

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
<b>Herausgeber:</b>	Société Vaudoise des Sciences Naturelles
<b>Band:</b>	103 (2024)
<b>Artikel:</b>	Coléoptères saproxyliques remarquables des peuplements forestiers riches en chênes de l'ouest vaudois
<b>Autor:</b>	Breitenmoser, Stève
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-1061947">https://doi.org/10.5169/seals-1061947</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Coléoptères saproxyliques remarquables des peuplements forestiers riches en chênes de l'ouest vaudois

Stève BREITENMOSER<sup>1</sup>

BREITENMOSER S., 2024. Coléoptères saproxyliques remarquables des peuplements forestiers riches en chênes de l'ouest vaudois. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 103: 91-107.

## Résumé

Afin de connaître la situation des coléoptères saproxyliques des massifs forestiers de l'ouest vaudois, des inventaires ont été réalisés dans 17 hêtraies riches en chênes, à l'aide de différentes méthodes actives et passives entre 2014 et 2024. Au total, 652 espèces de coléoptères ont été inventoriées dont 331 sont saproxyliques. Ces dernières comprennent 99 espèces saproxyliques emblématiques des milieux boisés de Suisse, sept espèces reliques des forêts primaires d'Europe centrale (*Aegosoma scabricorne*, *Cardiophorus gramineus*, *Cerambyx cerdo*, *Corticeus fasciatus*, *Prionychus melanarius*, *Pycnomerus terebrans*, *Teredus cylindricus*) et onze espèces inscrites sur la Liste rouge des coléoptères du bois, dont sept figurant parmi les espèces prioritaires pour les forêts du canton de Vaud (*A. scabricorne*, *C. cerdo*, *Chlorophorus sartor*, *Lucanus cervus*, *Menesia bipunctata*, *Protaetia speciosissima*, *Rhagium sycophanta*). Au vu des publications disponibles sur le même sujet au niveau suisse ou international, les hêtraies riches en chênes de la région de l'ouest vaudois peuvent être considérées comme remarquables du point de vue des espèces de coléoptères saproxyliques rares et exigeants qui y ont été recensées et montrent un réel intérêt conservatoire. Les résultats découlant des préférences écologiques des espèces saproxyliques recensées permettent de mettre l'accent sur l'importance de massifs forestiers riches en lumière avec un besoin accru d'arbres matures et sénescents (chênes et hêtres), tout comme d'une quantité importante de bois mort de gros diamètre pour leur développement. Ces résultats sont d'ailleurs très similaires à ceux publiés concernant les allées de chênes centenaires en zone agricole, ce qui soutient l'intérêt complémentaire et de relais en termes d'habitats entre les allées d'arbres et les forêts pour ces espèces. Le détail de l'inventaire, mettant en lien les peuplements étudiés et les espèces prioritaires pour les forêts vaudoises, peut notamment aider à cibler des candidats à la mise en place de réserves forestières, d'îlots de sénescence et dans tous les cas d'arbres-habitats. Cette étude confirme l'utilité du bois mort en forêt et encourage les gestionnaires et forestiers à poursuivre leurs efforts dans cette voie tout en démontrant son utilité à la population.

**Mots-clés:** Coleoptera, hêtraie, chêne, *Quercus* spp., faunistique, conservation, Vaud, Suisse.

<sup>1</sup> Chemin des Noisetiers 4, 1271 Givrins  
steve.breitenmoser@bluewin.ch

BREITENMOSER S., 2024. Remarkable saproxylic beetles in oak-rich forests in western Canton Vaud. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 103: 91-107.

### Abstract

To find out the status of saproxylic beetles in the forests of western Vaud, inventories were carried out in 17 oak-rich beech forests, using various active and passive methods between 2014 and 2024. A total of 652 beetle species were inventoried, of which 331 are saproxylic. The latter group includes 99 emblematic saproxylic species of Swiss woodlands, seven relict species from primary forests of Central Europe (*Aegosoma scabricorne*, *Cardiophorus gramineus*, *Cerambyx cerdo*, *Corticeus fasciatus*, *Prionychus melanarius*, *Pycnomerus terebrans*, *Teredus cylindricus*) and eleven species on the Red List of wood beetles, seven of which are among the priority species for forests in the canton Vaud (*A. scabricorne*, *C. cerdo*, *Chlorophorus sartor*, *Lucanus cervus*, *Menesia bipunctata*, *Protaetia speciosissima*, *Rhagium sycophanta*). In light of available publications on the same subject at the Swiss and international levels, the oak-rich beech forests of the western Vaud region can be considered remarkable in terms of the rare and demanding saproxylic beetle species that have been recorded there and show real conservation interest. The results derived from the ecological preferences of the inventoried saproxylic species highlight the importance of light-rich forests with a greater need for mature and senescent trees (oaks and beeches), as well as a substantial quantity of large-diameter dead wood for their development. These results are very similar to those published for century-old oaks alleys in agricultural areas, which supports the complementary and relaying interest in terms of habitats between the alleys of trees and forests for these species. The details of the inventory, linking the studied forests to priority species for Vaud forests, can help target candidates for the establishment of forest reserves, micro-reserves (“îlots de senescence”) and, in all cases, habitat trees. This study confirms the usefulness of dead wood in forests and encourages forest managers and foresters to continue their efforts in this direction, while demonstrating its usefulness to the public.

**Keywords:** Coleoptera, beech forest, oak, *Quercus* spp., faunistic, conservation, Vaud, Switzerland.

### INTRODUCTION

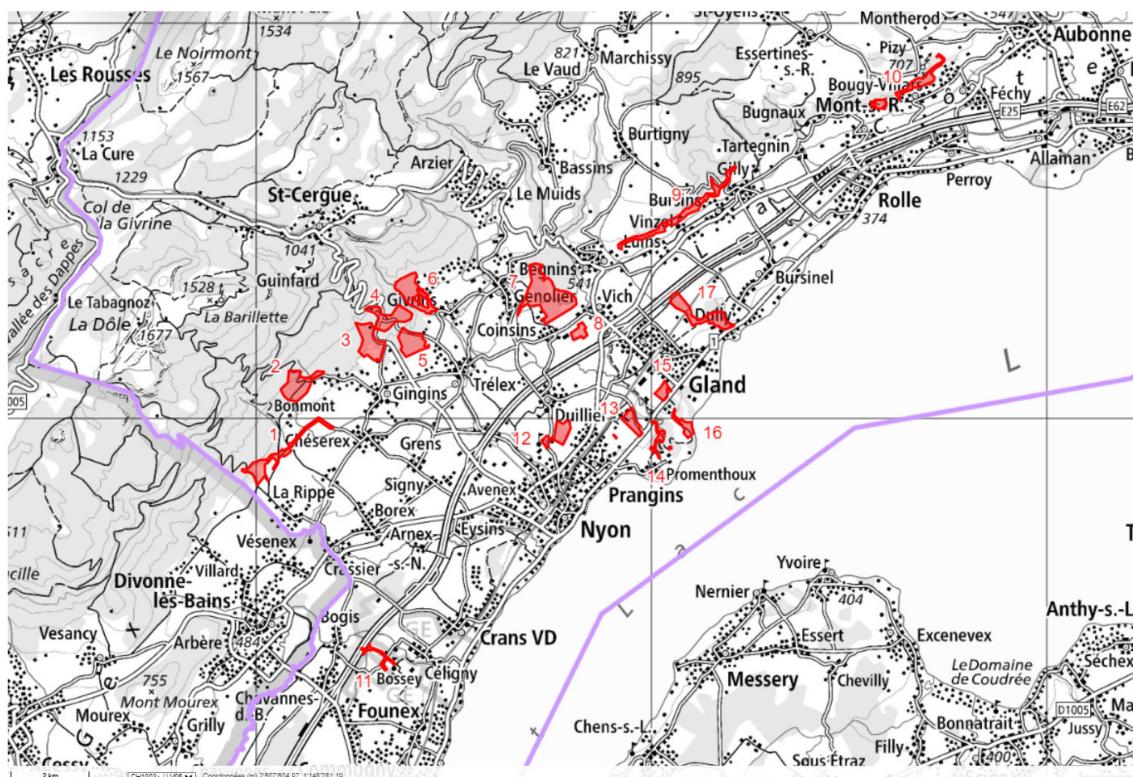
Les organismes liés à la décomposition du bois mort sont des maillons essentiels des forêts (DODELIN 2010). Ces organismes, appelés saproxyliques, dépendent, au cours d'une partie de leur cycle de vie au moins, de bois mort ou dépréssant, de champignons lignicoles ou de la présence d'autres organismes saproxyliques (SPEIGHT 1999). DODELIN & CALMONT (2021) mentionnent que si le maintien des vieux arbres et du bois mort dans les forêts peut parfois être vu comme une contrainte économique, il représente au contraire un investissement à long terme pour la régénération des sols forestiers et donc pour la santé des forêts, grâce à l'action des organismes saproxyliques. Parmi ceux-ci, les coléoptères comptent près de 1 500 espèces en Suisse et sont d'excellents bioindicateurs pour évaluer l'état et la «qualité» des forêts (SANCHEZ *et al.* 2016, 2018).

Afin d'améliorer les connaissances sur les coléoptères saproxyliques présents dans l'ouest vaudois, des inventaires sont réalisés depuis 2010 dans des allées d'arbres et sur des arbres isolés centenaires ainsi que dans différents types de forêts. Dans un premier temps, l'accent a été mis sur des allées de chênes séculaires en zone agricole dont les résultats ont montré une grande richesse spécifique et la présence de nombreuses espèces de coléoptères saproxyliques remarquables (BREITENMOSER 2017, BREITENMOSER 2022). Dès 2014, les inventaires ont également été réalisés au sein de hêtraies riches en chênes. Cet article présente ainsi ce deuxième volet, comprenant les résultats de onze années (2014-2024) d'inventaires de coléoptères saproxyliques dans l'ouest vaudois, tout en mettant en évidence les espèces remarquables et prioritaires, ceci dans un but conservatoire.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

### Périmètres d'étude et typologie

Les zones étudiées concernent 17 massifs forestiers situés dans le district de Nyon (communes de Bogis-Bossey, Begnins, Bursins, Chéserex, Coinsins, Duillier, Genolier, Gilly, Gingins, Givrins, Gland, La Rippe, Luins, Mont-sur-Rolle, Prangins, St-Cergue, Trélex, Vinzel) ou du district de Morges (commune de Bougy-Villars). Les périmètres des massifs forestiers étudiés sont présentés sur la figure 1. Pour cette étude, l'ouest vaudois a été subdivisé en quatre grande zones: Pied du Jura (n°1 à 6), Bois de Chênes (n°7 et 8), Les Côtes (n°9 et 10) et enfin Sud-Lac, se situant en-dessous de l'autoroute et relativement proche du Léman (n°11 à 17). Les détails des sites sont donnés dans le tableau 1 et quelques-uns de ces peuplements sont illustrés dans la figure 2.



**Figure 1.** En rouge, périmètres des 17 hêtraies riches en chênes où les coléoptères saproxyliques ont été étudiés entre 2014 et 2024 dans l'ouest vaudois. Le maillage de la carte correspond à la grille 5 x 5 km. Les lignes violettes représentent les limites nationales (carte: source © Données: CNES, Spot 5e, swisstopo, NPOC, OFEV, swisstopo, public.geo.admin.ch).

Ces massifs forestiers correspondent à des hêtraies mésophiles à Aspérule (*Galio-Fagetum*) ou à Pulmonaire (*Pulmonario-Fagetum*) ou à des hêtraies séchardes acidophiles à Laîche (*Caricio-Fagetum*). La typologie des milieux étudiés se réfère aux groupements végétaux de la banque des données phytosociologiques forestières du canton de Vaud (CLOT & DELARZE 2009, HORISBERGER 2009, HORISBERGER & MEYLAN 2009).

Ces massifs se caractérisent par des peuplements riches en chênes pédonculés (*Quercus robur* L., 1753), sessiles (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl., 1784) ou sessiles x pubescents (*Q. petraea x Q. pubescens* Willd., 1796). Les espèces dominantes de chênes dans les peuplements étudiés ont été extrapolées de la publication des herbiers cantonaux des chênes indigènes de Suisse de HORISBERGER (2021). Les forêts situées sur les communes de Genolier, Givrins, Gingins, La Rippe, St-Cergue et Trélex sont incluses dans le Parc Jura vaudois (Parc naturel régional). Le Bois de Chênes de Genolier comprend la Réserve forestière du Bois de Chênes (160\_VD\_N26, MCPFE1.2) avec interventions minimales; quant à l'ensemble du Bois de Chênes, il est inscrit à l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP, 1205). Comme mentionné dans les directives cantonales, la Réserve intégrale et scientifique du Bois de Chênes n'a pas été prospectée, les suivis scientifiques dans ce secteur étant réalisés par l'Institut fédéral de recherches sur la forêt (WSL). Parmi les massifs étudiés, certains jouxtent ou comprennent des objets inscrits aux inventaires fédéraux (bas-marais ou prairies et pâturages secs) ou cantonaux ou encore des réserves naturelles Pro Natura. Cette étude ne concerne que des surfaces forestières et exclut les arbres isolés ou les allées d'arbres en zones agricoles tels que présentés dans BREITENMOSER (2017, 2022).



**Figure 2.** Quelques images des peuplements riches en chênes étudiés. **A.** Gingins, La Gingine (n°3) pour la zone Pied du Jura. **B.** Coinsins (n°8) pour le Bois de Chênes et Vettane. **C.** Bougy-Villars (n°10) pour Les Côtes. **D.** Gland, Les Avouillons (n°15) pour la zone Sud-Lac (Photos: Stève Breitenmoser).

**Tableau 1.** Détails des 17 massifs forestiers étudiés (hêtraies riches en chênes) dans lesquels les coléoptères saproxyliques ont été étudiés entre 2014 et 2024. Les sites sont répartis en quatre secteurs géographiques selon quatre couleurs. Les groupements phytosociologiques se réfèrent à la typologie des groupements végétaux forestiers du canton de Vaud (CLOT & DELARZE 2009, HORISBERGER 2009, HORISBERGER & MEYLAN 2009). Les espèces de chênes ont été extrapolées d'après la publication de HORISBERGER (2021). Les groupements et espèces de chênes dominants figurent en gras. Méthodes d'échantillonnage dites actives: **A1** = chasse à vue; **A2** = chasse à vue nocturne (à la lampe); **A3** = chasse à vue sous écorce; **A4** = filet fauchoir; **A5** = battage (parapluie japonais). Méthodes dites passives: **P1** = Piège à bière; **P2** = Piège d'interception (Polytrap<sup>TM</sup>); **P3** = Tour lumineuse; **P4** = Tamisage et extracteur Winkler-Moczarski.

	N°	Commune	Lieu-dit	Altitude [m]	Périmètres étudiés ca. [ha]	Groupement phytosociologique des forêts vaudoises	Espèces de chênes dominantes	Méthodes d'échantillonnage								
								A1	A2	A3	A4	A5	P1	P2	P3	P4
Pied du Jura	1	La Rippe Chéserex	Bucley / Creux du Chêne / Bonmont	540-610	37	12 Hêtraie à Pulmonaire 20 Hêtraie séchardé et acidophile 11 Hêtraie à Aspérule	Chêne sessile Chêne pédonculé	X	X	X	X	X	X			
	2	Chéserex	La Tropaz	620-760	42			X		X	X	X	X	X		
	3	Gingins St-Cergue	La Gingine / Arpey / Allévays	580-620	40		Ch. sessile x pubescent Chêne sessile Chêne pubescent	X		X	X	X	X	X		X
	4	Trélex St-Cergue	Bois de Ban, Dame / Mains de Gingins	600-720	35	20 Hêtraie séchardé et acidophile		X	X	X	X	X	X	X		
	5	Trélex	Mollard-Pareillet Chevry	595-610	32	12 Hêtraie à Pulmonaire 11 Hêtraie à Aspérule		X		X	X	X	X			
	6	Givrins	Pont Tremblay / Bellangère / Pont de Terre	550-680	42			X	X	X	X	X	X	X	X	X
	7	Genolier Coinsins	Bois de Chêne (sans Réserve intégrale)	490-505	96	12 Hêtraie à Pulmonaire 11 Hêtraie à Apérule 50 Frênaies et aulnaies		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bois de Chêne	8	Coinsins	Vettanes	455-475	10		Chêne sessile Chêne pubescent Ch. sessile x pubescent	X			X	X				
	9	Vinzel, Bursins, Gilly	Les Côtes	530-610	41	12 Hêtraie à Pulmonaire 11 Hêtraie à Apérule 50 Frênaies et aulnaies		X	X	X	X	X	X			
Les Côtes	10	Bougy-Villars, Mont-sur-Rolle	Chanet	550-700	26		Chêne pédonculé Chêne sessile Chêne pubescent	X		X	X	X	X			
	11	Bogis-Bossey	Petit Bossey	440-465	7			X		X	X	X	X			
Sud - Lac	12	Duillier Prangins	Bois de la Cour	430	21		Chêne pédonculé Ch. sessile x pubescent Chêne sessile	X		X	X	X	X			X
	13	Prangins	Aérodrome / Grange-des-Bois	408	15			X			X	X	X			
	14	Prangins	Bois des Âges	380-405	7	12 Hêtraie à Pulmonaire 11 Hêtraie à Aspérule 13 Hêtraie à Gouet		X		X	X	X				
	15	Gland	Avouillons	405	9			X		X	X	X				X
	16	Gland	La Réserve / Golf impérial	385-405	11			X		X	X	X	X			
	17	Gland	La Lignière / Dullive	385-420	39			X		X	X	X	X			X

## Méthodes d'inventaire

Les inventaires ont été effectués entre 2014 et 2024. L'effort d'échantillonnage (méthodes, nombre de relevés et nombre d'années d'études) est très variable entre les différents sites. Selon les sites, différentes méthodes d'échantillonnage ont été utilisées (tableau 1), incluant

des méthodes de prospection dites actives (chasse à vue, filet fauchoir, battage (parapluie japonais)) selon MÉRIGUET *et al.* (2002), BRUSTEL (2004), GONSETH (2008) et BONNEIL (2009).

Des récoltes dites passives ont aussi été utilisées avec la mise en place de piège d'interception Polytrap™ selon BRUSTEL (2012) et/ou de pièges à bière selon ALLEMAND & ABERLENC (1991) et CHITTARO *et al.* (2013). Dans une moindre mesure, d'autres méthodes ont parfois été utilisées, à l'instar d'une tour lumineuse (cylindre de gaz de 180 cm de haut x 70 cm de diamètre comprenant à l'intérieur une lampe «entoLEDtrap» (bioform.de) 5V, 3.5W, avec quatre LED UV (2x 365 nm, 375 nm, 385 nm) pour une utilisation en phare) comme mentionné entre autres par AXMACHER & FIEDLER (2004) ou LIU *et al.* (2007) ainsi que le tamisage du bois mort et de la litière puis l'extraction par la méthode de Winkler-Moczarski selon BESUCHET *et al.* (1997) et BONNEIL (2009).

Signalons que les données déjà publiées dans BREITENMOSER & BARBALAT (2019) au sujet du Bois de Chênes (n°7) et celles réalisées par l'auteur dans PÉTREMAND *et al.* (2023) pour la Réserve du Chevry à Trélex (dont la lisière est comprise dans le site n°5), sont également reprises dans le cadre de cette étude.

## Déterminations et nomenclature

La majorité des spécimens ont été déterminés à l'espèce, cependant une partie du matériel reste encore à identifier, notamment les Cryptophagidae, Latridiidae, Monotomidae, Nitidulidae, Staphylinidae et les Curculionidae Scolytinae. Tous les individus capturés ont été stockés dans des tubes d'alcool 70° durant quelques semaines avant d'être préparés à sec puis identifiés. Ils sont conservés dans la collection de l'auteur. La nomenclature utilisée est celle du Catalogue des Coléoptères paléarctiques (LÖBL & SMETANA 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013). Concernant la super-famille des Cleroidea, les familles suivent celles appliquées dans la liste commentée des Cleroidea de Suisse de CHITTARO & SANCHEZ (2019). Dans cette étude, *Ampedus nemoralis* Bouwer, 1990 a été considéré comme une simple variété de *A. pomorum* (Herbst, 1784), sur la base notamment des résultats génétiques obtenus par VUATAZ *et al.* (2019).

## Analyse des données et préférences écologiques

L'avis et les informations écologiques de BOUGET *et al.* (2019) ont été suivis pour considérer ou non une espèce comme saproxylique. Pour définir les espèces considérées comme remarquables, plusieurs références ont été consultées et, en premier lieu, la liste des espèces reliques de forêts primaires d'Europe centrale d'ECKELT *et al.* (2018) considérant deux catégories. Il s'ensuit la liste des coléoptères saproxyliques emblématiques des milieux boisés de Suisse de SANCHEZ *et al.* (2016), qui mentionne 414 espèces avec un indice de spécificité  $Is \geq 4$  (qui représente la somme des indices  $If$  [indice d'exigence écologique des larves, 1 à 3] et  $Ip$  [indice patrimonial ou de rareté des espèces, 1 à 4]). Pour connaître l'état de menace des espèces en Suisse, deux Listes rouges ont été consultées. La première concerne les Carabidés (très majoritairement non saproxyliques) de HUBER & MARGGI (2005) adaptée dans LUKA *et al.* (2009) et dans KLAIBER *et al.* (2017). La seconde concerne les coléoptères saproxyliques de quatre familles (Buprestidés, Cérambycidés, Cétoniidés et Lucanidés) de MONNERAT *et al.* (2016). Quant aux indications concernant la priorité nationale, cantonale ou régionale en matière de conservation des espèces, elles proviennent respectivement des listes des espèces prioritaires au niveau national (OFEV 2019), des espèces prioritaires en forêt pour le canton de Vaud (DGE-FORET 2020b) et des espèces prioritaires du Réseau écologique cantonal (REC VD 2012). Les espèces allochtones sont celles indiquées par WITTENBERG

(2006), BOUGET *et al.* (2019) et OFEV (2022). Enfin, pour évaluer la valeur patrimoniale des 17 massifs forestiers étudiés, la méthode établie par PARMAIN (2009) et reprise par NOBLE-COURT *et al.* (2015) a été utilisée.

Celle-ci s'appuie sur les espèces de coléoptères bioindicateurs de la qualité des forêts françaises (BRUSTEL 2004). Cette méthode consiste à donner à la forêt une classe patrimoniale en fonction de la présence d'espèces patrimoniales ayant la note maximale de  $Ip = 4$  (soit classe 1: aucune espèce, classe 2: 1-3 espèces, classe 3: > 3 espèces) et ensuite de calculer la valeur patrimoniale selon la formule suivante:  $Vp = nbIp1*1 + nbIp2*2 + nbIp3*3$ . Afin d'adapter la méthode aux conditions suisses, la valeur  $Ip$  des espèces se réfère à la liste suisse de SANCHEZ *et al.* (2016).

## RÉSULTATS

Au total, 5462 occurrences de coléoptères ont été obtenues dans les peuplements forestiers riches en chênes étudiés. Globalement, 652 espèces ont été inventoriées et déterminées, dont 331 sont considérées comme saproxyliques (50.8%). La liste détaillée et complète des espèces inventoriées dans les massifs étudiés est présentée dans l'annexe 1.

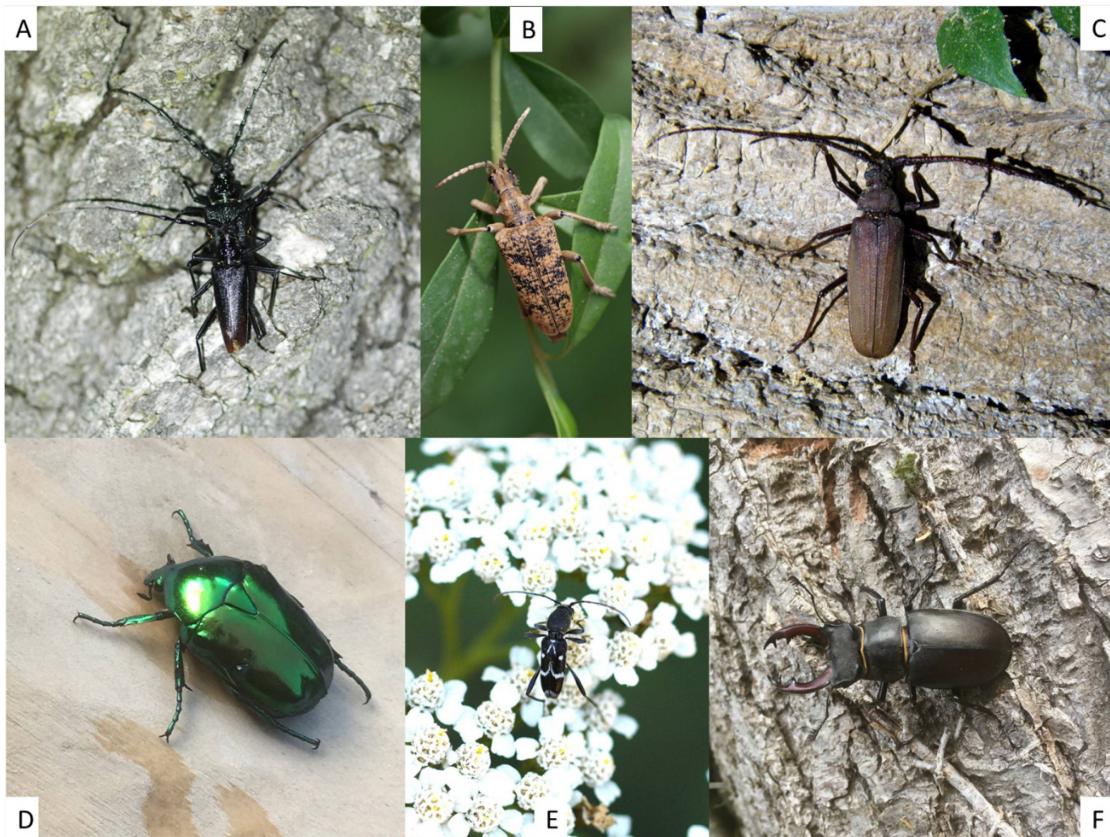
### Espèces remarquables

Parmi les coléoptères saproxyliques, sept espèces sont considérées comme des reliques de forêts primaires d'Europe centrale (ECKELT *et al.* 2018): *Aegosoma scabrice* (Scopoli, 1763) (figure 3), *Cardiophorus gramineus* (Scopoli, 1763), *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 (figure 3), *Corticeus fasciatus* (Fabricius, 1790), *Prionychus melanarius* (Germar, 1813), *Pycnomerus terebrans* (A. G. Olivier, 1790) et *Teredus cylindricus* (A. G. Olivier, 1790). Toujours parmi les saproxyliques, 99 espèces sont considérées comme emblématiques des milieux boisés de Suisse ( $Is \geq 4$ ) indiquant une bonne qualité des forêts (SANCHEZ *et al.* 2016), dont 15 atteignent la deuxième valeur la plus haute, soit un indice de spécificité  $Is = 6$  (tableau 2). Une espèce de Carabidé (non saproxylique) est inscrite sur la Liste rouge (HUBER & MARGGI 2005 adaptée dans LUKA *et al.* 2009 et dans KLAIBER *et al.* 2017). Il s'agit de *Calosoma inquisitor inquisitor* (Linnaeus, 1758) qui est en danger, tandis que onze espèces sont inscrites sur la Liste rouge des coléoptères du bois (MONNERAT *et al.* 2016) comme vulnérables, en danger ou au bord de l'extinction (tableau 2). La conservation de sept d'entre elles est jugée prioritaire pour les forêts vaudoises (tableau 2 et figure 3): *A. scabrice*, *C. cerdo*, *Chlorophorus sartor* (O. F. Müller, 1766), *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758), *Menesia bipunctata* (Zubkov, 1829), *Protaetia speciosissima* (Scopoli, 1786) et *Rhagium sycophanta* (Schrank, 1781). Concernant le réseau écologique vaudois (REC VD 2012), *C. cerdo*, *M. bipunctata* et *Tetrops starkii* Chevrolat, 1859, sont d'intérêt supérieur cantonal, tandis que cinq espèces (pas toutes saproxyliques, voir tableau 2) sont d'intérêt régional pour l'ouest vaudois: *Anoxia villosa villosa* (Fabricius, 1781), *Brachinus explodens* Duftschmid, 1812, *L. cervus*, *Mesosa nebulosa* (Fabricius, 1781) et *Trox scaber* (Linnaeus, 1767). Enfin, neuf espèces sont des espèces allochtones en Suisse (annexe 1).

Selon la méthode établie par PARMAIN (2009) et reprise par NOBLECOURT *et al.* (2015) pour donner une classe et valeur patrimoniale aux forêts françaises, mais en prenant les indices patrimoniaux ( $Ip$ ) des espèces établis pour la Suisse de SANCHEZ *et al.* (2016), l'ensemble des 17 hêtraies riches en chênes de l'ouest vaudois obtient la classe patrimoniale 2, soit la présence de deux espèces ayant un indice patrimonial ( $Ip$ ) = 4. Il s'agit des espèces suivantes: *Colposis mutilatus* (Beck, 1817) et *Corticeus fasciatus* (Fabricius, 1790). La première a été capturée à Givrins (n°6) et la seconde au Bois de Chênes (n°7) (tableau 2). Quant à la valeur patrimoniale globale, elle atteint  $Vp = 235$ .

**Tableau 2.** Espèces de coléoptères particulièrement remarquables inventoriées entre 2014 et 2024 dans les hêtraies riches en chênes de l'ouest vaudois. **SAPROX** = espèces de coléoptères saproxyliques selon BOUGET *et al.* (2019), indiquées en gras; **EMB CH** = espèces de coléoptères saproxyliques emblématiques des milieux boisés de Suisse selon SANCHEZ *et al.* (2016) ayant un *Is* = 6 (soit la deuxième plus grande valeur). Lorsque la valeur *Is* = 4-5 est indiquée, cela signifie que l'espèce est déjà répertoriée dans une autre liste de référence. La mention « \* » signifie que l'espèce obtient la valeur patrimoniale la plus élevée (*Ip* = 4); **PFR** (Urwald) = espèces de coléoptères reliques des forêts primaires d'Europe centrale selon ECKELT *et al.* (2018): 1 ou 2; **LR** = espèces inscrites sur les listes rouges de MONNERAT *et al.* (2016), KLAIBER (2017): **CR** = en danger d'extinction, **EN** = en danger, **VU** = vulnérable, **LC** = non menacé; **PRIOR FORET VD** = espèces prioritaires pour les forêts vaudoises (DGE-FORET 2020b); **REC** = espèce d'intérêt du Réseau écologique cantonal vaudois selon REC VD (2012): **ISC** = espèce d'intérêt supérieur cantonal, **IR ouest** = espèce d'intérêt pour la région ouest.

ESPECES	SAPROX	EMB CH	PFR (Urwald)	LR	PRIOR FORET VD (Annexe 6)	REC-VD (Annexe 2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Aegosoma scabircorne</i>	X	5	2	EN	2																		
<i>Anoxia villosa villosa</i>						IR Ouest																	
<i>Aspidiphorus lareyniei</i>	X	6																					
<i>Brachinus explodens</i>				LC		IR Ouest																	
<i>Calosoma inquisitor inquisitor</i>					EN																		
<i>Cardiophorus gramineus</i>	X	5	2																				
<i>Cerambyx cerdo</i>	X	6	2	CR	1	ISC																	
<i>Chlorophorus sartor</i>	X			EN	1																		
<i>Colposis mutilatus</i>	X	6*																					
<i>Corticeus fasciatus</i>	X	6*	2																				
<i>Lucanus cervus</i>	X			VU	1	IR Ouest	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		
<i>Meliboeus fulgidicollis</i>	X	4		EN																			
<i>Menesia bipunctata</i>	X	4		VU	2	ISC	X																
<i>Mesosa nebulosa</i>	X			LC		IR Ouest																	
<i>Mycetophagus multipunctatus</i>	X	6																					
<i>Mycetophagus piceus</i>	X	6																					
<i>Oxytaeum cylindricus</i>	X	6																					
<i>Pentaphyllus testaceus</i>	X	6																					
<i>Phymatodes rufipes</i>	X			VU																			
<i>Plagionotus detritus</i>	X	5		EN																			
<i>Platydema violacea</i>	X	6																					
<i>Protaetia speciosissima</i>	X	5		EN	1		X		X	X	X	X	X	X									
<i>Prionychus melanarius</i>	X	4	2																				
<i>Pycnomerus terebrans</i>	X	6	2																				
<i>Rhagium sycophanta</i>	X	4		EN	1																		
<i>Rusticoclytus rusticus</i>	X	4		VU																			
<i>Sphindus dubius</i>	X	6																					
<i>Synchita undata</i>	X	6																					
<i>Synchita variegata</i>	X	6																					
<i>Teredus cylindricus</i>	X	6	2																				
<i>Tetrops starkii</i>	X			LC		ISC			X	X	X	X											
<i>Triphylilus bicolor</i>	X	6																					
<i>Trox scaber</i>	X					IR Ouest																	
Nombre total d'espèces							3	2	9	10	7	11	10	3	1	1	2	4	2	1	3	4	0
Nombre total d'espèces emblématiques CH avec les notes maximales ( <i>Is</i> ≥ 6)		15					0	1	2	5	0	4	4	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0
Nombre total d'espèces PFR (Urwald)			7				0	0	1	1	1	2	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
Nombre total d'espèces LR (VU, EN, CR)				12			3	1	4	3	5	4	3	3	1	1	1	2	2	1	0	2	0
Nombre d'espèces prioritaires Forêt-VD					7		3	0	3	2	4	2	2	1	1	1	1	2	1	0	2	0	
Nombre d'espèces REC-VD						8	2	0	3	2	3	3	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	



**Figure 3.** Quelques espèces de coléoptères remarquables présentes dans les hêtraies riches en chênes de l'ouest vaudois, et dont la conservation est prioritaire dans le canton de Vaud. **A.** *Cerambyx cerdo*. **B.** *Rhagium sycophanta*. **C.** *Aegosoma scabricorne*. **D.** *Protaetia speciosissima*. **E.** *Chlorophorus sartor*. **F.** *Lucanus cervus*. (Photos Stève Breitenmoser)

## Sites et préférences écologiques

Tous les sites étudiés comprennent au moins une espèce de coléoptère saproxylique emblématique ( $Is \geq 4$ ), figure 4.

Les hêtraies riches en chênes du pied du Jura (n°1 à 6) contiennent entre 4 et 39 espèces emblématiques (figure 4). Parmi celles-ci, La Gingine-Allévays (n°3), le Bois de la Dame/Bois de Ban à Trélex (N°4), Givrins (N°6), tout comme le Bois de Chênes à Genolier-Coinsins (n°7), sont particulièrement riches en espèces emblématiques, avec une trentaine d'espèces et au moins une espèce relique de forêts primaires. Ces quatre peuplements comprennent entre 3 et 4 espèces inscrites sur la Liste rouge et entre 2 et 3 espèces prioritaires pour les forêts vaudoises.

Les hêtraies riches en chênes des Côtes (sites n°9 et 10) et Lac-Sud (n°11 à 17) contiennent de 2 à 13 espèces emblématiques et trois sites hébergent une espèce relique (Bois de la Cour à Duiller-Prangins n°12, Aérodrome-Grange-des-Bois à Prangins n°13 et La Réserve-Golf à Gland n°16). Tous ces peuplements comprennent entre 1 à 2 espèces inscrites sur la Liste rouge et prioritaires pour les forêts vaudoises, sauf les sites n°15 (qui avec 13 espèces comprend toutefois le plus d'emblématiques) et n°17.

Les résultats généraux concernant les préférences écologiques de toutes les espèces saproxyliques ( $N=331$ ) sont présentés dans l'annexe 2a.

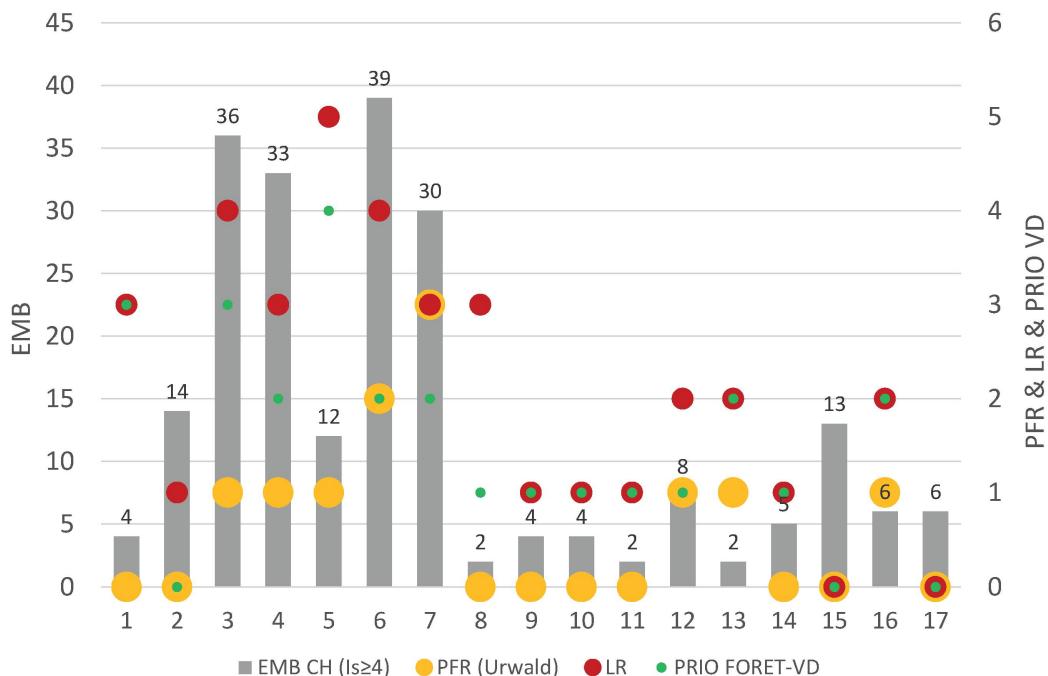
Pour les guildes trophiques larvaires, on constate que les espèces concernées sont saproxylophages (24,8%), xylophages (21,1%), puis zoophages (17,2%), mycétophages (13,3%) et zoo-saprophages (9,1%). Du point de vue des microhabitats, les espèces sont très majoritairement lignicoles (51,7%), puis lignico-cavicoles (12,7%) et lignico-fongicoles (11,5%). Une nette majorité des espèces est héliophile (70,1%). Pour la taille préférentielle du bois mort, 29,0% des espèces préfèrent le bois mort de gros diamètre ( $> 40$  cm) et 24,2% préfèrent le bois mort de petit diamètre ( $< 10$  cm). Quant à l'état de saproxylation du bois mort, une majorité des espèces le préfèrent à un stade de décomposition avancé (52,0%) tandis que près d'un tiers le préfèrent dépérissant (encore vivant) ou fraîchement mort ( $< 2$  ans) (31,4%). En ce qui concerne les essences, 58,3% des espèces préfèrent le chêne, 44,7% le hêtre et 71,3% apprécient les deux essences. Enfin, pour les espèces mycétophages-fongicoles, les genres de champignons suivants sont privilégiés (par ordre décroissant): *Trametes*, *Fomes*, *Pleurotus*, *Laetiporus*, *Bjerkandera*, *Inonotus*.

Toujours concernant les préférences écologiques mais en se focalisant sur les espèces saproxyliques emblématiques ( $Is \geq 4$ ,  $N=99$ , annexe 2 b), les résultats obtenus sont globalement similaires à ceux concernant l'ensemble des espèces saproxyliques. Cependant, des différences marquées sont notamment constatées dans les guildes trophiques larvaires où les espèces mycétophages sont davantage représentées (19,2%) contrairement aux espèces xylophages qui le sont clairement moins (7,1%). De plus, les espèces emblématiques se répartissent de manière un peu plus homogène entre les différents types de microhabitats et se démarquent par une préférence nettement plus importante pour le bois mort de gros diamètre (51,5%) et à un stade de décomposition avancé (66,7%). Enfin, la préférence pour le chêne, le hêtre ou les deux est encore accentuée.

## DISCUSSION & RECOMMANDATIONS

Le recensement de 331 espèces de coléoptères saproxyliques, dont 99 espèces emblématiques, sur l'ensemble des hêtraies riches en chênes étudiées dans l'ouest vaudois, est remarquable. Bien que des comparaisons avec d'autres sites forestiers soient difficiles (efforts d'échantillonnage et méthodes peu comparables), il peut être constaté que les résultats obtenus sont assez similaires (voire supérieurs) à d'autres secteurs de référence inventoriés en Suisse et sont donc à considérer de haute valeur conservatoire. Ainsi, 47 espèces emblématiques avaient été recensées dans les hêtraies à Oberentfelden AG (BÜHLER *et al.* 2015), 86 dans 25 forêts (principalement des hêtraies) des Préalpes fribourgeoises (HAUSER *et al.* 2022) et 93 dans le Parc régional Chasseral (JUILLERAT *et al.* 2019). Et même au niveau international, avec toutes les limitations de comparaison liées à la méthodologie, il ressort que la valeur patrimoniale pour l'ensemble des 17 forêts étudiées est tout aussi importante que celle des Bois parisiens (Bois de Boulogne et Bois de Vincennes composés de peuplements de chênes), qui sont d'ailleurs considérés d'un intérêt patrimonial national pour les coléoptères saproxyliques (NOBLECOURT *et al.* 2015).

Comme le montrent nos résultats, une grande partie des espèces inventoriées, qu'il s'agisse de tous les coléoptères saproxyliques ou des emblématiques uniquement, sont spécialisées et n'existent que dans des forêts avec une forte présence de lumière telles que les chênaies ou les hêtraies riches en chênes, et nécessitent de grandes quantités de bois mort pour leur développement, ceux de gros diamètres à un stade de décomposition avancé étant primordiaux pour les espèces emblématiques. Ces conditions sont également relevées par BOUGET (2017) et SANCHEZ *et al.* (2018). Cependant, les forêts de feuillus thermophiles de basses altitudes, notamment les chênaies, sont assez rares en Suisse, notamment en ce qui concerne le nord Alpes (CAMIL *et al.* 2015, SANCHEZ *et al.* 2018) et les chênes ne représentent que 2% de l'ensemble du volume sur pied de la forêt suisse (BRÄNDLI 2005).



**Figure 4.** Nombre d'espèces de coléoptères saproxyliques remarquables inventoriées entre 2014 et 2024 en fonction des sites (n°1 à 17) dans l'ouest vaudois. **EMB CH** = espèces de coléoptères saproxyliques emblématiques des milieux boisés de Suisse selon SANCHEZ *et al.* (2016);  $Is \geq 4$ ; **PFR (Urwald)** = espèces de coléoptères reliques des forêts primaires d'Europe centrale selon ECKELT *et al.* (2018); **LR** = statut Liste rouge de MONNERAT *et al.* (2016) (CR, EN, VU); **PRIO FORET VD** = espèces prioritaires pour les forêts vaudoises (DGE-FORET 2020b).

Les peuplements riches en chênes de l'ouest vaudois représentent donc un élément conservatoire important pour les organismes saproxyliques à l'échelon national. Si de nombreuses espèces dépendent obligatoirement du chêne, certaines ne colonisent même que des arbres matures. Ceux-ci ont cependant fortement régressé, ce qui constitue un facteur de menace important pour les cortèges de coléoptères saproxyliques spécialisés qui y sont liés (MONNERAT *et al.* 2016, DODELIN & CALMONT 2021). Tout ceci souligne la valeur conservatoire élevée des secteurs étudiés ici. Par ailleurs, MÜLLER & BÜTLER (2010) rappellent que le volume de bois mort pour maintenir le cycle des espèces saproxyliques dans les forêts collinéennes de chênes et de hêtres se situe entre 30 et 50 m<sup>3</sup>/ha. La politique forestière 2020 cible quant à elle la valeur de 20 m<sup>3</sup>/ha de bois mort pour le Plateau (OFEV 2013, IMESCH *et al.* 2015, DGE-FORET 2020a), tandis que la création d'ilots de sénescence cible un minimum de 50 m<sup>3</sup>/ha de bois mort (DGE-FORET 2020a). Il est encore intéressant de mentionner que le volume de bois mort est positivement corrélé à la richesse spécifique (BRUSTEL 2004). De même, l'âge de l'arbre est corrélé à la présence de dendro-microhabitats favorables à la diversité des espèces saproxyliques (LARRIEU 2014).

Les résultats montrent que les préférences biotiques et abiotiques des espèces de coléoptères saproxyliques inventoriées dans les quatre grandes zones (Pied du Jura, Bois de Chênes, Les Côtes, Sud-Lac), malgré un effort d'échantillonnage (méthodes et nombre d'années d'études) très différent et difficilement comparable, sont très proches, comme le montrent les graphiques de la figure 5.

Ces préférences écologiques sont également très similaires à celles des espèces rencontrées dans les allées de chênes centenaires en zone agricole (BREITENMOSER 2022).

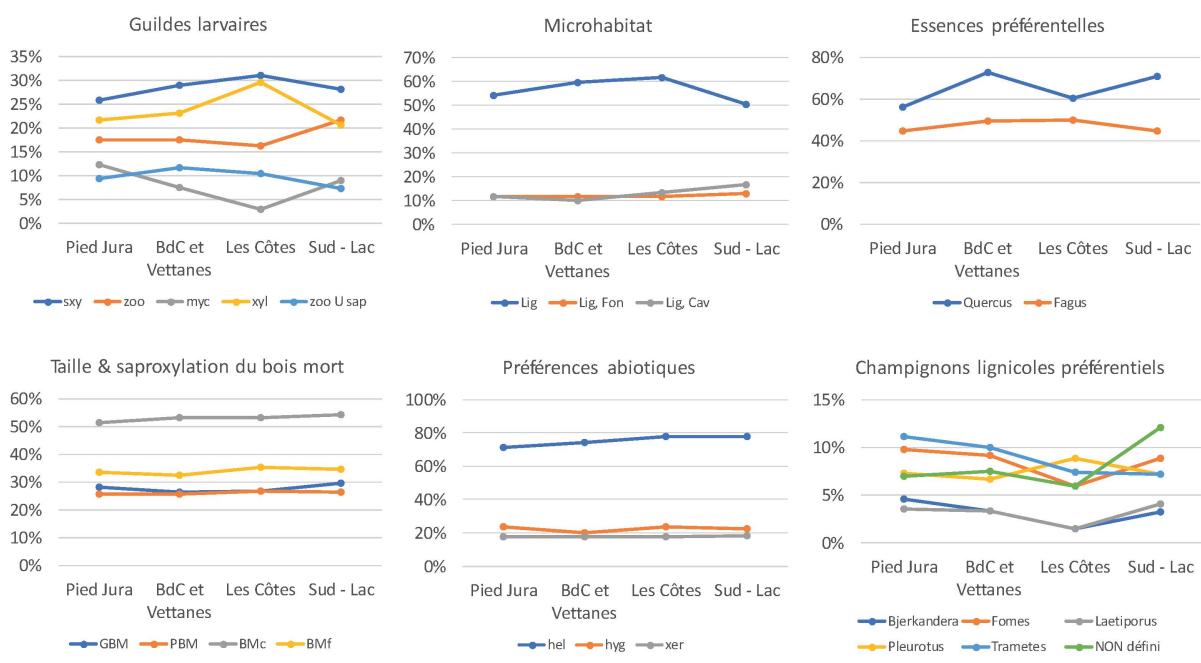
Ces résultats soulignent l'aspect complémentaire en termes d'habitats mais aussi le rôle de relais pour ce cortège d'espèces entre les chênaies, les hêtraies riches en chênes et les allées de chênes séculaires en zone agricole, comme mentionné par BREITENMOSER (2022). Si les espèces de coléoptères saproxylques sont en grande partie communes entre ces deux types d'habitats (donc forêts et allées), il est important de constater que le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), une espèce parapluie protégée à l'échelon européen (Convention de Berne), en danger critique d'extinction (MONNERAT *et al.* 2016) et prioritaire pour les forêts du canton de Vaud (DGE-FORET 2020b), n'a été recensé que dans un seul massif forestier (n°13) alors qu'il est bien présent dans les allées de chênes centenaires (BREITENMOSER 2022). Cela s'explique probablement par le manque de chênes matures dans les massifs étudiés. En effet, cette espèce exigeante nécessite nécessairement des chênes séculaires, sénescents, et ensoleillés, des conditions que les allées de chênes ou les chênes isolés situés à Duillier, Signy-Avenex, Céligny (BREITENMOSER 2017, 2022) ou encore à Prangins remplissent. Cette hypothèse est corroborée avec les données de BRÄNDLI & CIOLDI (2015) et BRÄNDLI *et al.* (2015) qui mentionnent qu'au niveau national, très peu d'arbres dépassent 120 ans (11% du peuplement forestier) et moins d'un pourcent dépassent 180 ou 250 ans dans les forêts exploitées. Quant aux arbres ayant un diamètre de plus de 60 cm, ils représentent moins de 5% des forêts de feuillus. BRUSTEL (2004) mentionne encore que les vieux et les gros volumes de bois font souvent défaut en forêts anthropisées. Cependant, des chênes remplissant ces exigences existent dans quasiment tous les massifs étudiés. Peut-être que certains paramètres ne sont pas réunis pour accueillir l'espèce mais il est également probable que les possibilités de liaison entre les populations relictuelles ne sont pas ou plus suffisantes. Cette étude a également permis de découvrir deux nouvelles espèces pour la Suisse: *Ebaeus collaris* Erichson, 1840 au Buckley à La Rippe (BREITENMOSER 2021) et *Silvanus recticollis* Reitter, 1876, une espèce allochtone, au Bois de la Dame à Trélex (BREITENMOSER *et al.* 2022).

Ces résultats permettent de mettre en lumière l'intérêt conservatoire de ces massifs forestiers en termes d'espèces prioritaires pour les forêts du canton de Vaud (tableau 2). La présence de telles espèces doit orienter les gestionnaires sur les actions à réaliser dans les massifs étudiés, notamment en termes de maintien de la qualité de l'habitat et de la quantité de bois mort à préserver. De manière générale, nos résultats soulignent l'importance capitale de maintenir des forêts claires laissant aisément passer la lumière, ainsi que la présence de vieux et gros arbres feuillus, qu'ils soient vivants sénescents ou morts, tout comme la présence d'au moins 30 m<sup>3</sup> de bois mort/ha. Les résultats de notre étude peuvent également aider à cibler parmi les massifs étudiés les candidats les plus appropriés pour l'établissement de réserves forestières, d'îlots de sénescences ou d'arbres-habitats (LACHAT & BÜTLER 2008, IMESCH *et al.* 2015, MONNERAT *et al.* 2016, LACHAT *et al.* 2019) en fonction de la présence d'espèces rares et exigeantes, notamment les espèces prioritaires pour les forêts du canton de Vaud (tableau 2). Globalement, la difficulté de la mise en place de telles structures réside dans l'accueil du public, ces forêts étant très fréquentées. Toutefois, cela reste réalisable, comme en témoigne l'exemple des Bois parisiens qui combinent biodiversité et accueil des visiteurs (NOBLECOURT *et al.* 2015).

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier la Direction générale de l'Environnement du Canton de Vaud et particulièrement les Divisions Biodiversité et Paysage ainsi que Forêt pour l'intérêt porté à l'étude des coléoptères saproxylques dans l'ouest vaudois et pour m'avoir délivré les autorisations

de captures, en particulier Bernadette Droz, Anne-Mickaëlle Golay, Frédéric Hofmann, Laueline Magnin, Najla Naceur, et Christophe Portier-Fleury. Pour leur aide dans la détermination de certaines espèces ou familles de coléoptères, je remercie vivement Matthias Borer, Yannick Chittaro, Vivien Cosandey, Christoph Germann, Roman Graf, Werner Marggi, Christian Monnerat et Andreas Sanchez. Je remercie également Florian Meier pour ses conseils et aide lors des prospections au Bois de Chênes, tout comme Charline Daujat, Dorian Baan et la fondation du Bois de Chênes. J'aimerais également remercier les inspecteurs et gardes forestiers pour leur précieuse collaboration et leur engagement: Amaury Annen, Benjamin Jaquier, Daniel Kolly, François Mathey, François Martignier, Quentin Meyer, Alain Perusset, Denis Pidoux, David Rassineux, Jean Rosset, Maxime Schumacher, Eric Treboux et Adrien Vallotton. De plus, je remercie Micheline Meylan de la DGE-Forêt pour les informations et conseils apportés concernant les dénominations phytosociologiques des forêts vaudoises. Enfin, je remercie Yannick Chittaro et Andreas Sanchez pour la relecture et l'amélioration apportées au manuscrit.



**Figure 5.** Comparaison des préférences écologiques de toutes les espèces de coléoptères saproxyliques inventoriées, selon le référentiel de BOUGET *et al.* (2019), entre les quatre grandes zones de peuplements riches en chênes de l'ouest vaudois de 2014 à 2024: Pied du Jura (n°1 à 6), Bois de Chênes (BdC et Vettanes n° 7-8), Les Côtes (n° 9-10), Sud-Lac (n°11 à 17).

Abréviations: **sxy** = saproxylophage, **zoo** = zoophage, **myc** = mycétophage, **xyl** = xylophage, **sap** = sapophage, **Lig** = lignicole, **Fon** = fongicole, **Cav** = cavicole, **GBM** = bois mort de gros diamètre (> 40 cm), **PBM** = bois mort de petit diamètre (< 10 cm), **BMc** = dans le bois mort carié (stade de décomposition avancé), **BMf** = dans le bois mort déperissant (encore vivant) ou fraîchement mort (< 2 ans), **hel** = héliophile, **hygr** = hygrophile, **xer** = xerophile.

## RÉFÉRENCES

- ALLEMAND R. & ABERLENC H.P., 1991. Une méthode efficace d'échantillonnage de l'entomofaune des frondaisons: le piège attractif aérien. *Bulletin de la Société Entomologique Suisse* 64: 293-305.
- AXMACHER J.C. & FIEDLER K., 2004. Manual versus automatic moth sampling at equal light sources – a comparison of catches from Mt. Kilimanjaro. *Journal of the Lepidopterists' Society* 58: 196-202.
- BESUCHET C., BURCKHARDT D.H. & LÖBL I., 1997. The "WINKLER/MOCZARSKI" Elector as an efficient extractor for fungus and litter Coleoptera. *The Coleopterists Bulletin* 41(4): 392-394.
- BONNEIL P., 2009. Catalogue des méthodes d'échantillonnage entomologique. In: NAGELEISEN L.M. & BOUGET C. (coord). L'étude des insectes en forêt: méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Synthèse des réflexions menées par le groupe de travail «Inventaires Entomologiques en Forêt» (Inv.Ent.For.), Les Dossiers Forestiers n°19, Office National des Forêts, pp. 36-52.
- BOUGET C., 2017. Portrait-robot du coléoptère saproxylique français – analyse écologique de la base de traits FRISBEE. 11<sup>e</sup> rencontres annuelles du Groupe des Entomologistes Forestiers Francophones (GEFF), Oct 2017, Yennes, France, 29 p.
- BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT T., ZAGATTI P., 2019. Les Coléoptères saproxyliques de France: Catalogue écologique illustré. Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 744 p. (Patrimoines naturels 79).
- BREITENMOSER S., 2017. Les chênes séculaires de Duillier (VD): un sanctuaire pour des Coléoptères saproxyliques exceptionnels. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 96: 49-76.
- BREITENMOSER S., 2021. *Ebaeus collaris* Erichson, 1840, nouvelle espèce pour la Suisse (Coleoptera, Melyridae, Malachiinae). *Entomo Helvetica* 14: 99-104.
- BREITENMOSER S., 2022. Les chênes centenaires, mégapoles de biodiversité en zone agricole. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 101: 39-72.
- BREITENMOSER S. & BARBALAT S., 2019. Les Coléoptères et Orthoptères observés dans le Bois de Chênes lors des Journées de la biodiversité 2015. In: Podolak M. (Ed.) Biodiversité du Bois de Chênes. Journées de la biodiversité 2015 (Coinsins, Genolier, Vich; VD). *Mémoire de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 28: 179-187.
- BREITENMOSER S., SANCHEZ A. & CHITTARO Y., 2022. Première mention de *Silvanus recticollis* Reitter, 1876 (Coleoptera: Silvanidae) en Suisse. *Entomo Helvetica* 15: 171-174.
- BRÄNDLI U.-B., 2005. 1.2 La répartition du chêne en Suisse, pp. 14-17. In: BONFILS P., HORISBERGER D., ULMER M. (Réd.) Promotion du chêne. Stratégie de conservation d'un patrimoine naturel et culturel en Suisse. Ed: proQuercus; Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, 102 p.
- BRÄNDLI U.-B. & CIOLDI F., 2015. Structure d'âge et structure du peuplement, pp. 34-37. In: RIGLING A., SCHAFFER H.P., editors. Rapport forestier 2015. Etat et utilisation de la forêt suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne, 143 p.
- BRÄNDLI U.-B., CIOLDI F., FISCHER C. & HUBER M., 2015. Inventaire forestier national – Analyses ciblées à l'occasion du Rapport forestier 2015, disponibles en ligne. WSL, Birmensdorf. En ligne: <https://www.lfi.ch/publikationen/publ/waldbericht/2015-fr.php?lang=fr> [Consultation 08.11.2023].
- BRUSTEL H., 2004. Coléoptère saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. ONF, Collections dossiers forestiers 13, 297 p.
- BRUSTEL H., 2012. Polytrap' TM 2010: new «soft design» window flight trap for saproxylic beetles. In: JURC M. (ed.), Saproxylic beetles in Europe: monitoring, biology and conservation. Ljubljana, Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica. Studia Forestalia Slovenica / Professional and Scientific Works 137: 91-92.

- BÜHLER C., ROTH T. & STICKELBERGER C., 2015. Erhebung der Totholzkäferfauna in Naturwaldreservaten des Kantons AG. — Projektbericht und Dokumentation, Hintermann & Weber AG., 60 p.
- CAMIN P., CIOLDI F. & RÖÖSLI B., 2015. Volume de bois, pp. 32-33. In: RIGLING A., SCHAFFER H.P., editors. Rapport forestier 2015. Etat et utilisation de la forêt suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne, 143 p.
- CHITTARO Y. & SANCHEZ A., 2019. Liste commentée des Cleroidea (Coleoptera) de Suisse. *Alpine Entomology* 3: 141–167.
- CHITTARO Y., SANCHEZ A., BLANC M. & MONNERAT C., 2013. Coléoptères capturés en Suisse par pièges attractifs aériens: bilan après trois années et discussion de la méthode. *Entomo Helvetica* 6: 101-113.
- CLOT F. & DELARZE R., 2009. Typologie des groupements végétaux forestiers du canton de Vaud: rupture nécessaire d'une tradition. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 160: 13-17.
- DGE-FORET, 2020a. Directive cantonale relative à la «Biodiversité en forêt» CP 2020-2024. Directive N°: DGE-FORET-BiodiFo-o-ESP.PRI-20-24, Canton de Vaud, Direction générale de l'environnement, Inspection cantonale des forêts – Biodiversité, Lausanne, 36 p.
- DGE-FORET, 2020b. Annexe 6: Liste des espèces prioritaires en forêt pour le canton de Vaud, 7 pp. In: Directive cantonale relative à la «Biodiversité en forêt» CP 2020-2024. Directive N°: DGE-FORET-BiodiFo-o-ESP.PRI-20-24, Canton de Vaud, Direction générale de l'environnement, Inspection cantonale des forêts – Biodiversité, Lausanne, 36 p.
- DODELIN B., 2010. Les Coléoptères saproxyliques, derniers maillons de la forêt. *Bulletin Société Linnéenne de Lyon, hors-série* 2: 159-166.
- DODELIN B. & CALMONT B., 2021. Liste Rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Lyon, 79 p.
- 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., TAMAS N., WURST C., THORN S., CHRISTENSEN R.H.B. & SEIBOLD S., 2018. “Primeval forest relict beetles” of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. *Journal of Insect Conservation* 22: 15-28. <https://doi.org/10.1007/s10841-017-0028-6>.
- GONSETH Y., 2008. Les Coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Lucanidés et Cétonidés (Coleoptera) des Roches de Châtillon (Jura neuchâtelois), un outil supplémentaire pour assurer une exploitation et une gestion raisonnées de ce site exceptionnel. *Entomo Helvetica* 1: 61-73.
- HAUSER G., GIRIENS S., CHITTARO Y. & KOZLOWSKI G., 2022. Un inventaire des Coléoptères saproxyliques du canton de Fribourg révèle 86 espèces emblématiques et 132 premières mentions cantonales. *Entomo Helvetica* 15: 47-56.
- HORISBERGER D., 2009. L'écosystème forestier du canton de Vaud: un pays, quatre régions. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 160: 35-42.
- HORISBERGER D., 2021. Les herbiers cantonaux des chênes indigènes en Suisse. Pro Quercus, Dossier thématique, 38 pp. <https://www.proquercus.org/bienvenue/le-chêne-/dossier-chêne/> [Consultation le 08.11.2023].
- HORISBERGER D. & MEYLAN M., 2009. Le guide des stations forestières du canton de Vaud: synthèse pour les praticiens. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 160: 43-53.
- HUBER C. & MARGGI W., 2005. Raumbedeutsamkeit und Schutzverantwortung am Beispiel der Laufkäfer der Schweiz (Coleoptera, Carabidae) mit Ergänzungen zur Roten Liste. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 78: 375–397.
- IMESCH N., STADLER B., BOLLIGER M. & SCHNEIDER O., 2015. Biodiversité en forêt: objectifs et mesures. Aide à l'exécution pour la conservation de la diversité biologique dans la forêt suisse. Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne. L'environnement pratique n° 1503, 190 p.

- JUILLERAT L., CHITTARO Y. & VALLAT A., 2019. Contribution à l'inventaire des coléoptères saproxyliques du Parc régional Chasseral. *Actes de La Société Jurassienne d'émulation*, 122: 71-91.
- KLAIBER J., ALTERMATT F., BIRRER, S., CHITTARO Y., DZIOCK F., GONSETH Y., HOESS R., KELLER D., KÜCHLER H., LUKA H., MANZKE U., MÜLLER A., PFEIFER M.A., ROESTI C., SCHNEIDER K., SCHLEGEI J., SONDEREGGER P., WALTER T., HOLDERECKER R. & BERGAMINI A., 2017. Fauna Indicativa. WSL Berichte 54, 192 p.
- LACHAT T. & BÜTLER SAUVAIN R., 2008. Îlots de sénescence et arbres-habitat pour augmenter la biodiversité en forêt. *La Forêt* 6: 20-21.
- LACHAT T., BRANG P., BOLLIGER M., BOLLMANN K., BRÄNDLI U.-B., BÜTLER R., HERRMANN S., SCHNEIDER O. & WERMELINGER B., 2019. Bois mort en forêt. Formation, importance et conservation. Notice pour le praticien 52, Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf, 12 p.
- LARRIEU L., 2014. Les dendro-microhabitats: facteurs clés de leur occurrence dans les peuplements forestiers, impact de la gestion et relations avec la biodiversité taxonomique. Thèse de doctorat, Université de Toulouse, 333 p.
- LIU Y., AXMACHER J.C., LI L., WANG C. & YU Z., 2007. Ground beetle (Coleoptera: Carabidae) inventories: a comparison of light and pitfall trapping. *Bulletin of Entomological Research* 97: 577-583.
- LÖBL I. & SMETANA A. (Eds), 2003. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 1. Archostemata – Myxophaga - Adephaga. Apollo Books, Stenstrup, Danemark, 819 p.
- LÖBL I. & SMETANA A. (Eds), 2004. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 2. Hydrophiloidea - Histeroidea - Staphylinoidae. Apollo Books, Stenstrup, Danemark, 942 p.
- LÖBL I. & SMETANA A. (Eds), 2006. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea - Dascilloidea - Buprestoidea - Byrrhoidea. Apollo Books, Stenstrup, Danemark, 690 p.
- LÖBL I. SMETANA A. (Eds), 2007. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 4. Elateroidea – Derodontoidea - Bostrichoidea - Lymexyloidea - Cleroidea - Cucujoidea. Apollo Books, Stenstrup, Danemark, 935 p.
- LÖBL I. & SMETANA A. (Eds), 2008. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 5. Tenebrionoidea. Apollo Books, Stenstrup, Danemark, 670 p.
- LÖBL I. & SMETANA A. (Eds), 2010. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 6. Chrysomeloidea. Apollo Books, Stenstrup, Danemark, 924 p.
- LÖBL I. & SMETANA A. (Eds), 2011. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 7. Curculionoidea 1. Apollo Books, Stenstrup, Danemark, 373 p.
- LÖBL I. & SMETANA A. (Eds), 2013. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 8. Curculionoidea 2. Apollo Books, Stenstrup, Danemark, 700 p.
- LUKA H., MARGGI W., HUBER C., GONSETH Y. & NAGEL P., 2009. Carabidae, Ecology - Atlas. Fauna Helvetica 24, 677 p.
- MÉRIGUET B., ZAGATTI P., TURLURE C. & BOILLY O., 2002. Forêt Régionale de Ferrières (Seine et Marne). Inventaire Entomologique 2002 réalisé pour l'Agence des Espaces Verts de la Région Ile-de-France. Office Pour les Insectes et leur Environnement OPIE, 44 p.
- 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, Berne; Info Fauna – CSCF, Neuchâtel; Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf. L'environnement pratique n° 1622, 118 p.
- MÜLLER J. & BÜTLER R., 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research* 129: 991-992.
- NOBLECOURT T., BARNOUIN T. & SOLDATI F., 2015. Echantillonnage des coléoptères saproxyliques du Bois de Boulogne et du Bois de Vincennes (France, Paris) - Echantillonnage 2011-2014, Quillan: Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière, 51 p.

- OFEV, 2013. Politique forestière 2020. Visions, objectifs et mesures pour une gestion durable des forêts suisses. Office fédéral de l'environnement, Berne, 66 p. [www.bafu.admin.ch/ud-1067-f](http://www.bafu.admin.ch/ud-1067-f).
- OFEV, 2019. Liste des espèces et des milieux prioritaires au niveau national. Espèces et milieux prioritaires pour la conservation en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1709, 98 p.
- OFEV (éd.), 2022. Espèces exotiques en Suisse. Aperçu des espèces exotiques et de leurs conséquences. 1<sup>re</sup> édition actualisée 2022. 1<sup>re</sup> parution 2006. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement no 2220, 62 p.
- PARMAIN G., 2009. Evaluation de la qualité des forêts de feuillus françaises. Une nouvelle méthode basée sur l'utilisation des coléoptères saproxyliques. Rapport de Master II, Université de Perpignan, 36 p.
- PÉTREMAND G., COSANDEY V., FREITAG A., REYMOND A., WALTER F. & BREITENMOSER S., 2023. L'entomofaune de la réserve naturelle Pro Natura «Au Chevry» (Trélex, Vaud). *Entomo Helvetica* 16: 145-172.
- REC VD, 2012. Réseau écologique – Analyse au niveau cantonal (REC-VD). Canton de Vaud, Service des forêts, de la faune et de la Nature, Centre de conservation de la nature. BEB SA - Bureau d'études biologiques. 67 p. [https://www.vd.ch/fileadmin/user\\_upload/themes/environnement/faune\\_nature/fichiers\\_pdf/REC/Rapport\\_REC\\_VD.pdf](https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/faune_nature/fichiers_pdf/REC/Rapport_REC_VD.pdf) [Consultation 13.02.2023].
- SANCHEZ A., CHITTARO Y., MONNERAT C. & GONSETH Y., 2016. Les Coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse, indicateurs de la qualité de nos forêts et milieux boisés - *Bulletin de la Société Entomologique Suisse* 89 (3-4): 261-280.
- SANCHEZ A., CHITTARO Y. & GONSETH Y., 2018. Préférences écologiques des coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 169(3): 158-165.
- SPEIGHT M.C.D., 1999. Les invertébrés saproxyliques et leur protection. Collection Sauvegarde de la nature, N°42, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 77 p.
- VUATAZ L., SANCHEZ A., WYLER S., BLANC M. & CHITTARO Y., 2019. Diversity and relationships of Ampedini Gistel, 1848 (Coleoptera: Elateridae) in Switzerland and Europe. *Invertebrate Systematics*. doi: 10.1071/IS18055.
- WITTENBERG R. (éd.), 2006. Espèces exotiques en Suisse. Inventaire des espèces exotiques et des menaces qu'elles représentent pour la diversité biologique et l'économie en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 0629, 154 p.

## ANNEXES

**Annexe 1.** Liste des espèces de coléoptères inventoriées entre 2014 et 2024 dans les hêtraies riches en chênes de l'ouest vaudois (districts de Nyon et Morges VD).

**Annexe 2.** Préférences écologiques de:

- a) toutes les espèces de coléoptères saproxyliques (N=331) et
- b) uniquement les espèces emblématiques (EMB,  $Is \geq 4$ ) (N=99), d'après les informations spécifiques de BOUGET *et al.* (2019).

A consulter sur <https://wp.unil.ch/svsn/publications/bulletins/>

