

Pseudophegastes cinereus - Taille réelle : 12 mm - Photos : Benjamin Calmont



Camptorhynchus statua - Taille réelle : 7 mm



Oxylaemus cylindricus - Taille réelle : 3 mm

Évaluation de la biodiversité entomologique des vieilles forêts de la Réserve de biosphère Luberon-Lure

Lionel VALLADARES*, Pierre FRAPA**, Hervé BRUSTEL* & Olivier COURTIN***

RÉSUMÉ

Les auteurs donnent une liste de 350 coléoptères (espèces non saproxyliques incluses) déterminés dans le cadre d'un inventaire réalisé pour le Parc naturel régional du Luberon en 2015, sur plusieurs forêts anciennes. Quelques espèces remarquables font l'objet de commentaires faunistiques.

Mots-clés: Parc naturel régional du Luberon, inventaire faunistique, coléoptères saproxyliques.

TITLE

Evaluation of entomological biodiversity of old forests of the Luberon-Lure Biosphere Reserve

ABSTRACT

The authors give a check-list of 350 beetle species (including non saproxylic species) collected in several old forest in the Luberon region in 2015. Records are listed as tables including some faunistic comments.

Keywords: *Luberon natural regional park, inventory, saproxylic beetles.*

* Université de Toulouse, École d'Ingénieurs de Purpan, INPT, UMR Dynafor 1201; 75 voie du T.O.E.C - F-31 076 Toulouse Cedex - lionel.valladares@purpan.fr

** Chargé d'étude au Parc naturel régional du Luberon: Réserve de biosphère, Conseil scientifique, Entomologie (coleo_et_cie@orange.fr)

*** 4, place de la Croix - La Caulié - 81100 Castres - olivier.courtin355@orange.fr

INTRODUCTION

L'intérêt porté aux coléoptères saproxyliques pour l'évaluation et la sélection des sites d'intérêt patrimonial progresse aujourd'hui clairement parmi les autorités scientifiques et les gestionnaires forestiers, de parcs ou de réserves. Il existe en effet au sein de ce cortège des espèces rares (dont l'aire de répartition est réduite et/ou morcelée ou à faibles effectifs et/ou sténocénes). Ces caractéristiques de la rareté sont naturellement corrélées avec la notion de vulnérabilité, ce qui entraîne une responsabilité patrimoniale des gouvernances d'un territoire donné et implique des efforts de connaissance et des besoins de conservation.

Une liste de référence de 300 espèces de coléoptères saproxyliques, à la fois indicatrices de biodiversité et sentinelles (en raison de leur sensibilité aux perturbations), a été élaborée à l'échelle nationale pour évaluer tous types de milieux boisés (Brustel, 2001 et 2004 - Cf. encadré n°1). Des espèces caractérisant plus particulièrement les forêts méditerranéennes figurent dans cette liste pour pouvoir évaluer des forêts telles que celles rencontrées dans le Parc naturel régional du Luberon.

Cette étude fait suite à de précédents travaux d'inventaire réalisés par Alain Coache, Pierre Frapa et Lilian Micas sur différents secteurs géographiques et compartiments écologiques du territoire (Coache, 1998, 2001, 2007 ; Coache & Albalat, 2008 ; Frapa & Coache, 2007 ; Micas, 2009) et nous poursuivons ici cet objectif de connaissances sur les coléoptères saproxyliques les plus rares et sur les sites à préserver en priorité dans le Parc naturel régional.

1 – CHOIX DES SITES INVENTORIÉS

Dans le cadre de cette étude, du fait des contraintes à la fois techniques et financières, il était nécessaire de sélectionner 4 sites d'études répartis sur le territoire du PNR du Luberon. Des travaux conduits par ailleurs fournissent déjà ou sont en passe de fournir des informations sur certains compartiments : hêtraie du Luberon (Coache, 2001), Forêt domaniale du Petit Luberon (Micas, 2009), hêtraie des Monts de Vaucluse (ONF, 2016), chênaie sessiliflore du Fuyara (Coache, 2007 ; Coache & Albalat, 2008), Montagne de Lure (Micas, comm. pers.). Il a donc été décidé de concentrer les travaux sur 2 essences seulement : le Chêne pubescent (*Quercus pubescens* Willd.) et le Chêne vert (*Quercus ilex* L.).

La base utilisée pour la sélection des sites a été l'inventaire des « réservoirs de biodiversité » de la Trame de vieux bois de la Réserve biosphère Luberon-Lure¹ dans son état d'avancement début 2015. Cet inventaire permet de localiser ces ensembles forestiers et décrit leurs principales caractéristiques. Ainsi ont été recherchés 2 sites de chênaie pubescente et 2 sites de chênaie verte en utilisant les critères de l'importance du bois mort présent, de l'ancienneté de la forêt (Salvaudon *et al.*, 2013), de la présence de micro-habitats favorables à la faune, de bois de diamètre important : « gros bois » (GB) et « très gros bois » (TGB) et de la surface terrière. Pour des raisons pratiques, les sites devaient aussi être assez facilement accessibles et ne pas subir de contraintes incompatibles avec le protocole².

- **Commune de Lagnes (F-84), lieu-dit « Lauzas Sud »** (Stations LAG01 et LAG02)

Ce vieux taillis de Chêne vert dans la Forêt communale de Lagnes, est implanté sur un calcaire massif affleurant, en pente faible. Le contexte général est très boisé, au cœur d'un

Commune	Lieu-dit	Latitude	Longitude	Altitude moyenne	Orientation
Lagnes (84) (LAG)	Lauzas sud	43,9366°	5,1524°	590 m	sud-ouest
Bonnieux (84) (BON)	Val de Loup	43,7970°	5,3220°	440 m	nord-est
Buoux (84) (BUO)	Forêt de la Tuilière	43,8223°	5,3690°	370 m	nord
Saint-Michel-l'Observatoire (04) (STM)	Ardène	43,8914°	5,7380°	430 m	sud

1. Consultable sur le site pnrpaca : http://www.pnrpaca.org/carto/luberon/n_foret_anciennes/flash/?

2. Une parcelle dans le Grand Luberon a ainsi été écartée après une première visite montrant des dégâts très importants de sangliers au sol.

Encadré°1 :

Une liste de coleopteres saproxyliques bioindicateurs de la valeur biologique des forêts françaises :

À la fin des années 1990, les politiques publiques se sont dotées d'outils pour la conservation du patrimoine naturel. Cependant, les entomologistes naturalistes éprouvaient une légitime frustration dans la faible considération des invertébrés dont les coléoptères dans ces outils : la liste nationale des espèces d'insectes protégées (1993 : 4 coléoptères saproxyliques dont 2 communs dans le sud), les espèces figurant dans les annexes de la Directive européenne Habitats (1992 & 1997 : 4 espèces de plus de coléoptères saproxyliques), le peu de critères relatifs aux invertébrés pour définir les réserves biologiques nationales ou forestières. Soixante coléoptéristes français ont alors participé à l'élaboration d'une liste plus riche mais restrictive (300 espèces de coléoptères saproxyliques, sur les plus de 12 000 espèces de coléoptères français) dont la présence dans un site forestier de n'importe quel type (des plaines aux montagnes, des garrigues et maquis aux ripisylves, du nord au sud) pouvait révéler sa relative valeur biologique (Brustel, 2004). Le plus grand nombre et la présence des espèces les plus rares de cette liste ont depuis aidé à mettre en évidence les hauts lieux forestiers français en matière de biodiversité saproxylique et de justifier des mesures de conservation. Dans certaines régions, cette liste a été adoptée en tant que liste d'espèces déterminantes des Zones naturelles d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF), une initiative centre-européenne a également adopté la même approche (*Urwald relict species – Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition*) (Müller *et al.*, 2005) et la liste rouge européenne (Nieto & Alexander, 2010) ainsi que la liste rouge méditerranéenne des coléoptères saproxyliques ont été mises en chantier pour servir les mêmes objectifs.

vaste ensemble assez homogène. Le sous-bois très dense est difficilement pénétrable, les volumes de bois mort et de gros bois sont assez faibles, les arbres sont de petite taille (3-4 m). Comme pour les sites suivants, l'état boisé est estimé à 250 ans au moins.

- Commune de Bonnieux (F-84), lieu-dit « Val de Loup » (BON02 et BON03)

Il s'agit ici aussi d'un ancien taillis de Chêne vert, en Forêt communale de Bonnieux. Le sol est superficiel, avec une pente nettement plus forte que la précédente. Vers le sud, le contexte est très boisé, mais vers le nord et l'ouest notamment, on observe des milieux ouverts assez importants issus de

l'exploitation agricole et/ou pastorale. Le sous-bois est dense et diversifié, les volumes de bois mort et de gros bois sont assez peu importants et les arbres de hauteur modeste (4-5 m).

Commune de Buoux (F-84), Forêt de la Tuilière (BUO02 et BUO03)

Cette forêt a été récemment acquise par la commune de Buoux, avec l'aide du Conseil départemental du Vaucluse dans le cadre des Espaces naturels sensibles (ENS) départementaux. Futaie irrégulière de Chêne pubescent sur une pente moyenne, elle est implantée sur des sols colluviaux profonds avec de nombreux rochers, ensemble consécutif à l'érosion des falaises surplombantes. Dans la vallée de l'Aiguebrun limitée par ses falaises, l'ambiance est celle d'une forêt plutôt humide du fait de la proximité de la rivière. Le sous-bois est peu dense et diversifié, avec quelques clairières. Les bois morts et les fortes sections (TGB) sont en quantité assez importante, avec la présence de gros arbres d'âge supérieur à 130 ans et de plus de 14 m de haut.

Commune de Saint-Michel-l'Observatoire (F-04), lieu-dit « Ardène » (STM-E et STM-W)

Ces boisements privés sont constitués d'une futaie très irrégulière de Chêne pubescent installée sur un terrain en pente assez peu importante très anciennement aménagée en terrasses de culture. Les sols sont donc profonds entrecoupés de murs de pierre sèche généralement réduits en tas de pierres. Le contexte général est assez peu forestier, la plupart des terrains en amont, comme en aval, sont occupés par des parcelles en pente faible, cultivées ou occupées par des landes ouvertes. On peut noter qu'une ambiance assez fraîche malgré l'exposition est entretenue par la proximité de la rivière du Lague et qu'on trouve sur le site (entre les 2 stations) une ancienne citerne alimentée par une source. Le sous-bois est hétérogène, mais dans l'ensemble peu dense. Les bois morts et les TGB sont abondants, avec de très gros arbres (atteignant 18 m de haut), parfois en partie morts.

Outre l'étude systématique de ces stations selon le protocole explicité ci-après, des prélèvements à vue et des tamisages de litière ont également été effectués les 29, 30 juin et 1^{er} juillet 2015, par 3 entomologistes (L. Valladarès, H. Brustel, O. Courtin) sur les secteurs suivant :

- Commune de Lagnes (84) : Lauzas sud
- Commune de Bonnieux (84) : Val de Loup
- Commune de Buoux (84) : Forêt de la Tuilière
- Commune de Saint Michel l'Observatoire (04) : Ardène
- Commune de Sivergues (84) : Ripisylve de l'Aiguebrun

- Commune de Castellet (84), en limite de Saint-Martin-de-Castillon: Bords du Calavon
- Commune de Gordes (84): Les Boujollès

2- OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

- Expertiser les potentialités des milieux forestiers du territoire pour les insectes « coléoptères saproxyliques d'intérêt patrimonial », selon une méthode normalisée
- Compléter la documentation de l'entomofaune forestière liée aux vieilles forêts du Parc et de la Réserve de biosphère
- Alimenter la Base de données faunistique dans un compartiment peu représenté au regard de son importance quantitative et fonctionnelle.

3- MATÉRIEL ET MÉTHODES

3.1- Méthodes utilisées

L'étude s'est déroulée sur une seule saison biologique (2015). Nous avons mené nos investigations sur les principaux secteurs à enjeux.

Trois techniques d'inventaire ont été appliquées :

- En premier lieu, des observations directes (récoltes actives: battage, à vue, au filet, tamisage de litière, décortilage de bois mort et de champignons lignicoles...) les 29, 30 juin et 1er juillet 2015 dans les conditions déjà citées.
- D'autre part, le piège vitre multidirectionnel *Polytrap*TM (Brustel, 2012) a été utilisé pour la collecte des coléoptères. Il s'agit de pièges souples d'interception multidirectionnelle constitués de vitres perpendiculaires qui surmontent un entonnoir et un récipient de collecte (Figure 1). Ce modèle de piège est déposé sous la marque « *Polytrap*TM ».

- Enfin, ont été placés des pièges au sol dits « Barber » ou « pièges-fosses » destinés à l'étude de l'entomofaune se déplaçant à la surface du sol. Nous utilisons de simples gobelets en plastiques enterrés jusqu'au bord supérieur et protégés de la pluie et de la chute d'éléments divers par un petit « toit » formé d'un demi-cylindre de plastique renforcé d'un objet plus lourd (pierre, morceau de bois...) (figure 2). Ces pièges sont rendus attractifs par l'addition de vinaigre d'alcool qui joue également le rôle de conservateur.



Fig. 1 : photo en place et schéma du « PolytrapTM ».

Photo : Pierre Frapa

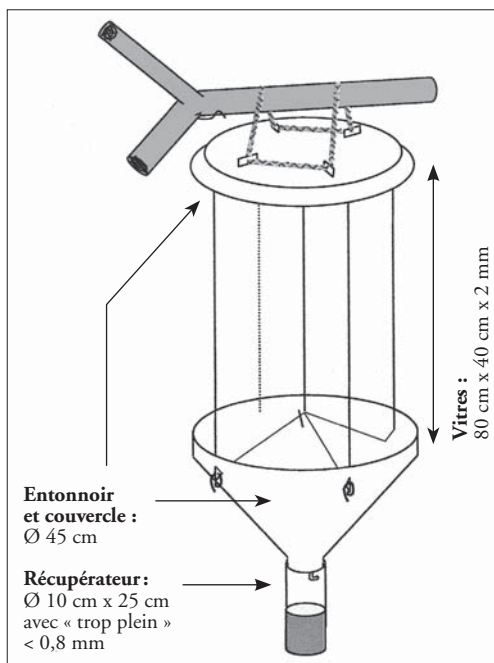




Fig. 2: piège Barber en place - Photo : Pierre Frapa

3.2 - Dispositif expérimental

Chaque site comportait deux stations distantes de 50 à 250 mètres, chacune équipée d'un piège vitre fixé à 1,5 m du sol environ, et de 4 pièges « Barber ».

Le protocole a été mis en place sur une seule saison et les relevés (récupération des insectes et réamorçage) toutes les 3 semaines entre le 13 avril et le 12 août 2015. L'identification du matériel a été conduite jusqu'à l'espèce, dans la mesure du possible. Ce travail a nécessité l'aide de spécialistes pour certaines familles.

Chaque récolte a fait l'objet d'un tri en laboratoire pour la constitution de lots taxonomiquement homogènes placés provisoirement en alcool à 60°. Les coléoptères saproxyliques étaient envoyés pour préparation et identification à l'EI Purpan, les autres coléoptères et les hétéroptères faisaient l'objet d'un traitement local au PNR du Luberon et les autres groupes ont été adressés à différents spécialistes.

Les plus intéressantes de ces données concernant des groupes autres que les coléoptères feront l'objet d'une publication ultérieure.

4 – RÉSULTATS

4.1 – Chasse active

Le résultat des observations directes sur le terrain (116 espèces identifiées) est intégré au tableau de l'annexe I.

4.2 - Piégeage

Le bilan du piégeage, axe central de notre stratégie d'inventaire, est présenté dans le tableau de l'annexe I pour l'ensemble des coléoptères capturés dans chacune des stations.

Cet échantillonnage a permis la capture de 4 158 coléoptères, dont 54 familles et 348 espèces identifiées à ce jour (espèces non saproxyliques incluses).

- Sur la commune de Buoux, les pièges *Polytrap* ont révélé 917 individus de 114 espèces de coléoptères (dont 13 espèces bio-indicatrices -voir encadré 1), les pièges fosses 34 espèces (502 individus).

- Les pièges *Polytrap* de Bonnieux ont permis la capture de 324 individus de 74 espèces de coléoptères (dont 12 espèces bio-indicatrices), les pièges fosses 32 espèces (572 individus).

- Les pièges *Polytrap* de Saint-Michel-l'Observatoire ont permis la capture de 767 individus de 100 espèces de coléoptères (dont 8 espèces bio-indicatrices), les pièges fosses 31 espèces (176 individus).

- Sur le secteur de Lagnes, les *Polytrap* ont permis la capture de 356 individus de 71 espèces de coléoptères (dont 7 espèces bio-indicatrices), les pièges fosses 21 espèces (398 individus).

4.2 - Espèces remarquables (saproxyliques)

Plusieurs espèces présentent un caractère remarquable comme bio-indicateurs de la valeur biologique des forêts. Les espèces les plus intéressantes sont celles qui présentent les exigences biologiques les plus fortes et/ou dont la répartition actuelle est la plus fragmentée. Quelques-unes sont brièvement présentées ci-après.

Bothrideridae

Oxylaemus cylindricus (Creutzer, 1796)

Espèce saproxylique prédatrice jamais abondante et localisée. Elle vit dans le bois carié et sous l'écorce des vieux chênes morts; aussi bien dans les parties sèches que dans la carie humide. Elle chasserait les scolytes *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792) (Dajoz, 1977).

En France, on la rencontre dans la partie méridionale au nord et jusqu'à la Loire, le Lyonnais et l'Alsace. Elle a été observée au piège à interception à Saint-Michel-l'Observatoire ainsi qu'à Buoux en juin et juillet 2015.

Cerambycidae

Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758

Il s'agit d'un Cerambycidae long de 24 à 53 mm. On rencontre les adultes de mai à août suivant les régions, sur les troncs des vieux chênes. Ils sont surtout crépusculaires et plus ou moins nocturnes, mais parfois observés en plein soleil sur les coulées de sève. Xylophile primaire, la larve, qui évolue en



Cerambyx cerdo - Taille réelle : 40 mm - Photo : Benjamin Calmont

trois ou quatre ans, a été signalée de divers Chênes (dans le midi : Chêne pubescent, Chêne vert, Chêne-liège), mais aussi de diverses essences telles que l'Aulne, l'Orme, le Bouleau, le Châtaignier, le Frêne... (Berger, 2012).

En France, l'espèce est commune dans le midi et le centre, rare ou très rare dans le nord. Espèce protégée au niveau national, figurant en annexe II et IV de la Directive Habitats, ainsi que sur la liste rouge mondiale et européenne de l'UICN (statut Vulnérable). Elle a été observée à Bonnieux en juin 2015.

***Pseudosphegistes cinerea* (Laporte de Castelnau & Gory, 1836)**

Il s'agit d'un Cerambycidae saproxylique long de 9 à 15 mm. On rencontre les adultes de juillet à août sur les fleurs, notamment celles des Châtaigniers, des Chardons, des Spirées. Xylophile primaire, la larve se développe en deux ans dans le bois des branches mortes de Chêne rouvre, de Chêne pubescent et de Chêne vert.

En France, cette espèce est rare, mais est signalée de nombreux départements: Yvelines, Allier, Rhône, Vaucluse, Drôme, Alpes-de-Haute-Provence, Var, Alpes-Maritimes, Hérault, Pyrénées-Orientales, Tarn, Hautes-Pyrénées, Gers, Gironde, Landes, etc. (Berger, 2012). Il a été trouvé à Bonnieux, à Buoux, à Lagnes et à Saint-Michel l'Observatoire en juillet 2015.

***Anisorus quercus* (Götz, 1783)**

Ce Cerambycidae saproxylique est long de 12-22 mm. Les adultes apparaissent en mai, parfois jusqu'en juillet, dans le midi, en juin dans le nord. On observe les adultes sur les chênes, les fleurs de Châtaignier, d'Eglantier, de Lavande. Xylophile primaire, les larves se développent dans les racines des chênes (Villiers, 1978), citées aussi de l'Erable (Berger, 2012).



Anisorus quercus - Taille réelle : 20 mm - Photo : Benjamin Calmont

Rare en France il est cependant largement répandu: Ardèche, Drôme, Var, Alpes-de-Haute-Provence, Isère, Haute-Savoie, Yonne, Haut-Rhin, Bas-Rhin, Moselle, Meurthe-et-Moselle, Alsace et Vosges. Cette espèce a été capturée à Bonnieux et à Lagnes en juin 2015.

Curculionidae

***Camptorhinus statua* (Rossi, 1790)**

La larve de cette rare espèce saproxylophage vit dans le bois mort frais, sur les vieux chênes morts ou dépérissants de gros diamètre.

Deux exemplaires ont été capturés au piège à Saint-Michel l'Observatoire, en mai et juin 2015.

Elateridae

***Calambus bipustulatus* (Linnaeus, 1767)**

Il s'agit d'un prédateur de 7 à 8 mm que l'on observe de la fin avril à la mi-juin, en battant les chênes, les alisiers et les bourdaines en fleur. On peut le trouver en brossant les troncs des arbres morts (chênes), sous les écorces déhiscentes, parfois sur les ombellifères, contre la tige des graminées, sur les tas de bûches. Il peut atteindre une altitude de 900-1 000 mètres (Leseigneur, 1972).

En France, cette espèce est assez rare dans le bassin parisien, très rare dans les régions méridionales. On le rencontre dans presque toute la France continentale, mais il est localisé dans les forêts et les parcs. Il est cité des départements suivants: Seine-et-Marne, Yvelines, Vosges, Saône-et-Loire, Côte-d'Or, Isère, Alpes-de-Haute-Provence, Var, Tarn, Lot-et-Garonne, Haute-Garonne. Il a été intercepté à Bonnieux et à Buoux en mai 2015.



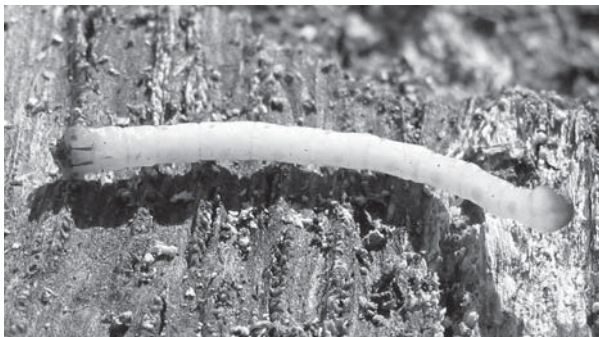
Calambus bipustulatus - Taille réelle : 8 mm - Photo : Benjamin Calmont



Opilo abeillei - Taille réelle : 10 mm - Photo : Christian Pérez



Abdera flexuosa - Taille réelle : 3 mm - Photo : Benjamin Calmont



Nematodes filum larve - Taille réelle : 13 mm - Photo : Benjamin Calmont

Cleridae

Opilo abeillei Korge, 1960

Il s'agit d'un très rare prédateur de 8 à 10,5 mm que l'on peut rencontrer en juillet, sur les vieux bois, notamment les chênes. Il pourchasse les larves et les petits coléoptères saproxylophages. La larve se développe dans les branches mortes de Chêne vert et de Chêne pubescent et peut potentiellement coloniser des plantes ligneuses hôtes de xylophages. Elle chasse les larves de coléoptères saproxyliques.

Sa répartition géographique méditerranéenne est disjointe. Elle a été observée à Bonnioux, le 11 août 2015.

Melandryidae

Abdera flexuosa (Paykull, 1799)

Il s'agit d'une espèce rare de 3 à 4 mm. On rencontre les adultes sur les troncs et sur les carpophores portés par des vieux arbres d'avril à juillet. Les larves se développent dans les carpophores du genre *Inonotus* spp.

Distribution géographique : Europe centrale et septentrionale. Nous l'avons rencontrée à Bonnioux, en juin 2015.

Eucnemidae

Nematodes filum (Fabricius, 1801)

Longtemps considérée comme une espèce exceptionnelle en France, plusieurs nouvelles localités ont été révélées ces dernières années (Arnaboldi & Velle, 2010). Xylophile secondaire polyphage, on la rencontre sur les troncs morts de diverses essences dont le Frêne, l'Aulne ou le Hêtre mais aussi le Saule et le Chêne où se développe sa larve.

Elle est connue de l'Allier, des Alpes-maritimes, du Cher, de Côte-d'Or, de la Drôme, de Haute-Corse, d'Isère, de la Nièvre, des Pyrénées-orientales et du Var (Tronquet, 2014). Elle n'en reste pas moins rare et très localisée. Nous l'avons capturée à Saint-Michel l'Observatoire en juin 2015.

Hylis foveicollis (C.G. Thomson, 1874)

Xylophile secondaire, ce petit coléoptère de 3 à 5 mm, se rencontre en plaine et en montagne, de juin à août, dans les vieilles forêts et les bois humides, sur les branches mortes, les troncs abattus et la végétation sous les vieux arbres (résineux et feuillus). Les larves se développent dans le bois décomposé des hêtres, saules, noisetiers, des sapins et des épicéas.

Elle n'est connue que de quelques stations (Bas-Rhin, Haute-Saône, Isère, Savoie, Pyrénées-Atlantiques) (Chassain & Van Meer, 2000 ; Keith, 1990). Espèce réputée très rare et très localisée, elle a été observée à Buoux en juillet 2015.



Corticeus fasciatus - Taille réelle : 3 mm - Photo : Benjamin Calmont

Tenebrionidae

Corticeus fasciatus (Fabricius, 1790)

C'est un rare coléoptère vivant sous les écorces des chênes (*Quercus* spp.) où il parcourt les galeries de scolytes.

Sa distribution en France reste sporadique (Soldati, 2007). Il a été capturé au piège d'interception à Saint-Michel-l'Observatoire en juin 2015.

Lucanidae

Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)

Saproxylophage, l'habitat larvaire du Lucane est le bois mort ou en voie de décomposition dans le système racinaire d'arbres dépérissants. Il affectionne également les souches ou encore les bois tombés à condition qu'ils soient d'un certain volume et en contact avec le sol car la larve mène une vie plus ou moins souterraine. Cette espèce tient une place importante dans les écosystèmes forestiers par son implication majeure dans la décomposition de la partie hypogée des arbres morts. Le Lucane Cerf-Volant est étroitement lié aux arbres feuillus, principalement aux chênes qui ont sa préférence. Il se rencontre aussi bien en milieu forestier que dans les zones ouvertes présentant des arbres isolés ou des haies (bocage). Figurant en annexe II de la Directive Habitats, il bénéficie d'un statut de protection.

Il a été observé à Buoux, le 30 juin 2015.

Lucanus pontbrianti (Mulsant, 1839)

Espèce longtemps confondue avec la précédente, elle est largement répandue en régions Rhône-Alpes, Auvergne, Aquitaine, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Provence-Alpes-Côte d'Azur, et jusqu'au nord de l'Espagne. (Tronquet, 2014). Plutôt thermophile, son vol peut être diurne contrairement à *L. cervus*. Elle occupe préférentiellement les bois de chênes bien exposés. Un exemplaire a été observé à Saint-Michel-l'Observatoire, le 29 juin 2015.

Encadré²:

NOTE COMPLÉMENTAIRE:

En marge du travail sur les coléoptères saproxyliques, il faut noter ici une capture exceptionnelle sur le site de Lagnes, prise au *Polytrap* entre le 13 avril et le 4 mai. Il s'agit de l'Hyménoptère Tenthredinidae *Periclista andrei* Konow, 1906. Cette espèce connue comme un défoliateur du Chêne vert dans la péninsule ibérique (Granados *et al.*, 2001), n'était connue de France que par une seule femelle capturée en 1978 dans le département de l'Hérault, il s'agit ici du premier mâle signalé de France (T. Noblecourt, comm. pers.).

5 DISCUSSION

La zone de Lauzas Sud à Lagnes est très dégradée, et l'ambiance du peuplement n'est plus vraiment forestière. Ceci peut expliquer le faible nombre d'individus piégés au *Polytrap* et la présence de seulement 7 espèces patrimoniales sur ce site.

Les autres sites sont nettement plus forestiers, et la présence de vieux arbres pour deux d'entre eux (Buoux et Saint-Michel-l'Observatoire) augmente la disponibilité en micro-habitats favorables aux espèces patrimoniales.

Toutefois, on peut remarquer que, paradoxalement, le site de Saint-Michel-l'Observatoire semble abriter moins d'espèces patrimoniales que le site de Bonnieux. Cet écart trouve certainement son explication dans la gestion passée de ces deux sites. À Saint-Michel-l'Observatoire, les boisements étudiés résultent sans doute de la reconquête du Chêne pubescent sur d'anciennes terrasses cultivées où se maintenaient quelques arbres, les plus gros du site aujourd'hui.

Le maintien de vieux chênes sénescents est bénéfique à un cortège de coléoptères saproxyliques souvent dépendants de xylophages pionniers, comme le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*). La présence de Grand Capricorne est corrélée à une grande diversité spécifique de coléoptères saproxyliques, dont la plupart présentent un réel enjeu de conservation (Buse *et al.*, 2008). Ainsi, l'arbre blessé va être une ressource alimentaire pour des coléoptères xylophages et saprophages ainsi que pour des champignons lignivores. Ces derniers attirent des coléoptères mycétophages, puis des nécrophages et zoophages vont également proliférer. Les exsudats de sève liés au creusement des galeries larvaires vont attirer des opophages. Ce sont donc des cortèges saproxyliques plus ou moins spécialisés qui vont se succéder sur ces vieux chênes. Le chêne est considéré comme l'essence la plus riche. Elle abrite potentiellement 650 espèces de coléoptères saproxyliques, contre 240 pour le Hêtre et à peine 60 pour l'Épicéa (Frei, 2006).

Une seule année de piégeage ne permet pas d'appréhender toute l'entomofaune présente sur un site, mais nous avons pu malgré tout révéler, au travers de cette étude, de nombreuses espèces patrimoniales. Et même si l'Homme a, au cours des siècles, exploité la forêt et modifié les paysages, certaines espèces ont pu se maintenir car leurs micro-habitats ont été maintenus, et même parfois favorisés par certaines pratiques agricoles.

6 - CONCLUSION

Il est bien évident que ces résultats seuls ne permettent pas d'établir de conclusions définitives. Des prospections de terrain supplémentaires ainsi qu'un effort de piégeage plus conséquent permettraient certainement de révéler de nouvelles espèces.

Il sera nécessaire à l'avenir, dans un souci de conservation de ces cortèges saproxyliques, d'appliquer certains principes de gestion, en accord avec les propriétaires, sur au moins une partie des sites (mise en place d'îlots de sénescence si possible) :

- conserver **la plus grande diversité** possible de types de bois mort (essences, diamètre) et des niveaux de dégradation : en particulier les gros volumes de carie portés par des arbres debout ou des grumes au sol et les gros arbres déficients ou morts

- conserver ces bois en quantité, pour ainsi faciliter le maintien des populations saproxyliques par l'augmentation qualitative des habitats rares et colonisables par les espèces les plus sténocéces

- conserver ces bois dans la **continuité** car les niches écologiques requises par la communauté saproxylique suivent une dynamique (genèse, existence temporaire, déclin) ; leur permanence historique explique que certaines espèces aient pu se maintenir.

REMERCIEMENTS

Il nous faut ici remercier Aline Salvaudon, chargée de mission « Espaces naturels et forêts » au PNR du Luberon qui a pris l'initiative de cette étude, l'a soutenue avec beaucoup de persévérance et en a assuré la gestion administrative.

Thierry Noblecourt et René Pupier nous ont aidé à la détermination de certains spécimens, sans eux plusieurs espèces n'auraient pu être identifiées.

Merci également à Benjamin Calmont et Christian Perez qui nous ont permis l'utilisation de leurs images.

Un grand merci aussi pour leur aide sur le terrain à Anne Bounias-Delacour, Sophie Bourlon, Nicolas Fuento et Laurent Michel.

Bibliographie

- ARNABOLDI F. & VELLE, L., 2010. Nouvelles localités de *Nematodes filum* (Fabricius, 1801) : le point sur sa répartition en France (Coleoptera Eucnemidae). *L'entomologiste*. T. 66, Fasc. 2, pp. 85-88.
- BERGER P., 2012. Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse - Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. *Revue de l'Association roussillonnaise d'entomologie*, supplément au tome XXI, 664 p.
- BRUSTEL H., 2001. *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel*. Thèse de doctorat de l'Institut national polytechnique de Toulouse (Spécialité : Sciences Agronomiques), soutenue le 14/11/2001, 327 p.
- BRUSTEL H., 2004. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. *Les Dossiers Forestiers*. N°13 (février 2004), Office national des forêts édition, 297 p.
- BRUSTEL H., 2012. *Polytrap 2010™: new "soft design" window flight trap for saproxylic beetles*. In *Saproxylic beetles in Europe: monitoring, biology and conservation*. Short note. *Studia forestalia Slovenica, professional and scientific works*. N° 137, pp. 91-92.
- BUSE J., RANIUS T. & ASSMANN T., 2008. An endangered longhorn beetle associated with old oaks and its possible role as an ecosystem engineer. *Conservation Biology*. Vol. 22, n° 2, pp. 329-337.
- CHASSAIN J. & VAN MEER C., 2000. Données complémentaires sur la distribution du genre *Hylis* (Col. Eucnemidae) en France. *L'entomologiste*. T. 56, Fasc. 3, pp. 119-125.
- COACHE A., 1998. *Insectes coléoptères rencontrés dans le Parc naturel régional du Luberon: Volx, Villeneuve, Vachères*. Rapport n° 2 au PNR du Luberon. ICAHP (Inventaire des coléoptères des Alpes-de-Haute-Provence), La Brillanne, 68 p.
- COACHE A., 2001. *Insectes coléoptères rencontrés dans le Parc naturel régional du Luberon: Céreste, Saint-Martin-de-Castillon (Hétraies du versant nord du Grand Luberon)*. Rapport n° 2 au PNR du Luberon. ICAHP, La Brillanne, 66 p.
- COACHE A., 2007. *Etude entomologique sur la zone Natura 2000 Vachères FR9302008 – Osmoderma eremita (Scopoli, 1763) et autres coléoptères d'intérêt communautaire*. ICAHP/PNR du Luberon/GCP (Groupe Chiroptères de Provence), Apt, 282 p.
- COACHE A. & ALBALAT F., 2008. *Inventaire des arbres à cavités du site Natura 2000 de Vachères*. GCP/PNR du Luberon, Apt, 48 p.
- DAJOZ R., 1977. Coléoptères *Colydiidae* et *Anommataidae* paléarctiques. *Faune de l'Europe et du bassin méditerranéen*, Masson, Paris, T. 8, 275 p.
- FRAPA P. & COACHE A., 2007. *Aspects de la biodiversité entomologique des ripisylves de la montagne de Lure et du Luberon*. ICAHP, La Brillanne, 56 p.
- FREI A., 2006. *Licht und Totholz - Das Paradies für holzbewohnende Käfer*. Zürcher Wald 5/2006, pp. 17-19.
- GRANADOS C., RAMIREZ D., SANCHEZ I., LOPEZ G., VAZQUEZ E., 2001. *Defoliadores de encinar en el andévalo occidental de la provincia de Huelva: comparación entre dos situaciones puntuales: el período 1985-1988 y el año 2000*. In *III Congreso Forestal Español (Granada, 25-28 de septiembre de 2001)*, Sociedad Española de Ciencias Forestales, 5 p. (<http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/12017>)
- KEITH D., 1990. Notes de chasse et observations diverses - Une nouvelle station française pour *Hypocoelus foveicollis* Thompson, 1874 (Col. Eucnemidae). *L'Entomologiste*. T. 46, Fasc. 4, p. 176.

- LESEIGNEUR L., 1972. *Coléoptères Elateridae de la Faune de France continentale et de Corse*. Supplément au Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon. Février 1972, 382 p.
- MICAS L., 2009. *Échantillonnage des coléoptères de la RB du Petit Luberon et FD du Luberon (France, Vaucluse)*. Office national des forêts, Quillan, 26 p. + annexes.
- 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 – Saproxyllic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. Urwaldrelikt-Arten – Xylobionte Käfer als Indikatoren für Strukturqualität und Habitattradition*. AFSV, *Waldoekologie online*. N° 2, pp. 106-113.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010. *European red list of saproxyllic beetles*. Publications office of the european union, Luxembourg. 45 p. DOI: 10.2779/84561
- ONF, 2016. *Rapport de présentation en vue de la création de la réserve biologique intégrale de Lagarde-d'Apt (Vaucluse) et premier plan de gestion (2017-2026)*. Office national des forêts, Agence Bouches-du-Rhône-Vaucluse, 82 p.
- SALVAUDON A, HAMEL A., GREL A., ROSSI M. & VALLAURI D., 2013. *Notice de la carte des forêts anciennes du Parc naturel régional du Luberon (1:40 000) avec référence aux autres usages du sol*. PNR du Luberon/World Wildlife Found, Apt/Marseille, 18 p.
- SOLDATI F., 2007. *Systematic catalogue and atlas (Coleoptera, Tenebrionidae) Faune of France and Corsica*. Mémoires de la Société linnéenne de Bordeaux, T. 6, 186 p. (édition bilingue)
- TRONQUET M. (coord.), 2014. *Catalogue des Coléoptères de France*. Perpignan, Association roussillonnaise d'entomologie, 1 056 p.
- VILLIERS A., 1978. *Faune des coléoptères de France: I - Cerambycidae*. Editions Lechevalier, Encyclopédie entomologique, T. XLII, Paris, 597 p.

Annexe 1 : tableau synthétique des résultats

LAG : Station de Lauzas sud (Lagnes - 84) - BON : Station de Val de Loup (Bonnieux - 84) - BUO : Forêt de la Tuilière (Buoux - 84)

STM : Station d'Ardène (St-Michel-l'Observatoire - 04) - Aiguebrun : Ripisylve de l'Aiguebrun (Sivergues - 84)

Calavon : Bord du Calavon (Castellet - 84) - Boujollès : quartier Les Boujollès (Gordes - 84)

En caractères gras sur fond grisé : Taxons bioindicateurs de la qualité écologique des forêts (Brustel, 2001).

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujollès
Anthicidae	<i>Microhoria terminata</i> (W. L. E. Schmidt, 1842)	x				x		
Attelabidae	<i>Attelabus nitens</i> (Scopoli, 1763)	x						
	<i>Neocoenorrhinus interpunctatus</i> (Stephens, 1831)		x					
Biphyllidae	<i>Diplocoelus fagi</i> Guérin-Ménéville, 1844			x	x			
Bostrichidae	<i>Scobicia chevrieri</i> (A. Villa & G.B. Villa, 1835)	x		x	x			
	<i>Xylopertha praeusta</i> (Germar, 1817)	x	x					
Bothrideridae	<i>Oxylaemus cylindricus</i> Panzer, 1796			x	x			
Buprestidae	<i>Acmaeodera pilosellae pilosellae</i> (Bonelli, 1812)	x						
	<i>Acmaeoderella adspersula adspersula</i> (Illiger, 1803)	x						
	<i>Acmaeoderella flavofasciata flavofasciata</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	x						
	<i>Agrilus elegans</i> Mulsant & Rey, 1863				x			
	<i>Anthaxia fulgurans</i> (Schrank, 1789)					x		
	<i>Anthaxia hungarica</i> (Scopoli, 1772)				x			
	<i>Anthaxia hypomelaena</i> (Illiger, 1803)		x					
	<i>Anthaxia ignipennis</i> Abeille de Perrin, 1882					x	x	
	<i>Anthaxia millefolii polychloros</i> Abeille de Perrin, 1894	x				x	x	
	<i>Anthaxia salicis</i> (Fabricius, 1776)				x		x	
	<i>Calchophora mariana</i> (Linnaeus, 1758)							x
	<i>Chrysobothris affinis</i> (Fabricius, 1794)	x			x			
	<i>Chrysobothris solieri</i> Laporte & Gory, 1839	x						
<i>Latipalpis plana</i> (Olivier, 1790)	x							
Cantharidae	<i>Cratosilis denticollis</i> (Schummel, 1844)				x	x		
	<i>Malthinus flaveolus</i> (Herbst, 1786)	x	x					
	<i>Malthinus glabellus</i> Kiesenwetter, 1852	x		x	x			
	<i>Rhagonycha lignosa</i> (Müller, 1764)				x			
Carabidae	<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)		x	x		x		
	<i>Bembidion (Peryphus) hummleri</i> Muller, 1918			x				
	<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)		x	x	x	x		
	<i>Calosoma sycophanta</i> (Linnaeus, 1758)	x	x					
	<i>Carabus auratus</i> Linnaeus, 1761			x	x	x		
	<i>Carabus problematicus</i> Herbst, 1786		x		x			

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujolles
Carabidae	<i>Dromius agilis</i> (Fabricius, 1787)		x		x			
	<i>Dromius meridionalis</i> Dejean, 1825	x						
	<i>Harpalus sulphuripes</i> Germar, 1824		x					
	<i>Leistus spinibarbis</i> (Fabricius, 1775)	x						
	<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)		x					
	<i>Platyderus depressus</i> (Audinet-Serville, 1821)			x				
	<i>Prerostichus lasserrei</i> Dejean, 1828			x		x		
	<i>Trechus obtusus</i> Erichson, 1837	x	x		x	x		
	<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)		x	x	x			
	<i>Dixus chypeatus</i> (P. Rossi 1790)					x		
	<i>Paranchus albipes</i> (Fabricius 1796)				x	x		
	<i>Porotachys bisulcatus</i> (Nicolai, 1822)					x		
	<i>Sinechostictus ruficornis</i> (Sturm, 1825)			x				
Cerambycidae	<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)					x		
	<i>Anisorus quercus</i> (Goeze, 1783)	x	x					
	<i>Callimus abdominalis</i> (Olivier, 1795)		x					
	<i>Callimus angulatus</i> (Schrank, 1789)		x	x				
	<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758		x					
	<i>Chlorophorus glabromaculatus</i> (Goeze, 1777)	x	x					
	<i>Chlorophorus ruficornis</i> (Olivier, 1790)	x	x	x		x		
	<i>Chlorophorus trifasciatus</i> (Fabricius, 1781)	x						
	<i>Clytus arietis</i> (Linnaeus, 1758)			x				
	<i>Clytus tropicus</i> (Panzer, 1795)			x				
	<i>Cortodera humeralis</i> (Schaller, 1783)			x				
	<i>Deilus fugax</i> (Olivier, 1790)			x				
	<i>Exocentrus punctipennis</i> Mulsant & Guillebeau, 1856				x			
	<i>Grammoptera ruficornis</i> (Fabricius, 1781)		x					
	<i>Grammoptera ustulata</i> (Schaller, 1783)	x		x				
	<i>Hesperophanes sericeus</i> (Fabricius, 1787)		x					
	<i>Leiopus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)			x				
	<i>Mesosa nebulosa</i> (Fabricius, 1781)			x				
	<i>Monochamus galloprovincialis</i> (Olivier, 1795)							x
	<i>Morimus asper</i> (Sulzer, 1776)					x		
<i>Paracorymbia fulva</i> (De Geer, 1775)			x					
<i>Phymatodes testaceus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x				

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujolles
Cerambycidae	<i>Plagionotus floralis</i> (Pallas, 1776)						x	
	<i>Poecilium lividum</i> (Rossi, 1794)	x	x					
	<i>Pogonocherus caroli</i> Mulsant, 1862							x
	<i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)			x				
	<i>Pseudosphegestes cinerea</i> (Laporte de Castelnaud & Gory, 1835)	x	x	x	x			
	<i>Purpuricenus budensis</i> (Goeze, 1783)	x						
	<i>Purpuricenus kaehleri</i> (Linnaeus, 1758)	x						
	<i>Rhagium sycophanta</i> (Schrank, 1781)	x						
	<i>Rutpela maculata</i> (Poda, 1761)					x		
	<i>Stenopterus rufus</i> Linnaeus, 1767				x	x		
	<i>Stenurella bifasciata</i> (Muller, 1776)					x		
	<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	x			x			
	<i>Stenurella sennii</i> Sama, 2002	x				x		
	<i>Stictoleptura cordigera</i> (Fuessly, 1775)	x			x	x		x
	<i>Stictoleptura fulva</i> (De Geer, 1775)	x			x	x		x
<i>Xylotrechus arvicola</i> (Olivier, 1795)				x				
Chrysomelidae	<i>Aphthona euphorbiae</i> (Schrank, 1781)		x					
	<i>Bruchidius varius</i> (Olivier, 1795)		x					
	<i>Bruchus atomarius</i> (Linnaeus, 1761)			x				
	<i>Clytra atraphaxidis</i> (Pallas, 1773)		x					
	<i>Cryptocephalus bipunctatus</i> (Linnaeus, 1758)					x		
	<i>Cryptocephalus globicollis</i> Suffrian, 1847				x			
	<i>Cryptocephalus hypochaeridis</i> (Linnaeus, 1758)					x		
	<i>Cryptocephalus sexmaculatus</i> Olivier, 1791	x						
	<i>Longitarsus cerinthae</i> (Schrank, 1798)			x				
<i>Smaragdina aurita</i> (Linnaeus, 1767)			x					
Clambidae	<i>Clambus simsoni</i> Blackburn, 1902			x				
	<i>Loricaster testaceus</i> Mulsant & Rey, 1861		x					
Cleridae	<i>Clerus mutillarius</i> Fabricius, 1775	x	x	x	x			
	<i>Denops albofasciatus</i> (Charpentier, 1825)	x						
	<i>Opilo abeillei</i> Korge, 1960		x					
	<i>Opilo barbarus</i> Abeille de Perrin, 1893	x						
	<i>Opilo domesticus</i> (Sturm, 1837)		x					
	<i>Opilo mollis</i> (Linnaeus, 1758)			x				
<i>Opilo pallidus</i> (Olivier, 1795)	x	x		x				

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujolles
Cleridae	<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x			
	<i>Tilloidea unifasciata</i> (Fabricius, 1787)	x		x	x			
	<i>Trichodes alvearius</i> (Fabricius, 1792)		x		x	x		
	<i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758)				x			x
	<i>Trichodes leucopsideus</i> (Olivier, 1795)					x		
Coccinellidae	<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	x	x					
	<i>Brumus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	x		x				
	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)				x			
	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	x						
	<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus, 1758)	x	x					
	<i>Scymnus auritus</i> Thunberg, 1795				x			
	<i>Scymnus frontalis</i> (Fabricius, 1787)			x				
	<i>Scymnus fulvicollis</i> Mulsant, 1846				x			
	<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze, 1778)		x					
Corylophidae	<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)		x		x			
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus badius</i> Sturm, 1845					x		
	<i>Cryptophagus dentatus</i> (Herbst, 1793)		x					
	<i>Cryptophagus scanicus</i> (Linnaeus, 1758)			x		x		
	<i>Cryptophagus scutellatus</i> Newman, 1834			x				
Curculionidae	<i>Acallocrates minutesquamosus</i> (Reiche, 1860)	x	x					
	<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)			x	x			
	<i>Camptorhinus simplex</i> Seidlitz, 1867			x				
	<i>Camptorhinus statua</i> (Rossi, 1790)				x			
	<i>Ceutorhynchus contractus</i> (Marsham, 1802)					x		
	<i>Cionus hortulanus</i> (Geoffroy, 1785)	x	x					
	<i>Cionus olivieri</i> Rosenschold, 1838				x			
	<i>Cionus schoenherri</i> C. Brisout, 1863		x		x	x		
	<i>Coeliodes ilicis</i> (Bedel, 1885)	x						
	<i>Curculio glandium</i> Marsham, 1802	x	x					
	<i>Dryocoetes villosus</i> (Fabricius, 1792)			x	x			
	<i>Exomias scheuerni</i> (Dieckmann, 1987)	x	x	x	x	x		
	<i>Hypera ononidis</i> (Chevrolat, 1863)				x			
	<i>Kyklioacalles punctaticollis</i> (Lucas, 1846)				x			
	<i>Magdalis memnonia</i> (Gyllenhal, 1837)	x						
	<i>Orchestes quercus</i> (Linnaeus, 1758)	x						
<i>Otiiorhynchus ligneus</i> (Olivier, 1807)				x				

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujolles
Curculionidae	<i>Platypus cylindrus</i> (Fabricius, 1792)		x	x				
	<i>Pleurodirus aquisextanus</i> (Abeille, 1904)				x			
	<i>Pleurodirus pubescens</i> (Allard, 1868)		x	x				
	<i>Polydrusus cervinus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x		x			
	<i>Polydrusus marginatus</i> Stephens, 1831			x				
	<i>Rhinusa tetra</i> (Fabricius, 1792)	x			x			
	<i>Sibinia viscaria</i> (Linnaeus, 1761)	x						
	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)		x	x	x			
	<i>Xyleborus dryographus</i> (Ratzeburg, 1837)			x				
	<i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792)		x	x	x			
Dascillidae	<i>Dascillus cervinus</i> (Linnaeus, 1758)	x						
Dermestidae	<i>Anthrenus scrophulariae</i> Linnaeus, 1758				x			
	<i>Anthrenus verbasci</i> Linnaeus, 1767				x			
	<i>Dermestes undulatus</i> Brahm, 1790	x		x				
	<i>Orphilus niger</i> (Rossi, 1790)					x		
Elateridae	<i>Agriotes acuminatus</i> (Stephens, 1830)				x			
	<i>Agriotes pilosellus</i> (Schönherr, 1817)			x				
	<i>Ampedus quercicola</i> (Buysson, 1887)			x	x			
	<i>Athous dejeani</i> (Laporte de Castelnau, 1840)		x	x	x			
	<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)		x	x	x			
	<i>Athous puncticollis</i> (Kiesenwetter, 1858)	x	x	x	x			
	<i>Brachygonus megerlei</i> (Lacordaire, 1835)				x			
	<i>Calambus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)		x	x				
	<i>Cardiophorus anticus</i> Erichson, 1840		x		x			
	<i>Cardiophorus biguttatus</i> (Olivier, 1790)	x						
	<i>Cardiophorus nigerrimus</i> Erichson, 1840			x				
	<i>Cardiophorus rufipes</i> (Goeze, 1777)	x	x	x				
	<i>Cardiophorus vestigialis</i> Erichson, 1840		x	x				
	<i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst, 1784)			x	x			
	<i>Idolus picipennis</i> (Bach, 1852)			x				
	<i>Lacon punctatus</i> (Herbst, 1779)				x			
	<i>Limonius poneli</i> Leseigneur & Mertlik, 2007		x					
	<i>Melanotus crassicollis</i> (Erichson, 1841)	x	x	x	x			
	<i>Melanotus tenebrosus</i> (Erichson, 1841)	x						
	<i>Melanotus villosus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	x		x				

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujolles
Elateridae	<i>Nothodes parvulus</i> (Panzer, 1799)	x	x	x	x			
	<i>Pheletes quercus</i> (Olivier, 1790)			x	x			
Endomychidae	<i>Symbiotes gibberosus</i> (Lucas, 1849)				x			
Erotylidae	<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775			x	x			
Eucnemidae	<i>Hylis cariniceps</i> (Reitter, 1902)			x				
	<i>Hylis foveicollis</i> (Thomson, 1874)			x				
	<i>Hylis olexai</i> (Palm, 1955)			x				
	<i>Melasis buprestoides</i> (Linnaeus, 1761)			x				
	<i>Microrhagus emyi</i> (Rouget, 1856)				x			
	<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)				x			
Geotrupidae	<i>Trypocopris vernalis obscurus</i> (Mulsant, 1842)			x				
Histeridae	<i>Margarinotus obscurus</i> (Kugelann, 1792)	x						
Hydrophilidae	<i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel, 1881			x				
Laemophloeidae	<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Stephens, 1831)			x	x			
Lampyridae	<i>Lamprohiza boieldieui</i> Jacquelin du Val, 1859		x	x	x			
	<i>Lampyris raymondi</i> Mulsant & Rey, 1859			x				
Latriidiidae	<i>Corticarina curta</i> Wollaston, 1854	x						
	<i>Corticarina gibbosa</i> (Herbst, 1793)				x			
	<i>Dienerella clathrata</i> (Mannerheim, 1844)	x	x	x	x	x		
	<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)			x	x			
Leiodidae	<i>Agathidium varians</i> (Beck, 1817)				x			
	<i>Catops nigricans</i> Spence, 1815	x	x	x				
	<i>Ptomaphagus sericatus</i> Chaudoir, 1845		x	x	x			
	<i>Sciodrepoides watsoni</i> Spence, 1815			x				
Lucanidae	<i>Dorcus parallelipipedus</i> (Linnaeus, 1758)		x	x	x	x		
	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)			x				
	<i>Lucanus pontbrianti</i> Mulsant, 1839				x			
	<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)			x				
Lycidae	<i>Lygistopterus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)					x		
Malachiidae	<i>Malachius rufus</i> Olivier, 1790		x					
Melandryidae	<i>Abdera bifasciata</i> (Marsham, 1802)		x	x				
	<i>Abdera flexuosa</i> (Paykull, 1799)		x					
	<i>Abdera quadrifasciata</i> (Curtis, 1829)		x	x				
	<i>Conopalpus brevicollis</i> Kraatz, 1855	x	x		x			
	<i>Dircaea australis</i> Fairmaire, 1856			x				

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujolles
Meloidae	<i>Hycleus polymorphus</i> (Pallas, 1771)				x			
	<i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)	x						
Melolonthidae	<i>Polyphylla fullo</i> (Linnaeus, 1758)							x
Melyridae	<i>Aplocnemus impressus</i> (Marshall, 1802)	x	x					
	<i>Aplocnemus nigricornis</i> (Fabricius, 1792)			x				
	<i>Attalus minimus</i> (Rossi, 1790)		x					
	<i>Danacea nigratarsis</i> (Kuster, 1850)				x			
	<i>Dasytes aeratus</i> Stephens, 1829	x	x	x	x			
	<i>Dasytes gonocerus</i> Mulsant & Rey, 1868			x	x			
	<i>Dasytes pauperculus</i> Laporte de Castelnau, 1840			x				
	<i>Dasytes plumbeus</i> (Müller, 1776)	x						
	<i>Dasytes virens</i> (Marshall, 1802)	x	x	x	x			
<i>Sphinginus lobatus</i> (Olivier, 1790)	x	x						
Monotomidae	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)				x			
Mordellidae	<i>Mediimorda angeliquae</i> Leblanc, 2002	x						
	<i>Mordella brachyura</i> Mulsant, 1856					x		
	<i>Mordella huetheri</i> Ermisch, 1956	x			x			
	<i>Mordella leucaspis</i> Kuster, 1849	x			x	x		
	<i>Mordella meridionalis</i> Méquignon, 1946	x	x				x	
	<i>Mordella purpurascens</i> Apfelbeck, 1914					x		
	<i>Mordellistena confinis</i> Costa, 1854	x						
	<i>Mordellistena emeryi</i> Schilsky, 1895				x			
	<i>Mordellistena geronensis</i> Ermisch, 1977	x						
	<i>Mordellistena neuwaldeggiana</i> (Panzer, 1796)					x		
	<i>Mordellistena reitteri</i> Schilsky, 1894	x						
	<i>Mordellistena rhenana</i> Ermisch, 1956	x						
	<i>Mordellistena semiferruginea</i> Reitter, 1911	x	x					
	<i>Mordellistena variegata</i> (Fabricius, 1798)		x					
	<i>Mordellistena wiebesi</i> Batten, 1977				x			
	<i>Mordellistenula anomala</i> Ermisch, 1957	x			x			
<i>Mordellochroa tournieri</i> (Emery, 1876)	x							
Mycetophagidae	<i>Eulagius filicornis</i> (Reitter, 1887)			x				
	<i>Litargus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	x	x	x	x			
	<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1777)			x				
Mycteridae	<i>Mycterus curculionides</i> (Fabricius, 1781)				x			

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujolles
Nemonychidae	<i>Nemonyx lepturoides</i> (Fabricius, 1801)				x			
Nitidulidae	<i>Carpophilus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)		x					
	<i>Epuraea fuscicollis</i> (Stephens, 1835)	x	x	x	x			
	<i>Epuraea guttata</i> (Olivier, 1811)		x					
	<i>Epuraea ocularis</i> Fairmaire, 1849		x					
	<i>Epuraea unicolor</i> (Olivier, 1790)			x	x			
	<i>Omosita discoidea</i> (Fabricius, 1775)			x				
Oedemeridae	<i>Ischnomera cyanea</i> (Fabricius, 1792)			x				
	<i>Nacerdes carniolica</i> (Gistel, 1832)		x	x				
	<i>Oedemera atrata</i> W. Schmidt, 1846				x			
	<i>Oedemera femorata</i> (Scopoli, 1763)	x						
	<i>Oedemera flavipes</i> (Fabricius, 1792)				x	x		
	<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)				x	x		
Ptinidae	<i>Anobium bederae</i> Ihssen, 1949				x			
	<i>Dorcatoma chrysolina</i> Sturm, 1837				x			
	<i>Gastrallus laevigatus</i> (Olivier, 1790)				x			
	<i>Hedobia pubescens</i> (Olivier, 1790)		x					
	<i>Ocbina latreillii</i> (Bonelli, 1812)				x			
	<i>Oligomerus brunneus</i> (Olivier, 1790)		x	x	x			
	<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)			x	x			
	<i>Ptinus aubei</i> Boieldieu, 1854				x			
	<i>Ptinus bidens</i> Olivier, 1790	x	x	x	x			
	<i>Ptinus lichenum</i> Marsham, 1802		x		x			
	<i>Ptinus palliatus</i> Perris, 1847	x	x		x			
	<i>Ptinus sexpunctatus</i> Panzer, 1789	x	x	x	x			
	<i>Ptinus subpillosus</i> Sturm, 1837				x			
	<i>Stegobium paniceum</i> (Linnaeus, 1758)				x			
Pyrochroidae	<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1761)					x		
Salpingidae	<i>Lissodema denticolle</i> (Gyllenhal, 1813)		x					
	<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)			x				
	<i>Salpingus tapirus</i> (Abeille De Perrin, 1874)			x				
Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1761)	x	x	x	x	x		
	<i>Melinopterus prodromus</i> (Brahm, 1790)			x				
	<i>Onthophagus coenobita</i> (Herbst, 1783)			x				
	<i>Onthophagus grossepunctatus</i> Reitter, 1905				x			

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujolles
Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda von Neuhaus, 1761)	x			x	x		
	<i>Pleurophorus mediterranicus</i> Pittino & Mariani, 1986			x				
	<i>Protaetia cuprea olivacea</i> (Mulsant, 1842)	x	x		x			
	<i>Protaetia morio</i> (Fabricius, 1781)	x	x	x	x			
	<i>Sisyphus schaefferi</i> (Linnaeus, 1758)			x	x			
	<i>Trichius rosaceus</i> (Voet, 1769)					x		
	<i>Triodonta bucculenta</i> Baraud, 1962			x				
	<i>Tropinota hirta</i> (Poda von Neuhaus, 1842)				x	x		
Scraptidae	<i>Anaspis costai</i> Emery, 1876			x		x		
	<i>Anaspis frontalis</i> (Linnaeus, 1758)			x				
	<i>Anaspis lurida</i> Stephens, 1832				x	x		
	<i>Anaspis varians</i> Mulsant, 1856					x		
	<i>Anaspis fasciata</i> (Forster, 1771)	x	x		x			
	<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)			x				
	<i>Anaspis melanopa</i> (Forster, 1771)			x	x			
	<i>Anaspis pulicaria</i> Costa, 1854				x			
	<i>Anaspis regimbarti</i> Schilsky, 1895				x			
	<i>Scraptia dubia</i> Olivier, 1790				x			
	<i>Trotomma pubescens</i> Kiesenwetter, 1851	x						
Silphidae	<i>Nicrophorus interruptus</i> Stephens, 1830	x		x	x			
Silvanidae	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)			x	x			
	<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	x		x				
Sphindidae	<i>Aspidiphorus lareyniei</i> Jacquelin du Val, 1859			x				
Staphylinidae	<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)			x				
	<i>Anotylus nitidulus</i> (Gravenhorst, 1802)		x					
	<i>Bibloporus bicolor</i> (Denny, 1825)				x			
	<i>Haploglossa marginalis</i> (Gravenhorst, 1806)	x						
	<i>Hesperus rufipennis</i> (Gravenhorst, 1802)			x				
	<i>Ilyobates mech</i> (Baudi, 1948)			x				
	<i>Lordithon trinotatus</i> (Erichson, 1839)		x					
	<i>Micropeplus staphylinoides</i> Marsham, 1802			x				
	<i>Ocypus aethiops</i> (Waltl, 1835)	x	x	x	x			
	<i>Ocypus olens</i> (O. Muller, 1764)	x		x	x	x		
	<i>Ocypus ophthalmicus</i> (Scopoli, 1763)	x						
	<i>Ocypus sericeicollis</i> (Menetries, 1832)	x						
	<i>Othius punctulatus</i> (Goeze, 1777)		x	x				

Famille	Espèce	LAG	BON	BUO	STM	Aiguebrun	Calavon	Boujolles
Staphylinidae	<i>Philonthus pyrenaicus</i> Kiesenwetter, 1850			x				
	<i>Placusa adscita</i> (Erichson, 1839)			x	x			
	<i>Proteinus brachypterus</i> (Fabricius, 1792)			x				
	<i>Quedius cruentus</i> (Olivier, 1795)				x			
	<i>Quedius dilatatus</i> (Fabricius, 1787)			x				
	<i>Quedius lateralis</i> (Gravenhorst, 1802)	x		x	x			
	<i>Quedius ochripennis</i> (Ménétriés, 1832)					x		
	<i>Quedius picipes</i> (Mannerheim, 1830)			x				
	<i>Rugilus rufipes</i> Germar, 1836				x			
	<i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)			x				
	<i>Stenus aceris</i> Stephens, 1833			x				
	<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)	x		x		x		
	<i>Tasgius morsitans</i> (Rossi, 1790)			x				
	<i>Xantholinus elegans</i> (Olivier, 1795)				x			
	<i>Zyras lugens</i> (Gravenhorst, 1802)			x				
Tenebrionidae	<i>Corticeus fasciatus</i> (Fabricius, 1790)				x			
	<i>Cteniopus sulphureus</i> (Linnaeus, 1767)					x		
	<i>Dendarus tristis</i> Laporte de Castelnau, 1840	x	x	x	x			
	<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)			x				
	<i>Gonodera luperus</i> (Herbst, 1783)	x	x	x				
	<i>Hymenalia rufipes</i> (Fabricius, 1792)	x		x	x			
	<i>Isomira antennata</i> (Panzer, 1798)		x	x				
	<i>Isomira icteropa</i> (Küster, 1852)	x	x					
	<i>Megischia curvipes</i> (Brullé, 1832)	x						
	<i>Mycetochara maura</i> (Fabricius, 1792)				x			
	<i>Nalassus dryadophilus</i> (Mulsant, 1854)	x	x					
	<i>Omophlus lepturoides</i> (Fabricius, 1787)	x						
	<i>Palorus depressus</i> (Fabricius, 1790)			x	x			
	<i>Pentaphyllus testaceus</i> (Hellwig, 1792)				x			
	<i>Prionychus fairmairei</i> (Reiche, 1860)			x	x			
<i>Scaphidema metallica</i> (Fabricius, 1792)		x						
Throscidae	<i>Aulonothroscus brevicollis</i> (De Bonvouloir, 1859)			x	x			
Trogidae	<i>Trox perlatus</i> (Geoffroy, 1762)		x	x	x			
Zopheridae	<i>Colobicus hirtus</i> (Rossi, 1790)				x			
	<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)				x			
Nombre de taxons par station (348 taxons au total)		112	105	145	144	53	5	7
Nombre de taxons bioindicateurs (33 taxons au total)		7	11	15	9	1	0	2