

Coléoptères de la Réserve Intégrale du Lauvitel

Parc National des Écrins



**Prospections de 2018, 2019 et 2020
&
Bilan des observations depuis 1993**

Benoît Dodelin



Dodelin B. (2020) *Coléoptères de la Réserve Intégrale du Lauvitel. Parc National des Écrins. Prospections de 2018, 2019 et 2020 - Bilan des observations depuis 1993. Rapport pour le Parc National des Écrins, Lyon, 39 pp.*

Maître d'Ouvrage :

Parc National des Écrins

Domaine de Charance
05000 Gap

Réalisation :

Benoît Dodelin

N°Siret : 432 820 736 000 44
Code NAF : 7219Z
N° de TVA intracommunautaire : FR44 432 820 736

11 rue Montesquieu
69007 Lyon
Email : benoitdodelin @ orange.fr

Conventions d'étude : n°272/08 ; 215/2019

Lexique

Communauté / peuplement. Ces termes regroupent l'ensemble des espèces et des individus observés dans un même lieu. Il diffère de la « **population** » qui traite des individus d'une seule et même espèce.

Groupe fonctionnel / trophique. Ensemble d'espèces qui utilisent la même ressource et la transforment de la même manière : groupe fonctionnel des xylophages sur feuillus morts récemment, etc.

Lignicole (de *lignum* bois et *colo* habiter). Espèce qui habite dans le bois. Elle n'est pas forcément lignivore (*vorare* manger).

Mycophage (de *myco* champignon). Qui se nourrit de champignon, ici, tout particulièrement des carpophores (chapeaux) de champignons lignicoles.

Saproxylique (de *sapros* pourri et *xylo* bois). « *Espèces impliquées dans ou dépendantes du processus de décomposition fongique du bois, ou des produits de cette décomposition, et qui sont associées à des arbres tant vivants que morts. Par convention deux autres regroupements d'organismes sont inclus dans cette définition : i) les espèces associées aux écoulements de sève et à leurs produits de décomposition, et ii) les organismes autres que les champignons qui se nourrissent directement du bois.* » (Alexander 2008).

Saproxylophage. Qui se nourrit de bois en décomposition. Ce trait de vie peut être **obligatoire** lorsque la larve ne peut survivre autrement ou **facultatif** lorsque des milieux ou ressources autres que le bois pourri peuvent être utilisées. C'est le cas par exemple de certaines cétoines vivant indifféremment dans les bois pourris ou les composts.

Terricole. Terme regroupant ici les coléoptères qui vivent en surface du sol et dans les couches superficielles de la litière. Tous ont en commun de régulièrement se déplacer au sol et ainsi de pouvoir être piégés par des pièges fosses ou pièges Barber. Ils se démarquent des endogés ou des édaphiques, animaux qui vivent en permanence dans le sol.

Xylophage. Qui se nourrit de bois mort récemment et non-infesté par les champignons.

Table des matières

Contexte et objectifs.....	5
Méthodes.....	7
Insectes ciblés.....	7
Types de pièges.....	7
Plan d'échantillonnage.....	8
Calendrier <i>des inventaires de coléoptères</i>	16
Gestion des échantillons.....	17
Documentation des biologies et micro-habitats des espèces.....	17
Méthodologie d'évaluation de l'indice patrimonial IP.....	17
Méthodes statistiques.....	18
Résultats des prospections 2018, 2019 et 2020.....	19
Bilan pour 2018-2020.....	19
Evolution des peuplements entre 2009-2010 et 2019.....	19
Bilan des inventaires de coléoptères 1993-2020.....	24
Faunistique.....	26
Complétude de l'inventaire des coléoptères du Lauvitel.....	27
Groupes écologiques.....	28
Coléoptères remarquables <i>de</i> la réserve du Lauvitel.....	29
<i>Observations d'insectes</i> non coléoptères.....	32
Conclusion.....	33
Bibliographie générale.....	34
Bibliographie relative aux coléoptères du Lauvitel.....	35
Rapports d'étude et jeux de données.....	35
Articles de revues scientifiques.....	35
Autres articles.....	35
Annexe : Liste des coléoptères inventoriés dans la réserve du Lauvitel.....	36

Contexte et objectifs

La réserve intégrale du Lauvitel a été créée en 1995 sur les hauteurs de la commune de Bourg-d'Oisans. Elle couvre 689 ha en cœur du Parc National des Écrins. Elle a pour but "le suivi de la dynamique naturelle d'écosystèmes peu soumis à l'action anthropique". Anciennement, sa partie basse était pâturée et occupée par des bergers mais les activités humaines ont toujours été limitées par l'accès difficile au site (éloignement, accès par le lac ou des chemins en vire ou en versant abrupt). La forêt n'est plus exploitée depuis 1922.

La partie basse du vallon (1 510 m), est couverte d'épicéas avec, en bordure, des surfaces plus réduites de pins, saules, sorbiers et bouleaux. La pessière est remarquable pour sa structure spatiale issue de son fonctionnement en éco-unités, processus classique de la forêt naturelle, sans intervention humaine. Il s'y trouve également de nombreux arbres morts et chandelles de grands diamètres qui lui confèrent une très forte naturalité. Au-dessus de 1 700 m d'altitude, se développent les saules, sorbiers, sureaux et bouleaux. Plus haut et jusque vers 2 200 m, s'étendent les pelouses coupées de rhododendrons et d'aulnes verts en bouquets denses le long des torrents et en bas des versants sud de la réserve. Plus haut encore, les pelouses, moraines et éboulis occupent majoritairement l'espace, jusqu'au glacier des Pisses, en versant nord du Pic du Clapier du Peyron (3 126 m).

De nombreuses études scientifiques ont été réalisées dans la réserve, dont en 2008 et 2009, l'étude au moyen du protocole COST E4, de la dynamique forestière suite à la reconquête des espaces anciennement pâturés.

Les premières données de coléoptères datent de 1993 grâce au travail de Jacques Coulon. En 2009 puis 2010, à la demande du Parc national, j'ai mis en place un premier inventaire des coléoptères saproxyliques par piégeage (pièges vitres). Cet inventaire a suivi le gradient d'ancienneté de la forêt (axe nord-sud), en utilisant comme référence les points de l'inventaire forestier COST E4, déjà matérialisés et géo-référencés.

En 2013, le programme d'inventaire généralisé de la biodiversité (ATBI) est lancé dans la réserve. Il a permis de traiter un plus grand nombre de taxons comme les champignons, les papillons de nuit, les myriapodes, les punaises, les homoptères, les araignées, etc. L'ATBI s'est poursuivi avec des prospections "à vue" et des piégeages en 2014 et 2016 dans la partie boisée, les pelouses du fond du vallon ainsi que les pentes des Gavittes et de Belle Côte. En 2018, de nouvelles prospections dans des secteurs peu explorés, ont permis de compléter la liste des espèces de la réserve mais aussi de décider d'un protocole de piégeage plus important pour l'année 2019.

Les piégeages de 2019 ont répété en partie le protocole de 2009 et 2010 par la réinstallation d'une partie des pièges vitres sur les mêmes points. Des pièges au sol et des pièges colorés sont venus compléter le dispositif dans le fond du vallon, en bordure du glacier des Pisses et sous le sommet de la Muraillette.

Le présent rapport analyse les collectes ponctuelles effectuées de 2018 à 2020 ainsi que l'ensemble des piégeages de 2019 et 2020. À côté de ces données nouvelles, c'est aussi l'occasion de dresser un bilan de toutes les données de coléoptères disponibles pour la réserve et de revenir sur des spécimens laissés de côté ou mal identifiés précédemment.



Illustration 1. Secteur âgé en phase d'écroulement (piège 10 de 2009), photographié entre 2008 et 2019 avec sensiblement le même angle de visée (les 3 arbres de premier plan ont été alignés)

Méthodes

Insectes ciblés

Cette étude cible les coléoptères, un groupe très diversifié dont l'inventaire poussé demande l'exploration d'un grand nombre de micro-habitats larvaires et des sites de vie des adultes. Une partie des espèces est dite saproxylique, ce sont celles qui vivent à partir des bois morts, en forêt ou sur les arbres. Une autre partie, que j'appelle terricole, vit dans les litières ou à la surface du sol. Ces dernières se retrouvent dans tous les milieux. Les floricoles rassemblent diverses écologies larvaires mais ont en commun des adultes qui se nourrissent sur les fleurs. Les phytophages sont directement trouvées sur leur(s) plante(s) hôte(s). Enfin, quelques groupes d'espèces sont plus localisés et spécialisés : en bord des ruisseaux pour les hygrophiles et en bord des névés et glaciers pour les nivicoles. Ces derniers ont une phase adulte très brève et leur découverte dépend fortement des conditions climatiques et de la période de l'année. Les nécrophages enfin, recherchent tout type de matière organique en décomposition (cadavres, crottes, champignons pourris, pièges fermentés, etc.). Très opportunistes, ils sont souvent largement distribués et peu attachés aux conditions physiques et climatiques du milieu.

Conséquence de cette diversité des modes de vie, et si l'on cherche à se rapprocher d'un inventaire complet, les prospections doivent être démultipliées sur le terrain et les types de pièges variés. En règle générale, plus les pièges sont divers et nombreux et plus l'inventaire tendra vers l'exhaustivité.

Types de pièges

Les coléoptères saproxyliques ont principalement été capturés au moyen de **pièges vitres** à interception multidirectionnelle, pièges particulièrement efficaces pour ce type d'insectes et qui collectent en plus des insectes floricoles, nécrophages et des phytophages forestiers.

Chaque piège vitre est fait de deux plaques de plastique transparent (35 x 60 cm), croisées au-dessus d'un entonnoir de 40 cm de diamètre, lui-même débouchant sur un contenant de 1 L. Le contenant est rempli d'eau salée à 20 % de NaCl et additionné d'un agent mouillant de manière à noyer les insectes immédiatement (le sel étant utilisé comme conservateur). Les insectes sont récoltés toutes les deux semaines durant la belle saison.

En 2009-2010, les pièges sont des modèles de couleur verte (cône de collecte et chapeau) (Illustration 2). En 2019, ils sont entièrement transparents, les dimensions et le fonctionnement restant inchangés (Illustration 3).



Illustration 2. Piège 2 sur une souche de chablis en 2009



Illustration 3. Piège K sur une chandelle d'épicéa en 2019

Les coléoptères terricoles ont été inventoriés par des **pièges Barbers**. Ce sont des pièges passifs de type fosse. Les insectes y tombent lors de leurs déplacements et se noient. Le piège est un gobelet plastique, enterré au ras du sol. Ils sont remplis au tiers d'eau salée à 20 % avec quelques gouttes de produit vaisselle qui noie les insectes. Un toit protège chaque dispositif contre la pluie (assiette plastique fixée par des pics en bois). Dans les zones de prairies, la présence de grands vertébrés et leurs nombreuses destructions de pièges, a imposé la construction de protections au moyen de grosses pierres empilées au-dessus des pièges pour les cacher et compliquer l'accès à l'eau salée.

Les **pièges colorés** ont été utilisés pour collecter les insectes floricoles. Ce sont des assiettes jaunes remplies du même liquide salé avec agent mouillant. Leur installation directement au sol a entraîné de nombreuses destructions par les animaux. Une solution, plus contraignante à l'installation, mais plus sûre vis-à-vis des destructions, aurait été de les visser au sommet d'un grand piquet (2 m).

Les **pièges canopée**, sont des seaux colorés de 5 L, percés de 5 trous de ~6 cm de diamètre, installés dans les hauteurs des arbres entre 10 et 19 m.



Illustration 4. Piège Barber



Illustration 5. Battage de branches mortes

Ponctuellement, quelques captures de coléoptères ont été effectuées par un **piège lumineux**, utilisant l'attraction des rayons ultra-violet sur beaucoup d'espèces d'insectes. Ces pièges sont surtout destinés à la collecte de papillons de nuit mais permettent aussi d'observer des coléoptères.

Enfin les **chasses à vue** ont été très importantes pour la découverte d'insectes qui tombent peu dans les pièges. En forêt, ces chasses prennent la forme du battage de supports au-dessus d'un drap pour faire tomber les insectes posés (Illustration 5). Les champignons et caries de bois ont aussi été explorés. En prairie et en bord des eaux et des névés, les pierres constituent des abris très prisés qui permettent la découverte de nombreux spécimens. Les fleurs ont été systématiquement visitées ainsi que les plantes connues pour héberger des phytophages spécialisés.

Plan d'échantillonnage

L'inventaire des coléoptères de la réserve couvre 27 années en pointillé (Tableau 2) :

- Le premier inventaire des coléoptères est celui de Jacques Coulon au moyens de pièges au sol en 1993.
- Un second travail reposant sur des pièges vitres vise le bas du site (forêt) entre 2009 et 2010.
- En 2013 et 2014 les prospections sont uniquement effectuées à vue, en ciblant surtout le fond du vallon, les pelouses d'altitude, les névés et le balcon du glacier des Pisses.
- À leur suite, un protocole d'inventaire par pièges au sol est élaboré qui se prolonge en 2016, par la mise en place de 7 placettes composées de deux types de pièges : Barber et colorés.
- Ce dispositif est renouvelé en 2019 avec, en plus, la ré-installation de pièges vitres pour un suivi des populations de coléoptères forestiers. Cette session de 2019 comporte aussi un piégeage au sol installé sur le balcon du glacier des Pisses.

- En 2020, des coléoptères ont été collectés par piège lumineux en haute altitude, par les pièges canopée et par extraction de litière.

Au total, 8 points de collectes ont été référencés en bordure de la réserve et 142 dans la réserve. Sans compter 29 points, situés dans la réserve, mais pour lesquels aucune coordonnée précise n'a été notée. Quelques points sont clairement mal positionnés mais il n'a pas été possible de remonter à la source pour les corriger.

Ces points reflètent nettement la problématique d'accès et de déplacement dans le site. Ils se concentrent logiquement dans la partie basse de la réserve et dans le fond du vallon (Illustration 6). Les accès mal aisés voire impossibles à de grands espaces ont limité les zones de collecte. Néanmoins il semble que tous les types de micro-habitats de la réserve aient pu être visités au moins une fois. Les données montrent également que beaucoup de coléoptères présents dans les pentes et les sites difficiles d'accès sont aussi présents dans des secteurs faciles d'accès.

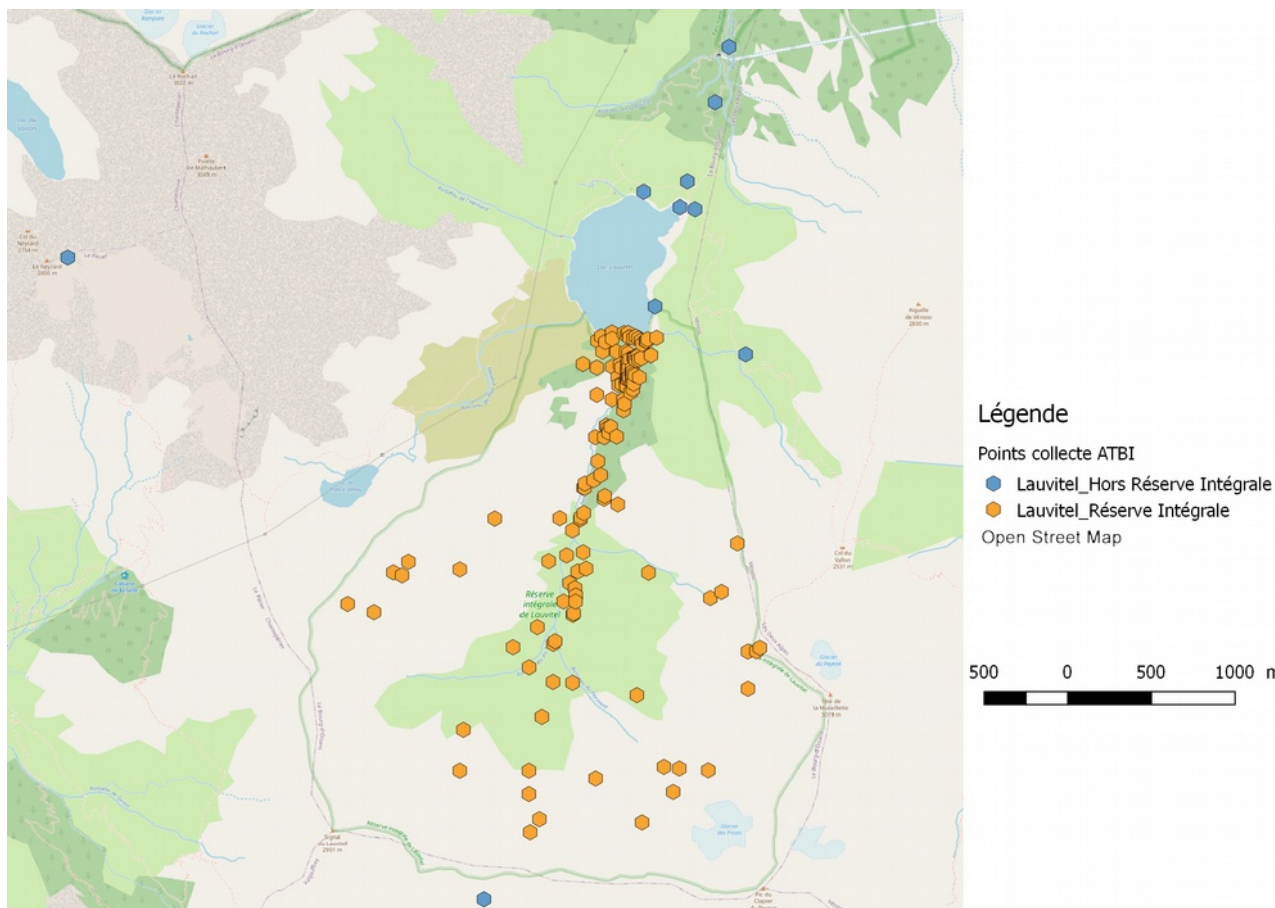


Illustration 6. Distribution des points d'inventaire de coléoptères dans le vallon du Lauvitel et ses abords

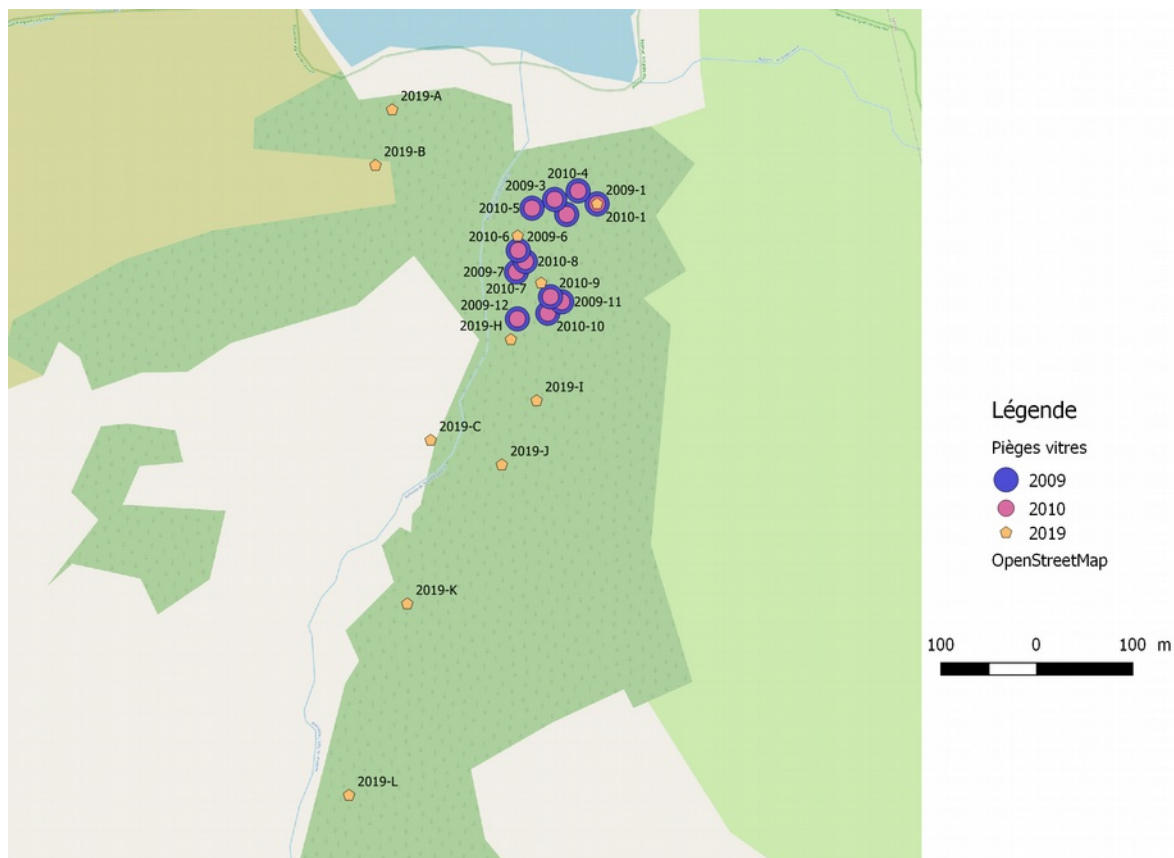


Illustration 7. Distribution des points d'inventaire des coléoptères par pièges vitres

Tableau 1. Contexte d'installation des pièges vitres

Sessions	Numéros de pièges	Contexte
2009-2010	1-5	Bas de la forêt Futaie d'épicéa plutôt jeune (moins de 100 ans), dense mais localement sèche sur pied et écroulée. Les bois morts au sol sont encore en début de décomposition, surélevés par leurs branches
	6-8	Bas de la forêt Régénération d'épicéa et bouleaux âgés de 20 à 30 années, bois mort au sol très décomposé
	9-12	Haut de la forêt Futaie vieillie (arbres dominants ayant plus de 150 ans) entrant en phase d'écroulement avec de très gros bois pourris
2019	A-B	Bas de la forêt (nouveau secteur) Peupliers trembles et jeunes épicéas
	D-H	Bas de la forêt (secteur des pièges 1-5 de 2009-2010) Futaie d'épicéa entrant en phase d'écroulement
	C	Haut de la forêt (nouveau secteur) Futaie vieillie à gros et très gros bois
	I-K	Haut de la forêt (secteur des pièges 9-12 de 2009-2010) Futaie vieillie à gros et très gros bois
	L	Haut de la forêt (nouveau secteur) Forêt claire avec mégaphorbiaie

Cinq spécialistes des coléoptères ont prospecté la réserve, toujours accompagnés des agents du Parc national des Écrins :

Hervé Bouyon (HB)
Frédéric Chevaillot (FC)
Jacques Coulon (JC)

Benoît Dodelin (BD)
Rémy Saurat (RS)

Agents et contractuels du Parc national des Écrins (PNE) : Denis Fiat, Hervé Varreau, Jérôme Foret, Régis Vuillot (RV), Nicolas Bertrand, Damien Combrisson, Julien Charron, Fanny Giraud, Samy Jendoubi, Robin Lavest, Donovan Maillard

Autres intervenants ayant collecté des coléoptères : Yann Baillet, François Dusoulier, Michel Boutin, Arne Saatkamp

Tableau 2. Mise en œuvre des inventaires de coléoptères dans la réserve du Lauvitel
Voir la liste des intervenants ci-dessus pour les abréviations des noms
Les nombres indiqués décomptent les pièges

Milieux	1993	2009	2010	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020
Forêt	Barber : 4	Vue : BD Vitres : 12	Vue : BD Vitres : 12	Vue : BD, FC	Vue : FC	Vue : FC Barber : 3*2 Piège jaune : 1 Tamisage	Vue : RS	Vue : BD, HB	Vue : BD Vitres : 11 Barber : 3*2 Piège jaune : 1	Extraction de litière : RS, PNE Pièges canopée : PNE Vue : PNE
Mégaphorbiaie				Vue : BD, FC	Vue : FC Chasse de nuit (UV) : FC, PNE	Vue : FC Barber : 3 Piège jaune : 1 Tamisage	Vue : RS	Vue : BD, HB	Vue : BD Vitres : 1 Barber : 3 Piège jaune : 1	
Pelouses	Barber : 9			Vue : BD, FC	Vue : FC	Vue : FC Barber : 3*2 Piège jaune : 1 Tamisage		Vue : BD, HB	Vue : BD Barber : 3*2 Piège jaune : 1	Chasse de nuit (UV) : PNE Vue : PNE
Torrents, bord de lac	Barber : 2			Vue : BD, FC	Vue : FC	Vue : FC Barber : 3*2 Piège jaune : 1	Vue : RS	Vue : BD, HB	Vue : BD Barber : 3*2 Piège jaune : 1	Vue : RS
Névés				Vue : BD, FC	Vue : FC	Vue : FC Barber : 3		Vue : BD	Vue : BD	
Glacier des Pisses					Vue : FC, PNE				Vue : BD, RV Barber : 3*3	
Gestion des pièges	PNE	PNE	PNE			PNE			PNE	
Identifications	JC	BD	BD	BD, FC	FC	FC	BD	BD, HB	BD	BD



Illustration 8. Préparation des prospections pour l'ATBI en été 2013



Illustration 9. Vue de la RBI du Lauvitel depuis le chemin du col de la Muzelle



Illustration 10. Installation de la station de pièges D en 2019



Illustration 11. Jeune futaie d'épicéa à bois morts récemment (piège vitre 3 en 2009, secteur D de 2019)



Illustration 12. Secteur en régénération naturelle. Les très jeunes arbres ont entre 20 et 30 ans et poussent sur des troncs d'épicéa très décomposés



Illustration 13. Zone de transition entre forêt et pelouses alpines, en bordure du ruisseau



Illustration 14. Cascades du glacier des Pisses, sites inaccessibles sans techniques sur cordes



Illustration 15. Névés et moraines en juin 2019 dans le cirque du glacier des Pisses

Calendrier des inventaires de coléoptères

Les collectes de coléoptères couvrent, au mieux les dates du 12 mai jusqu'au 15 octobre. Aucune donnée n'est disponible en dehors de ces dates extrêmes.

Le gros de l'effort de collecte se situe entre le 25 mai et le 28 septembre.

Tableau 3. Calendrier des collectes de coléoptères

Les piégeages sont continus (en orange). Les jours d'installation/démontage et de relevés sont indiqués par par « ? » ou « X »

Les collectes hors pièges sont ponctuelles (en vert)

[illegible]

Gestion des échantillons

Dès leur récolte sur le terrain, les insectes sont placés en alcool dénaturé à 95° et référencés par technique, secteur et/ou "code du piège" et par date.

Les coléoptères que j'ai collecté et analysé de 2008 à 2020, ainsi que ceux de R. Saurat, sont conservés dans ma collection entomologique. Quelques spécimens sont préparés à sec sur paillette, la plupart sont stockés dans des microtubes Eppendorf en alcool dénaturé à 95°. Les spécimens collectés par F. Chevillot sont déposés au Musée d'Histoire Naturelle de Grenoble, ceux de H. Bouyon sont dans sa collection. Je n'ai pas d'informations sur les animaux collectés par J. Coulon.

En 2010, j'avais adressé les hétéroptères pris dans les pièges vitres à François Dusoulrier. Ensuite, dans le cadre de l'ATBI, ces échanges de matériel biologique ont été systématisés et les animaux non-coléoptères collectés ont été triés à part pour ensuite être répartis entre de nombreux spécialistes chargés des identifications. En 2019, le tri et les redistributions ont été réalisées directement par les agents et stagiaires du Parc national.

Chaque coléoptère a été comptabilisé et référencé au moins au niveau de la famille. Mes identifications vont à l'espèce dans la plupart des cas. En 2019, un effort particulier a été fait pour les familles complexes comme les Staphylinidae. Fin 2020, dans les échantillons dont je dispose, il ne reste à identifier qu'une petite partie des staphylins Aleocharinae et quelques individus isolés dans d'autres familles comme pour le genre *Meligethes* chez les Nitidulidae avec 1 ou 2 espèces possibles. Chez les staphylins Omaliinae, les *Eusphalerum* ont été collectés en très grand nombre mais aussi à être mis de côté, car toutes les espèces du Lauvitel ont rapidement été répertoriées. Ce sont eux qui font fortement baisser le taux d'identification, établi à 76,8 % des spécimens.

Toutes les données sont gérées dans une base de données Libre Office Base au format HSQL. La taxonomie suit le standard TaxRef 13, réalisé et diffusé par le Muséum National d'Histoire Naturelle (CD_NOM et NOM_VALIDE). Lorsque des noms d'espèces ont changé entre les données originales et les données actuelles, qu'il s'agisse d'une correction d'identification ou de l'application de synonymie, la dénomination initiale a été conservée afin de tracer ces changements. L'emplacement physique de chaque spécimen ou la source de chaque donnée est également indiquée lorsque l'information est connue. Pour les spécimens gardés dans ma collection, l'information de l'emplacement physique est laissée vide par défaut, ce qui correspond au microtube de l'échantillon.

Documentation des biologies et micro-habitats des espèces

Pour chaque espèce, trois aspects de biologie sont documentés :

- Appartenance au groupe des saproxyliques, c'est à dire si l'espèce est dépendante du bois mort pour son développement (saproxylique obligatoire, facultatif ou non-saproxylique) ;
- Le groupe trophique, qui correspond globalement au régime alimentaire larvaire ;
- Le biotope larvaire ;
- La préférence écologique.

Méthodologie d'évaluation de l'indice patrimonial IP

Le statut de rareté de chaque espèce a été attribué d'après la bibliographie spécialisée, ma base de données professionnelle mais aussi quelques travaux de référence :

- Les données de distribution publiées à l'échelle nationale (maillage de 10 km²) par l'INPN (<http://inpn.mnhn.fr>). Ces données ont servi à préciser la rareté ou la distribution de certaines espèces.
- Le statut de protection national (Insectes protégés au niveau national : Arrêté du 23 avril 2007) ;
- L'inscription sur la Directive Habitat (92/43CEE du 21 mai 1992) ;

- Les listes rouges des coléoptères saproxyliques européens (Calix *et al.* 2018), de Suisse (Monnerat *et al.* 2016) et de l’Auvergne-Rhône-Alpes (Dodelin & Calmont 2020 sous presse) ;
- La liste des coléoptères saproxyliques reliques de forêts primaires d’Allemagne (Müller *et al.* 2005) et centre-européennes (Eckelt *et al.* 2017) ;
- La mise à jour du catalogue de Sainte-Claire Deville des coléoptères de France par Tronquet *et al.* (2014 et suppléments annuels).

Ces informations servent à attribuer un indice patrimonial à chaque espèce. Le principe retenu ici a été développé pour l’évaluation patrimoniale des coléoptères saproxyliques des Réserves Biologiques Intégrales (Noblecourt *et al.* 2013). L’indice patrimonial IP prend des valeurs échelonnées de 1 à 4 selon les catégories de Brustel (2001) :

- IP₁ : Espèces communes et largement distribuées (faciles à observer) ;
- IP₂ : Espèces peu abondantes mais largement distribuées, ou localisées mais éventuellement abondantes (difficiles à observer) ;
- IP₃ : Espèces localisées, jamais abondantes (demandant en général des efforts d’échantillonnage spécifiques) ;
- IP₄ : Espèces très rares, connues dans moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France.

Méthodes statistiques

Les correspondances entre les peuplements sont étudiées par Non-Metric Dimensional Scaling (NMDS). Cette analyse utilise un procédé non-paramétrique qui préserve les différences entre rangs. Le test statistique est testé par analyse de similarité (ANOSIM). ANOSIM est une procédure de permutations non-paramétriques (ici 999 permutations), appliquée sur des matrices de rangs d’indices de similarités (ici de Bray-Curtis). Elle rend compte des dissimilitudes inter-groupes à l’aide d’une statistique R dont la valeur est comprise entre 0 (homogénéité) et 1 (maximum de dissimilitude). Les abondances sont construites à partir des données d’abondance exprimées en proportion de l’abondance totale par piège et en utilisant la métrique de Bray-Curtis.

Les analyses ont été réalisées sur le logiciel PAST v3.18 (Hammer 2017).

Résultats des prospections 2018, 2019 et 2020

Bilan pour 2018-2020

La reprise des prospections pour les coléoptères en 2018 a permis la collecte de 2 709 spécimens dans la réserve plus 35 en périphérie. 2 287 spécimens ont été identifiés à l'espèce ce qui donne un taux d'identification des spécimens de ~83 % (Tableau 4). Ce taux est habituel dans mes inventaires (en général entre 80 % et 85 %).

La période 2018-2020 a permis de lister 122 espèces nouvelles pour le site sur un total de 298 identifiées durant cette seule période (Tableau 5). Ces nouveautés ne sont pas seulement issues de l'exploration des secteurs de haute altitude car elles comptent aussi des espèces forestières qui auraient pu être détectées lors des piégeages précédents.

Si l'on regarde les espèces connues seulement par des exemplaires uniques, il s'en trouve 62 pour la période 1993-2018 et 79 pour 2018-2020, soit respectivement, près de la moitié et des deux tiers des espèces connues seulement sur ces périodes. Sur l'ensemble de l'inventaire, les espèces connues par exemplaires uniques forment encore le tiers de la diversité (141 espèces pour un total de 414). La nature aléatoire des captures marque encore fortement les résultats malgré la longue période d'étude et le grand nombre de collectes.

Tableau 4. Décompte des abondances et diversités des coléoptères pour 2018-2020

	Total		Taux d'identification	Identifié à l'espèce	
	Individus	Taxons		Individus	Espèces
Réserve et abords	2 744	339	83,3%	2 287	314
Réserve seulement	2 709	323	83,1%	2 252	298

Tableau 5. Diversités par grandes phases d'inventaires dans la réserve

Diversité	Avant 2018	2018-2020	1993-2020
Espèces (total)	292	298	414
Espèces (connues par exemplaire unique)	62	79	141
Espèces (observation seulement dans la période)	116	122	414

Evolution des peuplements entre 2009-2010 et 2019

La question du suivi et de l'évolution des peuplements de coléoptères était posée avec la reconduction des piégeages (pièges vitres) en 2019. Cette partie de l'analyse porte donc sur les captures par pièges vitres : années 2009, 2010, 2019 et 2 321 spécimens pour 239 espèces. Dans ce sous-échantillon, les coléoptères saproxyliques sont au nombre de 883 spécimens pour 86 espèces (voir aussi la carte des pièges vitres :). J'ai considéré un peuplement par année de piégeage par piège vitre, soit 3 en tout, et 2 types de peuplements : tous coléoptères et saproxyliques seuls.

La similitudes entre peuplements d'un même type est tout d'abord mesurée par une analyse de similarité qui mesure l'homogénéité ($R = 0$) ou la dissimilarité ($R = 1$) (ANOSIM). Les deux ANOSIM indiquent que les 3 peuplements sont significativement similaires et très homogènes, que l'on regarde tous les coléoptères ($R = 0,2409$; $p = 0,0001$) ou simplement des saproxyliques obligatoires ($R = 0,3146$; $p = 0,0001$). Dans le détail, de légères différences existent entre le groupe des deux premières années de suivi et 2019 (Tableau 6). Il pourrait s'agir ici d'une modification progressive des peuplements de coléoptères.

Les deux analyses NMDS confirment une grande similitude entre les 3 peuplements pour les deux groupes de coléoptères (Illustrations 16 & 17). Tout au plus, il faut noter que pour les coléoptères saproxyliques, les points de 2019 ont tous un léger décalage par rapport aux premières années sauf le piège B, placé en bas du gros éboulis

Nord-Ouest, dans une clairière. Pour l'ensemble des coléoptères, le piège 7, placé dans un secteur de régénération très ouvert, est original pour la faune de 2010. Mais ces deux observations sont marginales par rapport au contexte général de similitude très forte des coléoptères entre les 3 années, vues par les pièges vitres.

Tableau 6. Analyses ANOSIM des peuplements de coléoptères pris par pièges vitres

Groupes	Années	2009	2010	2019
Tous les coléoptères R = 0,2409 ; p = 0,0001	2009	0		
	2010	R = 0,08354 ; p = 0,0409	0	
	2019	R = 0,3717 ; p = 0,0001	R = 0,2854 ; p = 0,0001	0
Coléoptères saproxyliques R = 0,3146 ; p = 0,0001	2009	0		
	2010	R = 0,1937 ; p = 0,0025	0	
	2019	R = 0,3996 ; p = 0,0001	R = 0,3549 ; p = 0,0001	0

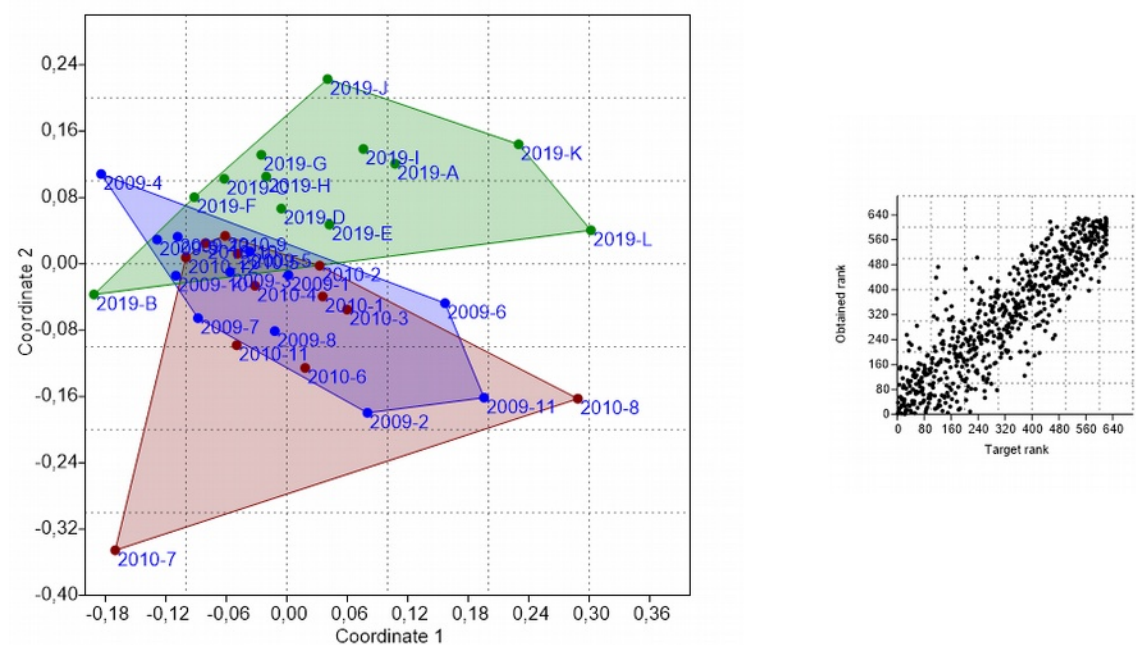


Illustration 16. Analyse NMDS des coléoptères collectés par piège vitre
Groupes de couleur par année
Stress total : 0,2313
 R^2 de l'axe 1 : 0,4297 ; R^2 de l'axe 2 : 0,3386

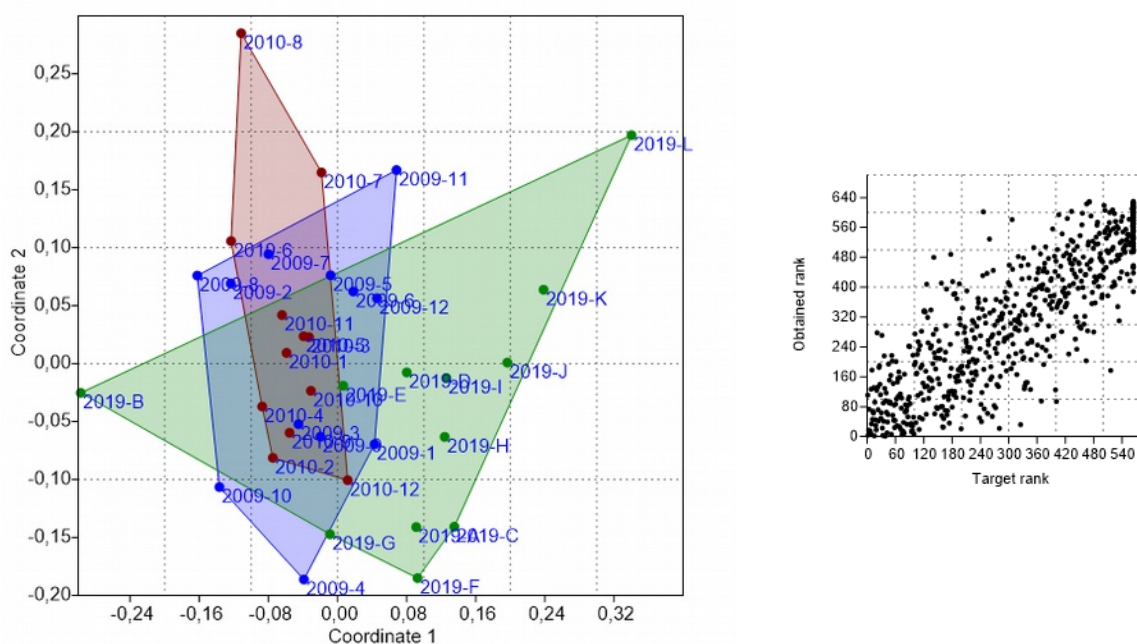


Illustration 17. Analyse NMDS des coléoptères saproxyliques collectés par piège vitre

Groupes de couleur par année

Stress total : 0,2689

R^2 de l'axe 1 : 0,3713 ; R^2 de l'axe 2 : 0,2898

Seuls deux indices semblent donc aller dans le sens d'une (légère) modification des peuplements entre 2009-2010 et 2019 :

- l'ANOSIM dont la valeur R double en 10 ans pour les saproxyliques, triple pour les l'ensemble des coléoptères ;
- un faible décalage de la plupart des points de 2019 par rapport aux deux autres années (NMDS).

Les analyses NMDS des peuplements ont été refaites en utilisant des groupes définis non par l'année mais par secteurs. Elles montrent une très petite différenciation entre la partie basse et le centre de la forêt (Illustrations 18 et 19). La partie haute en revanche comporte un mélange de peuplements, soit originaux par rapport aux autres, point 2019-L par exemple, soit tout à fait similaires à ceux de la partie basse (2009-10). Les points originaux étant surtout ceux de 2019 (pièges I, J, K, L), il est possible que les différences repérées ne proviennent que de l'hétérogénéité de la partie haute de la forêt, observée seulement sur 2019.

Il faut toutefois garder à l'esprit que les différences obtenues sont légères. Les coléoptères les plus fortement impliqués dans ces écarts se retrouvent dans tous les groupes de pièges mais avec des abondances différentes. Les principaux acteurs chez les saproxyliques sont le scolyte *Xyletinus pilosus* dont les effectifs passent de 5 en 2009 à 42 en 2010 et 58 en 2019, ou encore le prédateur *Quedius xanthopus* dont les observations décroissent de 26 en 2009, à 16 en 2010 puis 1 en 2019.

Une vue plus large, à une échelle de taille régionale (Illustration 20), place les trois peuplements du Lauvitel parmi les forêts froides de montagne (Engins dans le nord Vercors, Massacre dans le Haut-Jura, La belle Plinier en Maurienne... sur la gauche du plan factoriel). Si ce résultat est sans surprise, il permet surtout de souligner que les différences inter-annuelles au Lauvitel sont du même ordre, mais le plus souvent moindres, que les différences inter-sites, c'est-à-dire entre le Lauvitel et les autres sites les plus ressemblants. Cela vient conforter la forte similitude des peuplements malgré 10 ans d'écarts.

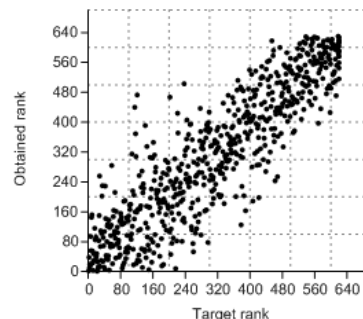
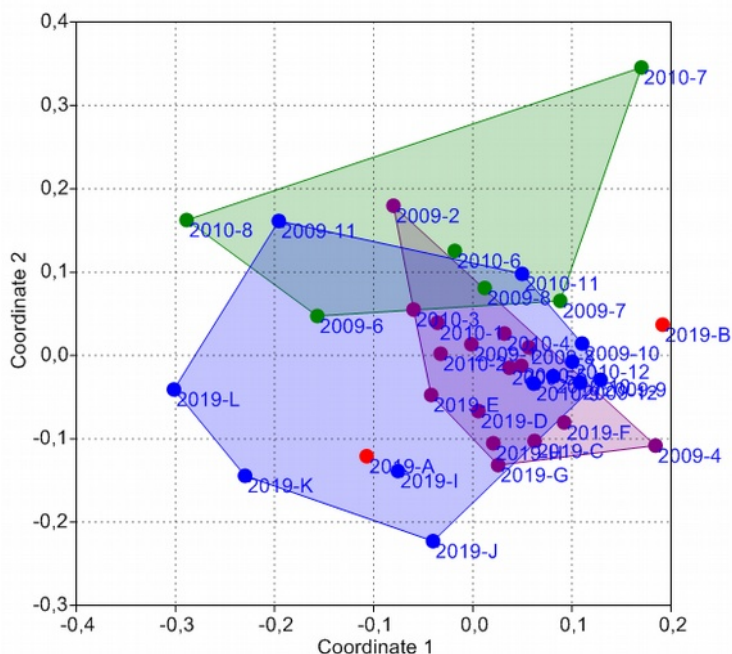


Illustration 18. Analyse NMDS des coléoptères collectés par piège vitre

Groupes de couleur par secteur de la forêt : rouge : bas de l'éboulis ouest ; violet : bas de la forêt ; vert : centre ; bleu : partie haute de la forêt.

Stress total : 0,2312

R^2 de l'axe 1 : 0,4296 ; R^2 de l'axe 2 : 0,3386

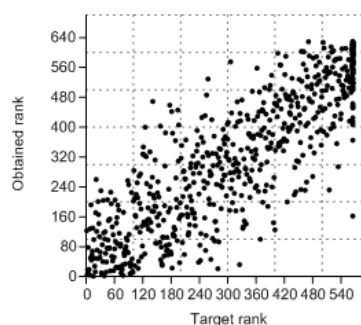
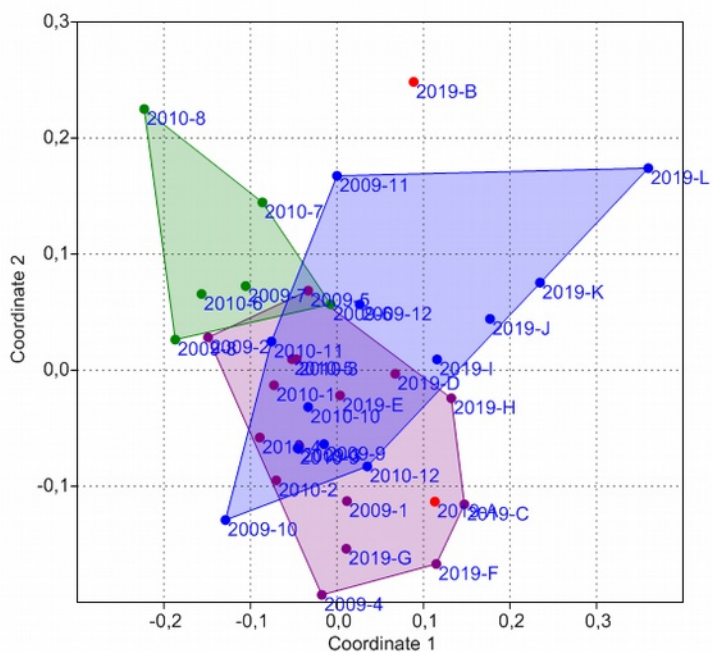


Illustration 19. Analyse NMDS des coléoptères saproxyliques collectés par piège vitre

Groupes de couleur par secteur de la forêt : rouge : bas de l'éboulis ouest ; violet : bas de la forêt ; vert : centre ; bleu : partie haute de la forêt.

Stress total : 0,2723

R^2 de l'axe 1 : 0,3834 ; R^2 de l'axe 2 : 0,3119

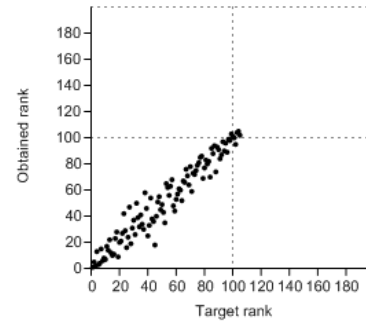
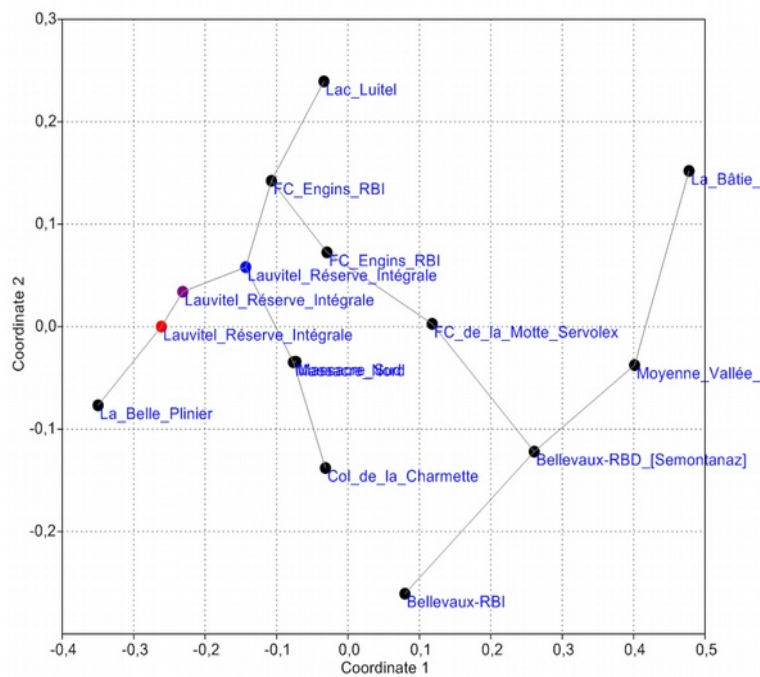


Illustration 20. Analyse NMSA des coléoptères saproxyliques collectés par piège vitre dans différentes forêts en France entre 2003 et 2020

Données B. Dodelin, liste des espèces limitée à la liste de Sebek et al. (2012).

Couleurs pour la réserve du Lauvitel : rouge : 2009 ; violet : 2010 ; bleu : 2019.

Stress total : 0,1294

R^2 de l'axe 1 : 0,735 ; R^2 de l'axe 2 : 0,0805

Bilan des inventaires de coléoptères 1993-2020

Ce travail de synthèse met en commun de toutes les listes de coléoptères disponibles pour le Lauvitel et ses environs immédiats (sentiers d'accès, bords du lac). Deux "secteurs" ont été définis, qui catégorisent les données selon ce critère géographique : soit incluses dans les limites de la réserve, soit rattachées aux abords de la réserve.

Une première harmonisation des listes de taxons est faite pour les noms des espèces qui sont tous mis en accord avec la liste taxonomique de référence de l'INPN (TaxRef 13). Des cas de synonymie ont été ainsi corrigés comme chez les Carabidae avec *Harpalus fuliginosus* (Duftschmid, 1812) qui se nomme à présent *Harpalus solitaris* Dejean, 1829. Lorsqu'une espèce est représentée dans les Alpes françaises par une sous-espèce unique, j'ai fait le choix d'utiliser ce rang sous-spécifique. Typiquement, il s'agit du cas de *Potosia cuprea metallica* (Herbst, 1782), seule présente dans les Alpes mais qui a pu ici être nommée simplement *P. cuprea* (Fabricius, 1775) par les découvreurs.

La seconde étape de travail est la vérification des coordonnées des échantillons et de toutes les données annexées aux données espèces telles que les dates, les collecteurs, les altitudes, les sites, les biotopes, etc.

Troisième étape, l'analyse experte des listes d'espèces permet de pointer des problèmes liés au travail d'identification. Il s'agit principalement de détecter les groupes d'espèces faciles à confondre et citées l'une par un auteur, l'autre par un autre auteur. Ces confrontations entre les résultats des différents entomologistes et mes analyses les plus récentes, ont soulevé quelques incohérences et certaines de mes identifications de 2009 et 2010 sont apparues douteuses. Un constat qui s'applique aussi aux collègues à qui des vérifications ont été demandées. En conséquence, j'ai repris, en 2019, l'intégralité de mes premières identifications ainsi que tous les spécimens mis de côté précédemment (Cantharidae, Staphylinidae...). Cela a permis de faire émerger de nombreuses nouveautés pour le site. Les identifications de F. Chevaillot ont en partie été revues grâce aux nombreuses images précises qu'il a produit et posté sur le "forum insectes"¹, utilisé comme une aide d'identification ou de confirmation. Les photographies ou pages internet correspondant aux spécimens de F. Chevaillot ont été référencées dans ma base de données. Dans quelques cas, je n'ai pas pu lever les doutes : un bilan est présenté dans le tableau suivant.



Illustrations 21, 22 et 23. *Bembidion complanatum* Heer, 1837, *B. geniculatum* Heer, 1837 et *B. tibiale* Duftschmid, 1812, trois espèces extrêmement proches morphologiquement qui illustrent certains problèmes d'identifications rencontrés lors de l'ATBI (images <http://leiodidae.com/>)

Tableau 7. Bilan des modifications d'identités effectués en 2020 pour les coléoptères du Lauvitel

Famille	Validation	Ancienne identification	Notes
Cantharidae	<i>Ancistronycha abdominalis</i> (Fabricius, 1798)	<i>Ancistronycha violacea</i> (Paykull, 1798) Cantharidae sp.	<i>A. violacea</i> a été indiquée suite à une erreur de saisie (données H. Bouyon). L'identification correcte m'a été confirmée en mars 2020. Des spécimens collectés en 2010 mais restés indéterminés sont aussi des <i>A. abdominalis</i> .
Carabidae	<i>Bembidion complanatum</i> Heer, 1837 <i>Bembidion geniculatum</i> Heer, 1837 <i>Bembidion tibiale</i> Duftschmid, 1812	<i>Bembidion complanatum</i> Heer, 1837 <i>Bembidion geniculatum</i> Heer, 1837 <i>Bembidion tibiale</i> Duftschmid, 1812	Ces espèces forment un groupe particulièrement difficile à séparer sans recours aux pièces génitales (Illustrations 21 à Erreur : source de la référence non trouvée). Une erreur d'identification entre <i>B. tibiale</i> et <i>B. complanatum</i> a été corrigée sur 4 individus collectés en 2013. Ces deux espèces sont présentes au Lauvitel et signalées par des auteurs différents. En revanche, <i>B. geniculatum</i> n'est indiqué que d'après un spécimen collecté en 2014 par F. Chevillot, son identité n'a pas pu être vérifiée. Il est conservé dans la liste pour le moment.
Carabidae	<i>Nebria pictiventris</i> Fauvel, 1888	<i>Nebria laticollis laticollis</i> Dejean, 1826 <i>Nebria laticollis pennina</i> Jeannel, 1937	La désignation initiale que j'avais faite de cette espèce repose sur une erreur d'identification élucidée en 2020. Avec raison, F. Chevillot avait mis en doute cette espèce dès mon signalement en 2013.
Chrysomelidae	<i>Oreina speciosa speciosa</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Oreina alpestris</i> (Schummel, 1843)	L'identification initiale que j'avais fait de cette espèce repose sur un individu collecté en 2013 et revu en 2015.
Chrysomelidae	<i>Goniocena quinquepunctata</i> (Fabricius, 1787)	<i>Goniocena intermedia</i> (Helliesen, 1913)	Indiquée seulement en 2013 par F. Chevillot, cette espèce, très proche de <i>G. quinquepunctata</i> est signalée seulement dans le quart nord-est de la France alors qu'au Lauvitel <i>quinquepunctata</i> est très commune. Il s'agit d'une erreur d'identification.
Coccinellidae	<i>Coccinella magnifica</i> Redtenbacher, 1843	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	Ces 2 coccinelles sont présentes au Lauvitel mais très proches morphologiquement alors que les pièces génitales sont très différentes. <i>C. magnifica</i> , associée aux fourmis du groupe <i>rufa</i> , est une intéressante acquisition pour l'inventaire, détectée en révisant un spécimen de 2010.
Cryptophagidae Byturidae	<i>Antherophagus similis</i> Curtis, 1835 <i>Byturus tomentosus</i> (De Geer, 1774)	<i>Antherophagus pallens</i> (Fabricius, 1781) <i>Antherophagus pallens</i> (Linnaeus, 1758) <i>Antherophagus nigricornis</i> (Fabricius, 1787)	J'ai indiqué <i>A. nigricornis</i> en 2009 et 2010 puis seulement <i>A. pallens</i> (F.) et <i>A. pallens</i> (L.) alors que ces espèces sont semblables et difficiles à séparer sans documents récents, en raisons de synonymies complexes. Les vérifications montrent que seul <i>A. similis</i> est présent au Lauvitel. Elles ont aussi permis la correction de confusions avec <i>B. tomentosus</i> .
Curculionidae	<i>Otiorhynchus frigidus</i> Mulsant & Rey, 1859	<i>Otiorhynchus pupillatus</i> Gyllenhal, 1834	Ces deux "espèces" reconnues par l'INPN sont parthénogénétiques. <i>O. frigidus</i> se rencontre en haute montagne tandis que <i>O. pupillatus</i> se trouve à basse altitude. Il semble exister des formes intermédiaires et les critères de discrimination sont encore discutés. Pour le Lauvitel, H. Bouyon a préféré désigner ses spécimens comme <i>O. pupillatus</i> tandis que F. Chevillot a choisi un statu quo en indiquant "groupe <i>pupillatus/frigidus</i> ". En l'état des connaissances, je préfère garder <i>O. frigidus</i> pour la concordance des spécimens du Lauvitel avec la description originale de l'espèce, en particulier la couverture des élytres par des squamules blanc nacré.
Curculionidae	<i>Phloeotribus spinulosus</i> (Rey, 1883) <i>Xylechinus pilosus</i> (Ratzeburg, 1837)	<i>Hylastinus obscurus</i> (Marsham, 1802) <i>Hylastes cunicularius</i> Erichson, 1836 <i>Hylastinus obscurus</i> (Marsham, 1802)	Ces 4 espèces de scolytes sont présentes au Lauvitel. Leur révision méticuleuse a permis de fixer le nombre exact de spécimens tout en résolvant quelques inversions de noms.

Famille	Validation	Ancienne identification	Notes
Elateridae	<i>Ampedus scrofa</i> Germar, 1844	<i>Ampedus auripes</i> (Reitter, 1895)	Un <i>A. auripes</i> identifié en 2009 s'est avéré être un <i>A. scrofa</i> . Les deux espèces sont présentes en forêt du Lauvitel.
Elateridae	<i>Athous melanoderes</i> Mulsant & Guillebeau, 1855 <i>Athous subfuscus</i> (O.F. Müller, 1764)	<i>Athous emaciatius</i> Candèze, 1860 <i>Athous</i> sp.	<i>A. melanoderes</i> est une nouvelle détection pour le Lauvitel. 4 spécimens avaient été confondus avec <i>A. emaciatius</i> ou étaient restés sans noms jusqu'à présent. Dans ce même groupe d'espèces morphologiquement proches, <i>A. subfuscus</i> , avait parfois été confondu avec <i>A. emaciatius</i>
Elateridae	<i>Hypnoidus riparius</i> (Fabricius, 1792)	<i>Hypnoidus consobrinus</i> (Mulsant & Guillebeau, 1855)	<i>H. consobrinus</i> signalé en 2013 est en fait <i>H. riparius</i> , seule espèce de ce genre compliqué à être détectée au Lauvitel (4 spécimens en tout).
Latridiidae	<i>Latridius minutus</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)	<i>E. brevicornis</i> a été invalidé pour la réserve du Lauvitel à la faveur de <i>L. minutus</i> , bien représenté sur le site.
Leiodidae	<i>Anisotoma castanea</i> (Herbst, 1791)	<i>Anisotoma glabra</i> (Fabricius, 1787) <i>Anisotoma</i> sp.	12 spécimens de <i>A. castanea</i> ont pu être identifiés parmi les Leiodidae restés indéterminés. Le signalement de <i>A. glabra</i> n'est pas conservé car il correspond à <i>A. castanea</i> .
Monotomidae	<i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull, 1800)	<i>Rhizophagus ferrugineus</i> (Paykull, 1800)	Une confusion entre <i>R. ferrugineus</i> , lui aussi présent au Lauvitel en 1 exemplaire, et <i>R. dispar</i> , très commun dans la réserve, a été relevée.
Staphylinidae	<i>Anthophagus aeneicollis</i> Fauvel, 1873	<i>Anthophagus alpinus alpinus</i> (Paykull, 1790)	L'identification sur le forum insectes de ce spécimen mâle collecté en 2016, s'est appuyée sur un document qui ne comportait pas toutes les espèces des Alpes françaises, dont en particulier <i>A. aeneicollis</i> dont il est question dans ce cas précis. L'erreur a été signalée et corrigée sur le forum. Un second spécimen de <i>A. aeneicollis</i> a été collecté en 2020.

Faunistique

Après 27 ans de prospections, le nombre de spécimens considéré dans ce bilan est de 6 599, pour un total de 414 espèces trouvées dans la réserve intégrale, 435 en ajoutant les abords immédiats du vallon (Tableau 8).

L'abondance de ~6 600 spécimens est plutôt faible au regard des efforts déployés pour les collectes et la durée de l'inventaire, même en tenant compte des conditions climatiques difficiles et des abondances plus faibles inhérentes à ces milieux.

En revanche, la diversité de 414 espèces est élevée. Elle provient de deux facteurs : d'une part l'analyse poussée de groupes d'espèces difficiles et souvent écartées des inventaires (typiquement les Staphylinidae), d'autre part du regroupement sous ce chiffre, des données issues d'habitats très différents : forêt, landes, berges, pelouses et névés/glaciers.

Tableau 8. Décompte des abondances et diversités des coléoptères depuis 1993

	Total		Taux d'identification	Identifié à l'espèce	
	Individus	Taxons		Individus	Espèces
Réserve et abords	6 599	468	76,9 %	5 075	435
Réserve seulement	6 543	445	76,8 %	5 024	414

Les coléoptères qui n'ont été observés qu'en limite de la réserve du Lauvitel sont au nombre de 21 (Tableau 9). En dehors du ravageur des pommes de terre *Leptinotarsa decemlineata*, sans aucun doute importé avec un stock de patates dans le chalet près duquel il a été récolté, toutes ces espèces peuvent vivre dans la réserve, bien qu'elles soient plus généralement observées à plus basse altitude et dans des conditions moins froides. Elles pourront être

découvertes prochainement dans la partie basse de la forêt. À noter parmi elles, la présence de *Baranowskiella ehnstromi*, plus petit coléoptère d'Europe avec 0,46 mm de longueur et une écologie originale puisqu'il vit dans les tubes des carpophores de *Phellinopsis conchata*, un champignon qui pousse essentiellement sur saules. Après un premier signalement en France plutôt récent, le nombre de localités connues ne cesse de croître car *Baranowskiella* s'avère assez commune et largement distribuée sur la façade Nord-Est, jusqu'en Île-de-France (Dodelin *et al.* 2016).

Tableau 9. Espèces observées seulement en bordure de la réserve intégrale du Lauvitel

Famille	Espèce	Notes
Carabidae	Abax ovalis (Duftschmid, 1812)	Possible dans la réserve, dans les litières
Carabidae	Carabus intricatus Linnaeus, 1760	Possible dans la réserve, lié aux troncs morts
Cerambycidae	Rhagium bifasciatum Fabricius, 1775	Possible dans la réserve : dans les bois pourris de résineux
Cerambycidae	Rutpela maculata (Poda, 1761)	Possible dans la réserve, dans les branchettes pourries
Cerambycidae	Stenurella bifasciata (Müller, 1776)	Possible dans la réserve, dans les branchettes pourries
Chrysomelidae	Cryptocephalus aureolus Suffrian, 1847	Possible dans la réserve, phytophage
Chrysomelidae	Cryptocephalus nitidus (Linnaeus, 1758)	Possible dans la réserve, phytophage
Chrysomelidae	Cryptocephalus parvulus O.F. Müller, 1776	Possible dans la réserve, phytophage
Chrysomelidae	Cryptocephalus signatifrons Suffrian, 1847	Possible dans la réserve, phytophage
Chrysomelidae	Leptinotarsa decemlineata (Say, 1824)	Ravageur des pommes de terre, rare sur solanacées sauvages
Curculionidae	Brachypterus urticae (Fabricius, 1792)	Possible dans la réserve, sur <i>Urtica</i>
Curculionidae	Larinus iaceae (Fabricius, 1775)	Possible dans la réserve, phytophage
Curculionidae	Larinus pollinis (Laicharting, 1781)	Possible dans la réserve, phytophage
Curculionidae	Phyllobius alpinus Stierlin, 1859	Possible dans la réserve, phytophage
Curculionidae	Tychius picirostris (Fabricius, 1787)	Possible dans la réserve, phytophage
Dasytidae	Dasytes obscurus Gyllenhal, 1813	Possible dans la réserve
Elateridae	Anostirus gabilloti (Pic, 1907)	Possible dans la réserve
Elateridae	Denticollis linearis (Linnaeus, 1758)	Possible dans la réserve
Erotylidae	Tritoma bipustulata Fabricius, 1775	Possible dans la réserve, sur champignons lignicoles
Oedemeridae	Oedemera pthysica (Scopoli, 1763)	Possible dans la réserve
Ptiliidae	Baranowskiella ehnstromi Sörensson, 1997	Possible dans la réserve (sur champignon des saules morts)
Scarabaeidae	Anthophagus alpinus (Paykull, 1790)	Possible dans la réserve

Complétude de l'inventaire des coléoptères du Lauvitel

Savoir dans quelle mesure l'inventaire est complet est une question importante au regard des moyens déployés et des objectifs scientifiques du programme ATBI.

Nous avons plus haut évoqué les espèces connues en un seul exemplaire seulement, qui peuvent représenter 2/3 de la diversité pour des périodes d'inventaire brèves et 1/3 de l'ensemble de la diversité totale obtenue. La forte présence de ces "uniques" reflète en général un inventaire incomplet.

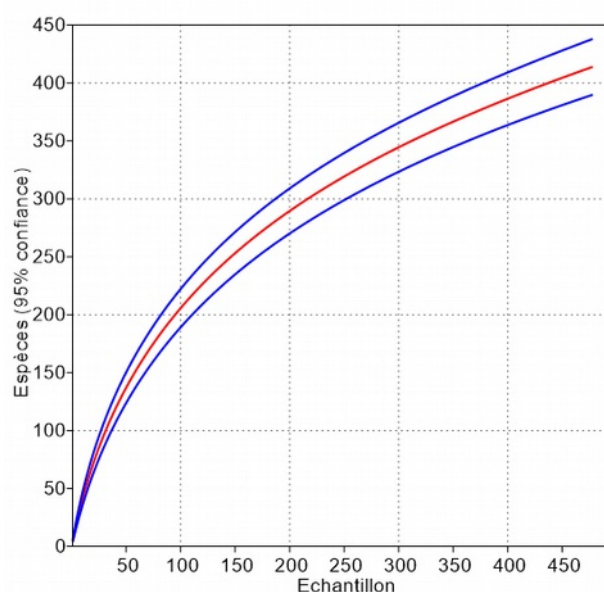
J'ai cherché à vérifier cette observation au moyen d'une courbe de raréfaction. Cette analyse cumule les nouvelles espèces obtenues à chaque nouvel échantillon (une date et une technique ou piège). Au cours d'un inventaire, les nouvelles espèces s'accumulent rapidement avec les premiers échantillons puis il devient de plus en plus difficile d'obtenir des nouveautés, soit parce que les techniques d'inventaires arrivent à leurs limites, soit parce que la plupart des espèces ont été obtenues et qu'il ne reste à découvrir que les espèces les plus rares localement. Ainsi, il est attendu que la courbe de raréfaction tende vers un plateau proche de l'horizontale après une croissance rapide lors des premières observations.

Dans la réserve, la courbe obtenue affiche un plateau net, qui se met en place après analyse de 200 à 250 échantillons. Les 100 premiers échantillons ont permis de lister 205 espèces, les 100 suivants 84 espèces. Les 100 suivants n'ajoutent que 55 espèces, tendance qui baisse encore jusqu'au 400^e échantillon (+47 espèces). Les 50 derniers échantillons étudiés ne listent que 17 espèces nouvelles ().

Ainsi, en l'état des connaissances, il faudrait ajouter 100 échantillons pour augmenter l'inventaire de quelques 30 à 40 espèces. 100 échantillons, cela représente l'effort d'inventaire des années 2019 (96 échantillons) ou 2009 (91 échantillons). Les autres années sont bien en deçà de cette quantité (< 71 échantillons).

En conclusion, on peut dire que l'inventaire des coléoptères de la réserve est très complet. Il est peu probable qu'il dépasse les 500 espèces.

Illustration 24. Courbe de raréfaction de l'inventaire des coléoptères de la réserve du Lauvitel



Groupes écologiques

Les coléoptères dépendants du bois mort, saproxyliques, sont en minorité dans l'inventaire avec 106 espèces sur 414 (Tableau 6. Analyses ANOSIM des peuplements de coléoptères pris par pièges vitres). Ils sont représentés surtout par des xylophages. Les données montrent un manque important de prédateurs et de saproxylophages qui étaient chacun attendus au moins vers 20 % de la diversité des saproxyliques.

Les non saproxyliques dominent avec 271 espèces, une situation logique au regard des abondants échantillonnages effectués hors forêt. Ces derniers sont majoritairement des phytophages ou des prédateurs de pelouses alpines et de litières. Il faut signaler deux espèces parasites, biologie rare chez les coléoptères : *Leptinus testaceus* (Leiodidae) qui vit dans la fourrure des petits mammifères et *Synuchus vivalis* (Carabidae), parasite des larves de gros charançons.

Tableau 10. Groupes écologiques des coléoptères du Lauvitel

Groupes écologiques	Sous-groupes écologiques	Diversité
Non saproxylique		271 espèces (100 %)
	Coprophage	7 (3 %)
	Détritiphage	23 (8 %)
	Mycophage	4 (1 %)
	Nécrophage	10 (4 %)
	Parasite	2 (1 %)
	Phytophage	119 (44 %)
	Zoophage	106 (39 %)
Saproxylique facultatif		28 espèces (100 %)
	Détritiphage	5 (18 %)
	Mycophage	7 (25 %)
	Mycophage & Zoophage	4 (14 %)
	Phytophage	1 (4 %)
	Saproxylophage	1 (4 %)
	Zoophage	10 (36 %)
Saproxylique		106 espèces (100 %)
	Détritiphage	2 (2 %)
	Mycophage	28 (26 %)
	Saproxylophage	13 (12 %)
	Xylophage	47 (44 %)
	Zoophage	16 (15 %)
Inconnu		9 espèces
Total		414 espèces

Coléoptères remarquables de la réserve du Lauvitel

Aucune espèce observée dans le vallon du Lauvitel ne dispose de statut de protection national (Arrêté du 23 avril 2007), ni n'est inscrit sur la Directive Habitat.

L'inventaire compte 31 coléoptères remarquables, c'est-à-dire rares (IP₃) et rarissimes en France (IP₄) (Tableau 11). L'ATBI a permis de confirmer quelques espèces pour les Alpes du Nord françaises. Il a aussi dévoilé des nouveautés pour l'Isère et la région AURA. Toutes les autres espèces remarquables sont des raretés au niveau national du fait de distributions restreintes à des milieux de montagne et haute-montagne et d'une rareté importante dans leurs habitats.

Tableau 11. Coléoptères remarquables du Lauvitel

Famille	Espèce	IP	Notes
Cantharidae	Cantharis pagana Rosenhauer, 1847	4	Litières. Confirmation de présence dans les Alpes
Cantharidae	Podistra prolixa (Märkel, 1852)	3	Litières
Cantharidae	Rhagonycha atra (Linnaeus, 1767)	3	Litières
Carabidae	Bembidion incognitum J.[G.] Müller, 1931	3	Hygrophile et orophile.
Carabidae	Bembidion magellense alpicola (Jeannel, 1941)	3	Hygrophile et orophile.
Carabidae	Bembidion pyrenaicum poenini Marggi & Huber, 1993	3	Hygrophile et orophile.
Carabidae	Carabus depressus Bonelli, 1810	3	Orophile, endémique des Alpes internes de l'Ouest.
Carabidae	Notiophilus palustris (Duftschmid, 1812)	3	Litières, hygrophile.
Cleridae	Thanasimus femoralis (Zetterstedt, 1828)	3	Prédateur sur conifères morts récemment.
Coccinellidae	Coccinella magnifica Redtenbacher, 1843	3	Spécialiste des colonies de pucerons "gérées" par les fourmis rousses.
Curculionidae	Crypturgus hispidulus Thomson, 1870	3	Scolyte forant ses galeries dans celles d'autres scolytes plus gros. Sur conifères en montagne.

Famille	Espèce	IP	Notes
Curculionidae	<i>Dryocoetes alni</i> (Georg, 1856)	3	Scolyte des aulnes. Nouveauté pour l'Isère et la région AURA lors de sa découverte. Retrouvé depuis assez largement.
Curculionidae	<i>Otiorhynchus frigidus</i> Mulsant & Rey, 1859	4	Phytophage parthénogénétique. Endémiques des Alpes internes de l'Ouest
Curculionidae	<i>Phloeotribus spinulosus</i> (Rey, 1883)	3	Scolyte de conifères de montagne.
Curculionidae	<i>Phyllobius alpinus</i> Stierlin, 1859	3	Serait une nouveauté pour les Alpes du Nord. Signalé seulement des Hautes-Vosges, Vaucluse et Pyrénées (Tronquet 2014).
Curculionidae	<i>Xylechinus pilosus</i> (Ratzeburg, 1837)	3	Scolyte de conifères de montagne.
Elateridae	<i>Ampedus auripes</i> (Reitter, 1895)	3	Relique de forêts primaires en Allemagne (Müller <i>et al.</i> 2005) et dans le centre-européen (Eckelt <i>et al.</i> 2017)
Elateridae	<i>Anostirus gabilloti</i> (Pic, 1907)	3	Rhizophage.
Elateridae	<i>Fleutiauxellus maritimus</i> (Curtis, 1840)	3	Bords de ruisseaux.
Elateridae	<i>Liotrichus affinis</i> (Paykull, 1800)	3	Litières, hygrophile.
Elateridae	<i>Selatosomus confluent rugosus</i> (Germar, 1836)	3	Phytophage assez classique des pelouses alpines.
Elateridae	<i>Sericus subaeneus</i> (W. Redtenbacher, 1842)	4	Larve phytophage dans les mousses, extrêmement localisée.
Helophoridae	<i>Helophorus nivalis</i> Giraud, 1852	3	Espèce aquatique spécialiste des eaux de fonte de glaces et névés.
Latridiidae	<i>Corticarina parvula</i> (Mannerheim, 1844)	3	Nouveauté pour l'Isère et la région AURA lors de sa découverte, retrouvée dans les pré-Alpes depuis (Vercors, Chartreuse).
Latridiidae	<i>Dienerella pilifera</i> (Reitter, 1875)	3	Vit dans cônes d'épicéa.
Nitidulidae	<i>Epuraea longiclavis</i> Sjöberg, 1939	3	Sur conifères de montagne.
Oedemeridae	<i>Calopus serraticornis</i> (Linnaeus, 1758)	3	Dans les bois pourris de conifères de montagne.
Ptinidae	<i>Ptinus coarcticollis</i> Sturm, 1837	4	Nouveauté pour l'Isère, confirmation en région AURA après plus de 130 ans sans observations.
Scaptiidae	<i>Cyrtanaspis phalerata</i> (Germar, 1847)	3	Biologie mal connue, peut être lié aux feuillus cariés, orophile.
Sphaeritidae	<i>Sphaerites glabratus</i> (Fabricius, 1792)	3	Lié aux matières en cours de fermentation, sur bois mort récent (conifères) ou au sol.
Staphylinidae	<i>Stenus glacialis</i> Heer, 1839	3	Prédateur hygrophile. Confirmation de présence dans les Alpes.

D'autres espèces importantes peuvent être pointées sur la base des listes rouges existantes. Toutes sont liées aux bois morts car ces listes rouges sont focalisées sur le groupe des saproxyliques. Dans la liste rouge régionale, trois espèces sont classées VU (Tableau 12). Les listes rouges des coléoptères saproxyliques pour la Suisse et l'Europe n'indiquent que des espèces DD, NT ou LC.

L'absence d'espèce très menacée dans le vallon du Lauvitel est assez inattendue compte tenu de la naturalité actuelle du boisement. Peut-être que l'histoire récente de cette forêt, qui n'en était pas une il y a quelques 200 ans, a joué en défaveur des espèces les plus sensibles, qui ont disparu dès cette époque. Les espèces attendues mais absentes de nos listes, dont les habitats sont très présents dans la forêt, sont en particulier : le lucane *Ceruchus chrysomelinus* (EN) qui vit dans les caries rouges de gros résineux ; *Derodontus macularis* (Derodontidae) (EN) et *Mycetoma suturale* (Melandryidae) (EN) inféodés au champignon lignicole *Ischnoderma benzoinum*, commun dans la réserve ; *Acmaeops septentrionis* (Cerambycidae) (EN) qui se développe dans les résineux mourants ; *Epiphanis cornutus* (Eucnemidae) (EN) dont la larve vit dans la carie de conifères en montagne. Il est d'ailleurs remarquable qu'aucun Eucnéme n'ait été découvert dans la réserve !

Tableau 12. Espèces classées VU dans la liste rouge Auvergne-Rhône-Alpes des coléoptères saproxyliques (Dodelin & Calmont sous presse)

Famille	Espèce	LR AURA	Notes
Elateridae	<i>Ampedus scrofa</i> Germar, 1844	VU B1ab(iii)	La distribution régionale d' <i>A. scrofa</i> , en incluant les données anciennes, classe l'espèce en NT. Certaines stations actuelles sont menacées par le rajeunissement des forêts et la raréfaction des gros bois morts. Il existe une unique localité ancienne dans le massif du Pilat (Loire), où <i>A. scrofa</i> pourrait avoir disparu ou même n'avoir jamais existé (confusion possible). Nous retenons que cette espèce se classe VU sur la base de sa seule distribution alpine (EOO) et de ses exigences biologiques. Des recherches sont à mener dans le Pilat et à l'ouest du Rhône pour y confirmer ou non l'espèce et revoir en conséquence son niveau de menace.
Oedemeridae	<i>Calopus serraticornis</i> (Linnaeus, 1758)	VU B2ab(iii,iv)	En région AuRA, <i>C. serraticornis</i> vit dans les hautes forêts de montagne avec une distribution actuelle limitée aux Alpes, surtout dans les Alpes internes où sa distribution semble stable sur le long terme. Les populations des préalpes semblent en revanche très limitées et sont isolées. Sa présence historique dans le Pilat (Loire) est plausible mais il en a très certainement disparu. Sa biologie est connue avec précision. L'apparition très précoce des adultes ne facilite pas leur recherche. Le développement passe par des gros diamètres de bois décomposés par des caries particulières, sur divers conifères. L'exploitation intensive des forêts de montagne est une menace pour cette espèce.
Sphaeritidae	<i>Sphaerites glabratus</i> (Fabricius, 1792)	VU B1ab(iii)	<i>S. glabratus</i> est une espèce rare et difficile à observer mais présente largement sur les Alpes en région AuRA. Sa présence dans le Massif-Central n'est pas validée pour le moment. Les raisons d'une telle rareté tiennent certainement en grande partie à une méconnaissance de son habitat larvaire. Il est peut être saproxylique facultatif, avec en majorité une activité sur résineux pourris, fortement associé aux champignons lignicoles (fermentations). Il est menacé par la réduction des volumes de bois morts dans les forêts exploitées en montagne.

Observations d'insectes non coléoptères

Dermaptera :

- Forficulidae – *Anechura bipunctata* (Fabricius, 1781) – Récolté par B. Dodelin les 28/08/2013 (Bellecôte, bords des névés et sous les pierres en pelouse alpine, vers 2000 m) puis 10/07/2018 et par les pièges de la station P5 le 26/09/2019 – identification et collection Madeleine Flye Sainte Marie et Benoît Dodelin pour les exemplaires de 2019.

Ce dermaptère est un classique des pelouses d'altitude. Il est très commun dans le vallon.

Heteroptera :

Insectes collectés en 2009 et 2010 par pièges vitres (B. Dodelin) – identification et collection François Dusoulhier. Cité dans le rapport d'étude B. Dodelin 2010.

- Acanthosomatidae – *Elasmucha grisea* (Linnaeus, 1758)
- Aradidae – *Aradus betulinus* Fallén, 1807
- Lygaeidae – *Eremocoris abietis* (Linnaeus, 1758)
- Miridae – *Calocoris alpestris* (Meyer-Dür, 1843) – Nouveau pour l'Isère lors de sa découverte en 2010.
- Miridae – *Closterotomus bicalvatus* (Herrich-Schäffer, 1835)
- Miridae – *Cremnocephalus alpestris* Wagner, 1941
- Miridae – *Deraeocoris ruber* (Linnaeus, 1758)
- Miridae – *Grypocoris sexguttatus* (Fabricius, 1777)
- Miridae – *Stenodema holsata* (Fabricius, 1787)
- Pentatomidae – *Pentatoma rufipes* (Linnaeus, 1758)
- Tettigoniidae – *Antaxius pedestris* (Fabricius, 1787)

Orthoptera :

- Tettigoniidae – *Antaxius pedestris* (Fabricius, 1787) – Récolté en 2010 par pièges vitres, Benoît Dodelin – Identification et collection François Dusoulhier. Cité dans le rapport d'étude Dodelin 2010.

Hemiptera :

- Cercopidae – *Cercopis sanguinolenta* (Scopoli, 1769) – Au piège lumineux, le 27/06/2020, Jérôme Foret – Identification François Dusoulhier & Benoît Dodelin, collection Benoît Dodelin.

Conclusion

L'inventaire des coléoptères du vallon du Lauvitel est actuellement très complet avec 414 espèces répertoriées. Il correspond à un peuplement de type montagnard voire boréal, tout à fait typique. Les espèces de basse altitude et les invasives sont très peu représentées ce qui est bon signe pour le caractère naturel et l'intégrité du site mais aussi son homogénéité en termes de conditions climatiques.

L'inventaire a également rempli ses objectifs en termes scientifiques avec la découverte d'espèces nouvelles pour le département, la région ou encore les Alpes du nord françaises. Il reste des possibilités d'amélioration de cet inventaire. Je citerai :

- Un travail sur les staphylins mis de côté, en particulier les Aleocharinae de petites tailles. Pour l'instant je manque de documentation fiable et organisée pour me lancer dans ces identifications mais le matériel est disponible. Les staphylins indéterminés comptent 980 individus, dont beaucoup correspondent à des espèces déjà répertoriées.
- Les Cryptophagidae pourraient comporter aussi quelques espèces non détectées dans des genres autres que *Cryptophagus*. Cela représente une dizaine de spécimens.
- Deux staphylins, un *Stenus* (*Parastenus*) proche de *S. annulipes* et un Aleocharinae proche de *Plataraea*, sont peut-être des espèces nouvelles. Aucune représentation des pièges génitales (spermathèques) n'a pu être trouvée alors que beaucoup d'espèces de ces groupes sont représentées. De nouveau, de la documentation et du temps d'enquête manque.
- Compléter l'inventaire par des nouvelles collectes dans des milieux encore délaissés :
 - Dans les mousses, car la diversité des coléoptères spécialistes des mousses semble encore faible à en juger par mes observations faites en Vanoise cet été. Les prospections des grands tapis de mousses terrestres pourront livrer de nouvelles espèces pour le site. Il m'a aussi été suggéré d'explorer les mousses des torrents qui poussent en permanence sous l'eau. Ces mousses servent de refuge et de terrain de chasse pour de nombreux staphylins hygrophiles impossibles à trouver ailleurs.
 - La faible représentation des coléoptères aquatiques laisse à penser que les berges du lac sont encore méconnues. Une bonne technique, qui semble-t-il n'a pas encore été déployée dans l'inventaire, est de gratter les sédiments des berges sur les 30 premiers cm de profondeur afin d'extraire les insectes qui se cachent dans la vase.
 - Les litières de forêt et de pelouses n'ont peut-être pas encore livré tous leurs secrets, en particulier chez les espèces les plus petites. Les récentes prospections par tamisage de litières dans le cadre d'un projet du Parc des Écrins, ont permis de trouver dans la vallée de la Romanche, un micro-staphylin nouveau pour la France (*Maurachelia pilosicollis*, R. Saurat leg.).

Bibliographie générale

- Alexander, K.N.A., 2008. Tree biology and saproxylic coleoptera: issues of definitions and conservation language. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)*, 63, 1–7.
- Brustel, H., 2001. *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises*. Toulouse : Institut National Polytechnique, 327 pp.
- Cálix, M., Alexander, K.N.A., Nieto, A., Dodelin, B., Soldati, F., Telnov, D., Vazquez-Albalade, X., Aleksandrowicz, O., Audisio, P., Istrate, P., Jansson, N., Legakis, A., Liberto, A., Makris, C., Merkl, O., Mugerwa Pettersson, R., Schlaghamersky, J., Bologna, M.A., Brustel, H., Buse, J., Novák, V., Purchart, L. 2018. *European Red List of Saproxylic Beetles*. Brussels: IUCN, 12 pp. + 15 pp Annexes. <https://portals.iucn.org/library/node/47296>
- Dodelin, B., Saurat, R., Rivoire, B. 2016. Nouveautés chez *Baranowskiella ehnstromi* (Ptiliidae). *EntomoData*. <https://entomodata.wordpress.com/2016/06/11/nouveautes-chez-baranowskiella-ehnstromi-ptilidae-en-2015-et-2016>
- Eckelt, A., Müller, J., Bense, U., Brustel, H., Bußler, H., Chittaro, Y., Cizek, L., Frei, A., Holzer, E., Kadej, M., Kahlen, M., Köhler, F., Möller, G., Mühle, H., Sanchez, A., Schaffrath, U., Schmidl, J., Smolis, A., Szallies, A., Németh, T., Wurst, C., Thorn, S., Christensen, R.H.B., Seibold, S., 2017. “Primeval forest relict beetles” of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. *Journal of Insect Conservation*, 1–14. <https://doi.org/10.1007/s10841-017-0028-6>.
- Hammer, Ø., 2017. *PAST - Palaeontological Statistics, version 3.18. Reference manual*. Oslo : Natural History Museum & University of Oslo, 259 pp.
- Monnerat, C., Barbalat, S., Lachat, T., Gonseth, Y., 2016. *Liste rouge des Coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Cétoniidés et Lucanidés. Espèces menacées en Suisse*. Office fédéral de l’environnement (OFEV) du Département fédéral de l’environnement, des transports, de l’énergie et de la communication (DETEC); Centre Suisse de Cartographie de la Faune (Info Fauna – CSCF); Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Berne, 118 pp.
- Müller, J., Bußler, H., Bense, U., Brustel, H., Flechtner, G., Fowles, A., Kahlen, M., Möller, G., Mühle, H., Schmidl, J., Zabransky, P., 2005. Urwald relict species - Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. *Waldökologie online*, 2, 106–113.
- Noblecourt, T., Soldati, F., Barnouin, T., 2013. *Protocole d’échantillonnage des coléoptères saproxyliques déployé dans les réserves biologiques de l’ONF*. Quillan : Office National des Forêts, 12 pp.
- Sebek, P., Barnouin, T., Brin, A., Brustel, H., Dufrêne, M., Gosselin, F., Meriguet, B., Micas, L., Noblecourt, T., Rose, O., Velle, L., Bouget, C., 2012. A test for assessment of saproxylic beetle biodiversity using subsets of “monitoring species.” *Ecological Indicators* 20: 304–315. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.02.033>
- Tronquet, M. (coord.) 2014. *Catalogue des Coléoptères de France*. Perpignan : Revue Roussillonnaise d’Entomologie, 1052 pp.

Bibliographie relative aux coléoptères du Lauvitel

Rapports d'étude et jeux de données

Bouyon H (2019) Données sur tableur.

Chevallot F (2013) *Inventaire Généralisé de la Biodiversité – Réserve Intégrale du Lauvitel – Session 2013*. Rapport pour le Parc National des Écrins, 12 pp. + Données sur tableur.

Chevallot F (2014) *Inventaire Généralisé de la Biodiversité – Réserve Intégrale du Lauvitel – Session 2014*. Rapport pour le Parc National des Écrins, 9 pp. + 2 jeux de données sur tableur.

Chevallot F (2016) *Réserve Intégrale du Lauvitel (projet ATBI) – Bilan provisoire des récoltes de Coléoptères durant l'été 2016*. Rapport pour le Parc National des Écrins, 3 pp. + Données sur tableur.

Coulon J (1993) Données sur tableur.

Dodelin B (2009) *Coléoptères saproxyliques de la Réserve Intégrale du Lauvitel – Parc National des Écrins*. Rapport pour le Parc National des Écrins, Lyon, 12 pp. + Données sur tableur.

Dodelin B (2010a) *Coléoptères saproxyliques de la Réserve Intégrale du Lauvitel – Parc National des Écrins. Compléments à l'étude de l'année 2009*. Rapport pour le Parc National des Écrins, Lyon, 7 pp. + Données sur tableur.

Dodelin B (2010b) *Coléoptères saproxyliques de la Réserve Intégrale du Lauvitel, Parc National des Écrins. Rapport final pour l'étude 2009-2010 – Convention d'étude n°272/08*. Rapport pour le Parc National des Écrins, Lyon, 31 pp. + Données sur tableur.

Dodelin B (2013) *Prospections pour un Inventaire Biologique Généralisé dans la Réserve Intégrale du Lauvitel (Parc National des Écrins, Le Bourg-d'Oisans, Isère) – Convention d'étude n°462/2013*. Rapport pour le Parc National des Écrins, Lyon, 10 pp. + Données sur tableur.

Saurat R (2017) Données sur tableur.

Articles de revues scientifiques

Chevallot F, Dodelin B (2012) Nouvelle citation de *Corticarina parvula* (Mannerheim) en Oisans. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon* 81 : 86.

Dodelin B (2010) *Dryocoetes alni* (Georg), un scolyte méconnu (Coleoptera Curculionidae Scolytinae). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon* 79 : 271–273.

Dodelin B (2011) *Corticarina parvula* (Mannerheim) présente en région Rhône-Alpes (Parc national des Écrins, Isère) (Coleoptera : Latridiidae). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon* 80 : 61–63.

Autres articles

Anonyme (2019) Le plus petit coléoptère d'Europe, trouvé au Lauvitel. *Le Journal du Parc*. 28 mai 2019. www.ecrins-parcnational.fr/actualite/plus-petit-coleoptere-europe-trouve-lauvitel.

Anonyme (2019) Le plus petit coléoptère d'Europe découvert dans la réserve du Lauvitel. *Le Dauphiné Libéré Isère-Sud*. 29 mai 2019. www.ledauphine.com/isere-sud/2019/05/29/isere-le-bourg-d-oisans-le-plus-petit-coleoptere-d-europe-decouvert-dans-la-reserve-du-lauvitel.

Dodelin B (2020) *Coléoptères du Lauvitel*. Présentation pour la réunion des entomologistes de Rhône-Alpes, Genève, 10.X.2020.

Dodelin B, Saurat R, Rivoire B (2016) Nouveautés chez *Baranowskiella ehnstromi* (Ptiliidae). EntomoData. <https://entomodata.wordpress.com/2016/06/11/nouveautes-chez-baranowskiella-ehnstromi-ptilidae-en-2015-et-2016/>
Foret J, Dodelin B (2019) Découverte du plus petit coléoptère d'Europe au Lauvitel. *Isère Nature*. 24 mai 2019. www.nature-isere.fr/printpdf/1388 & www.nature-isere.fr/temoignages-et-actus/actualites/decouverte-du-plus-petit-coleoptere-deurope-au-lauvitel

Annexe : Liste des coléoptères inventoriés dans la réserve du Lauvitel

Les abondances relevées sont indiquées (Ab.). L'ordre est alphabétique, familles puis espèces.

Famille	Espèce	Ab.	Famille	Espèce	Ab.
Attelabidae	Deporaus betulae (Linnaeus, 1758)	2	Carabidae	Cychrus attenuatus (Fabricius, 1792)	21
Brentidae	Protapion interjectum (Desbrochers des Loges, 1895)	1	Carabidae	Cymindis humeralis (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	4
Brentidae	Protapion ruficrus (Germar, 1817)	1	Carabidae	Dromius agilis (Fabricius, 1787)	4
Byrrhidae	Byrrhus fasciatus (Forster, 1771)	3	Carabidae	Dromius fenestratus (Fabricius, 1794)	2
Byrrhidae	Byrrhus pustulatus (Forster, 1771)	1	Carabidae	Harpalus affinis (Schränk, 1781)	2
Byturidae	Byturus tomentosus (De Geer, 1774)	11	Carabidae	Harpalus dimidiatus (Rossi, 1790)	1
Cantharidae	Ancistrionycha abdominalis (Fabricius, 1798)	8	Carabidae	Harpalus honestus (Duftschmid, 1812)	12
Cantharidae	Cantharis nigricans (O.F. Müller, 1776)	1	Carabidae	Harpalus laevipes Zetterstedt, 1828	6
Cantharidae	Cantharis pagana Rosenhauer, 1847	13	Carabidae	Harpalus latus (Linnaeus, 1758)	1
Cantharidae	Cantharis tristis Fabricius, 1798	12	Carabidae	Harpalus rubripes (Duftschmid, 1812)	3
Cantharidae	Cratosilis denticollis (Schummel, 1844)	4	Carabidae	Harpalus solitarius Dejean, 1829	3
Cantharidae	Malthodes alpicola Kiesenwetter, 1852	7	Carabidae	Leistus nitidus (Duftschmid, 1812)	5
Cantharidae	Malthodes brevicollis (Paykull, 1798)	3	Carabidae	Molops piceus (Panzer, 1793)	6
Cantharidae	Malthodes fuscus (Waltl, 1838)	20	Carabidae	Nebria angusticollis angusticollis (Bonelli, 1810)	12
Cantharidae	Malthodes maurus (Laporte de Castelnau, 1840)	3	Carabidae	Nebria castanea (Bonelli, 1810)	46
Cantharidae	Malthodes penninus Baudi di Selve, 1872	4	Carabidae	Nebria gyllenhalli (Schönherr, 1806)	2
Cantharidae	Malthodes trifurcatus trifurcatus Kiesenwetter, 1852	419	Carabidae	Nebria jockischii Sturm, 1815	14
Cantharidae	Podabrus alpinus (Paykull, 1798)	13	Carabidae	Nebria pictiventris Fauvel, 1888	18
Cantharidae	Podistra proluxa (Märkel, 1852)	8	Carabidae	Notiophilus biguttatus (Fabricius, 1779)	3
Cantharidae	Rhagonycha atra (Linnaeus, 1767)	15	Carabidae	Notiophilus palustris (Duftschmid, 1812)	1
Cantharidae	Rhagonycha lutea (O.F. Müller, 1764)	1	Carabidae	Platynus assimilis (Paykull, 1790)	9
Cantharidae	Rhagonycha nigripes (W. Redtenbacher, 1842)	1	Carabidae	Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758)	1
Cantharidae	Rhagonycha nigriventris Motschulsky, 1860	4	Carabidae	Poecilus lepidus (Leske, 1785)	17
Cantharidae	Rhagonycha translucida (Krynicky, 1832)	2	Carabidae	Poecilus sericeus desbrochersi Jeannel, 1942	1
Carabidae	Abax ovalis (Duftschmid, 1812)	2	Carabidae	Poecilus versicolor (Sturm, 1824)	1
Carabidae	Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)	166	Carabidae	Pterostichus burmeisteri Heer, 1838	45
Carabidae	Amara aenea (De Geer, 1774)	1	Carabidae	Pterostichus externepunctatus (Dejean, 1828)	224
Carabidae	Amara apricaria (Paykull, 1790)	1	Carabidae	Pterostichus funestes Csiki, 1930	29
Carabidae	Amara communis (Panzer, 1797)	1	Carabidae	Pterostichus honnoratii (Dejean, 1828)	32
Carabidae	Amara equestris equestris (Duftschmid, 1812)	2	Carabidae	Pterostichus melanarius (Illiger, 1798)	1
Carabidae	Amara erratica (Duftschmid, 1812)	35	Carabidae	Synuchus vivalis (Illiger, 1798)	6
Carabidae	Amara familiaris (Duftschmid, 1812)	1	Carabidae	Trichotichnus laevicollis (Duftschmid, 1812)	132
Carabidae	Amara ovata (Fabricius, 1792)	9	Cerambycidae	Agapanthia villosa viridescens (De Geer, 1775)	2
Carabidae	Amara praetermissa (C.R. Sahlberg, 1827)	3	Cerambycidae	Alosterna tabacicolor (De Geer, 1775)	3
Carabidae	Amara quenseli (Schönherr, 1806)	4	Cerambycidae	Anastrangalia dubia (Scopoli, 1763)	1
Carabidae	Bembidion bipunctatum nivale Heer, 1837	16	Cerambycidae	Anastrangalia sanguinolenta (Linnaeus, 1760)	5
Carabidae	Bembidion bualei Jacquelin du Val, 1852	7	Cerambycidae	Brachyta interrogationis (Linnaeus, 1758)	5
Carabidae	Bembidion complanatum Heer, 1837	21	Cerambycidae	Carilia virginea (Linnaeus, 1758)	4
Carabidae	Bembidion conforme Dejean, 1831	2	Cerambycidae	Clytus lama Mulsant, 1847	4
Carabidae	Bembidion deletum Audinet-Serville, 1821	1	Cerambycidae	Dinoptera collaris (Linnaeus, 1758)	1
Carabidae	Bembidion geniculatum Heer, 1837	1	Cerambycidae	Evodinus clathratus (Fabricius, 1792)	14
Carabidae	Bembidion incognitum J.[G.] Müller, 1931	1	Cerambycidae	Grammoptera abdominalis (Stephens, 1831)	1
Carabidae	Bembidion longipes K. Daniel, 1902	5	Cerambycidae	Leiopus nebulosus (Linnaeus, 1758)	3
Carabidae	Bembidion magellense alpicola (Jeannel, 1941)	1	Cerambycidae	Molorchus minor (Linnaeus, 1758)	7
Carabidae	Bembidion pyrenaicum poenini Marggi & Huber, 1993	11	Cerambycidae	Monochamus sartor (Fabricius, 1787)	1
Carabidae	Bembidion tibiale Duftschmid, 1812	6	Cerambycidae	Monochamus sutor (Linnaeus, 1758)	3
Carabidae	Bradycellus caucasicus (Chaudoir, 1846)	1	Cerambycidae	Oberea oculata (Linnaeus, 1758)	3
Carabidae	Calathus erratus (C.R. Sahlberg, 1827)	36	Cerambycidae	Obrium brunneum (Fabricius, 1792)	2
Carabidae	Calathus melanocephalus (Linnaeus, 1758)	52	Cerambycidae	Oxymirus cursor (Linnaeus, 1758)	22
Carabidae	Calathus micropterus (Duftschmid, 1812)	156	Cerambycidae	Pachytodes cerambyciformis (Schränk, 1781)	3
Carabidae	Carabus depressus Bonelli, 1810	30	Cerambycidae	Phytoecia affinis (Harrer, 1784)	1
Carabidae	Carabus intricatus Linnaeus, 1760	1	Cerambycidae	Phytoecia cylindrica (Linnaeus, 1758)	2
Carabidae	Carabus problematicus Herbst, 1786	5	Cerambycidae	Pidonius lurida (Fabricius, 1792)	1
Carabidae	Cicindela campestris Linnaeus, 1758	4	Cerambycidae	Pogonocherus fasciculatus (De Geer, 1775)	2
Carabidae	Cicindela gallica Brullé, 1834	7	Cerambycidae	Pogonocherus ovatus (Goeze, 1777)	1
Carabidae	Cicindela hybrida transversalis Dejean in Latreille & Dejean, 1822	2	Cerambycidae	Rhagium bifasciatum Fabricius, 1775	1
			Cerambycidae	Rhagium inquisitor (Linnaeus, 1758)	4
			Cerambycidae	Rhagium mordax (De Geer, 1775)	4

Cerambycidae <i>Rutpela maculata</i> (Poda, 1761)	4	Cryptophagidae <i>Cryptophagus reflexus</i> Rey, 1889	1
Cerambycidae <i>Stenostola ferrea</i> (Schränk, 1776)	2	Cryptophagidae <i>Cryptophagus scanicus</i> (Linnaeus, 1758)	56
Cerambycidae <i>Stenurella bifasciata</i> (Müller, 1776)	1	Cryptophagidae <i>Pteryngium crenatum</i> (Fabricius, 1798)	2
Cerambycidae <i>Stictoleptura hybrida</i> (Rey, 1885)	13	Cryptophagidae <i>Spavius glaber</i> (Gyllenhal, 1808)	8
Cerambycidae <i>Tetropium castaneum</i> (Linnaeus, 1758)	5	Curculionidae <i>Anoplus roboris</i> Suffrian, 1840	1
Cerambycidae <i>Tetrops praeustus</i> (Linnaeus, 1758)	1	Curculionidae <i>Anthonomus pedicularius</i> (Linnaeus, 1758)	3
Chrysomelidae <i>Bromius obscurus</i> (Linnaeus, 1758)	1	Curculionidae <i>Barynotus margaritaceus</i> Germar, 1823	3
Chrysomelidae <i>Cassida alpina</i> Bremi-Wolf, 1855	1	Curculionidae <i>Cryphalus asperatus</i> (Gyllenhal, 1813)	2
Chrysomelidae <i>Cassida rubiginosa</i> O.F. Müller, 1776	1	Curculionidae <i>Cryphalus piceae</i> (Ratzeburg, 1837)	4
Chrysomelidae <i>Cryptocephalus aureolus</i> Suffrian, 1847	1	Curculionidae <i>Cryptorhynchus lapathi</i> (Linnaeus, 1758)	1
Chrysomelidae <i>Cryptocephalus hypochaeridis</i> (Linnaeus, 1758)	3	Curculionidae <i>Crypturgus hispidulus</i> Thomson, 1870	7
Chrysomelidae <i>Cryptocephalus nitidus</i> (Linnaeus, 1758)	1	Curculionidae <i>Dichotrachelus maculosus</i> Fairmaire, 1869	1
Chrysomelidae <i>Cryptocephalus parvulus</i> O.F. Müller, 1776	1	Curculionidae <i>Dryocoetes alni</i> (Georg, 1856)	16
Chrysomelidae <i>Cryptocephalus signatifrons</i> Suffrian, 1847	1	Curculionidae <i>Dryocoetes autographus</i> (Ratzeburg, 1837)	42
Chrysomelidae <i>Exosoma lusitanicum</i> (Linnaeus, 1767)	3	Curculionidae <i>Dryocoetes hectographus</i> Reitter, 1913	4
Chrysomelidae <i>Galeruca tanacetii</i> (Linnaeus, 1758)	1	Curculionidae <i>Hylastes cunicularius</i> Erichson, 1836	64
Chrysomelidae <i>Gastrophysa viridula</i> (De Geer, 1775)	20	Curculionidae <i>Hylastinus obscurus</i> (Marsham, 1802)	15
Chrysomelidae <i>Goniocetena decemnotata</i> (Marsham, 1802)	1	Curculionidae <i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)	1
Chrysomelidae <i>Goniocetena nivosa</i> (Suffrian, 1851)	6	Curculionidae <i>Hypera plantaginis</i> (De Geer, 1775)	2
Chrysomelidae <i>Goniocetena pallida</i> (Linnaeus, 1758)	4	Curculionidae <i>Ips typographus</i> (Linnaeus, 1758)	6
Chrysomelidae <i>Goniocetena quinquepunctata</i> (Fabricius, 1787)	28	Curculionidae <i>Kyklioacalles aubei</i> (Boheman, 1837)	1
Chrysomelidae <i>Labidostomis lucida</i> (Germar, 1823)	2	Curculionidae <i>Kyklioacalles pyrenaicus</i> (Boheman, 1844)	55
Chrysomelidae <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say, 1824)	1	Curculionidae <i>Larinus iaceae</i> (Fabricius, 1775)	2
Chrysomelidae <i>Lilioceris lili</i> (Scopoli, 1763)	1	Curculionidae <i>Larinus pollinis</i> (Laicharting, 1781)	1
Chrysomelidae <i>Longitarsus niger</i> (Koch, 1803)	1	Curculionidae <i>Otiorhynchus alpicola</i> Boheman, 1842	2
Chrysomelidae <i>Luperus flavipes</i> (Linnaeus, 1767)	1	Curculionidae <i>Otiorhynchus desertus</i> Rosenhauer, 1847	1
Chrysomelidae <i>Luperus nigripes</i> Kiesenwetter, 1861	1	Curculionidae <i>Otiorhynchus frigidus</i> Mulsant & Rey, 1859	36
Chrysomelidae <i>Luperus viridipennis</i> Germar, 1823	14	Curculionidae <i>Otiorhynchus moestus</i> Gyllenhal, 1834	2
Chrysomelidae <i>Minota impuncticollis</i> (Allard, 1860)	3	Curculionidae <i>Otiorhynchus nubilus</i> Boheman, 1842	4
Chrysomelidae <i>Neocrepidodera corpulenta</i> (Kutschera, 1860)	2	Curculionidae <i>Otiorhynchus pauxillus</i> Rosenhauer, 1847	69
Chrysomelidae <i>Neocrepidodera peirolerii</i> (Kutschera, 1860)	1	Curculionidae <i>Otiorhynchus rugifrons</i> (Gyllenhal, 1813)	10
Chrysomelidae <i>Oreina bifrons</i> (Fabricius, 1792)	4	Curculionidae <i>Otiorhynchus subcostatus</i> Stierlin, 1866	8
Chrysomelidae <i>Oreina cacaliae</i> (Schränk, 1785)	10	Curculionidae <i>Otiorhynchus varius</i> Boheman, 1842	31
Chrysomelidae <i>Oreina collucens</i> (J. Daniel, 1903)	1	Curculionidae <i>Phloeotribus spinulosus</i> (Rey, 1883)	39
Chrysomelidae <i>Oreina elongata occidentalis</i> Ruffo, 1986	16	Curculionidae <i>Phyllobius alpinus</i> Stierlin, 1859	1
Chrysomelidae <i>Oreina gloriosa</i> (Fabricius, 1782)	22	Curculionidae <i>Phyllobius arborator</i> (Herbst, 1797)	39
Chrysomelidae <i>Oreina speciosa speciosa</i> (Linnaeus, 1767)	3	Curculionidae <i>Phyllobius argentatus</i> (Linnaeus, 1758)	1
Chrysomelidae <i>Oreina speciosissima</i> (Scopoli, 1763)	10	Curculionidae <i>Phyllobius betulinus</i> (Bechstein & Scharfenberg, 1805)	8
Chrysomelidae <i>Phratora vitellinae</i> (Linnaeus, 1758)	3	Curculionidae <i>Pityogenes chalcographus</i> (Linnaeus, 1760)	6
Chrysomelidae <i>Pyrhalta viburni</i> (Paykull, 1799)	1	Curculionidae <i>Pityokteines curvidens</i> (Germar, 1823)	1
Ciidae <i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	4	Curculionidae <i>Pityophthorus pityographus</i> (Ratzeburg, 1837)	22
Ciidae <i>Cis castaneus</i> (Herbst, 1793)	13	Curculionidae <i>Polydrusus aeratus</i> (Gravenhorst, 1807)	33
Ciidae <i>Cis dentatus</i> Mellié, 1848	14	Curculionidae <i>Polydrusus pilosus</i> Gredler, 1866	7
Ciidae <i>Cis festivus</i> (Panzer, 1793)	1	Curculionidae <i>Polygraphus poligraphus</i> (Linnaeus, 1758)	14
Ciidae <i>Cis jacquemartii</i> Mellié, 1848	3	Curculionidae <i>Rhyncolus ater</i> (Linnaeus, 1758)	7
Ciidae <i>Cis punctifer</i> Mellié, 1848	2	Curculionidae <i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	1
Ciidae <i>Cis villosulus</i> (Marsham, 1802)	1	Curculionidae <i>Trypodendron domesticum</i> (Linnaeus, 1758)	2
Ciidae <i>Octotemnus glabriculus</i> (Gyllenhal, 1827)	1	Curculionidae <i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier, 1800)	10
Ciidae <i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	8	Curculionidae <i>Tychius picirostris</i> (Fabricius, 1787)	1
Cleridae <i>Thanasimus femoralis</i> (Zetterstedt, 1828)	2	Curculionidae <i>Xylechinus pilosus</i> (Ratzeburg, 1837)	105
Cleridae <i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	3	Curculionidae <i>Zaclusus geranii</i> (Paykull, 1800)	4
Cleridae <i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758)	3	Dascillidae <i>Dascillus cervinus</i> (Linnaeus, 1758)	4
Coccinellidae <i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1	Dasytidae <i>Danacea ambigua</i> Mulsant & Rey, 1868	1
Coccinellidae <i>Aphidecta oblitterata</i> (Linnaeus, 1758)	6	Dasytidae <i>Danacea pallipes</i> (Panzer, 1793)	1
Coccinellidae <i>Ceratomegilla notata</i> (Laicharting, 1781)	5	Dasytidae <i>Dasytes obscurus</i> Gyllenhal, 1813	3
Coccinellidae <i>Coccinella magnifica</i> Redtenbacher, 1843	1	Dermestidae <i>Megatoma undata</i> (Linnaeus, 1758)	1
Coccinellidae <i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	1	Elateridae <i>Agriotes obscurus</i> (Linnaeus, 1758)	3
Coccinellidae <i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	7	Elateridae <i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758)	1
Coccinellidae <i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	1	Elateridae <i>Ampedus auripes</i> (Reitter, 1895)	2
Cryptophagidae <i>Antherophagus similis</i> Curtis, 1835	8	Elateridae <i>Ampedus scrofa</i> Germar, 1844	7
Cryptophagidae <i>Atomaria turgida</i> Erichson, 1846	3	Elateridae <i>Anostirus gabilloti</i> (Pic, 1907)	1
Cryptophagidae <i>Cryptophagus lapponicus</i> Gyllenhal, 1827	17	Elateridae <i>Athous emaciatus</i> Candèze, 1860	80

Elateridae	Athous haemorrhoidalis (Fabricius, 1801)	1	Melandryidae	Marolia leseigneuri Nicolas, 1977	1
Elateridae	Athous melanoderes Mulsant & Guillebeau, 1855	11	Melandryidae	Orchesia minor Walker, 1837	17
Elateridae	Athous subfuscus (O.F. Müller, 1764)	38	Melyridae	Aplocnemus virens (Suffrian, 1843)	1
Elateridae	Ctenicera cuprea (Fabricius, 1775)	1	Monotomidae	Rhizophagus dispar (Paykull, 1800)	11
Elateridae	Ctenicera pectinicornis (Linnaeus, 1758)	1	Monotomidae	Rhizophagus ferrugineus (Paykull, 1800)	1
Elateridae	Ctenicera virens (Schrank, 1781)	1	Mordellidae	Curtimorda maculosa (Naezen, 1794)	1
Elateridae	Dalopius marginatus (Linnaeus, 1758)	18	Nitidulidae	Cryptarcha strigata (Fabricius, 1787)	1
Elateridae	Denticollis linearis (Linnaeus, 1758)	1	Nitidulidae	Cychramus variegatus (Herbst, 1792)	1
Elateridae	Fleutiauxellus maritimus (Curtis, 1840)	1	Nitidulidae	Epuraea angustula Sturm, 1844	1
Elateridae	Hypnoidus riparius (Fabricius, 1792)	6	Nitidulidae	Epuraea longiclavis Sjöberg, 1939	1
Elateridae	Liotrichus affinis (Paykull, 1800)	2	Nitidulidae	Epuraea melina Erichson, 1843	34
Elateridae	Melanotus castanipes (Paykull, 1800)	19	Nitidulidae	Pityophagus ferrugineus (Linnaeus, 1760)	1
Elateridae	Paraphotistus impressus (Fabricius, 1792)	2	Nitidulidae	Pocadius adustus Reitter, 1888	2
Elateridae	Pheletes aeneoniger (De Geer, 1774)	7	Oedemeridae	Calopus serraticornis (Linnaeus, 1758)	23
Elateridae	Prosternon tessellatum (Linnaeus, 1758)	1	Oedemeridae	Oedemera pthysica (Scopoli, 1763)	1
Elateridae	Selatosomus aeneus (Linnaeus, 1758)	9	Oedemeridae	Oedemera tristis W.L.E. Schmidt, 1846	5
Elateridae	Selatosomus confluent rugosus (Germar, 1836)	6	Orsodacnidae	Orsodacne cerasi (Linnaeus, 1758)	1
Elateridae	Sericus brunneus (Linnaeus, 1758)	8	Ptiliidae	Baranowskiella ehnstromi Sörensson, 1997	6
Elateridae	Sericus subaeneus (W. Redtenbacher, 1842)	4	Ptinidae	Dorcatoma dresdensis Herbst, 1791	1
Elateridae	Zorochros flavipes (Aubé, 1850)	1	Ptinidae	Dryophilus pusillus (Gyllenhal, 1808)	1
Erotylidae	Triplax russica (Linnaeus, 1758)	2	Ptinidae	Ernobius abietis (Fabricius, 1792)	8
Erotylidae	Tritoma bipustulata Fabricius, 1775	1	Ptinidae	Ernobius mollis (Linnaeus, 1758)	2
Geotrupidae	Anoplotrupes stercorosus (Scriba, 1791)	33	Ptinidae	Hadrobregmus pertinax (Linnaeus, 1758)	2
Geotrupidae	Trypocopris alpinus marianii Löbl, 2006	8	Ptinidae	Homophthalmus rugicollis (Mulsant & Rey, 1853)	1
Helophoridae	Helophorus glacialis A. Villa & G.B. Villa, 1883	14	Ptinidae	Ptinus coarcticollis Sturm, 1837	1
Helophoridae	Helophorus nivalis Giraud, 1852	4	Ptinidae	Ptinus subpillosus Sturm, 1837	389
Helophoridae	Helophorus obscurus Mulsant, 1844	1	Salpingidae	Colposis mutilatus (Beck, 1817)	2
Helophoridae	Helophorus schmidtii A. Villa & G.B. Villa, 1838	1	Salpingidae	Rabocerus foveolatus (Ljungh, 1823)	1
Histeridae	Dendrophilus pygmaeus (Linnaeus, 1758)	4	Salpingidae	Salpingus ruficollis (Linnaeus, 1760)	10
Hydraenidae	Limnebius truncatellus (Thunberg, 1794)	1	Scarabaeidae	Acrossus depressus (Kugelann, 1792)	5
Kateretidae	Brachypterus urticae (Fabricius, 1792)	1	Scarabaeidae	Agoliinus satyrus (Reitter, 1892)	3
Kateretidae	Heterhelus scutellaris (Heer, 1841)	17	Scarabaeidae	Agolius abdominalis abdominalis (Bonelli, 1812)	43
Kateretidae	Heterhelus solani (Heer, 1841)	1	Scarabaeidae	Agrilinus constans (Duftschmid, 1805)	2
Laemophloeidae	Leptophloeus alternans (Erichson, 1846)	1	Scarabaeidae	Agrilinus convexus (Erichson, 1848)	1
Lampyridae	Lamprohiza boieldieuvi Jacquelin du Val, 1859	3	Scarabaeidae	Amidorus obscurus (Fabricius, 1792)	2
Latridiidae	Cartodere nodifer (Westwood, 1839)	1	Scarabaeidae	Euheptaulacus carinatus (Germar, 1823)	4
Latridiidae	Corticaria longicornis (Herbst, 1783)	12	Scarabaeidae	Gnorimus nobilis (Linnaeus, 1758)	2
Latridiidae	Corticaria parvula (Mannerheim, 1844)	13	Scarabaeidae	Hoplia argentea (Poda, 1761)	3
Latridiidae	Corticaria similata (Gyllenhal, 1827)	3	Scarabaeidae	Onthophagus fracticornis (Preyssler, 1790)	2
Latridiidae	Cortinicara gibbosa (Herbst, 1793)	1	Scarabaeidae	Oromus alpinus (Scopoli, 1763)	4
Latridiidae	Dienerella pilifera (Reitter, 1875)	1	Scarabaeidae	Parammoecius corvinus (Erichson, 1848)	3
Latridiidae	Dienerella vincenti Johnson, 2007	11	Scarabaeidae	Phyllopertha horticola (Linnaeus, 1758)	6
Latridiidae	Enicmus testaceus (Stephens, 1830)	62	Scarabaeidae	Potosia cuprea metallica (Herbst, 1782)	1
Latridiidae	Latridius minutus (Linnaeus, 1767)	3	Scarabaeidae	Trichius fasciatus (Linnaeus, 1758)	3
Leiodidae	Agathidium badium Erichson, 1845	1	Scraptiidae	Anaspis latiuscula Mulsant, 1856	1
Leiodidae	Agathidium confusum Brisout de Barneville, 1863	2	Scraptiidae	Anaspis rufilabris (Gyllenhal, 1827)	53
Leiodidae	Agathidium dentatum dentatum Mulsant & Rey, 1861	2	Scraptiidae	Cyrtanaspis phalerata (Germar, 1847)	1
Leiodidae	Agathidium nigripenne (Fabricius, 1792)	3	Silphidae	Nicrophorus interruptus Stephens, 1830	5
Leiodidae	Amphicyllis globus (Fabricius, 1792)	1	Silphidae	Nicrophorus investigator Zetterstedt, 1824	28
Leiodidae	Anisotoma castanea (Herbst, 1791)	18	Silphidae	Nicrophorus vespilloides Herbst, 1783	66
Leiodidae	Anisotoma humeralis (Herbst, 1791)	1	Silphidae	Oiceoptoma thoracicum (Linnaeus, 1758)	4
Leiodidae	Catops coracinus Kellner, 1846	14	Silphidae	Thanatophilus rugosus (Linnaeus, 1758)	3
Leiodidae	Catops kirbyi (Spence, 1815)	2	Silvanidae	Silvanus bidentatus (Fabricius, 1792)	1
Leiodidae	Catops subfuscus Kellner, 1846	4	Sphaeritidae	Sphaerites glabratus (Fabricius, 1792)	3
Leiodidae	Catops tristis (Panzer, 1793)	25	Staphylinidae	Aleochara maculata Brisout de Barneville, 1863	2
Leiodidae	Leiodes flavicornis (Brisout de Barneville, 1884)	1	Staphylinidae	Amphichroum canaliculatum (Erichson, 1840)	14
Leiodidae	Leiodes nigrita (W.L.E. Schmidt, 1841)	1	Staphylinidae	Anthobium atrocephalum (Gyllenhal, 1827)	3
Leiodidae	Leptinus testaceus P.W. Müller, 1817	1	Staphylinidae	Anthobium fuscum (Erichson, 1839)	1
Leiodidae	Sciodrepoides watsoni (Spence, 1815)	18	Staphylinidae	Anthophagus aeneicollis Fauvel, 1873	2
Lucanidae	Platycerus caprea (De Geer, 1774)	3	Staphylinidae	Anthophagus alpestris Heer, 1839	29
Lycidae	Dictyoptera aurora (Herbst, 1784)	8	Staphylinidae	Anthophagus alpinus (Paykull, 1790)	1
Lymexylidae	Elateroides dermestoides (Linnaeus, 1760)	4	Staphylinidae	Anthophagus bicornis (Block, 1799)	3

Staphylinidae	Arpedium quadrum (Gravenhorst, 1806)	1	Staphylinidae	Philonthus montivagus Heer, 1839	25
Staphylinidae	Atrecus affinis (Paykull, 1789)	6	Staphylinidae	Philonthus palustris C. Brisout de Barneville, 1860	1
Staphylinidae	Bibloporus bicolor (Denny, 1825)	13	Staphylinidae	Phloeonomus punctipennis Thomson, 1867	1
Staphylinidae	Bolitobius castaneus boreomontanicus Schülke, 2010	1	Staphylinidae	Plataraea brunnea (Fabricius, 1798)	1
Staphylinidae	Bryaxis collaris (Baudi di Selve, 1859)	23	Staphylinidae	Platydracus flavopunctatus (Latreille, 1804)	1
Staphylinidae	Bryaxis picteti (Tournier, 1859)	5	Staphylinidae	Platystethus arenarius (Geoffroy, 1785)	1
Staphylinidae	Bryophacis crassicornis (Mäklin, 1847)	2	Staphylinidae	Proteinus atomarius Erichson, 1840	6
Staphylinidae	Bryophacis rufus (Erichson, 1839)	1	Staphylinidae	Proteinus brachypterus (Fabricius, 1792)	4
Staphylinidae	Dinothenarus fossor (Scopoli, 1771)	4	Staphylinidae	Proteinus longicornis Doderö, 1923	1
Staphylinidae	Dropephylla linearis (Zetterstedt, 1828)	6	Staphylinidae	Quedius brevis Erichson, 1840	7
Staphylinidae	Eusphalerum luteum (Marsham, 1802)	2	Staphylinidae	Quedius cinctus (Paykull, 1790)	21
Staphylinidae	Eusphalerum marshami (Fauvel, 1869)	26	Staphylinidae	Quedius dubius (Heer, 1839)	34
Staphylinidae	Eusphalerum pallens (Heer, 1841)	9	Staphylinidae	Quedius mesomelinus (Marsham, 1802)	2
Staphylinidae	Eusphalerum pseudocupariae (E. Strand, 1917)	1	Staphylinidae	Quedius obscuripennis obscuripennis Bernhauer, 1901	64
Staphylinidae	Eusphalerum torquatum (Marsham, 1802)	6	Staphylinidae	Quedius ochropterus Erichson, 1840	1
Staphylinidae	Geodromicus nigrita nigrita (P.W.J. Müller, 1821)	1	Staphylinidae	Quedius paradisianus (Heer, 1839)	52
Staphylinidae	Geodromicus suturalis (Lacordaire, 1835)	7	Staphylinidae	Quedius plagiatus Mannerheim, 1843	26
Staphylinidae	Gyrophypnus atratus (Heer, 1839)	2	Staphylinidae	Quedius punctatellus (Heer, 1839)	6
Staphylinidae	Lathrobium elongatum (Linnaeus, 1767)	1	Staphylinidae	Quedius puncticollis (Thomson, 1867)	2
Staphylinidae	Lesteva longoelytrata (Goeze, 1777)	3	Staphylinidae	Quedius unicolor Kiesenwetter, 1847	1
Staphylinidae	Lordithon exoletus (Erichson, 1839)	2	Staphylinidae	Quedius xanthopus Erichson, 1839	45
Staphylinidae	Lordithon lunulatus (Linnaeus, 1760)	15	Staphylinidae	Staphylinus caesareus Cederhjelm, 1798	1
Staphylinidae	Megarthus depressus (Paykull, 1789)	1	Staphylinidae	Stenichnus collaris (Müller & Kunze, 1822)	1
Staphylinidae	Mycetoporus glaber (Sperk, 1835)	1	Staphylinidae	Stenus glacialis Heer, 1839	1
Staphylinidae	Mycetoporus rufescens (Stephens, 1832)	1	Staphylinidae	Tachinus elongatus Gyllenhal, 1810	7
Staphylinidae	Neuraphes rubicundus (Schau, 1841)	4	Staphylinidae	Tachinus laticollis Gravenhorst, 1802	3
Staphylinidae	Ocypus chevrolatii Baudi di Selve, 1848	12	Staphylinidae	Tachinus marginellus (Fabricius, 1781)	3
Staphylinidae	Omalium caesum Gravenhorst, 1806	1	Staphylinidae	Tachinus pallipes (Gravenhorst, 1806)	1
Staphylinidae	Omalium excavatum Stephens, 1834	10	Staphylinidae	Tachyporus nitidulus (Fabricius, 1781)	1
Staphylinidae	Omalium funebre Fauvel, 1871	1	Staphylinidae	Zyras collaris (Paykull, 1800)	1
Staphylinidae	Omalium nigriceps Kiesenwetter, 1850	3	Tenebrionidae	Corticeus linearis (Fabricius, 1790)	1
Staphylinidae	Omalium rivulare (Paykull, 1789)	2	Tenebrionidae	Isomira hypocrita Mulsant, 1856	9
Staphylinidae	Omalium validum Kraatz, 1857	1	Tetratomidae	Hallomenus binotatus (Quensel, 1790)	5
Staphylinidae	Othius lapidicola Märkel & Kiesenwetter, 1848	1	Trogossitidae	Nemozoma elongatum (Linnaeus, 1760)	1
Staphylinidae	Pella humeralis (Gravenhorst, 1806)	80	Trogossitidae	Peltis ferruginea (Linnaeus, 1758)	2
Staphylinidae	Philonthus aerosus Kiesenwetter, 1851	7	Zopheridae	Coxelus pictus (Sturm, 1807)	117
Staphylinidae	Philonthus decorus (Gravenhorst, 1802)	1			