



Inventaire des coléoptères saproxyliques du Puy Giroux sur la commune de Romagnat (63) Rapport final octobre 2022





Inventaire des coléoptères saproxyliques du site du Puy Giroux, sur la commune de Romagnat (63) Rapport final octobre 2022

Étude réalisée par la Société d'Histoire naturelle ALCIDE-D'ORBIGNY

Entomologiste :

Benjamin CALMONT

☎ 06.78.38.45.87

✉ calmontbenjamin@aol.com

✉ bcalmont@shnao.eu

Commanditaire et gestionnaire : Mairie de Romagnat



- Sommaire

Résumé		page 4
Introduction		page 5
I) – Le site du Puy Giroux (Romagnat 63)		page 6
A) Présentation du site d'étude		page 6
II) - Les journées de prospection		page 7
III) - Les prospections de terrain		page 7
A) Les méthodes de prospection		page 7
B) Positionnement des différents pièges sur le site d'étude		page 9
IV) - Les Coléoptères saproxyliques et la dégradation du bois		page 10
V) Les différentes espèces de coléoptères saproxyliques rencontrés		page 17
VI) - Tableau et monographies des espèces de coléoptères saproxyliques bioindicatrices rencontrés		page 24
Anthribidae	<i>Pseudeuparius sepicola</i> (Fabricius, 1792)	page 26
	<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus 1758)	page 27
	<i>Tropideres albirostris</i> (Herbst 1784)	page 28
Cerambycidae	<i>Aegomorphus clavipes</i> (Scopoli, 1763)	page 29
	<i>Anaglyptus mysticus</i> (Linnaeus, 1758)	page 30
	<i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775)	page 31
	<i>Rhamnusium bicolor</i> (Schrank, 1781)	page 32
	<i>Stenocorus meridianus</i> (Linnaeus, 1758)	page 33
Cleidae	<i>Opilo mollis</i> (Linné, 1758)	page 34
Elateridae	<i>Ampedus auripes</i> (Reitter, 1895)	page 35
	<i>Ampedus elongatulus</i> (Fabricius, 1787)	page 36
	<i>Ampedus erythrogonus</i> (P.W. Müller, 1821)	page 37
	<i>Ampedus nigerrimus</i> (Ladorcaire, 1835)	page 38
	<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	page 39
	<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacordaire, 1835)	page 40
	<i>Cardiophorus gramineus</i> (Scopoli, 1763)	page 41
	<i>Hypoganus inunctus</i> (Panzer, 1795)	page 42
	<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panzer, 1793)	page 43
	<i>Megapenthes lugens</i> (Redtenbacher, 1842)	page 44
	<i>Procaerus tibialis</i> (Lacordaire in Boisduval, 1835)	page 45
Eucnemidae	<i>Dromaeolus barnabita</i> (Villa, 1837)	page 46
	<i>Eucnemis capucina</i> (Reitter, 1902)	page 47
	<i>Hylis olexai</i> (Palm, 1955)	page 48
	<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)	page 49
	<i>Microrhagus lepidus</i> (Rosenhauer, 1847)	page 50
	<i>Microrhagus pigmaeus</i> (Fabricius, 1792)	page 51
	<i>Microrhagus pyrenaicus</i> (Bonvouloir, 1872)	page 52

Lucanidae	<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	page 53
Lycidae	<i>Pyropterus nigroruber</i> (De Geer, 1774)	page 54
Melandryidae	<i>Melandrya barbata</i> (Fabricius, 1792)	page 55
	<i>Orchesia micans</i> Panzer, 1794	page 56
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1777)	page 57
	<i>Mycetophagus populi</i> Fabricius, 1798	page 58
Oedemeridae	<i>Ischnomera caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	page 59
Scarabaeidae	<i>Protaetia fieberi</i> (Kraatz, 1880)	page 60
Tenebrionidae	<i>Platydemus violaceum</i> (Fabricius, 1790)	page 61
	<i>Pryonichus ater</i> (Fabricius, 1775)	page 62
	<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1758)	page 63
Trogositidae	<i>Thymalus limbatus</i> (Fabricius, 1787)	page 64
Zopheridae	<i>Colobicus hirtus</i> (Rossi, 1790)	page 65

VII) - Analyse et commentaires **page 66**

A) Répartition des 40 bioindicateurs, inventoriés sur Le Puy Giroux, en fonction de leurs régimes alimentaires. **page 66**

B) le nombre d'espèces bioindicatrices de qualité des forêts françaises sur divers sites Auvergnats. **page 67**

C) Indices patrimoniaux (Ip) de niveau « 4 ». **page 69**

D) Les coléoptères saproxyliques du Puy Giroux et la liste rouge régionale des coléoptères saproxyliques d'Auvergne-Rhône-Alpes **page 69**

E) recommandations pour la labélisation du site du Puy Giroux en Espace Naturel Sensible **page 70**

VIII) - Recommandations générales pour la gestion forestière **page 71**

IX) Recommandations pour la gestion du Puy Giroux **page 74**

Annexe **page 75**

- Résumé

Dans le cadre d'une mission de connaissance, afin de tenter de labeliser le site du Puy Giroux en Espace Naturel Sensible, la commune de Romagnat a demandé à la Société d'Histoire Naturelle Alcide d'Orbigny, une étude sur les coléoptères saproxyliques. Pour ce faire, nous avons réalisé un inventaire rigoureux, en 2022. Nous avons appliqué un protocole reproductible de piégeage des coléoptères saproxyliques. Pour les besoins de cette étude, 13 pièges interception et 1 tente Malaise ont été utilisés.

Au cours de cet inventaire, nous avons trié et déterminé 1580 spécimens, 241 espèces de coléoptères, dont 158 espèces de coléoptères saproxyliques. Nous avons observé 40 espèces de coléoptères saproxyliques bioindicatrices de qualité des forêts françaises (Brustel, 2004).

Parmi les espèces bioindicatrices inventoriées, trois d'entre elles, *Nematodes filum* (Fabricius, 1801) [page 49], *Microrhagus pyrenaeus* Bonvouloir, 1872 [page 52], *Mycetophagus populi* Fabricius, 1798 [page 58], possèdent un indice de Patrimonialité de niveau 4 (IP=4). Ce sont des espèces très rare et qui ont le plus fort indice patrimonial. Aussi, avec la présence de ces insectes, on peut considérer que le site du Puy Giroux possède pour les coléoptères saproxyliques un intérêt patrimonial régional à un intérêt national.

En se basant sur la liste Rouges des coléoptères saproxyliques de la région AURA, nous avons donc obtenu sur le site du Puy Giroux, **3 espèces avec le statut : en danger** *Megapenthes lugens* (W. Redtenbacher, 1842) [page 44], *Rhamnusium bicolor* (Schrank, 1781) [page 32], *Microrhagus pyrenaeus* Bonvouloir, 1872 [page 52], **2 espèces « vulnérables »**, *Ischnodes sanguinicollis* (Panzer, 1793) [page 43], *Nematodes filum* (Fabricius, 1801) [page 49], **17 espèces « potentiellement menacées »** et **94 « non menacées »**. Au vu de ces résultats, en abritant notamment 3 espèces avec le statut en danger et 2 autres avec le statut vulnérable, on peut considérer que le site du Puy Giroux a un rôle patrimonial vis-à-vis des coléoptères saproxyliques et joue un rôle de sanctuaire entomologique.

Après seulement une année d'étude, on peut d'ores et déjà affirmer que ce site abrite une entomofaune saproxylique très riche et très diversifiée. Effectivement, en quantité d'espèces bioindicatrices de qualité des forêts françaises (40) et en espèce d'Indice Patrimonial de niveau 4 (3), ce site devance de nombreux sites emblématiques auvergnats, réputés pour leurs intérêts environnementaux.

L'intérêt et la grande richesse spécifique, du site du Puy Giroux vient du fait qu'elle abrite de nombreux faciès forestiers et une importante mosaïque de milieux. Cette diversité de milieu est liée directement à une grande diversité entomologique qui en fait un site très riche en coléoptères saproxyliques.

Une grande partie de cette richesse en espèces patrimoniales, vient du fait d'une certaine maturité des peuplements arborés du site. En effet, la présence de vieux peupliers, châtaigniers, pins et de vieux chênes à cavités en alignements permettent d'abriter des espèces relativement rares et peu fréquentes. La mise en Espace Naturel Sensible, du site du Puy Giroux nous paraît très pertinente et permettra de protéger, de maintenir et d'assurer la pérennité de ces espèces patrimoniales.

Sur ce site, nous conseillons une gestion non-interventionniste. En effet, malgré le fait que des Douglass et des épicéas soient présents par place, nous ne préconisons pas leur enlèvement car ils sont souvent en mélanges avec d'autres essences. Leur abattage serait au final plus destructeur que bénéfiques. De plus il n'y a pas que très peu de régénération de ces espèces allochtones. Sur les secteurs où ces deux essences forment de petites plantations, il ne nous paraît pas non plus pertinent de les abattre.

Parallèlement, nous encourageons les gestionnaires du site Puy Giroux de continuer à faire pâturer quelques chevaux dans les secteurs de prairies, pour empêcher la fermeture de ces derniers et les maintenir en prairie, pour conserver la mosaïque des milieux qui est un atout au sein du Puy Giroux.

Introduction

Dans le cadre d'une mission de connaissance, afin de tenter de labeliser le site du Puy Giroux en Espace Naturel Sensible, la commune de Romagnat a demandé à la Société d'Histoire Naturelle Alcide d'Orbigny, une étude sur les coléoptères saproxyliques. Pour ce faire, nous avons réalisé un inventaire rigoureux, en 2022.

Le site du Puy Giroux, présentant un important réseau forestier, très varié, il a donc été décidé d'étudier les coléoptères saproxyliques qui sont d'excellents bioindicateurs pour caractériser la naturalité des forêts, des bois, des bocages et des ripisylves.

Pour la réalisation de cet inventaire, nous avons décidé de réaliser un protocole de piégeage rigoureux et reproductible.

Ce rapport constitue un rapport final d'une étude qui a été réalisée en 2022. Dans ce dernier, nous présenterons, le site d'étude, les différentes techniques d'investigation et de piégeage employées, au cours de l'inventaire. De même, nous donnerons une liste de toutes les espèces de coléoptères saproxyliques observées. Pour chacune des espèces bioindicatrices et patrimoniales rencontrées, nous donnerons une brève monographie illustrée ainsi qu'une cartographie précise (coordonnées GPS) des lieux de capture.

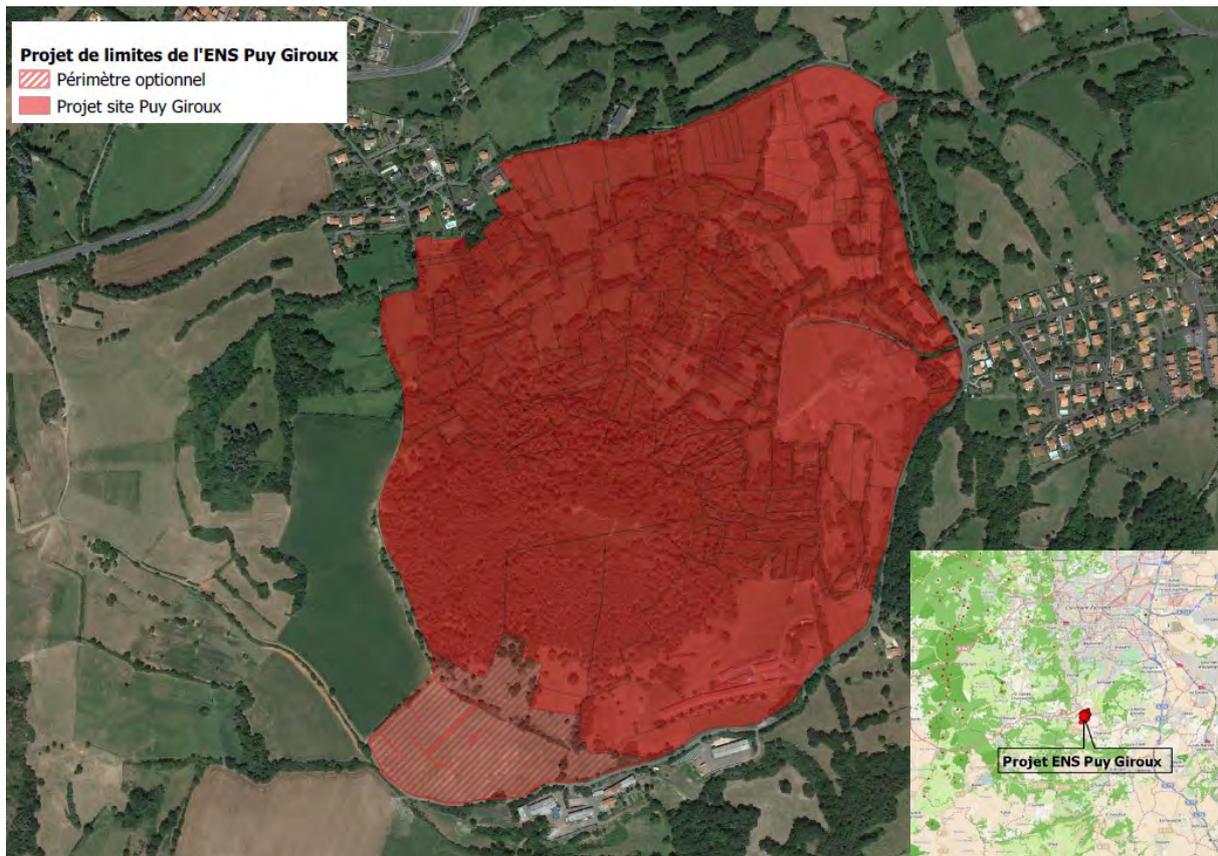
Les coléoptères saproxyliques sont d'excellents bioindicateurs de la qualité des forêts. De par leurs exigences écologiques, ils sont le strict reflet de l'état de santé d'une forêt. Grâce à un simple constat de présence absence et en fonction du nombre d'espèces rencontrées, on peut donc caractériser la qualité et la naturalité des massifs forestiers. Récemment, des listes de coléoptères saproxyliques bioindicateurs ont été établies. La liste des coléoptères saproxyliques bioindicateurs de qualité des forêts françaises publiée par Hervé Brustel en 2004 dans les dossiers forestiers (Office National des Forêts) fait référence en la matière. Nous utiliserons cette liste, dans ce rapport, pour tenter de caractériser l'entomofaune ainsi que les peuplements des coléoptères saproxyliques du Puy Giroux.

Fort des résultats obtenus nous replacerons, la richesse et la biodiversité entomologique du site d'étude dans un contexte plus général. Nous comparerons donc ces résultats avec ceux acquis lors d'études entomologiques sur d'autres sites emblématiques et patrimoniaux auvergnats.

.I) – Le site du Puy Giroux (Romagnat 63)

A) Présentation du site d'étude

Le Puy Giroux est un volcan du Massif central culminant à 838 mètres d'altitude dans la commune de Romagnat près d'Opme, âgé de 16 millions d'années environ.



.II) - Les journées de prospection

Nous avons effectué 2 journées de prospection de terrain, la première pour la pose des pièges le 06 mai 2022 et le second lors de la dépose de ces derniers le 14 septembre 2022. Les relevés des pièges ont été pris en charge par monsieur Jean Fontenille, tous les 15 jours, du 06 mai au 14 septembre 2022.

Ils se répartissent de la manière suivante :

- le 06 mai 2022, pose des pièges sur le site d'étude.
- le 20 mai 2022, pose des pièges sur le site d'étude.
- le 08 juin 2022, pose des pièges sur le site d'étude.
- le 22 juin 2022, pose des pièges sur le site d'étude
- le 06 juillet 2022, pose des pièges sur le site d'étude.
- le 21 juillet 2022, pose des pièges sur le site d'étude.
- le 25 août 2022, pose des pièges sur le site d'étude.
- le 14 septembre 2022, dépose des pièges.

.III) - Les prospections de terrain

A) Les méthodes de prospection

Pour la réalisation de cette étude, nous avons focalisé notre inventaire sur un protocole de piégeage, en utilisant des pièges interception. Ces derniers sont constitués de deux vitres en plexiglas croisées entre elles, au-dessous de laquelle se trouve un entonnoir. Un récipient rempli de liquide attractif est fixé à ce même entonnoir. Le liquide attractif est dans le cadre de notre protocole constitué d'alcool ménager, salé. Le sel sert essentiellement à éviter que le milieu pourrisse et permet une meilleure conservation des coléoptères. L'alcool va subir une fermentation et dégager des composés qui constitueront un milieu fermentescible similaire à ceux que perçoivent les insectes comme source d'alimentation et également à un message de stress d'un arbre à coloniser. Ceci, au même titre qu'une plaie suintante de sève sucrée qui va évoluer au contact de différents micro-organismes. Les composés ainsi dégagés signalent une faiblesse de l'arbre hôte.



Les pièges interception permettent de capturer des insectes durant leurs déplacements en vol. Ils sont extrêmement efficaces pour capturer des coléoptères saproxyliques. Placés dans les frondaisons des arbres ils permettent d'inventorier des espèces qui ne descendent jamais de la cime des arbres.

Pour pouvoir réaliser notre étude, nous avons placé sur le terrain 13 pièges interception. Nous avons également positionné 1 pièges dit « tente Malaise » lors de l'étude.

Ce type de pièges est extrêmement efficace pour inventorier les espèces se déplaçant au vol et apportent généralement des espèces supplémentaires qui volent à faible hauteur, lors des inventaires.



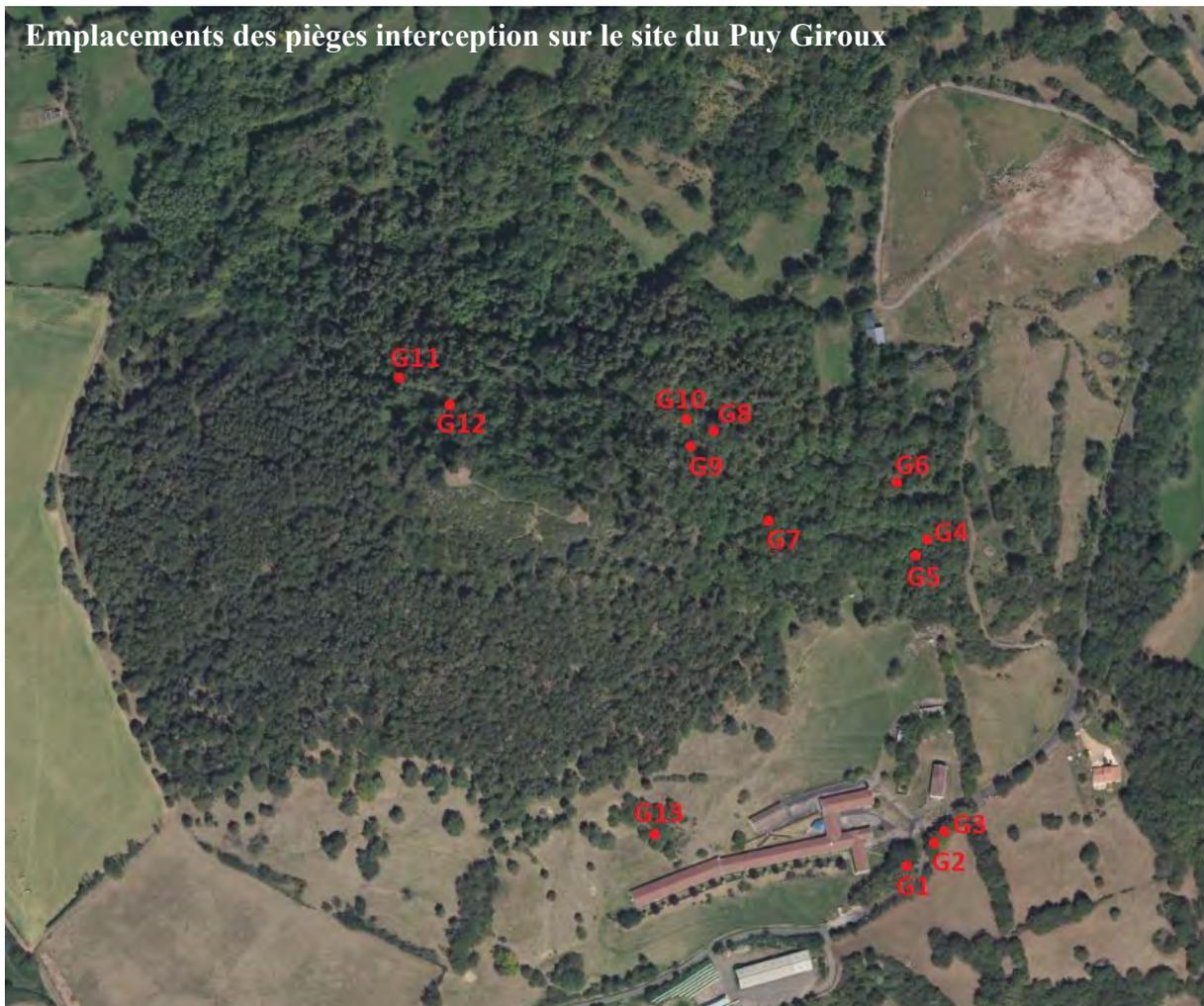
B) Positionnement des différents pièges sur le site d'étude

Dans un souci de reproductibilité du protocole de piégeage, nous avons relevé les coordonnées G.P.S (U.T.M ; Lambert 93) de l'emplacement de chaque piège.

De même pour être le plus exhaustif possible, nous avons positionné les pièges sur divers faciès forestiers présents sur le site d'étude.

Emplacement des pièges en 2022, coordonnées Lambert 93

Pièges	X	Y	Emplacement
Piège interception n°1	706271,48	6511396,32	sur un vieux peuplier creux
Piège interception n°2	706300,42	6511408,01	sur un vieux chêne creux
Piège interception n°3	706315,59	6511408,24	sur un vieux chêne creux
Piège interception n°4	706286,36	6511610,44	sur un vieux frêne creux
Piège interception n°5	706265,60	6511595,76	sur un frêne
Piège interception n°6	706248,10	6511662,71	sur vieux saule marsault
Piège interception n°7	706205,15	6511667,88	sur un vieux pin
Piège interception n°8	706142,14	6511728,79	sur un châtaignier creux
Piège interception n°9	706121,85	6511709,55	sur un pin mort au sol
Piège interception n°10	706121,45	6511720,88	sur une chandelle de pin mort
Piège interception n°11	705914,30	6511749,44	sur un vieux frêne creux
Piège interception n°12	705938,58	6511738,47	Sur un merisier
Piège interception n°13	706096,00	6511415,69	sur un vieux châtaignier creux
Tente malaise 1	706273,45	6511395,17	Au pied d'un vieux peuplier creux



.IV) Les coléoptères saproxyliques et la dégradation du bois

Coléoptères saproxyliques : on définit les Coléoptères saproxyliques comme les espèces « *qui dépendent, pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant d'arbres moribonds ou morts – debout ou à terre – ou de champignons du bois, ou de la présence d'autres organismes saproxyliques* » (Segh, 1989).

Les cycles de l'énergie et des différents éléments nutritifs, tels que le carbone et l'azote, passent en forêt par un stade de « capitalisation » important à l'intérieur des arbres. Cette particularité de la production primaire des arbres s'accompagne d'une grande complexité du processus de recyclage qui y est associé. Ceci implique une grande richesse et aussi une grande spécificité des organismes saproxyliques qui restituent pour l'ensemble de la forêt le budget énergétique et nutritif représenté par un arbre mort.

Les coléoptères saproxyliques par conséquent jouent un rôle essentiel dans la survie et la régénération des forêts.

Selon l'état de dégradation du bois, on distingue plusieurs types de Coléoptères saproxyliques qui lui sont associés.

- Les xylophiles primaires ou pionniers :

Ce sont des coléoptères capables d'attaquer des essences végétales vivantes. Le forestier les scinde en deux groupes : les « ravageurs primaires » pour les quelques espèces qui peuvent éventuellement attaquer des arbres en pleine vitalité, et ceux dits « ravageurs secondaires » pour les espèces attaquant les arbres dépérissant ou morts. Les ravageurs primaires sont surtout des défoliateurs et c'est essentiellement parmi les ravageurs secondaires que l'on rencontre les coléoptères saproxyliques.

Les xylophiles primaires ont la caractéristique d'être les premiers à attaquer des arbres (vivant plus ou moins stressés, déhiscent*, moribonds ou morts brutalement et depuis peu : coupe ou chablis par exemple).

- Les xylophiles secondaires

Ces insectes occupent des bois morts qu'ils colonisent en relais des espèces précédemment évoquées, par vagues successives, en fonction de leur régime alimentaire. Ils sont donc tous saprophytes. Il s'agit d'insectes capables d'exploiter directement la cellulose des bois en raison d'une activité cellulasique adaptée, ou d'espèces qui bénéficient d'une dégradation préalable du matériau par d'autres organismes.

Les xylophages vrais sont équipés de leurs propres enzymes pour dégrader la cellulose et l'hémicellulose du bois, y compris au niveau du bois de cœur. Ces insectes présentent généralement les cycles de vie les plus longs. On retrouve parmi cette catégorie nombre de *Cerambycidae*, des *Anobiidae*, des *Bostrichidae* et quelques *Buprestidae*.

- Les saproxylophages :

Les saproxylophages sont des coléoptères qui sont incapables de digérer directement la cellulose. On les retrouve davantage dans du bois plus dégradé et plus déstructuré. Ces coléoptères ont donc besoin d'humidité et d'un matériau souple pour évoluer, se retrouvant ainsi au milieu de leurs crottes et de sciures ou débris générés par d'autres xylophages.

- Les mycétophages des carpophores* :

Les champignons du bois, dits lignicoles sont très variés et hébergent également des coléoptères saproxyliques à leur sein plus ou moins inféodés.

- Les zoophages prédateurs :

Ce sont des coléoptères prédateurs d'espèces saproxyliques, on les retrouve donc parmi ces dernières dans le bois. Ils sont généralement plus spécialisés envers le stade de décomposition du bois qu'envers un type de proie. Cela s'explique sans doute par leurs faibles capacités de forage et de déplacement à l'intérieur des différents matériaux qu'exploitent leurs proies.

- Les Polyphages :

Ce sont des coléoptères qui à l'état larvaire sont aussi bien capable de se nourrir de matière végétale que d'être prédateur occasionnel de diverses larves, nymphes ou même d'imago d'insectes.



Pour des raisons bien évidentes de temps, il serait trop fastidieux d'expliquer en détail, dans ce rapport, le protocole précis ayant permis l'obtention de liste d'espèces bioindicatrices. Les tableaux analytiques et schématiques issus de la thèse de M. Hervé Brustel nous permettent de comprendre la logique et le cheminement adoptés pour réaliser une telle liste de référence.

Pour définir une espèce comme bioindicatrice, il faut connaître plusieurs notions la caractérisant.

La première est une notion de rareté par rapport à la zone d'étude. Elle peut se résumer avec le tableau et l'encart suivant.

Composantes de la rareté liée à la répartition des coléoptères saproxyliques sur une zone d'étude.

Niveau Ip	Présence sur l'aire considérée	Abondance locale des populations	Localités connues de l'espèce
/		/	/
1	Oui	Oui	En nombre
2	Oui		En nombre
2	Oui	Oui	Peu nombreuses
3	Oui		Peu nombreuses
4	Oui	Oui /	Très peu à unique

Traduction en 5 classes du niveau de rareté des coléoptères saproxyliques en France, nommé « Ip »

Ip = indice situant le niveau de rareté chorologique* des espèces comme une appréciation de leur valeur patrimoniale.

- “/“ pour les espèces probablement non observée de la zone considérée.
- “1“ pour les espèces communes et largement distribuées (faciles à observer).
- “2“ pour les espèces peu abondantes mais largement distribuées, ou, localisées mais éventuellement abondantes (difficile à observer).
- “3“ pour les espèces jamais abondantes et localisées (demandant en Général des efforts d'échantillonnage spécifiques).
- “4“ pour quelques espèces très rares, connues de moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France.

* Les termes annotés d'un astérisque ont leur définition en annexe

La seconde notion qui caractérise les espèces bioindicatrices est la notion du niveau d'exigence des coléoptères saproxyliques vis-à-vis de leur habitat larvaire.

Classement des niveaux d'exigence de différents coléoptères saproxyliques vis-à-vis de leur habitat larvaire.

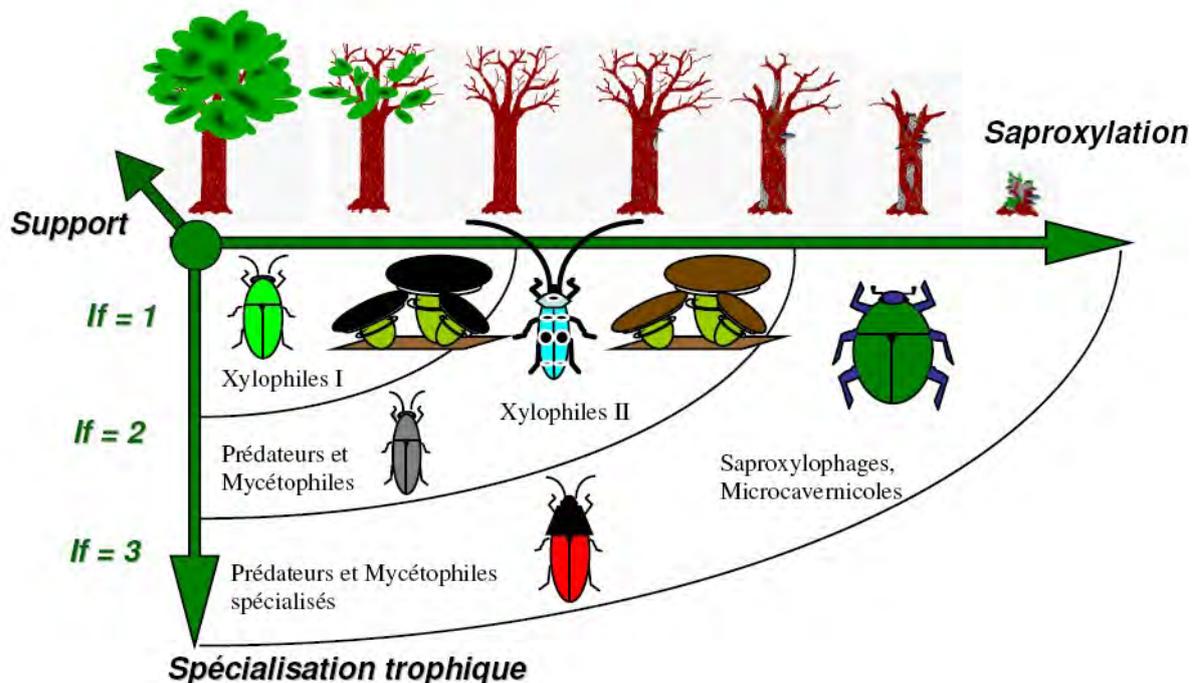
Niveau	Rareté des types de bois (volumes, essences)	Niveau de dégradation du matériau	Organismes en interface avec le bois	Exemples
0	/	/	/	Organismes -saproxyliques
1		frais		<i>Poecilium alni</i> , Cerambycidae Xylophage des branches de chênes
		moyen		<i>Melasis buprestoides</i> , Eucnemidae Sur petits bois "évolués" de feuillus
2		carié		<i>Xantochroa carniolica</i> , Oedemeridae Saproxylophage (essences très variées)
		carié	oui	<i>Tillus elongatus</i> , Cleridae prédateur Polyphage de xylophiles secondaires
		frais	oui	<i>Colydium elongatum</i> , Colydiidae prédateur de petits xylophages (bois divers)
	oui	frais		<i>Saperda octopunctata</i> , Cerambycidae xylophage sur Tilleul
	oui	moyen		<i>Oplosia cinerea</i> , Cerambycidae xylophage surtout sur Tilleul
3		moyen	oui	<i>Bolitophagus</i> spp., Tenebrionidae mycétophages des polypores
	oui	carié		<i>Osmoderma eremita</i> , Cetoniidae en grandes cavités de feuillus
	oui	carié	oui	<i>Brachygonus</i> sp., Elateridae prédateurs en cavités
	oui	frais	oui	<i>Dermestoides sanguinicollis</i> , Cleridae prédateur de grosses proies sur gros feuillus
	oui	moyen	oui	<i>Mycetoma suturale</i> , Melandryidae mycétophage (<i>Lasiochlaena</i> spp. Sur gros bois)

Cette appréciation de la sténoécie* sera nommée « If » pour « indice en lien avec le fonctionnement de la saproxylation », et peut être littéralement déclinée comme suit.

Traduction en 4 classes de niveau de sténoécie des coléoptères saproxyliques en France, nommé « If »

If = indice situant le niveau d'exigence biologique des coléoptères saproxyliques (habitat larvaire).

- "0" pour les espèces saproxyliques.
- "1" pour les espèces pionnières dans la dégradation du bois, et/ou peu exigeantes en termes d'habitats.
- "2" pour les espèces exigeantes en termes d'habitats : liées aux gros bois, à des essences peu abondantes, demandant une modification particulière et préalable du matériau par d'autres organismes et/ou prédatrices peu spécialisées.
- "3" pour les espèces très exigeantes dépendantes le plus souvent des espèces précédentes (prédateurs de proies exclusives ou d'espèces elles-mêmes exigeantes) ou d'habitats étroits et rares (champignons lignicoles, cavités, très gros bois en fin de dégradation, gros bois d'essences rares...)



Sténoécies des Coléoptères saproxyliques (Brustel, 2006)

Légende des critères descriptifs utilisés pour caractériser les espèces de coléoptères saproxyliques bioindicateurs des forêts françaises de qualité.

- ~ « MILIEUX » : situations et types de milieux boisés ou l'espèce est présente
 - « Plaine » ou « Pla. » : présence en plaines et collines
 - « Montagne » ou « Mont. » : présence à l'étage montagnard
 - « Ripisylve » ou « Rip. » : présence en ripisylves, forêts alluviales ou autres zones humides
 - « arboré » : milieu boisé sans ambiance forestière obligatoire
 - « forestier » : milieu avec une ambiance forestière marquée
 - « arboré frais » : milieu boisé pas obligatoirement forestier mais humide
- ~ « ESSENCES » : essences concernées en priorité par l'habitat larvaire
 - « diverses » : diverses essences concernées, résineuses ou feuillus
 - « feuillus » : sur différentes espèces de feuillus
 - « résineux » : sur différentes espèces de conifères
 - « genre » : un ou plusieurs genres hôtes préférentiels
- ~ « HABITATS » : description sommaire des types de bois et du niveau de dégradation du matériau caractérisant l'habitat (larvaire) connu de l'espèce, si, habitats particuliers liés à la saproxylation (carpophores ou cavités).
- ~ « BIOLOGIE Larvaire » : régime alimentaire des larves ou position des foreurs dans l'évolution du bois (xylophile I –pour foreur pionnier du bois- ou xylophile II –pour foreur secondaire).
- ~ « If » : voir encart précédent
- ~ « Ip » : voir encart précédent. « IP », pour le nord du territoire, « Ips » pour le sud. Séparation correspondant à une ligne Lyon/La Rochelle pour les forêts de plaines et collines et Nice/Bordeaux pour les montagnes.
- ~ « SORTIE » : phénologie des adultes, mois et périodes
- ~ « IDENTIF » : (pour « faciliter d'identification ») : cette notion est valable si l'utilisateur est certain de l'identification du genre. Les ouvrages de vulgarisation sont proscrits, quelle que soit la catégorie (y compris pour la majorité des espèces dites « facile » à identifier !
 - « Facile » : reconnaissable à vue quand on connaît déjà l'espèce
 - « Délicate » : reconnaissable d'après étude de caractères spécifiques, l'aide extérieure d'un entomologiste expérimenté étant toujours souhaitable.
 - « Difficile » : demande une grande attention pour la détermination ou la validation d'un spécialiste.
- ~ « METHODES » : (pour « méthodes de capture les plus adaptées pour les imagos »)
 - « à vue » : pas de technique particulière, observation directe in situ
 - « battage » : technique du battage des supports sur nappe
 - « écorçage » : observation des imagos sous écorces
 - « élevage » : enfermement des bois habités pour observer l'émergence des imagos
 - « milieu hôte » ou « en loge » : se trouve par décortilage ou inspection de l'habitat où se développe l'espèce, avec éventuellement « tamisage » et extraction (au « Berlèse* »).
 - « lampe » : pour les espèces nocturnes capturées à vue par prospections sur les milieux hôtes à la lampe de poche.
 - « piège » : piège attractif en Général au vin ou à la bière (« barber » : piège fosse)
 - « sur troncs », « sur fleurs »... : milieux fréquentés régulièrement par les imagos (à vue)
 - « UV » : insectes attirés aux pièges lumineux

D'une manière Générale, les espèces de coléoptères saproxyliques inscrites sur la liste des coléoptères bioindicateurs de qualité des forêts françaises sont toutes inféodées à des niches et micro niches écologiques directement liées au bois. Plus on aura d'espèces issues de cette liste sur un secteur d'étude donné, plus le biotope offre des micros habitats variés. Ainsi plus cette liste d'espèces bioindicatrices sera importante et plus on tendra vers la naturalité.

D'après les résultats d'études déjà réalisées pour les coléoptères saproxyliques sur différents sites en Auvergne, il nous sera donc possible de comparer nos données et d'en évaluer la réelle richesse. Nous pourrons donc savoir si le site du Puy Giroux joue un rôle de sanctuaire écologique pour les coléoptères saproxyliques.



V) - Les différentes espèces de coléoptères saproxyliques rencontrées

Dans ce chapitre, nous donnerons une liste d'espèce de coléoptères observées, durant ces trois années d'étude, sur la réserve naturelle régionale des cheires et grottes de Volvic. Cette liste ne concerne pas uniquement les coléoptères saproxyliques. Effectivement, il nous apparaissait inopportun d'occulter certaines espèces inventoriées qui sont dans le domaine de compétence de l'auteur sous le seul prétexte qu'elles n'étaient pas saproxyliques. Par voie de conséquent, ces espèces sont donc recensées dans ce rapport, mais ne feront pas l'objet d'une analyse fine et détaillée contrairement aux espèces saproxyliques.

Dans les tableaux ci-dessous, les espèces non saproxyliques seront donc figurées en vert. Les espèces saproxyliques seront quant à elles en noir et les espèces saproxyliques bioindicatrices de qualité des forêts françaises seront figurées en rouge.

La nomenclature adoptée, pour tous les taxons, dans notre rapport est celle utilisée par l'INPN, à savoir TAXREF v15.0.

Famille	Espèce	Statuts LR Coléoptères Saproxyliques AURA
Anthribidae	<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Anthribidae	<i>Pseudeuparius sepicola</i> (Fabricius, 1792)	LC
Anthribidae	<i>Tropideres albirostris</i> (Schaller, 1783)	LC
Attelabidae	<i>Apoderus coryli</i> (Linnaeus, 1758)	0
Attelabidae	<i>Tatianaerhynchites aequatus</i> (Linnaeus, 1767)	0
Biphyllidae	<i>Diplocoelus fagi</i> (Chevrolat, 1837)	LC
Bostrichidae	<i>Xylopertha retusa</i> (Olivier, 1790)	LC
Buprestidae	<i>Agrilus laticornis</i> (Illiger, 1803)	LC
Buprestidae	<i>Agrilus pratensis</i> (Ratzeburg, 1837)	LC
Buprestidae	<i>Chrysobothris affinis</i> (Fabricius, 1794)	LC
Byturidae	<i>Byturus ochraceus</i> (Scriba, 1790)	0
Cantharidae	<i>Cantharis decipiens</i> Baudi di Selve, 1872	0
Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i> Fallén, 1807	0
Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)	0
Cantharidae	<i>Rhagonycha lignosa</i> (O.F. Müller, 1764)	0
Cantharidae	<i>Rhagonycha lutea</i> (O.F. Müller, 1764)	0
Cantharidae	<i>Rhagonycha nigriceps</i> (Waltl, 1838)	0
Carabidae	<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	0
Carabidae	<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	0

Famille	Espèce	Statuts LR Coléoptères Saproxyliques AURA
Carabidae	<i>Amara lucida</i> (Duftschmid, 1812)	0
Carabidae	<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)	0
Carabidae	<i>Dromius agilis</i> (Fabricius, 1787)	0
Carabidae	<i>Leistus spinibarbis</i> (Fabricius, 1775)	0
Carabidae	<i>Notiophilus aestuans</i> Dejean, 1826	0
Carabidae	<i>Ophonus azureus</i> (Fabricius, 1775)	0
Carabidae	<i>Pseudoophonus calceatus</i> (Duftschmid, 1812)	0
Cerambycidae	<i>Aegomorphus clavipes</i> (Schrank, 1781)	LC
Cerambycidae	<i>Anaglyptus mysticus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Anastrangalia dubia</i> (Scopoli, 1763)	LC
Cerambycidae	<i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Clytus arietis</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Dinoptera collaris</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Iberodorcadion fuliginator</i> (Linnaeus, 1758)	0
Cerambycidae	<i>Leiopus femoratus</i> Fairmaire, 1859	LC
Cerambycidae	<i>Phymatodes testaceus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Poecilium alni</i> (Linnaeus, 1767)	LC
Cerambycidae	<i>Poecilium rufipes</i> (Fabricius, 1777)	LC
Cerambycidae	<i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius, 1777)	LC
Cerambycidae	<i>Pyrrhidium sanguineum</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775)	LC
Cerambycidae	<i>Rhamnusium bicolor</i> (Schrank, 1781)	EN
Cerambycidae	<i>Rusticoclytus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Spondylis buprestoides</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Stenocorus meridianus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cerambycidae	<i>Xylotrechus arvicola</i> (Olivier, 1800)	LC
Cerylonidae	<i>Cerylon fagi</i> C. Brisout de Barneville, 1867	LC
Chrysomelidae	<i>Galeruca pomonae</i> (Scopoli, 1763)	0
Chrysomelidae	<i>Oulema duftschmidi</i> (Redtenbacher, 1874)	0
Ciidae	<i>Cis micans</i> (Fabricius, 1792)	0
Ciidae	<i>Orthocis coluber</i> (Abeille de Perrin, 1874)	0
Cleridae	<i>Opilo mollis</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Cleridae	<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Coccinellidae	<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	0
Coccinellidae	<i>Calvia quindecimguttata</i> (Fabricius, 1777)	0
Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	0
Coccinellidae	<i>Halysia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	0

Famille	Espèce	Statuts LR Coléoptères Saproxyliques AURA
Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	0
Coccinellidae	<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	0
Coccinellidae	<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)	0
Coccinellidae	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	0
Coccinellidae	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)	0
Coccinellidae	<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze, 1777)	0
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus scanicus</i> (Linnaeus, 1758)	0
Cucujidae	<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	NT
Curculionidae	<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)	0
Curculionidae	<i>Anthonomus rubi</i> (Herbst, 1795)	0
Curculionidae	<i>Dorytomus longimanus</i> (Forster, 1771)	0
Curculionidae	<i>Dryocoetes autographus</i> (Ratzeburg, 1837)	0
Curculionidae	<i>Dryocoetes villosus</i> (Fabricius, 1792)	0
Curculionidae	<i>Gnathotrichus materiarius</i> (Fitch, 1858)	0
Curculionidae	<i>Hexarthrum exiguum</i> (Boheman, 1838)	0
Curculionidae	<i>Hylastes angustatus</i> (Herbst, 1793)	0
Curculionidae	<i>Hylastes ater</i> (Paykull, 1800)	0
Curculionidae	<i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787)	0
Curculionidae	<i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)	0
Curculionidae	<i>Liophloeus tessulatus</i> (O.F. Müller, 1776)	0
Curculionidae	<i>Otiorhynchus singularis</i> (Linnaeus, 1767)	0
Curculionidae	<i>Otiorhynchus sulcatus</i> (Fabricius, 1775)	0
Curculionidae	<i>Phloeophagus lignarius</i> (Marshall, 1802)	0
Curculionidae	<i>Phloeotribus scarabaeoides</i> (Bernard, 1788)	0
Curculionidae	<i>Pissodes pini</i> (Linnaeus, 1758)	0
Curculionidae	<i>Polydrusus cervinus</i> (Linnaeus, 1758)	0
Curculionidae	<i>Polygraphus poligraphus</i> (Linnaeus, 1758)	0
Curculionidae	<i>Rhyncolus ater</i> (Linnaeus, 1758)	0
Curculionidae	<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1837)	0
Curculionidae	<i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier, 1800)	0
Curculionidae	<i>Trypodendron signatum</i> (Fabricius, 1792)	0
Curculionidae	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	0
Curculionidae	<i>Xyleborus dryographus</i> (Ratzeburg, 1837)	0
Curculionidae	<i>Xyleborus eurygraphus</i> (Ratzeburg, 1837)	0
Curculionidae	<i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792)	0
Curculionidae	<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894)	0
Dermestidae	<i>Attagenus pellio</i> (Linnaeus, 1758)	0
Dermestidae	<i>Ctesias serra</i> (Fabricius, 1792)	LC
Dermestidae	<i>Dermestes undulatus</i> Brahm, 1790	0
Drilidae	<i>Drilus flavescens</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	0
Elateridae	<i>Agriotes gallicus</i> Lacordaire in Boisduval & Lacordaire,	0

Famille	Espèce	Statuts LR Coléoptères Saproxyliques AURA
	1835	
Elateridae	<i>Ampedus auripes</i> (Reitter, 1895)	LC
Elateridae	<i>Ampedus elongatulus</i> (Fabricius, 1787)	NT
Elateridae	<i>Ampedus erythrogonus</i> (P.W.J. Müller, 1821)	NT
Elateridae	<i>Ampedus nigerrimus</i> (Lacordaire in Boisduval & L., 1835)	NT
Elateridae	<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	LC
Elateridae	<i>Ampedus quercicola</i> (Buysson, 1887)	LC
Elateridae	<i>Ampedus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Elateridae	<i>Athous bicolor</i> (Goeze, 1777)	0
Elateridae	<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	0
Elateridae	<i>Athous herbigradus</i> Reitter, 1905	0
Elateridae	<i>Athous vittatus</i> (Fabricius, 1792)	0
Elateridae	<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacordaire in Boisduval & L., 1835)	NT
Elateridae	<i>Cardiophorus gramineus</i> (Scopoli, 1763)	NT
Elateridae	<i>Cardiophorus nigerrimus</i> Erichson, 1840	LC
Elateridae	<i>Cardiophorus rufipes</i> (Goeze, 1777)	LC
Elateridae	<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Elateridae	<i>Dicronychus cinereus</i> (Herbst, 1784)	0
Elateridae	<i>Hypogonus inunctus</i> (Lacordaire, 1835)	LC
Elateridae	<i>Idolus picipennis</i> (Bach, 1852)	0
Elateridae	<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panzer, 1793)	VU
Elateridae	<i>Limonius minutus</i> (Linnaeus, 1758)	0
Elateridae	<i>Megapenthes lugens</i> (W. Redtenbacher, 1842)	EN
Elateridae	<i>Melanotus castanipes</i> (Paykull, 1800)	LC
Elateridae	<i>Melanotus villosus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	LC
Elateridae	<i>Nothodes parvulus</i> (Panzer, 1799)	0
Elateridae	<i>Procaerus tibialis</i> (Lacordaire in Boisduval & L., 1835)	NT
Erotylidae	<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Erotylidae	<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	LC
Eucnemidae	<i>Dromaeolus barnabita</i> (A. Villa & J.B. Villa, 1838)	LC
Eucnemidae	<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812	LC
Eucnemidae	<i>Hylis olexai</i> (Palm, 1955)	LC
Eucnemidae	<i>Microrhagus lepidus</i> Rosenhauer, 1847	LC
Eucnemidae	<i>Microrhagus pygmaeus</i> (Fabricius, 1792)	LC
Eucnemidae	<i>Microrhagus pyrenaeus</i> Bonvouloir, 1872	EN
Eucnemidae	<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)	VU
Histeridae	<i>Dendrophilus punctatus</i> (Herbst, 1791)	0
Histeridae	<i>Margarinotus merdarius</i> (Hoffmann, 1803)	0
Histeridae	<i>Margarinotus striola</i> (Sahlberg, 1819)	0
Histeridae	<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1791)	LC
Histeridae	<i>Paromalus parallelepipedus</i> (Herbst, 1791)	LC

Famille	Espèce	Statuts LR Coléoptères Saproxyliques AURA
Histeridae	<i>Platysoma elongatum</i> (Thunberg, 1787)	LC
Hydrophilidae	<i>Sphaeridium scarabaeoides</i> (Linnaeus, 1758)	0
Lampyridae	<i>Lamprohiza mulsantii</i> (Kiesenwetter, 1850)	0
Latridiidae	<i>Enicmus testaceus</i> (Stephens, 1830)	0
Leiodidae	<i>Agathidium nigripenne</i> (Fabricius, 1792)	0
Leiodidae	<i>Anisotoma castanea</i> (Herbst, 1791)	0
Leiodidae	<i>Anisotoma humeralis</i> (Herbst, 1791)	0
Lucanidae	<i>Dorcus parallelipedus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Lucanidae	<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Lycidae	<i>Pyropterus nigroruber</i> (De Geer, 1774)	LC
Lymexylidae	<i>Elateroides dermestoides</i> (Linnaeus, 1761)	non évalué
Melandryidae	<i>Marolia variegata</i> (Bosc, 1791)	NT
Melandryidae	<i>Melandrya caraboides</i> (Linnaeus, 1761)	non évalué
Melandryidae	<i>Orchesia micans</i> (Panzer, 1793)	NT
Melyridae	<i>Clanoptilus elegans</i> (Olivier, 1790)	0
Melyridae	<i>Dasytes aeratus</i> Stephens, 1830	LC
Melyridae	<i>Dasytes caeruleus</i> (De Geer, 1774)	LC
Melyridae	<i>Dasytes gonocerus</i> Mulsant & Rey, 1868	DD
Melyridae	<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)	non évalué
Melyridae	<i>Dasytes plumbeus</i> (O.F. Müller, 1776)	LC
Melyridae	<i>Dasytes virens</i> (Marsham, 1802)	LC
Melyridae	<i>Sphinginus lobatus</i> (Olivier, 1790)	0
Monotomidae	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	LC
Monotomidae	<i>Rhizophagus depressus</i> (Fabricius, 1792)	LC
Monotomidae	<i>Rhizophagus ferrugineus</i> (Paykull, 1800)	LC
Monotomidae	<i>Rhizophagus parallellocollis</i> Gyllenhal, 1827	LC
Mordellidae	<i>Mordellistena neuwaldeggiana</i> (Panzer, 1796)	0
Mordellidae	<i>Mordellistena variegata</i> (Fabricius, 1798)	0
Mordellidae	<i>Tomoxia bucephala</i> A. Costa, 1854	0
Mycetophagidae	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	0
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1777)	LC
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus populi</i> Fabricius, 1798	NT
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus quadriguttatus</i> P.W.J. Müller, 1821	LC
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1761)	non évalué
Nitidulidae	<i>Amphotis marginata</i> (Fabricius, 1781)	0
Nitidulidae	<i>Cryptarcha strigata</i> (Fabricius, 1787)	0
Nitidulidae	<i>Ipedia binotata</i> Reitter, 1875	0
Nitidulidae	<i>Pityophagus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1761)	non évalué
Nitidulidae	<i>Pocadius ferrugineus</i> (Fabricius, 1775)	0
Nitidulidae	<i>Soronia punctatissima</i> (Illiger, 1794)	0
Oedemeridae	<i>Chrysanthia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	LC

Famille	Espèce	Statuts LR Coléoptères Saproxyliques AURA
Oedemeridae	<i>Ischnomera caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	NT
Oedemeridae	<i>Nacerdes carniolica</i> (Gistel, 1834)	LC
Oedemeridae	<i>Oedemera lurida</i> (Marsham, 1802)	0
Oedemeridae	<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)	LC
Oedemeridae	<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)	0
Ptinidae	<i>Anobium inexpectatum</i> Lohse, 1954	LC
Ptinidae	<i>Dorcatoma chrysomelina</i> Sturm, 1837	0
Ptinidae	<i>Gastrallus immarginatus</i> (P.W.J. Müller, 1821)	NT
Ptinidae	<i>Grynobius planus</i> (Fabricius, 1787)	LC
Ptinidae	<i>Hadrobregmus denticollis</i> (Creutzer in Panzer, 1796)	LC
Ptinidae	<i>Hemicoelus costatus</i> (Aragona, 1830)	LC
Ptinidae	<i>Hemicoelus fulvicornis</i> (Sturm, 1837)	LC
Ptinidae	<i>Mesocoelopus niger</i> (P.W.J. Müller, 1821)	LC
Ptinidae	<i>Priobium carpini</i> (Herbst, 1793)	LC
Ptinidae	<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Ptinidae	<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	LC
Ptinidae	<i>Ptinus fur</i> (Linnaeus, 1758)	0
Ptinidae	<i>Ptinus rufipes</i> Olivier, 1790	LC
Pyrochroidae	<i>Pyrochroa serraticornis</i> (Scopoli, 1763)	LC
Salpingidae	<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	LC
Salpingidae	<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	non évalué
Salpingidae	<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	LC
Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Scarabaeidae	<i>Esymus pusillus</i> (Herbst, 1789)	0
Scarabaeidae	<i>Melinopterus prodromus</i> (Brahm, 1790)	0
Scarabaeidae	<i>Onthophagus coenobita</i> (Herbst, 1783)	0
Scarabaeidae	<i>Onthophagus vacca</i> (Linnaeus, 1767)	0
Scarabaeidae	<i>Potosia cuprea</i> (Fabricius, 1775)	LC
Scarabaeidae	<i>Potosia fieberi</i> (Kraatz, 1880)	NT
Scarabaeidae	<i>Teuchestes fossor</i> (Linnaeus, 1758)	0
Scraptiidae	<i>Anaspis lurida</i> Stephens, 1832	0
Scraptiidae	<i>Anaspis maculata</i> Geoffroy in Fourcroy, 1785	0
Scraptiidae	<i>Anaspis pulicaria</i> Costa, 1854	0
Silphidae	<i>Nicrophorus humator</i> (Gleditsch, 1767)	0
Silphidae	<i>Nicrophorus interruptus</i> Stephens, 1830	0
Silphidae	<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1783	0
Silphidae	<i>Phosphuga atrata</i> (Linnaeus, 1758)	0
Silvanidae	<i>Uleiota planatus</i> (Linnaeus, 1761)	non évalué
Staphylinidae	<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	0
Staphylinidae	<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	0
Staphylinidae	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	0

Famille	Espèce	Statuts LR Coléoptères Saproxyliques AURA
Staphylinidae	<i>Siagonium quadricorne</i> Kirby & Spence, 1815	0
Tenebrionidae	<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Tenebrionidae	<i>Gonodera luperus</i> (Herbst, 1783)	LC
Tenebrionidae	<i>Hymenalia rufipes</i> (Fabricius, 1792)	LC
Tenebrionidae	<i>Lagria atripes</i> Mulsant & Guillebeau, 1855	0
Tenebrionidae	<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	0
Tenebrionidae	<i>Mycetochara maura</i> (Fabricius, 1792)	LC
Tenebrionidae	<i>Omophlus lepturoides</i> (Fabricius, 1787)	0
Tenebrionidae	<i>Platydema violacea</i> (Fabricius, 1790)	NT
Tenebrionidae	<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	NT
Tenebrionidae	<i>Prionychus fairmairii</i> (Reiche, 1860)	NT
Tenebrionidae	<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1758)	LC
Tenebrionidae	<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1763)	LC
Trogidae	<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)	0
Trogossitidae	<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	non évalué
Trogossitidae	<i>Thymalus limbatus</i> (Fabricius, 1787)	LC
Zopheridae	<i>Colobicus hirtus</i> (Rossi, 1790)	LC
Zopheridae	<i>Synchita undata</i> Guérin-Méneville, 1844	LC

Après une seule année d'inventaire, nous avons obtenu les résultats suivants, sur la réserve naturelle régionale des cheires et grottes de Volvic :

- 1580 spécimens piégés et déterminés.
- 241 espèces de coléoptères dont 158 espèces de coléoptères saproxyliques.
- 40 espèces bioindicatrices de qualité des forêts françaises, dont **3** espèces ayant un Indice Patrimonial de niveau 4.

.VII) - Tableau et monographies des espèces de coléoptères saproxyliques bioindicatrices rencontrées

D'après les tableaux précédents, nous proposons, ici, d'individualiser les espèces bioindicatrices de qualité des forêts Françaises et de donner une brève synthèse quant à leur biologie, habitats et phénologie (cf. tableaux ci-après).

Ce tableau nous permet d'avoir une idée des divers cortèges d'espèces bioindicatrices (xylophile I, xylophile II, saproxylophage, mycétophage et prédateur) et de voir quels sont leurs biotopes de prédilection et quelles sont leurs niches et micro niches écologiques observées sur les divers sites d'étude.

Par la suite, une monographie de chacune de ces espèces sera aussi proposée dans ce rapport. Sur ces dernières figureront des photos de l'espèce. Nous proposons une photo du mâle et de la femelle lorsque l'espèce observée possède un dimorphisme sexuel accusé. De même nous donnons le cas échéant des photos des larves et des nymphes de certaines espèces. Nous citerons aussi leur biologie, leur phénologie, leur répartition en Europe, en France, en Auvergne et donnerons les coordonnées G.P.S. de toutes les stations où elles ont été rencontrées.

Tableaux des espèces bioindicatrices observées sur la réserve naturelle régionale des cheires et grottes de Volvic (issu des Dossiers Forestiers, Brustel 2004).

FAMILLE, espèces	Biologie larvaire	Milieux		Essences	Habitats	If	Ip
Anthribidae							
<i>Platystomos albinus</i>	xylophile II	Plaine	forestier	feuillus	branches mortes	2	2
<i>Pseudeuparius sepicola</i>	xylophile II	Plaine	forestier	feuillus	branches mortes	2	2
<i>Tropideres albirostris</i>	xylophile II	Plaine	forestier	feuillus	branches mortes	2	2
Cerambycidae							
<i>Aegomorphus clavipes</i>	xylophile I	Plaine, Mont., Ripi.	arboré	feuillus	bois divers	1	2
<i>Anaglyptus mysticus</i>	xylophile II	Plaine, Mont.	arboré	feuillus	bois divers	1	2
<i>Rhagium mordax</i>	xylophile I	Plaine, Mont.	forestier	feuillus	gros bois	1	2
<i>Rhamnusium bicolor</i>	xylophile II	Plaine	arboré	feuillus	cavité tronc	2	3
<i>Stenocorus meridianus</i>	xylophile II	Plaine, Mont., Ripi.	arboré	feuillus	souches, racines	2	2
Cleridae							
<i>Opilo mollis</i>	prédateur	Plaine	arboré	feuillus	branches	2	2
Elateridae							
<i>Ampedus auripes</i>	prédateur	Mont., Pla.	forestier	résineux	bois cariés	3	3
<i>Ampedus elongatulus</i>	prédateur	Plaine, Mont., Ripi.	arboré	diverses	bois cariés	3	2
<i>Ampedus erythrogonus</i>	prédateur	Mont., Pla.	forestier	diverses	bois cariés	3	3
<i>Ampedus nigerrimus</i>	prédateur	Plaine	forestier	diverses	carie rouge	2	2
<i>Ampedus pomorum</i>	prédateur	Plaine, montagne, ripisyl.	arboré	feuillus	bois cariés	2	2
<i>Brachygonus megerlei</i>	prédateur	Plaine	arboré	feuillus	cavités	3	2
<i>Cardiophorus gramineus</i>	polyphage	Plaine	arboré	feuillus	cavités basses	3	2
<i>Hypoganus inunctus</i>	prédateur	Plaine, Mont., Ripi.	arboré	diverses	bois cariés, cavités	3	3
<i>Ischnodes sanguinicollis</i>	polyphage	Plaine, Ripi.	arboré	feuillus	terreau, cavités basses	3	3
<i>Megapenthes lugens</i>	prédateur	Plaine	arboré	feuillus	cavité carie blanche	3	3
<i>Procræus tibialis</i>	prédateur	Plaine	arboré	feuillus	cavité carie blanche	3	3
Eucnemidae							
<i>Dromaeolus barnabita</i>	xylophile II	Plaine	arboré	feuillus	bois morts	2	2

FAMILLE, espèces	Biologie larvaire	Milieux		Essences	Habitats	If	Ip
<i>Eucnemis capucina</i>	xylophile II	Plaine	arboré	feuillus	gros bois cariés	2	3
<i>Hylis olexai</i>	xylophile II	Plaine, Mont., Ripi.	forestier	diverses	bois cariés	2	3
<i>Microrhagus lepidus</i>	xylophile II	Plaine	arboré	feuillus	bois morts	2	2
<i>Microrhagus pygmaeus</i>	xylophile II	Plaine	arboré	feuillus	bois morts	2	3
<i>Microrhagus pyrenaeus</i>	xylophile II	Plaine	arboré	feuillus	bois morts	2	4
<i>Nematodes filum</i>	xylophile II	Plaine, montagne	forestier	feuillus	bois morts	2	4
Lucanidae							
<i>Platycerus caraboides</i>	saproxylophage	Plaine, Mont.	arboré	feuillus	bois cariés	2	2
Lycidae							
<i>Pyropterus nigroruber</i>	saproxylophage	Montagne	forestier	résineux	gros bois cariés	3	3
Melandryidae							
<i>Melandrya caraboides</i>	xylophile II	Plaine, ripisylves	forestier	feuillus	gros bois	2	2
<i>Orchesia micans</i>	mycétophage	Plaine, Mont.	arboré	diverses	carpophores	3	2
Mycetophagidae							
<i>Mycetophagus piceus</i>	mycétophage	Plaine	forestier	Quercus	carie rouge à mycélium	3	2
<i>Mycetophagus populi</i>	mycétophage	Plaine	forestier	feuillus	cavités, caries	3	4
Oedemeridae							
<i>Ischnomera caerulea</i>	saproxylophage	Plaine, Mont.	arboré ?	feuillus	cavités, bois cariés	2	2
Scarabaeidae							
<i>Potosia fieberi</i>	saproxylophage	Plaine	arboré	feuillus	cavités	2	2
Tenebrionidae							
<i>Platydema violacea</i>	mycétophage	Plaine, Mont.	arboré	feuillus	sous écorces gros bois	3	2
<i>Prionychus ater</i>	saproxylophage	Plaine	arboré	feuillus	cavités, caries	2	3
<i>Pseudocistela ceramboides</i>	saproxylophage	Plaine	arboré	feuillus	bois carié	3	2
Trogoxetidae							
<i>Thymalus limbatus</i>	saproxylophage	Plaine	arboré	feuillus	bois cariés	3	3
<i>Colobicus hirtus</i>	prédateur	Plaine	arboré	feuillus	sous écorces	2	3

Pseudeuparius sepicola (Fabricius, 1792)

Il s'agit d'un Anthribidae long de 3-4 mm qui vit et se développe dans les branches mortes de chênes, de charmes, de hêtres et de châtaigniers. On le rencontre de mai à septembre.

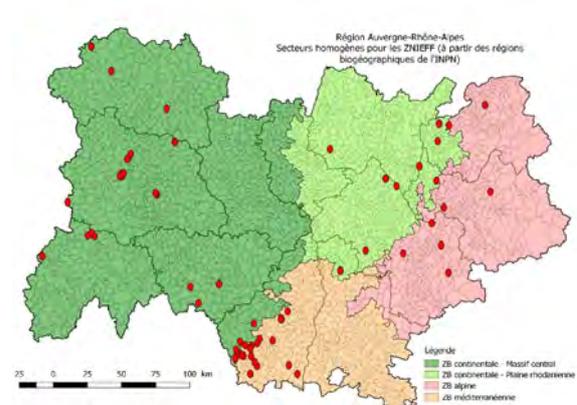
Il est présent dans toute la France. Il peut être commun par places dans le Bassin de la Seine, le Limousin et l'Auvergne notamment. Il est un peu plus rare ailleurs, surtout dans le Sud-Ouest; il paraît manquer dans la zone halophile du Nord et du Nord-Ouest (Hoffman, 1945).

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2015).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Platystomos albinus (Linnaeus 1758)



Il s'agit d'un Anthribidae long de 7-9 mm, qui vit et se développe sur le chêne, le hêtre, le bouleau, l'aulne, le saule et probablement sur d'autres essences feuillues. On le rencontre de mai à septembre.

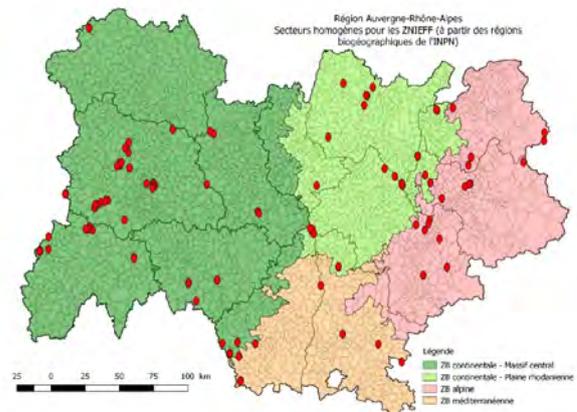
France septentrionale et moyenne, rare ; çà et là dans le Sud-Ouest ; très rare ailleurs. Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, Haute-Marne, Yonne, Oise, Loiret, Côte d'Or, Nièvre, Orne, Haute-Vienne, Allier, Puy-de-Dôme, Isère, Pyrénées, Anjou. Europe ; Sibérie occidentale (Hoffman, 1945).

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Tropideres albirostris (Herbst, 1784)

Il s'agit d'un Anthribidae long de 4,5-5 MM. Les adultes apparaissent du premier printemps jusqu'en automne. On rencontre les larves, dans les branches mortes de chêne, de hêtre et de peuplier.

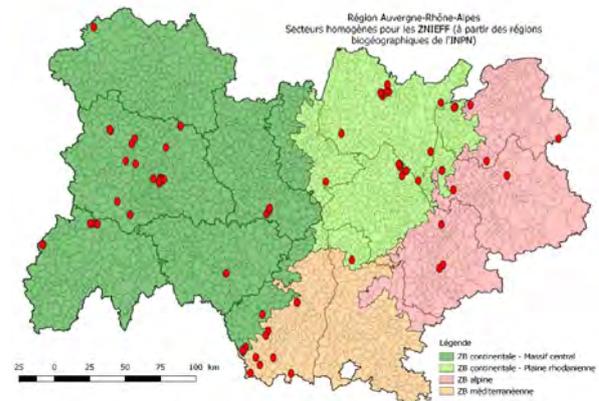
Répartition géographique : Europe moyenne, Suède et Sibérie Orientale.
En France cette espèce se rencontre presque partout, sauf peut-être dans les régions maritimes du Nord-Ouest (Hoffman, 1945).

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Aegomorphus clavipes (Schrank 1781)



Il s'agit d'un Cerambycidae long de 7-16 mm. Les adultes apparaissent en juin-juillet sur les arbres morts sur pied ou abattus. La larve très polyphage est citée du hêtre, du chêne de l'érable, du bouleau, du charme, du noisetier, du noyer, du mûrier, du peuplier, des pruniers, du saule, du tilleul, du figuier... (Villiers, 1978).

Répartition géographique : Région paléarctique centrale et méridionale, y compris l'Afrique du Nord.

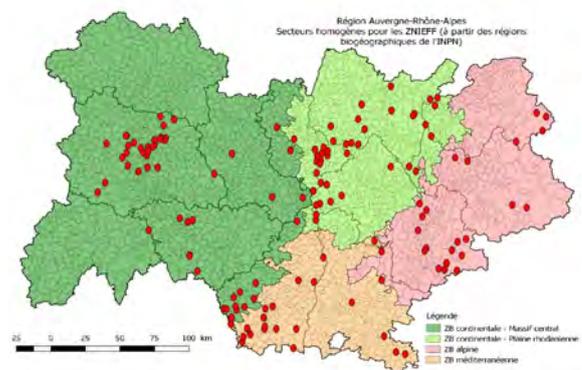


Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2021).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Anaglyptus mysticus (Linnaeus, 1758)

Il s'agit d'un Cerambycidae long de 6-14 mm. Les adultes se rencontrent en mai et juin sur les fleurs les plus variées, parfois sur les branchettes et les troncs des arbres. La larve est polyphage et est citée de l'Erable, du Charme, de l'Aulne, du Noisetier, du Tilleul, de l'aubépine, du Fusain, du Hêtre, du Chêne, de l'Orme du Robinier et du sureau.

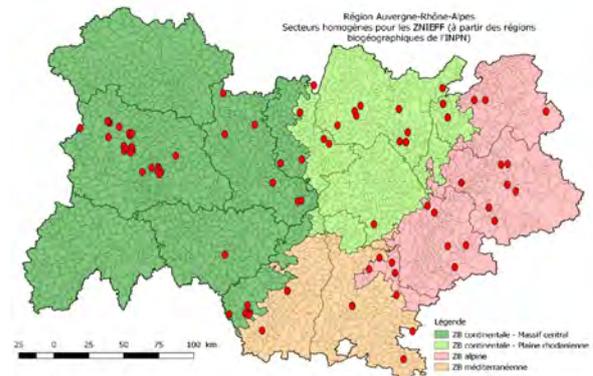
Répartition géographique : Europe centrale et méridionale, vers l'Est jusqu'en Transcaucasie.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Rhagium mordax (De Geer, 1775)



Il s'agit d'un Cerambycidae long de 11-22 mm. On rencontre les adultes de mars à septembre, sur les souches et les troncs abattus, très souvent sur les fleurs ; vioerne, sureau et, en montagne sur les ombellifères. La larve est polyphage et vit sous les écorces du chêne, du bouleau, du hêtre, du sycomore, du tilleul, du noyer, du châtaignier, du sorbier, du frêne, de l'aulne, des pins, du sapin, de l'épicéa et du mélèze (Villiers, 1978).

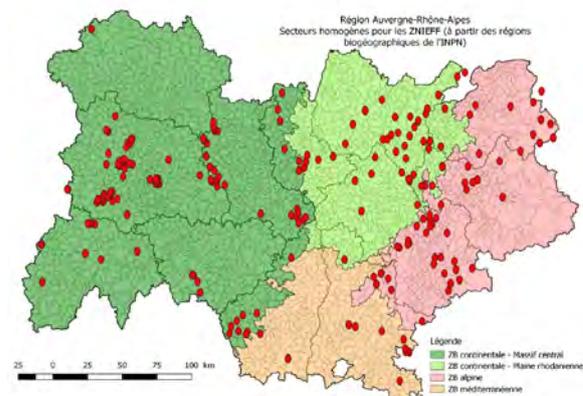
Répartition géographique : Europe, Sibérie occidentale, dans les forêts froides.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Rhamnusium bicolor (Schrank, 1781)

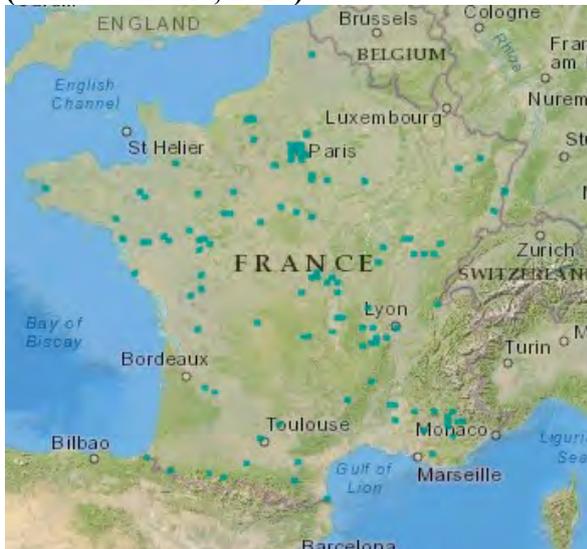
Il s'agit d'un très rare Cerambycidae long de 15-22 mm.

Les adultes se rencontrent de mai à juillet sur une période très courte de quelques jours. Ils se rencontrent sur les troncs des arbres, dans les cavités et plus rarement sur les ombellifères. La larve vit dans les troncs d'essences feuillus telles que les hêtres, les marronniers, les tilleuls, les sycomores, les peupliers et les saules. Elle se développe dans le bois mort ou dépourissant, tapissant l'intérieur des cavités des arbres vivants (Villiers, 1978).

Répartition géographique : Europe centrale et méridionale à l'Est jusqu'à l'Oural.

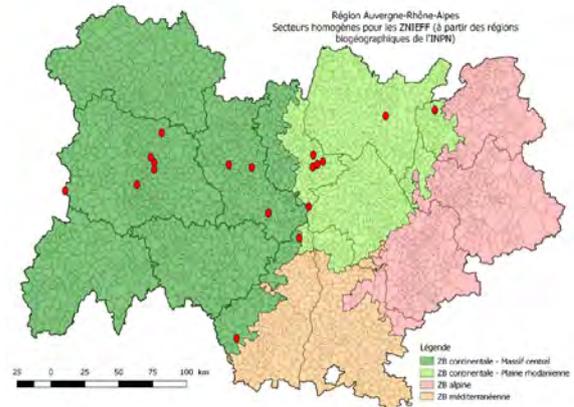
On la rencontre dans presque toute la France.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = EN

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Stenocorus meridianus (Linnaeus, 1758)

Il s'agit d'un Cerambycidae long de 15-27 mm. On rencontre les adultes en mai et juin sur les fleurs d'arbres fruitiers, l'Aubépine, la Ronce, la Viorne, le Sureau... Ils volent souvent autour des rejets de Noisetiers et de Charmes et se posent sur les feuilles. Larve signalée de divers *Prunus*, du Frêne du Saule et du Hêtre.

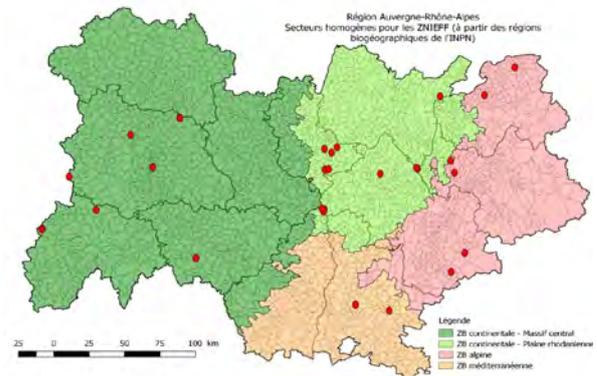
Répartition géographique : Europe et Sibérie

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Opilo mollis (Linné, 1758)

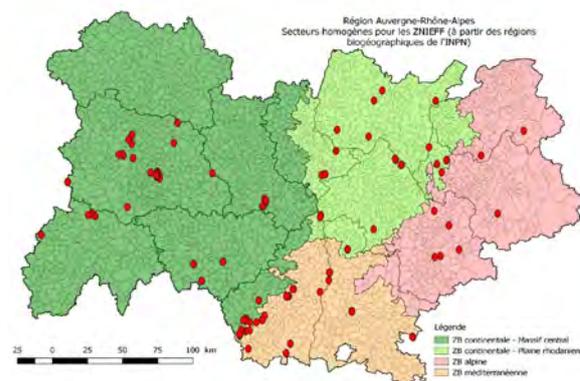
Il s'agit d'un Cleridae de 8-13 mm, que l'on rencontre en mai-juin, dans les forêts et les bois, sur les vieux arbres, feuillus ou conifères, où ils pourchassent les larves et les petits coléoptères saproxylophages. La larve se développe dans les branches mortes d'essences diverses et se nourrissent de larves de coléoptères saproxyliques. Répartition géographique : cette espèce est cosmopolite.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



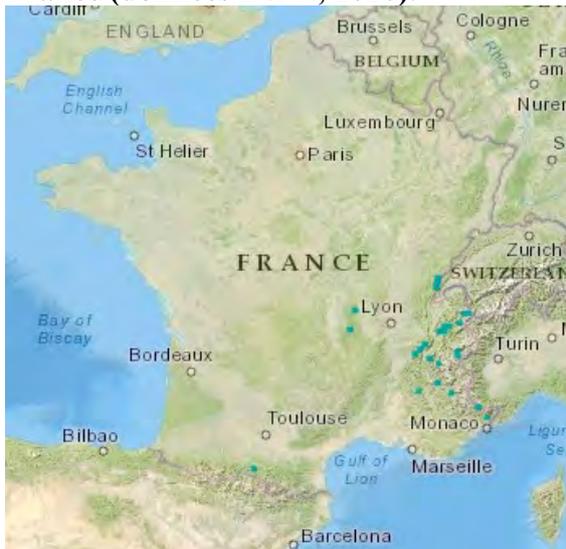
Ampedus auripes (Reitter, 1895)

Il s'agit d'un petit Elateridae long de 5,5 à 7mm, rare et très localisé. Sa larve se développe dans la carie rouge et humide des conifères de montagne (*Abies*, *Picea*), soit dans les souches, soit dans les troncs à terre, très décomposés. La nymphose s'effectue en été. L'adulte passe l'hiver en loge ou sous les écorces et sort en juin-juillet selon les localités. Il ne semble pas descendre en dessous de 1000 m d'altitude.



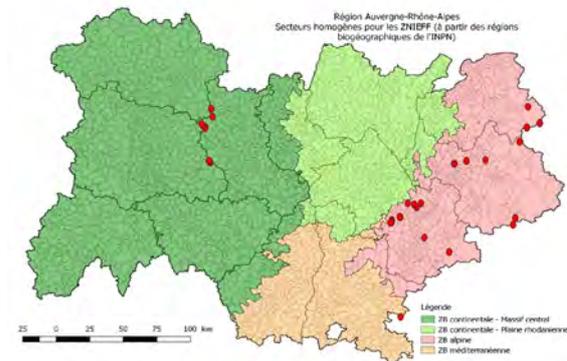
Répartition géographique : Europe centrale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA



Ampedus elongatulus (Fabricius, 1787)

Il s'agit d'un Elateridae de 7-9,5 mm que l'on rencontre de mai à juillet, plus rarement en août dans les endroits frais, jusqu'à 1200 m. La larve probablement carnivore se développe surtout dans la carie rouge de chêne au niveau du sol, mais aussi dans les caries de bouleau, de hêtre, de peuplier, de saule, d'aulne et même de pin ou d'épicéa. L'adulte passe l'hiver en loge et on le trouve alors abrité sous les écorces déhiscentes, volant autour des tas de bois ou posé sur les bûches et les tas de grumes. Par beau temps, il se pose souvent sur les arbres en fleur (aubépine, chêne, châtaignier, alisier), sur les Ombellifères (Leseigneur, 1972)

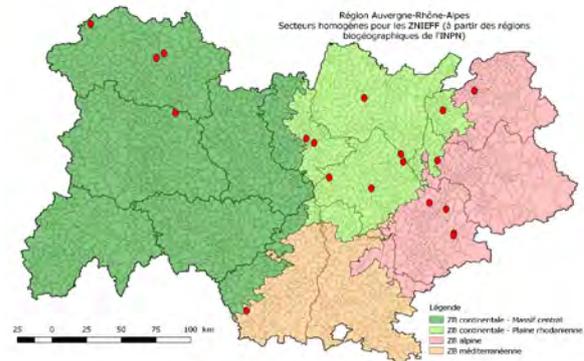
Répartition géographique : toute l'Europe à l'exception des régions scandinaves et du Danemark. On le trouve aussi en Sibérie. On le rencontre dans toute la France jusqu'à 1200 m.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Ampedus erythrogonus (P.W. Müller, 1821)



Il s'agit d'un petit coléoptère long de 5,5 à 7mm. Sa larve se développe dans les caries de diverses essences feuillues et résineuses. Une dizaine d'individus ont été capturés sur l'ensemble des deux années d'étude. Ils ont été trouvés soit dans de la carie blanche sur chandelle de sapin, soit capturés au piège à bière et interception. On rencontre l'adulte de juin à juillet, posé sur des arbres et arbrisseaux divers, sur les graminées et parfois les ombelles.

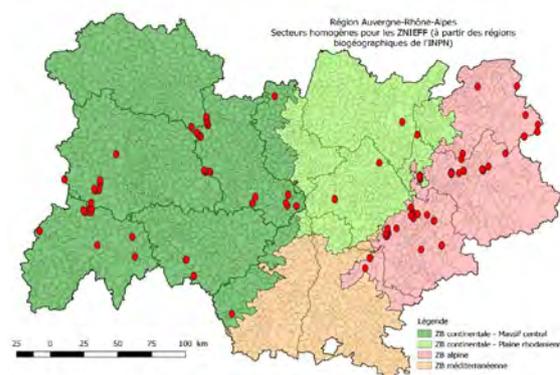
Répartition géographique : Europe centrale, boréale et jusqu'au Caucase.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA



Ampedus nigerrimus (Ladorcaire, 1835)



Il s'agit d'un Elateridae de 8-10 mm que l'on rencontre, en colonie souvent nombreuses dans la carie décomposée et humide de chêne et de châtaigniers, généralement dans les souches ou les cavités basses. La larve semble se nourrir de mycélium ou de parasites de ce dernier. L'accouplement et la ponte ont lieu en mai. Le cycle larvaire est de 15 mois ; les hivernages multiples sont rares. La nymphose se déroule en août-septembre et les éclosions en septembre octobre. L'adulte hiverne dans sa logette nymphale et sort dès le début de mai (Leseigneur, 1972).

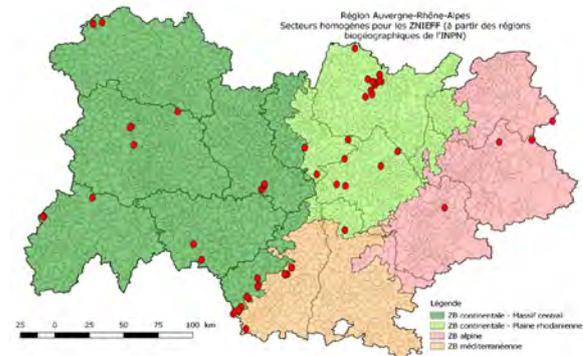


Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Ampedus pomorum (Herbst, 1784)



Il s'agit d'un Elateridae de 9-11 mm que l'on rencontre, de fin mai jusqu'en juillet, au battage, sur des essences variées, sur les arbres en fleur (Aubépine) ou posé sur les Ombellifères. Il peut atteindre une altitude de 1400m.

La larve se développe dans les caries blanches et rouges d'essences feuillues ; Peuplier, Aulne, Saule, Hêtre, plus rarement dans l'Orme, le Pommier, le Cerisier, le Chêne, le Châtaignier et les Conifères (Leseigneur, 1972).

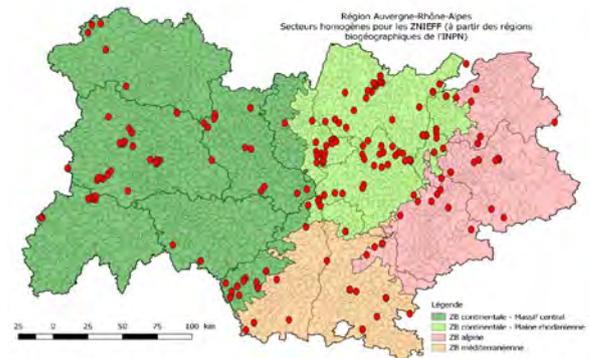
Répartition géographique : Europe, Caucase, Sibérie et Mandchourie.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Brachygonus megerlei (Lacordaire, 1835)

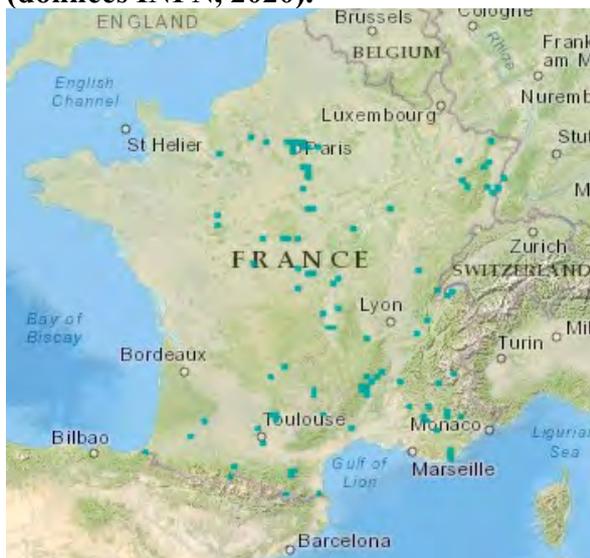


Il s'agit d'un Elateridae long de 9,5-12 mm. On rencontre les adultes de la mi-mai à août, dans les cavités bien ensoleillées des vieux feuillus, soit dans la partie haute dominant les autres arbres de la forêt, soit dans la partie basse du tronc quand celui-ci est bien exposé. La larve vit aux dépens de celles de cétonides divers. (Leseigneur, 1972).

Répartition géographique : Europe moyenne et méridionale, aussi en Asie mineure, de la Belgique à la Slovaquie et de la France méridionale à la Syrie.

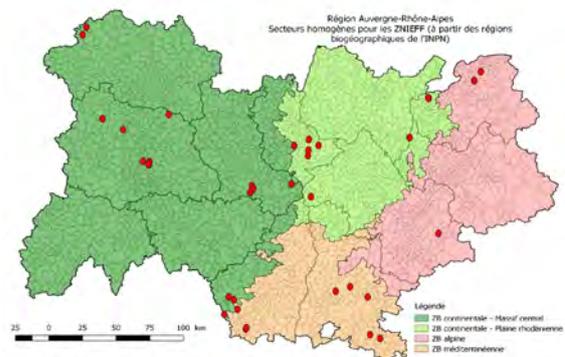


Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



**Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT**

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Cardiophorus gramineus (Scopoli, 1763)

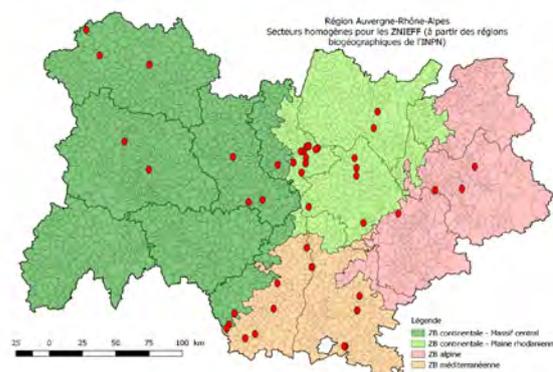


Il s'agit d'un Elateridae peu commun de 7-8 mm que l'on observe de la fin avril à mi-août. La larve se développe dans les cavités à carie rouge sèche ou légèrement humide de hêtre, de chêne, parfois dans le tilleul. Elle ne semble pas être carnivore. Le cycle larvaire est de 14 à 15 mois. La nymphose a lieu en août-septembre, l'éclosion en septembre. L'imago hiverne en loge et on peut le trouver en tamisant la carie rouge des parois des cavités.

Répartition géographique : toute l'Europe moyenne et méridionale, Russie méridionale, Caucasic.

Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Hypoganus inunctus (Lacordaire, 1835)



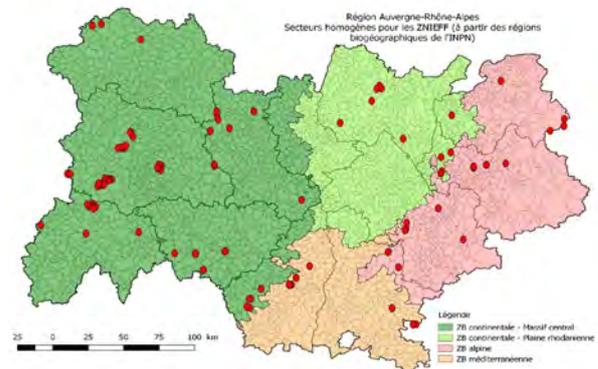
Il s'agit d'un Elateridae de 8-11 mm. La larve se développe dans le bois carié des arbres morts ou vivants, surtout dans les vieux Saules, mais aussi les chênes, les châtaigniers, les noyers, les tilleuls, les aulnes, les hêtres, les peupliers, les frênes et même dans la carie rouge des sapins. La nymphose se produit en l'automne et l'adulte hiverne dans sa loge. Il apparaît en mai en plaine, fin juin-juillet en montagne vers 1000 m, mais on le trouve alors que très rarement, sur les graminées ou sous les écorces. C'est en hiver qu'on a le plus de chance de le trouver, en loge. Il forme alors des populations très localisées, souvent dans un seul arbre, mais parfois assez nombreuses.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Ischnodes sanguinicollis (Panzer, 1793)



Il s'agit d'un Elateridae de 8,5-10 mm que l'on observe de mai à juillet, dans les cavités de hêtre et de chêne au ras du sol. L'adulte ne s'éloigne guère de la cavité et on peut le rencontrer par beau temps, vers 16 à 18 heures, se promenant sur le tronc ou sur le pourtour même de la cavité.

La larve se développe dans le terreau qui se forme dans les cavités des vieux feuillus (Leseigneur, 1972).

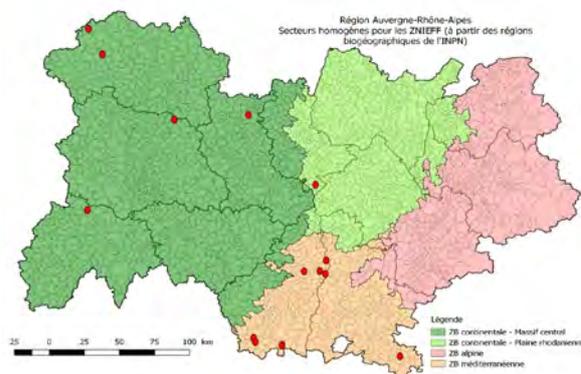
Répartition géographique : pratiquement toute l'Europe sauf les régions boréales. Également dans le Caucase et une partie de l'Asie mineure.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = VU

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Megapenthes lugens (Redtenbacher, 1842)

Il s'agit d'un rare Elateridae de 8-11 mm. La larve est prédatrice de celle du Cerambycidae *Rhamnusium bicolor*, à l'intérieur des arbres creux vivants d'essences diverses ; Hêtre, Orme, Châtaignier, Chêne et Tilleul. La ponte a lieu en mai-juin. La larve monte à travers les couches caractéristiques de sciure produite par la larve de *Rhamnusium*, se nourrissent probablement, au début, des éléments du bois et des exuvies de la larve de *Rhamnusium*. Peu avant la nymphose, elle attaque cette dernière par derrière et la dévore. Nymphose en septembre, éclosion en octobre. L'adulte passe l'hiver en loge dans la sciure ou le la carie blanche et sort fin avril. On le trouve alors jusqu'en juillet mais surtout en mai et juin sur les troncs en brossant, à l'intérieur des cavités ou en battant les Aubépines et les Alisiers en fleurs (Leseigneur, 1972).

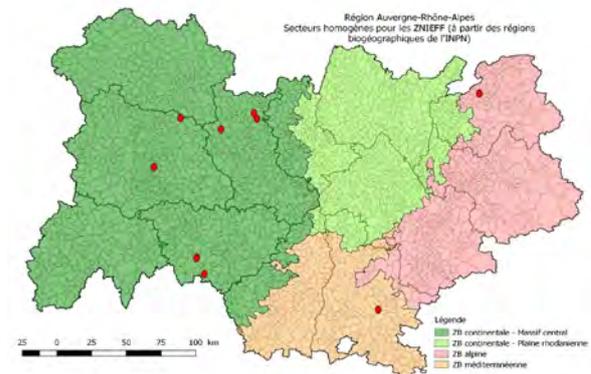
Distribution géographique : toute l'Europe sauf la Scandinavie, jusqu'au Caucase.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = EN

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Prokraerus tibialis (Lacordaire in Boisduval, 1835)

Il s'agit d'un Elateridae de 7-8 mm que l'on observe d'avril à août, mais sur au mois de mai, l'après-midi sur le pourtour des cavités ou sur le tronc des chênes et des hêtres creux.

La larve prédatrice de larves de coléoptères Curculionidae du genre *Rhyncolus* se développe dans la carie blanche du hêtre. Sur d'autres essences, chêne, châtaignier, tilleul, elle s'attaque à des larves d'Anobiidae (Leseigneur, 1972).

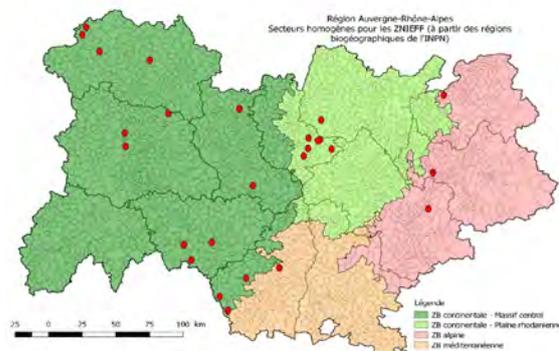
Répartition géographique : Europe centrale, jusque dans les régions boréales.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Dromaeolus barnabita (Villa, 1837)

Il s'agit d'un rare Eucnemidae de 4-6 mm que l'on rencontre de mi-mai à août, en forêt, sur les troncs et les branches mortes. La larve se développe dans les arbres morts de hêtres, de chênes, de charmes et de saules.

Répartition géographique : cette espèce est connue des pays suivants ; Allemagne, France, Hongrie, Italie, Autriche, Bosnie-Herzégovine, Croatie, République Tchèque, Pologne, Roumanie, Russie Centrale, Slovaquie, Suisse, Suède. (Données Fauna Europea).

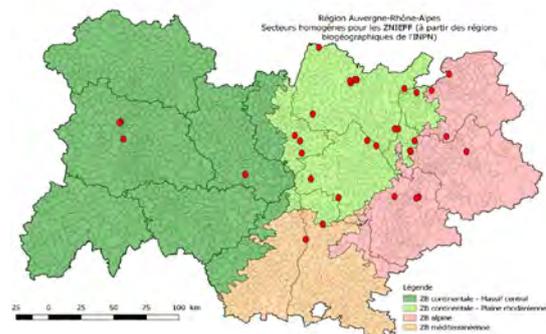
Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Photo Pierre Zagatti.
<http://www7.inra.fr/opie-insectes/observatoire/idf/sternoxia/dro-barnabita.htm>

Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Eucnemis capucina (Ahrens, 1812)

Il s'agit d'un petit coléoptère Eucnemidae, de 4,3 à 6,5 mm, que l'on rencontre, de juin à septembre, en forêt, sur les troncs des hêtres morts sur pied ou abattus et sous leurs écorces. La larve se développe dans le bois décomposé des hêtres, des peupliers, des saules, des tilleuls et dans les polypores.

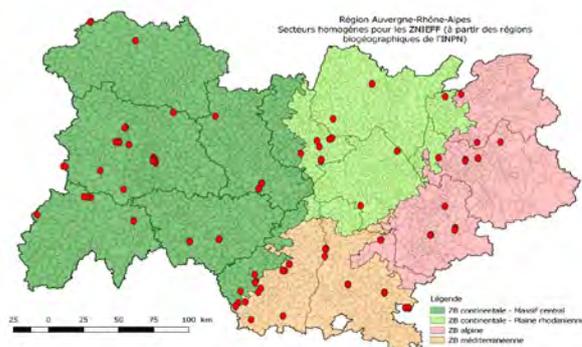
Répartition géographique : Europe centrale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.

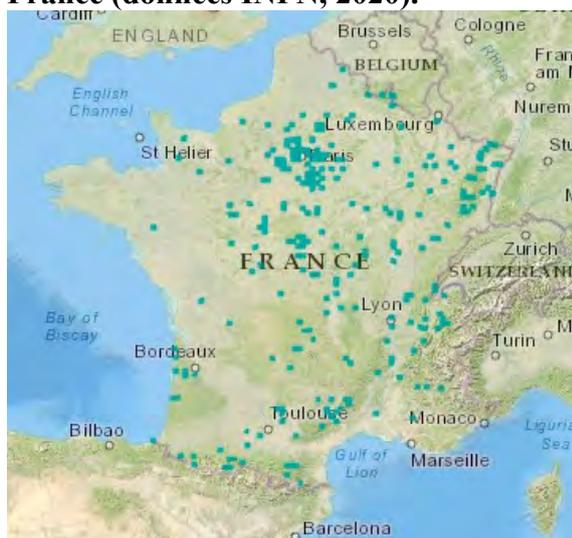


Hylis olexai (Palm, 1955)

Il s'agit d'un petit coléoptère Eucnemidae, de 3 à 5 mm, peu commun que l'on rencontre, de juin à août, dans les vieilles forêts et les bois humides, sur les branches mortes, les troncs abattus et sur la végétation sous les vieux arbres. Les larves se développent dans le bois décomposé des hêtres, des chênes, des peupliers, des tilleuls, des bouleaux, des saules et des épicéas. On l'observe en plaine comme en montagne.

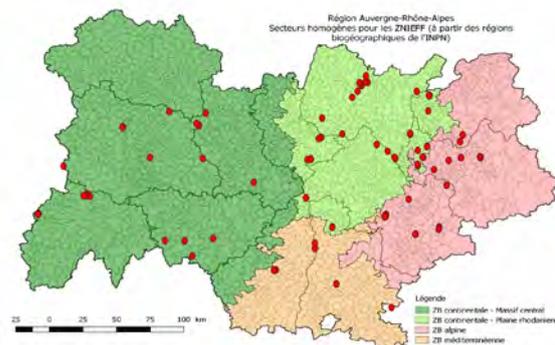
Répartition géographique : Europe centrale et méridionale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).

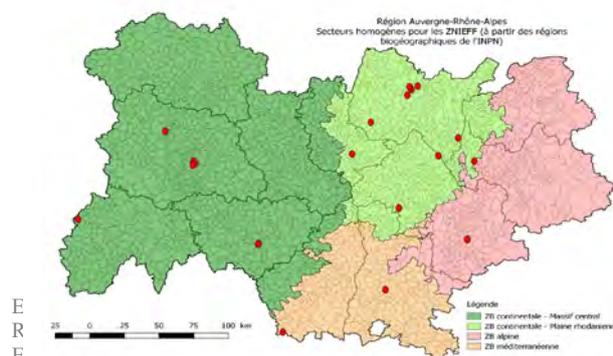


Indice Patrimonial, IP = 3
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



une de Romagnat (63)

Nematodes filum (Fabricius, 1801)



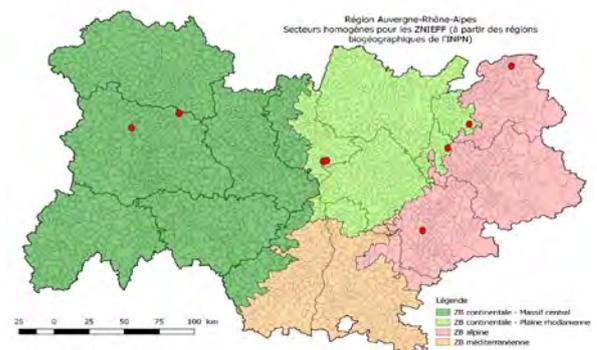
Il s'agit d'un très rare petit coléoptère Eucnemidae, de 3,9 à 7,1 mm, que l'on rencontre, de juin juillet, dans les forêts de feuillus, sur les troncs et les branches des arbres dépérissant ou morts sur. La larve se développe dans le bois décomposé de ces mêmes arbres (Brustel et Aubourg, 2008). Répartition géographique : en Europe cette espèce est citée d'Allemagne, d'Autriche, de Bulgarie, de France, de Sicile, de Roumanie, de Slovaquie et de Suisse.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 4
LR AURA = VU

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Microrhagus lepidus (Rosenhauer, 1847)

Il s'agit d'un rare petit coléoptère Eucnemidae, de 4 à 6 mm, que l'on rencontre dans les forêts et marais, sur les hêtres, les chênes, les saules et les érables, de juin à début août.

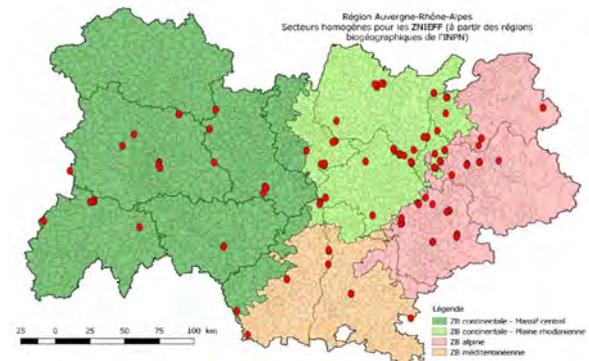
Répartition géographique : Europe centrale et méridionale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Microrhagus pigmaeus (Fabricius, 1792)

Il s'agit d'un petit coléoptère Eucnemidae, de 3 à 4,5 mm, rare et localisé que l'on rencontre dans le bois carié des feuillus (saule, charme, noisetier) mais aussi des vieux conifères comme les sapins et les épicéas. On l'observe en plaine comme en montagne.

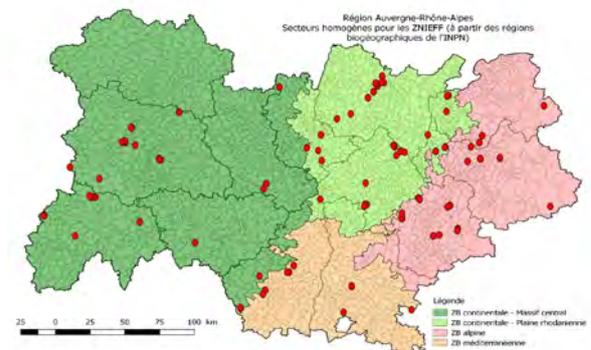
Répartition géographique : Europe centrale et méridionale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.

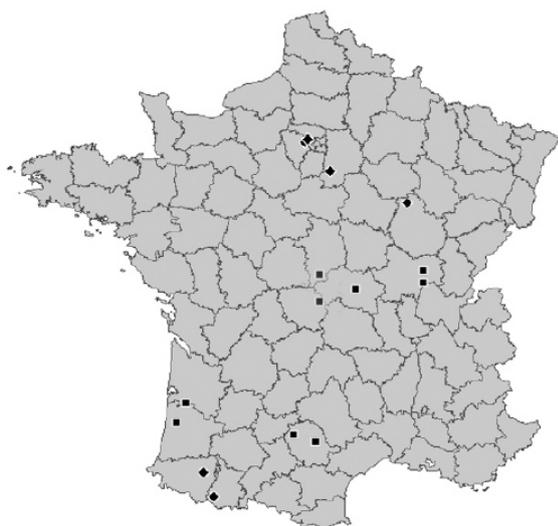


Microrhagus pyrenaeus (Bonvouloir, 1872)

Il s'agit d'un petit coléoptère Eucnemidae, de 3 à 4,5 mm, très rare et très localisé que l'on rencontre dans la carie blanche et molle d'aulnes ou de chênes, généralement en ripisylve ou en boisements frais et humides (Brustel, 2008a).

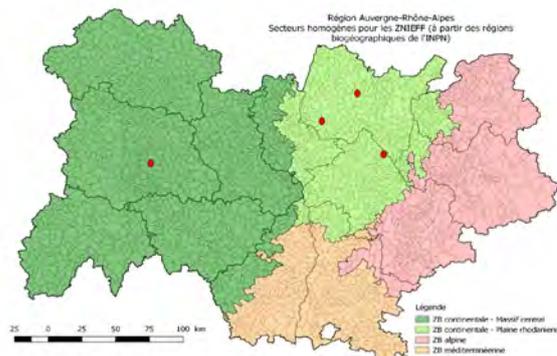
Répartition géographique : Italie, France, Allemagne et Bulgarie.

Cette espèce se trouve sporadiquement, en France. Seulement seize stations sont connues en France [cf. carte ci-dessous (Brustel, 2008a)].



Indice Patrimonial, IP = 4
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.

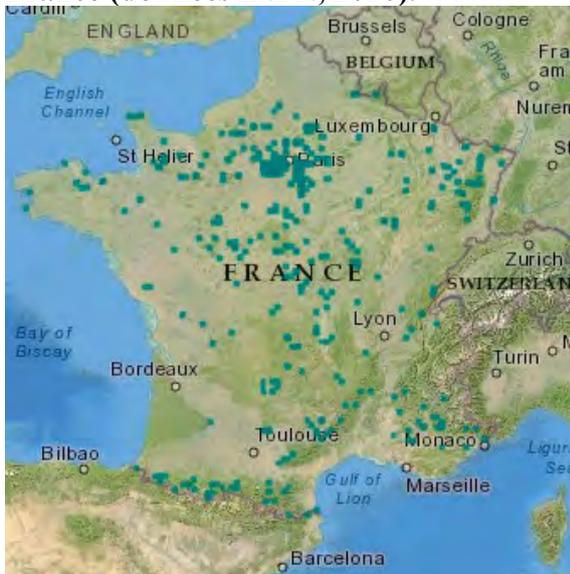


Platycerus caraboides (Linnaeus, 1758)



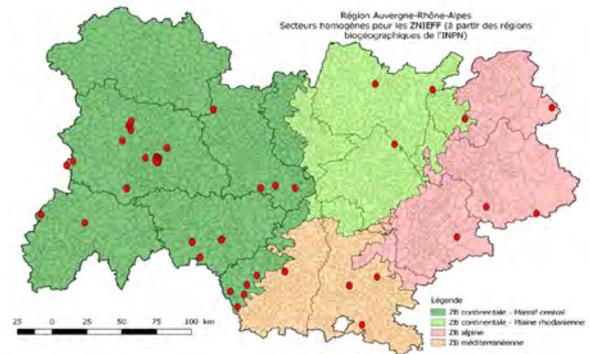
Il s'agit d'un Lucanidae de 8-12 mm de long que l'on rencontre dans les forêts. La larve se développe dans les vieilles souches de Hêtre, de Châtaignier et de Chêne, parfois de Sapin. Les adultes se rencontrent dès le premier printemps et jusqu'en juillet. Répartition géographique : toute L'Europe occidentale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Pyropterus nigroruber (De Geer, 1774)



Il s'agit d'un rare coléoptère Lycidae, 7 à 10 mm que l'on rencontre dans le nord-est et les massifs montagneux. On l'observe de mai à août sur les souches, les troncs pourrissant de résineux tels que les épicéas et les sapins. On trouve parfois les adultes sur les ombellifères. Les larves sont prédatrices de nombreuses larves d'insectes saproxylophages.

Répartition géographique : Europe, Sibérie, Iles Sakhaline et Kouriles, Japon (Allemand, 1999).

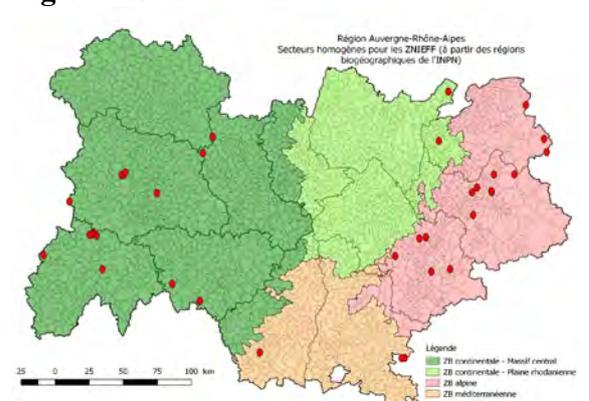


Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA



Melandrya caraboides (Linnaeus ,1760)



Il s'agit coléoptère Melandryidae de 8-12,5 mm que l'on rencontre de mai à août sur les arbres morts, généralement sous les écorces déhiscentes des feuillus (chêne, hêtre, peuplier). On rencontre cette espèce en forêt et dans les ripisylves notamment. Les larves se nourrissent de moisissures et du réseau mycélien de champignons lignivores.

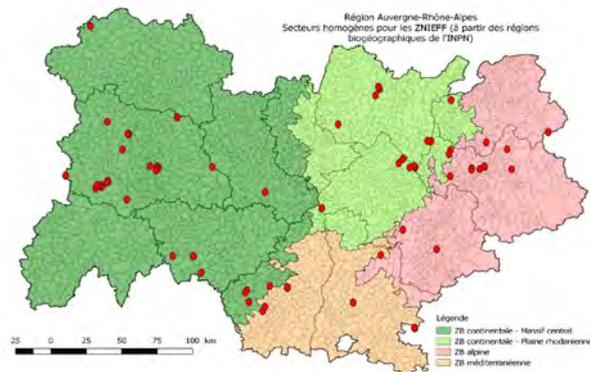
Répartition géographique : Europe centrale et méridionale. Autriche, Hongrie, Allemagne, Bosnie, Russie, Croatie, République Tchèque, Pologne, Roumanie, Suède, Danemark, Italie, France et Espagne.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Orchesia micans (Panzer, 1793)



Il s'agit d'un coléoptère Melandryidae, mycétophage de 3,5 à 5,5 mm, que l'on rencontre dans les polypores *Inonotus hispidus* et *Inonotus sp* se développant sur divers feuillus comme les Frênes, les pommiers, les poiriers et les Noyers notamment.

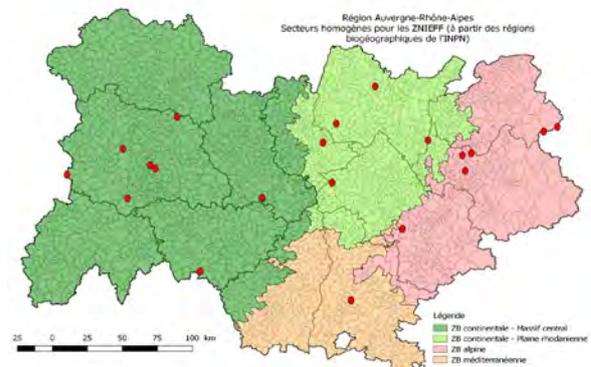
Répartition géographique : Europe centrale et méridionale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Mycetophagus piceus (Fabricius, 1777)

Il s'agit d'un coléoptère Mycetophagidae, de 4 à 4,5 mm, que l'on rencontre dans les cavités atteintes de carie rouge des vieux feuillus.

Distribution géographique : Europe occidentale et centrale.

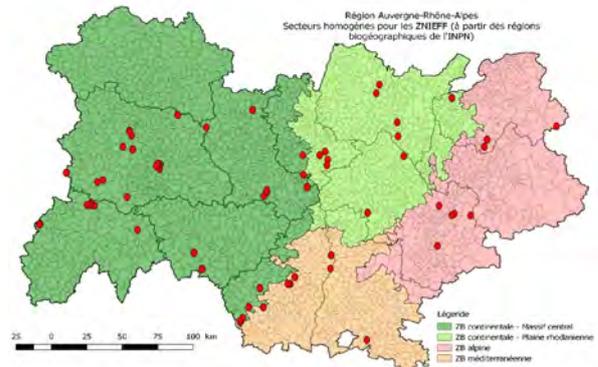
En France cette espèce est présente dans tout le pays et semble plus rare dans les zones méditerranéennes.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Mycetophagus populi Fabricius, 1798

Il s'agit d'un coléoptère très rare Mycetophagidae, de 4 à 4,5 mm, que l'on rencontre sur les feuillus. Les adultes se trouvent sur les arbres cariés, morts sur pied ou sur les souches hautes. Ils ont une préférence pour les hêtres mais on peut les observer sur du peuplier, du marronnier, du peuplier Tremble, du chêne, de l'orme ou du sorbier (Dodelin, 2006).

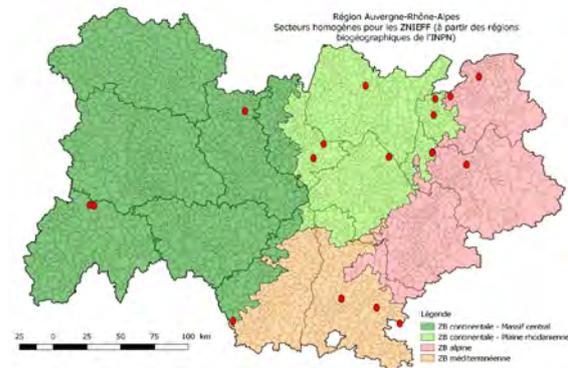
Distribution géographique : Europe occidentale et centrale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 4
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



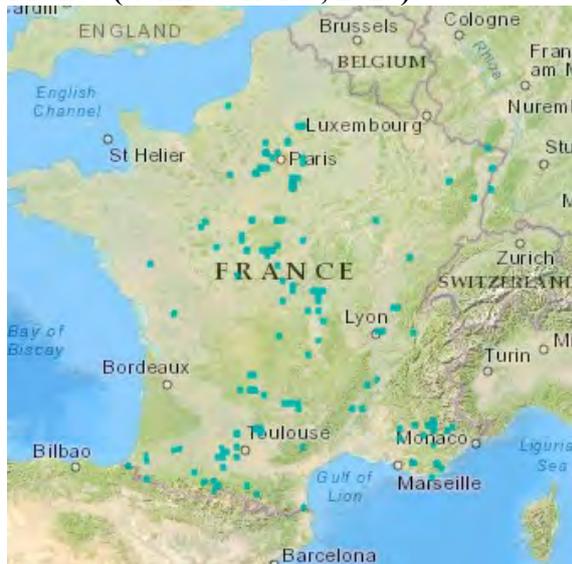
Ischnomera caerulea (Linnaeus, 1758)

Il s'agit d'un coléoptère Oedemeridae de 5,5-9 mm que l'on rencontre d'avril à juillet, sur les fleurs d'Aubépine et de Chêne, en forêt et en ripisylve. Les larves se développent, dans le bois pourri de divers feuillus, Châtaignier, Erable, Hêtre, Orme et Chêne. Elles ont néanmoins une grande préférence pour cette dernière essence (Vasquez, 2002).

Répartition géographique : Europe centrale et méridionale.

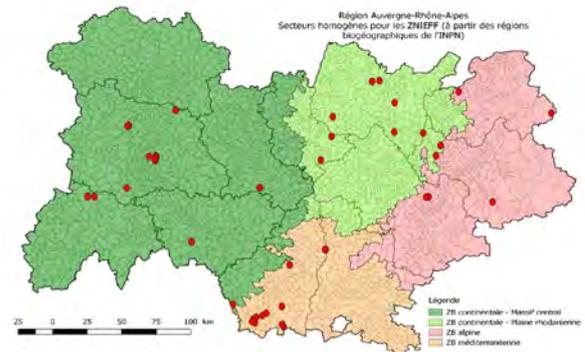


Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Protaetia fieberi (Kraatz, 1880)

Il s'agit d'un Cetoniidae de 18-21 mm, que l'on rencontre parfois dans les cavités de vieux arbres.

C'est une espèce discrète dont la biologie est encore mal connue. Un article en cours d'écriture de M Tauzin, nous permettra d'en savoir un peu plus sur sa biologie.

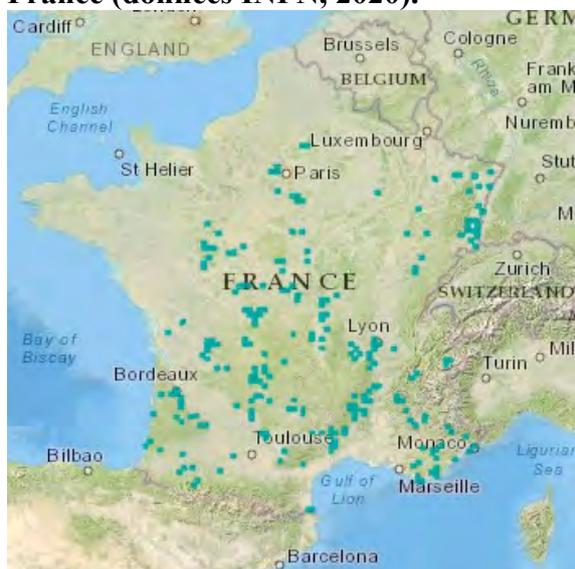
Nous l'avons déjà obtenue d'élevage à partir de larves récoltées dans des cavités de Frêne. Elle est aussi connue du Platane (Valladares com. pers.). C'est une espèce frondicole relativement rare que l'on capture aux pièges à bière par individus isolés.



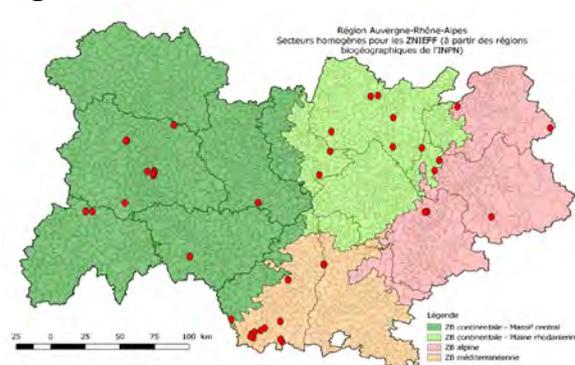
Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Répartition géographique : Europe centrale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



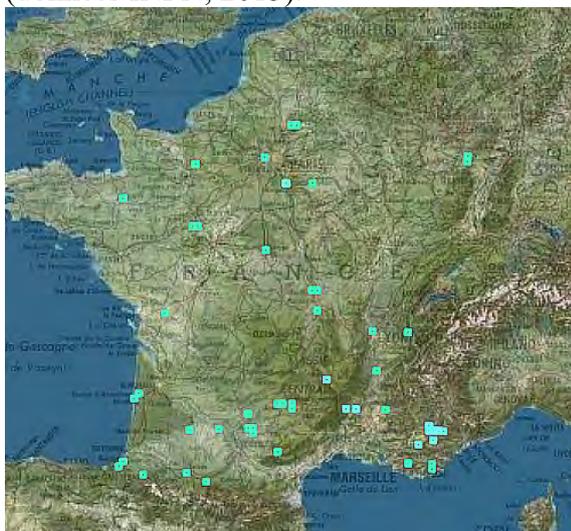
Allecula morio (Fabricius, 1787)

Il s'agit d'un rare Tenebrionidae, Alleculinae de 8-9 mm que l'on rencontre de fin juin à août septembre sur les vieux chênes morts ou mourants et dans les cavités des très vieux arbres. On peut parfois les apercevoir, volant le soir autour de ces derniers.

On rencontre les larves dans le terreau et le bois décomposé des cavités des chênes et de hêtres.

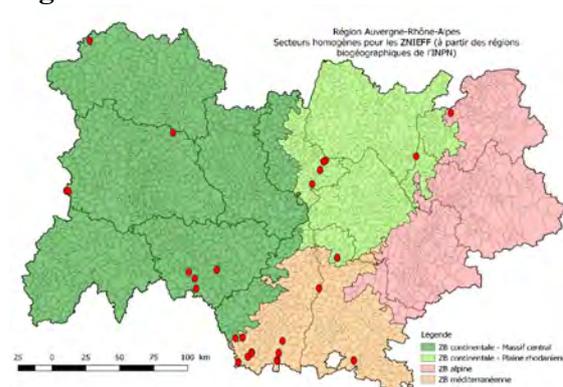
Répartition géographique : la répartition en Europe de cette espèce est la suivante ; Autriche, Danemark, Finlande, Allemagne, Italie, Suède, France. (Données, Fauna Europea).

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2015).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Platydema violaceum (Fabricius, 1790)



Il s'agit d'un Tenebrionidae de 6-7 mm que l'on rencontre de septembre à juin, dans les pleurotes, sous les écorces et dans le bois décomposé des vieux arbres, chênes, tilleul, robinier, saule, peuplier, hêtre, pommier, etc. L'adulte hiverne.

Les larves sont mycétophages et se développent dans certains champignons lignicoles : *Pleurotus* notamment.

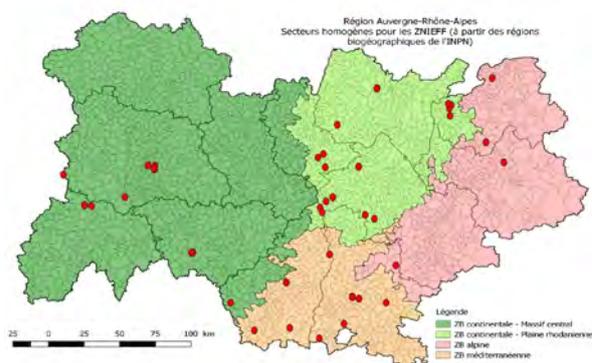
Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Distribution géographique : Cette espèce se rencontre en Europe et au Caucase. En Europe les pays où elle a été signalée sont : Albanie, Bosnie-Herzégovine, Autriche, Belgique, Angleterre, Bulgarie, Croatie, République Tchèque, Danemark, Estonie, Finlande, Allemagne, France Grèce, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Pologne, Roumanie, Slovaquie, Suède. (Données, Fauna Europea).

Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Pryonichus ater (Fabricius, 1775)



Il s'agit d'un Tenebrionidae, Alleculinae de 10-12 mm que l'on rencontre de mai à juillet sur les branches mortes et sous les écorces des vieux arbres au bois décomposé. La larve est très commune dans le bois décomposé et le terreau des cavités des hêtres, des chênes, des peupliers et des saules.

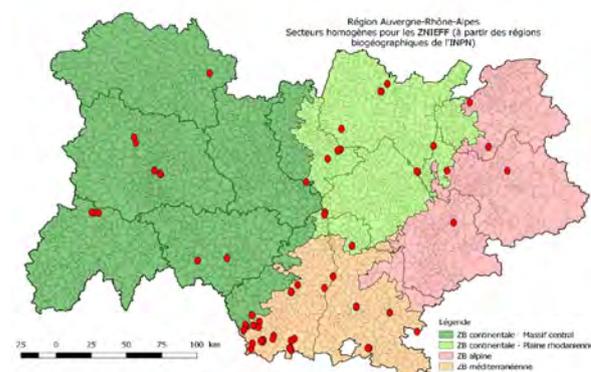
Répartition géographique : cette espèce est connue des pays suivants ; Autriche, Danemark, Finlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Norvège, Pologne, Nord de la Russie, Suède, Sicile et France. (Données, Fauna Europea).

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = NT

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



Pseudocistela ceramboides (Linnaeus 1758)



Il s'agit d'un Tenebrionidae, Alleculinae de 9-11 mm que l'on rencontre de mai à août sur les vieux arbres morts ou mourants et dans les cavités des très vieux arbres. On peut parfois les apercevoir, volant le soir autour de ces derniers. Ils sont attirés par la lumière.

On rencontre les larves dans le terreau des cavités des vieux feuillus, chênes, saules, peupliers, châtaigniers et bouleaux.

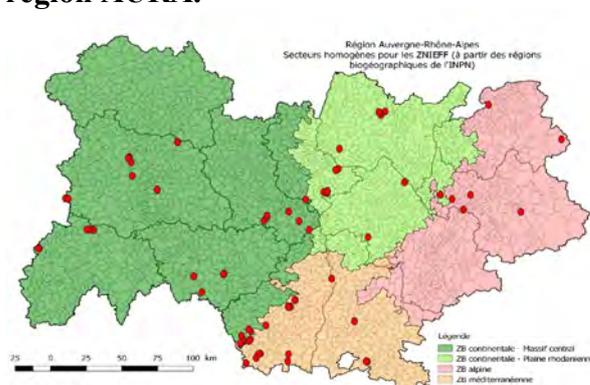
Répartition géographique : la répartition en Europe de cette espèce est la suivante ; Autriche, Danemark, Lettonie, Lituanie, Finlande, Allemagne, Norvège, Pologne (Données, Fauna Europea).

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.

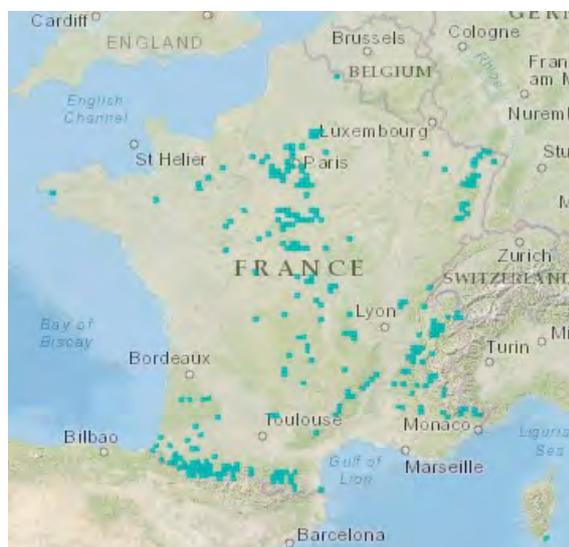


Thymalus limbatus (Fabricius, 1787)

Il s'agit d'un petit coléoptère Trogositidae de 4,5 à 6,5 mm que l'on rencontre généralement dans les forêts sous les écorces des troncs pourrissant des feuillus et des résineux. Il s'agit d'une espèce mycétophage qui se nourrit de carpophores et de moisissures. On la rencontre toute l'année en écorçant les grumes et les troncs pourrissants.

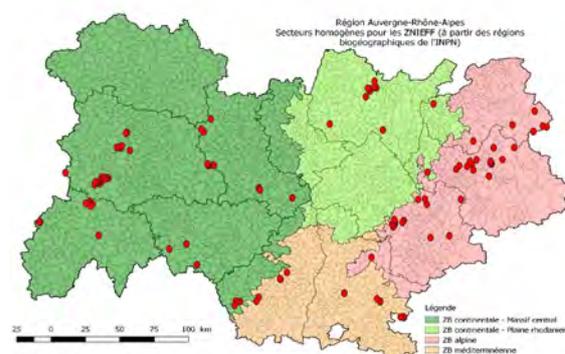
Répartition géographique : la répartition en Europe de cette espèce est la suivante ; Autriche, Bosnie-Herzégovine, Angleterre, Bulgarie, Croatie, République-Tchèque, Danemark, Estonie, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Italie, Lituanie, Roumanie, Russie, Slovaquie, Espagne, Suède Suisse, Ukraine (Données, Fauna Europea).

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.

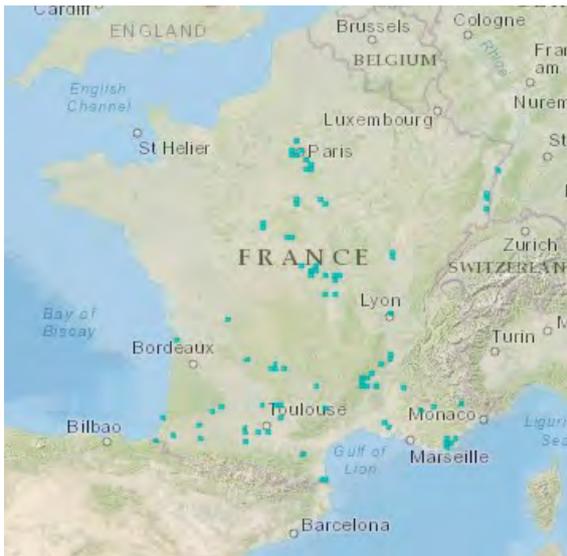


Colobicus hirtus (Rossi, 1790)

Il s'agit d'un Zophoridae de 3-5 mm que l'on rencontre d'avril à septembre, sous les écorces déhiscentes et plus ou moins moisis de nombreux feuillus. Notamment le chêne et le hêtre mais aussi le tilleul, le noisetier, le pommier, le cerisier, l'orme, le saule et le peuplier. La larve est prédatrice et la nymphose a lieu sous les écorces (Dajoz, 1977).

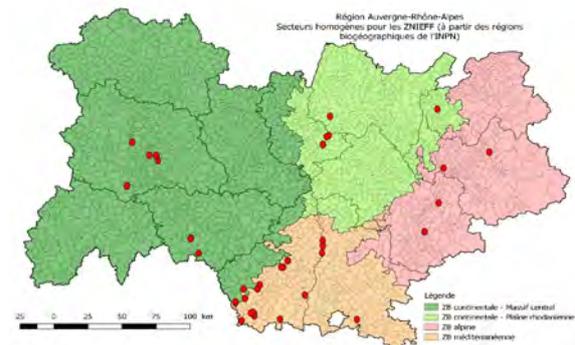
Répartition géographique : Europe centrale et méridionale.

Carte de répartition de l'espèce, en France (données INPN, 2020).



Indice Patrimonial, IP = 2
LR AURA = LC

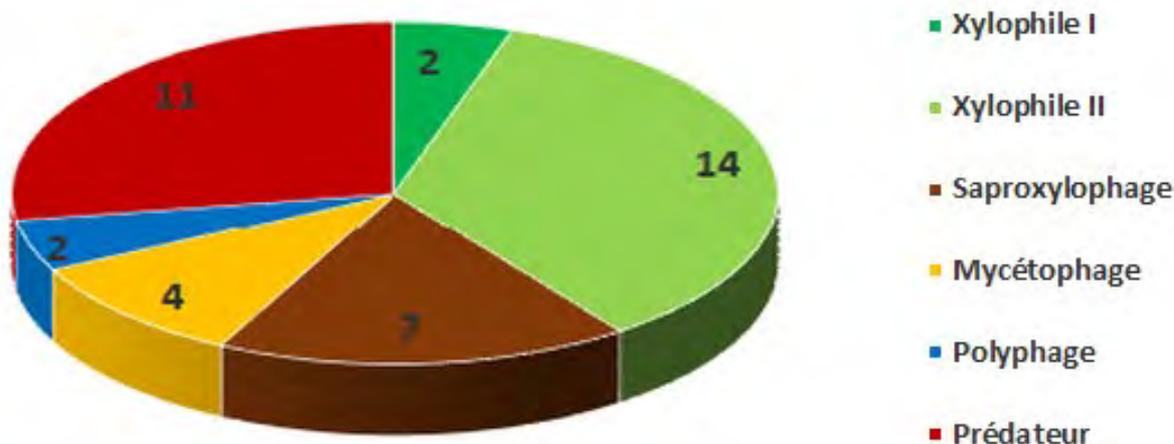
Carte de répartition de l'espèce, dans la région AURA.



.VII) - Analyses et commentaires

A) Répartition des 40 coléoptères bioindicateurs de qualité des forêts françaises, inventoriés sur le site du Puy Giroux, en fonction de leurs régimes alimentaires.

Le diagramme ci-dessous montre les différents cortèges de coléoptères saproxyliques bioindicateurs inventoriés (40 espèces), en fonction de leurs régimes alimentaires (xylophiles I, xylophiles II, saproxylophages, mycétophages, polyphages, saproxylophages et prédateurs).



Pour pouvoir expliquer les résultats obtenus, il faut savoir que généralement, plus une forêt, une ripisylve ou une zone bocagère est mature, plus elle va offrir une biomasse de bois mort importante. Associés à ces gros volumes de bois morts nous retrouvons les xylophiles secondaires (II) et les saproxylophages. Donc plus une forêt est mature plus la proportion de ces deux groupes d'espèces sera importante. Inversement, dans une forêt avec des peuplements relativement jeune, ou les bois mort et quasiment inexistant, ce sont les xylophiles primaires (I) qui vont dominer.

Sur le Puy Giroux, on remarque que les xylophiles I (2) sont très peu représentés par rapport aux xylophiles II (14) et aux saproxylophages (7). On peut déduire que le cortège de coléoptères saproxyliques observé sur ce site correspond à un cortège de coléoptères caractéristiques de forêts matures, avec des peuplements arborés relativement âgés et bien établis. La proportion de xylophiles II (14) montre que le bois mort est bien présent sur le site d'étude

Les coléoptères saproxyliques mycétophages se développent sur des champignons lignicoles et des carpophores. Ce type de champignons ne pousse généralement que sur de très vieux arbres, ou sur de gros volumes de bois morts. Les champignons lignicoles sont donc généralement caractéristiques des vieilles forêts conservées et non exploitées. Les coléoptères mycétophages sont par conséquent eux aussi inféodés à de vieilles forêts possédant de gros volumes de bois. Généralement, dans nos inventaires, lorsque nous avons 5 espèces ou plus de mycétophages, c'est que nous nous situons sur un site riche et varié. Effectivement, ce cortège d'espèces figure dans des proportions moindres, dans la liste de H. Brustel, par rapport aux

autres cortèges (xylophiles I et II, saproxylophages et prédateurs). Sur le Puy Giroux, nous n'avons obtenu que 4 espèces de mycétophages bioindicateurs. Néanmoins, la canicule et la grande sécheresse de l'année 2022 n'a pas été favorable au développement des champignons lignicoles et par voie de fait aux coléoptères mycétophages. Aussi, il est très probable que ce cortège de coléoptères a été sous-inventorié, lors de notre inventaire.

B) Le nombre d'espèces bioindicatrices de qualité des forêts françaises sur divers sites Auvergnats.

Sites	nombre de bioindicateurs	nombre d'espèces Ip = 4	modalités d'étude
R.N. Jaquette (63)	20 espèces bioindicatrices	0	20 pièges interception pour chacune des 2 années d'étude.
R.N. Chaudefour (63)	21 espèces bioindicatrices	0	20 pièges interception pour 1 année d'étude.
R.N. Chastreix (63)	22 espèces bioindicatrices	0	20 pièges interception pour 1 année d'étude.
ENS des Puy de Mur et Pileyre (63)	26 espèces bioindicatrices	1	20 pièges interception pour 1 année d'étude
site des Bois Noir (43)	31 espèces bioindicatrices	1	15 pièges interception pour 1 année d'étude
site des Gorges du Lion (43)	31 espèces bioindicatrices	0	12 pièges interception pour 1 année d'étude
Gorges de la Dordogne (15)	32 espèces bioindicatrices	0	8 pièges interception pour chacune des 3 années d'étude.
Gorges de l'Allier (43)	33 espèces bioindicatrices	2	8 pièges interception pour chacune des 3 années d'étude.
Vallée du Fossat (63)	39 espèces bioindicatrices	0	4 pièges interception en 2005 et 16 pièges en 2012.
Puy de Dôme (63)	39 espèces bioindicatrices	0	0 pièges interception en 2009 et 16 pièges interception en 2013.
Puy Giroux (63)	40 espèces bioindicatrices	3	13 pièges interception pour 1 année d'étude
Ripisylve de Chadieu (63)	48 espèces bioindicatrices	0	6 pièges interception sur deux années d'étude.
Gorges du Chavanon (63)	54 espèces bioindicatrices	1	8 pièges interception en 2012 et 6 pièges interception en 2012.
Réserve Naturelle Régionale des Cheires de Volvic	54 espèces bioindicatrices	1	15 pièges interception en 2019, 15 pièges interception en 2020, 2 pièges interception en 2021
E.N.S. Côte-Verse Volvic (63)	55 espèces bioindicatrices	1	21 pièges interception en 2015, 15 pièges interception en 2016 et en 2016 15 pièges interception
Gorges de la Rhue (15)	63 espèces bioindicatrices	6	12 pièges interception pour chacune des 3 années d'étude.
Bois de la Comté	67 espèces bioindicatrices	1	30 pièges interception, en 2007 et 2008, 24 pièges en 2017
E.N.S. du Bec de Dore (63)	74 espèces bioindicatrices	2	18 pièges interception en 2014 et 19 pièges interception en 2015.
R. N. Naturelle du Val d'Allier	77 espèces bioindicatrices	4	13 années d'inventaire.

Lorsque l'on compare les résultats obtenus sur le site du Puy Giroux avec ceux obtenus sur d'autres sites emblématiques d'Auvergne, on se rend compte que ce site abrite une entomofaune saproxylique très riche et diversifiée. Effectivement, en quantité d'espèces bioindicatrices de qualité des forêts françaises et en IP=4, ce site devance, avec une seule année d'étude de nombreux sites emblématiques régionaux, réputés pour leurs intérêts environnementaux.

Pour comparaison, au cours de l'année 2022, nous avons, également, réalisé un inventaire sur l'E.N.S. des Puy de Mur et Pileyre. Sur ce site, avec un protocole de piégeage plus important (20 pièges interception contre 13 sur le Puy Giroux), nous n'avons obtenu que 26 coléoptères bioindicateur de qualité des forêts françaises contre 40 pour le Puy Giroux.

Cela montre l'intérêt du Puy Giroux pour les coléoptères saproxyliques. Comme précédemment expliqué, les peuplements forestiers du Puy Giroux sont bien matures et offrent de nombreux arbres à cavités et une importante quantité de bois morts, au sol ou sous forme de chandelles. Le site du Puy Giroux, possède notamment, des alignements de très vieux arbres, de type bocager. On



Alignement de vieux peupliers creux

retrouve par exemple de très vieux peupliers

et de vieux chênes. Ces vieux arbres apportent à eux seuls une très grande richesse en coléoptères patrimoniaux. En effet, deux pièges posés, l'un sur un peuplier creux (piège G1 : 14 espèces bioindicatrices) et l'autre sur un vieux chêne creux (piège G2 : 9 espèces bioindicatrices) ont permis d'inventorier 19 espèces bioindicatrices de qualités des forêts françaises. Soit, presque la moitié des 40 espèces bioindicatrices inventoriées lors de notre inventaire.

La richesse entomologique du Puy Giroux, réside dans la maturité de ses peuplements arborés, d'une part et dans la diversité d'essence qu'il abrite. En effet, outre de vieux peupliers et chênes, il possède de vieux frênes, châtaigniers et pins qui abritent des cortèges plus ou moins

spécifiques d'espèces de coléoptères patrimoniaux. De même, l'importante quantité de bois mort, sur ce site est également un gage de richesse en coléoptères saproxyliques.

Un autre atout du site vient de sa diversité en biotopes. En effet, il offre une mosaïque de milieux, avec une alternance de zones forestières, de milieux prairiaux, de zones bocagères, de zones d'éboulis rocheux et de fruticées sur le sommet du Puy Giroux. Cette mosaïque de milieux est un atout précieux pour abriter une entomofaune riche et variée.



Zone d'éboulis rocheux



Alignement de vieux chênes creux

C) Indices patrimoniaux (Ip) de niveau « 4 ».

On peut évaluer l'intérêt patrimonial d'une forêt, d'une ripisylve ou d'un bocage, en fonction des Indices patrimoniaux (Ip) des espèces de coléoptères inventoriées. On peut classer les forêts en fonction du nombre d'espèces ayant des Ip de niveau « 4 ». En effet, le niveau « 4 » a été construit selon une philosophie différente des 3 autres classes associées aux saproxyliques. Ce niveau reflète une rareté extrême au niveau national qui induit pour un gestionnaire une responsabilité de conservation accrue. Il a été ainsi défini 3 classes :

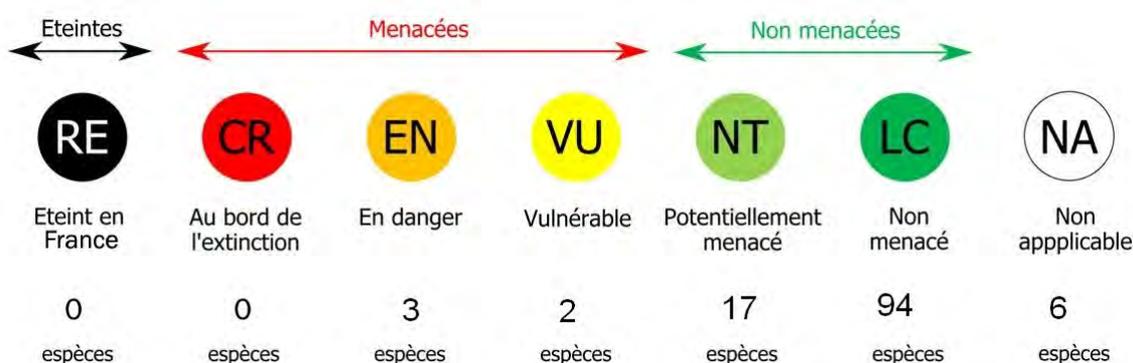
- Classe 1 : aucune espèce Ip = 4 : forêt d'intérêt patrimonial local à intérêt patrimonial régional
- Classe 2 : une à trois espèces Ip = 4 : forêt d'intérêt patrimonial régional à intérêt patrimonial national
- Classe 3 : plus de trois espèces Ip = 4 : forêt d'intérêt patrimonial national à intérêt patrimonial supranational.

Sur le site du Puy Giroux, 3 espèces Ip = 4 ont été observées : *Nematodes filum* (Fabricius, 1801) [page 49], *Microrhagus pyrenaicus* Bonvouloir, 1872 [page 52], *Mycetophagus populi* Fabricius, 1798 [page 58].

Avec trois espèces Ip4, nous nous situons dans la Classe 2 et l'on peut donc considérer que la réserve naturelle régionale des Cheires de Volvic possède pour les coléoptères saproxyliques un intérêt patrimonial régional à national.

D) Les coléoptères saproxyliques du Puy Giroux et la liste rouge régionale des coléoptères saproxyliques d'Auvergne-Rhône-Alpes

Une Liste Rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes a été établie en 2021 (DODELIN et CALMONT). Cette dernière, nous a permis de replacer les espèces inventoriées sur la réserve, en fonction du degré de menace qui pèse sur ces taxons (cf. tableur ci-dessous).



Nous avons donc obtenu sur site du Puy Giroux, **3 espèces avec le statut : en danger** *Megapenthes lugens* (W. Redtenbacher, 1842) [page 44], *Rhamnusium bicolor* (Schrank, 1781) [page 32], *Microrhagus pyrenaicus* Bonvouloir, 1872 [page 52], **2 espèces « vulnérables »**, *Ischnodes sanguinicollis* (Panzer, 1793) [page 43], *Nematodes filum* (Fabricius, 1801) [page 49], **17 espèces « potentiellement menacées »** et **94 « non menacées »**. Au vu de ces résultats, en

abritant notamment 3 espèces avec le statut en danger et 2 autres avec le statut vulnérable, on peut considérer que le site du Puy Giroux a un rôle patrimonial vis-à-vis des coléoptères saproxyliques et joue un rôle de sanctuaire entomologique.

Du fait de la récente parution de la liste Rouge, il ne sera pas possible de comparer ces résultats avec d'autres sites de la région. Néanmoins, au vu de ces derniers, on peut considérer que la réserve a un rôle patrimonial vis-à-vis des coléoptères saproxyliques.

E) recommandations pour la labélisation du site du Puy Giroux en Espace Naturel Sensible

Fort de l'ensemble des résultats obtenus, des nombreuses espèces de coléoptères saproxyliques patrimoniales inventoriées et des atouts écologiques précédemment cités pour le site du Puy Giroux, nous ne pouvons que recommander ce dernier pour une labellisation en Espace Naturel Sensible.

Cela serait un très bon levier, pour préserver et valoriser cette richesse entomologique.



.IX) Recommandations générales pour la gestion forestière

De nombreux facteurs influencent naturellement le simple maintien voire les dynamiques de populations des cortèges d'insectes forestiers dont les coléoptères saproxyliques. Certains facteurs sont liés à des conditions biogéographiques ou à des événements du passé comme les successions glaciaires sur lesquels l'homme n'a pas et ne peut avoir d'emprise directe et volontaire. Par contre, les aménagements forestiers et les gestes de la gestion courante des milieux ont des conséquences directes (habitat existant) ou indirectes (genèse de milieux) sur les organismes vivants.

Toutes les essences et tous les diamètres d'arbres ont une faune spécifique. L'équilibre des classes d'âge, la diversité et le mélange des peuplements sont à favoriser. Il est donc primordial de favoriser les forêts mixtes ayant des peuplements d'âge variés, par rapport à des peuplements mono spécifiques réguliers. Toutefois, il faut bien avoir à l'idée que certaines mesures préconisées qui sont citées ici sont peu compatibles avec une gestion basée sur la sylviculture et la vente de bois. Le forestier est souvent plus sensible aux notions de production, de rendement à l'hectare et de rentabilité qu'à la notion de diversité biologique. Les populations biologiques d'un milieu sont le produit de la lente coévolution et de l'interaction des plantes et des animaux : les régénérations naturelles des espèces locales offrent une pérennité et une stabilité plus favorables que l'intensive culture d'essences exotiques. Par exemple des essences telles que l'épicéa et le sapin de Douglas sont à proscrire. Ces essences allochtones, lorsqu'elles sont plantées, ne sont colonisées et exploitées que par un nombre très réduit d'espèces de coléoptères saproxyliques.

L'un des premiers facteurs favorisant une faune entomologique variée est la diversité des milieux car elle permet une grande diversité des habitats et biotopes recherchés par les différents insectes. Au niveau des pratiques forestières, des futaies régulières par unités variables, mais aussi les taillis, les taillis sous futaies, apportent souvent une hétérogénéité plus favorable que les concepts de futaies irrégulières ou jardinées, peuplements souvent assez fermés qui tendent vers une forme d'homogénéité à l'échelle de la forêt.

Les très gros arbres offrent des bois morts stables et durables, ou des cavités de grande taille, pour les espèces rares à cycles longs et pour les successions riches et complexes de faune. Les survieillisements de bouquets d'arbres ou d'arbres isolés sont indispensables. Pour favoriser et maintenir une grande biodiversité entomologique, mais aussi avicole et mammalogique, dans une forêt ou un massif forestier, deux principes sont indispensables. Le premier est donc de laisser des îlots d'arbres sénescents qui constitueront des parcelles forestières d'arbres âgés qui fixeront et maintiendront in situ une grande biodiversité. Parallèlement le survieillisement d'arbres isolés et dispersés dans toute la forêt est aussi nécessaire. Ces arbres permettent en effet une continuité au sein de la forêt. Ils jouent le rôle d'arbres relais permettant aux cortèges entomologiques de se déplacer d'étapes en étapes vers les zones abritant de grosses concentrations de vieux arbres.

Le bois mort et les arbres blessés sont les précurseurs d'un processus lent et complexe de genèse d'habitats pour les insectes saproxyliques. Ce matériau déprécié pour le forestier mérite d'être conservé, en partie tout au moins. De plus le coût d'exploitation de ce type de matériau s'avère au final n'être généralement que peu ou pas rentable.

Les milieux ouverts comme les clairières, les bords de pistes, les affleurements rocheux ou certaines zones humides offrent des milieux très contrastés avec les milieux boisés environnants. Ces milieux accueillent donc une faune spécifique et de nombreuses plantes à fleurs visitées par les insectes forestiers. Ils constituent de ce fait des trophotopes essentiels qu'il convient de maintenir ouverts.

La mosaïque des milieux est un gage certain de biodiversité entomologique car elle permet la création de très nombreuses niches écologiques. Il convient donc d'alterner milieux ouverts et milieux forestiers. Effectivement, les milieux ouverts en permettant le développement de nombreuses fleurs fournissent des trophotopes essentiels à la survie de nombreuses espèces d'insectes. De même, les sentiers et les chemins jouent aussi ce rôle d'une part et offrent, au même titre que les lisières, des couloirs et des corridors essentiels pour le déplacement des insectes dans la recherche de leur biotope de prédilection.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, le fait de laisser du bois mort en place ne constitue pas des futurs foyers d'invasions pour des espèces de coléoptères saproxyliques ravageurs (comme certains Scolytinae par exemple). Des études réalisées après la tempête de 1999 ont montré que malgré une énorme accumulation de bois morts, les insectes saproxyliques ravageurs n'ont pas pullulé. Au cours des années suivant la tempête, ces ravageurs ont été régulés naturellement. L'accumulation de bois fournissant « le gîte et le couvert » a permis aux cortèges de saproxyliques de bien se mettre en place. Parallèlement, des cortèges d'organismes prédateurs se sont installés permettant une régulation stable et durable des saproxyliques et des ravageurs.

Nous étayerons ce paragraphe avec les écrits de M. Nageleisen, spécialiste du Département de la Santé des forêts du Ministère de l'Agriculture et de la Forêt :

« Les insectes ravageurs forestiers sont biologiquement inféodés aux seuls arbres vivants. Au nombre de quelques dizaines d'espèces, ils peuvent être classés en ravageurs primaires et ravageurs secondaires selon leur capacité à surpasser les réactions de l'arbre vivant. (...) Ces insectes se nourrissent de tissus vivants et laissent la place à d'autres cortèges, les insectes saproxylophages, lorsque leur hôte meurt. (...) Les insectes saproxylophages qui se succèdent depuis l'arbre récemment mort à l'arbre réduit à l'état de matière organique décomposée appartiennent à de très nombreuses familles et comptent des milliers d'espèces, toutes incapables d'investir des tissus vivants. (...) De fait, les arbres morts anciens ne présentent aucun danger pour la forêt. Au contraire, plusieurs études semblent montrer qu'ils abritent un cortège important de parasitoïdes et prédateurs qui exercent un certain contrôle des populations d'insectes ravageurs. Seuls les arbres en train de mourir ou récemment mort, qui peuvent pendant un cours laps de temps héberger encore quelques ravageurs secondaires, présentent éventuellement un danger à évaluer selon l'essence, les insectes et leur niveau de population » (Nageleisen, 2002).

Souvent, pour le grand public des milieux embroussaillés ou avec des enchevêtrements de bois morts et de chandelles, constituent un « désordre relatif » qui faut s'empresse de nettoyer. Le « nettoyage complet » n'est pas synonyme de milieu en bon état de conservation. Il est préférable de laisser en état ces zones qui apparaissent peu esthétiques sur le plan visuel,

mais qui sont le siège d'un foisonnement d'espèces saproxyliques. D'autant plus que la nature reprend vite ses droits et que les chablis, les troncs et les entrelacs de branches mortes finissent par se fondre et disparaître, dans les milieux, au bout de quelques années.

Ces quelques propositions de gestion semblent facilement réalisables par les gestionnaires et les forestiers. Les notions d'écologie et de gestion forestières ne sont pas opposées et au contraire elles peuvent facilement être conciliées.

.X) Recommandations pour la gestion du Puy Giroux

Dans ce chapitre, nous donnerons quelques recommandations de gestion pour maintenir mais aussi stimuler la grande richesse en coléoptères saproxyliques présente sur le site du Puy Giroux.

Sur ce site, nous conseillons une gestion non-interventionniste, visant à laisser vieillir et mûrir naturellement les secteurs forestiers du Puy Giroux. En effet, malgré le fait que des Douglass et des épicéas soient présents par place, nous ne préconisons pas leur enlèvement car ils sont souvent en mélanges avec d'autres essences. Leur abattage serait au final plus destructeur que bénéfiques. De plus il n'y a pas que très peu de régénération de ces espèces allochtone. Sur les secteurs où ces deux essences forment de petites plantations, il ne nous paraît pas non plus pertinent de les abattre.

Parallèlement, nous encourageons les gestionnaires du site Puy Giroux de continuer à faire pâturer quelques chevaux dans les secteurs de prairies, pour empêcher la fermeture de ces derniers et les maintenir en prairie, pour conserver la mosaïque des milieux qui est un atout au sein du Puy Giroux.

Annexes



* Lexique :

***Chorologie**, n. f. Discipline de la biogéographie qui a pour objet d'expliquer les raisons de la répartition géographique des espèces vivantes, par opposition à la génomie qui consiste en la description de la répartition géographique de ces espèces.

***Sténoecie**, n. f. Propriété caractérisant les niches écologiques étroites.

***Espèces sténoèces**, espèces qui ne se développent que dans un champ étroit de contraintes environnementales.

***Berlèse**, Appareil en forme d'entonnoir utilisé en écologie des sols pour prélever la faune de la litière.

***Carie**, résultat du pourrissement des arbres qui en fonction de l'humidité et du degré de dégradation de la lignine et de la cellulose évolue soit en carie rouge, soit en carie blanche.

***Déhiscent**, terme employé pour qualifier les arbres arrivant en fin de vie qui présentent des signes de dégradation.

***Carpophore**, il s'agit de la partie visible des champignons à basides se développant sur du bois.

Crédit photographique :

Toutes les photos fournies dans ce rapport ont été réalisées par B. Calmont (S.H.N.A.O.), sauf mention contraire. Elles sont la propriété de leurs auteurs et sont donc soumises au Copy Right et toutes reproductions sont interdites sauf autorisation de leurs auteurs.

Bibliographie :

BINON (M.), 1998. *Ampedus elegantulus* (Schönherr) dans le Centre de la France (Coleoptera Elateridae). L'entomologiste 54(5) page 235-236.

BINON (M.), Dufour (A), Hengoat (J-J), 2001. Inventaire des longicornes (Coleoptera Cerambycidae) du département de l'allier (France). Revue Scientifique du Bourbonnais, 27pages.

BOUGET C., BRUSTEL H., BRIN A., VALLADARES L. (2008). Evaluation of windows flight trap for effectiveness at monitoring dead wood associated beetles: the effect of ethanol lure under contrasting environmental conditions. Agriculture and Forest Entomology.

BOUGET C., BRUSTEL H., (2009a). Chapitre 2 : Les méthodes d'échantillonnage des insectes : 58-62. In : Bouget C. et Nageleisen L.M., (2009) (ed.) L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Les dossiers forestiers n°19, ONF-OPIE-RNF-CEMAGREF : 144 p.

BOUGET C. et BRUSTEL H. (2009b). Chapitre 4 : Les coléoptères saproxyliques : 99-110. In : Bouget C. et Nageleisen L.M., (2009) (ed.) L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Les dossiers forestiers n°19, ONF-OPIE-RNF-CEMAGREF : 144 p.

BOUGET C. et MONTCOUTIER B. (2003). Contribution à la connaissance de Rhizophaginae de France (Coleoptera, Cucujoidea, Monotomidae). Bulletin de la Société Entomologique de France 108 (3) : p. 287-306.

BOUYON (C.), 1994. - « Coléoptères saproxylophages, compte rendu des recherches effectuées en 1993 et 1994 ». LIFE Loire Nature, Nature Haute-Loire / DIREN Auvergne, 22 pages.

BRUSTEL (H.), 2004. - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises, Les Dossiers Forestiers N°13. 297 pages.

BRUSTEL (H.), VALLADARES (L.), Van Meer, (C.), 2004. Contribution à la connaissance de Coléoptères saproxyliques remarquables des Pyrénées et des régions voisines. (Coleoptera). Bull. Soc. ent. France, 109 (4) : 413-424.

BRUSTEL (H.), février 2004. - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises – Les Dossiers Forestiers N°13. 297 pages.

BRUYANT (C ;), Catalogue des Coléoptères de France et Faune de l'Auvergne, notes manuscrites conservées au Muséum d'Histoire Naturelle Henri Lecoq. Clermont-Ferrand.

CALMONT (B.), octobre 2005a. Étude des coléoptères saproxyliques de la forêt alluviale du site du Moulin (Dallet, 63). Commanditaire : Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne. Rapport d'étude SHNAO, 34 pages.

CALMONT (B.), octobre 2005. Étude des coléoptères saproxyliques et Carabidae de la Réserve Naturelle des Sagnes de la Godivelle. Commanditaires : Parc naturel régional des volcans d'Auvergne et Réserve Naturelles de France.

CALMONT (B.), octobre 2005. - Inventaire des Coléoptères d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 « Gorges de l'Allier affluents », 41 pages. Commanditaire : Syndicat Mixte d'Aménagement du Haut-Allier (SMAT).

CALMONT (B.), octobre 2007. Étude des coléoptères saproxyliques de la forêt alluviale du château de Chadieu (Authezat, 63). Commanditaire : Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne. Rapport d'étude SHNAO, 33 pages.

CALMONT (B.), octobre 2005. Étude entomologique des Coléoptères saproxyliques de la vallée du Fossat, Pré Daval, sur la commune de Job (63). Commanditaires : Parc naturel régional Livradois-Forez, Conseil général du Puy-de-Dôme.

CALMONT (B.), octobre 2007a. Étude des coléoptères saproxyliques des bois de la Comté. Commanditaire : Conseil Général des Puy-de-Dôme. 132 pages.

CALMONT (B.), octobre 2008. Étude des coléoptères de la Directive Habitats Faune Flore sur le site des Gorges de la Rhue, Commanditaire : Diren Auvergne.

CALMONT (B.), octobre 2008a. Inventaire des coléoptères saproxyliques de la réserve naturelle nationale du Rocher de la Jaquette (Mazoures 63). Commanditaire : Société pour l'Étude et la Protection de la Nature dans le Massif Central. 56 pages.

CALMONT (B.), octobre 2009a. - Inventaire des Coléoptères d'intérêt communautaire sur le site Natura 2000 sur le site Natura 2000 « Pont de Desges [43] » FR 830 1090, 52 pages. Commanditaire : Syndicat Mixte d'Aménagement du Haut-Allier (SMAT).

CALMONT (B.), octobre 2009. Étude des coléoptères bioindicateurs et patrimoniaux sur le site d'implantation du train à crémaillère sur le puy de Dôme (63), 50 pages. Commanditaire : S.N.C Lavalin (deuxième année).

CALMONT (B.), NOBLECOURT (T.) 2012. Echantillonnage des coléoptères saproxyliques sur les sites Natura 2000 Gorges de la Rhue (15), Gorges de la Dordogne et du Marilhou (15), Gorges de l'Allier et affluents (43), 261 pages. Commanditaire : DREAL Auvergne.

CALMONT (B.), octobre 2012b. Inventaire des coléoptères saproxyliques sur l'E.N.S. de la Vallée du Fossat (Job, 63). Commanditaires : Parc naturel régional Livradois-Forez, C.E.N. Auvergne, Conseil général du Puy-de-Dôme.

CALMONT (B.), octobre 2012c. Étude des coléoptères bioindicateurs et patrimoniaux sur les réserves naturelles de Chaudefour et de Chastreix-Sancy. Commanditaire : Réserves Naturelles de France.

CALMONT (B.), 2013. Étude des saproxyliques des gorges du Chavanon (63). Commanditaire : CEN Auvergne.

CALMONT (B.), 2019. Étude des saproxyliques de l'ENS du Bec de Dore (63). Commanditaire : CG 63.

DODELIN (B.), CALMONT (B.), 2021. Liste Rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Lyon, 79 pp + Tableur.

DODIER (S.), 2020. Étude des dendro-microhabitats forestiers au sein de la Réserve Naturelle Régionale des Cheires et Grottes de Volvic. VetAgro Sup Mémoire de fin d'études d'ingénieur, 42 pages.

DU CHATENET (G.), 1986.- *Guide des Coléoptères d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel et Paris, 480 pages.

FAUVEL (A.), 1886.- Essai sur l'Entomologie de la Haute-Auvergne : Mont Dore et Plomb du Cantal, Rev. Ent, 5 : 265-314).

HEINERICH (S.), GIRAUD (G.) et al, 2017. Réserve Naturelle Régionale des Cheires et Grottes de Volvic. Plan de gestion 2018-2022. Ligue pour la Protection des Oiseaux Auvergne. 235 p.

LESEIGNEUR (L.), 1972. - Coléoptères Elateridae de la faune de France continentale et de Corse - Bulletin de la Société Linnéenne de Lyon - 41^{ème} année Supplément au numéro de février 1972, 367 pages.

LATHUILLIERE (L.) 2020. Etude diagnostique des sylvo-écosystèmes de la Réserve Naturelle Régionale des Cheires et grottes de Volvic (63). Office national des forêts pour la Ligue pour la Protection des Oiseaux - Auvergne. 147 p.

LESEIGNEUR (L.), 1978. - Les Hypocoelus de la Faune de France, systématique et distribution – L'Entomologiste Tome 34 n°3, 18 pages.

MARTIKAINEN (P.) et KAILA (L.) (2004). Sampling saproxylic beetles: lessons from a 10-years monitoring study. Biological Conservation 120: 175-185.

MUONA, (J). 1993. – Review of the phylogeny, classification and biology of the family Eucnemidae (Coleoptera). Entomologica Scandinavia, suppl. n°44 :1-133

PAULIAN, (R.), Baraud. (J.), 1982. - Faune des Coléoptères de France II - Lucanoidea et Scarabaeoidea - Éditions Lechevalier. Paris.

SAINTE-CLAIRE DEVILLE (L.), 1935-1938. - Catalogue raisonné des Coléoptères de France (complété et publié par Méquignon). - *L'Abeille*, XXXVI (2), 469 p.

TEILHARD DE CHARDIN (G.), 1926 - Contribution à la faune des Coléoptères d'Auvergne. Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne n°9.

TEILHARD DE CHARDIN (G.), 1925 - Contribution à la faune des Coléoptères d'Auvergne. Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne n°8.

TEILHARD DE CHARDIN (G.), 1925 - Contribution à la faune des Coléoptères d'Auvergne. Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne n°7.

TEILHARD DE CHARDIN (G.), 1931 - Contribution à la faune des Coléoptères d'Auvergne. Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne n°17.

VALEMBERG (J.), 1997 - *Catalogue descriptif, biologique et synonymique de la faune paléarctique des coléoptères Carabidae Latreille 1806*. Mémoire de la Société Entomologique du Nord de la France, tome 1 corpus, 662p. Tome 2 : Cartographie, 663-1119.

VALLADARES (L.), 2000. - Exploration et caractérisation de méthodes de piégeage adaptées aux coléoptères saproxyliques en forêts feuillues, mixtes ou résineuses - Diplôme d'Études Supérieures Universitaires, soutenu le 29 septembre 2000 à l'Université Paul Sabatier de Toulouse. 69 pages + 9 annexes

VELLE (L.), 2011- Inventaires des coléoptères saproxyliques sur la Réserve Naturelle du Val-d'Allier (03). Rapport d'étude, 129 pages.

VELLE (L.), 2016- Échantillonnage des coléoptères saproxyliques en forêt domaniale de l'Assise (03). Rapport d'étude, 72 pages.

VILLIERS (A.), 1978. - Faune des Coléoptères de France I - Cerambycidae. Encyclopédie Entomologique - XLII, Edition Lechevalier, Paris, 611pages.

Collection de références régionales :

Pour la réalisation de ce rapport et la synthèse bibliographique, nous avons consulté les collections du musée d'histoire Naturelle Henri Lecoq de Clermont-Ferrand suivantes :
Collection G. Teilhard de Chardin, Collection Henri Venet, Collection Cornut-Gentille, Collection Michel Brun, Collection J. des Forest, Collection Michel, Duvert, Collection P. Lachiver, Collection Le Coarer, Collection Quittard, Collection Rouel et Collection Vergnes.
De même nous avons consulté la collection personnelle de l'auteur de ce rapport (Collection, B. Calmont).