



HAL
open science

Longicornes de France - Atlas préliminaire (Coleoptera : Cerambycidae & Vesperidae)

Julien Touroult, Valentina Cima, Hervé Bouyon, Christophe Hanot, Arnaud
Horellou, Hervé Brustel

► **To cite this version:**

Julien Touroult, Valentina Cima, Hervé Bouyon, Christophe Hanot, Arnaud Horellou, et al.. Longicornes de France - Atlas préliminaire (Coleoptera : Cerambycidae & Vesperidae). ACOREP-France. pp.176, 2019. mnhn-04056957

HAL Id: mnhn-04056957

<https://mnhn.hal.science/mnhn-04056957>

Submitted on 3 Apr 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Longicornes de France – Atlas préliminaire

(Coleoptera : Cerambycidae & Vesperidae)

Julien **TOUROULT**, Valentina **CIMA**, Hervé **BOUYON**, Christophe **HANOT**,
Arnaud **HORELLOU** & Hervé **BRUSTEL**

Julien **TOUROULT**
UMS PatriNat (AFB, CNRS, MNHN),
case postale 41, 57 rue Cuvier,
F-75231 Paris cedex 05
julien.touroult@afbiodyersite.fr

Valentina **CIMA**
UMS PatriNat (AFB, CNRS, MNHN),
case postale 41, 57 rue Cuvier,
F-75231 Paris cedex 05
valentina.cima@mnhn.fr

Hervé **BOUYON**
Président d'ACOREP-France
73 avenue Joffre
F-92250 La Garenne-Colombes
herve.bouyon@wanadoo.fr

Christophe **HANOT**
UMR 8079 UPSud - CNRS - AgroParisTech
« Écologie, Systématique et Évolution »
rue du Doyen André Guinier
F-91400 Orsay
christophe.hanot@u-psud.fr

Arnaud **HORELLOU**
UMS PatriNat (AFB, CNRS, MNHN),
case postale 41, 57 rue Cuvier,
F-75231 Paris cedex 05
arnaud.horellou@mnhn.fr

Hervé **BRUSTEL**
Université de Toulouse, École d'Ingénieurs de Purpan,
UMR INRA/INPT 1201 « Dynamique et écologie des paysages agriforestiers »,
75 voie du Toec, boîte postale 57611,
F-31076 Toulouse cedex 3
herve.brustel@purpan.fr

Citation conseillée :

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

Résumé. Cet ouvrage présente la distribution commentée des 250 espèces de longicornes de France métropolitaine (avec la Corse), pour la période 1970-2018. L'atlas est fondé sur la compilation et la synthèse de 137 000 données partagées dans l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN-SINP¹), issues de 395 jeux de données et des citations d'environ 3 500 observateurs. Après validation des données et suppression des doublons, 102 300 données ont servi à établir les cartes de distribution par maille 10 x 10 km et les histogrammes de saisonnalité par décennie pour les 81 Cerambycinae, 83 Lamiinae, 63 Lepturinae, 2 Necydalinae, 5 Prioninae, 12 Spondylidinae et 4 Vesperidae. Cette compilation montre que la prospection n'est pas régulière et ne couvre pas toutes les mailles. Afin d'inciter à de nouvelles prospections et de mieux illustrer la répartition probable des espèces, une modélisation de niche a été utilisée pour estimer la distribution potentielle : 149 cartes sont issues de cette approche par modélisation. L'approche utilise 5 techniques de modélisation pour obtenir un modèle d'ensemble « consensus ». Les patrons de connaissance, de diversité et de phénologie sont illustrés par 10 cartes et graphiques de synthèse. Les secteurs les mieux connus concernent les reliefs (Alpes, Pyrénées, Jura et dans une moindre mesure les Vosges et le Massif central), toute la zone méditerranéenne continentale, le Bassin parisien et le Massif armoricain. À l'inverse, la Corse, la façade ouest/centre-ouest, les plaines du nord/nord-est disposent de moins de données.

En termes de diversité, la synthèse montre un fort gradient décroissant entre le sud-est et le nord-ouest, avec des richesses par département allant de plus de 150 espèces à seulement 40 espèces. En termes de composition faunistique, deux grands ensembles se distinguent : les zones à fonds de faune méridionale, qui remontent jusqu'à la Bretagne, et les zones nord et de montagne, à fonds de faune froide. En termes de saisonnalité, la majorité des observations et de la diversité spécifique est concentrée entre le 10 mai et le 10 juillet.

Enfin, des conseils sont fournis pour contribuer à la connaissance des longicornes, notamment sur les techniques d'observation et les pratiques de saisie et de gestion des données. L'amélioration des connaissances devra notamment passer par une meilleure informatisation des observations.

Mots-clés : chorologie, biogéographie, phénologie, entomologie, sciences participatives, atlas de répartition, modèle de niche, modèle d'ensemble, sylvoécologie, coléoptères saproxyliques, espèce introduite

Abstract.

Preliminary distribution atlas of the longhorned beetles of France (Coleoptera: Cerambycidae and Vesperidae).

This book presents the annotated distribution of the 250 species of longhorned beetles in continental France and Corsica for the period 1970-2018. The atlas is based on a compilation and synthesis of 137,000 data shared in the French Nature and Landscape Information System, from 395 data sets and about 3,500 observers. After validation of the data and removal of duplicates, 102,300 data points were used to produce 10x10 km grid distribution maps and seasonality histograms per decade for the 81 Cerambycinae, 83 Lamiinae, 63 Lepturinae, 2 Necydalinae, 5 Prioninae, 12 Spondylidinae and 4 Vesperidae. This compilation shows that field surveys are not regular and do not cover all the grids. In order to encourage new surveys and better illustrate the likely distribution of species, niche modelling was used to estimate the potential distribution: 149 maps were derived from this modelling approach. The approach uses 5 modelling techniques to obtain an overall "consensus" model. The patterns of field survey effort, diversity and phenology are illustrated by 10 synthetic maps and graphs. The best-known sectors are the mountains (Alps, Pyrenees, Jura and to a lesser extent the Vosges and Massif Central), the entire continental Mediterranean area, the Paris Basin and the Armorican Massif. On the other hand, Corsica, the western/central-western facade, and the northern/northeastern plains have less data.

In terms of diversity, the synthesis shows a strong gradient between the northwest and southeast, with departmental species richness ranging from only 40 species to over 150 species. In terms of faunal composition, two main clusters stand out: areas with a southern fauna background, which extend as far north as Brittany, and northern and mountain areas with a cold fauna background. In terms of seasonality, the majority of observations and species richness are concentrated between May 10 and July 10.

Finally, advice is provided on ways to contribute to the knowledge of longhorns, in particular on observation techniques and data recording practices. Improving our knowledge will require, in particular, better digitization of observations.

Key-words: chorology, biogeography, phenology, entomology, citizen science, distribution atlas, niche modelling, ensemble modelling, forest, saproxylic beetles, alien species

¹ SINP : système d'information sur la nature et les paysages (système d'information sur les inventaires du patrimoine naturel), système visant à favoriser le partage public des données sur la biodiversité, dont l'INPN constitue le plateforme nationale.

Les longicornes (Cerambycidae et Vesperidae) forment un des groupes de coléoptères les plus populaires et les mieux connus, comme l'indiquait COLAS (1974) dans son célèbre « Guide de l'entomologiste ». Ils ont bénéficié de plusieurs ouvrages nationaux : le tout premier par MULSANT (1862), ensuite PLANET (1924) et PICARD (1929), complémentaires en termes d'iconographie et d'informations biologiques, puis l'ouvrage complet, de référence, de VILLIERS en 1978, d'un atlas iconographique (BIJAOUI, 1986) et récemment la faune de BERGER (2012) qui se présente comme une mise à jour du VILLIERS, illustrée en couleur. Cependant, aucun de ces ouvrages ne met l'accent sur la distribution des espèces et la biogéographie du groupe. À l'inverse, des ouvrages de grande qualité ont, à l'échelle départementale ou régionale, depuis longtemps proposé des cartes de répartition (par exemple, HOLLIGER & BRUSTEL, 1997 ; ROBERT, 1997 ; CHABROL, 2001 et plus récemment ALLEMAND *et al.*, 2009 ou GOUVERNEUR & GUÉRARD, 2011). Le lancement d'un inventaire national des coléoptères saproxyliques (SAPROX) et le développement du partage

des données de biodiversité dans le cadre du SINP ont permis de rendre accessibles de nombreuses données.

Le but est donc de combler cette lacune au niveau national, de diffuser un premier état de connaissances disponibles pour stimuler le partage des données et les compléments de prospection.

Les atlas cartographiques sont naturellement dépassés avant même leur publication. Celui-ci ne déroge pas à la règle, avec des données portées à la connaissance des auteurs qui n'ont pu être intégrées aux cartes. Cet atlas s'inscrit dans une démarche itérative, couplant l'état des connaissances disponibles avec une modélisation de la distribution potentielle des espèces (TOUROULT *et al.*, 2015). L'atlas préliminaire se veut une étape, visant à stimuler la recherche de nouvelles stations, la confirmation des stations connues et le partage des données d'une manière générale, dans l'optique de mises à jour en continu (en ligne, sur le portail de l'INPN et dans les systèmes d'information régionaux), de la publication d'un atlas plus abouti (d'ici 5 ans) et par des publications périodiques de mise à jour (tous les 10 à 15 ans par exemple).

Matériel et méthode

Liste de référence utilisée

La taxonomie (ou taxinomie, selon les usages) utilisée repose entièrement sur le référentiel national TAXREF, dans sa version 12 (GARGOMINY *et al.*, 2018) disponible en ligne et mis à jour chaque année. Pour les longicornes, ce référentiel est lui-même fondé sur le Catalogue des coléoptères de France (BERGER & PESLIER *in* TRONQUET, 2014), sur l'ouvrage de BERGER (2012), sur la base de données mondiale Titan (TAVAKILIAN & CHEVILLOTTE, 2018) et sur les publications récentes touchant aux taxons français. Nous avons retenu les espèces natives de France et les introduites considérées comme établies ou en cours d'établissement.

Les sous-genres n'ont pas été mentionnés dans la liste utilisée. Le rang taxonomique utilisé dans l'atlas est celui du niveau espèce. Le cas échéant, les données des différentes sous-espèces sont groupées sur une même carte et la distribution des sous-espèces est évoquée dans la notice.

Pour la taxonomie supérieure, TAXREF s'appuie sur des travaux internationaux, en particulier le catalogue de BOUCHARD *et al.* (2011). Ainsi, les *Vesperus* Dejean, 1821 sont considérés comme appartenant à une famille à part entière, les Vesperidae, au sein de la superfamille des Chrysomeloidea.

Nous suivons la synonymie récente des deux sous-espèces de *Parmena solieri* Mulsant, 1839 établie par CECCOLINI & TERZANI (2017). Nous suivons également SAMA (2003) et LÖBL & SMETANA (2010) en reconnaissant comme espèce *Stictoleptura simplonica* (Fairmaire, 1885).

Nous avons maintenu dans la liste *Agapanthia irrorata* (Fabricius, 1787) en raison des deux signalements confirmant sa présence en Corse-du-Sud (BERGER, 2017). Nous conservons également *Opsilia uncinata* (Redtenbacher, 1842), malgré de grandes réserves sur sa présence réelle en France, l'exemplaire français de la collection Berger s'avérant être une forme particulière d'*Opsilia coeruleascens*. Nous avons maintenu l'espèce introduite *Neoclytus acuminatus* (Fabricius, 1775) qui ne semble pas s'être durablement établie en France mais qui se développe dans les pays européens proches (Italie notamment). Nous avons intégré *Phoracantha recurva* Newman, 1840, dont les signalements confirment son expansion en France, de même que le *Xylotrechus chinensis* (Chevrolat, 1852), très récemment signalé (COCQUEMPOT *et al.*, 2019) et qui semble déjà implanté.

Nous avons intégré à la liste le *Dolocerus reichii* Mulsant, 1862 (= *Brachypteroma ottomanum* Heyden, 1863), longtemps considéré comme douteux en France, mais récemment retrouvé (LEMAIRE & GROS, 2016).

L'atlas suit globalement l'ordre de présentation des sous-familles et tribus de l'ouvrage de BERGER (2012), sauf pour les Vesperidae. Nous avons ajusté à la marge l'ordre des taxons pour faire le plus possible apparaître sur une même page des espèces qui se ressemblent.

La liste des 250 taxons traités est donnée dans les pages suivantes.

| SOUS-FAMILLE | TRIBU | Nom complet | Statut ² | Nb mailles 10 x 10 km | Nb données (dédoubl.) | Page | |
|--------------|--|---|---|--------------------------|--------------------------|------|----|
| PRIONINAE | MACROTOMINI | <i>Prinobius myardi</i> Mulsant, 1842 | | 22 | 47 | 19 | |
| | AEGOSOMATINI | <i>Aegosoma scabricorne</i> (Scopoli, 1763) | | 325 | 623 | 19 | |
| | ERGATINI | <i>Ergates faber faber</i> (Linnaeus, 1760) | | 295 | 549 | 20 | |
| | PRIONINI | <i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758) | | 611 | 1210 | 20 | |
| | MEROSCELISINI | <i>Tragosoma deparium</i> (Linnaeus, 1767) | | 15 | 71 | 21 | |
| LEPTURINAE | RHAGIINI | <i>Acmaeops marginatus</i> (Fabricius, 1781) | | 26 | 80 | 22 | |
| | | <i>Acmaeops pratensis</i> (Laicharting, 1784) | | 42 | 402 | 22 | |
| | | <i>Acmaeops septentrionis</i> J. Thomson, 1866 | | 17 | 35 | 23 | |
| | | <i>Acmaeops smaragdulus</i> (Fabricius, 1792) | | 1 | 1 | 23 | |
| | | <i>Akimerus schaefferi</i> (Laicharting, 1784) | | 27 | 105 | 24 | |
| | | <i>Anisorus quercus</i> (Götz, 1783) | | 43 | 96 | 25 | |
| | | <i>Brachyta borni</i> (Ganglbauer, 1903) | E | 4 | 40 | 26 | |
| | | <i>Brachyta interrogationis</i> (Linnaeus, 1758) | | 85 | 217 | 26 | |
| | | <i>Dinoptera collaris</i> (Linnaeus, 1758) | | 517 | 1040 | 27 | |
| | | <i>Evodinus clathratus</i> (Fabricius, 1792) | | 45 | 101 | 28 | |
| | | <i>Gaurotes virginea</i> (Linnaeus, 1758) | | 152 | 417 | 27 | |
| | | <i>Oxymirus cursor</i> Linnaeus, 1758 | | 158 | 378 | 28 | |
| | | <i>Pachyta lamed lamed</i> (Linnaeus, 1758) | | 2 | 2 | 29 | |
| | | <i>Pachyta quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758) | | 103 | 275 | 29 | |
| | | <i>Pidonia lurida</i> (Fabricius, 1792) | | 85 | 188 | 24 | |
| | | <i>Rhagium bifasciatum</i> Fabricius, 1775 | | 485 | 1124 | 30 | |
| | | <i>Rhagium inquisitor inquisitor</i> (Linnaeus, 1758) | | 635 | 1360 | 30 | |
| | | <i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775) | | 481 | 1202 | 31 | |
| | | <i>Rhagium sycophanta</i> (Schrank, 1781) | | 579 | 1536 | 31 | |
| | | <i>Rhamnusium bicolor bicolor</i> (Schrank, 1781) | | 69 | 138 | 32 | |
| | | <i>Stenocorus meridianus</i> (Linnaeus, 1758) | | 330 | 727 | 25 | |
| | | LEPTURINI | <i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775) | | 787 | 1745 | 38 |
| | | | <i>Anastrangalia dubia</i> (Scopoli, 1763) | | 397 | 1033 | 33 |
| | | | <i>Anastrangalia reyi</i> (Heyden, 1889) | | 20 | 26 | 33 |
| | | | <i>Anastrangalia sanguinolenta</i> (Linnaeus, 1760) | | 383 | 943 | 34 |
| | | | <i>Anoplodera rufipes rufipes</i> (Schaller, 1783) | | 155 | 307 | 34 |
| | | | <i>Anoplodera sexguttata</i> (Fabricius, 1775) | | 461 | 1017 | 35 |
| | <i>Comumutilla lineata</i> (Letzner, 1844) | | | 1 | 1 | 32 | |
| | <i>Cortodera femorata</i> (Fabricius, 1787) | | | 61 | 107 | 36 | |
| | <i>Cortodera humeralis</i> (Schaller, 1783) | | | 214 | 519 | 36 | |
| | <i>Etorofus pubescens</i> (Fabricius, 1787) | | | 32 | 130 | 45 | |
| | <i>Grammoptera abdominalis</i> (Stephens, 1831) | | | 235 | 454 | 37 | |
| | <i>Grammoptera ruficornis ruficornis</i> (Fabricius, 1781) | | | 960 | 2496 | 37 | |
| | <i>Grammoptera ustulata</i> (Schaller, 1783) | | | 284 | 575 | 38 | |
| | <i>Judolia sexmaculata</i> (Linnaeus, 1758) | | | 14 | 85 | 39 | |
| | <i>Leptura aethiops</i> Poda, 1761 | | | 107 | 180 | 41 | |
| | <i>Leptura annularis annularis</i> Fabricius, 1801 | | | 3 | 26 | 41 | |
| | <i>Leptura aurulenta</i> Fabricius, 1792 | | | 602 | 1511 | 42 | |
| | <i>Leptura quadrifasciata</i> Linnaeus, 1758 | | | 327 | 607 | 42 | |
| | <i>Lepturobosca virens</i> (Linnaeus, 1758) | | | 42 | 104 | 44 | |
| | <i>Nustera distigma</i> (Charpentier, 1825) | | | 24 | 64 | 44 | |
| | <i>Pachytodes cerambyciformis</i> (Schrank, 1781) | | | 830 | 1770 | 40 | |
| | <i>Pachytodes erraticus</i> (Dalman, 1817) | | | 67 | 144 | 40 | |
| | <i>Pedostrangalia revestita</i> (Linnaeus, 1767) | | | 147 | 257 | 45 | |
| | <i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius, 1777) | | | 734 | 1392 | 39 | |
| | <i>Rutpela maculata</i> (Poda, 1761) | | | 1621 | 4309 | 43 | |
| | <i>Stenurella bifasciata</i> (Müller, 1776) | | | 594 | 1137 | 46 | |
| | <i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758) | | | 1117 | 2697 | 47 | |
| | <i>Stenurella nigra</i> (Linnaeus, 1758) | | | 678 | 1397 | 46 | |
| | <i>Stenurella sennii</i> Sama, 2002 | | | 115 | 171 | 47 | |
| | <i>Stictoleptura cordigera cordigera</i> (Fuessly, 1775) | | | 430 | 937 | 53 | |
| | <i>Stictoleptura erythroptera</i> (Hagenbach, 1822) | | 36 | 61 | 48 | | |
| | <i>Stictoleptura fontenayi</i> (Mulsant, 1839) | | 83 | 176 | 49 | | |
| | <i>Stictoleptura fulva</i> (De Geer, 1775) | | 893 | 1709 | 51 | | |
| | <i>Stictoleptura hybrida</i> (Rey, 1885) | | 173 | 375 | 50 | | |
| | <i>Stictoleptura maculicornis</i> (De Geer, 1775) | | 136 | 265 | 50 | | |

² Statuts biogéographiques (TAXREF) : E, endémique ; S, subendémique ; I, introduit ; J, introduit envahissant ; C, cryptogène.

| SOUS-FAMILLE | TRIBU | Nom complet | Statut ² | Nb mailles 10 x 10 km | Nb données (dédoubl.) | Page |
|----------------------|-------------------|---|---------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| | | <i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758) | | 901 | 1938 | 49 |
| | | <i>Stictoleptura scutellata scutellata</i> (Fabricius, 1781) | | 360 | 847 | 52 |
| | | <i>Stictoleptura simplonica</i> (Fairmaire, 1885) | | 8 | 16 | 51 |
| | | <i>Stictoleptura stragulata</i> (Germar, 1824) | | 48 | 138 | 52 |
| | | <i>Stictoleptura trisignata</i> (Fairmaire, 1852) | | 49 | 128 | 48 |
| | | <i>Strangalia attenuata</i> (Linnaeus, 1758) | | 57 | 118 | 43 |
| | | <i>Vadonia unipunctata occidentalis</i> Daniel, 1891 | | 125 | 269 | 53 |
| NECYDALINAE | NECYDALINI | <i>Necydalis major major</i> Linnaeus, 1758 | | 18 | 59 | 54 |
| | | <i>Necydalis ulmi</i> Chevrolat, 1838 | | 80 | 138 | 54 |
| SPONDYLIDINAE | ASEMINI | <i>Arhopalus ferus</i> (Mulsant, 1839) | | 117 | 198 | 55 |
| | | <i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758) | | 512 | 1048 | 55 |
| | | <i>Arhopalus syriacus</i> (Reitter, 1895) | | 67 | 113 | 56 |
| | | <i>Asemum striatum</i> (Linnaeus, 1758) | | 197 | 356 | 56 |
| | | <i>Nothorhina muricata</i> (Dalman, 1817) | | 3 | 8 | 57 |
| | | <i>Tetropium castaneum</i> (Linnaeus, 1758) | | 163 | 346 | 58 |
| | | <i>Tetropium fuscum</i> (Fabricius, 1787) | | 59 | 95 | 57 |
| | | <i>Tetropium gabrieli</i> Weise, 1905 | | 39 | 86 | 58 |
| | SAPHANINI | <i>Drymochares truquii</i> Mulsant, 1847 | S | 25 | 55 | 59 |
| | | <i>Oxypleurus nodieri</i> Mulsant, 1839 | | 38 | 89 | 60 |
| | | <i>Saphanus piceus piceus</i> (Laicharting, 1784) | | 24 | 66 | 59 |
| | | <i>Spondylis buprestoides</i> (Linnaeus, 1758) | | 456 | 991 | 60 |
| CERAMBYCINAE | PHORACANTHINI | <i>Phoracantha recurva</i> Newman, 1840 | I | 4 | 4 | 61 |
| | | <i>Phoracantha semipunctata</i> (Fabricius, 1775) | I | 22 | 49 | 61 |
| | HESPEROPHANINI | <i>Hesperophanes sericeus</i> (Fabricius, 1787) | | 58 | 92 | 62 |
| | | <i>Stromatium auratum</i> (Böber, 1793) | | 13 | 34 | 62 |
| | | <i>Trichoferus fasciculatus fasciculatus</i> (Faldermann, 1837) | | 51 | 119 | 63 |
| | | <i>Trichoferus griseus</i> (Fabricius, 1792) | | 15 | 20 | 63 |
| | | <i>Trichoferus holosericeus</i> (Rossi, 1790) | | 73 | 123 | 64 |
| | | <i>Trichoferus pallidus</i> (Olivier, 1790) | | 131 | 348 | 64 |
| | ACHRYSONINI | <i>Icosium tomentosum</i> Lucas, 1854 | | 19 | 60 | 65 |
| | CERAMBYCINI | <i>Cerambyx cerdo cerdo</i> Linnaeus, 1758 | | 920 | 2464 | 66 |
| | | <i>Cerambyx miles</i> Bonelli, 1812 | | 64 | 154 | 66 |
| | | <i>Cerambyx scopoli</i> Fuessly, 1775 | | 800 | 1931 | 65 |
| | | <i>Cerambyx welensii</i> (Küster, 1845) | | 131 | 314 | 67 |
| | COMPSOCERINI | <i>Rosalia alpina alpina</i> (Linnaeus, 1758) | | 462 | 1605 | 67 |
| | CALLICHRMATINI | <i>Aromia moschata moschata</i> (Linnaeus, 1758) | | 510 | 972 | 68 |
| | TRACHYDERINI | <i>Purpuricenus budensis</i> (Götz, 1783) | | 98 | 215 | 68 |
| | | <i>Purpuricenus globulicollis</i> Dejean, 1839 | | 74 | 151 | 69 |
| | | <i>Purpuricenus kaehleri</i> (Linnaeus, 1758) | | 148 | 561 | 69 |
| | GRACILINI | <i>Gracilia minuta</i> (Fabricius, 1781) | | 125 | 191 | 70 |
| | | <i>Lucasianus levaillantii</i> (Lucas, 1849) | I | 4 | 11 | 70 |
| | | <i>Penichroa fasciata</i> (Stephens, 1831) | | 28 | 58 | 71 |
| | PSEBIINI | <i>Nathrius brevipennis</i> (Mulsant, 1839) | | 95 | 169 | 71 |
| | MOLORCHINI | <i>Glaphyra marmottani marmottani</i> (Brisout de Barneville, 1863) | | 22 | 51 | 72 |
| | | <i>Glaphyra umbellatarum</i> (Schreber, 1759) | | 269 | 452 | 72 |
| | | <i>Molorchus minor minor</i> (Linnaeus, 1758) | | 232 | 465 | 73 |
| | BRACHYPTEROMATINI | <i>Dolocerus reichii</i> Mulsant, 1862 | | 1 | 6 | 73 |
| | STENOPTERINI | <i>Callimus abdominalis</i> (Olivier, 1795) | | 67 | 171 | 74 |
| | | <i>Callimus angulatus angulatus</i> (Schrank, 1789) | | 85 | 147 | 74 |
| | | <i>Stenopterus ater</i> Linnaeus, 1767 | | 140 | 262 | 75 |
| | | <i>Stenopterus rufus rufus</i> Linnaeus, 1767 | | 850 | 1613 | 75 |
| | OBRINI | <i>Obrium brunneum</i> (Fabricius, 1792) | | 190 | 330 | 76 |
| | | <i>Obrium cantharinum cantharinum</i> (Linnaeus, 1767) | | 118 | 255 | 76 |
| | CERTALLINI | <i>Certallum ebulinum</i> (Linnaeus, 1767) | | 98 | 162 | 77 |
| | DEILINI | <i>Deilus fugax</i> (Olivier, 1790) | | 274 | 592 | 77 |
| | CALLIDIINI | <i>Callidium aeneum aeneum</i> (De Geer, 1775) | | 51 | 134 | 78 |
| | | <i>Callidium coriaceum</i> Paykull, 1800 | | 9 | 17 | 78 |
| | | <i>Callidiellum rufipenne</i> (Motschulsky, 1861) | I | 3 | 12 | 79 |
| | | <i>Callidium violaceum</i> (Fabricius, 1775) | | 76 | 133 | 79 |
| | | <i>Leioderes kollari</i> Redtenbacher, 1849 | | 6 | 15 | 81 |
| | | <i>Phymatodes testaceus</i> (Linnaeus, 1758) | | 728 | 2082 | 81 |
| | | <i>Poecilium alni alni</i> (Linnaeus, 1767) | | 380 | 765 | 82 |
| | | <i>Poecilium fasciatum</i> (Villers, 1789) | | 41 | 53 | 82 |

| SOUS-FAMILLE | TRIBU | Nom complet | Statut ² | Nb mailles 10 x 10 km | Nb données (dédoubl.) | Page |
|--------------|--------------|---|---------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| | | <i>Poecilium glabratum</i> (Charpentier, 1825) | | 41 | 64 | 83 |
| | | <i>Poecilium lividum</i> (Rossi, 1794) | | 113 | 197 | 83 |
| | | <i>Poecilium pusillum pusillum</i> (Fabricius, 1787) | | 95 | 144 | 84 |
| | | <i>Poecilium rufipes rufipes</i> (Fabricius, 1777) | | 102 | 191 | 84 |
| | | <i>Pyrrhidium sanguineum</i> (Linnaeus, 1758) | | 582 | 1117 | 85 |
| | | <i>Ropalopus clavipes</i> (Fabricius, 1775) | | 76 | 125 | 85 |
| | | <i>Ropalopus femoratus</i> (Linnaeus, 1758) | | 187 | 348 | 86 |
| | | <i>Ropalopus insubricus insubricus</i> (Germar, 1824) | | 32 | 96 | 87 |
| | | <i>Ropalopus ungaricus</i> (Herbst, 1784) | | 6 | 12 | 87 |
| | | <i>Ropalopus varini</i> (Bedel, 1870) | | 94 | 200 | 86 |
| | | <i>Semanotus laurasii</i> (Lucas, 1852) | | 41 | 93 | 88 |
| | | <i>Semanotus undatus</i> (Linnaeus, 1758) | | 7 | 15 | 88 |
| | HYLOTRUPINI | <i>Hylotrupes bajulus</i> (Linnaeus, 1758) | | 355 | 633 | 80 |
| | CLYTINI | <i>Anaglyptus gibbosus</i> (Fabricius, 1787) | | 50 | 87 | 89 |
| | | <i>Anaglyptus mysticus</i> (Linnaeus, 1758) | | 316 | 538 | 89 |
| | | <i>Chlorophorus figuratus</i> (Scopoli, 1763) | | 246 | 466 | 90 |
| | | <i>Chlorophorus glabromaculatus</i> (Goeze, 1777) | | 258 | 473 | 91 |
| | | <i>Chlorophorus glaucus</i> (Fabricius, 1781) | | 5 | 18 | 91 |
| | | <i>Chlorophorus herbstii</i> (Brahm, 1790) | | 1 | 2 | 92 |
| | | <i>Chlorophorus ruficornis</i> (Olivier, 1790) | | 76 | 180 | 93 |
| | | <i>Chlorophorus sartor</i> (Müller, 1766) | | 240 | 371 | 90 |
| | | <i>Chlorophorus trifasciatus</i> (Fabricius, 1781) | | 233 | 445 | 93 |
| | | <i>Chlorophorus varius varius</i> (Müller, 1766) | | 290 | 635 | 92 |
| | | <i>Clytus arietis arietis</i> (Linnaeus, 1758) | | 1220 | 3028 | 94 |
| | | <i>Clytus lama</i> Mulsant, 1847 | | 92 | 238 | 95 |
| | | <i>Clytus rhamni</i> Germar, 1817 | | 195 | 362 | 95 |
| | | <i>Clytus tropicus</i> (Panzer, 1795) | | 118 | 360 | 94 |
| | | <i>Cyrtoclytus capra</i> (Germar, 1824) | | 7 | 23 | 96 |
| | | <i>Neoclytus acuminatus acuminatus</i> (Fabricius, 1775) | I | 3 | 4 | 96 |
| | | <i>Plagionotus arcuatus</i> (Linnaeus, 1758) | | 482 | 965 | 97 |
| | | <i>Plagionotus detritus</i> (Linnaeus, 1758) | | 315 | 715 | 97 |
| | | <i>Plagionotus floralis</i> (Pallas, 1773) | | 34 | 77 | 98 |
| | | <i>Pseudosphegistes cinerea</i> (Laporte de Castelnau & Gory, 1836) | | 124 | 258 | 98 |
| | | <i>Rusticoclytus pantherinus</i> (Savenius, 1825) | | 5 | 6 | 99 |
| | | <i>Rusticoclytus rusticus</i> (Linnaeus, 1758) | | 354 | 614 | 99 |
| | | <i>Xylotrechus antilope antilope</i> (Schönherr, 1817) | | 285 | 912 | 100 |
| | | <i>Xylotrechus arvicola</i> (Olivier, 1795) | | 333 | 626 | 100 |
| | | <i>Xylotrechus chinensis</i> (Chevrolat, 1852) | I | 2 | 3 | 101 |
| | | <i>Xylotrechus stebbingi</i> Gahan, 1906 | I | 43 | 72 | 101 |
| LAMIINAE | DORCADIONINI | <i>Iberodorcadion arenarium marsicanum</i> Fracassi, 1905 | | 3 | 12 | 102 |
| | | <i>Iberodorcadion fuliginator</i> (Linnaeus, 1758) | | 260 | 475 | 103 |
| | | <i>Iberodorcadion molitor molitor</i> (Fabricius, 1775) | | 60 | 111 | 102 |
| | | <i>Iberodorcadion pyrenaicum</i> (Germar, 1839) | | 6 | 20 | 103 |
| | MESOSINI | <i>Mesosa curculionoides</i> (Linnaeus, 1760) | | 100 | 219 | 104 |
| | | <i>Mesosa nebulosa nebulosa</i> (Fabricius, 1781) | | 443 | 970 | 104 |
| | AGAPANTHIINI | <i>Agapanthia asphodeli</i> (Latreille, 1804) | | 102 | 180 | 105 |
| | | <i>Agapanthia cardui</i> (Linnaeus, 1767) | | 592 | 1034 | 106 |
| | | <i>Agapanthia dahli</i> (Richter, 1820) | | 215 | 347 | 107 |
| | | <i>Agapanthia intermedia</i> Ganglbauer, 1884 | | 27 | 30 | 108 |
| | | <i>Agapanthia irrorata</i> (Fabricius, 1787) | | 1 | 2 | 109 |
| | | <i>Agapanthia kirbyi</i> (Gyllenhal, 1817) | | 62 | 120 | 105 |
| | | <i>Agapanthia sicula malmerendii</i> Sama, 1981 | | 11 | 14 | 107 |
| | | <i>Agapanthia suturalis</i> (Fabricius, 1787) | | 43 | 64 | 106 |
| | | <i>Agapanthia villosiviridescens</i> (De Geer, 1775) | | 881 | 1619 | 109 |
| | | <i>Agapanthia violacea</i> (Fabricius, 1775) | | 45 | 69 | 108 |
| | | <i>Calamobius filum</i> (Rossi, 1790) | | 407 | 647 | 110 |
| | PTEROPLIINI | <i>Albana m-griseum</i> Mulsant, 1846 | | 44 | 68 | 111 |
| | | <i>Niphona picticornis</i> Mulsant, 1839 | | 47 | 97 | 111 |
| | LAMIINI | <i>Lamia textor</i> (Linnaeus, 1758) | | 239 | 424 | 114 |
| | MONOCHAMINI | <i>Anoplophora glabripennis</i> (Motschulsky, 1854) | J | 5 | 5 | 115 |
| | | <i>Monochamus galloprovincialis galloprovincialis</i> (Olivier, 1795) | | 355 | 618 | 116 |
| | | <i>Monochamus sartor</i> (Fabricius, 1787) | | 34 | 70 | 116 |
| | | <i>Monochamus sutor sutor</i> (Linnaeus, 1758) | | 176 | 406 | 117 |

| SOUS-FAMILLE | TRIBU | Nom complet | Statut ² | Nb mailles 10 x 10 km | Nb données (dédoubl.) | Page |
|---|-----------|---|---------------------|--|--------------------------|------|
| DESMIPHORINI | | <i>Anaesthetis testacea testacea</i> (Fabricius, 1781) | | 230 | 417 | 117 |
| | | <i>Deroplia genei genei</i> (Aragona, 1830) | | 48 | 69 | 118 |
| | | <i>Deroplia troberti troberti</i> (Mulsant, 1843) | | 10 | 10 | 118 |
| POGONOCHERINI | | <i>Exocentrus adspersus</i> Mulsant, 1846 | | 340 | 700 | 119 |
| | | <i>Exocentrus lusitanus</i> (Linnaeus, 1767) | | 88 | 161 | 119 |
| | | <i>Exocentrus punctipennis</i> Mulsant & Guillebeau, 1856 | | 133 | 252 | 120 |
| | | <i>Pogonocherus caroli</i> Mulsant, 1862 | | 55 | 104 | 120 |
| | | <i>Pogonocherus decoratus</i> Fairmaire, 1855 | | 95 | 166 | 121 |
| | | <i>Pogonocherus fasciculatus fasciculatus</i> (De Geer, 1775) | | 118 | 227 | 123 |
| | | <i>Pogonocherus hispidulus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783) | | 309 | 575 | 122 |
| | | <i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758) | | 476 | 919 | 122 |
| | | <i>Pogonocherus ovatus</i> (Goeze, 1777) | | 90 | 141 | 121 |
| | | <i>Pogonocherus perroudi perroudi</i> Mulsant, 1839 | | 60 | 108 | 123 |
| ACANTHOCININI | | <i>Acanthocinus aedilis</i> (Linnaeus, 1758) | | 187 | 344 | 124 |
| | | <i>Acanthocinus griseus</i> (Fabricius, 1792) | | 193 | 313 | 124 |
| | | <i>Acanthocinus reticulatus</i> (Razoumowsky, 1789) | | 58 | 99 | 125 |
| | | <i>Leiopus femoratus</i> Fairmaire, 1859 | C | 205 | 659 | 125 |
| | | <i>Leiopus linnei</i> Wallin, Nylander & Kvamme, 2009 | | 120 | 192 | 126 |
| | | <i>Leiopus nebulosus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758) | | 520 | 1122 | 126 |
| | | <i>Leiopus punctulatus</i> (Paykull, 1800) | | 5 | 17 | 127 |
| ACANTHODERINI | | <i>Aegomorphus clavipes</i> (Schrank, 1781) | | 268 | 514 | 128 |
| | | <i>Aegomorphus francottei</i> Sama, 1994 | | 26 | 47 | 128 |
| | | <i>Oplosia cinerea</i> (Mulsant, 1839) | | 36 | 72 | 127 |
| SAPERDINI | | <i>Menesia bipunctata</i> (Zubkoff, 1829) | | 59 | 156 | 129 |
| | | <i>Saperda carcharias</i> (Linnaeus, 1758) | | 404 | 564 | 130 |
| | | <i>Saperda octopunctata</i> (Scopoli, 1772) | | 39 | 72 | 131 |
| | | <i>Saperda perforata</i> (Pallas, 1773) | | 36 | 73 | 132 |
| | | <i>Saperda populnea</i> (Linnaeus, 1758) | | 363 | 520 | 129 |
| | | <i>Saperda punctata</i> (Linnaeus, 1767) | | 147 | 218 | 131 |
| | | <i>Saperda scalaris scalaris</i> (Linnaeus, 1758) | | 342 | 639 | 132 |
| | | <i>Saperda similis</i> Laicharting, 1784 | | 27 | 42 | 130 |
| | | <i>Stenostola dubia</i> (Laicharting, 1784) | | 123 | 236 | 133 |
| PARMENINI | | <i>Stenostola ferrea ferrea</i> (Schrank, 1776) | | 80 | 141 | 133 |
| | | <i>Parmena balteus</i> (Linnaeus, 1767) | | 133 | 334 | 112 |
| PARMENINI | | <i>Parmena meregallii</i> Sama, 1984 | | 14 | 40 | 113 |
| | | <i>Parmena solieri</i> Mulsant, 1839 | | 28 | 58 | 113 |
| | | <i>Parmena unifasciata</i> (Rossi, 1790) | | 19 | 19 | 112 |
| | | <i>Herophila tristis tristis</i> (Linnaeus, 1767) | | 43 | 65 | 115 |
| PHRISSOMINI | | <i>Morimus asper asper</i> (Sulzer, 1776) | | 320 | 674 | 114 |
| | | <i>Oberea erythrocephala erythrocephala</i> (Schrank, 1776) | | 56 | 91 | 134 |
| PHYTOECIINI | | <i>Oberea linearis</i> (Linnaeus, 1760) | | 194 | 311 | 134 |
| | | <i>Oberea oculata</i> (Linnaeus, 1758) | | 241 | 372 | 135 |
| | | <i>Oberea pupillata</i> (Gyllenhal, 1817) | | 95 | 135 | 135 |
| | | <i>Opsilia coerulescens coerulescens</i> (Scopoli, 1763) | | 310 | 523 | 136 |
| | | <i>Opsilia molybdaena</i> (Dalman, 1817) | | 2 | 4 | 136 |
| | | <i>Opsilia uncinata</i> (Redtenbacher, 1842) | D | 1 | 3 | 137 |
| | | <i>Phytoecia affinis affinis</i> (Harrer, 1784) | | 50 | 97 | 140 |
| | | <i>Phytoecia cylindrica</i> (Linnaeus, 1758) | | 242 | 383 | 137 |
| | | <i>Phytoecia erythrocnema</i> Lucas, 1849 | | 8 | 12 | 138 |
| | | <i>Phytoecia ictERICA</i> (Schaller, 1783) | | 55 | 93 | 138 |
| | | <i>Phytoecia nigricornis</i> (Fabricius, 1782) | | 48 | 76 | 139 |
| | | <i>Phytoecia pustulata pustulata</i> (Schrank, 1776) | | 113 | 177 | 139 |
| | | <i>Phytoecia rubropunctata</i> (Goeze, 1777) | | 47 | 84 | 140 |
| | | <i>Phytoecia rufipes rufipes</i> (Olivier, 1795) | | 11 | 16 | 141 |
| | | <i>Phytoecia virgula</i> (Charpentier, 1825) | | 58 | 85 | 141 |
| | | <i>Phytoecia vulneris vulneris</i> Aurivillius, 1923 | | 11 | 26 | 142 |
| | | TETROPINI | | <i>Tetrops gilvipes</i> (Faldermann, 1837) | | 10 |
| <i>Tetrops praeustus praeustus</i> (Linnaeus, 1758) | | | | 492 | 967 | 143 |
| <i>Tetrops starkii</i> Chevrolat, 1859 | | | | 86 | 131 | 143 |
| VESPERIDAE | VESPERINI | <i>Vesperus aragonicus</i> Baraud, 1964 | | 3 | 6 | 144 |
| | | <i>Vesperus luridus</i> (Rossi, 1794) | | 13 | 35 | 144 |
| | | <i>Vesperus strepens</i> (Fabricius, 1792) | | 82 | 283 | 145 |
| | | <i>Vesperus xatarti</i> Mulsant, 1839 | | 9 | 57 | 145 |

Les sources de données

Contrairement aux atlas ornithologiques ou botaniques qui s'appuient sur une prospection organisée et méthodique du territoire, cet atlas, comme la majorité des atlas d'invertébrés, repose sur une démarche d'inventaire par compilation de données d'observation (TOUROULT *et al.*, 2015). Il fait donc le bilan des connaissances mobilisables en s'appuyant sur les inventaires régionaux ou locaux, et sur la dynamique d'ouverture et de partage des données. Cet atlas s'appuie en particulier sur données recueillies dans le cadre de l'inventaire national des coléoptères saproxyliques (SAPROX) lancé en 2012 et co-animé par l'UMS PatriNat et l'Opie.

L'appel à données lancé par l'un de nous (CH) dans le cadre de l'ACOREP en 2004 a permis d'obtenir la transmission de 20 700 données.

Le développement du système d'information sur la nature et les paysages a permis d'accéder à plus 110 000 autres données partagées par des structures et individus au niveau régional ou national.

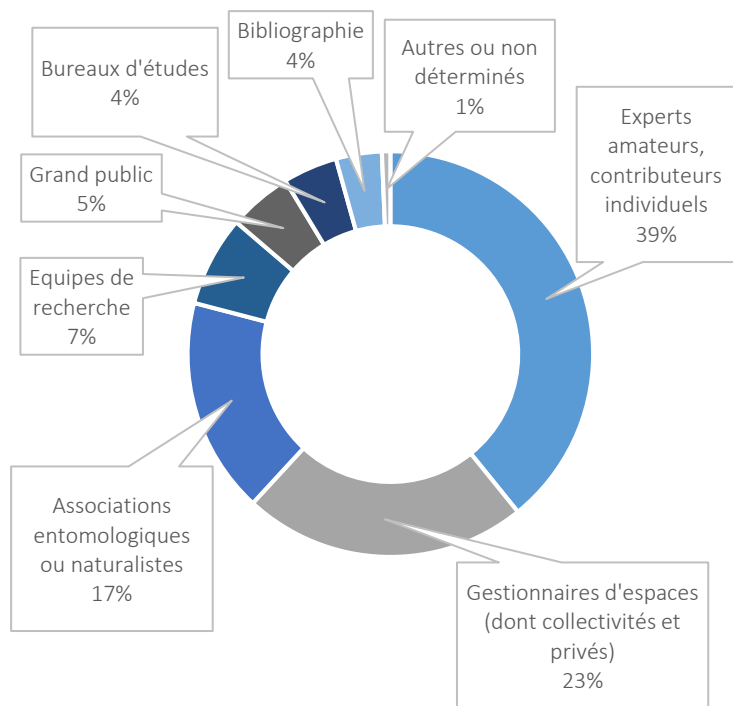


Figure 1. Répartition en fonction du type de producteur des 102 300 données utilisées pour l'atlas, d'après une analyse des métadonnées des 395 jeux de données contenant des observations de longicornes.

En analysant les métadonnées du SINP (Fig. 1), il apparaît que de nombreux types de producteurs partagent des données sur les longicornes de France. Les jeux de données et programmes d'acquisition sont détaillés dans la partie dédiée, en fin d'ouvrage, de même que la liste des observateurs.

Les entomologistes experts, agissant à titre individuel (« amateurs », y compris ceux travaillant dans des institutions scientifiques, comme plusieurs des auteurs de l'atlas) apportent la contribution principale, à hauteur de 39 % des données. Ils ont généralement transmis leurs données au SINP pour l'inventaire des coléoptères saproxyliques, voire spécifiquement pour contribuer à l'atlas des longicornes. Ces données et les pratiques de terrain sont souvent orientées vers la recherche et le signalement des espèces rares.

Les gestionnaires d'espaces naturels, réalisant eux-mêmes leurs inventaires ou faisant appel à des entomologistes de la catégorie précédente, fournissent presque un quart des données. On trouve dans cette catégorie les conservatoires d'espaces naturels, les réserves, les parcs nationaux, quelques parcs naturels régionaux, ainsi que des collectivités gestionnaires de sites Natura 2000 et entreprises privées engagées en faveur de la biodiversité. L'Office national des forêts, avec notamment son réseau entomologie, contribue à lui seul à plus de 10 000 données. Ces structures partagent leurs données de façon régulière dans le cadre du SINP, indépendamment des projets d'inventaires.

Les inventaires, portés par les associations naturalistes, de type atlas régional, observatoire des invertébrés, etc., partagés dans le SINP apportent la troisième contribution. On peut citer notamment les données de l'atlas des longicornes du Massif armoricain (GOUVERNEUR & GUÉRARD, 2011), de l'atlas de Franche-Comté (ROBERT, 1997), de l'inventaire du Limousin (CHABROL, 2001).

Les projets de recherche, notamment en écologie forestière (effet de la sylviculture sur la biodiversité forestière, etc.), apportent une part non négligeable des données, à hauteur de 7 %. Ces observations sont généralement issues de pièges d'interception, type Polytrap™ (BOUGET & BRUSTEL, 2010), dans une approche représentative des communautés de coléoptères saproxyliques.

Les sciences participatives « tous public », les bureaux d'études et la saisie de la bibliographie apportent chacune de l'ordre de 4 à 5 % des données.

Parmi les sciences participatives, le programme Vigie-Nature de suivi photographique des insectes pollinisateurs (SPIPOLL) contribue à plus de 3 000 données, essentiellement des floricoles « communs », avec une grande qualité liée à la présence d'une preuve photographique vérifiable. De même, l'enquête sur la Rosalie des Alpes portée par l'Opie apporte plus de 1 000 données uniquement pour cette espèce remarquable (RABINOVITCH *et al.*, 2017). Ce type d'observation participative associée à une preuve photographique fonctionne relativement bien pour les longicornes. Quelques programmes sont en plein essor et devraient apporter de nombreuses données dans les années à venir : I-naturalist (programme international) et INPN-espèce (programme national) qui permettent à tout

observateur d'envoyer une photo soumise ensuite à la détermination d'une communauté d'experts.

La part de la bibliographie peut apparaître assez faible alors que c'est une source majeure pour la connaissance entomologique. Dans ce bilan, elle est peut-être sous-estimée car des données bibliographiques sont intégrées dans les projets portés par les associations naturalistes, sans être identifiées en tant que telles. Nous avons identifié ici des articles et ouvrages qui indiquent des données précises (lieu, date, observateur) pouvant être intégrées dans une base de données. Les publications ainsi informatisées figurent en fin d'ouvrage. Nous avons notamment informatisé en tout ou partie, les données des catalogues de l'Aube (LEBLANC, 1992), de la Haute-Marne (DHEURLE, 2006), de l'Hérault (SUDRE *et al.*, 1999), de la Côte-d'Or (BOUCHY, 2017), les données d'espèces rares de l'ouvrage de BERGER (2012) et une partie des publications de C. Sautière sur la faune d'Ardèche.

Les collections institutionnelles n'apparaissent pas dans la Fig. 1 (seules 2 données provenant du Muséum de Toulouse, dans la catégorie « autres » du graphique). Ces collections sont pourtant actives dans les démarches de partage de données. Ceci vient donc probablement de la période prise en compte pour cet atlas, récente, alors que les collections institutionnelles abritent souvent du matériel français relativement ancien.

Plusieurs sources de données importantes, n'étaient pas disponibles ou que partiellement disponibles pour cet atlas, et ce pour différentes raisons :

- des données non encore informatisées en base de données (exemple : inventaire des longicornes de l'Ariège, HOLLIGER & BRUSTEL, 1997) ;
- des données informatisées mais non encore partagées dans le cadre du SINP (exemple : Inventaire Rhône-Alpes, ALLEMAND *et al.*, 2009) ;
- des données partiellement transmises, pour respecter les souhaits de diffusion des contributeurs à un projet régional (exemple atlas du Massif armoricain, où seule la moitié des données est disponible dans le SINP).

Les trois cas évoqués ci-dessus forment la partie émergée d'un iceberg d'information non disponible faute d'informatisation des carnets, des collections et de certaines publications.

C'est une des raisons du caractère préliminaire de cet atlas. Nous espérons publier dans le futur un atlas plus complet. En attendant, au fur et à mesure, les données partagées et les cartes de distribution des espèces seront actualisées et accessibles sur le portail de l'INPN et dans les systèmes d'information régionaux du SINP.

Période prise en compte : **1970 – 2018** (inclus)

Nombre de taxons : **250** espèces

Formats de données pris en compte : points, lignes, polygones et communes

Standard de données : standard du SINP pour l'observation et le suivi des taxons

Source des données : données partagées dans le cadre du système d'information sur la nature et les paysages (SINP), disponible dans la plateforme nationale INPN

Restitution cartographique : **maille 10 x 10 km**, grille nationale de référence L93_10X10, version 2011, système de projection Lambert 93

Logiciels utilisés : **ArcMap 10.5, QGIS 3.4 et R** (package 'R' biomod2 v3.3-7.1)

Fin de collecte des données : **janvier 2019**

Date d'extraction des données de l'INPN : le 27/03/2019

Nombre initial de données : **137 684**

Nombre de données invalidées (validation expert) : **670**

Nombre de données utilisées (validées, sans « doublons ») : **102 300**

Mailles 10 x 10 km avec au moins une donnée : **4 432** sur les 5 875 de France métropolitaine

Nombre de sources (jeux de données SINP) : **395**

Nombre d'observateurs individuels : **3 500**

Nombre moyen de mailles 10 x 10 km par espèce : **152**

Nombre moyen de données par espèce : **322** (hors « doublons »)

Cartes : **149** issues de modélisation et **101** cartes « brutes » issues uniquement des données.

La période d'étude choisie démarre en 1970 et va jusqu'en 2018. Une telle étendue temporelle est nécessaire pour disposer de suffisamment de données pour établir un premier état des lieux de la distribution des longicornes. La décennie 1970-1980 correspond au début de l'intensification du changement global et au ralentissement des reboisements résineux de l'après-guerre.

En raison du caractère « compilatoire » de ce travail, les données utilisées ne couvrent pas tout le territoire métropolitain (Fig. 2) et l'intensité d'inventaire n'est pas équivalente d'une maille à l'autre. La répartition de l'effort de prospection est discutée plus loin dans la partie « synthèse »

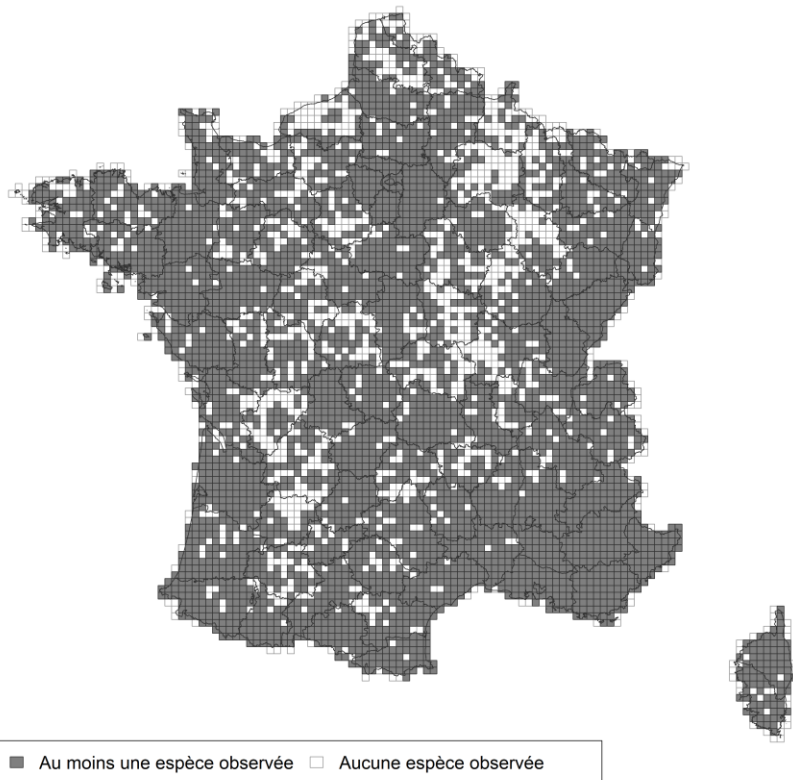


Figure 2 : Carte des mailles 10 x 10 km qui disposent d'au moins une observation de longicornes dans les données utilisées pour l'atlas.

En termes temporels (Fig. 3), on note un accroissement des volumes de données collectées à partir des années 1990, en lien probablement avec le développement des premières bases de données naturalistes informatisées et avec les projets régionaux ou départementaux de cartographie déjà mentionnés. La quantité maximale de données est disponible pour la période 2008-2013, avec une nouvelle phase dans l'informatisation des interfaces web de saisie et le développement du système d'information sur la nature et les paysages (SINP). Plus qu'un essoufflement, le volume plus limité d'observations de 2014 à 2018 vient, selon nous, d'un délai de saisie et partage des données, notamment de la part des entomologistes experts. C'est un phénomène que l'on observe globalement dans l'ensemble du SINP, de façon plus ou moins prononcée selon les groupes taxonomiques.

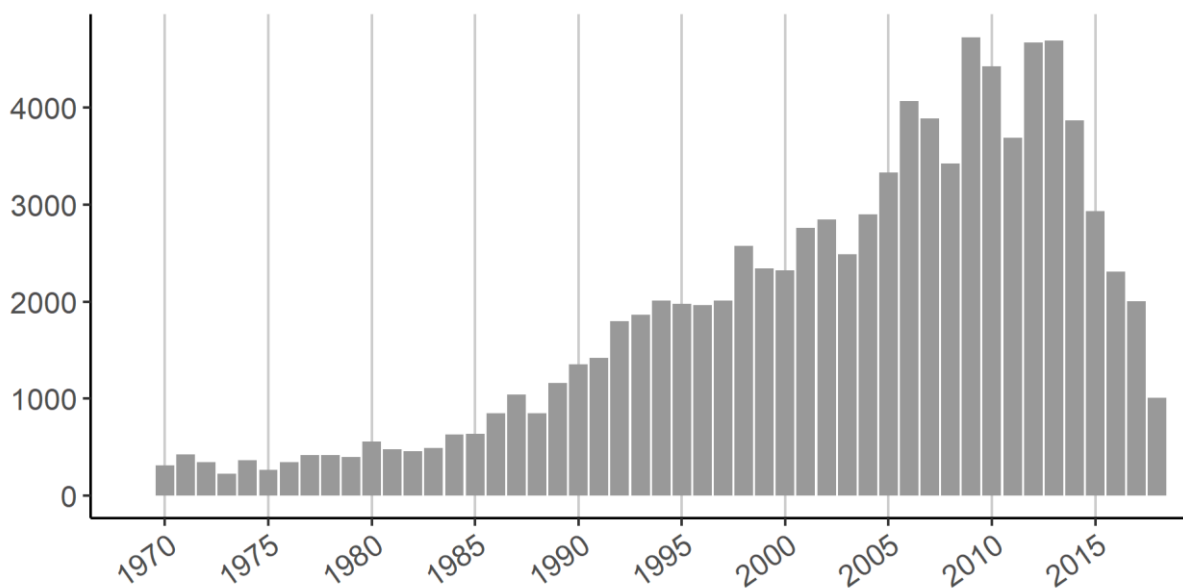


Figure 3. Nombre de données par année d'observation (hors doublons), entre 1970 et 2018.

Le contenu des fiches par espèce

Pour chaque taxon traité dans le pré-atlas, sept informations synthétiques sont fournies dans une fiche d'une demi-page (Fig. 4). Les rubriques sont détaillées ci-dessous.

(1) Nom de l'espèce

Il s'agit du nom latin considéré comme nom de référence actuellement, d'après le référentiel taxonomique français TAXREF (version 12 de 2018). Pour faciliter la correspondance avec les ouvrages sur la faune de France,

VILLIERS, 1978 et BERGER, 2012 en particulier, quelques combinaisons synonymes ont été mentionnées (signe « = »), sans aucune volonté d'exhaustivité.

(2) Taille

Il s'agit de la fourchette minimum – maximum, en mm, issue de sources de référence sur les longicornes : BENSE (1995) et BERGER (2012). En cas de divergence entre ces sources, la fourchette la plus large a été retenue, avec une vérification complémentaire sur la base de données mondiale Titan (TAVAKILIAN & CHEVILLOTTE, 2018).

(3) Facilité d'identification

Les pictogrammes de cette rubrique renseignent sur la facilité/difficulté d'identification de l'espèce à l'état adulte, par reconnaissance visuelle et morphologique (Tableau I).






| Pictogramme | Niveaux de déterminabilité. Explications. |
|---|---|
|  | Très simple. Pas d'espèce proche, aspect visuel suffisant. Inutile de comparer avec d'autres espèces. Photo suffisante quelques soient l'angle ou la qualité. |
|  | Simple. Peu d'espèces ressemblantes, aspect visuel suffisant pour distinguer des espèces proches moyennant la connaissance d'un critère, sans besoin de loupe. Détermination possible à partir d'une photo générale. |
|  | Simple sous condition. Détermination délicate en raison d'espèces proches mais : (1) dans certains contextes géographiques, la détermination est simple car seule une espèce est présente, ou (2) un des deux sexes est facile à reconnaître. |
|  | Délicate. Plusieurs espèces ressemblantes (dans le même genre voire dans d'autres groupes). Besoin d'une bonne pratique de la clé. Possible sur photo si les critères sont mis en avant, pour quelqu'un d'expérimenté. |
|  | Pour expert. Plusieurs espèces proches. Nécessité d'évaluer des critères subtils en comparant les spécimens ou par dissection. Détermination sur photo impossible sauf en cas de gros plan spécifique sur les critères. |

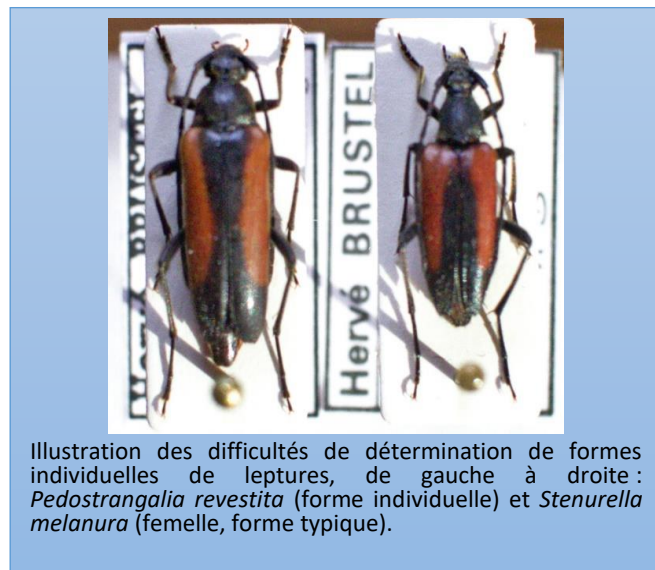
Tableau I. Signification des pictogrammes de facilité de détermination d'un longicorne.

L'appréciation de la facilité de détermination est éminemment subjective, dépendante du niveau de connaissance et des capacités d'observation propres à chaque individu. Chaque entomologiste a fait l'expérience d'erreurs de détermination sur des espèces pourtant très caractéristiques et, à l'inverse, il existe des experts capables de déterminer « au coup d'œil » des espèces pourtant délicates.

En assumant cette subjectivité, et en considérant comme cible l'entomologiste non spécialisé dans les longicornes, l'échelle à cinq niveaux permet de bien discriminer les extrêmes et d'alerter le lecteur sur la difficulté de certains taxons pour l'orienter vers un ouvrage de détermination (comme BENSE, 1995 ou BERGER, 2012).

Il existe des cas particuliers avec des difficultés de détermination liées à des formes individuelles de coloration. Dans le cas d'espèces (leptures) aux patrons variables, certaines variétés sont davantage similaires à une autre espèce qu'à la forme typique. Par exemple, en Grésigne, on peut trouver des *Anoplodera sexguttata* à tache claire envahissante qui ressemblent beaucoup au patron des *Vadonia unipunctata* (voir page 12). D'autres exemples : *Pedostrangalia revestita*, dans sa forme

entièrement noire est semblable à *Etorofus pubescens* typique ; les *Stictoleptura stragulata* noires à pattes rouge, communes, évoquent le patron d'*Anoplodera rufipes*, etc. Pour ces raisons, nous avons parfois mis ces espèces au niveau de détermination « délicat » alors que sur certaines formes, la détermination reste aisée.



(4) Photographie de l'espèce

Les illustrations ont été sélectionnées dans la base photographique associée à l'INPN. Chaque espèce est illustrée, en privilégiant une photo d'ensemble d'un spécimen français, prise dans son milieu naturel. Le cas échéant, le pays de provenance est indiqué, juste avant l'auteur de la photographie.

(5) Cartes de distribution

Une carte de synthèse, par maille régulière 10 x 10 km, est fournie pour chaque espèce, sur la base d'un fond présentant le relief et les contours des départements. Pour les données sources affectées à une commune (ou autre polygone comme un espace protégé), qui peuvent être à cheval sur plusieurs mailles, la maille est attribuée en suivant les règles de croisement de l'INPN, à savoir à la maille qui recouvre la plus grande surface de la commune. Les données disponibles (points noirs sur les cartes) ne montrent qu'une partie de la répartition : celle qui a fait l'objet de prospection et où l'espèce a pu être détectée. Pour présenter une image plus réaliste de la répartition et inciter à de nouvelles prospections, nous avons privilégié une modélisation de la distribution potentielle des espèces (points gris sur les cartes). En résumé, cette approche statistique estime les paramètres environnementaux importants (climat, couverture forestière feuillue/résineuse, etc.) pour définir la niche écologique de chaque espèce et identifier les mailles 10 x 10 km répondant à ces critères (cf. § modélisation) où l'espèce a une forte probabilité d'être présente.

Une croix noire (+) a été utilisée pour signaler des données *a priori* valides mais qui ne sont pas dans la répartition

habituelle de l'espèce. Il s'agit souvent d'introduction avec le bois de chauffage.

(6) Histogramme de répartition des observations dans l'année

Pour chaque espèce, nous présentons un histogramme du nombre brut d'observations par décennie (période de 10 jours). Seules les données précises ou couvrant une période de moins de 15 jours (exemple des piégeages) ont été prises en compte, avec un système de prorata pour affecter à la décennie. Il faut garder en tête qu'il ne s'agit pas d'une phénologie d'activité des adultes mais d'une simple description des périodes d'observation. On peut ainsi noter quatre biais :

- la pression d'inventaire qui n'est pas constante au cours de l'année (plus d'entomologistes sur le terrain en juillet qu'en janvier), ni même au cours de la belle saison (effet des vacances scolaires notamment) ;
- les stades détectables de l'espèce : dans certains cas c'est la larve, la nymphe ou l'adulte en loge qui est trouvé(e), provoquant des données hors saison d'activité des adultes (exemple des *Cerambyx* qui sont en loge l'hiver et peuvent être trouvés en fendant du bois) ; pour les grosses espèces, des macro-restes sont déterminables en toute saison ;
- la mise en émergence de bois contenant des larves, quand l'incubation (« élevage ») est menée en intérieur, qui génère des données souvent précoces ;

- la saisonnalité différente entre plaine et montagne, dont l'agrégation peut laisser penser à de longues périodes d'apparition alors qu'il s'agit du cumul de plusieurs périodes courtes.

À l'heure actuelle, et bien que des colonnes soient prévues à cet effet dans le standard de données du SINP, ces informations (stade biologique, individu mort, technique de collecte) sont encore peu structurées et il n'a pas été possible d'extraire uniquement les données correspondant aux adultes en phase d'activité dans la nature.

(7) Notice

La notice de trois à cinq lignes comprend des informations essentielles, issues de la bibliographie (notamment BERGER, 2012), de la base de données écologique FRISBEE (BOUGET *et al.*, 2019) et de l'expérience de terrain des auteurs, sur les cinq sujets suivants :

- chorologie générale (au-delà de la France) ;
- patron de répartition en France ;
- éventuelles lacunes de connaissance sur la distribution ;
- macro-habitat, micro-habitat ;
- fréquence, abondance et détectabilité (et éventuellement la méthode de collecte) ;
- éventuels changements de fréquence ou de distribution.

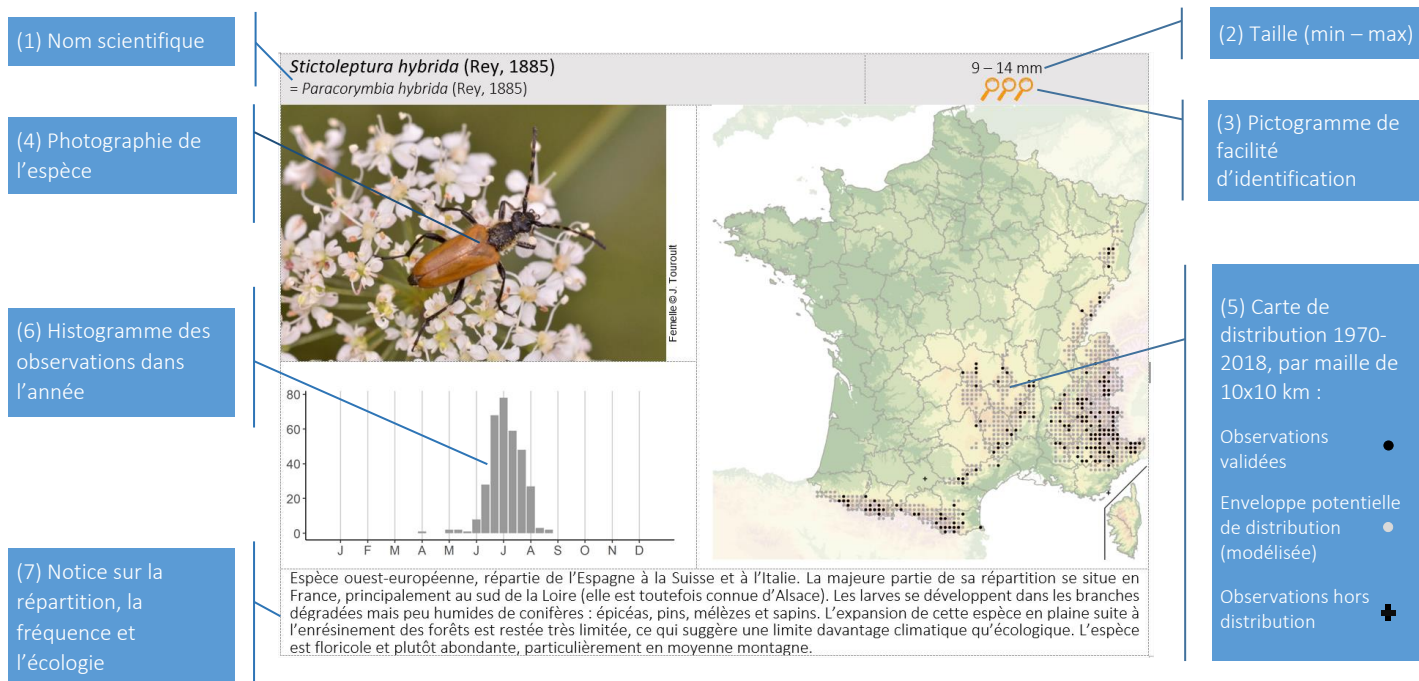


Figure 4. Les différentes rubriques d'une fiche de l'atlas.

Nous avons essayé de limiter l'usage des termes « rare » ou « commun », parfois mal compris des entomologistes car confondus avec la capacité à trouver (détecter) une espèce (Tableau II). Cette notion reste cependant essentielle en écologie, pour la conservation et pour tout entomologiste en quête d'un insecte. Elle revêt plusieurs

formes, bien définies dans la littérature scientifique, en suivant la publication de RABINOWITZ (1981). Les différentes formes de rareté combinent l'aire de répartition, la spécificité à l'habitat et la taille de population. En entomologie, la difficulté est d'évaluer ces trois critères indépendamment de la détectabilité relative des espèces.

| Dimension de la rareté | « commun » | « rare » |
|---|---|---|
| Chorologique (étendue de l'aire de répartition) | Largement répandue | Localisée à une zone, endémique d'une zone, connue de stations dispersées |
| Démographique (fréquence, abondance, taille de population...) | Espèce fréquente, espèce abondante, présente partout, généralement/parfois observée en grand nombre | Espèce connue par peu d'exemplaires, espèce généralement observée par exemplaire isolé |
| Fonctionnelle (spécialisation à l'habitat, traits de vie) | Espèce généraliste, avec de nombreuses plante-hôte Espèce présente dans de nombreux milieux boisés | Spécialiste d'un habitat peu courant Liée à un micro-habitat rare Liée à une plante-hôte peu courante |
| Autre notion associée : Détectabilité (capacité à trouver l'espèce quand elle est présente) | Espèce facilement observable, facilement détectable, grande, mobile, colorée, diurne... | Espèce discrète, espèce observable pendant une courte période, nécessitant une technique particulière, nocturne, cryptique (petite, terne, hors de notre champ d'observation : canopée, enfouie...) |

Tableau II. Les critères d'appréciation de la rareté et de la détectabilité. Terminologie utilisée dans l'atlas pour décrire les différents cas.

Le processus de validation, de traitement des données et de cartographie

Des premières cartes ont été produites en 2018, afin notamment de rechercher des données bibliographiques sur les espèces et secteurs les plus déficitaires. L'utilisation des données de l'INPN, plateforme nationale du SINP, facilite la démarche grâce à la standardisation préalable des données transmises, leur rattachement au référentiel TAXREF, permettant de faire le lien entre les synonymes et le nom valide actuel ainsi que par les contrôles ayant préalablement été appliqués sur les données (notamment la présence des informations indispensables à la prise en compte de ces données pour l'atlas : date, lieu, nom de l'espèce, etc.).

Après extraction des données concernant les longicornes de France de l'INPN, au 27 mars 2019, les étapes suivantes ont été réalisées (Fig. 5) :

- Édition de pré-cartes « brutes » (non modélisées) et de tableur de données ;
- Validation des données par recherche et examen des données « aberrantes » ;
- Derniers ajouts de données complémentaires ;
- Nettoyage des données en enlevant les « doublons » ou « pseudo-doublons », données répétées qui n'apportent pas d'information biogéographique pour l'atlas ;
- Modélisation de la distribution potentielle pour les espèces avec plus de 20 mailles de présence, en prenant en compte les données également présentes dans les pays voisins dans un rayon de 200 km proche de la France (cf. partie suivante sur le processus de modélisation) ;

- Examen des cartes : choix de représentation modélisée ou brute pour chaque espèce, identification des éventuelles corrections ;
- Édition des cartes en format vectoriel, dernières corrections et passage en format image.

Dans ce projet, ont été considérées comme « doublons », les données qui concernent la même espèce, à la même date et sur la même maille de 10 x 10 km, quel que soit l'observateur. En effet, ces données n'apportent pas d'information géographique ou phénologique utile pour l'atlas. Il peut s'agir de vrais doublons (par exemple des données bibliographiques saisies par plusieurs personnes), ou de « pseudo-doublons », issus par exemple d'une sortie collective ou d'un pointage précis de chaque observation lors d'une même journée de terrain.

La validation a suivi les préconisations du SINP (ROBERT *et al.*, 2016) et les niveaux prévus dans le standard de données, avec l'interprétation apportée dans le tableau III. Comme prévu dans le SINP, il n'y a pas eu de « corrections » (ré-interprétation) des données à notre niveau, l'opportunité de ces corrections appartenant aux producteurs des données et non à l'utilisateur.

Pour cette validation nationale, intervenant dans beaucoup de cas après une validation par le producteur des données (dans le cadre d'étude régionale, du programme de recherche, etc.), l'effort d'identification des données douteuses, invalides ou valides hors répartition a été proportionné à la rareté de l'espèce et à la difficulté de détermination. Il est par exemple vain et peu utile de chercher à vérifier des données de *Rutpela maculata* ou de *Clytus arietis* mais opportun de passer du temps sur les *Necydalis*.

| Code validité | Libellé | Utilisation / interprétation pour l'atlas des longicornes |
|---------------|-----------------------|---|
| 1 | Certain-très probable | À utiliser ponctuellement quand la donnée a fait l'objet d'une vérification auprès de l'observateur, quand elle vient d'une source vérifiable et vérifiée (exemple donnée signalée dans une publication avec illustration), quand elle est issue de révision récente. Exemples : une observation dans le programme SPIPOLL dont on a été vérifié la photo, les données re-déterminées récemment de <i>Stenostola</i> . |
| 2 | Probable | Utilisé par défaut quand la donnée est plausible au regard de la chorologie d'ensemble (aucun élément discordant). Utilisé largement dans le cas d'espèces communes et/ou faciles à déterminer, de données ayant déjà fait l'objet d'une validation (atlas/catalogue régional, etc.). |
| 3 | Douteux | Donnée étrange (hors répartition et/ou à période décalée) mais non vérifiable et qui ne peut être totalement exclue. |
| 4 | Invalide | Donnée totalement aberrante (chorologie, écologie, etc.), donnée vérifiée et erronée ou erreur déjà signalée (littérature, etc.). |
| 5 | Non réalisable | À utiliser pour les espèces séparées (par « splittage ») récemment, quand on ne peut rien dire des données anciennes : concerne par exemple la majorité des <i>Leiopus nebulosus</i> , <i>Agapanthia cardui</i> , les deux <i>Stenostola</i> . |

Tableau III. Interprétation des statuts de validation SINP dans le cas des longicornes.

Les statuts 3 (douteux) et 4 (invalide) ne s'appliquent théoriquement pas à des données non représentatives de la distribution, mais reconnues comme étant exactes (introduction via le bois, implantation temporaire en plaine, etc.). Ces données s'avèrent intéressantes car elles peuvent être les signes avant-coureurs d'une future extension de la distribution. Elles ont été identifiées dans la colonne « commentaire » de la validation, afin de pouvoir être cartographiées avec une sémiologie différente (cf. Fig. 4).

Les introductions durables (par exemple, une espèce des résineux présente en plaine dans le centre de la France) ont été considérées comme appartenant désormais à la distribution.

Les données de validité 3 (douteux) et 4 (invalide) n'ont pas été utilisées pour la réalisation des cartes. Au total, 670 données douteuses ou erronées (dont plus de 400 concernent la paire *Agapanthia violacea* / *Agapanthia intermedia*) ont été invalidées, soit 0,7 % des données.

Ce niveau de validation a été reporté dans les données de l'INPN, et transmis aux plateformes régionales du SINP.

La modélisation de la distribution probable

Principes

Les modèles de distribution servent à définir une corrélation entre la présence d'une espèce et les variables environnementales. À partir des données d'observation et

d'une série de couches climatiques et écologiques, les modèles peuvent être utilisés pour estimer la distribution géographique des espèces (Fig. 5). Ces modèles de distribution ont plusieurs applications (GUISAN & THUILLER, 2005), parmi lesquelles l'estimation de la niche écologique (AUSTIN *et al.*, 1990), l'évaluation de l'impact d'invasions biologiques (PETERSON, 2003) ou de changements environnementaux (THUILLER, 2004), l'identification de nouvelles zones d'échantillonnage pour les espèces rares (ENGLER *et al.*, 2004) ou la planification de nouvelles réserves (FERRIER, 2002). Dans le cadre de cet atlas, nous utilisons les modèles simplement pour obtenir une image plus représentative de la distribution des espèces, sachant que les observations disponibles sont liées à un effort de prospection inégal dans l'espace et une détectabilité variable.

Les données de présence utilisées pour ce travail sont synthétisées sur une grille standard de référence nationale de 10 x 10 km, définie sur le système de projection Lambert-93. Pour calibrer les modèles, nous avons également intégré des données d'occurrence extraites du système d'information mondial sur la biodiversité GBIF (Global Biodiversity Information Facility) localisées dans une zone tampon de 200 km autour de la France et avec une incertitude géographique inférieure à 5 km. La grille 10 x 10 km est étendue aux pays frontaliers et les données du GBIF sont projetées sur cette grille en Lambert-93.

Les variables environnementales comprennent des variables bioclimatiques et d'occupation du sol (en particulier le couvert arboré, résineux ou feuillu, voir Tableau IV), ainsi que l'amplitude altitudinale. Le choix de départ des variables est fondé sur leur caractère *a priori* déterminant de la distribution des longicornes et l'aspect pratique de disponibilité de l'information à l'échelle de la France et des pays voisins. À la résolution considérée dans cette étude (10 x 10 km), les variables considérées comme discriminantes sont principalement le climat, la topographie et l'occupation du sol (WILLIS & WHITTAKER, 2002 ; PEARSON & DAWSON, 2003). L'altitude en tant que telle n'a pas été retenue, car les facteurs climatiques sont plus pertinents pour expliquer la distribution des espèces (illustré par le fait que certaines espèces, montagnardes en France, sont également présentes en plaine en Sibérie). Un des critères pour l'application de modèles corrélatifs est l'absence de corrélations entre les variables explicatives testées, corrélations qui pourraient masquer leurs effets sur la présence de l'espèce et réduire le pouvoir prédictif du modèle. D'autre part, la survie des organismes vivants est généralement conditionnée par des valeurs climatiques extrêmes. Ainsi, quand plusieurs variables étaient corrélées, nous avons choisi de retenir celles portant sur les températures et précipitations extrêmes par rapport à celles relatives à des valeurs moyennes.

| Type | Variable | Source et description |
|--|--|---|
| Climat | Isothermie* | Worldclim 2.0 (https://www.worldclim.org) |
| | Température maximale du mois le plus chaud | Bioclim est un jeu de données constitué de 19 variables bioclimatiques en WGS84, à la résolution de 30 arc-seconds (~1 km), appartenant à l'ensemble de couches Worldclim version 2.0 (FICK & HJIMANS, 2017) et représentatives du climat actuel (période 1970-2000). Les données Bioclim sont issues de la synthèse de séries de valeurs mensuelles de température et de précipitations considérées significatives pour les organismes biologiques. Pour ce travail, les couches Bioclim ont été découpées et projetées grâce à une interpolation bilinéaire, sur la grille de référence 10 x 10 km. |
| | Température minimale du mois le plus froid | |
| | Température moyenne du trimestre le plus humide | |
| | Température moyenne du trimestre le plus sec | |
| | Saisonnalité des précipitations (Coefficient de variation) | |
| | Précipitations du quadrimestre le plus humide | |
| Précipitations du quadrimestre le plus chaud | | |
| Relief | Amplitude altitudinale | Modèle numérique de terrain : « Altitude maximale – altitude minimale » dans une maille 10 x 10 km |
| Occupation du sol | Proportion de forêts feuillues | Couches à haute résolution du programme d'observation de la terre Copernicus v2015 (https://land.copernicus.eu). |
| | Proportion de forêts résineuses | Le traitement des couches à haute résolution Copernicus consiste à calculer la proportion de chaque variable dans la grille 10 x 10 km |
| | Linéaire de ripisylve (cours d'eau) | Couches à haute résolution du programme d'observation de la terre Copernicus v2015 / ECRINS : European catchments and Rivers network system v2012 (https://www.eea.europa.eu). Intersection de la couche des cours d'eau et de la couche de forêt et calcul de la longueur cumulée dans une maille 10 x 10 km. Le résultat est une estimation approximative de la disponibilité en ripisylve. |

Tableau IV. Variables utilisées dans les modèles de distribution. *L'isothermie quantifie l'ampleur de la différence de température entre été et hiver.

Chaque variable explicative a été convertie en une matrice à la même résolution que les données de présence ; pour cela, toutes les couches environnementales sont croisées avec le maillage 10 x 10 km de la France continentale et re-projetées en Lambert-93 pour que chaque maille soit associée à une valeur de la variable.

Nous avons testé les modèles de distribution sur 205 des 250 espèces, à savoir toutes celles avec plus de 20 données de présence, afin de garantir des tailles d'échantillon suffisantes pour la modélisation.

Selon les espèces, ce ne sont pas les mêmes variables qui déterminent la distribution (par exemple entre une espèce

inféodée aux résineux de montagne et une espèce des chênaies méditerranéennes). L'importance des variables pour chaque espèce figure dans l'annexe I.

Calibration et génération de pseudo-absences

Génération de « pseudo absences ». Dans la plupart des modèles de niche, la variable réponse acceptée est binaire (présence-absence). L'information sur l'absence d'une espèce est généralement moins évidente que celle sur sa présence : les zones de non-présence indiquent les endroits où l'espèce n'a pas été observée, mais n'indiquent pas que l'espèce est réellement absente de ces endroits. Une alternative valide, bien que non équivalente à l'utilisation de « vraies absences », consiste à simuler artificiellement des pseudo-absences (PAs) (CHEFAOUI & LOBO, 2008). Les modèles basés sur les PAs, bien que robustes, présentent toujours des limites (Wisz & GUIBAN, 2009). Tous les modèles utilisés dans cette étude fonctionnent avec des données de présence-absence, ce qui a rendu nécessaire la génération de plusieurs jeux de PAs pour chaque espèce.

Méthodes statistiques. Cinq méthodes de modélisation différentes ont été appliquées, à savoir : deux méthodes de régression :

- modèle linéaire généralisé (GLM, McCULLAGH & NELDER, 1989),
- régression multivariée par spline adaptative (MARS, FRIEDMAN, 1991).

trois méthodes d'apprentissage automatique :

- *gradient boosting machine* (GBM, FRIEDMAN, 2001),
- réseau de neurones artificiels (ANN, RIPLEY, 1996),
- entropie maximale (MaxEnt : PHILLIPS *et al.*, 2006 ; ELITH *et al.*, 2011).

Évaluation croisée. Les modèles ont été définis (calibrés) avec 70 % des données et les 30 % de données restantes ont été utilisées pour évaluer la qualité du modèle (c'est-à-dire sa capacité à prédire correctement la présence de l'espèce pour les points de présence pour lesquelles le modèle n'a pas été calibré). Cette opération a été répétée trois fois pour chaque méthode de modélisation et chaque jeu de PAs. La métrique d'évaluation utilisée est la « true skill statistic » (TSS, ALLOUCHE *et al.*, 2006). Cette métrique prend en compte les erreurs de fausses présences et fausses absences en même temps.

En tout, 45 calibrations individuelles par espèce ont été effectuées (3 jeux de PAs x 3 relances de données en entrée x 5 méthodes = 45). Le TSS est calculé à chaque calibration individuelle. Nous avons pris en compte seulement les calibrations individuelles de « bonne qualité » (TSS > 0,6), et dans certains cas celles de qualité « acceptable » (TSS > 0,5).

À retenir sur la modélisation

Les modèles de distribution servent à définir une relation (corrélation) entre la présence d'une espèce et des variables environnementales.

La modélisation peut paraître une boîte noire complexe pour le naturaliste. Dans la pratique, ces statistiques ne font que reproduire de façon quantitative et automatisée la démarche d'un expert.

Prenons un exemple :

Le naturaliste, sachant que telle espèce est trouvée uniquement en forêt de conifères et au-dessus de 1 000 m, ira avec bon sens chercher de nouvelles stations en ciblant ces milieux. **Quant à lui, le modèle** estimera ces conditions favorables à l'espèce à partir des données et identifiera statistiquement les secteurs comparables (climat, forêt) où l'espèce pourrait être présente.

La pertinence du modèle est fondamentalement dépendante de la qualité des données d'observation disponibles (bonne détermination et représentativité des milieux où l'espèce est présente) et de la disponibilité des variables environnementales supposées clés pour l'espèce.

Modèle d'ensemble

Différentes techniques de modélisation peuvent conduire à des résultats très divergents (ARAÚJO & NEW, 2007), sans impliquer pour autant qu'un modèle soit plus juste qu'un autre. Cela provient du fait que les modèles corrélatifs sont sensibles aux données disponibles et aux fonctions mathématiques utilisées (ARAÚJO & NEW, 2007). Pour remédier à ce problème méthodologique, la dernière génération de modèles de niche se base sur le concept de « modèle d'ensemble », couramment utilisé dans les domaines de la physique. Un modèle d'ensemble consiste à combiner les prédictions de plusieurs modèles (ARAÚJO & NEW, 2007; THUILLER *et al.*, 2009) pour obtenir un « consensus » de la distribution, à l'aide de la probabilité de présence moyenne des calibrations de « bonne qualité ». Cette approche, conservatrice, permet de garder les aires de répartition où les prédictions des calibrations individuelles convergent, en écartant les zones d'incertitude.

La métrique d'évaluation serait sensible à la prévalence (la proportion de mailles occupées par l'espèce par rapport

au nombre total de mailles) (LEROY *et al.*, 2018). Ceci pourrait expliquer les faibles qualités de modèle pour les espèces communes (e.g. *Cerambyx scopolii*). Ayant constaté que le seuil de 0,6 avait tendance à exclure la plupart des espèces communes et répandues, nous avons, pour les espèces concernées, baissé le seuil à 0,5 (qualité du modèle acceptable), permettant ainsi de produire plus de cartes modélisées.

Les modèles affectent à chaque maille une probabilité continue de présence de l'espèce. Cette information ne pouvait pas être affichée de façon lisible sur un fond de carte avec le relief. Cette probabilité continue a donc été convertie en une donnée simplifiée binaire (présence/absence), calculée à l'aide d'un seuil de conversion fourni par le logiciel Biomod (THUILLER *et al.*, 2009).

En résumé, l'approche par modélisation a été retenue pour 149 espèces (modèle de qualité statistique suffisante et retenu par les experts). Dans 101 cas, elle n'a pas été possible ou retenue :

- pas assez de données pour modéliser (< 20 mailles) – 45 espèces ;
- modèle de mauvaise qualité statistique (TSS < 0,5) : concerne les espèces les plus répandues et ubiquistes – 36 espèces ;
- espèces introduites ou synanthropiques, car leur répartition n'est pas stable et qu'il faudrait des données de leur pays d'origine pour estimer la niche écologique – 4 espèces ;
- espèces dont la niche écologique dépend de paramètres écologiques particuliers, non disponibles dans les variables utilisées (exemple *Stictoleptura erythroptera*, qui dépend de gros arbres feuillus à cavité et peu du climat ou de la couverture forestière) – 8 espèces ;
- espèces localisées, bien connues, dont le modèle surestimerait la présence (exemple *Nustera distigma*) – 8 espèces.

La technique de modélisation utilisée est corrélative et ne tient donc pas compte des barrières de dispersion et de l'histoire biogéographique. Ainsi, certaines espèces des Alpes sont prédites dans les Pyrénées (même climat et couvert forestier) ou des espèces des Alpes méridionales sont prédites en Corse. Dans ces cas particuliers, nous avons édité la carte pour enlever « manuellement » ces secteurs modélisés où l'espèce n'est pas présente.

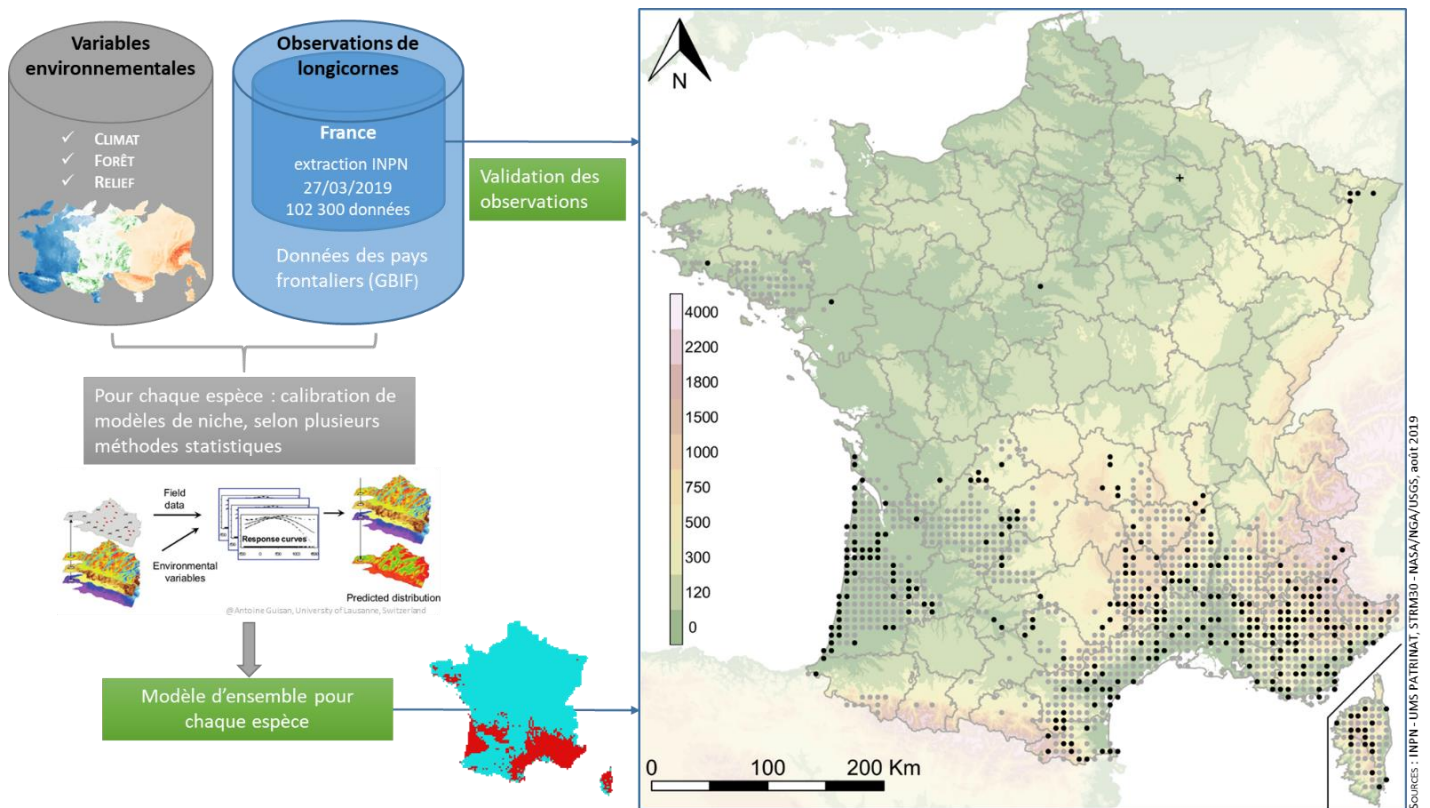


Figure 5 : Modèle de carte et schéma général de traitement des données pour générer la carte combinant des observations validées (points noirs), des présences probables d'après le modèle (points gris) et signalant des données valides mais hors répartition (croix noires).

Logiciels

Le traitement des couches environnementales a été réalisé grâce aux logiciels ESRI ArcMap 10.5, QGIS 3.4 (QGIS Development Team 2018) et R (R Core Development Team 2018). La gestion des bases de données, les analyses statistiques, les cartes et les graphiques sont effectuées avec R. Pour les différentes étapes de modélisation nous avons suivi le protocole développé par Boris Leroy (LEROY *et al.*, 2013, 2014 ; BELLARD *et al.*, 2016) qui s'appuie sur l'utilisation du package 'R' biomod2 v3.3-7.1 (THUILLER, 2003 ; THUILLER *et al.*, 2009 ; THUILLER *et al.*, 2016).



Exemple de risques de confusion entre espèces : à gauche, *Stictoleptura fontenayi* et à droite, *Stictoleptura cordigera* (forme individuelle).



Risques de confusion entre deux formes individuelles de lectures : *Etorofus pubescens* (forme *auriflua*) et *Podostrangalia revestita* (forme jaune).



Une confusion éventuelle : *Vadonia unipunctata* et une forme peu fréquente d'*Anoplodera sexguttata*.



Cartographie et phénologie

Inventaire des coléoptères saproxyliques (piège Polytrap™, étude ONF)
dans la réserve intégrale du Bois du Chapitre, Hautes-Alpes. Photo J. Tourroult.

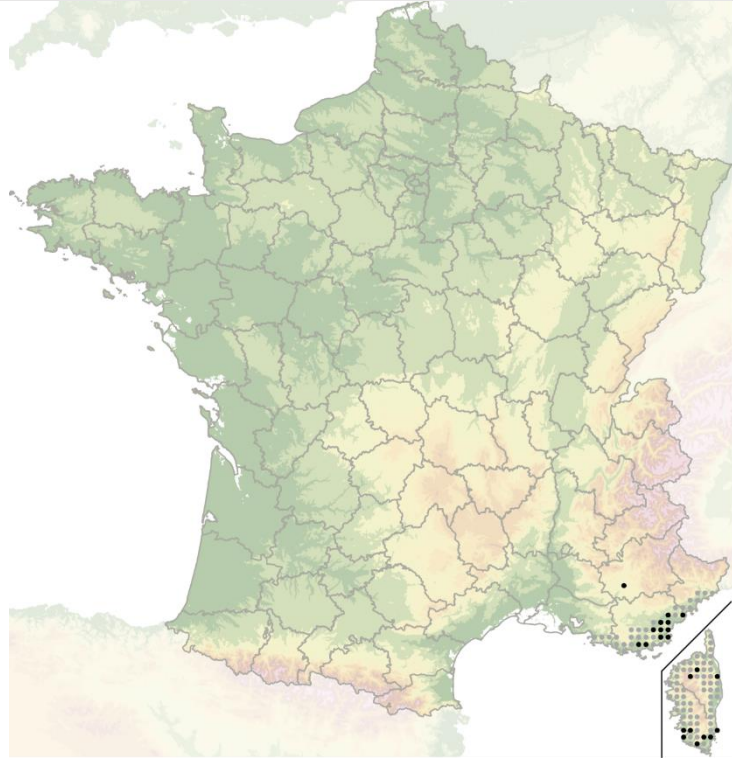
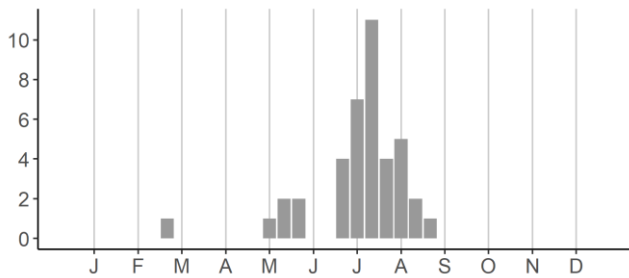
Prinobius myardi Mulsant, 1842

= *Prinobius scutellaris* (Germar, 1817) *sensu* Villiers, 1978

28 – 50 mm



Mâle. © H. Bouyon



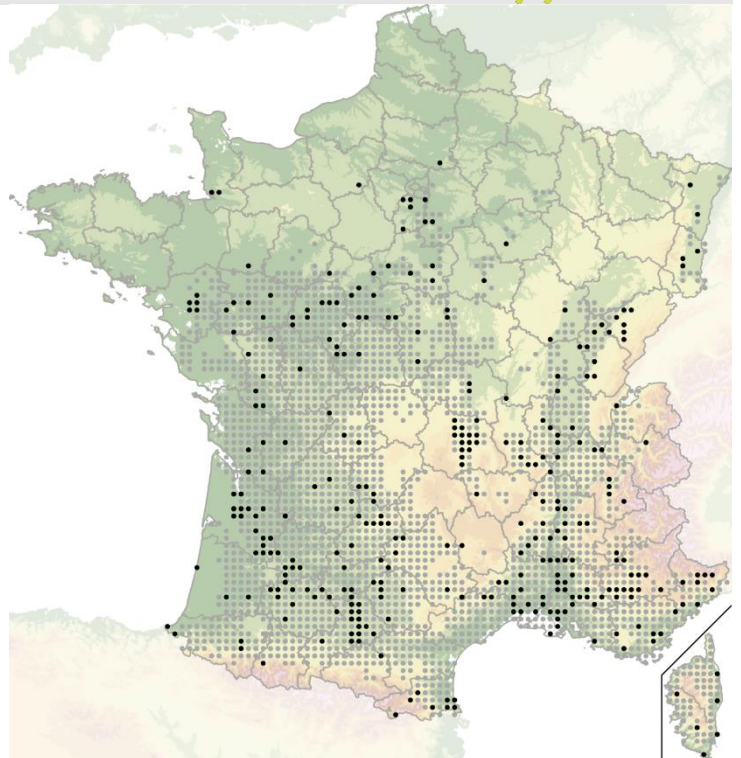
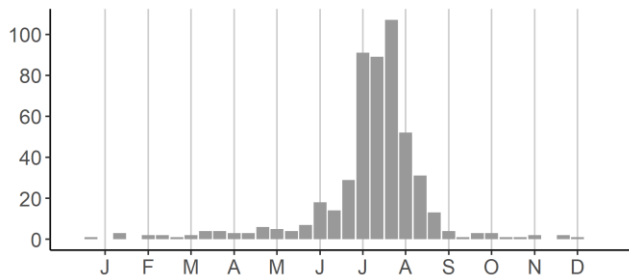
Espèce circumméditerranéenne. En France, elle est localisée dans le Var et la Corse où elle est peu fréquente. Les données des Alpes-de-Haute-Provence méritent confirmation. Les adultes sortent en juillet et sont strictement nocturnes : on peut les observer à la lampe de poche sur les arbres hôtes attaqués (en général le chêne-liège), et ils sont souvent attirés par les lumières. L'espèce pâtit de l'abattage des vieux arbres et des incendies et est probablement en cours de raréfaction.

Aegosoma scabricorne (Scopoli, 1763)

23 – 56 mm



Mâle. © J. Touroult



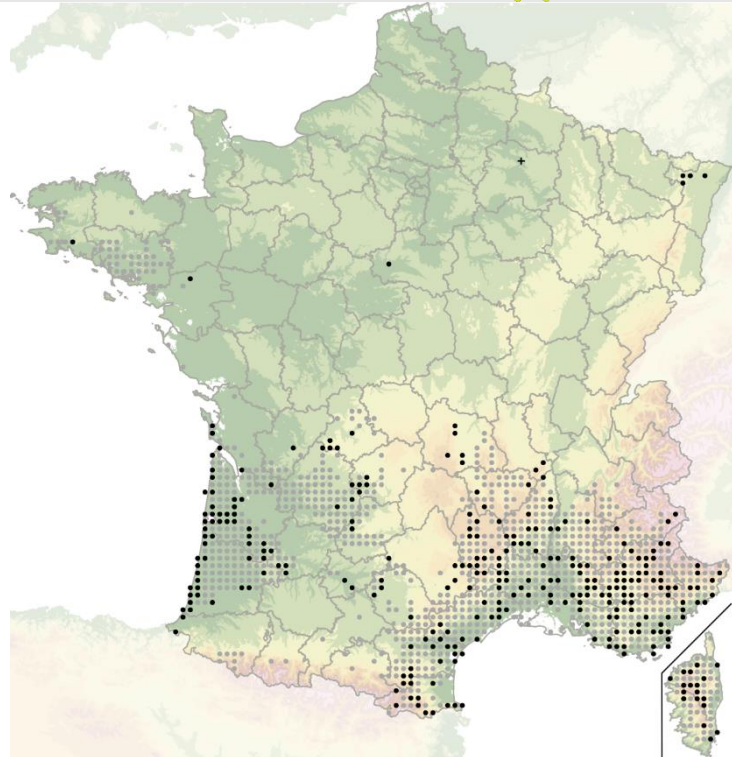
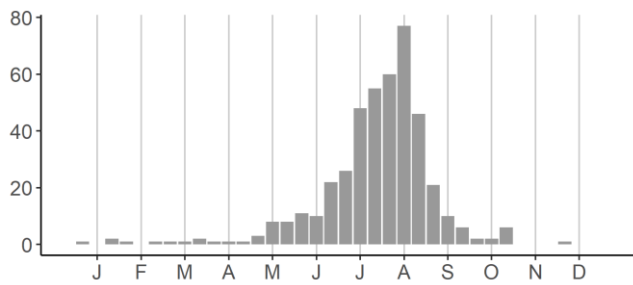
Espèce à large répartition en Europe et jusqu'en Iran, mais absente du nord de l'Europe. En France, elle est fréquente dans le sud et le sud-ouest et plus rarement observée au nord de la Loire. Espèce discrète car nocturne. Sa distribution est assez bien documentée, bien qu'elle soit probablement plus continue. Son habitat est constitué surtout de parcs avec des vieux arbres feuillus et de ripisylves ; elle est plus discrète dans les forêts de plaine. L'espèce paraît en déclin dans la moitié nord de la France.

Ergates faber faber (Linnaeus, 1760)

23 – 60 mm



Mâle. © Ph. Gourdain



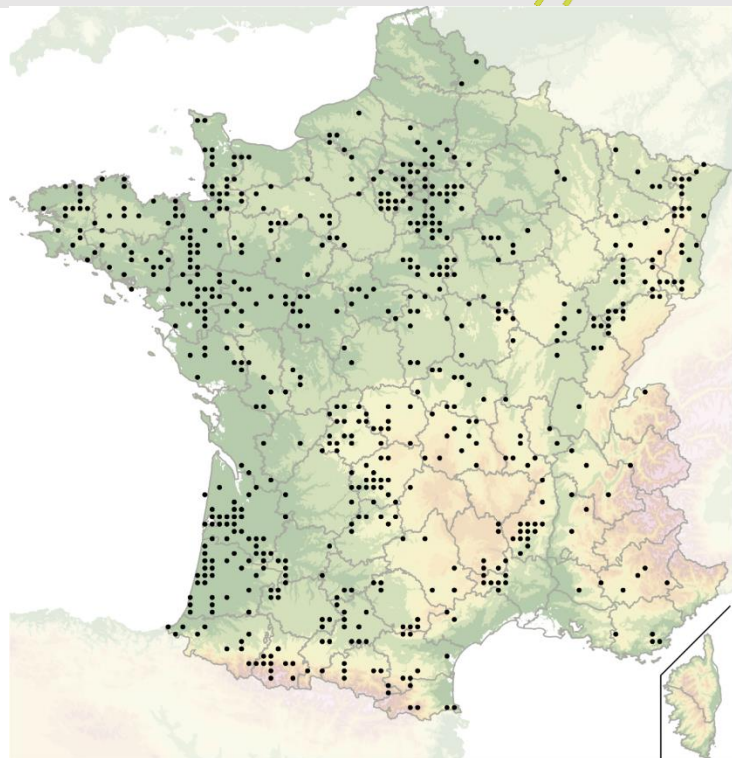
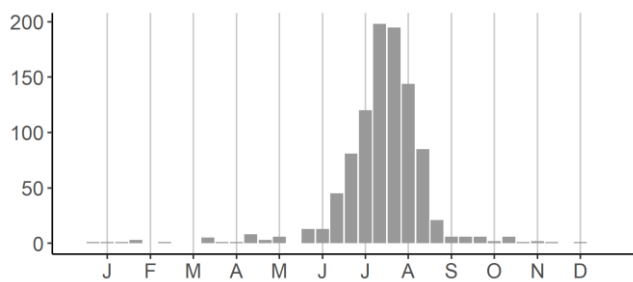
Espèce méditerranéenne qui s'étend au nord jusqu'en Suède. En France, elle est fréquente et abondante dans la zone méditerranéenne et dans le sud-ouest, localisée et peu abondante ailleurs. La répartition est bien documentée. Son habitat est constitué de forêts résineuses, plantées ou naturelles, surtout de pinèdes et également de sapinières d'altitude en Corse. La larve se développe dans les troncs morts et souches de résineux ; ses traces sont caractéristiques et suffisantes pour signaler l'espèce. L'adulte, nocturne, s'observe au piège lumineux ou par ses trous d'émergence.

Prionus coriarius (Linnaeus, 1758)

18 – 45 mm



Mâle. © J. Tourout



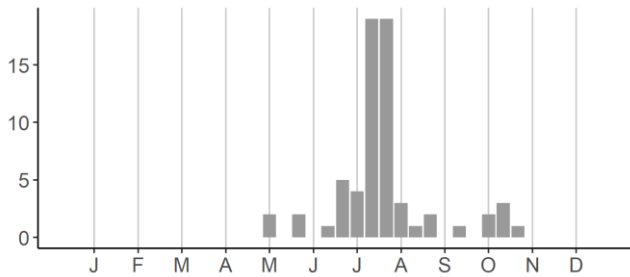
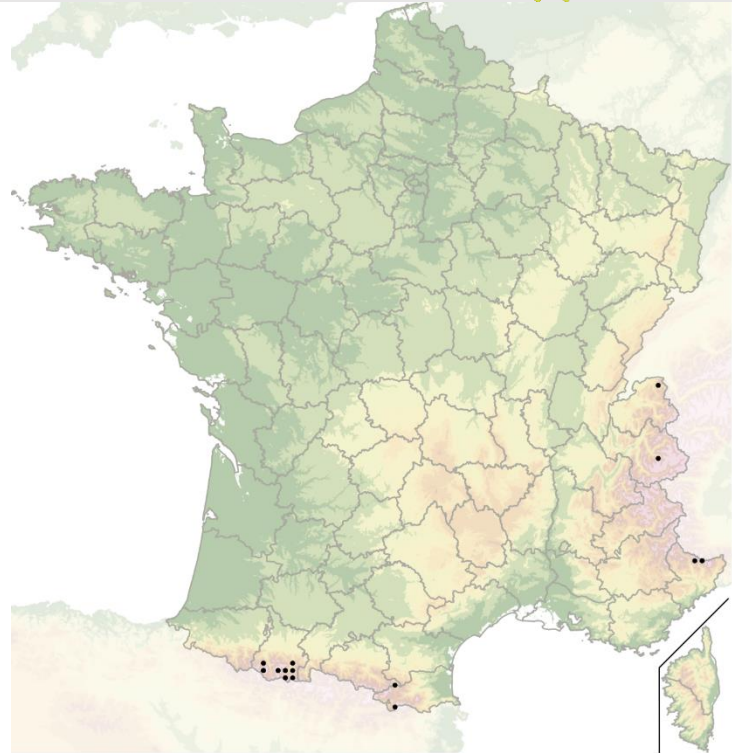
Espèce ponto-européenne, également signalée d'Afrique du nord. En France, elle est présente en plaine et moyenne montagne, sur presque tout le territoire. Elle est absente de Corse et paraît absente des zones de basse altitude méditerranéennes (BERGER, 2012). La distribution est bien documentée mais mériterait d'être précisée en montagne, dans le nord et le midi méditerranéen. Son habitat est constitué de forêts feuillues et mixtes, parfois de simples bosquets de chênes dans un paysage bocager.

Tragosoma depsarium (Linnaeus, 1767)

18 – 36 mm



Mâte. © H. Bouyon



Espèce boréo-alpine répandue jusqu'en Sibérie. En France, elle est localisée et peu abondante, signalée des Alpes du nord, de la Haute-Vésubie, des Pyrénées centrales, à retrouver dans les Pyrénées-Orientales et en Ariège, au-dessus de 1 800 m. Très exigeantes écologiquement, les larves minent en plusieurs années les gros troncs au sol de pins à crochet et d'épicéas, face contre un sol humide et partie supérieure en plein soleil. Deux techniques d'observation non destructives sont à privilégier : le piège lumineux et la recherche sur les troncs morts, de nuit, en plein été et par temps chaud.



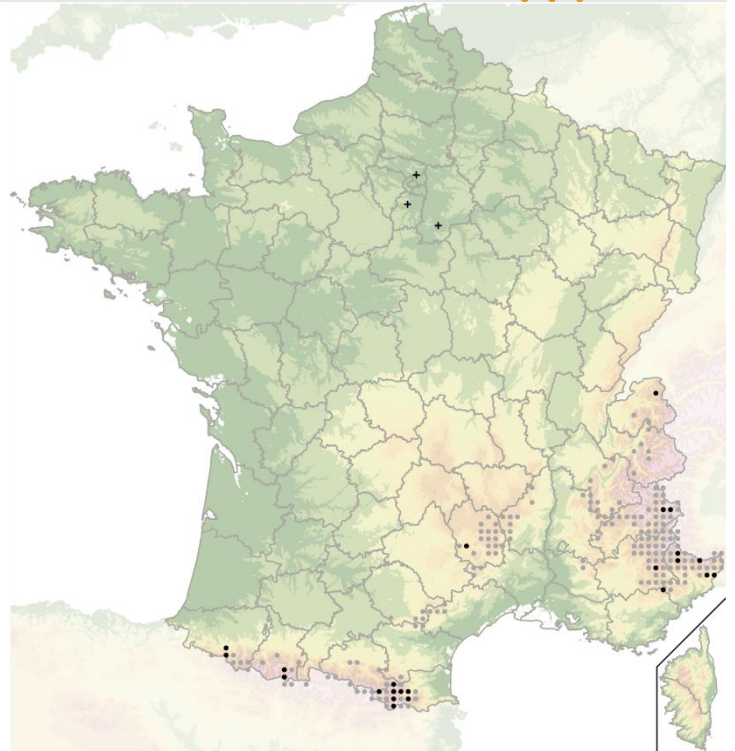
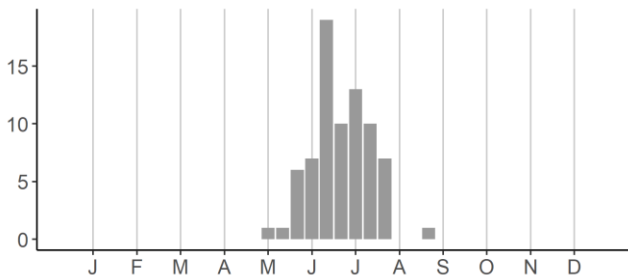
Allée forestière dans le mélèze, dans les Hautes-Alpes. Milieu riche en lectures et en papillons. (photo J. Touroult).

Acmaeops marginatus (Fabricius, 1781)

5 – 11 mm



© P. Zagatti



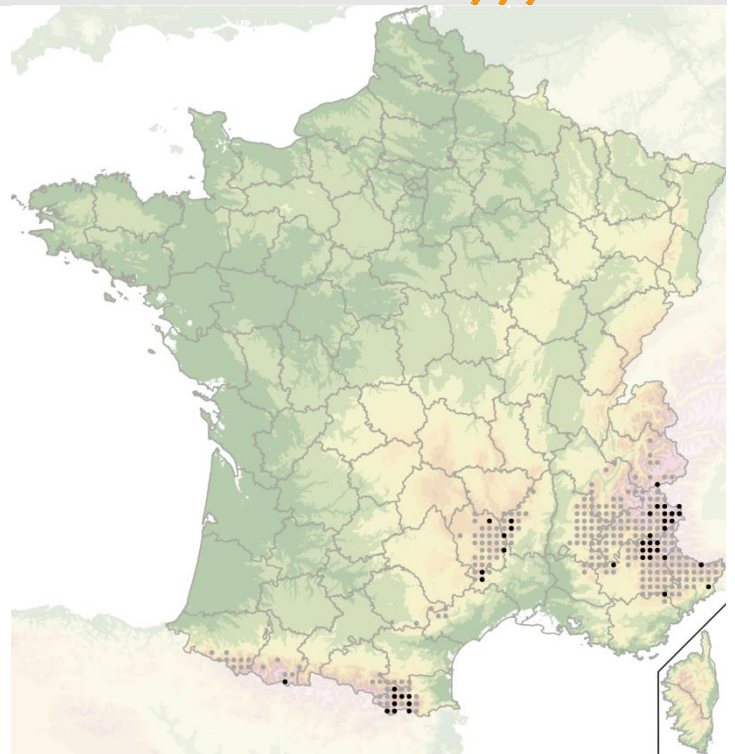
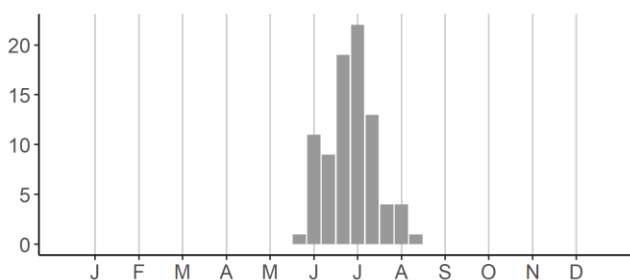
Espèce à large répartition, de la Scandinavie à la zone méditerranéenne et jusqu'en Asie occidentale. En France, cette espèce est montagnarde : Alpes, Pyrénées et Cévennes avec quelques implantations temporaires en plaine. Elle est absente de Corse. Elle est inféodée aux boisements résineux de montagne, avec une préférence pour les pins blessés par le feu ou la foudre, parfois sur épicéas. Cette espèce est discrète, peu floricole et jamais abondante, obtenue par battage ou attirée par des pièges aériens (alcool et terpènes).

Acmaeops pratensis (Laicharting, 1784)

5 – 11 mm



© H. Bouyon



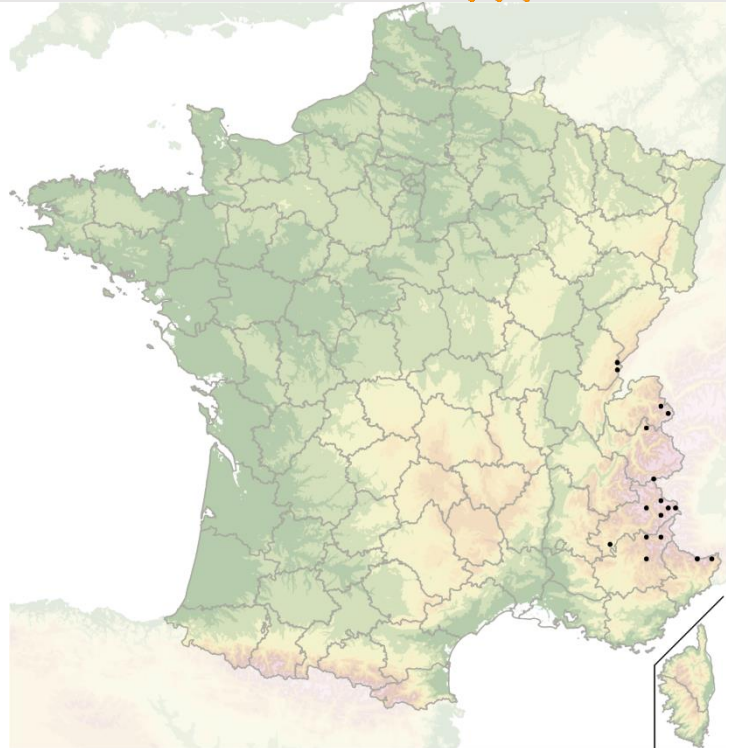
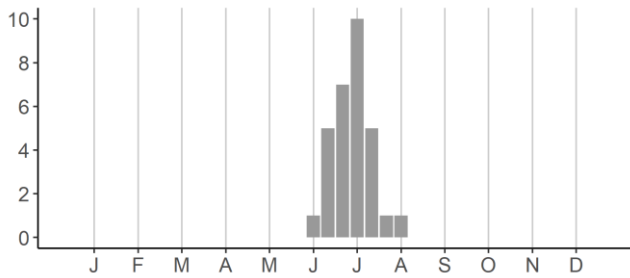
Espèce à large répartition, de la Scandinavie à la zone méditerranéenne et jusqu'en Asie occidentale. En France, cette espèce est strictement montagnarde : Alpes, Pyrénées, Massif central et Cévennes. Elle est inféodée aux boisements résineux de montagne, où elle peut être localement abondante. Elle est absente de Corse. Cette espèce est largement floricole. Les larves exploitent le bois de nombreuses espèces de conifères.

Acmaeops septentrionis J. Thomson, 1866

7,5 – 9 mm



© H. Bouyon



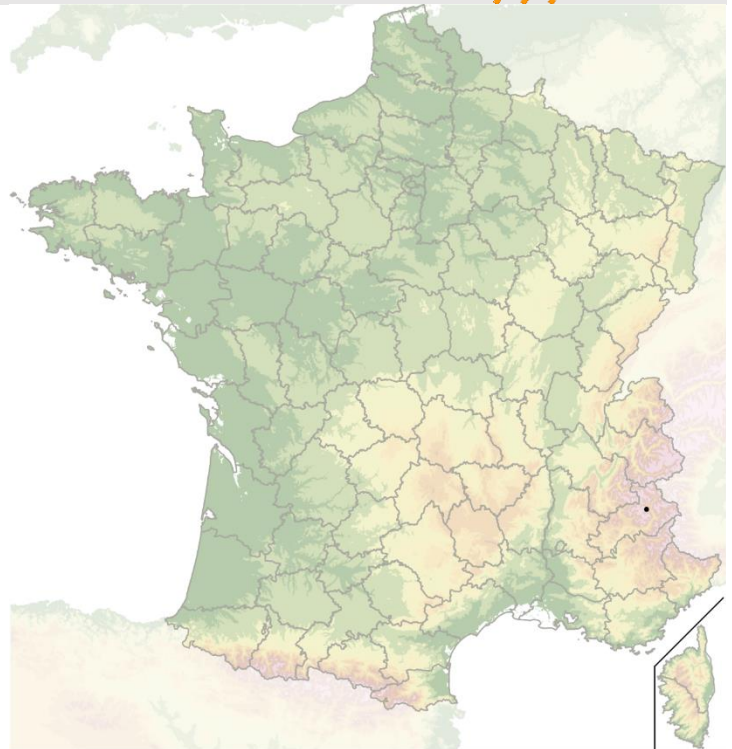
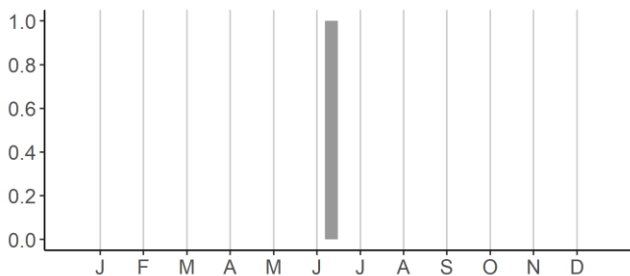
Espèce à large répartition boréo-alpine, de la Scandinavie à la zone méditerranéenne et jusqu'en Asie occidentale. En France, cette espèce n'est connue que des Alpes et du Jura. Elle est inféodée aux boisements résineux de montagne, avec une préférence pour les pins et l'épicéa. Cette espèce diurne non floricole n'est jamais abondante, elle s'observe sur arbres couchés et tas de bois exploités de mi-juin à mi-août.

Acmaeops smaragdulus (Fabricius, 1792)

6,5 – 12 mm



© P. Zagatti



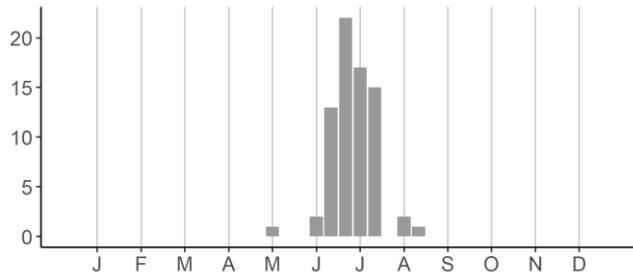
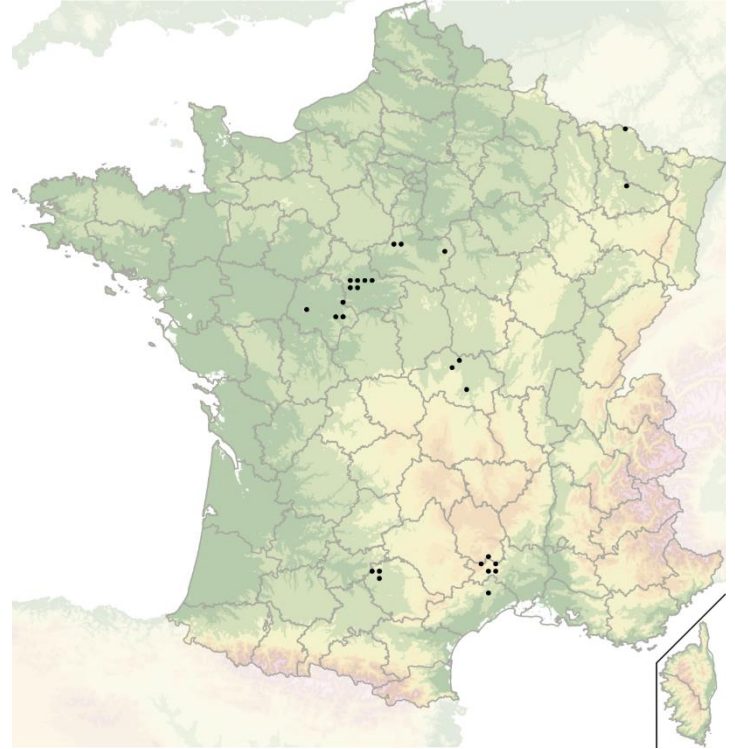
Espèce largement répartie en Europe du nord et en Asie. En France, elle n'est présente que dans les Alpes, de façon très locale et difficile à observer (seulement deux observations contemporaines connues), très probablement en extrême limite d'aire de répartition. La larve de cette espèce consomme pourtant le bois de nombreuses espèces de résineux : épicéas, pins, sapins, mélèzes. L'adulte est floricole.

Akimerus schaefferi (Laicharting, 1784)

15 – 25 mm



Femelle © H. Bouyon



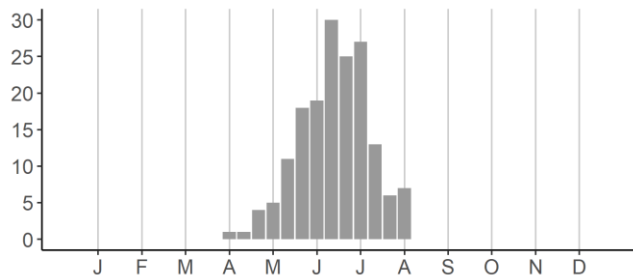
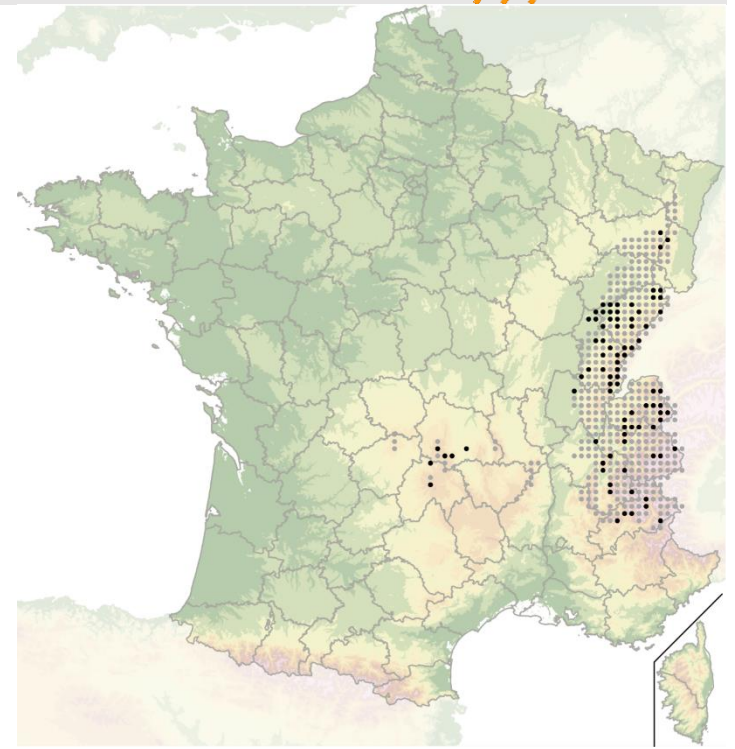
Espèce d'Europe tempérée, inféodée aux anciennes chênaies. En France, elle est très localisée : dans le bassin ligérien, l'Allier, la forêt de la Grésigne et les Cévennes. La distribution est bien documentée mais reste à préciser dans le nord-est. Les adultes se tiennent dans les houppiers. Les mâles en descendent vers 16h pour voler autour des jeunes plants, contrairement aux femelles qui restent en hauteur. Les larves évoluent dans les souches, les adultes viennent aux pièges aériens. Il serait intéressant de trouver de nouvelles localités.

Pidonia lurida (Fabricius, 1792)

9 – 11 mm



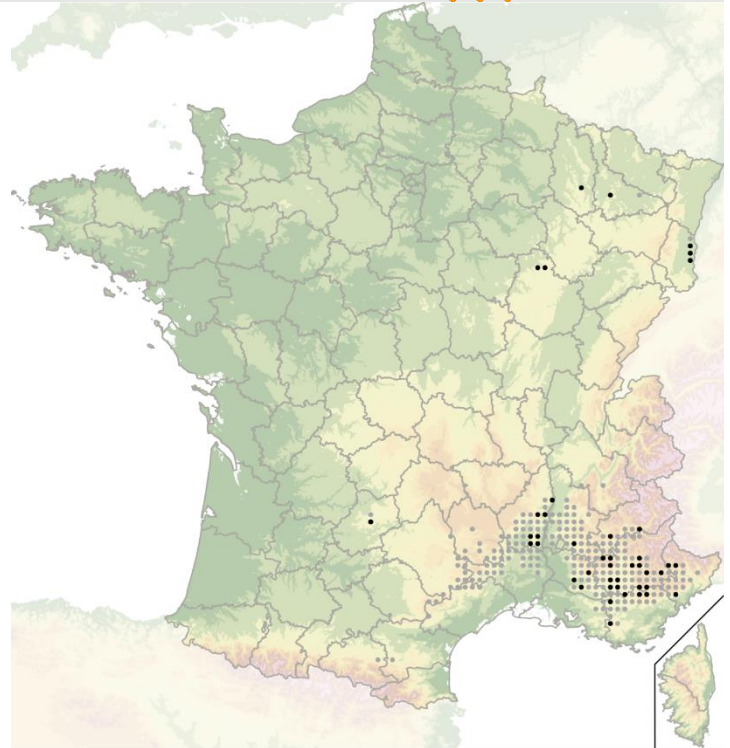
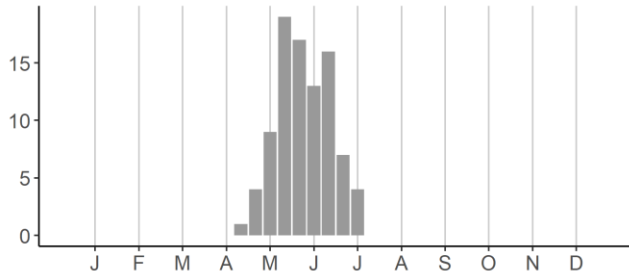
© H. Bouyon



Espèce des montagnes d'Europe centrale et de l'Est, elle atteint sa limite de répartition occidentale en France, dans le Jura, les Alpes et le Massif central. Elle ne dépasse pas le Queyras au sud et est localement abondante dans le nord des Alpes et le Jura. Polyphage, la larve se développe dans les racines (plus rarement les branches au sol) des conifères comme des feuillus. L'adulte est floricole.

Anisorus quercus (Götz, 1783)

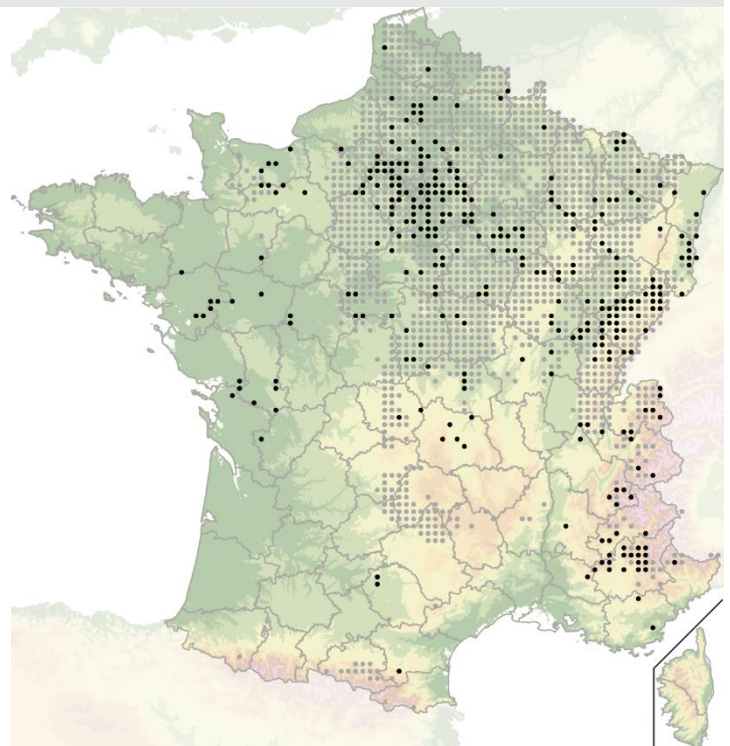
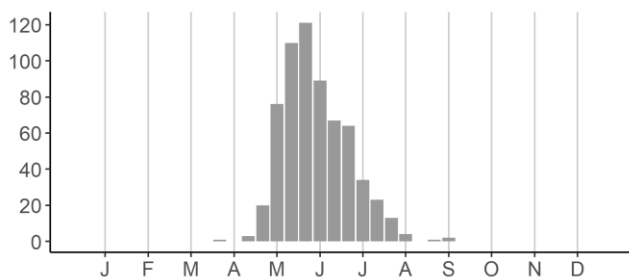
12 – 23 mm



Espèce eurasiatique largement distribuée, en limite occidentale en France où elle est localisée dans le sud-est et le nord-est. Distribution assez bien documentée, mais une observation récente confirmée dans le Lot (Goux *et al.*, 2017) incite à rechercher de nouvelles stations. Cette espèce vit sur les chênes, les érables et dans une moindre mesure, les frênes ; la larve se développe dans les racines. Discrète, localisée et à tendance modérément floricole, elle est généralement difficile à observer, par battage ou aux pièges aériens.

Stenocorus meridianus (Linnaeus, 1758)

15 – 27 mm



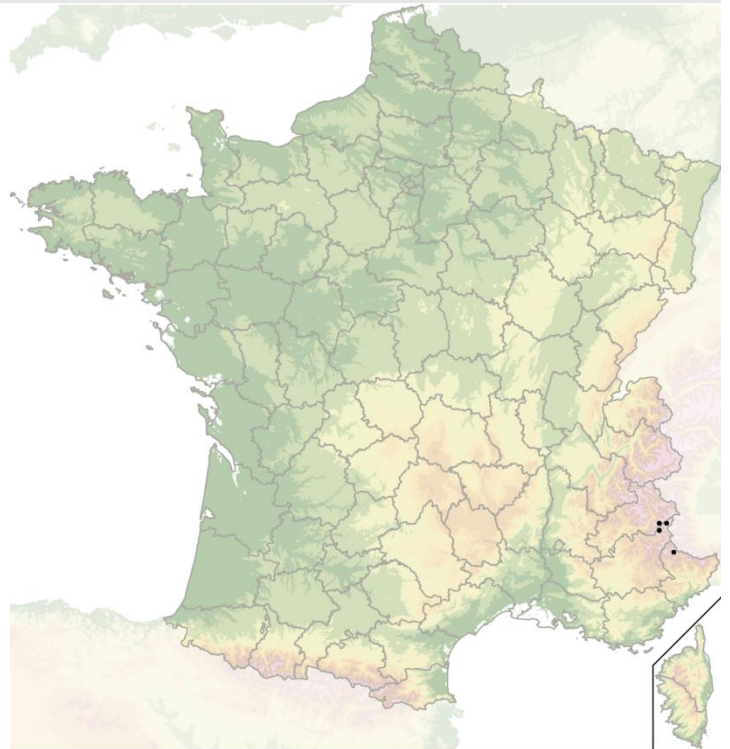
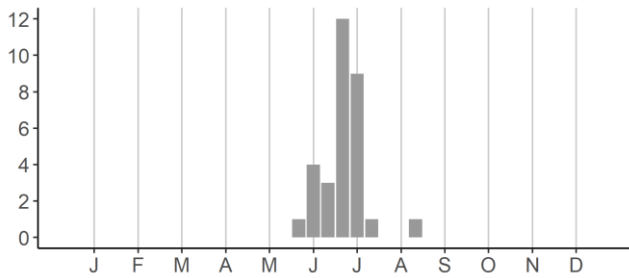
Espèce européenne qui atteint l'ouest de l'Asie. En France, elle occupe principalement les moitiés est et nord du pays ; toutefois elle a également été observée de façon très localisée dans le sud-ouest ; elle est absente de Corse. La larve se développe principalement dans les racines de nombreuses espèces de feuillus. L'adulte, printanier, est rarement floricole et bien attiré aux pièges aériens. Cette espèce est généralement modérément abondante.

Brachyta borni (Ganglbauer, 1903)

11,5 – 16 mm



Femelle © H. Bouyon



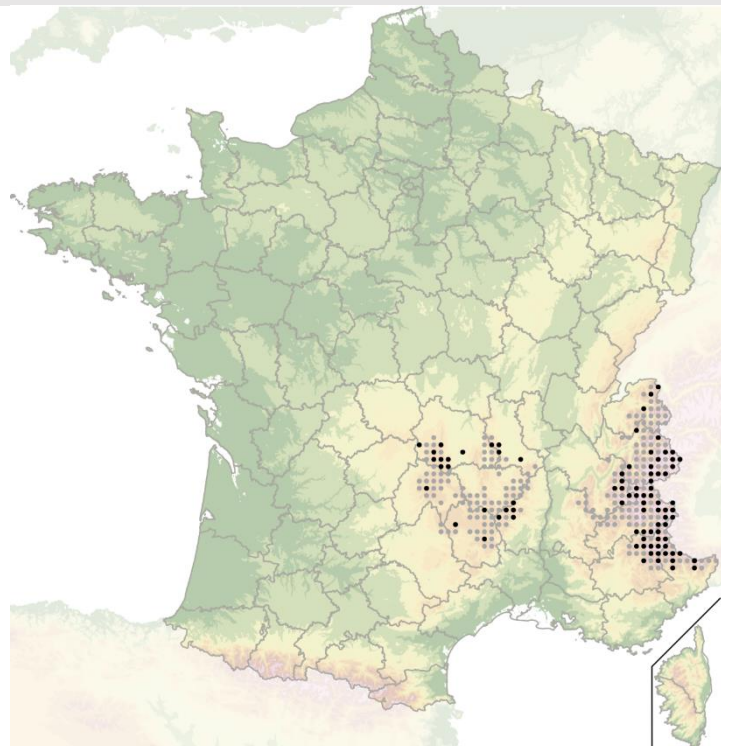
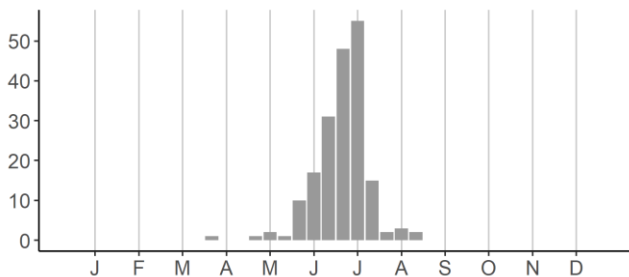
Endémique française connue uniquement des environs du Col de Vars (Alpes-de-Haute-Provence et Hautes-Alpes) et de la station de ski d'Auron (Alpes-Maritimes). L'habitat est constitué de combes à neige, sur *Geum montanum* et *G. reptans* et *Potentilla krantzi*, plantes que l'adulte fréquente comme floricole et la larve comme rhizophage, entre 2 000 et 2 900 m d'altitude (BRUSTEL *et al.*, 1997). Connue en petites populations isolées, très discrètes et difficiles d'accès ; des populations restent donc sans doute à découvrir dans les Alpes du sud, y compris en Italie.

Brachyta interrogationis (Linnaeus, 1758)

9 – 19 mm



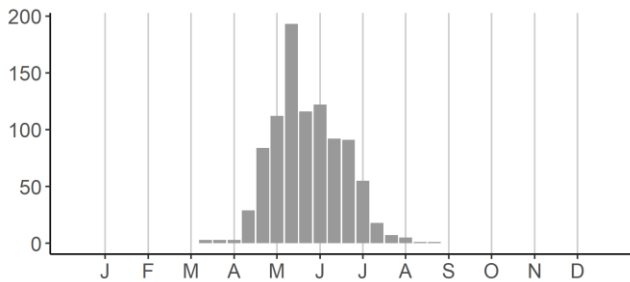
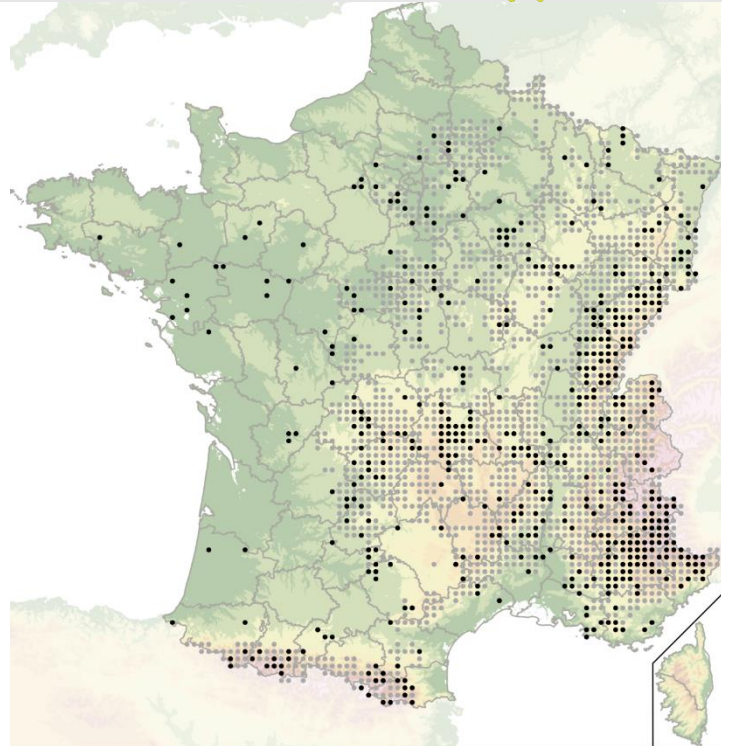
Femelle © H. Bouyon



Espèce eurasiatique, d'affinités boréales et montagnardes. En France, elle est présente dans les Alpes et le Massif central, où elle occupe une altitude comprise entre 800 et 2 000 m. Assez abondante localement, elle y est strictement inféodée au *Geranium sylvaticum*. Les larves se nourrissent des rhizomes de cette plante, dans le sol. Les adultes sont floricoles, principalement sur cette plante mais également sur les ombelles et les rosacées (*Geum*).

Dinoptera collaris (Linnaeus, 1758)

6 – 10 mm

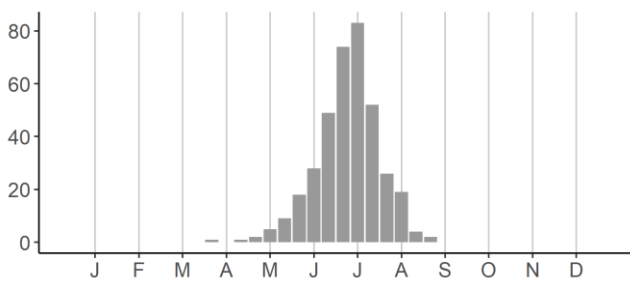
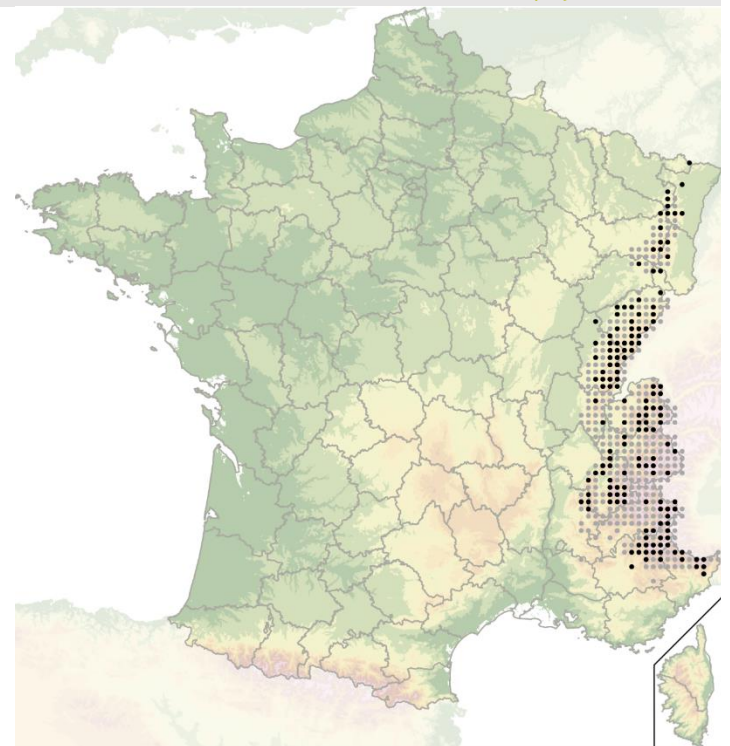


Espèce eurasiatique largement distribuée. Présente partout en France continentale (absente de Corse), elle est toutefois nettement plus abondante dans la moitié sud et en montagne. Son habitat est constitué de forêts feuillues, bosquets et bocages. L'adulte est floricole, simple à observer, mais n'est pas systématiquement noté par les entomologistes en raison de son caractère « banal ». Sa répartition serait à préciser dans l'ouest et le nord-ouest de la France.

Gaurotes virginea (Linnaeus, 1758)

= *Carillia virginea* (Linnaeus, 1758)

8 – 12,5 mm



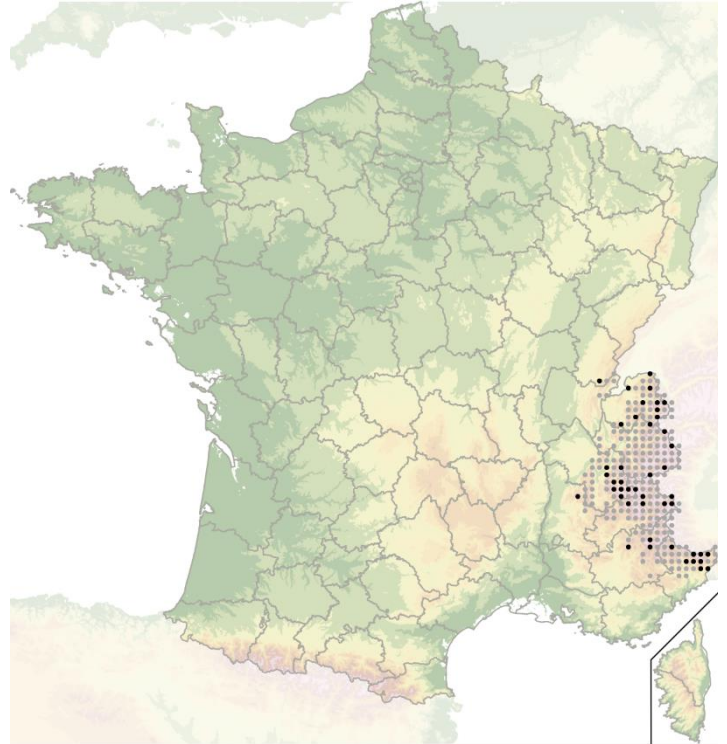
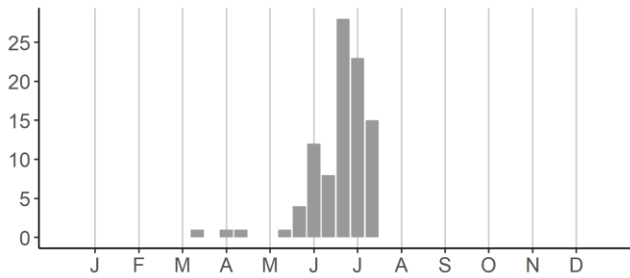
Espèce eurasiatique, d'affinités boréales et montagnardes en limite de répartition occidentale en France, où elle occupe toutes les montagnes de l'est. Elle est liée à un large spectre de conifères : pins, sapins, mélèzes et épicéas, parfois signalée aussi de quelques feuillus. Cette espèce floricole est généralement abondante dans les étages montagnards et alpins, dans les clairières, les bords de pistes et les prairies alpines.

Evodinus clathratus (Fabricius, 1792)

10 – 12 mm



© H. Bouyon



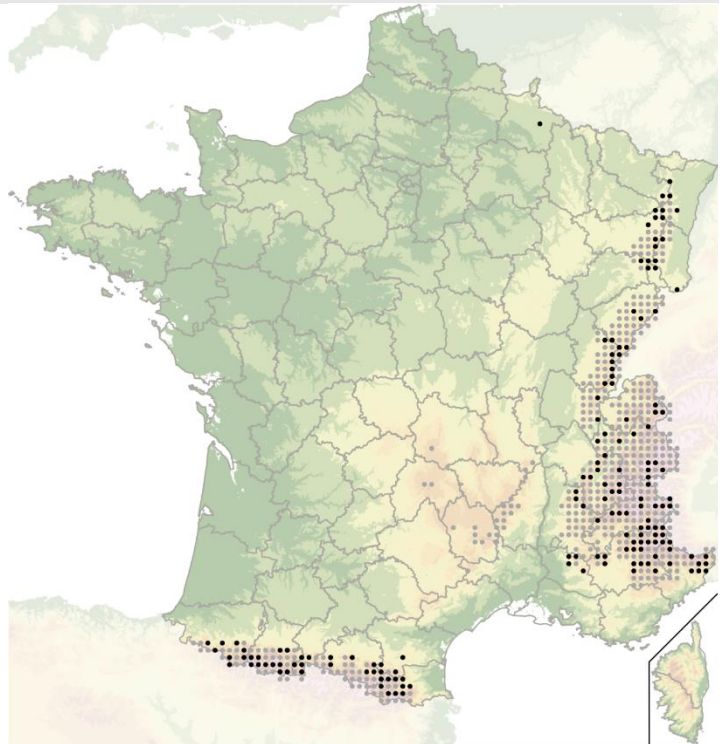
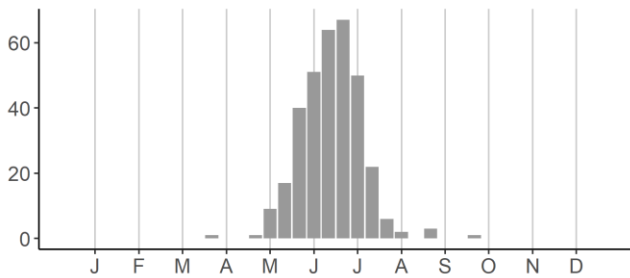
Espèce principalement centre-européenne, en limite de répartition occidentale en France où elle occupe le Jura et les Alpes. Elle se rencontre à moyenne altitude, mais peut atteindre 2 000 m dans les stations favorables. La larve se développe dans le hêtre et les saules. L'adulte est floricole et montre une nette préférence pour les spirées. Cette espèce est rarement abondante et sa répartition est assez bien documentée.

Oxymirus cursor Linnaeus, 1758

16 – 26 mm



Femelle © H. Bouyon



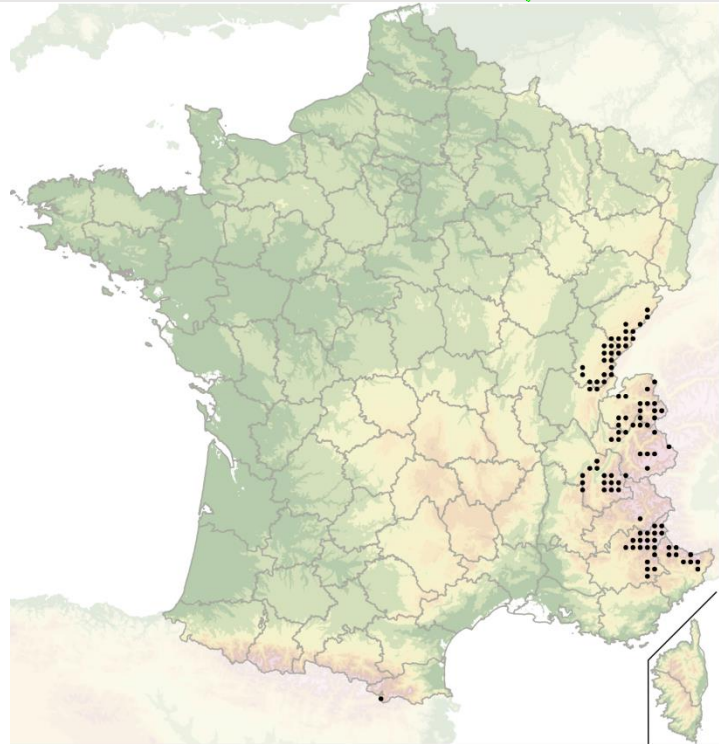
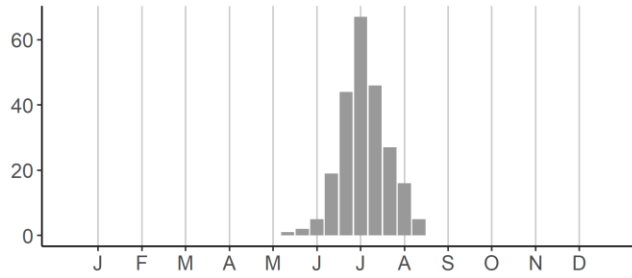
Espèce principalement européenne, mais qui atteint l'ouest de l'Asie, d'affinités boréale et montagnarde. En France, elle est présente dans tous les massifs montagneux à l'exception de la Corse. L'absence de données modernes du Massif central est étonnante. La larve se développe dans les souches et branches pourries d'un large spectre de conifères et même parfois de feuillus ; les adultes sont nocturnes, rarement floricoles, ils se tiennent souvent sur l'écorce des vieilles souches.

Pachyta quadrimaculata (Linnaeus, 1758)

10 – 20 mm



© H. Bouyon



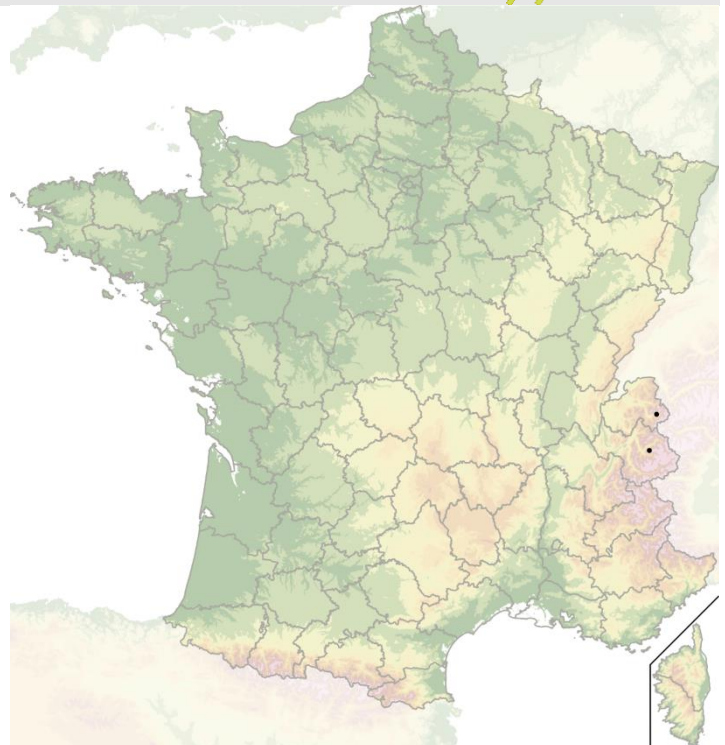
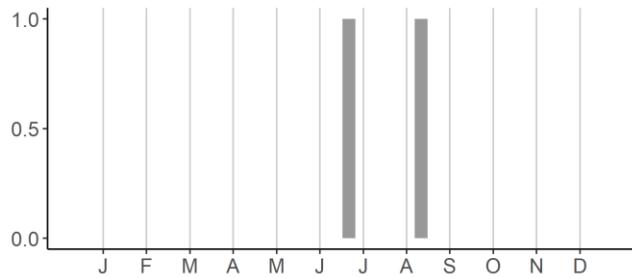
Espèce eurasiatique, d'affinités boréales et montagnardes. En France, elle occupe les montagnes de l'est et atteint l'est des Pyrénées (elle est présente dans les Pyrénées centrales espagnoles), où elle occupe une altitude comprise entre 800 et 2 000 m. Présence à confirmer dans les Vosges et à rechercher dans le Massif central. Assez abondante localement, la larve se développe dans les racines et les branches tombées au sol de pins et d'épicéas. Les adultes sont floricoles et fréquentent les tas de bois.

Pachyta lamed lamed (Linnaeus, 1758)

10 – 20 mm



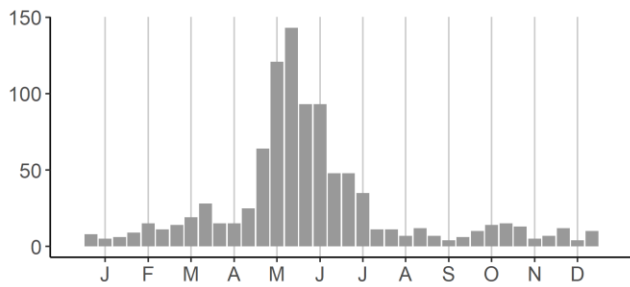
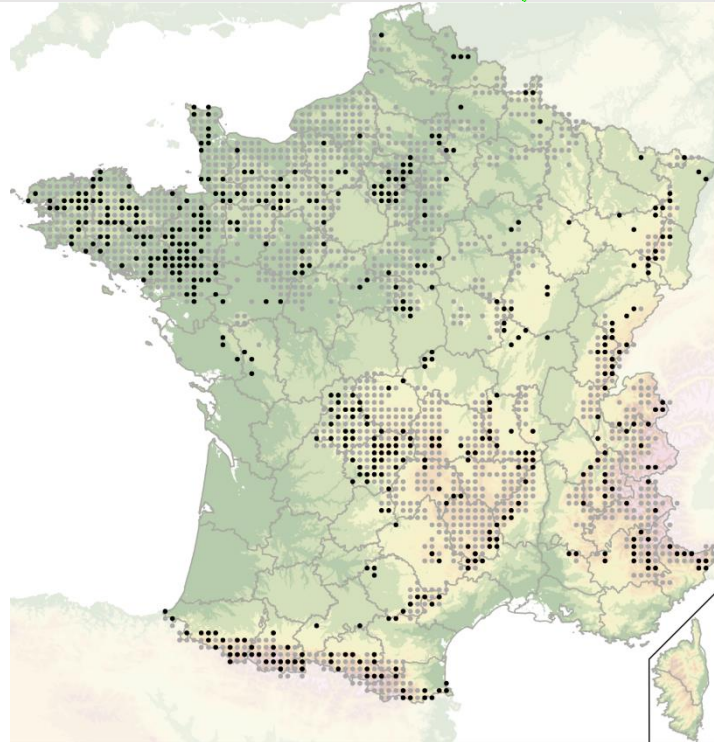
Mâle de Sibérie © D. Makhnovsky



Espèce eurasiatique, d'affinités boréales et montagnardes. En France, elle est en extrême limite de répartition occidentale et n'a été observée avec certitude que dans quelques stations des Alpes du nord et en Chartreuse. Ces données sont anciennes et la distribution voire la présence actuelle sont à confirmer. La larve se développe dans les racines d'épicéas et parfois de pins, en sol humide, également dans les branches pourries tombées au sol ; l'adulte peut être floricole.

Rhagium bifasciatum Fabricius, 1775

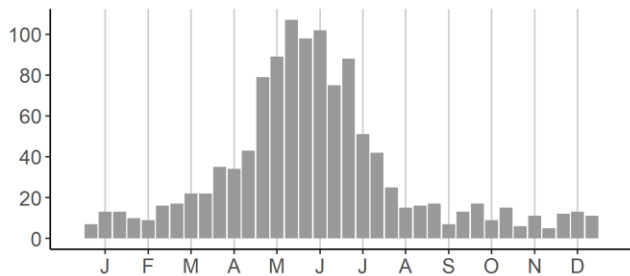
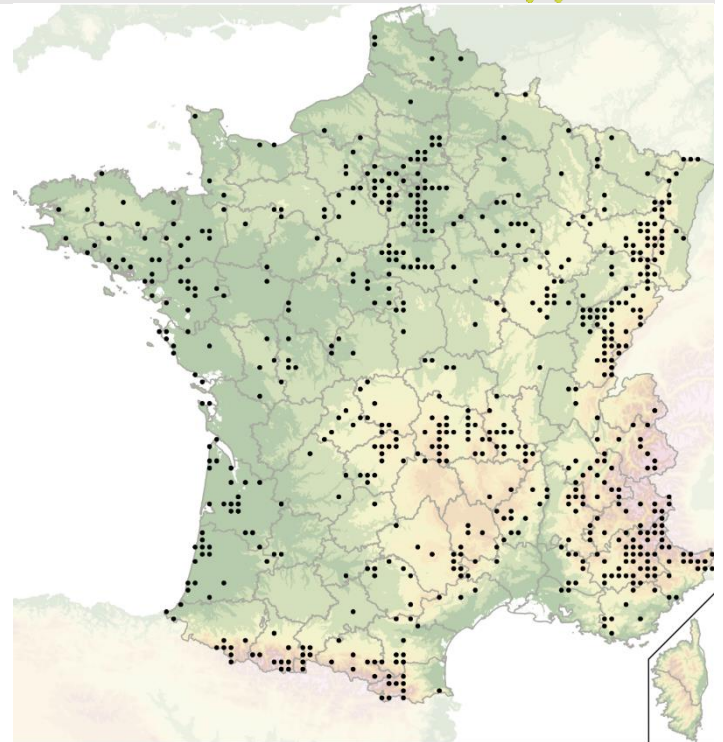
12 – 22 mm



Espèce européenne qui atteint l'extrême ouest de l'Asie et le sud de la Scandinavie. En France, elle est présente presque partout sauf en zone méditerranéenne. Distribution à préciser dans le sud-ouest. La larve se développe principalement dans les troncs pourris de conifères mais parfois également de feuillus, particulièrement de bouleau. Elle mine toutes les couches du bois, ce qui est remarquable dans ce genre, les autres espèces restant entre l'écorce et le bois. L'espèce peut être localement abondante. L'adulte est rarement floricole.

Rhagium inquisitor inquisitor (Linnaeus, 1758)

9 – 21 mm



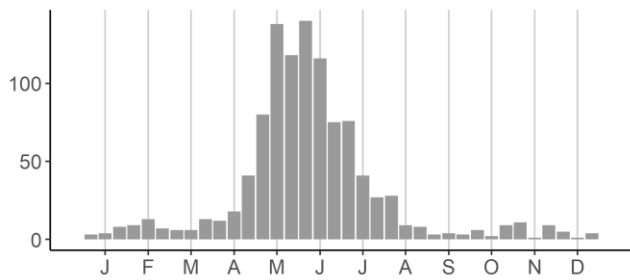
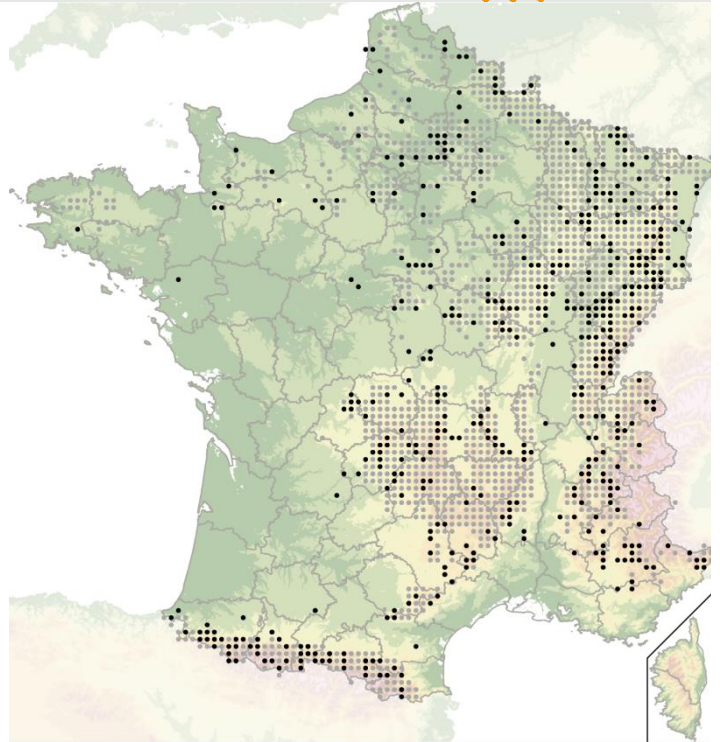
Espèce européenne qui atteint l'Asie. En France, elle est présente partout sauf en Corse. Principalement inféodée aux conifères, elle s'est largement étendue en plaine avec l'enrésinement des forêts et est maintenant abondante partout. La larve se développe sous l'écorce des troncs morts et forme une loge caractéristique formée de fibres entremêlées. L'adulte est très rarement floricole, fréquent sur les bois fraîchement morts.

Rhagium mordax (De Geer, 1775)

11 – 26 mm



© H. Bouillon



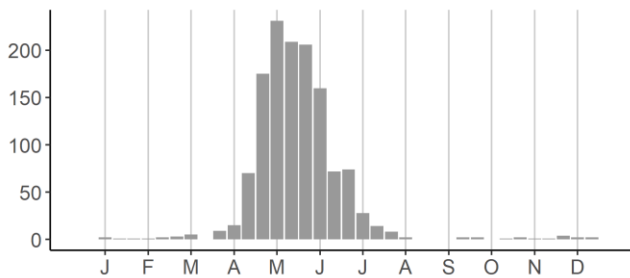
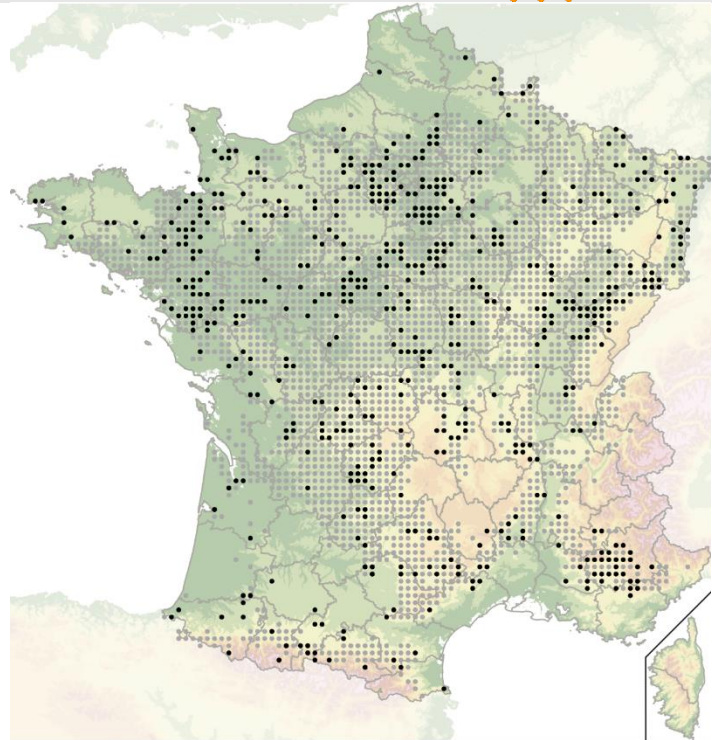
Espèce européenne qui atteint l'Asie. En France, elle est présente surtout dans les régions fraîches du nord, du nord-est et dans les reliefs ; absente de Corse, de l'ouest et de la plaine méditerranéenne. Distribution bien documentée. Elle peut être localement abondante en forêt. La larve se développe sous l'écorce du bois mort de nombreuses essences, conifères comme feuillus. L'adulte est printanier, peu floricole, on le trouve surtout sur les troncs et les souches.

Rhagium sycophanta (Schrank, 1781)

13 – 26 mm



© J. Touroult



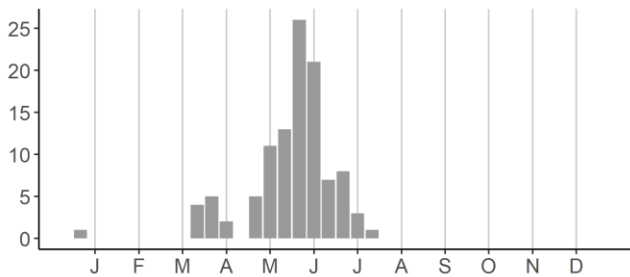
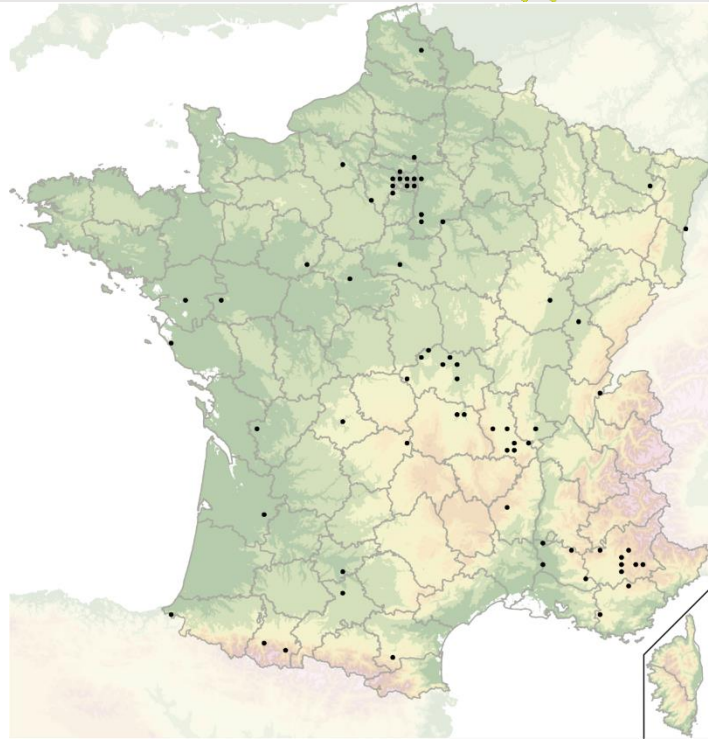
Espèce européenne qui atteint l'extrême ouest de l'Asie et le sud de la Scandinavie. En France, elle est présente presque partout sauf en Corse, en haute montagne et dans la plaine méditerranéenne. Son habitat est essentiellement constitué de chênaies, où elle peut être localement abondante. La larve se développe sous l'écorce du bois mort de nombreux feuillus, avec une nette préférence pour le chêne, surtout à la base des troncs. L'adulte est rarement floricole mais vient bien aux pièges aériens.

Rhamnusium bicolor bicolor (Schrank, 1781)

15 – 24 mm



© G. Parmain



Espèce européenne qui atteint l'extrême ouest de l'Asie. En France, elle peut potentiellement être présente partout, sauf en Corse. Elle est inféodée aux cavités d'arbres vivants, d'un large spectre de feuillus, la larve se développant dans le bois des parois de ces cavités. Son abondance est conditionnée par la disponibilité de ces arbres, plus fréquents dans les parcs et jardins car généralement éliminés en forêt. L'adulte est discret et quitte rarement la cavité qui l'a vu naître. L'espèce est certainement en déclin.

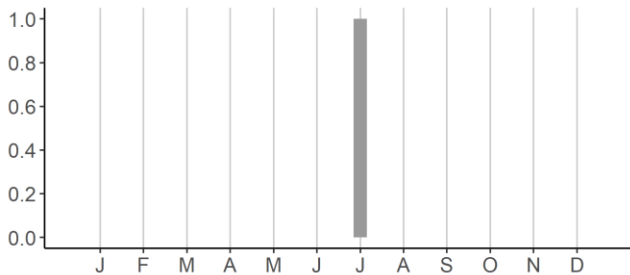
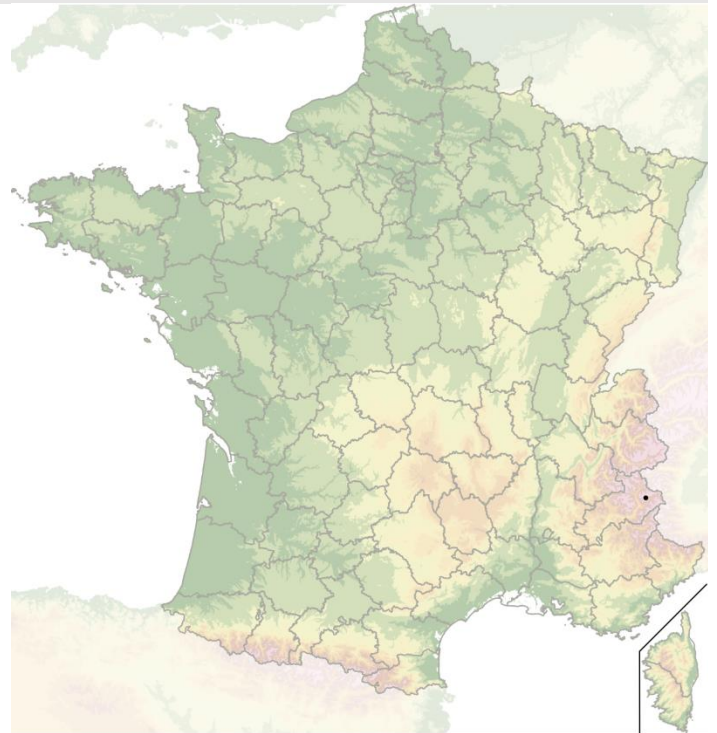
Cornumutilla lineata (Letzner, 1844)

= *Cornumutilla quadrivittata* (Gebler, 1830) *sensu* Villiers, 1978

8 – 12 mm



© P. Zagatti



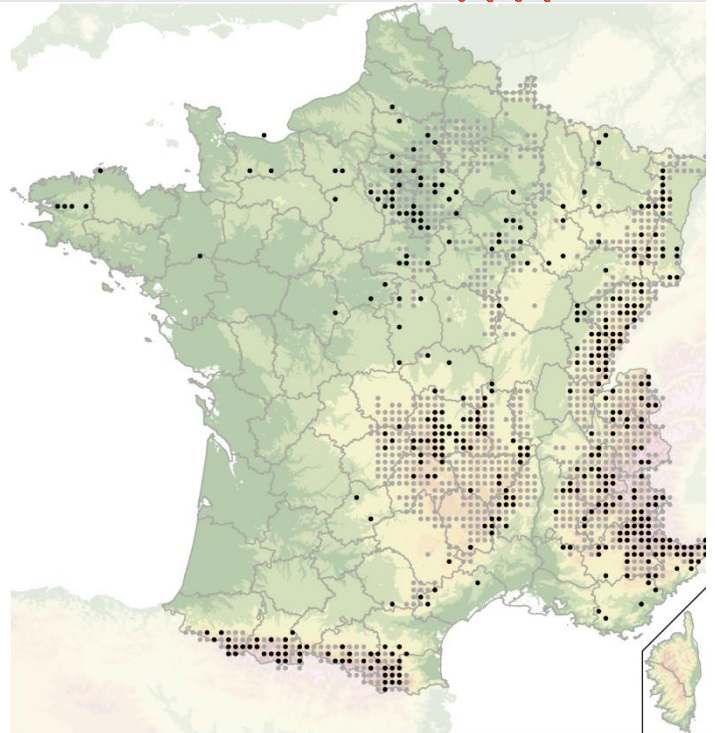
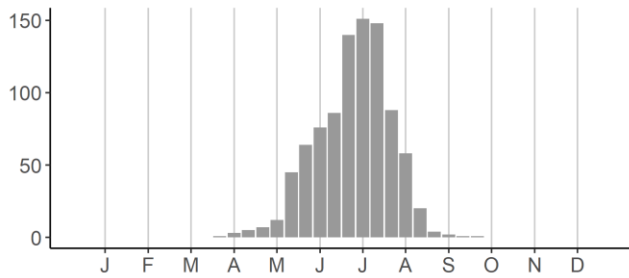
Espèce des grands massifs forestiers résineux des montagnes d'Europe centrale et de l'est. En France, très rare et très cryptique, en limite d'aire, connue uniquement du Queyras par une demi-douzaine de captures étalées sur 80 ans, dont une seule observation enregistrée ces 50 dernières années. Rare dans toute sa distribution et en limite d'aire en France. Évolue sur les grumes et sur les plaies des troncs de résineux dans lesquels elle se développe.

Anastrangalia dubia (Scopoli, 1763)

9 – 16 mm



Couple © J. Touroult



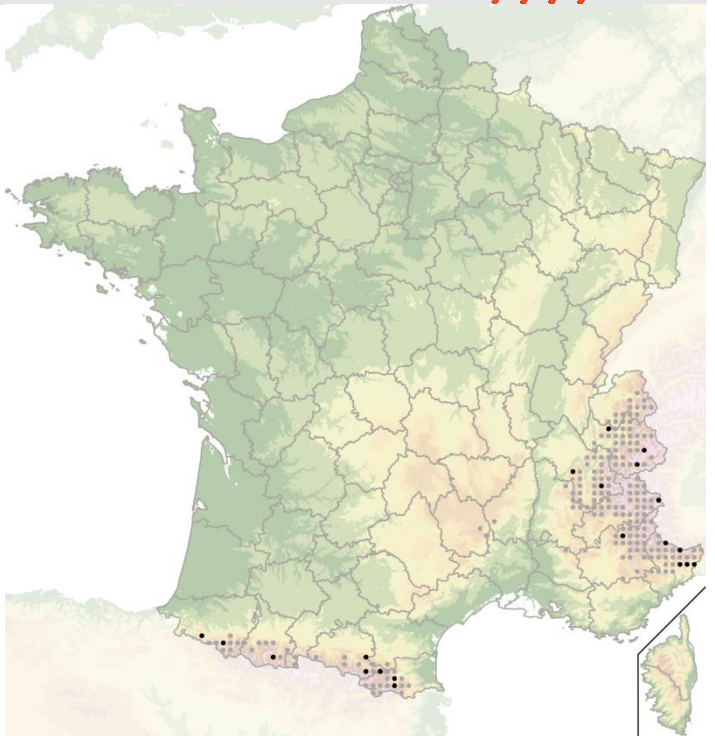
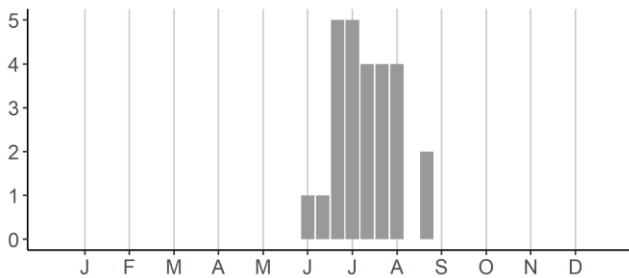
Espèce ouest-paléarctique. En France, elle est très fréquente dans tous les massifs montagneux, dans les forêts de résineux dans lesquels elle se développe. En dynamique d'expansion, elle a conquis les plantations résineuses de plaine dans la moitié nord de la France. Floricole facile à observer et bien connue mais distribution à préciser car confusions possibles avec les deux autres espèces du genre.

Anastrangalia reyi (Heyden, 1889)

9 – 16 mm




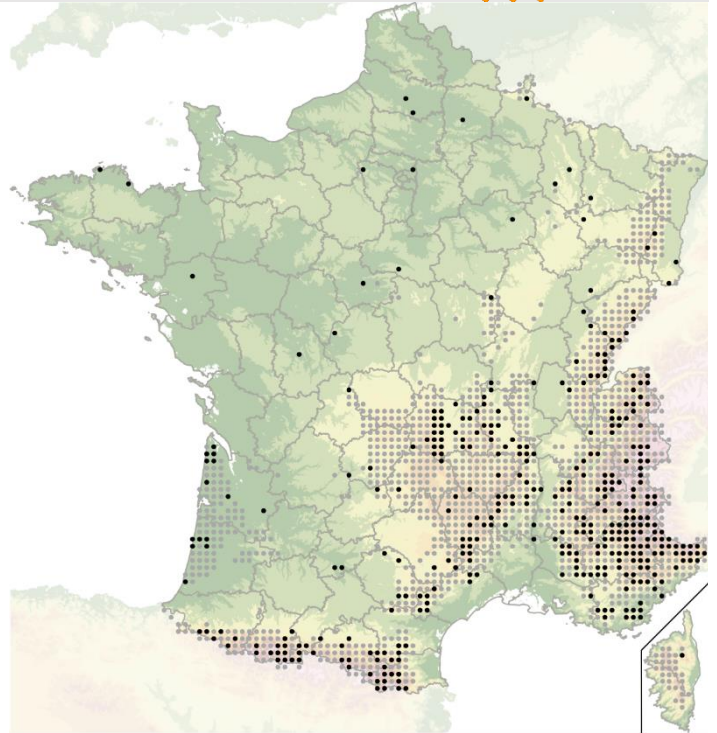
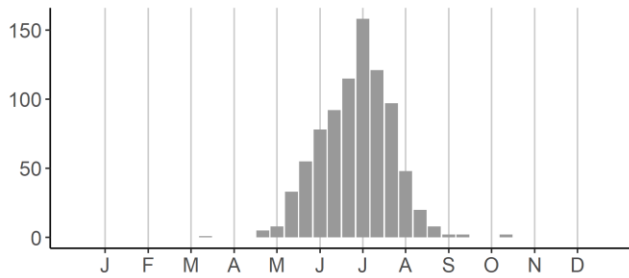
Femelle, Russie © Andrei



Espèce boréo-alpine. En France, elle est présente dans les forêts résineuses en altitude où elle est peu abondante. Floricole facile à observer mais distribution à préciser car confusions possibles avec les deux autres espèces du genre avec lesquelles elle cohabite souvent. Elle remplace *A. dubia* à haute altitude et dans le nord de l'Europe.

Anastrangalia sanguinolenta (Linnaeus, 1760)

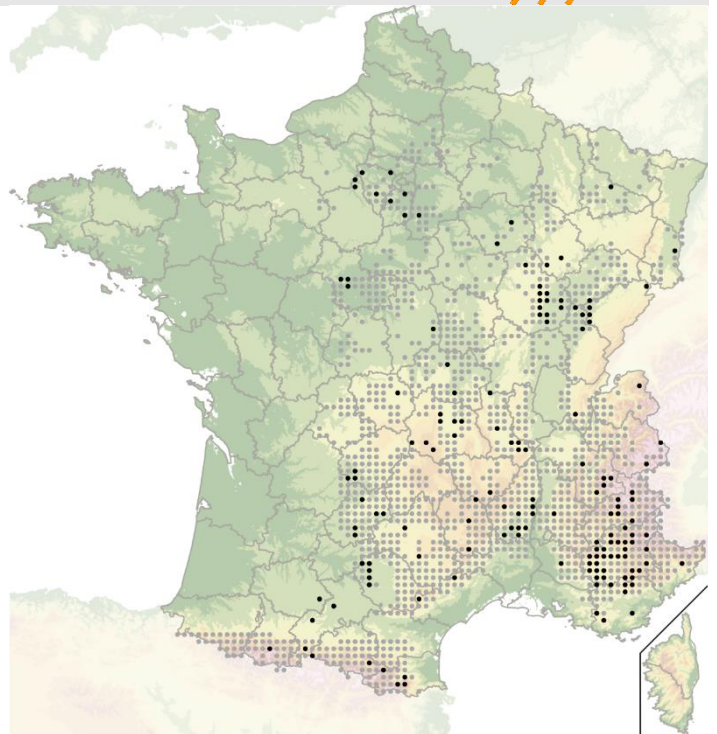
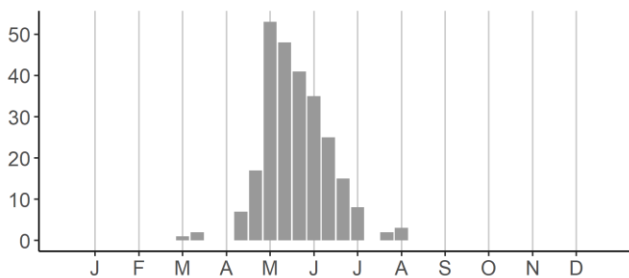
9 – 13 mm




Espèce ouest-paléarctique abondante dans tous les massifs montagneux français, dans les forêts de résineux dans lesquels elle se développe. En dynamique d'expansion et présentant la plus grande valence thermique du genre, elle a conquis des plantations résineuses çà et là en plaine. Floricole facile à observer et bien connue mais distribution à préciser car confusions possibles avec les deux autres espèces du genre. Présence à confirmer en Corse.

Anoplodera rufipes rufipes (Schaller, 1783)

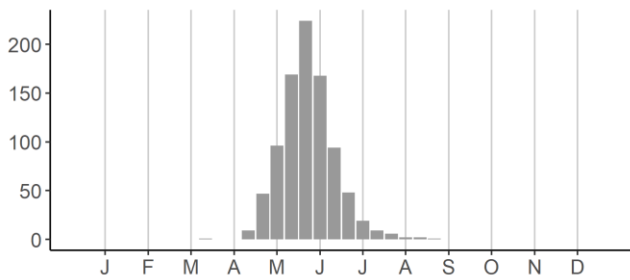
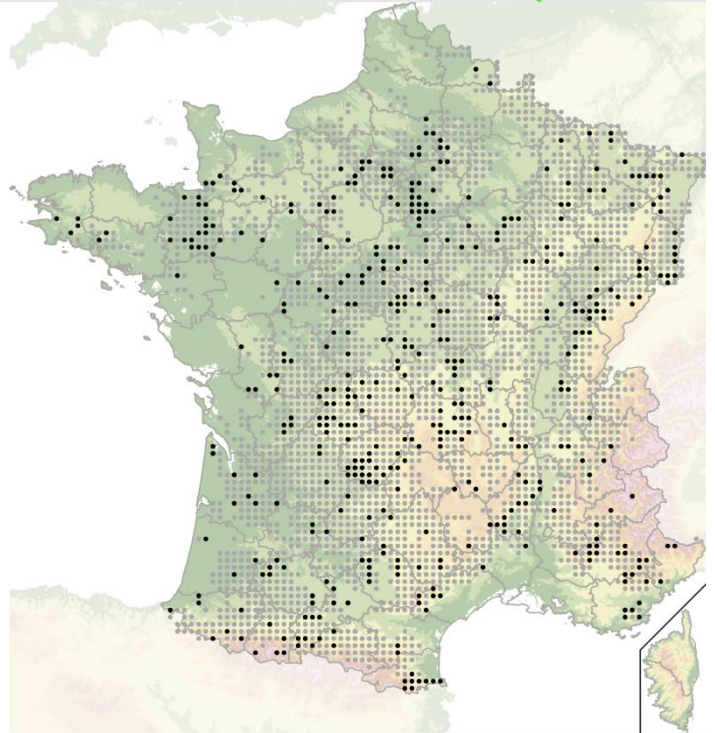
5 – 12 mm

Espèce ouest-paléarctique discrète. En France, elle est présente dans les grandes forêts feuillues de plaine et dans certains bocages, ainsi que dans tous les massifs de moyenne montagne ; absente dans l'ouest et en Corse. Elle est peu fréquente donc assez systématiquement collectée et à distribution assez bien connue. Adulte floricole dont la larve évolue dans les feuillus.

Anoplodera sexguttata (Fabricius, 1775)

7 – 12 mm



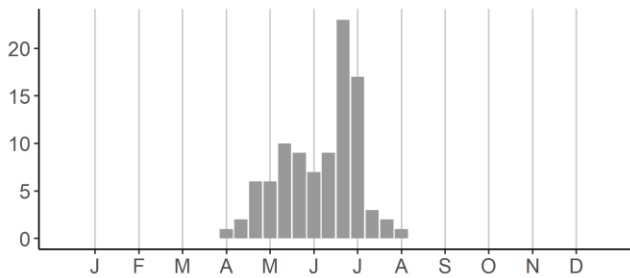
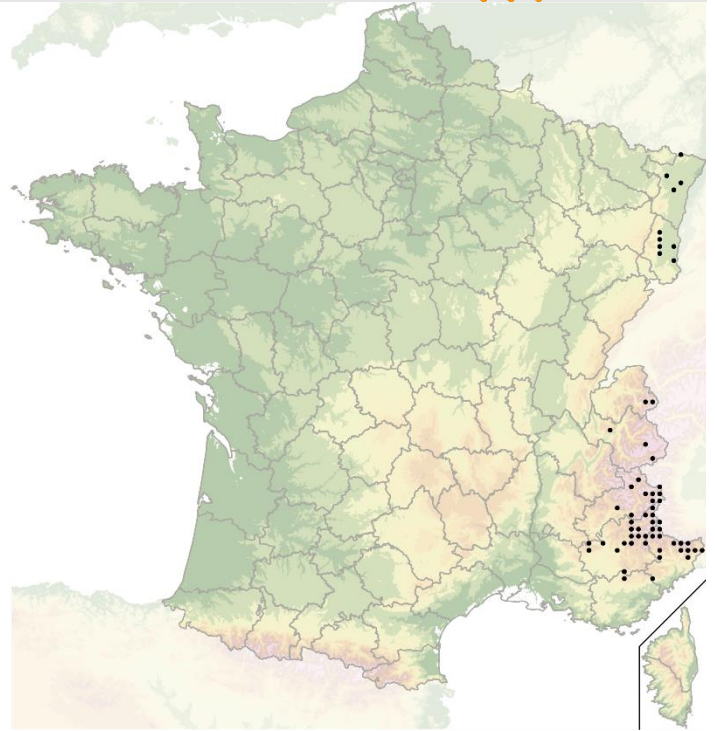
Espèce ouest-paléarctique discrète. En France, elle est présente probablement dans presque toutes les forêts et bocages feuillus. Floricole nettement sciaphile (bien que plus thermophile que *A. rufipes*) et dont la larve évolue dans les feuillus. Espèce réputée peu commune donc assez systématiquement collectée et assez bien connue. Les données disponibles traduisent bien l'effort de prospection des Cerambycidae floricoles des forêts feuillues françaises.



Illustration des difficultés de détermination des leptures noirs, y compris de variétés individuelles peu courantes. Ligne du haut : *Anoplodera rufipes* (typique), *Stictoleptura stragulata* (forme noire à pattes rouges), *Stictoleptura scutellata* (typique), *Leptura aethiops* (typique) et *Anastrangalia dubia* (femelle, forme sombre). Rangée du bas : *Vadonia unipunctata* (forme sombre), *Anoplodera sexguttata* (forme noire), *Stictoleptura stragulata* (forme noire), *Nustera distigma* (forme noire), *Pedostrangalia revestita* (forme noire), *Etorofus pubescens* (typique). Spécimens français de la collection H. Brustel.

Cortodera femorata (Fabricius, 1787)

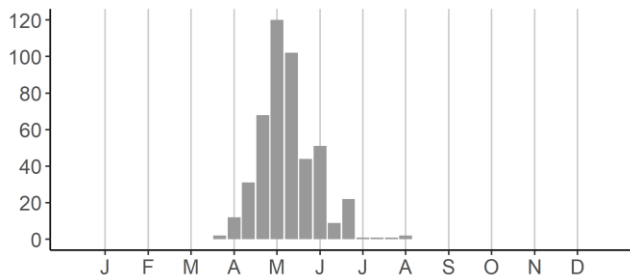
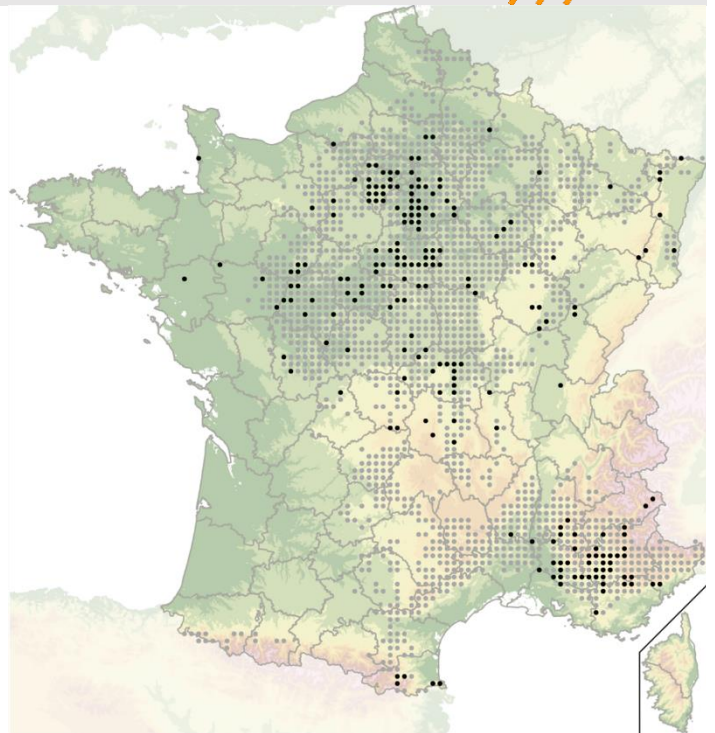
7 – 11 mm

Espèce boréo-alpine qui atteint en France sa limite occidentale. Elle s'observe dans les forêts résineuses (pins, épicéas) montagnardes des Alpes et d'Alsace. Localisée dans l'espace et dans la saison, son observation reste aléatoire. Floricole surtout sur rosacées (ronces, framboisiers, sorbiers) et pins, à rechercher le long des pistes et des lisières forestières.

Cortodera humeralis (Schaller, 1783)

6 – 12 mm

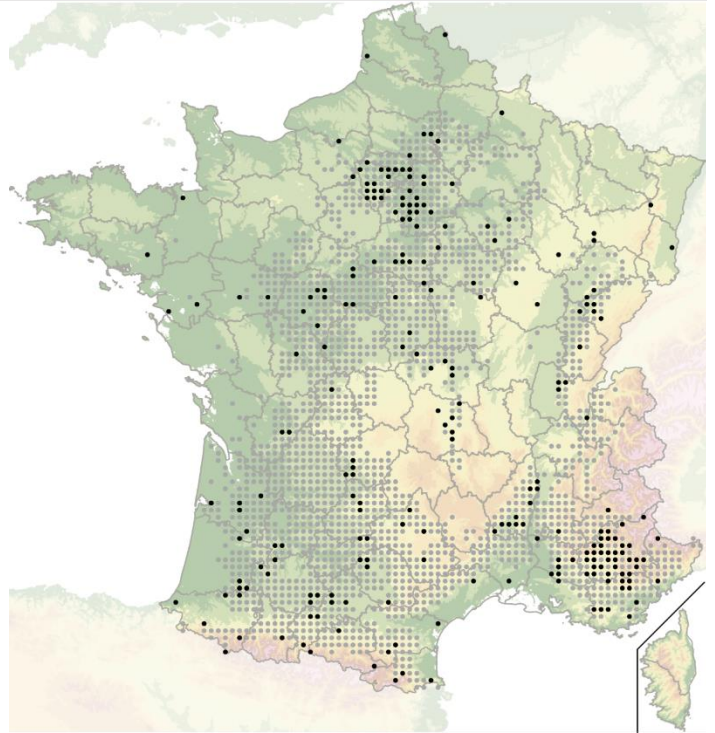
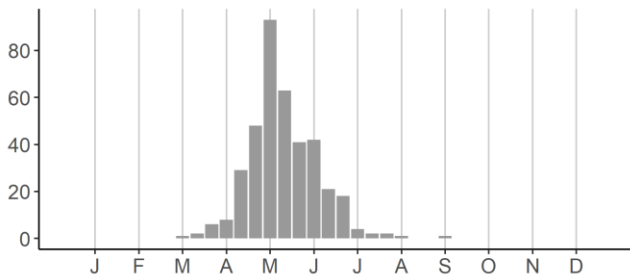
Espèce holo-européenne présente en France dans la moitié nord du pays, les Alpes du sud, la Haute-Provence et les Pyrénées-Orientales. Semble absente du grand Sud-Ouest. C'est une espèce floricole printanière qui affectionne les aubépines et les chênes en fleurs, dans les clairières intra-forestières et les paysages arborés ; on peut l'observer abondamment au battage de ces essences. Sa répartition connue intègre probablement quelques données issues de confusions avec d'autres leptures.

***Grammoptera abdominalis* (Stephens, 1831)**
 = *Grammoptera variegata* (Germar, 1824)

5 – 10 mm




Femelle © J. Touroult



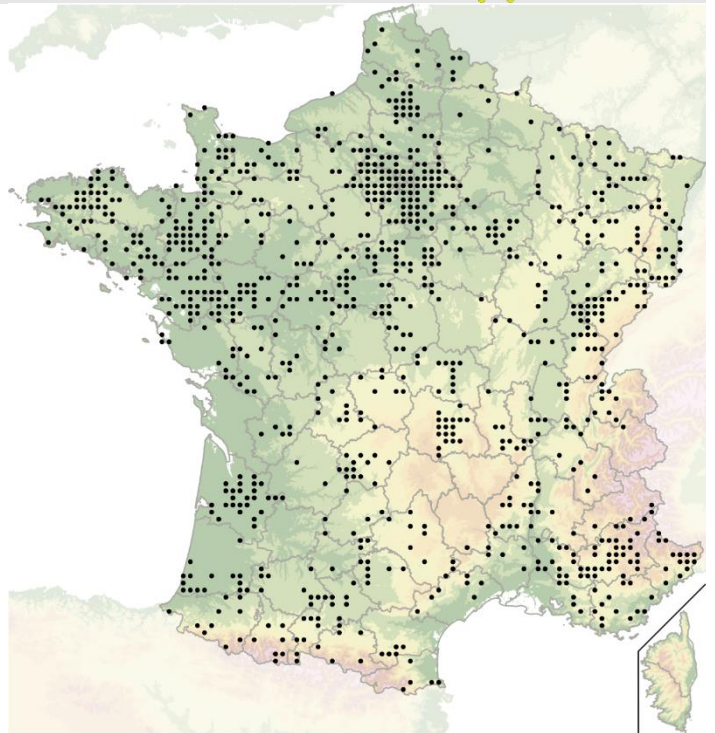
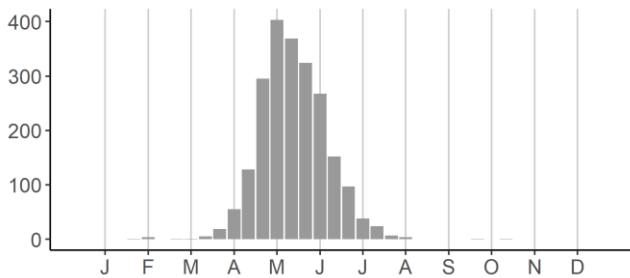
Espèce répandue dans presque toute l'Europe. En France, elle est présente presque partout dans la zone du chêne qui semble être son essence hôte favorite. C'est l'espèce la plus thermophile et discrète du genre. Son observation au moyen de pièges à appâts ou par mise en émergence de branchettes est plus aisée qu'en prospection directe sur les fleurs qu'elle visite moins que les deux autres espèces du genre. Probablement plus largement répandue que la connaissance actuelle ne le laisse penser.

***Grammoptera ruficornis ruficornis* (Fabricius, 1781)**

3 – 8 mm



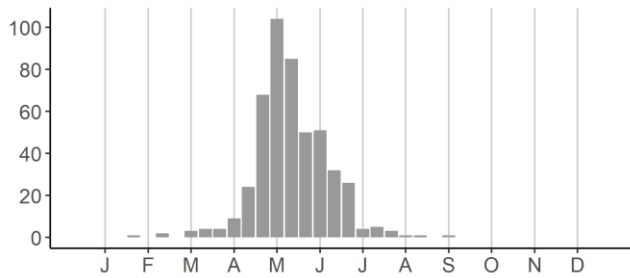
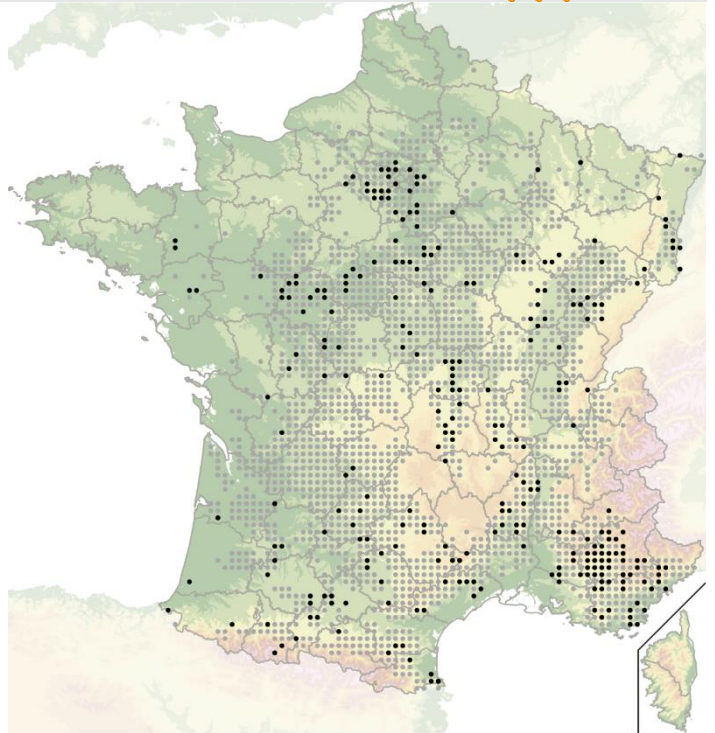

Couple © J. Touroult



Espèce répandue dans toute l'Europe. En France, c'est l'espèce la plus commune du genre et l'un des longicornes les plus abondants. Généralement non notée par les entomologistes du fait de sa banalité, la carte est incomplète : probablement partout en France (même en Corse), sauf en hautes altitudes. Présente dans presque tous les milieux pour peu qu'il y ait des arbres et arbustes feuillus. La prospection directe sur les fleurs d'herbacées, d'arbres et d'arbustes est aisée ; régulier sur les fleurs d'aubépines qui offrent une parfaite synchronisation avec l'activité des *Grammoptera*.

Grammoptera ustulata (Schaller, 1783)

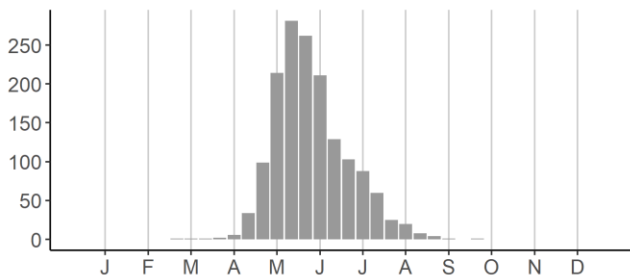
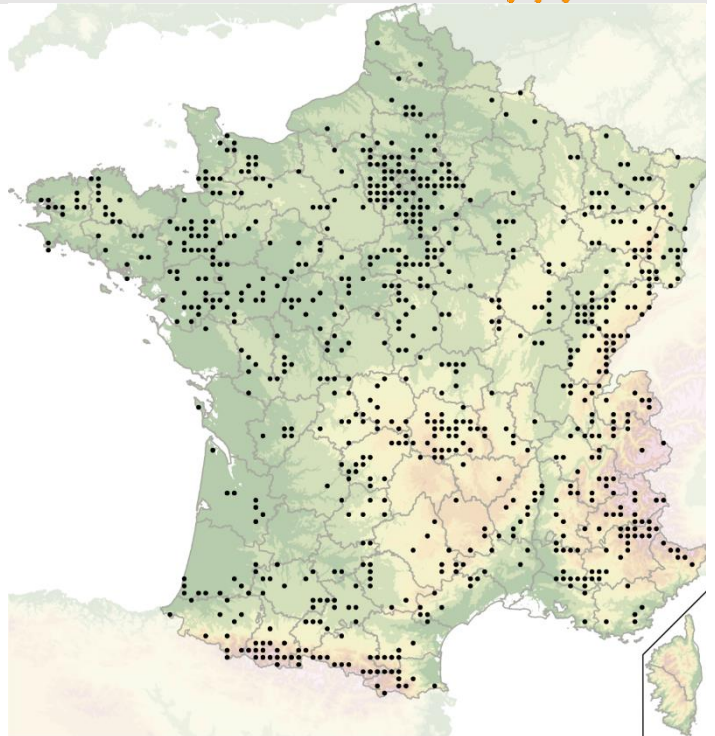
5 – 10 mm



Espèce largement répandue en Europe. En France, elle est présente presque partout. De biologie et mœurs très similaires à *G. ruficornis*, on les trouve souvent dans les mêmes lieux mais elle est habituellement moins abondante et moins fréquente. Bien connue, cette espèce semble faire défaut dans les départements littoraux du nord de la France et en Corse, ce qui reste à confirmer.

Alosterna tabacicolor (De Geer, 1775)

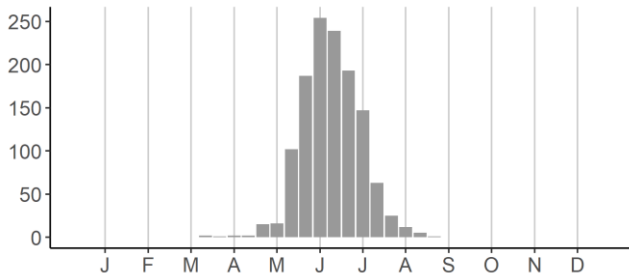
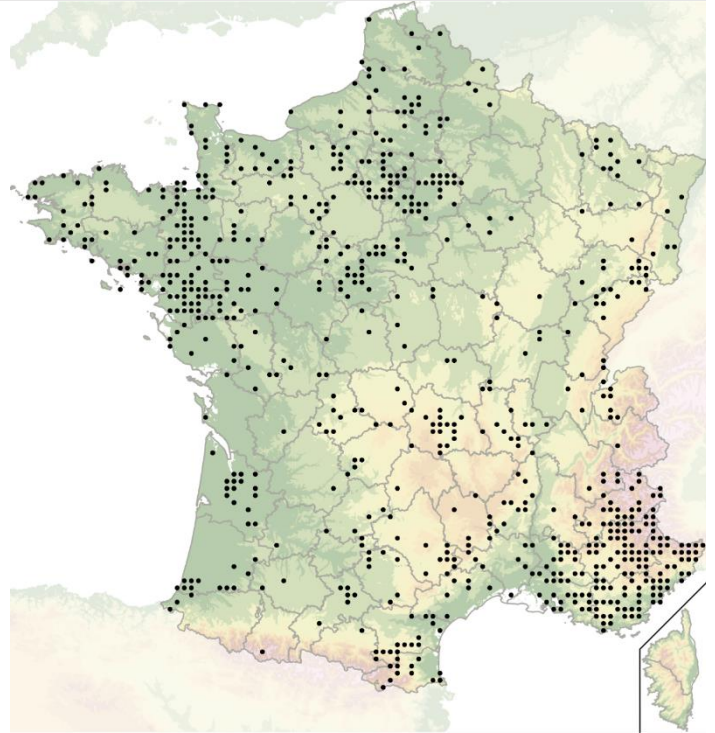
5 – 9,5 mm



Espèce à large répartition paléarctique, jusqu'au Pacifique. En France, elle est présente partout, des plaines aux montagnes, sauf en Corse. C'est un des longicornes les plus abondants et faciles à observer. Espèce bien connue dont les données disponibles révèlent bien le niveau de prospection du territoire national. Espèce saproxylophage, polyphage, dans tous types de milieux mais préférentiellement sous couvert arboré, quelles que soient les essences.

Pseudovadonia livida (Fabricius, 1777)
= *Pseudallosterna livida* (Fabricius, 1777)

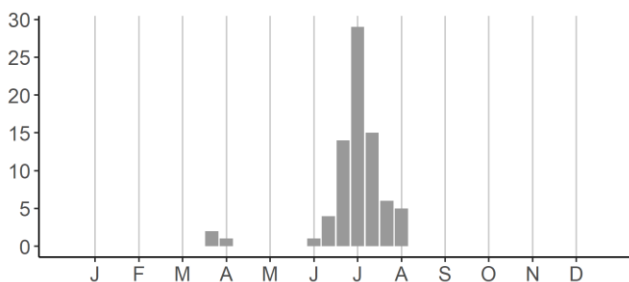
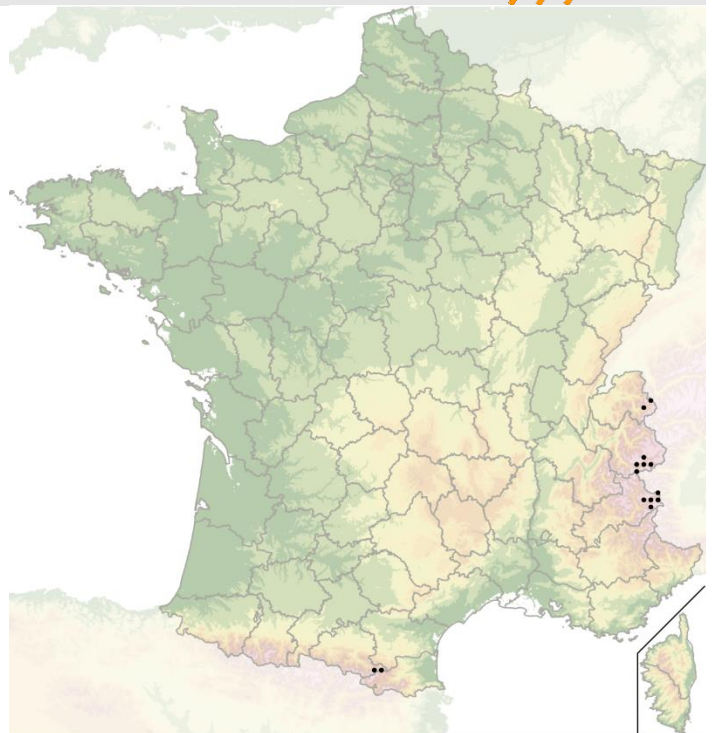
5 – 10 mm

Espèce eurasiatique largement distribuée, mais absente des territoires septentrionaux. Abondante dans la majeure partie de la France continentale mais absente de Corse et peu fréquente dans certaines zones de l'est (LEBLANC, 1992 ; ROBERT, 1997). Elle est rudérale et généraliste en terme d'habitats : bocages, prairies, garrigues, lisières et allées forestières. La larve se développe dans le sol. L'adulte est floricole. Distribution bien documentée même si l'espèce n'est pas systématiquement notée.

Judolia sexmaculata (Linnaeus, 1758)

8 – 15 mm

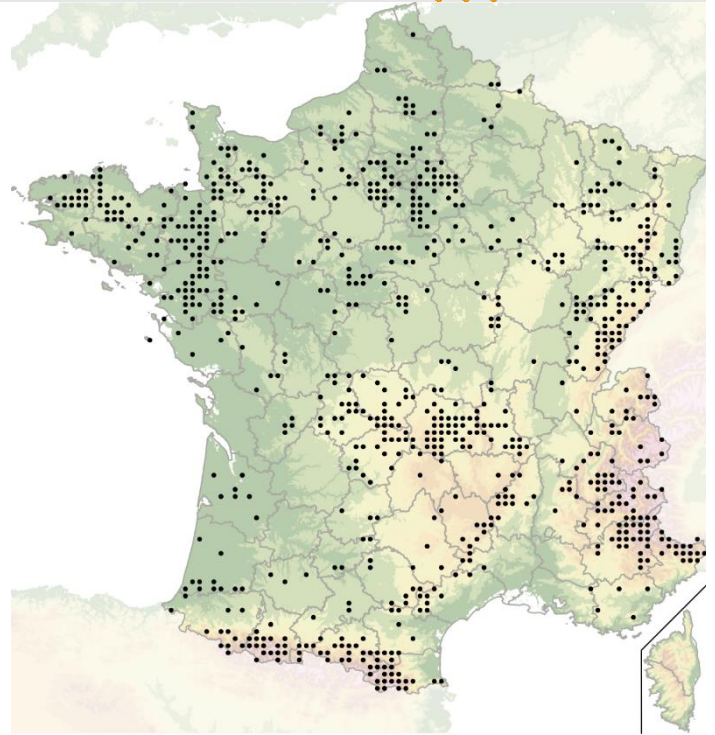
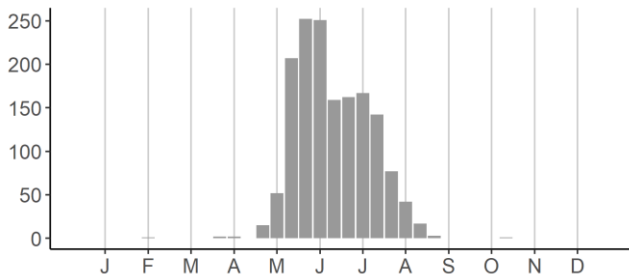
Espèce boréo-alpine, qui atteint sa limite sud-ouest européenne en France. Elle est fréquente seulement dans le Queyras (Hautes-Alpes) et dans le massif du Carlit (Pyrénées). Dans le reste des Alpes : peu abondante et très localisée dans les Alpes du nord, probablement à découvrir ailleurs. Les signalements dans le Massif central (Allier, Haute-Loire) restent des données douteuses à confirmer (données non retenues dans cette cartographie). Discrète et peu abondante, elle est surtout liée aux résineux, toujours au-dessus de 1 500 m, sur des fleurs variées en prairies intra-forestières, clairières et lisières.

Pachytodes cerambyciformis (Schrank, 1781)

7 – 12 mm



Mâle © J. Touroult



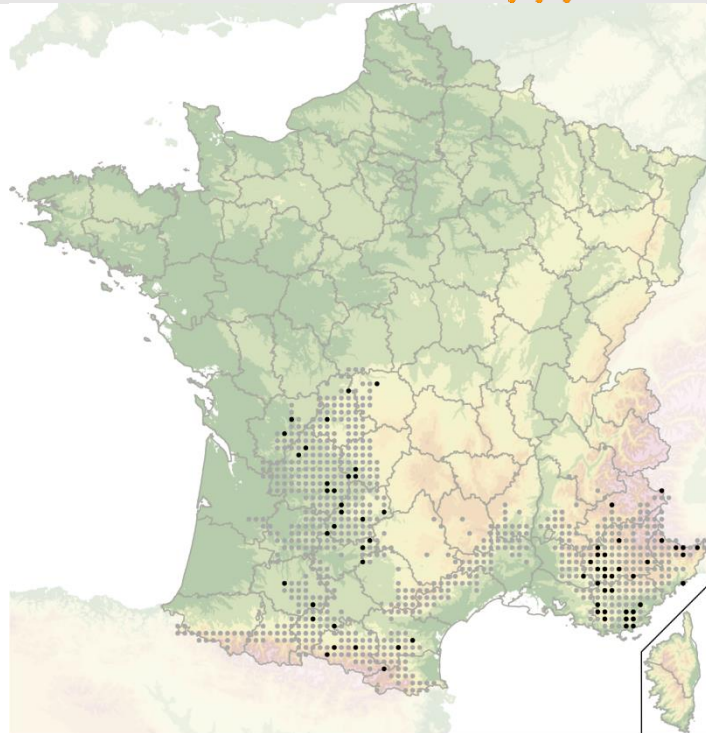
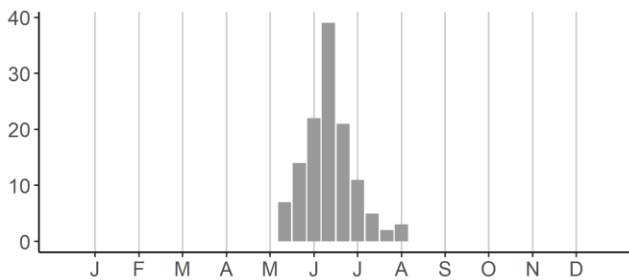
Espèce d'Europe centrale et méridionale. En France, elle est largement répandue : pratiquement partout dans la moitié nord ; montagnarde dans la moitié sud, absente de Corse. Les larves sont saproxylophages aux dépens des racines de nombreuses essences tant feuillues que résineuses. Adulte floricole, souvent abondant, à grande amplitude phénologique : du printemps à la fin de l'été. En dehors de la confusion possible avec *P. erraticus*, sa distribution peut être considérée comme bien connue.

Pachytodes erraticus (Dalman, 1817)

6 – 12 mm



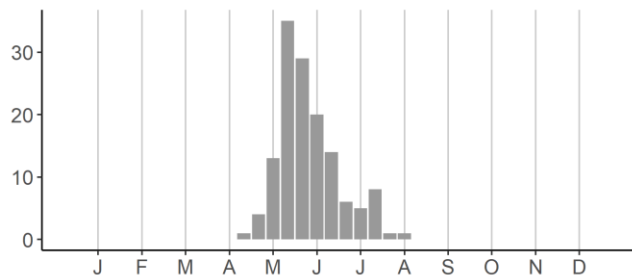
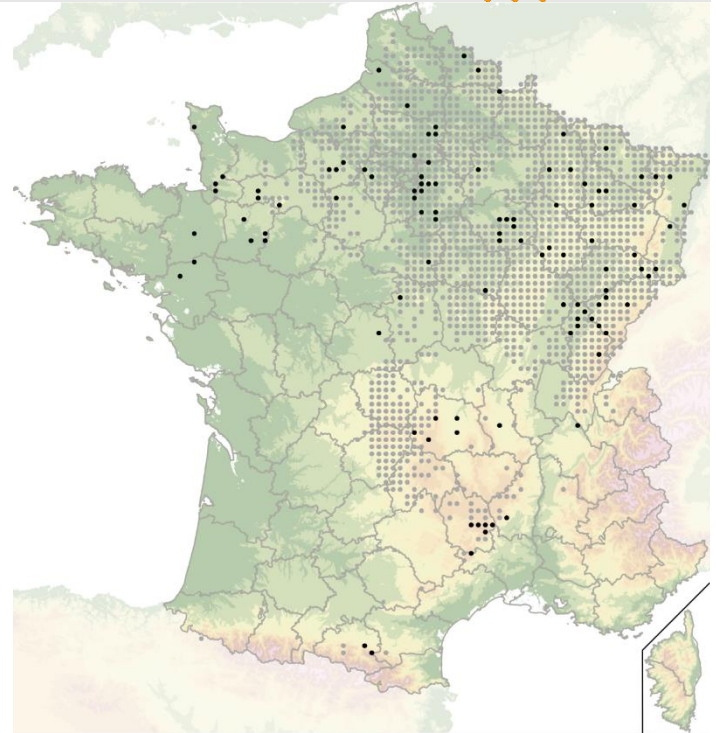
Femelle © J. Touroult



Espèce nord-méditerranéenne. En France, elle est localisée au quart sud-ouest et à l'extrême sud-est, absente de Corse. L'habitat est constitué de forêts feuillues, parfois thermophiles. Les larves sont saproxylophages aux dépens des racines de nombreuses essences feuillues et les adultes sont floricoles, en début d'été. Confusion possible avec le « banal » *P. cerambyciformis*, avec qui elle cohabite parfois. L'espèce reste sans doute encore à découvrir dans plusieurs départements méridionaux.

Leptura aethiops Poda, 1761

10 – 15 mm

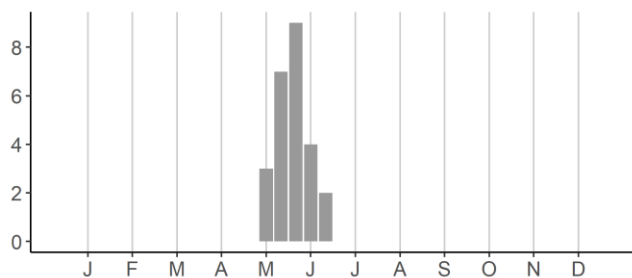
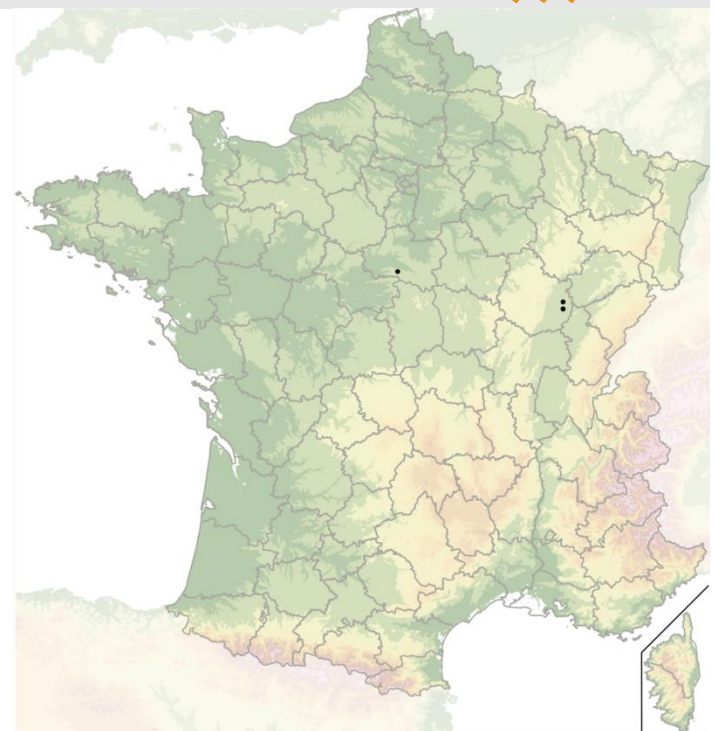


Espèce nord-paléarctique, Europe centrale, jusqu'en Europe méridionale (Balkans) et présente en Asie jusqu'au Japon. En France, elle se rencontre dans les forêts de plaine de la moitié nord, souvent localisée, avec quelques rares populations méridionales dont la plus excentrée à l'est de l'Ariège. L'habitat est constitué de forêt humides et fraîches ; larve saproxylophage sur feuillus divers ; adulte floricole au comportement sciaphile. La connaissance de la distribution de cette espèce est largement perfectible en raison de sa discrétion et des risques de confusion avec d'autres « leptures noires ».

Leptura annularis annularis Fabricius, 1801

= *Leptura arcuata* Panzer, 1793

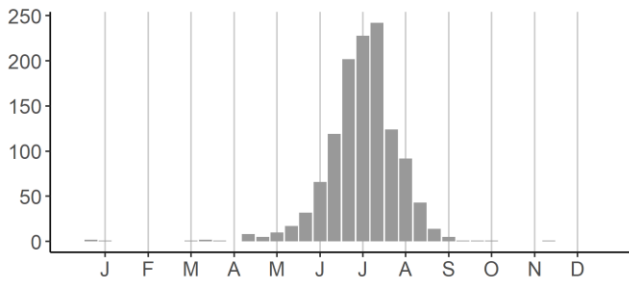
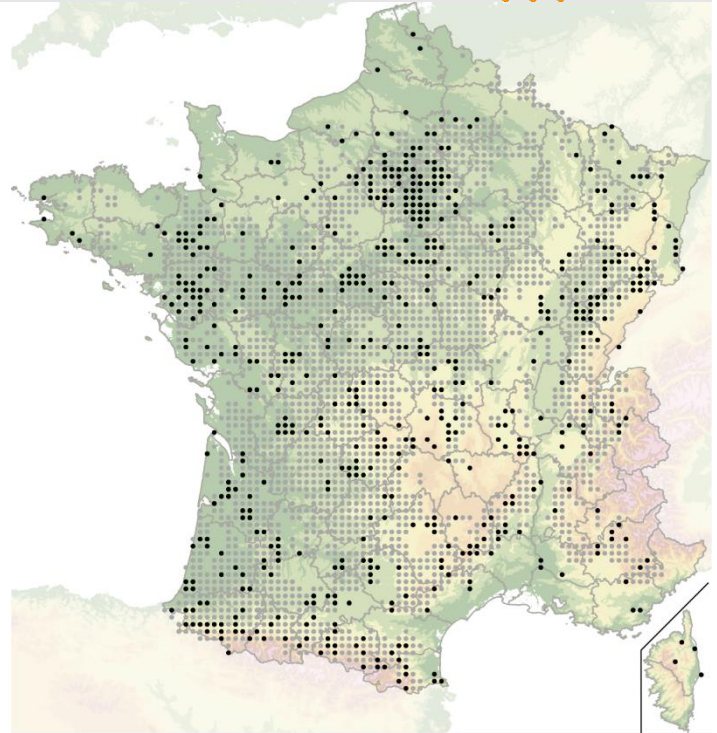
12 – 18 mm



Espèce nord-paléarctique, d'Europe centrale jusqu'au Japon. En France, cette espèce forestière floricole est très localisée et seulement régulièrement observée en Côte-d'Or. Une observation du Loiret a pu être confirmée (BERGER, 2012), ce qui n'est pas le cas de quelques autres données du nord des Alpes pour cette espèce, facile à confondre avec d'autres leptures (*attenuata* ou *maculata*) pour un non spécialiste. Toute nouvelle observation doit être assortie d'une conservation de l'exemplaire ou d'une bonne photo.

Leptura aurulenta Fabricius, 1792

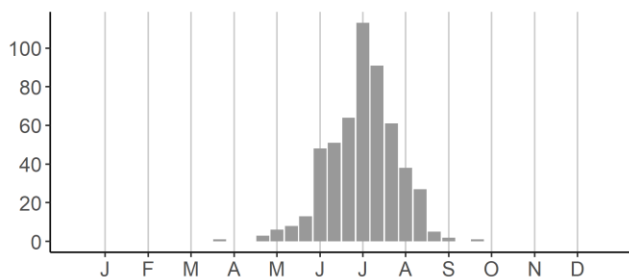
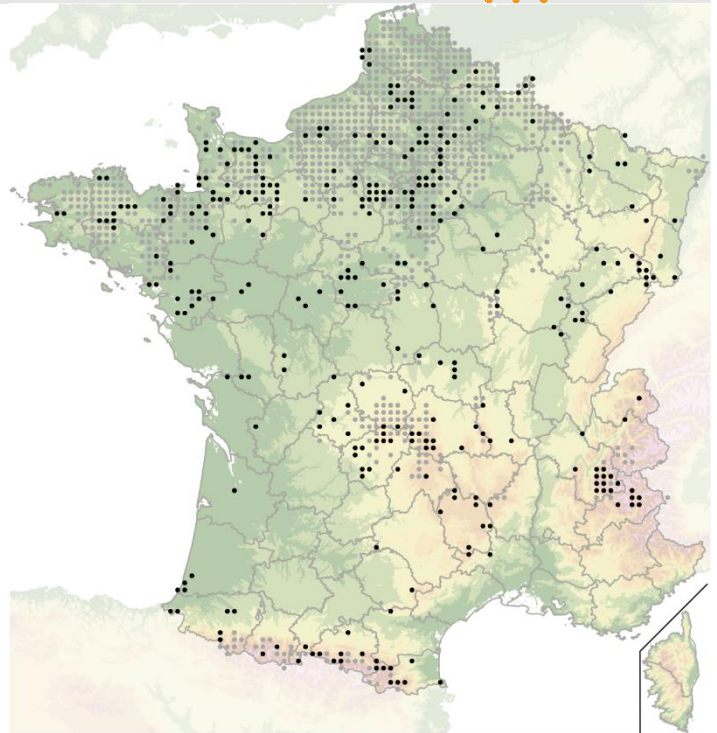
12 – 23 mm



Espèce ouest-paléarctique absente des zones boréales. Très largement distribuée en France continentale et en Corse depuis le niveau de la mer jusqu'en montagne où elle fréquente tous types de boisements feuillus en dehors des peuplements les plus thermophiles. La distribution est plutôt bien connue. C'est un saproxylophage sur une large gamme d'essences feuillues. Les adultes, diurnes, sont peu floricoles et ainsi moins faciles à observer que d'autres leptures. Le recours à des pièges à appâts aériens donne de bons résultats.

Leptura quadrfasciata Linnaeus, 1758

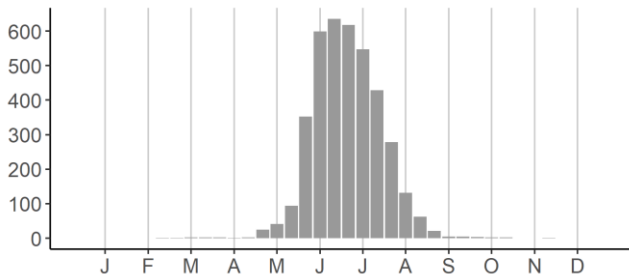
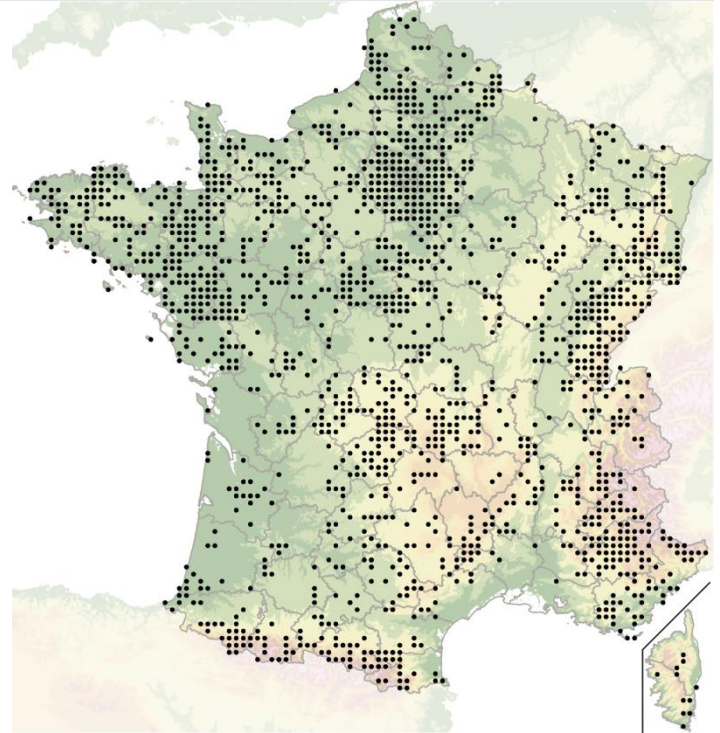
10 – 20 mm



Espèce nord-paléarctique absente d'Europe méridionale mais qui remonte jusqu'au cercle polaire. Particulièrement bien représentée en plaine dans le nord de la France, c'est une espèce exclusivement montagnarde ou de zones humides dans la moitié sud du pays. Saproxylophage sur feuillus divers, c'est une espèce estivale de milieux très frais, fréquente dans les tourbières intra-forestières où les adultes sont floricoles. Peu abondante mais assez bien connue car assez facile à observer sur les fleurs quand elle est présente.

***Rutpela maculata* (Poda, 1761)**
 = *Leptura maculata* Poda, 1761

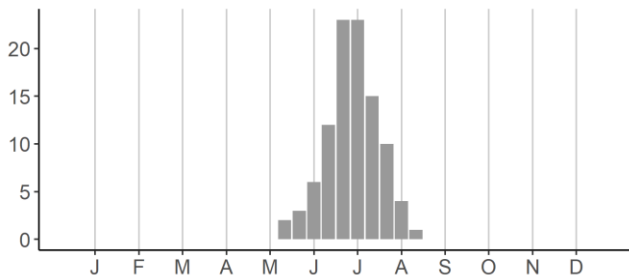
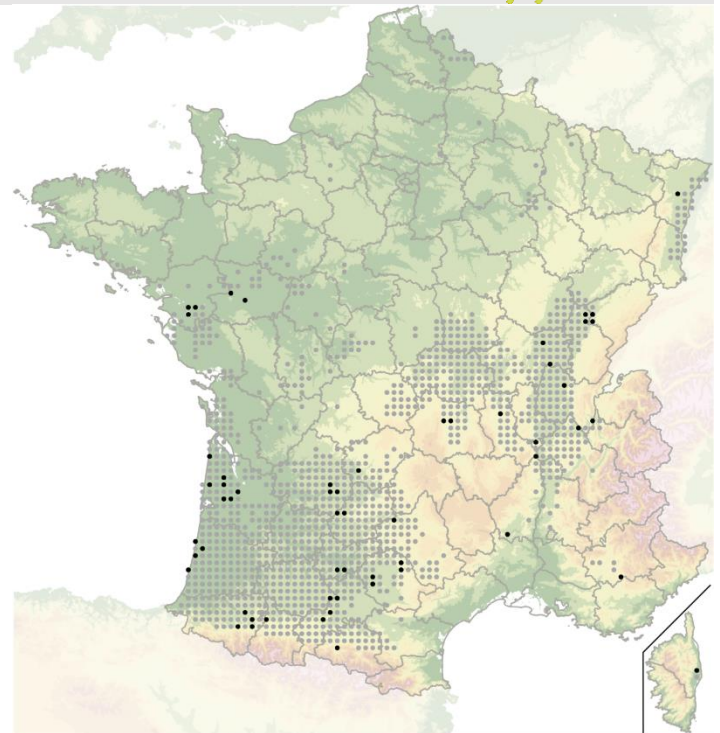
13 – 20 mm



Espèce très largement distribuée en Europe et à l'ouest de l'Asie. En France, elle est présente partout ; c'est une des espèces floricoles les plus abondantes au printemps et en été, jusqu'à la limite supérieure des forêts de montagne. La distribution est relativement bien documentée bien que l'espèce ne soit pas systématiquement notée par les entomologistes. La larve se développe dans le bois mort très décomposé de feuillus et occasionnellement de conifères.

***Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758)**

9 – 17 mm



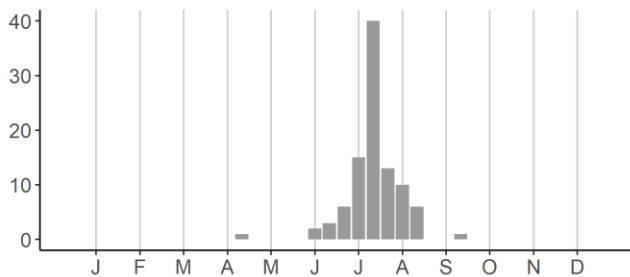
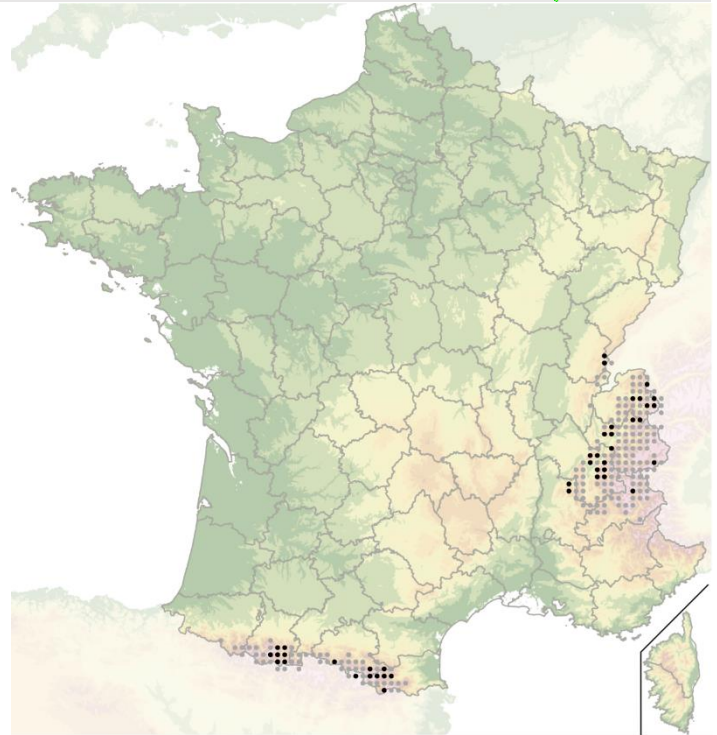
Espèce présente dans toute l'Europe, *a priori* presque partout en France, surtout dans le sud, l'est et en Corse mais toujours localisée çà et là. La larve saproxylophage se développe dans différentes essences feuillues. L'adulte, floricole, souvent discret, s'observe sur les ombelles et les ronces en lisières. La répartition de cette espèce est mal connue et des confusions restent possibles avec *Rutpela maculata* par exemple pour un œil peu entraîné.

Lepturobosca virens (Linnaeus, 1758)

14 – 22 mm



© O. Deizons



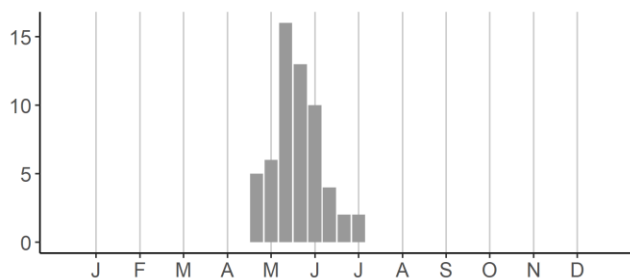
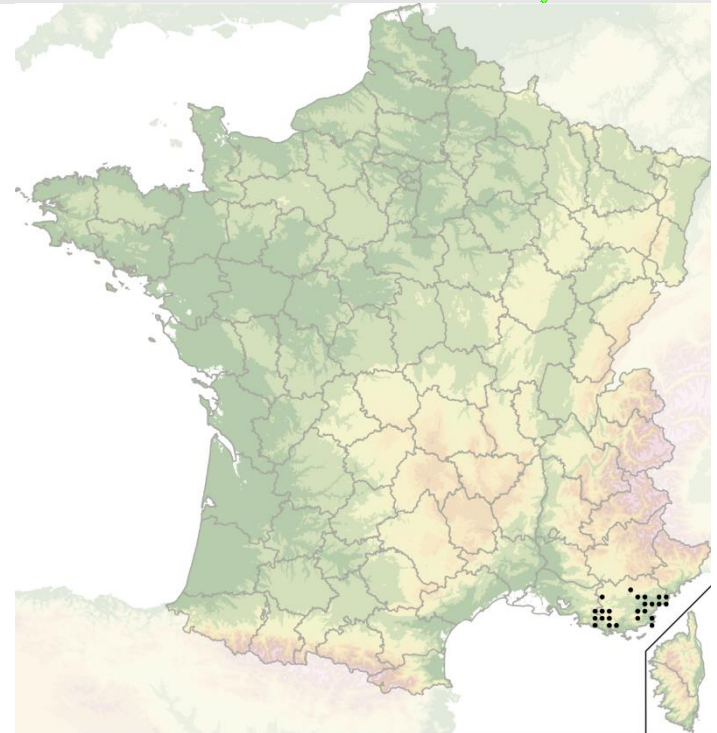
Espèce boréo-alpine présente jusqu'au Pacifique. En France, elle est localisée dans les Alpes du nord et le Jura et en deux secteurs distincts des Pyrénées (dans et autour du Massif du Carlit et du Néouvielle), toujours au-dessus de 1 000 m. Espèce saproxylophage des gros bois morts de résineux et dont l'adulte, floricole, semble actif par tous les temps. La stature et la couleur de cette lepture la rendent inconfondable et facilement détectable, on peut donc supposer que sa distribution est bien connue.

Nustera distigma (Charpentier, 1825)

9 – 15 mm



© A. Horellou



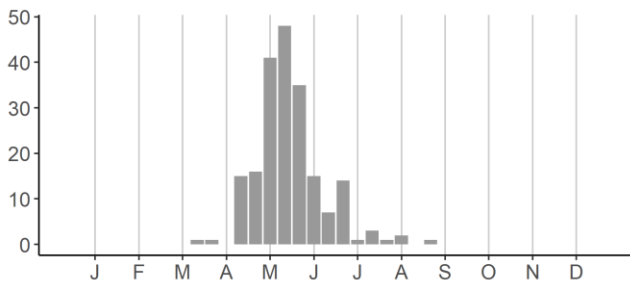
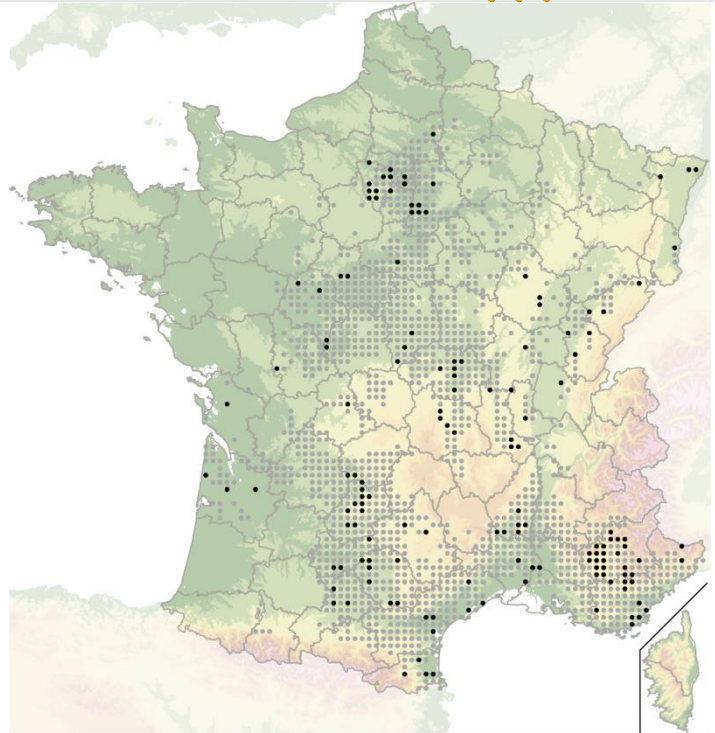
Espèce ouest-méditerranéenne (Maghreb, péninsule Ibérique et Provence) en limite nord-est de sa répartition mondiale dans le Var où sont concentrées la quasi-totalité des données françaises (présente aussi sur la frange est des Bouches-du-Rhône). En général peu abondante et sporadique sauf peut-être sur les hauteurs de Toulon. Inconfondable *a priori* avec une autre lepture et particulièrement visible sur les ombelles blanches qu'elle visite volontiers, on peut penser que cette espèce est bien connue en France.

Pedostrangalia revestita (Linnaeus, 1767)

8 – 15 mm





Forme claire © H. Bouyon



Espèce d'Europe centrale et méridionale. En France, elle est observée çà et là dans une grande partie du territoire, dans les bocages et forêts feuillues des plaines et collines, souvent par exemplaire isolé. La larve est saproxylophage sur parties mortes de feuillus vivants ; l'adulte est floricole et attiré par les pièges alimentaires. Sa faible abondance, sa précocité en saison, sa discrétion et son polymorphisme expliquent sa distribution discontinue.

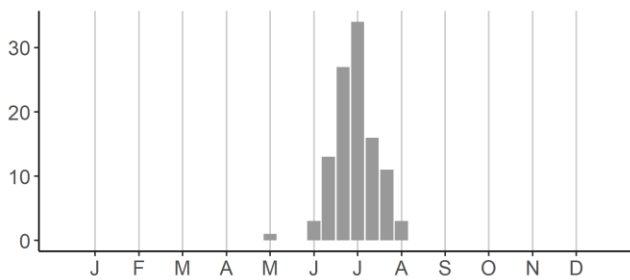
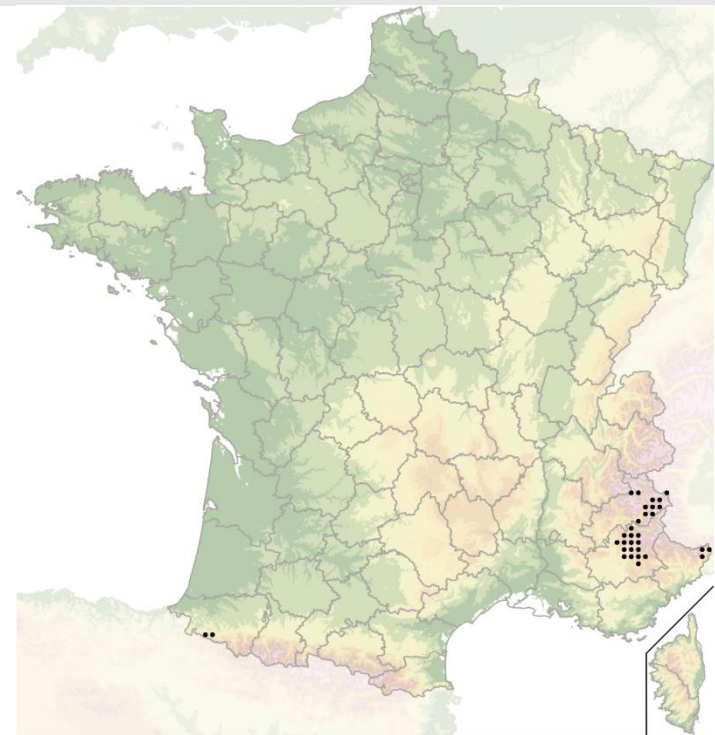
Etorofus pubescens (Fabricius, 1787)

= *Pedostrangalia pubescens* (Fabricius, 1787)

12 – 16 mm




Forme auriflua © H. Bouyon



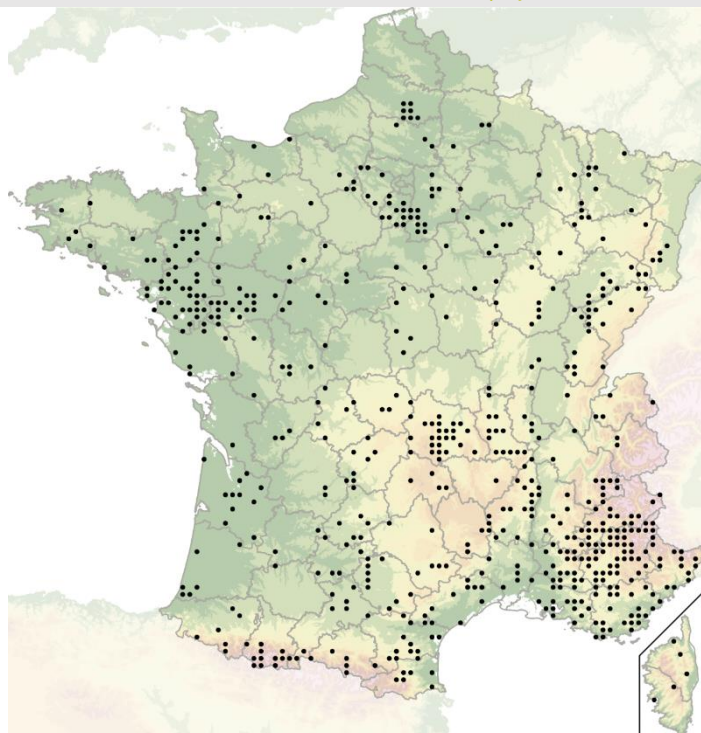
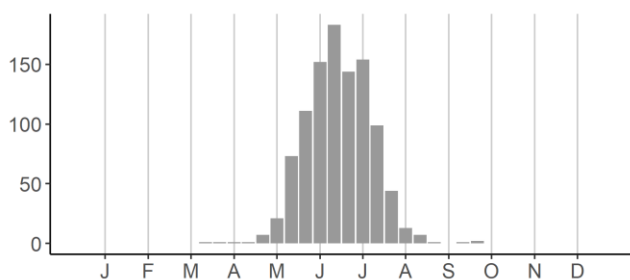
Espèce à large répartition nord-ouest paléarctique. En France, elle est restreinte aux Alpes du sud (forme fauve *auriflua* dominante) où elle est localement abondante et sporadiquement dans les Pyrénées à l'est (Canigou) et à l'ouest (Iraty) (forme typique noire uniquement). L'habitat est constitué principalement de pinèdes. L'adulte est floricole, souvent sur ombelles et ronces, des lisières et clairières forestières. Lepture généralement peu abondante, localisée et discrète, pouvant être passée inaperçue en d'autres points des Pyrénées.

Stenurella bifasciata (Müller, 1776)

6 – 10 mm



Femelle © J. Tourout



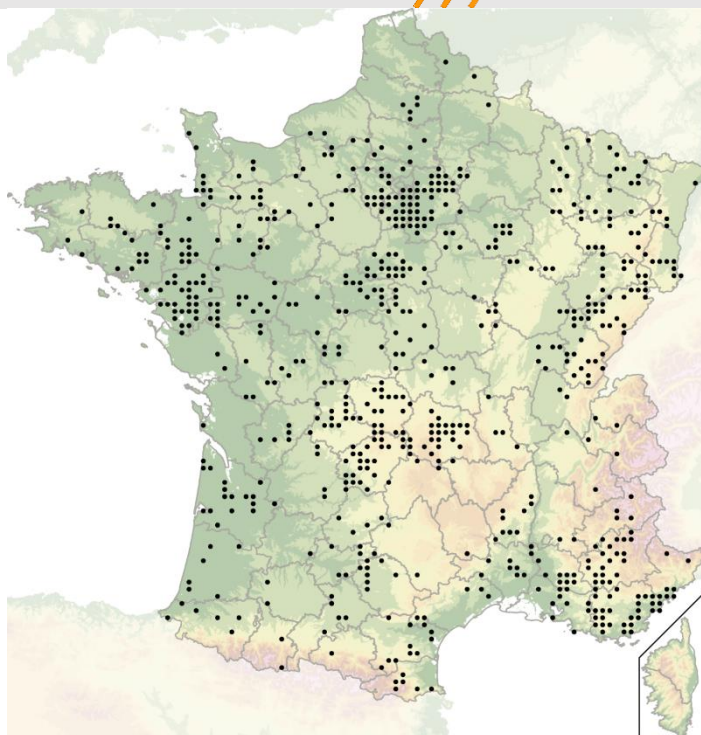
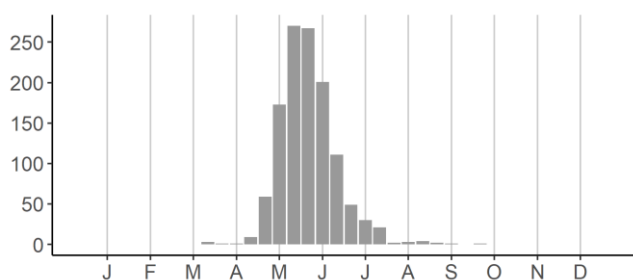
Espèce eurasiatique, mais absente du nord de l'Europe. D'affinité méridionale, cette espèce est présente partout en France mais recherche les stations chaudes et est nettement plus abondante dans la moitié sud du pays. C'est la seule *Stenurella* présente en Corse. Floricole, elle peut littéralement pulluler dans ses stations favorables. La larve semble se développer dans les branchettes sèches de nombreuses essences feuillues et même de conifères.

Stenurella nigra (Linnaeus, 1758)

5 – 9 mm



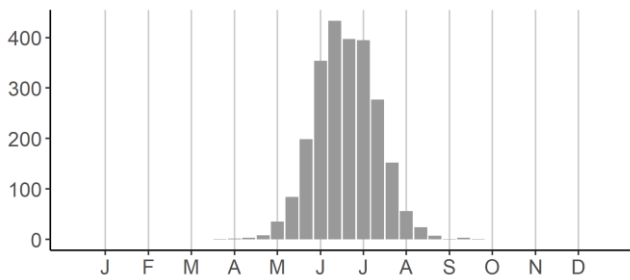
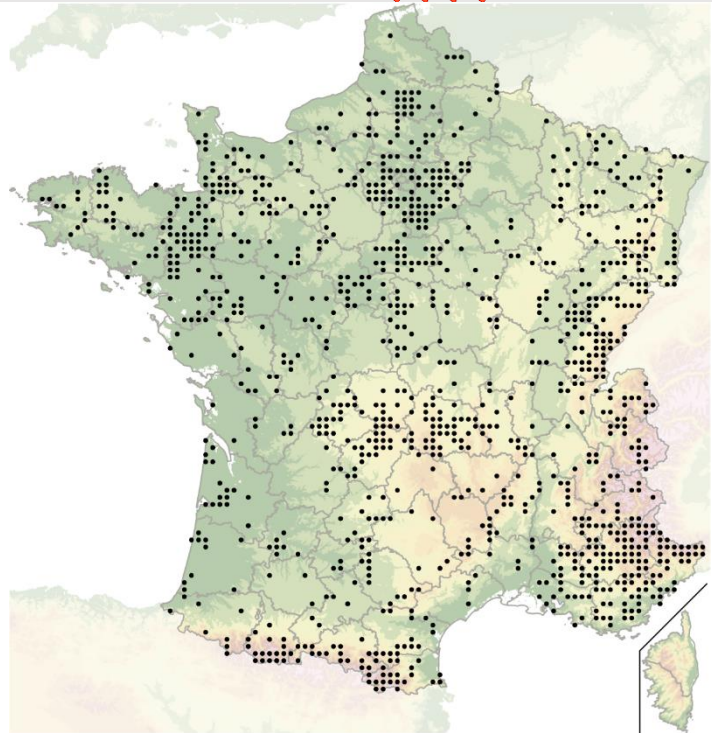
© H. Bouyon



Espèce à large répartition eurasiatique qui atteint la Scandinavie au nord. Elle est présente partout en France continentale, absente de Corse, peu fréquente en montagne. La distribution est bien documentée, traduisant la pression d'observation des longicornes floricoles. La larve se développe dans les branchettes pourries de nombreux feuillus. L'adulte est floricole et s'avère localement abondant. La fréquence et la distribution paraissent stables.

Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)

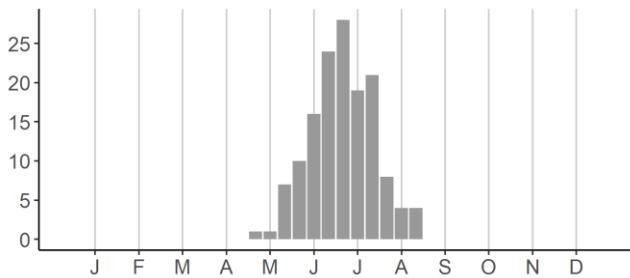
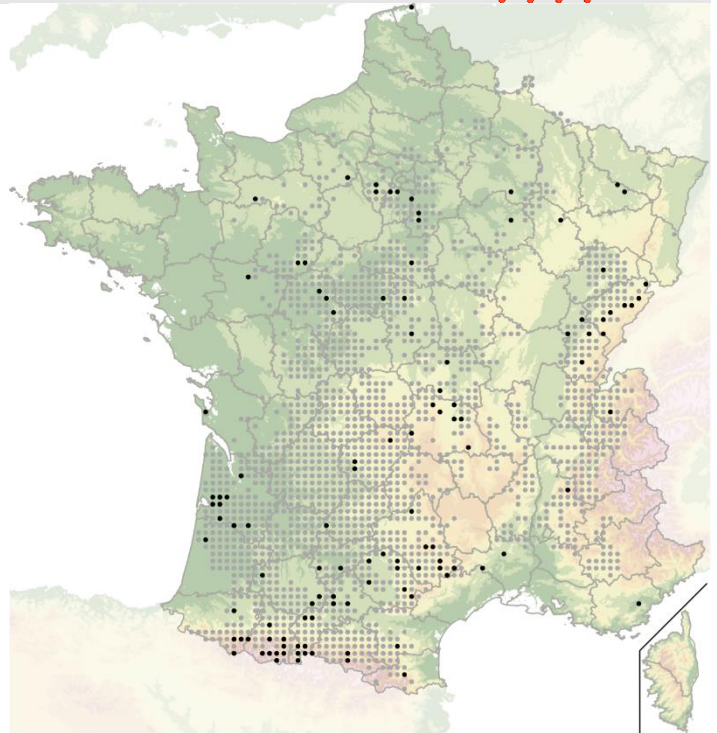
5 – 10 mm
○○○○



Espèce eurasiatique, qui remonte très au nord, même en Scandinavie. Cette espèce est présente partout en France (à l'exception de la Corse) et c'est une des espèces floricoles la plus abondante dans la moitié nord, tout au long de la belle saison. La larve semble se développer dans les branchettes dégradées et plutôt humides, au sol, de nombreuses essences feuillues, et même de conifères. Une partie des données se rapporte potentiellement à l'espèce jumelle, *Stenurella sennii*.

Stenurella sennii Sama, 2002

5 – 10 mm
○○○○



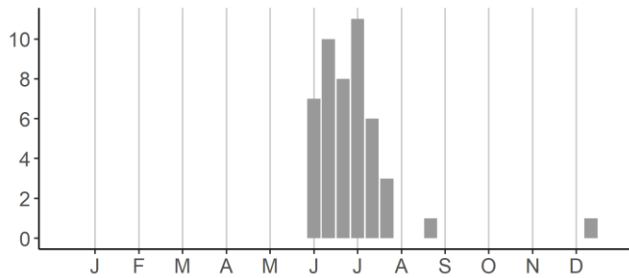
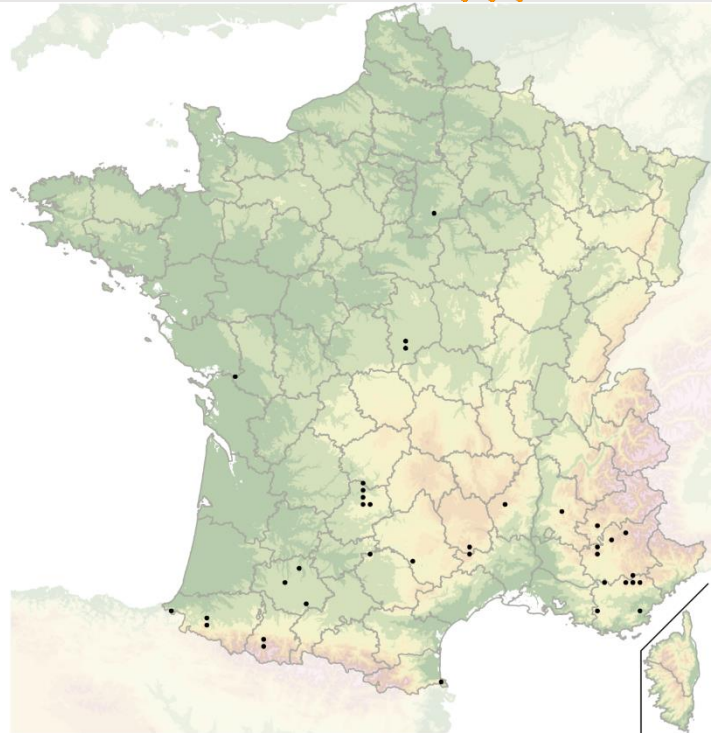
Espèce ouest européenne, de description récente (2002), à répartition et biologie mal connues du fait de sa confusion avec son espèce jumelle *S. melanura*. La validité de cette espèce ne fait d'ailleurs pas complètement consensus. Sa répartition française est probablement identique à celle de sa jumelle. L'adulte est floricole et l'espèce semble plus abondante dans le sud.

Stictoleptura erythroptera (Hagenbach, 1822)

12 – 20 mm



© H. Bouyon



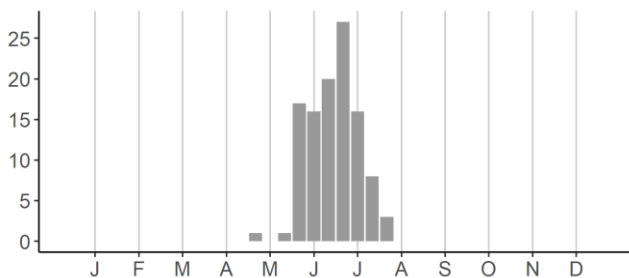
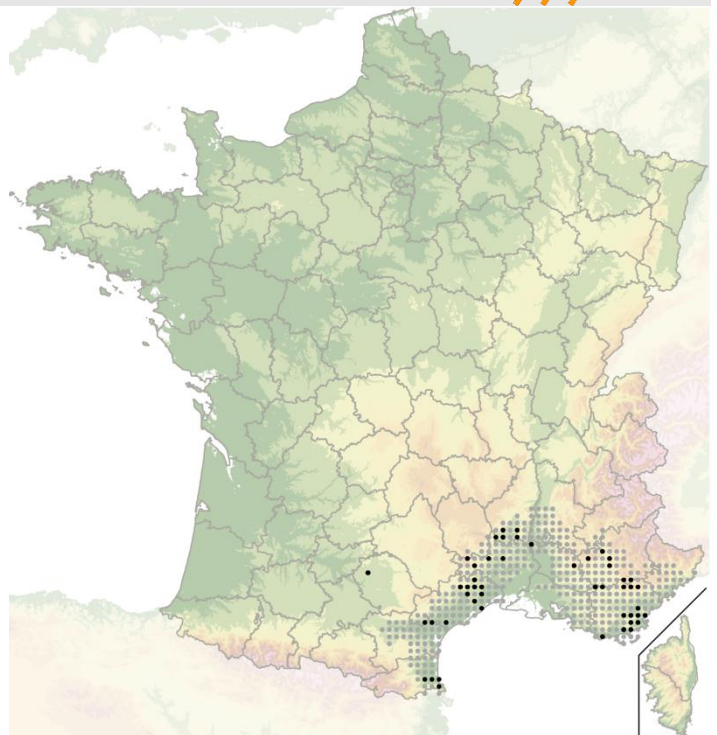
Espèce d'Europe centrale et méridionale présente jusqu'en Iran. En France, elle est localisée et rare, très exigeante, potentiellement présente sur tout le territoire mais surtout citée dans le Midi. Son habitat est constitué de grandes forêts feuillues et de bocages anciens et matures. Les larves exploitent les parties mortes des gros arbres vivants : chênes, hêtres, tilleuls, ormes, frênes, etc. Les adultes sont peu floricoles et très discrets, attirés par les pièges alimentaires. Distribution méconnue et probablement en régression en raison de ses fortes exigences écologiques.

Stictoleptura trisignata (Fairmaire, 1852)

10 – 16 mm



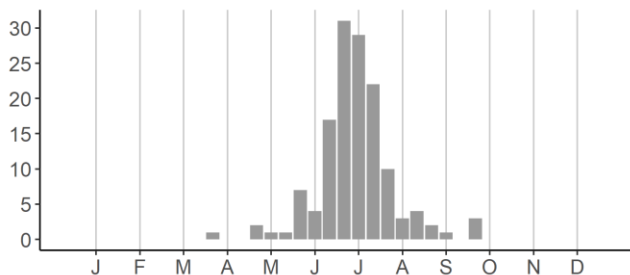
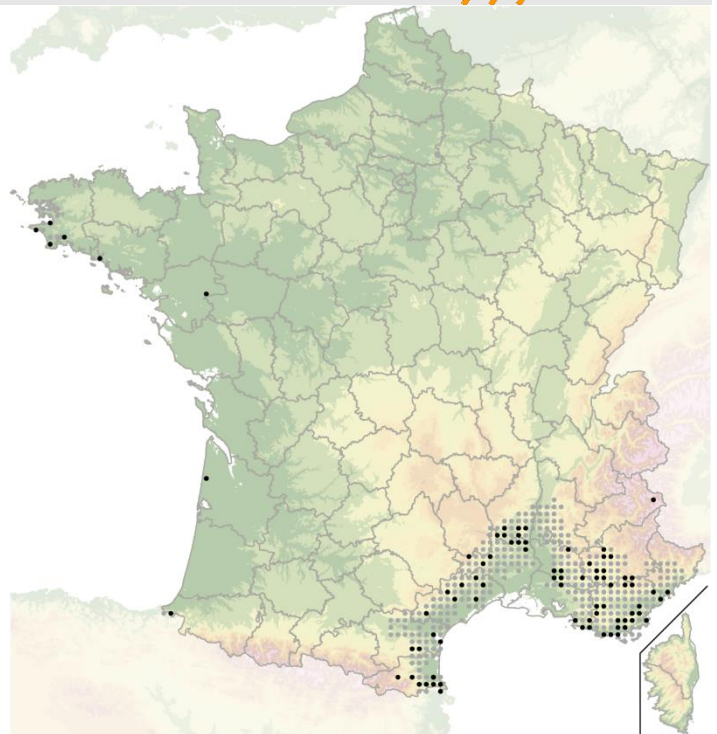
© H. Bouyon



Espèce ouest-européenne, d'affinités méditerranéennes, elle est distribuée du Portugal à l'est de l'Italie. En France, elle est distribuée le long de la côte méditerranéenne (mais absente de Corse). Jamais abondante et toujours très discrète, elle est inféodée aux vieux arbres cariés : chênes, ormes et probablement châtaigniers. L'adulte est peu floricole, il se rencontre généralement sur le tronc, dans la cavité, en vol aux abords immédiats de l'arbre ou par piégeage aérien.

Stictoleptura fontenayi (Mulsant, 1839)

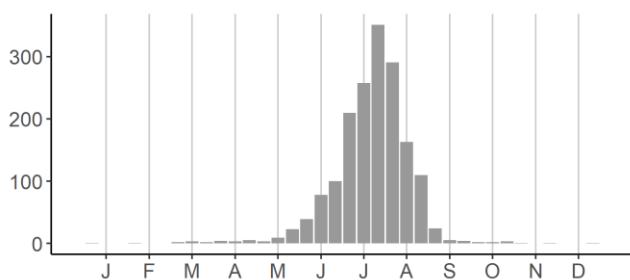
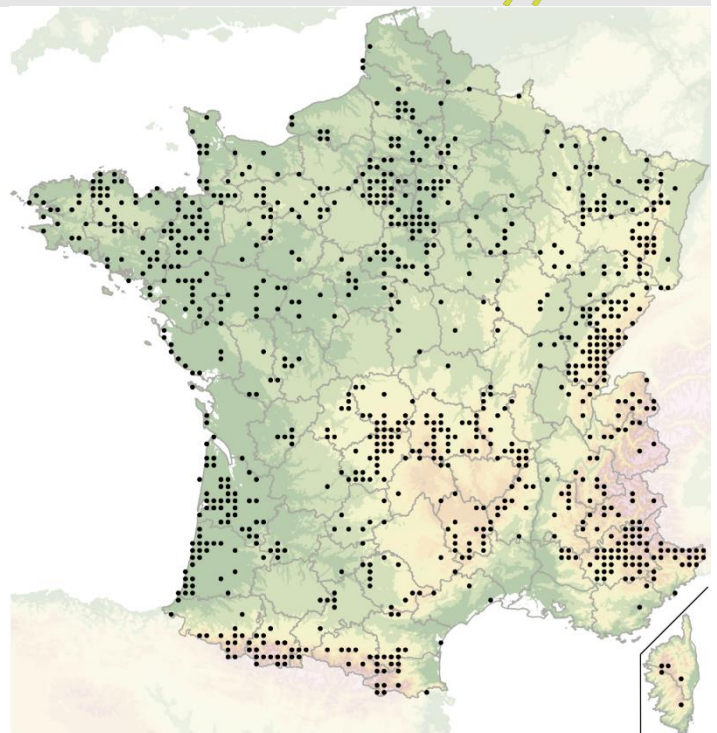
10 – 20 mm



Espèce répartie entre le sud de l'Europe de l'ouest et le nord de l'Afrique. En France, elle est présente en zone méditerranéenne (sauf en Corse) et sur les côtes atlantiques jusqu'à la Bretagne au nord, en passant par le piémont pyrénéen. Les larves se développent dans les branches mortes de chênes et d'aulnes, encore en place dans la partie haute des arbres vivants. Les adultes sont peu floricoles et restent en canopée où ils viennent régulièrement aux pièges alimentaires.

Stictoleptura rubra (Linnaeus, 1758)

10 – 20 mm



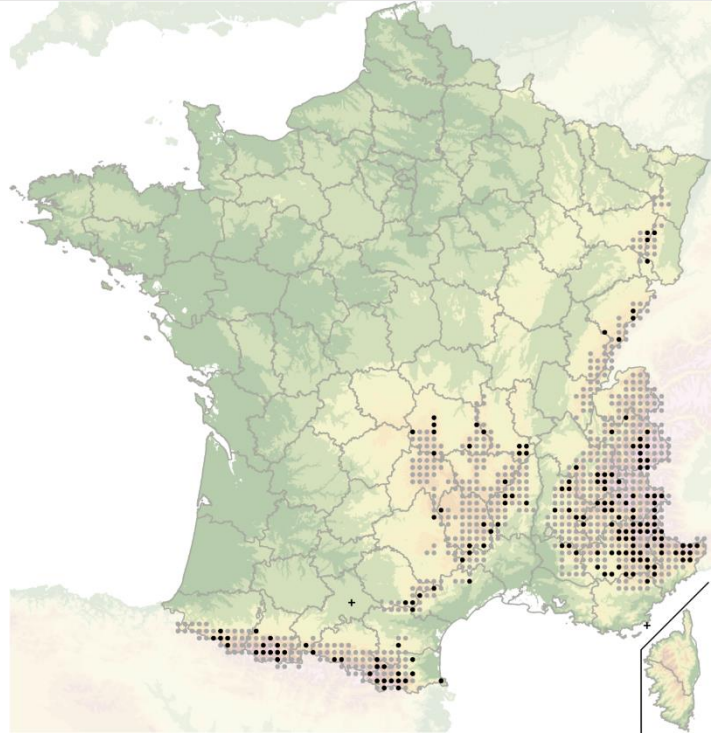
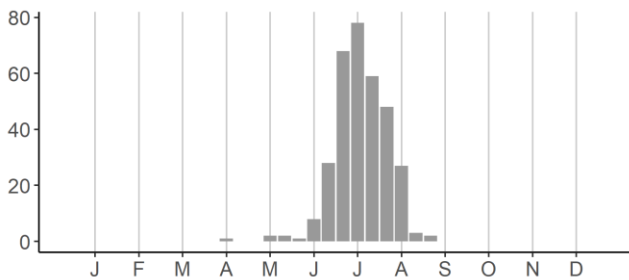
Espèce à très large répartition, de la Scandinavie à la zone méditerranéenne et jusqu'en Sibérie, répandue en France sur tout le territoire. Les quelques départements sans donnée traduisent un manque d'information. Assez abondante dans les forêts et plantations résineuses de plaines et montagnes. Adultes floricoles, observés aussi sur les tas de bois, larves saproxylophages. En plaine, elle s'est étendue avec l'enrésinement des forêts.

***Stictoleptura hybrida* (Rey, 1885)**
 = *Paracorymbia hybrida* (Rey, 1885)

9 – 14 mm




Femelle © J. Touroult



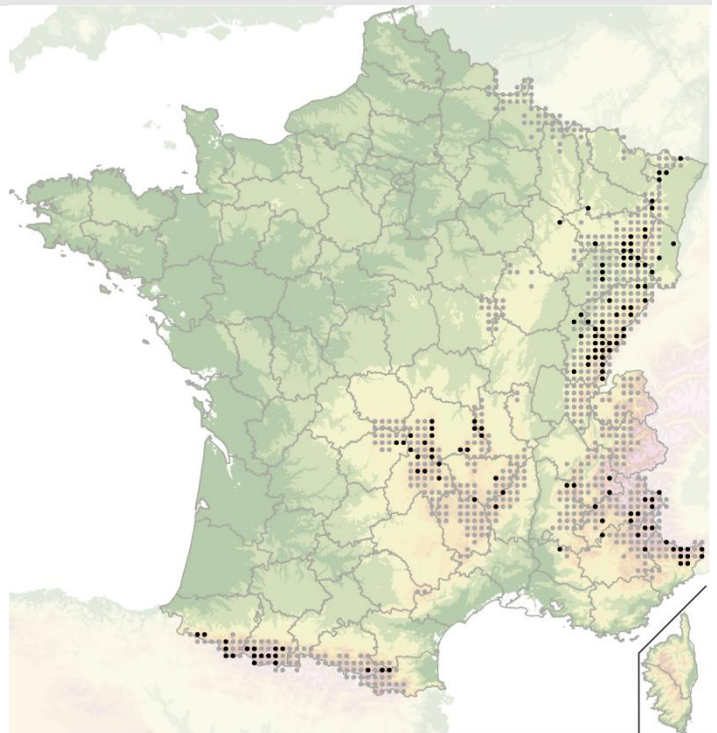
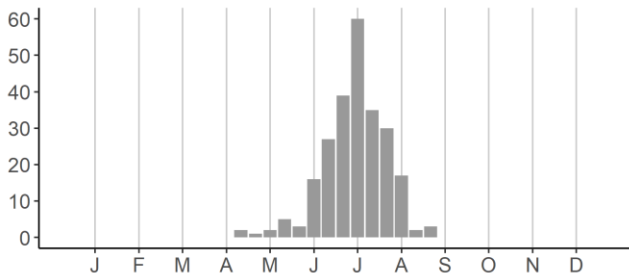
Espèce ouest-européenne, répartie de l'Espagne à la Suisse et à l'Italie. La majeure partie de sa répartition se situe en France, principalement au sud de la Loire (elle est toutefois connue d'Alsace). Les larves se développent dans les branches dégradées mais peu humides de conifères : épicéas, pins, mélèzes et sapins. L'expansion de cette espèce en plaine suite à l'enrésinement des forêts est restée très limitée, ce qui suggère une limite davantage climatique qu'écologique. L'espèce est floricole et plutôt abondante, particulièrement en moyenne montagne.

***Stictoleptura maculicornis* (De Geer, 1775)**
 = *Paracorymbia maculicornis* (De Geer, 1775)

7 – 10 mm



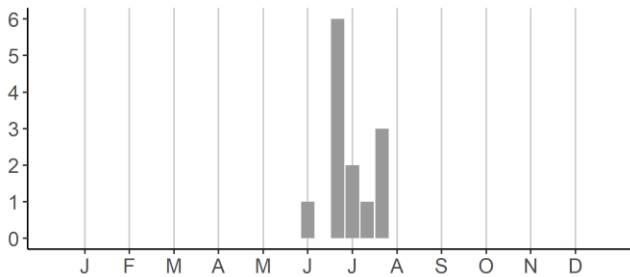
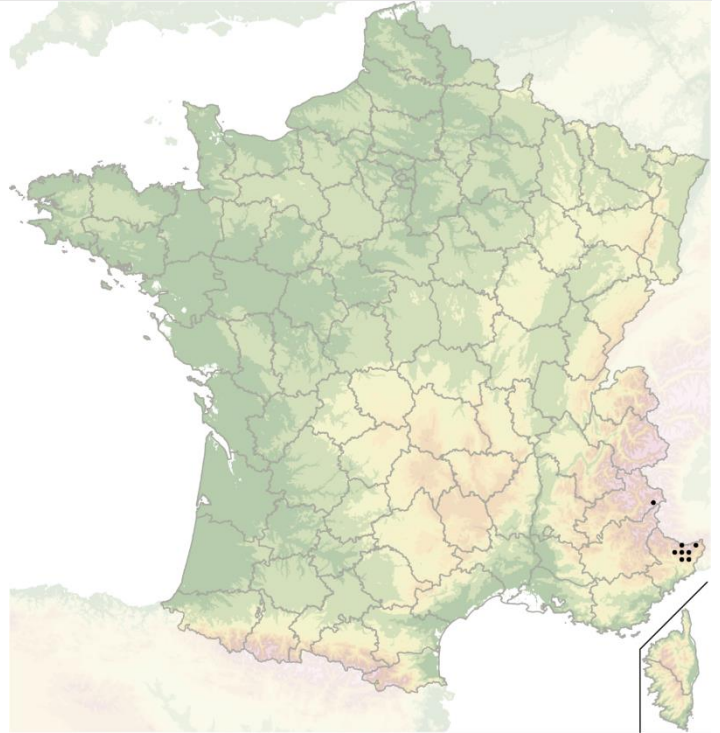

© J. Touroult



Espèce d'Europe centrale et de l'est, qui remonte loin au nord en Scandinavie. En France, elle est en limite de répartition occidentale ; elle occupe les montagnes et çà et là quelques zones de plaine à proximité à la faveur d'enrésinements. Dans le sud des Alpes, répartition à préciser par rapport à *S. simplonica*. La larve se développe dans les branches dégradées, peu humides, de certains feuillus (chênes, bouleaux et hêtres) et conifères (pins, sapins, épicéas) et l'adulte est diurne et floricole. La faible expansion de cette espèce en plaine suggère une limite davantage climatique qu'écologique.

***Stictoleptura simplonica* (Fairmaire, 1885)**
 = *Paracorymbia simplonica* (Fairmaire, 1885)

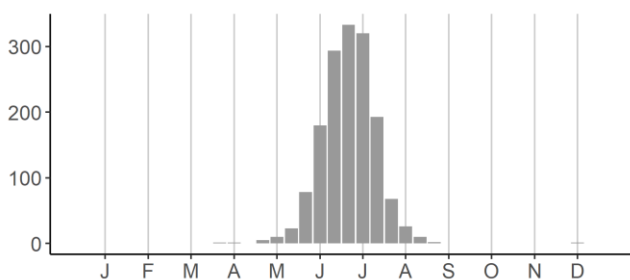
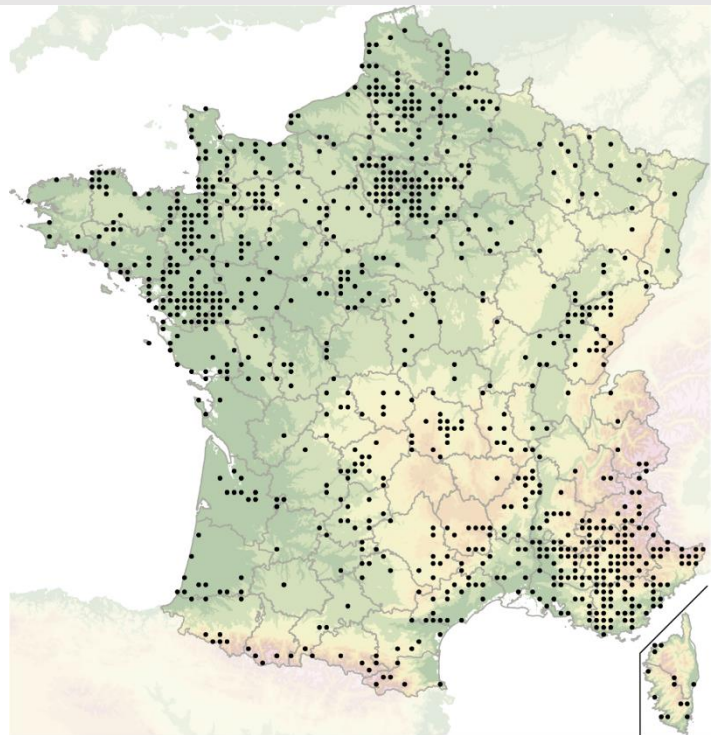
7 – 10 mm

Espèce endémique des Alpes (en Suisse, Italie et France) ; récemment séparée de *S. maculicornis*. En France, cette espèce est étroitement localisée dans le Queyras (Hautes-Alpes) et dans les montagnes des Alpes-Maritimes où elle est localement abondante. Dans cette zone, elle semble remplacer *S. maculicornis*, ce qui demanderait confirmation. Les larves sont saproxylophages aux dépens des branches de résineux au sol et les adultes sont floricoles. L'étroite répartition de cette espèce est semble-t-il bien renseignée.

***Stictoleptura fulva* (De Geer, 1775)**
 = *Paracorymbia fulva* (De Geer, 1775)

9,5 – 15 mm

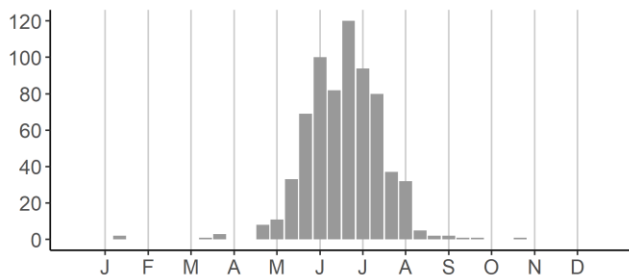
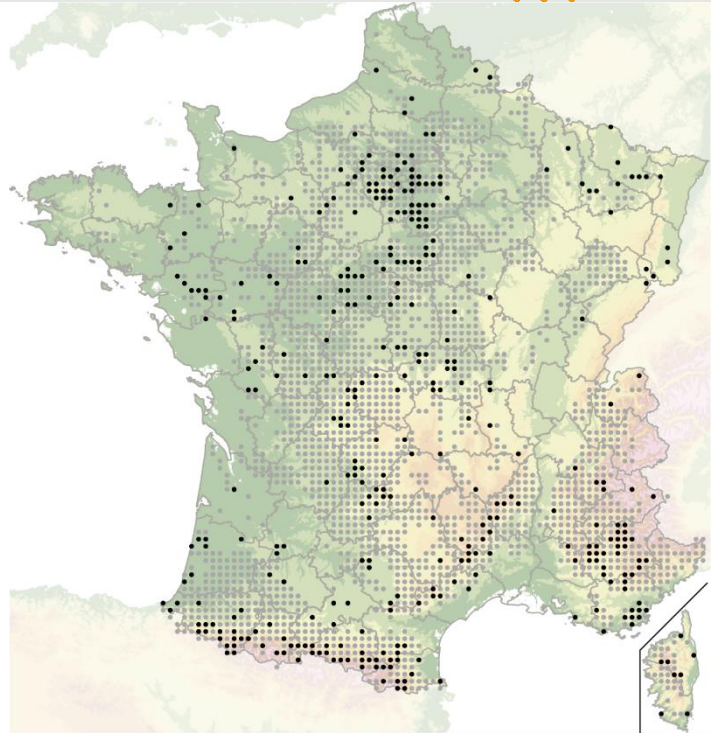
Espèce européenne qui atteint la Russie et le sud de l'Angleterre. En France, elle est fréquente sur tout le territoire. Distribution relativement bien documentée par les programmes participatifs mais souvent négligée par les entomologistes en raison de sa « banalité ». Espèce généraliste en matière d'habitats : forêts feuillues, bocages, matorrals, parcs et friches. Adulte floricole ; sa larve se développe dans les souches et branches très décomposées de feuillus, notamment chênes, hêtres et peupliers.

Stictoleptura scutellata scutellata (Fabricius, 1781)

12 – 20 mm



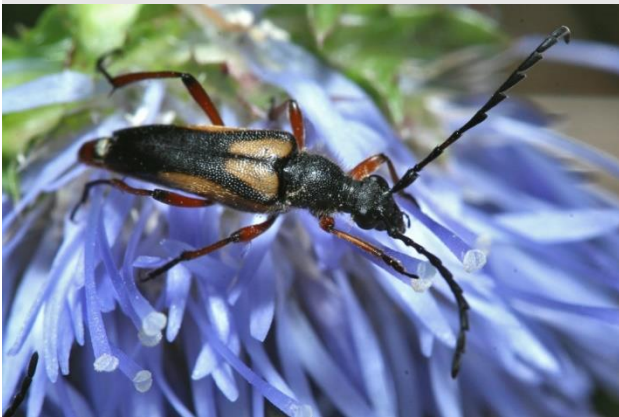
Mâle © J. Touroult



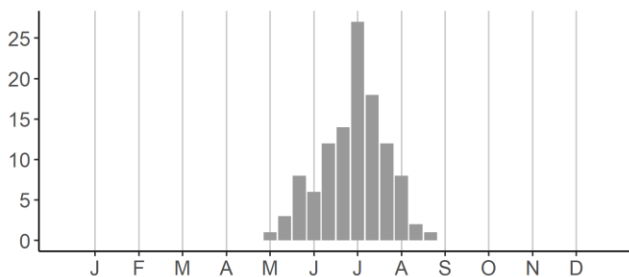
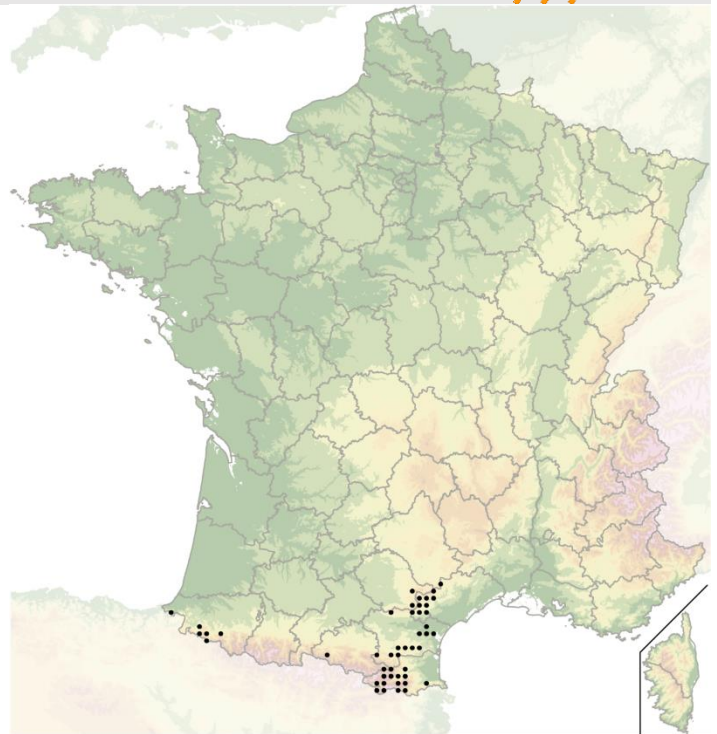
Espèce européenne qui atteint l'ouest de l'Asie. En France, elle existe sur l'ensemble du territoire (Corse comprise). C'est une espèce forestière dont la larve se développe dans les branches mortes de diamètre moyen de nombreux feuillus : charmes, chênes, aulnes, bouleaux, etc., elle a aussi été notée sur mélèzes. L'adulte diurne est floricole mais assez discret et souvent dans les frondaisons (ronces, châtaigniers, etc.), de juin à août.

Stictoleptura stragulata (Germar, 1824)

7 – 15 mm



© H. Bouyon



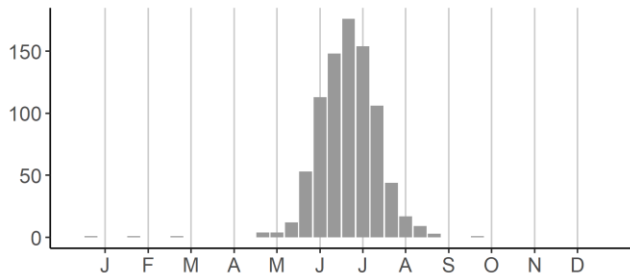
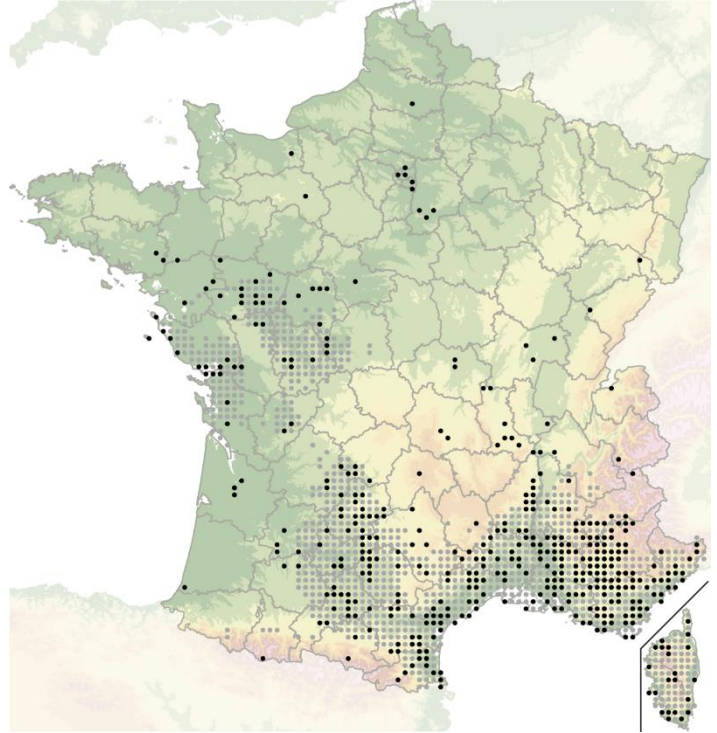
Espèce endémique du sud-ouest de l'Europe. La France constitue sa limite nord de répartition, avec une présence limitée à deux fronts de chaque côté des Pyrénées, aux Corbières et à la Montagne Noire. Floricole, facilement détectable, sa distribution est plutôt bien documentée. Fréquente les peuplements de pins collinéens et montagnards où elle est localement abondante. Elle paraît être dans une dynamique d'expansion.

Stictoleptura cordigera cordigera (Fuessly, 1775)

14 – 20 mm



Femelle © H. Bouyon



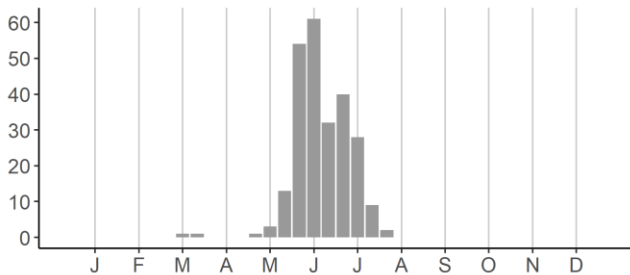
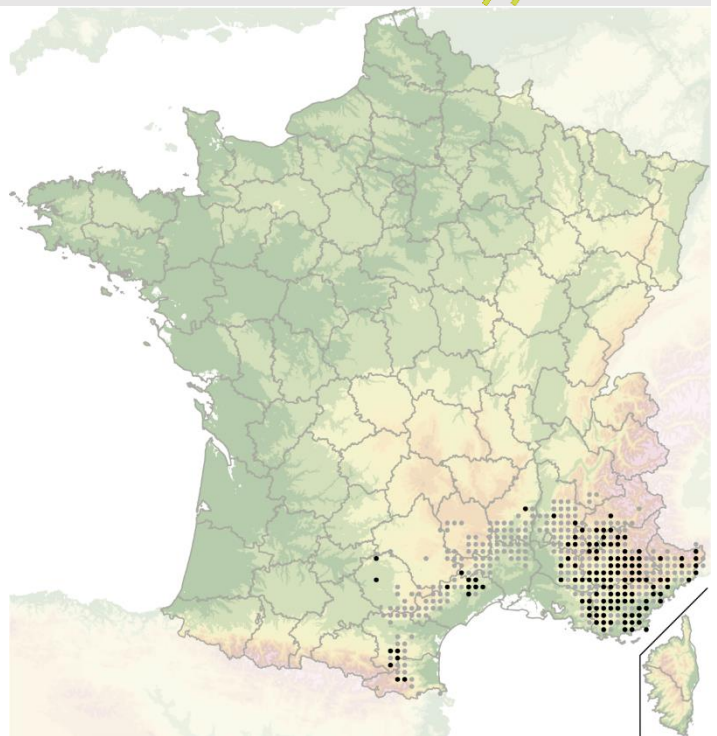
Espèce méditerranéenne qui atteint sa limite septentrionale de répartition en France, où elle dépasse sporadiquement le nord de la Seine. Cette espèce, particulièrement thermophile, est très abondante dans le sud et en Corse. Les larves se développent dans les branches mortes et dégradées de la plupart des feuillus. Les adultes sont floricoles diurnes. Dans le nord de sa répartition, les signalements deviennent de plus en plus fréquents.

Vadonia unipunctata occidentalis Daniel, 1891

7 – 18 mm



© H. Bouyon



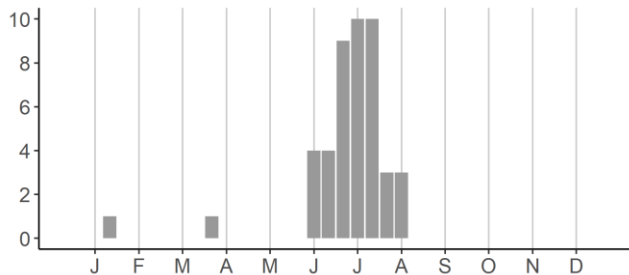
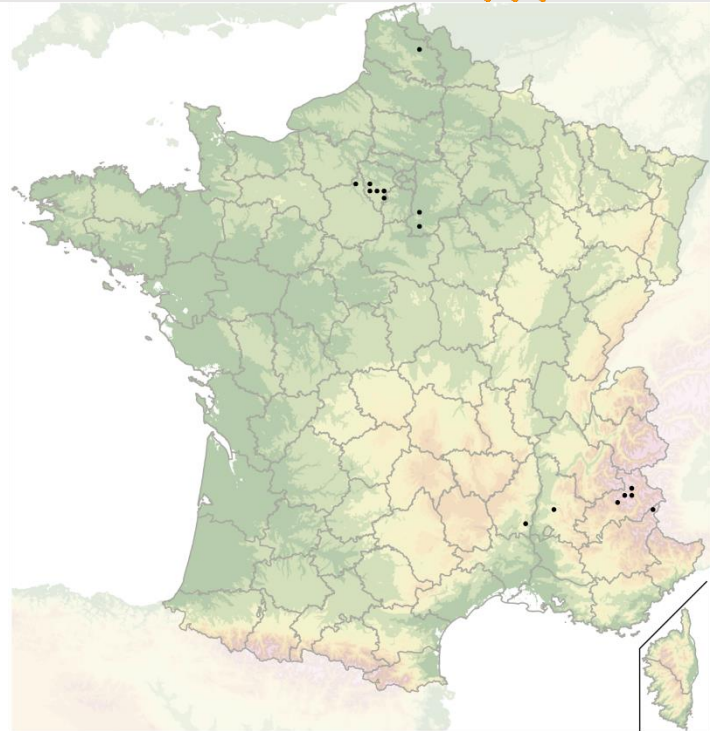
Espèce à répartition nord-ouest méditerranéenne, depuis l'Espagne jusqu'à la Grèce. En France, cette espèce est localement abondante dans l'extrême sud en trois îlots distincts (Canigou, gorges de l'Hérault, sud-est) où elle peut atteindre 1 500 m d'altitude. Elle est absente de Corse et semble absente ou très rare de vastes zones *a priori* favorables à l'ouest du Rhône. La larve se développe dans les racines de diverses Dipsacaceae (scabieuses, etc.). Les adultes sont floricoles et facilement observés.

Necydalis major major Linnaeus, 1758

19 – 32 mm



© H. Bouyon



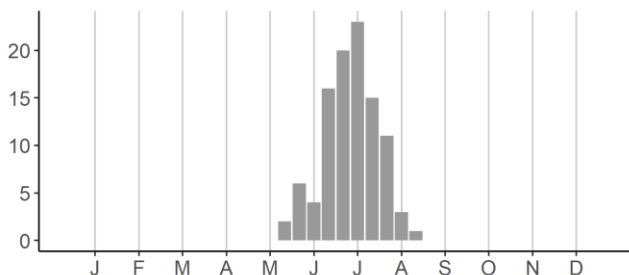
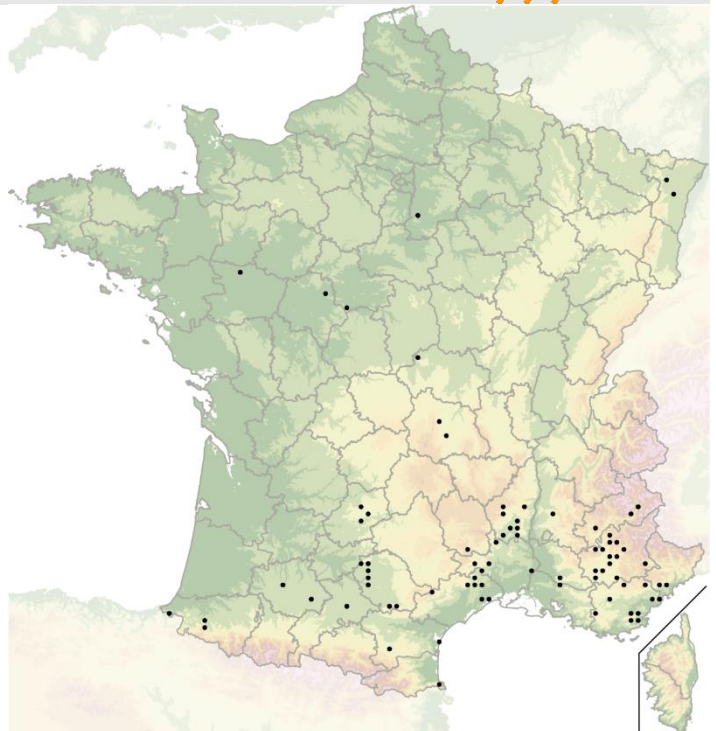
Espèce eurasiatique largement distribuée dans la moitié nord du continent. En France, sa distribution est très discontinue et mal connue ; elle est surtout signalée dans le bassin parisien et les Alpes, probables confusions avec *N. ulmi* ailleurs. L'habitat est constitué de forêts feuillues fraîches ; la larve ne se développe que dans le cœur des troncs morts, particulièrement de trembles, aulnes et bouleaux. L'adulte se tient généralement sur les chandelles et dans les hautes branches mais vient bien aux pièges aériens.

Necydalis ulmi Chevrolat, 1838

21 – 32 mm



© H. Bouyon



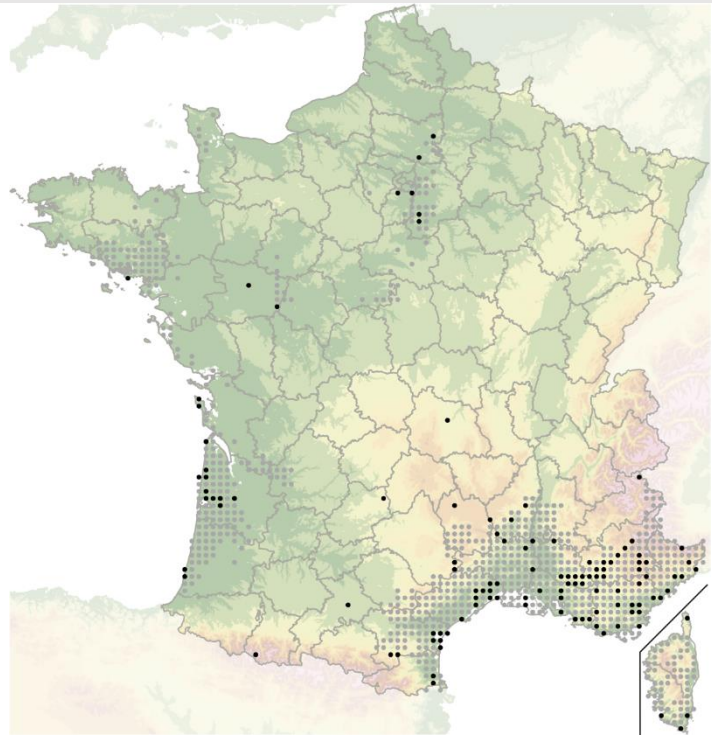
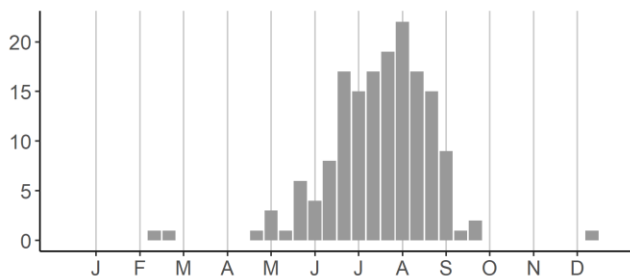
Espèce européenne, depuis le nord de l'Espagne jusqu'à la Russie. En France, elle est très localisée bien que potentiellement présente partout (à l'exception de la Corse et du nord). Elle est limitée par ses exigences en termes de micro-habitats ; la larve se développe dans le bois des cavités d'arbres feuillus. Difficile à observer et jamais abondante, il reste possible de trouver ou retrouver des stations par piégeage aérien. La distribution est certainement en déclin, en raison de la perte des arbres favorables dans les forêts gérées et dans les bocages.

***Arhopalus ferus* (Mulsant, 1839)**
 = *Arhopalus tristis* (Fabricius, 1798)

8 – 28 mm




© B. Calmont



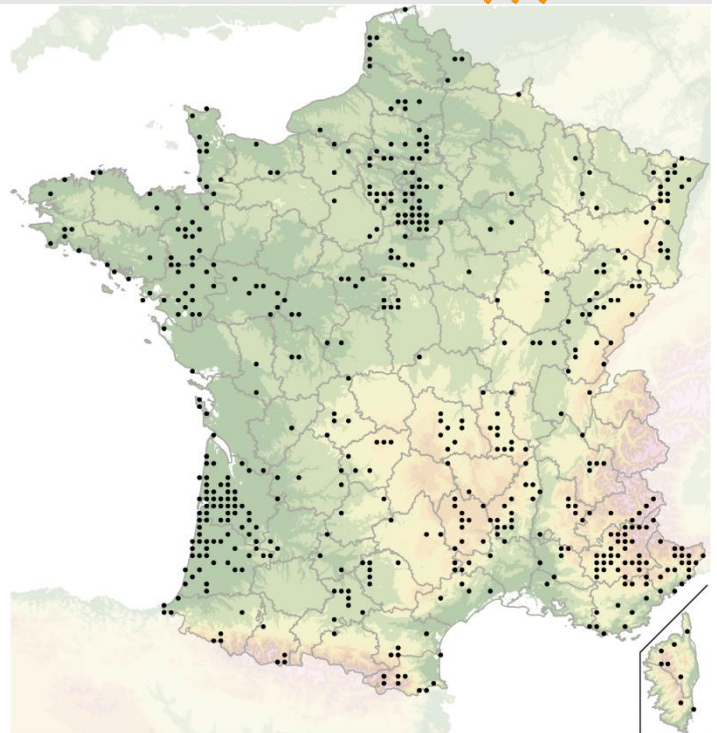
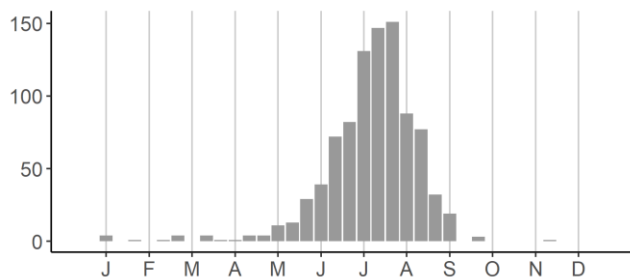
Espèce eurasiatique largement distribuée. En France, elle est localement présente partout sur le continent et en Corse. Elle s'est étendue en plaine avec les plantations résineuses en forêt ou d'ornement. Elle est généralement moins abondante que *A. rusticus*. La larve se développe dans les troncs et grosses branches des conifères : pins et épicéas. Ses mœurs nocturnes la rendent discrète mais elle se détecte facilement par attraction lumineuse.

***Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758)**

10 – 30 mm




© H. Bouyon



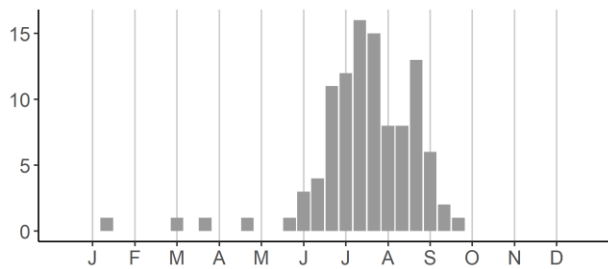
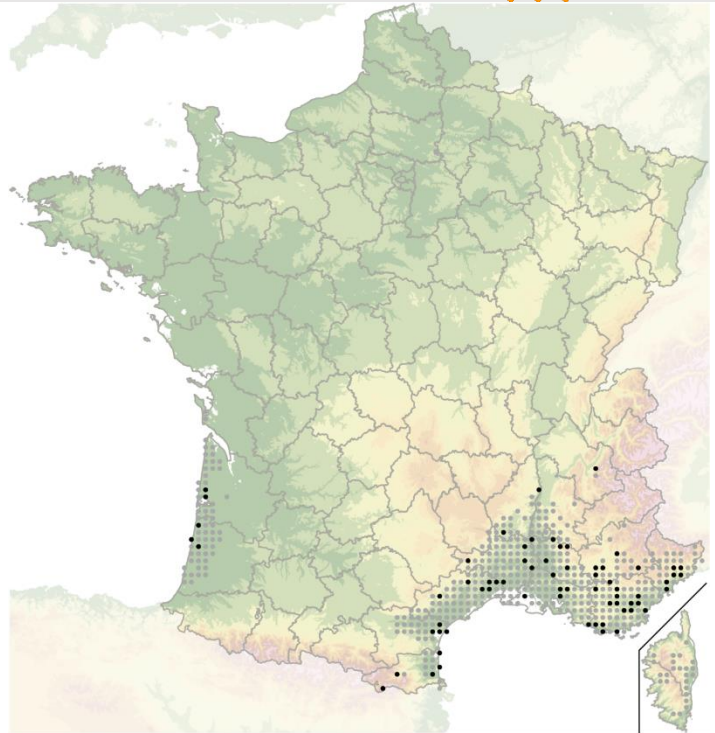
Espèce eurasiatique largement distribuée, associée à un large spectre de conifères : pins, sapins, mélèzes et épicéas. Présente partout en France continentale et en Corse, elle s'est étendue en plaine avec l'enrésinement des forêts. Elle est généralement abondante mais ses mœurs nocturnes la rendent discrète. Elle se détecte facilement par attraction lumineuse, ou en recherchant sur les grumes et troncs, la nuit, à la lampe frontale.

Arhopalus syriacus (Reitter, 1895)

10 – 23 mm



© J. Tourout



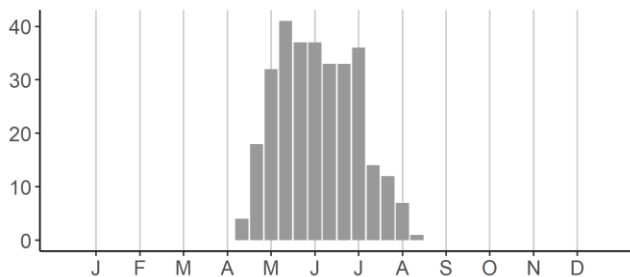
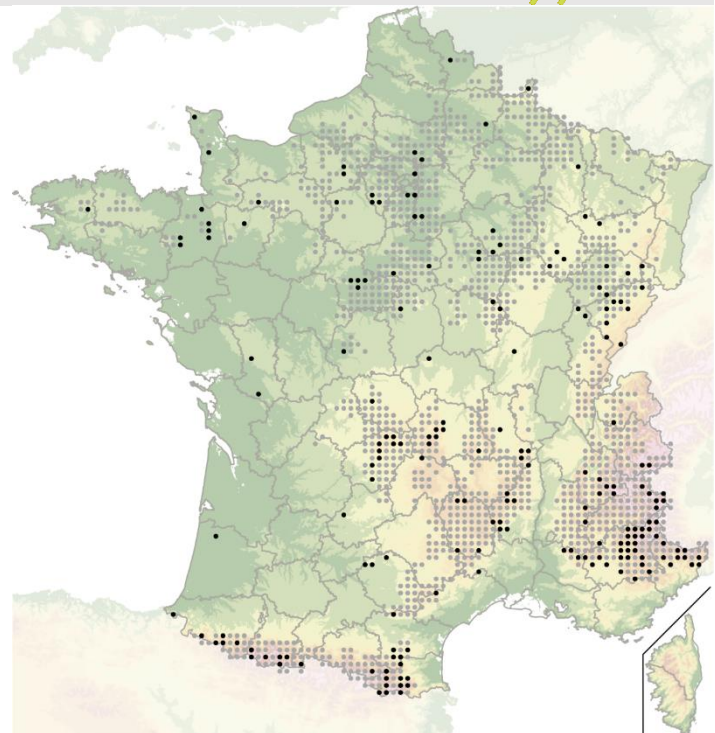
Espèce eurasiatique d'affinités très méridionales, inféodée aux pins méridionaux : *Pinus pinaster*, *P. nigra salzmanni*, *P. nigra laricio* et *P. halepensis*. En France, elle est présente uniquement dans la zone méditerranéenne (Corse incluse) et au sud de la côte atlantique. Ses mœurs nocturnes la rendent discrète. Elle se détecte facilement par attraction lumineuse et pièges à terpènes.

Asemum striatum (Linnaeus, 1758)

8 – 23 mm



© H. Bouyon



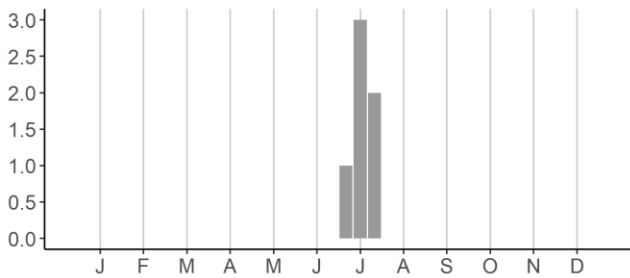
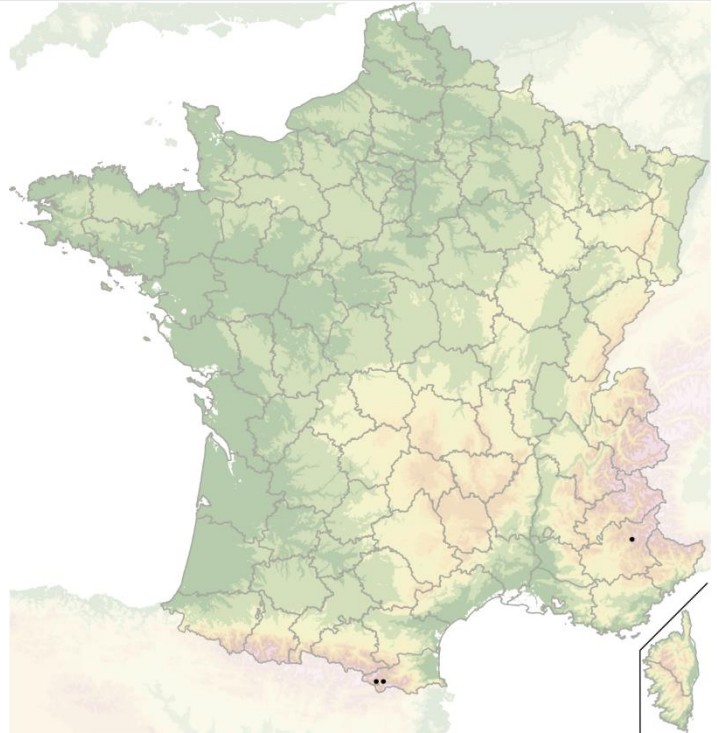
Espèce eurasiatique largement distribuée, associée à un large spectre de conifères : pins, sapins, mélèzes et épicéas. Plutôt montagnarde, elle est cependant présente presque partout en France continentale et en Corse où elle s'est étendue en plaine avec l'enrésinement des forêts. Elle se détecte en plein jour et le soir sur les arbres fraîchement morts et les troncs exploités.

Nothorhina muricata (Dalman, 1817)
= *Nothorhina punctata* (Fabricius, 1798)

7 – 13 mm




Europe centrale © S. Krejčík



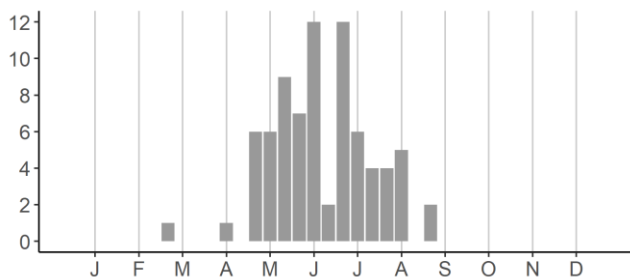
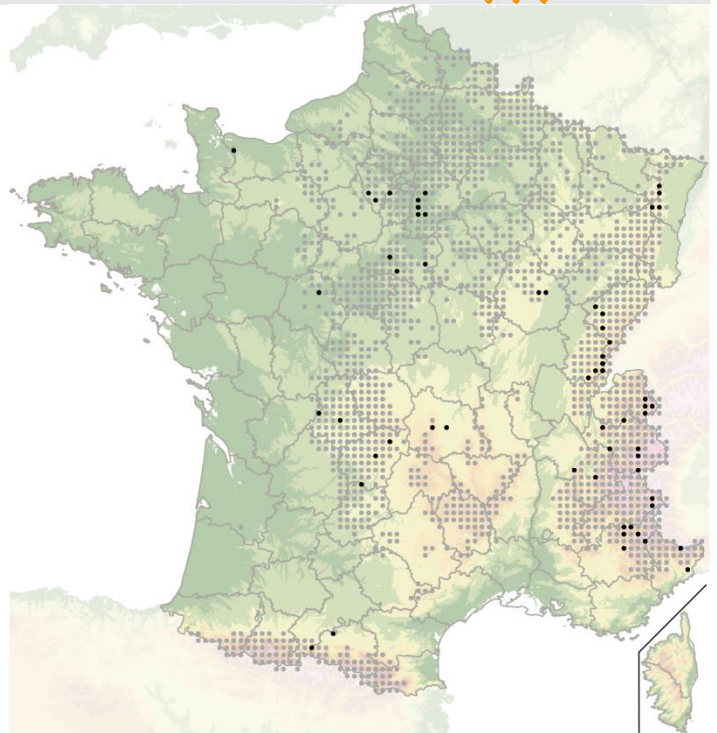
Espèce présente dans toute la zone nord-paléarctique mais *a priori* peu abondante partout. En France, elle a été observée çà et là, dans les zones de croissance spontanée des pins dont elle attaque les écorces épaisses des plus gros et déficients sujets. Extrêmement discrète et difficile à découvrir, on peut considérer l'espèce comme très mal connue. Les prospections nocturnes autour de gros pins (sylvestres, noirs ou à crochets) dépérissants et bien exposés sont à privilégier pour son observation.

Tetropium fuscum (Fabricius, 1787)

8 – 17 mm




Europe centrale © S. Krejčík



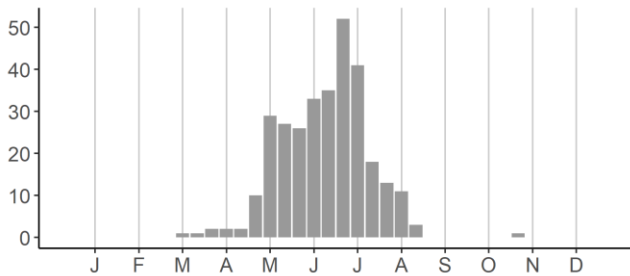
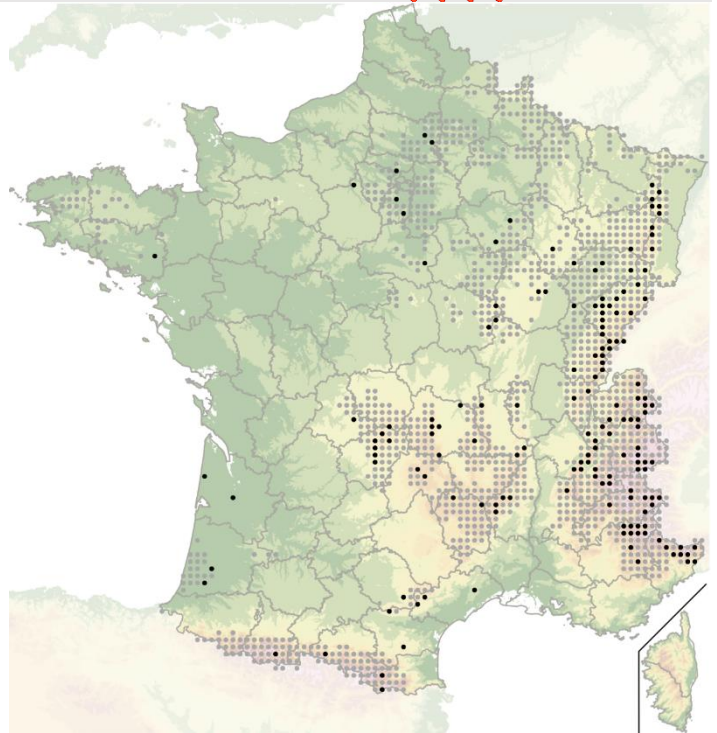
Espèce eurasiatique qui atteint sa limite de répartition occidentale en France. Originellement confinée aux boisements résineux de l'Est, elle s'est répandue en plaine avec l'enrésinement des forêts, mais y reste sporadique. La larve se développe dans les conifères : épicéas et pins, au cœur du bois mort. L'adulte est nocturne et s'observe sur les troncs et grumes ; de jour, on le rencontre caché sous les écorces. Il est attiré par la lumière.

Tetropium castaneum (Linnaeus, 1758)

9 – 19 mm



© H. Bouyon



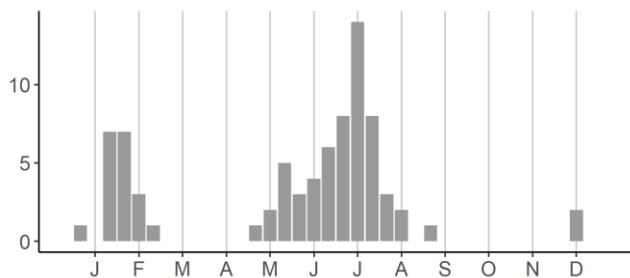
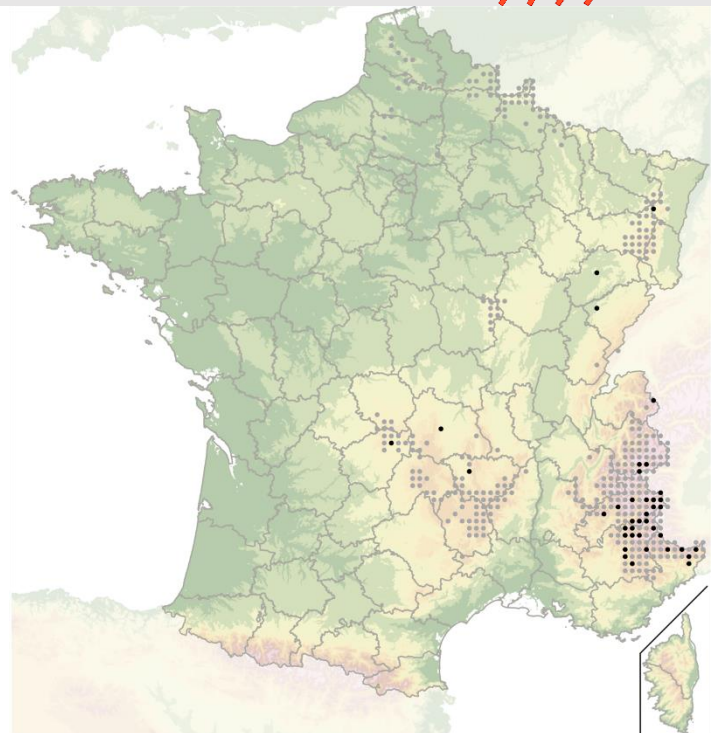
Espèce eurasiatique, qui atteint sa limite de répartition occidentale en France et au Pays de Galles. En France, elle est principalement présente dans l'est et le sud-est ; elle s'est étendue en plaine avec l'enrésinement des forêts, mais y reste assez sporadique. La larve se développe dans les conifères, préférentiellement épicéas mais également dans pins et sapins, au cœur du bois mort. L'adulte est nocturne, on le rencontre caché sous les écorces dans la journée. Il est attiré par la lumière.

Tetropium gabrieli Weise, 1905

8 – 18 mm



© J. Tourault



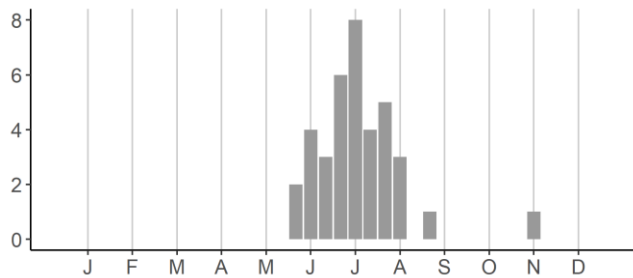
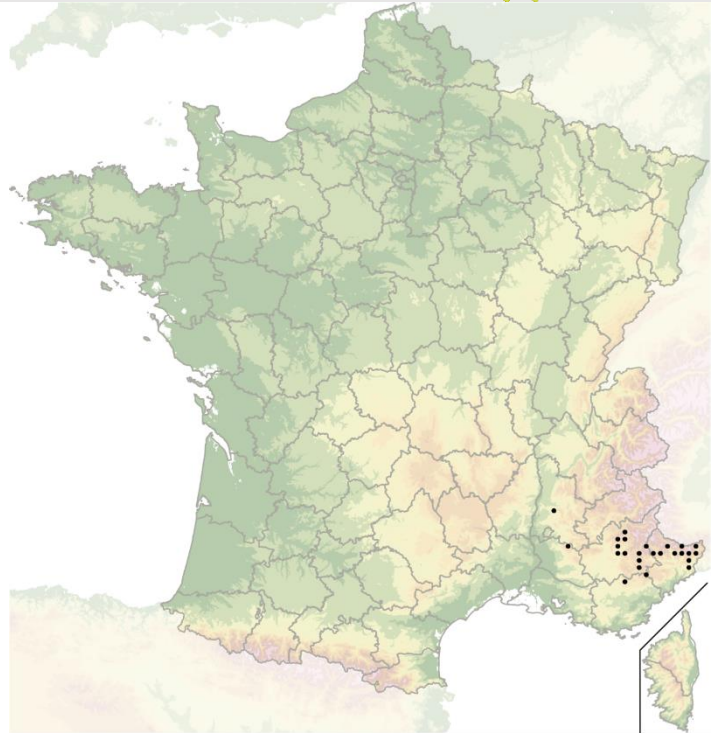
Espèce centre-européenne en limite de répartition occidentale en France. Sa répartition est conditionnée par sa plante-hôte : le mélèze. Originaires des Alpes, également connue du Massif central, du Jura et des Vosges. Elle a été signalée des Pyrénées par BERGER (2012) mais sa présence reste à confirmer. La larve vit au cœur du bois mort. L'adulte est nocturne et s'observe sur les troncs et grumes ; de jour, on le rencontre caché sous les écorces. Il est attiré par la lumière. L'espèce est en expansion en lien avec les plantations de mélèze en dehors de son aire naturelle alpine.

Drymochares truquii Mulsant, 1847

11 – 20 mm



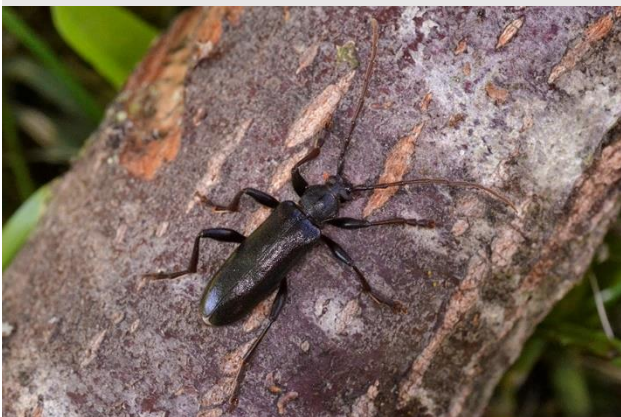
Mâle © J. Touroult



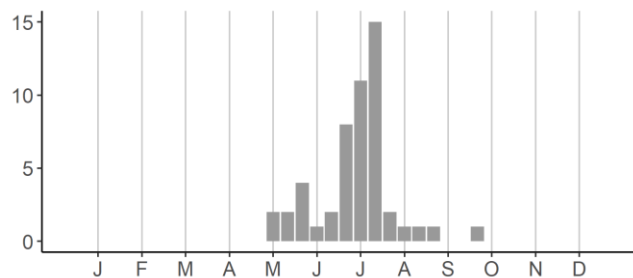
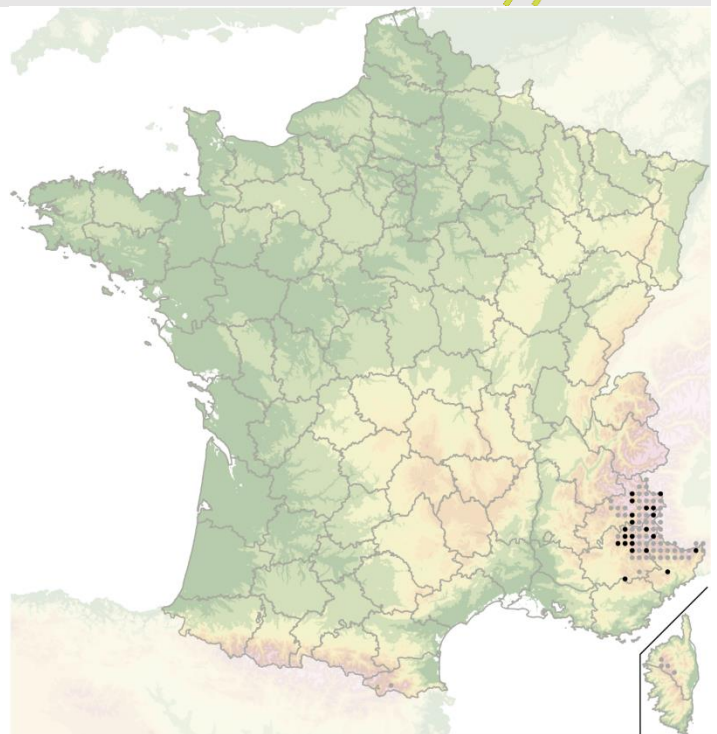
Espèce endémique de France et d'Italie, localisée uniquement dans les Alpes méridio-occidentales. Elle est très localisée en France sur les piémonts des Alpes du sud. La larve se développe principalement sur noisetier, mais également sur aulnes et charmes-houblons. Saproxylophage, elle se développe au collet dans les tiges mortes parfois très cariées. L'adulte est aptère, nocturne et s'avère particulièrement localisé et discret.

Saphanus piceus piceus (Laicharting, 1784)

13 – 19 mm



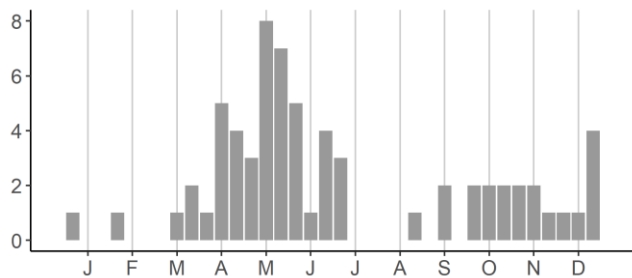
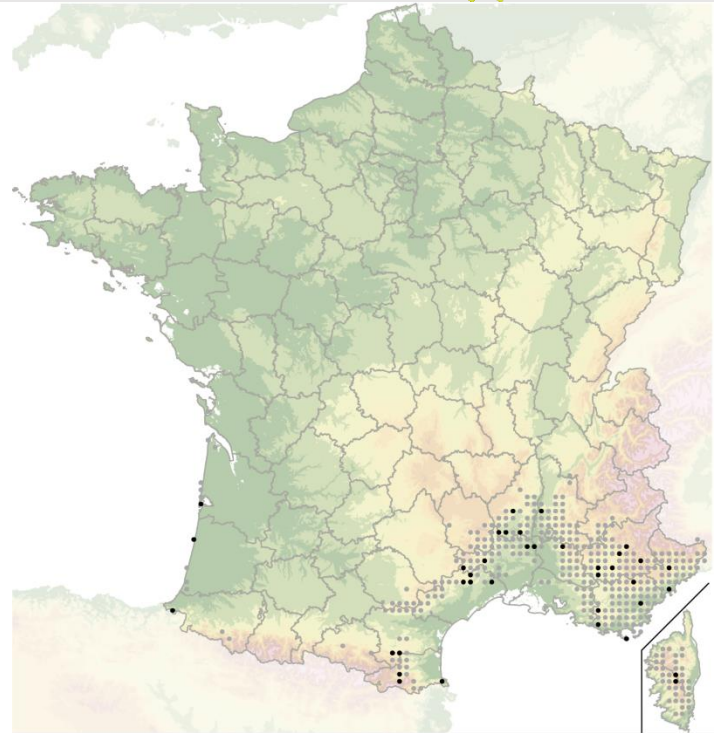
Mâle © J. Touroult



Espèce centre-européenne d'affinités méridionales. En France, elle est en limite de répartition occidentale et étroitement localisée sur les piémonts des Alpes méridionales. Distribution relativement bien documentée. La larve se développe principalement sur noisetiers, elle est toutefois occasionnellement observée sur un large spectre de feuillus et même de conifères. La larve ne se développe que dans du bois dégradé et très humide. Cette espèce, aptère et nocturne, est particulièrement localisée et discrète.

Oxyleurus nodieri Mulsant, 1839

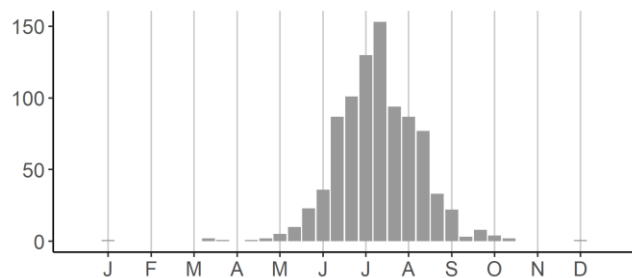
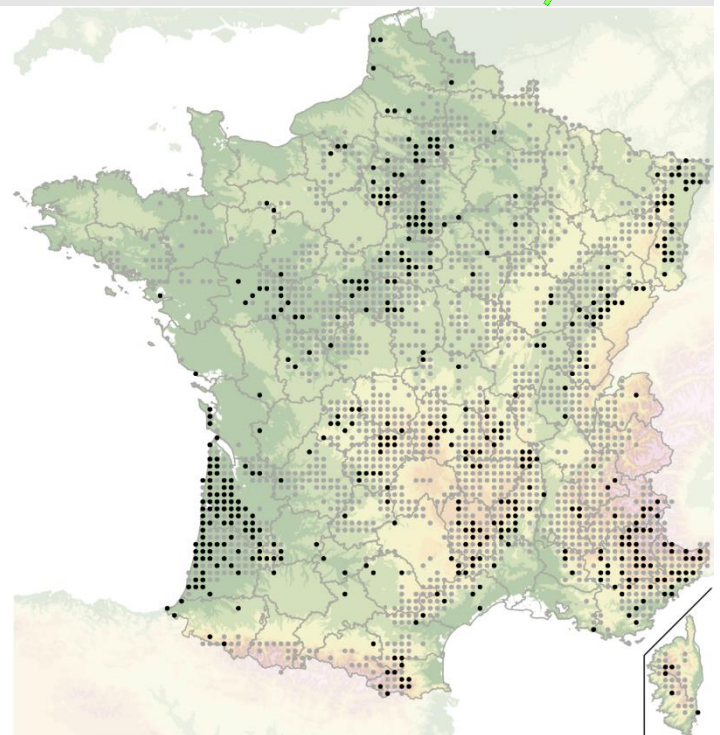
11 – 16 mm



Espèce ouest-européenne d'affinités très méridionales, inféodée aux pins méditerranéaux : *Pinus pinaster*, *P. nigra salzmanni*, *P. nigra laricio* et *P. halepensis*. En France, elle est présente uniquement dans la zone méditerranéenne (Corse incluse) et au sud de la côte atlantique. Ses mœurs nocturnes et sa période d'apparition la rendent discrète. Distribution à préciser sur le littoral atlantique. Sa détection est aléatoire en dehors de l'attraction aux terpènes et par mise en émergence de branches mortes récoltées au sol.

Spondylis buprestoides (Linnaeus, 1758)

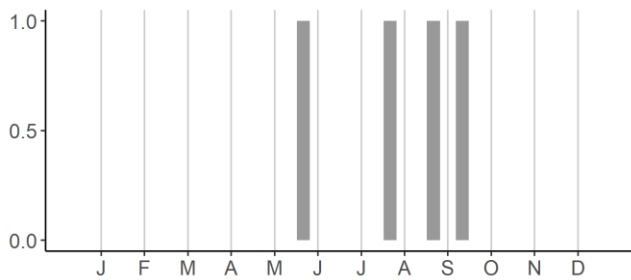
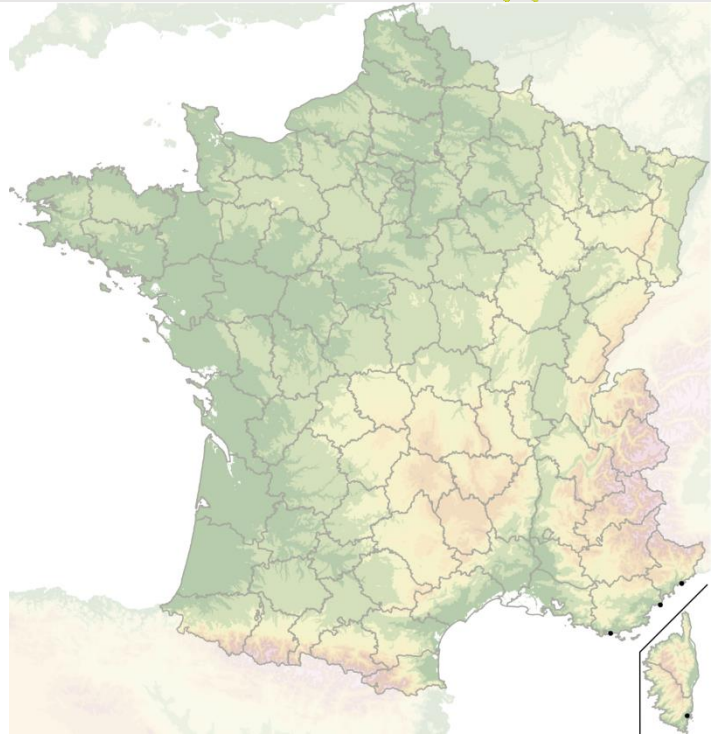
9 – 26 mm



Espèce eurasiatique largement distribuée, associée à un large spectre de conifères : principalement pins, mais également dans une moindre mesure sapins, mélèzes et épicéas. Les jeunes larves attaquent les racines puis migrent dans le tronc. Présente partout en France continentale et en Corse, elle s'est étendue en plaine avec l'enrésinement des forêts. Elle peut être abondante et se détecte facilement par attraction lumineuse ou sur les troncs morts en journée.

Phoracantha recurva Newman, 1840

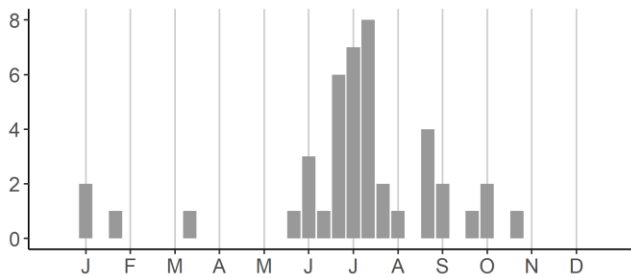
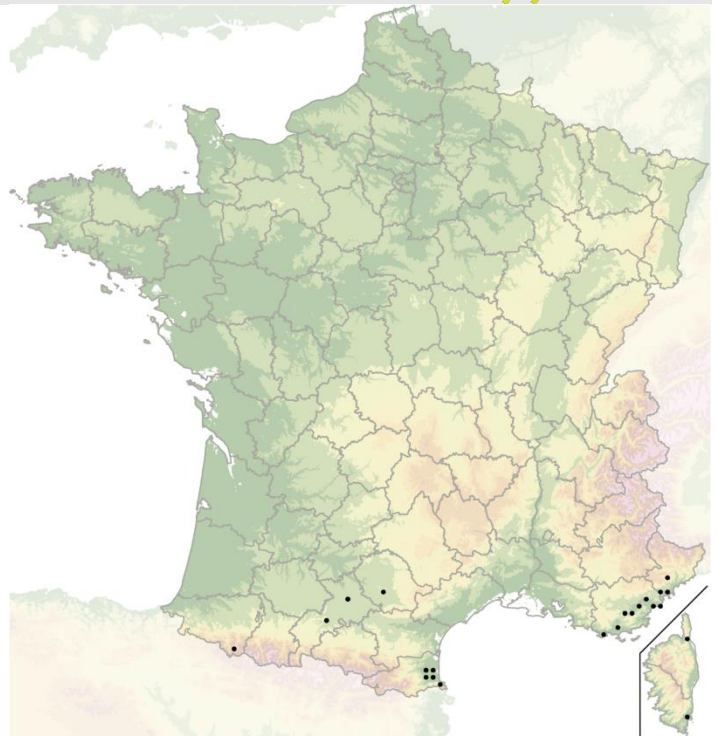
14 – 30 mm



Espèce australienne liée aux eucalyptus, introduite avec les arbres hôtes. En France, le premier signalement remonte à 2003 (BERGER, 2012), elle vient juste de gagner la Corse et le continent et les observations sont encore occasionnelles. La distribution est bien documentée. L'espèce est en expansion dans la zone méditerranéenne où sont plantés des eucalyptus et semble supplanter *P. semipunctata* ailleurs en Europe du sud.

Phoracantha semipunctata (Fabricius, 1775)

13 – 30 mm



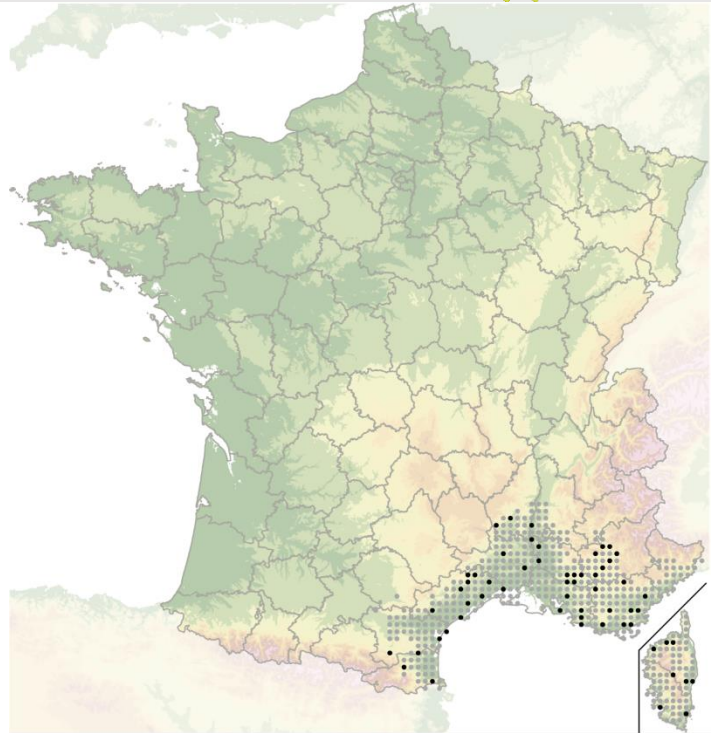
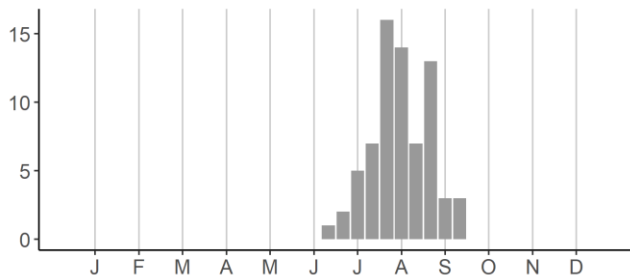
Espèce australienne des eucalyptus, introduite avec les arbres hôtes. En France, elle occupe principalement le pourtour méditerranéen, y compris la Corse et le sud-ouest où sa plante nourricière est plantée. La distribution est bien documentée ; les observations sont encore occasionnelles et signalées dans la communauté entomologique. Depuis son premier signalement en Corse en 1983, elle est en expansion dans la zone de plantation d'eucalyptus, notamment dans le sud-ouest.

Hesperophanes sericeus (Fabricius, 1787)

20 – 28 mm



© H. Bouyon



Espèce du pourtour méditerranéen, distribuée jusqu'au Moyen-Orient. En France, elle est limitée à la zone méditerranéenne, Corse comprise et remonte un peu dans la vallée du Rhône. La distribution est peu documentée, l'espèce est discrète, peu abondante, obtenue principalement par mise en émergence ou aux lumières. Larve polyphage dans les troncs de feuillus ; adulte nocturne, observé en été.

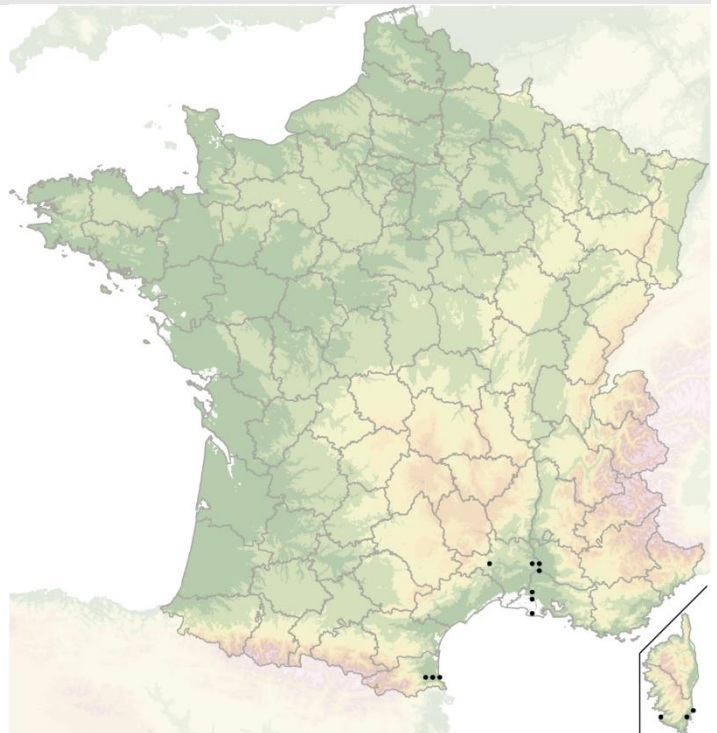
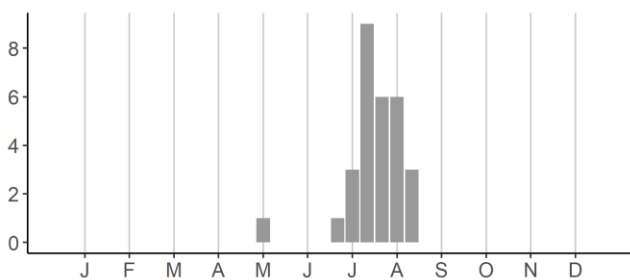
Stromatium auratum (Böber, 1793)

= *Stromatium fulvum* (Villers, 1789)

16 – 35 mm



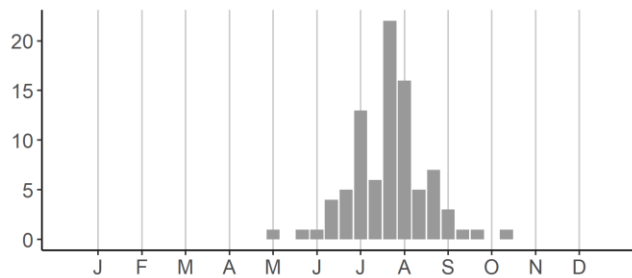
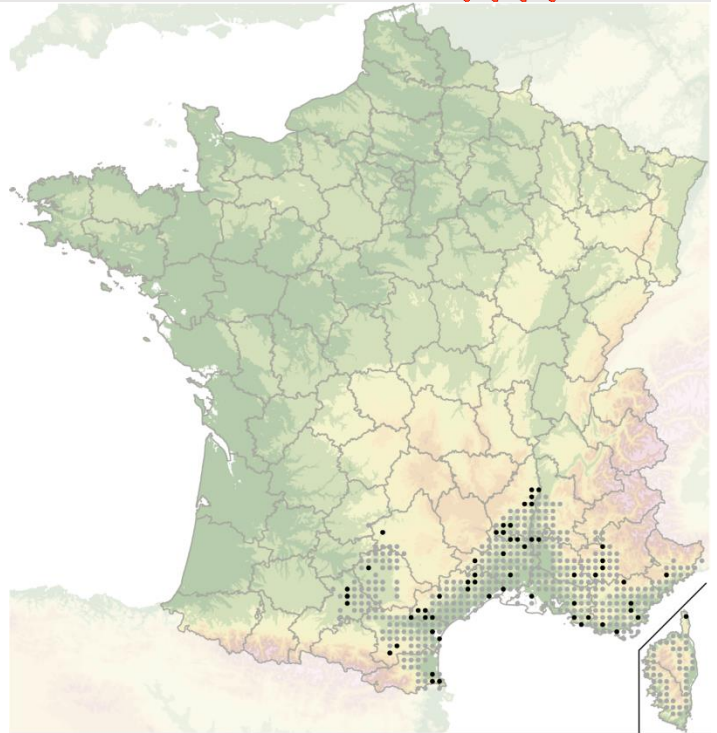
Crète © J. Touroult



Espèce méditerranéenne, désormais largement répandue, presque cosmopolite. En France, elle occupe le strict pourtour méditerranéen, où elle est en limite nord de répartition. La distribution est peu documentée ; espèce discrète, peu fréquente, polyphage sur feuillus (sur bois morts et ouvrés parfois très secs), aux mœurs nocturnes, observée aux lumières ou sur la plante-hôte. L'habitat est constitué de forêts feuillues, ripisylves, vergers et jardins.

Trichoferus fasciculatus fasciculatus (Faldermann, 1837)

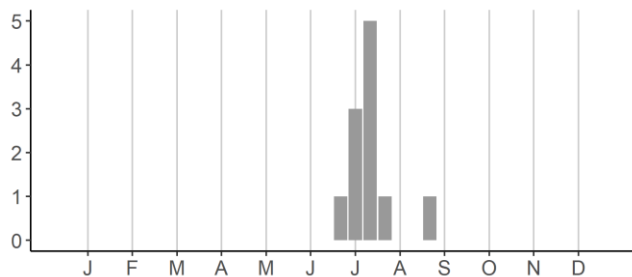
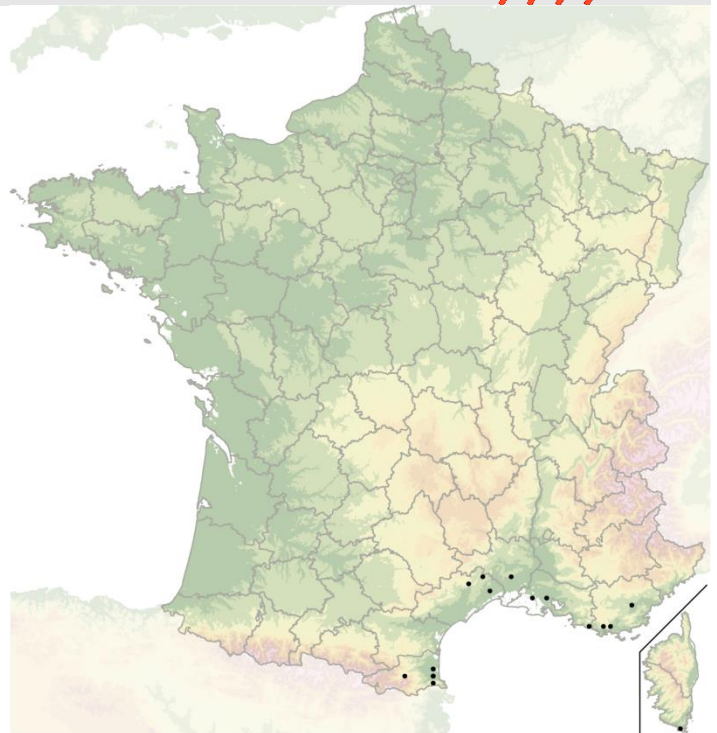
9 – 18 mm

Espèce très largement répandue sur le pourtour méditerranéen jusqu'au Moyen-Orient. En France, elle occupe principalement le sud-ouest et le pourtour méditerranéen mais remonte aussi la vallée du Rhône. Espèce aux mœurs nocturnes, assez fréquente et abondante, estivale, polyphage sur feuillus et obtenue par diverses méthodes (émergence, pièges aériens, lumières).

Trichoferus griseus (Fabricius, 1792)

9 – 20 mm

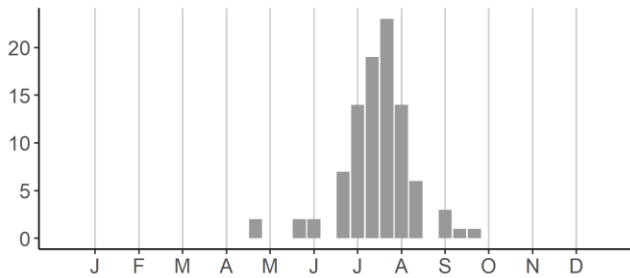
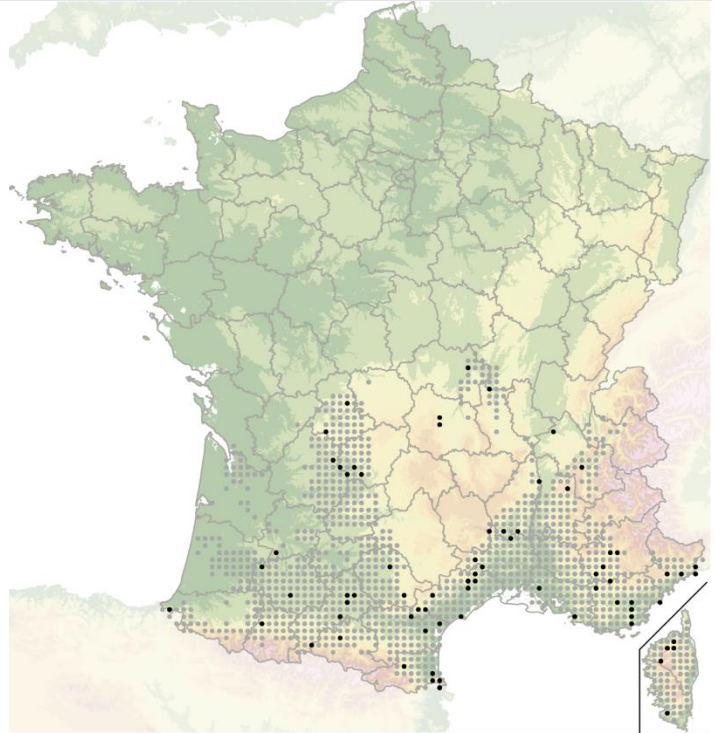
Espèce du pourtour méditerranéen. En France, elle occupe les zones chaudes proches de la Méditerranée. Espèce discrète, aux mœurs nocturnes, peu documentée, peu fréquente par rapport à *T. fasciculatus*, obtenue principalement d'élevage de branches sèches de figuiers (rarement caroubiers ou autres feuillus) ou occasionnellement aux lumières. L'habitat est constitué de zones rurales et agricoles arborées.

Trichoferus holosericeus (Rossi, 1790)
= *Hesperophanes cinereus* (Villers, 1789)

13 – 28 mm



© J. Touroult



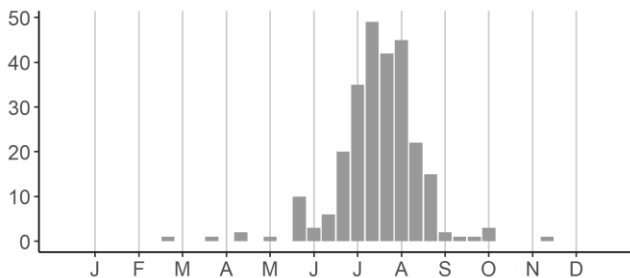
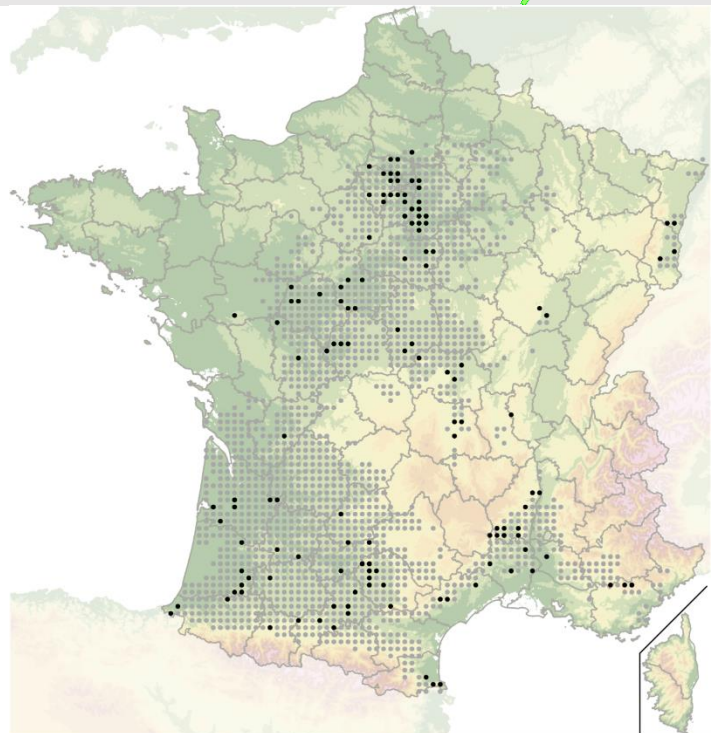
Espèce du pourtour méditerranéen. En France, elle occupe la moitié sud du territoire, des plaines aux basses montagnes. Espèce aux mœurs nocturnes, très cryptique, obtenue principalement d'élevage, aux pièges alimentaires ou aux lumières. Elle consomme du bois mort, souvent très sec, notamment de chênes, et se trouve souvent dans les charpentes non traitées et le bois de chauffage longtemps stocké.

Trichoferus pallidus (Olivier, 1790)

14 – 21 mm



© J. Touroult



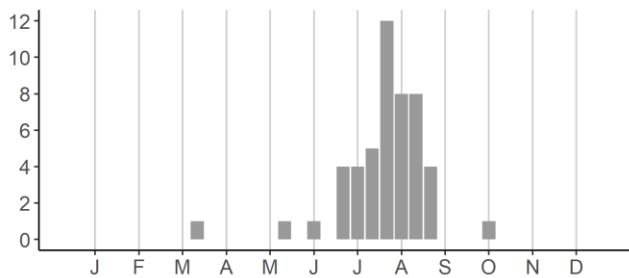
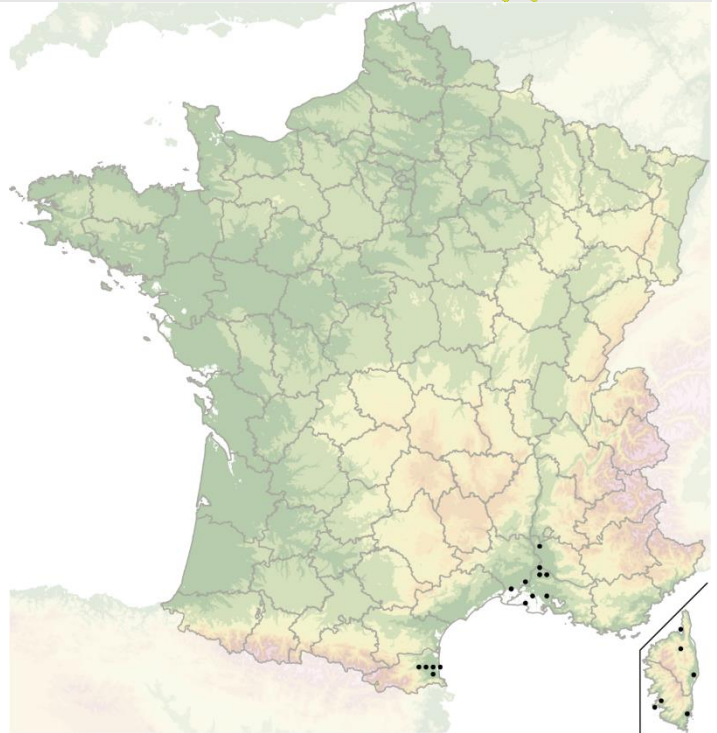
Espèce d'Europe de l'ouest, centrale et méridionale. En France, elle est répandue sur une grande partie du territoire à l'exception du nord-ouest, de la Corse et du littoral méditerranéen. L'habitat est constitué de chênaies, souvent à caractère thermophile mais peu ou pas observée dans les chênaies vertes ni dans les suberaies. La distribution est bien documentée, bien que l'espèce soit discrète, vivant dans les frondaisons et collectée plus aisément au piège aérien.

Icosium tomentosum Lucas, 1854

8 – 16 mm



Couple © C. Vandenberg



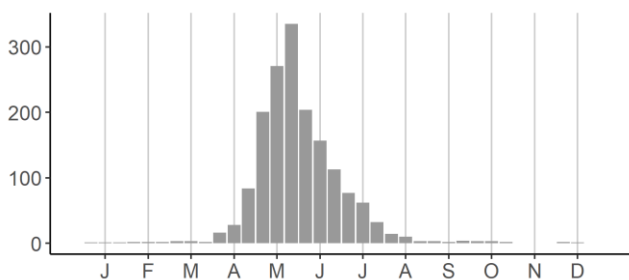
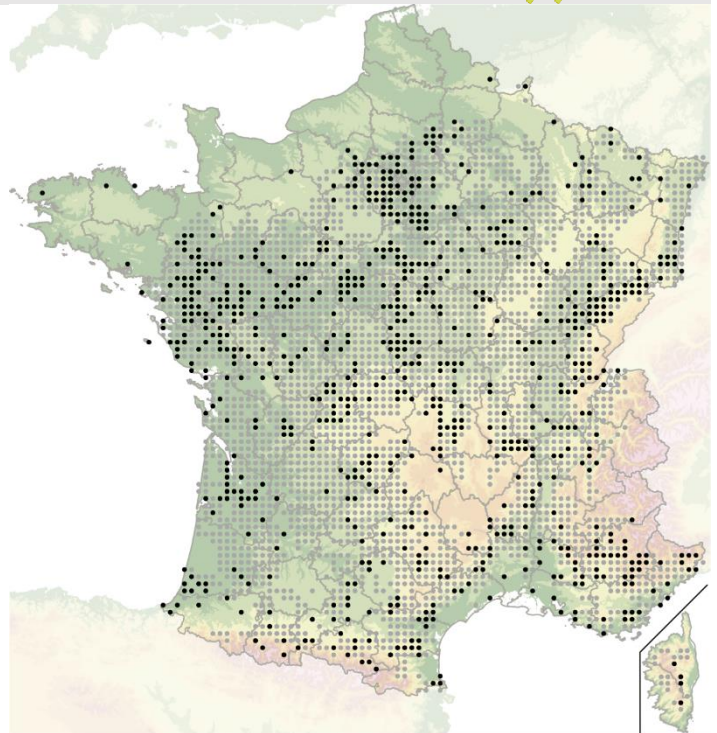
Espèce à répartition strictement méditerranéenne, avec deux sous-espèces peu tranchées. En France, elle n'est signalée historiquement que de Corse (VILLIERS, 1978). Elle a été trouvée dans les Bouches-du-Rhône en 1988 et dans les Pyrénées-Orientales en 2006 (BERGER, 2012). La répartition reste à préciser par des recherches ciblées. Son habitat est constitué de garrigues à genévriers et de haies de Cupressacées (cyprés, thuyas, etc.) dans les zones cultivées. La répartition paraît en nette expansion en France continentale.

Cerambyx scopolii Fuessly, 1775

15 – 28 mm



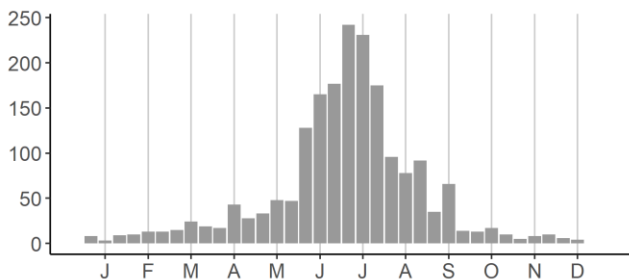
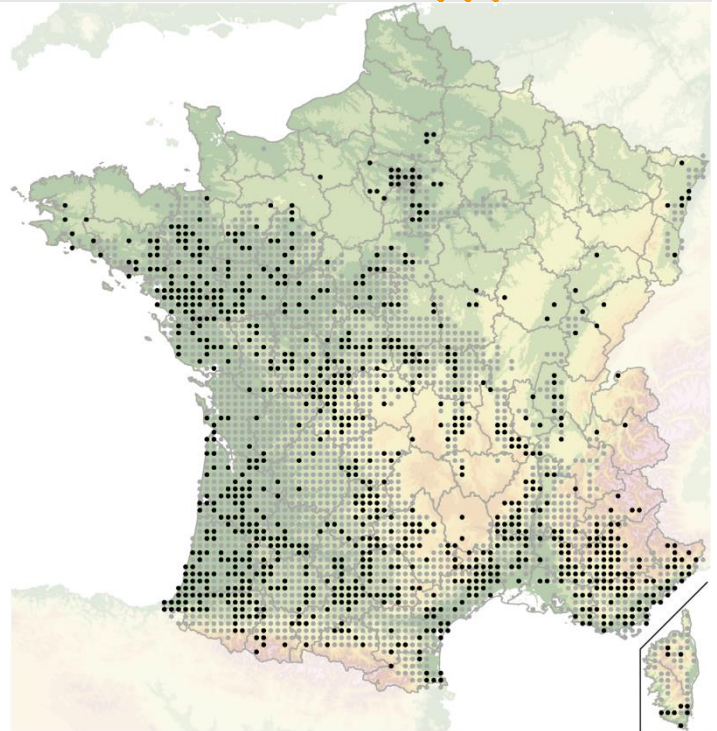
Mâle © J. Tourault



Espèce largement répandue en Europe et dans le bassin méditerranéen. En France, elle est fréquente et répandue en plaine et moyenne montagne mais elle paraît moins commune sur la façade nord-ouest voire localement absente (GOUVERNEUR & GUÉRARD, 2011). La larve mine des branches mortes de feuillus et l'adulte est floricole diurne. Sa répartition est certainement sous-estimée sur la carte. Son habitat est constitué de forêts feuillues, de bocage et de certains vergers et parcs.

Cerambyx cerdo cerdo Linnaeus, 1758

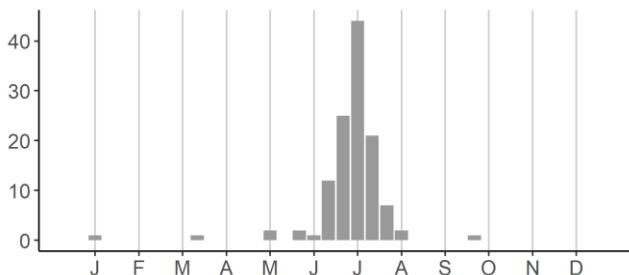
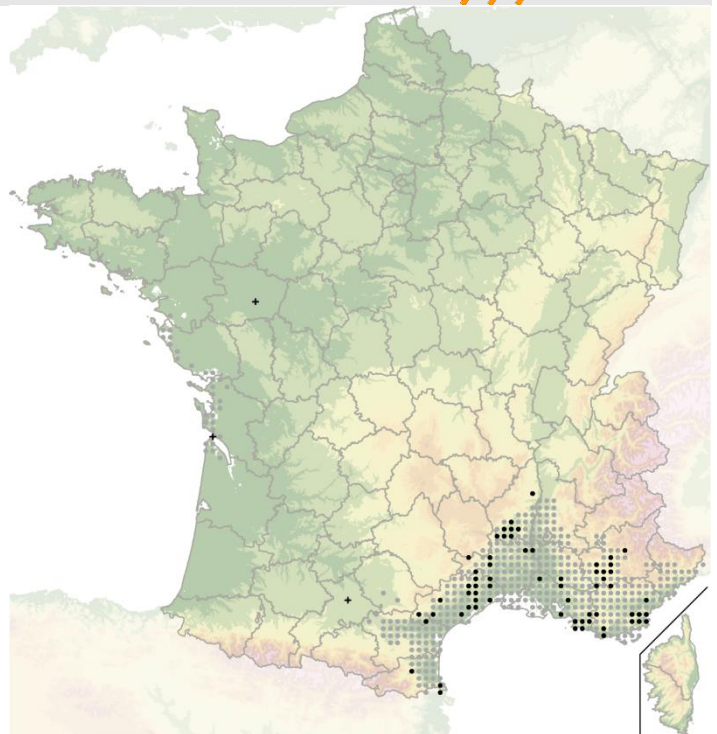
24 – 62 mm



Espèce ouest-paléarctique, remontant jusqu'au sud de la Scandinavie. En France, elle est répandue dans toute la partie méridionale, en plaine et jusqu'en moyenne montagne dans le sud ; localisée au nord de la Loire, présente dans la plaine d'Alsace, quasi-absente du nord-ouest et de l'est. Sa répartition est plutôt bien documentée. Son habitat est constitué de gros chênes isolés de parcs, allées, bocages et de chênaies. En zone méridionale, elle se développe aussi dans de petits chênes. Hors zone méditerranéenne, les milieux favorables ayant régressé, son déclin est probable.

Cerambyx miles Bonelli, 1812

26 – 46 mm



Espèce à large répartition méditerranéenne, jusqu'au sud de l'Europe centrale et au Caucase. En France, elle est peu fréquente et relativement localisée sur le pourtour de la méditerranée et la vallée du Rhône. Paraît absente de Corse et sa présence actuelle est à confirmer hors zone méditerranéenne. Son habitat est constitué de chênaies, notamment chênaies vertes méditerranéennes et de vergers. Adulte nocturne surtout observé par la technique du piège alimentaire.

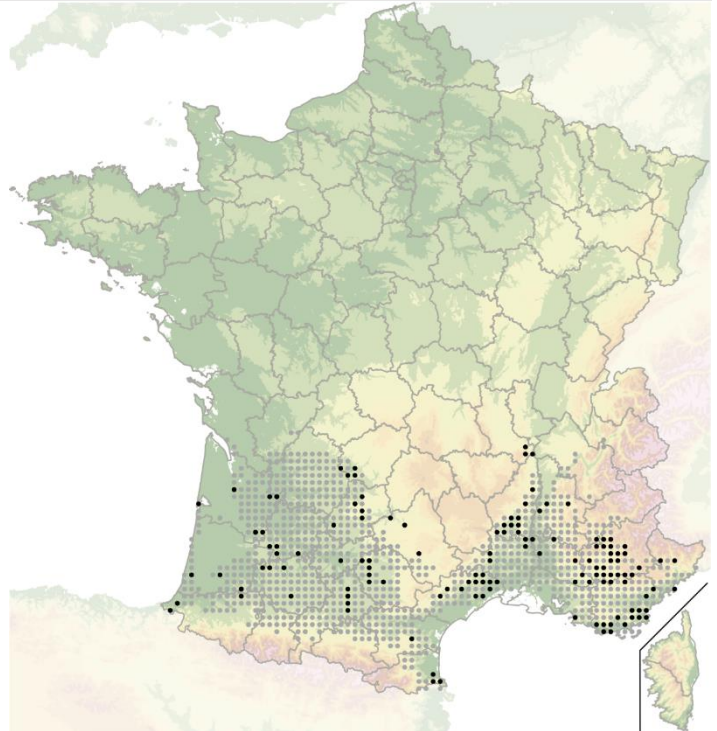
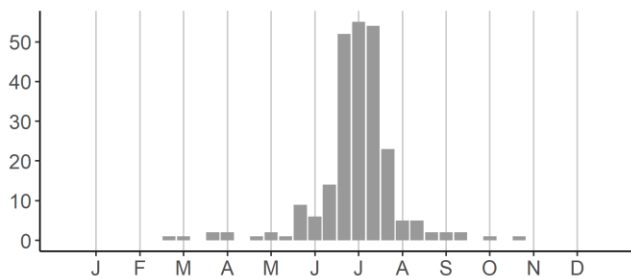
Cerambyx welensii (Küster, 1845)

= *Cerambyx velutinus* Brullé, 1832

25 – 65 mm



Femelle © J. Touroult



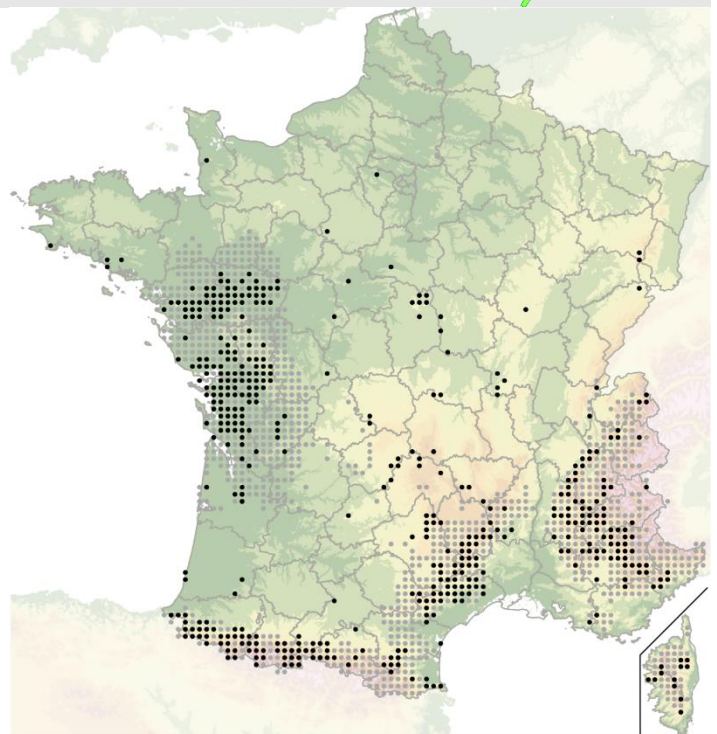
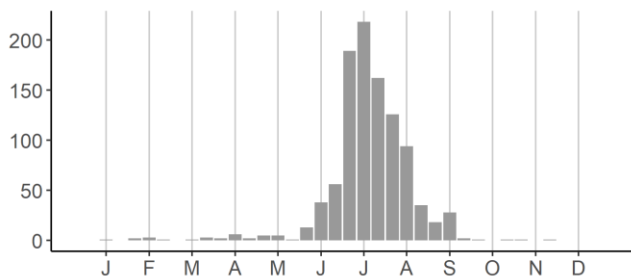
Espèce à large répartition au nord de la Méditerranée, jusqu'au sud de l'Europe centrale et en Asie mineure. En France, elle est répandue sur le pourtour méditerranéen, dans le Sud-Ouest et la vallée du Rhône. Paraît absente de Corse. Sa répartition est bien représentée par le modèle. Son habitat est constitué de chênaies méditerranéennes (chênaies vertes, pubescentes) et de vieux chênes pédonculés isolés dans les parcs et fermes du Sud-Ouest. L'adulte, nocturne, est attiré par les lumières et les pièges aériens.

Rosalia alpina alpina (Linnaeus, 1758)

15 – 38 mm



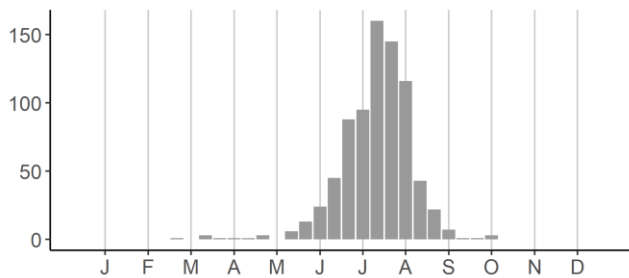
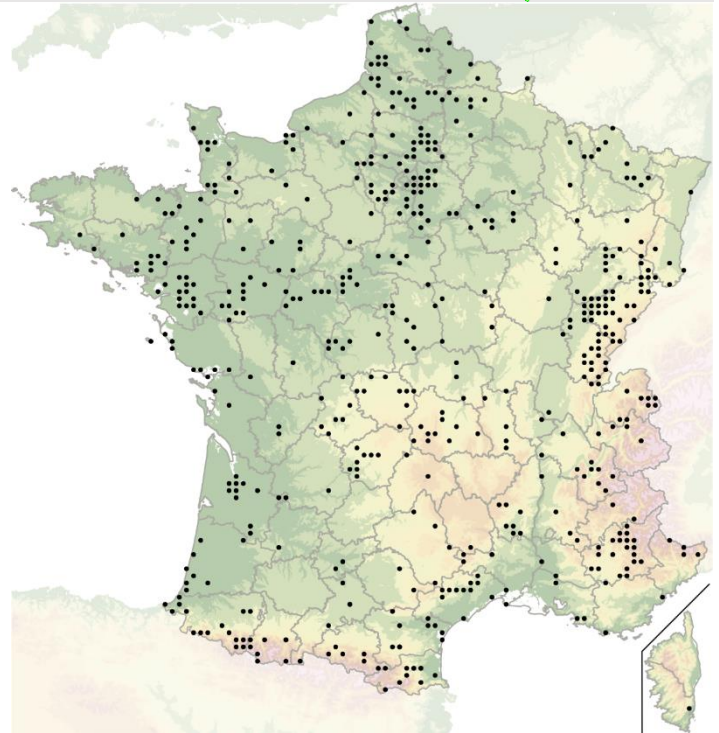
© J. Touroult



Espèce répandue en Europe moyenne et du sud, jusque vers l'Oural. En France, elle présente cinq noyaux de populations : marge externe des Alpes, montagnes de Corse, sud du Massif central, Pyrénées et ouest, ainsi que d'autres localités plus isolées. Les connaissances ont progressé depuis 2000 grâce aux gestionnaires d'espaces naturels et aux inventaires participatifs. Son habitat recouvre deux milieux : en montagne, les hêtraies ; en plaine, les ripisylves et bocages associés. Probablement en progression vers le nord-ouest et stable en montagne.

Aromia moschata moschata (Linnaeus, 1758)

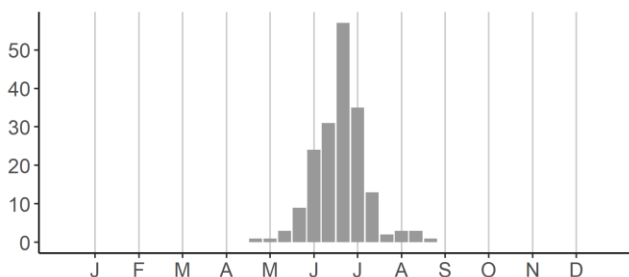
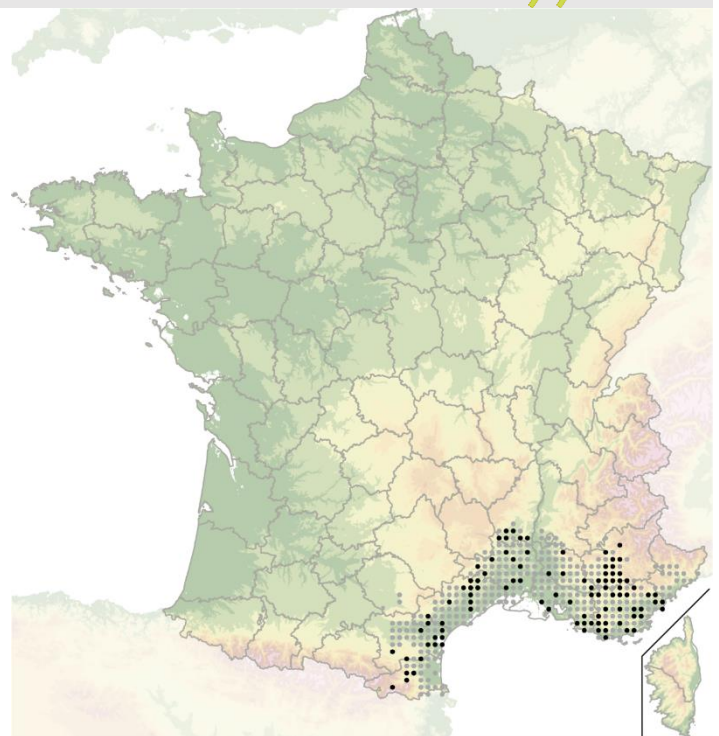
13 – 35 mm



Espèce à très large répartition paléarctique, avec plusieurs sous-espèces, de l'Afrique du nord jusqu'en Chine. En France, elle est répandue sur tout le territoire, y compris en Corse où elle paraît peu fréquente. Sa répartition est plutôt bien documentée, même si elle est certainement plus continue que ce que montrent les données. Son habitat est constitué de ripisylves et autres milieux humides où poussent sa plante-hôte. La larve se développe dans les troncs et grosses branches des saules vivants.

Purpuricenus budensis (Götz, 1783)

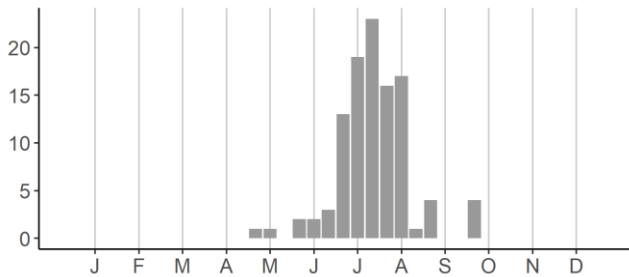
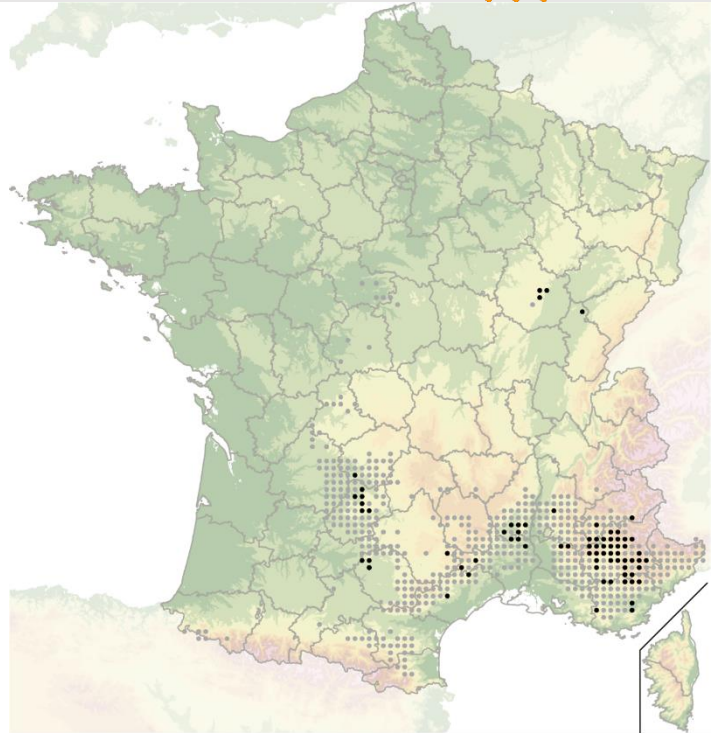
10 – 20 mm



Espèce à large répartition méditerranéenne, jusqu'au Caucase et au Moyen-Orient. En France, elle est répandue sur tout le pourtour méditerranéen mais absente de Corse. Distribution bien documentée, adulte floricole, aisément observé contrairement aux deux autres espèces du genre. Son habitat est constitué de garrigues, vergers et friches. La fréquence et la distribution de l'espèce semblent stables.

Purpuricenus globulicollis Dejean, 1839

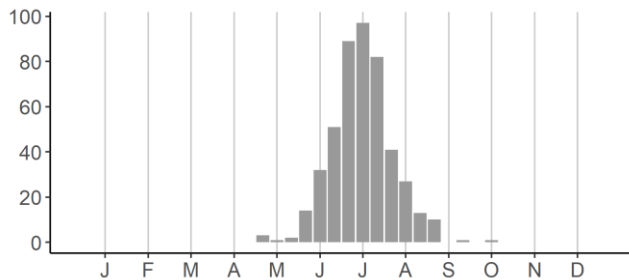
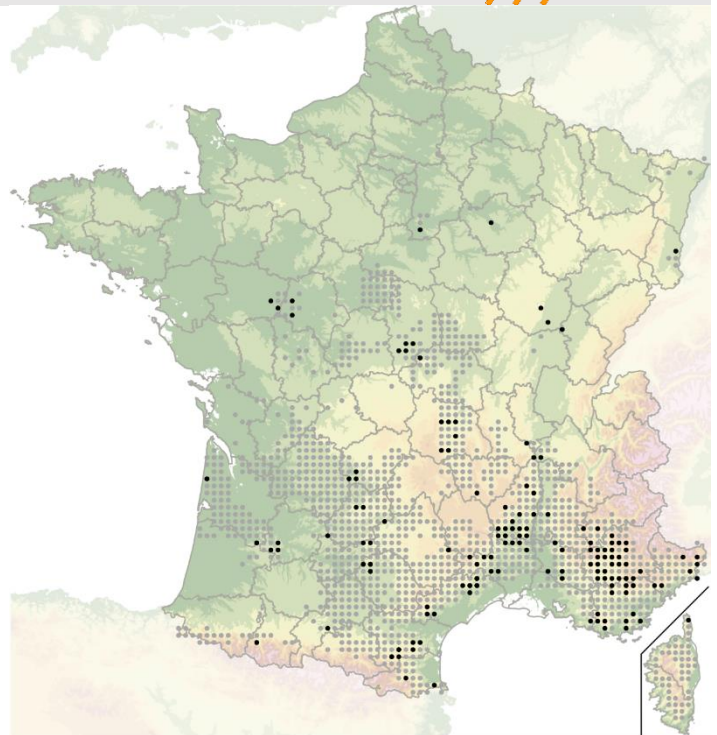
8,5 – 19 mm



Espèce à répartition paléarctique, jusqu'au Caucase et au Moyen-Orient. En France, elle est répandue dans les reliefs autour de la Méditerranée, atteignant au nord la Côte-d'Or et le Jura (JACQUOT, 2007), paraît étrangement absente de l'Aude et des Pyrénées-Orientales. Son habitat est lié à l'étage du chêne pubescent (RICHOUX *et al.*, 1986), avec comme plante-hôte les érables méditerranéens. Espèce très discrète, moins abondante que *P. kaehleri*, collectée quasi-exclusivement au piège attractif aérien, dont la distribution est encore à préciser.

Purpuricenus kaehleri (Linnaeus, 1758)

8 – 21 mm



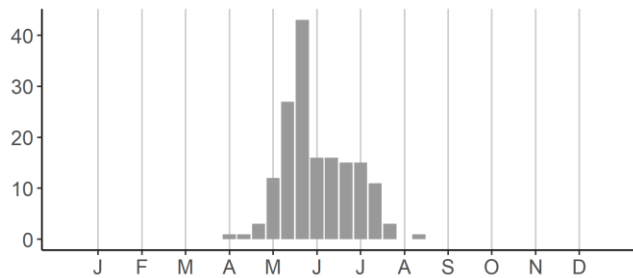
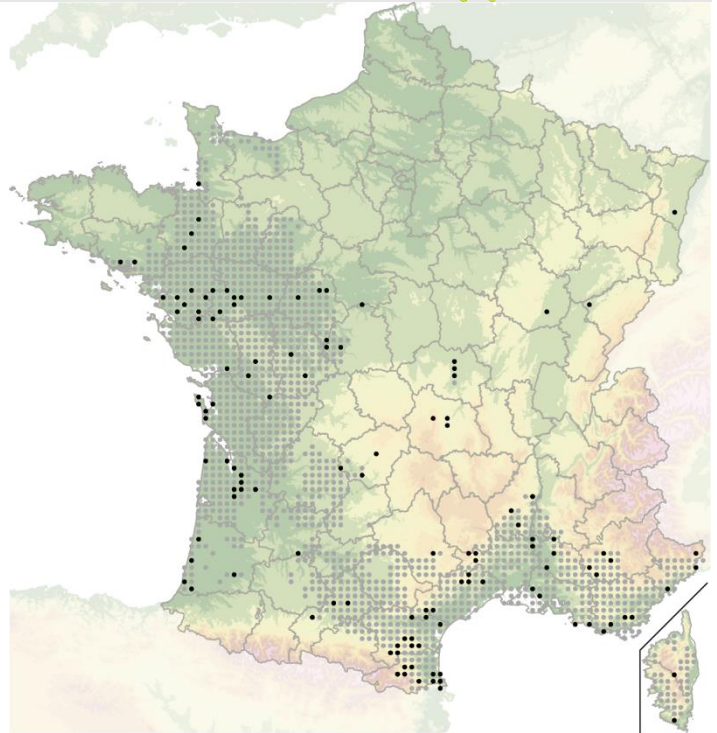
Espèce à large répartition en Europe centrale et méridionale. En France, elle se rencontre surtout sur une grande moitié méridionale du territoire, y compris en Corse où elle est peu commune (*ssp. corsicus* Vartanis, 2018 - dont la validité est à confirmer). Répartition à préciser par prospection ciblée dans l'ouest. L'habitat est constitué surtout de chênaies thermophiles. Adulte discret mais souvent abondant, observé principalement au piège attractif aérien. La distribution semble stable au sud mais pourrait être en déclin dans la partie nord.

Gracilia minuta (Fabricius, 1781)

2,5 – 7 mm



In copula © J. Touroult



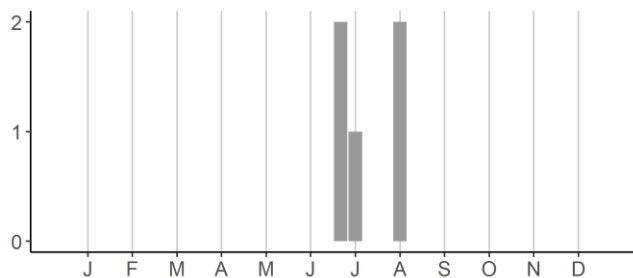
Espèce à large répartition dans l'ouest paléarctique. En France, elle se rencontre sur une grande partie ouest et sud du territoire. Fréquente dans les chênaies méditerranéennes. Espèce relativement discrète, surtout observée par mise en émergence ou battage, au printemps. Espèce parfois anthropophile ; distribution mal documentée, à préciser dans ses limites nord et est.

Lucasianus levaillantii (Lucas, 1849)

5 – 10 mm



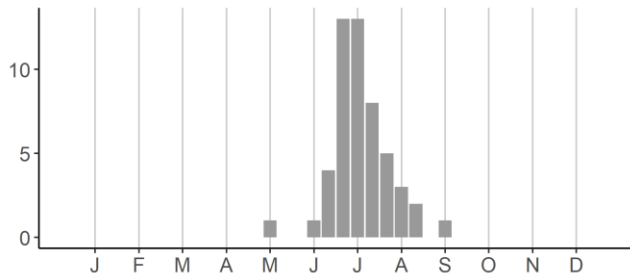
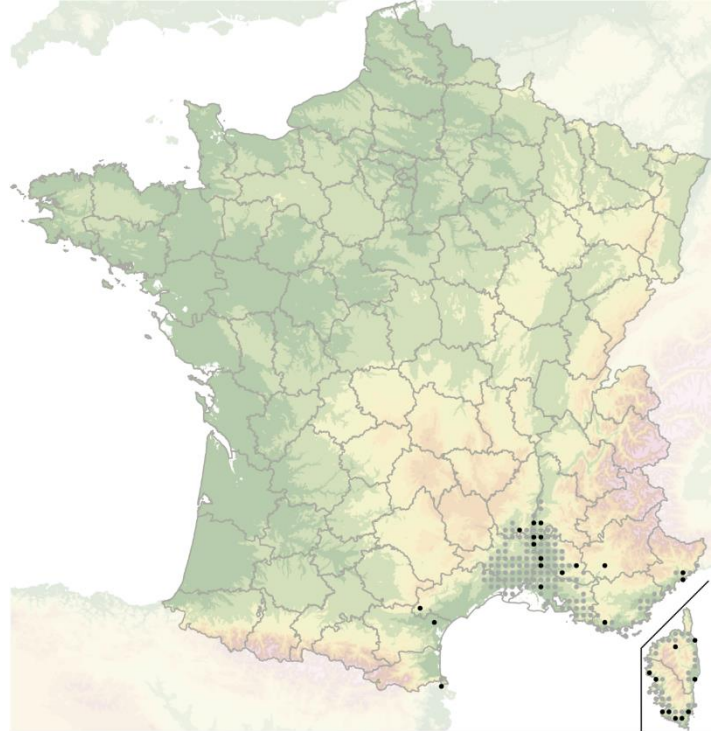
© B. Calmont



Espèce originaire d'Afrique du nord et d'Espagne. En France, elle a été trouvée en 1905 au Jardin des Plantes de Montpellier (MAYET, 1905) et est maintenant observée sur une petite aire de répartition héraultaise, proche du littoral. Distribution bien documentée mais espèce peu connue, inféodée aux Cupressacées, crépusculaire, obtenue par mise en émergence ou au battage (COCQUEMPOT *et al.*, 2011). La distribution semble en légère expansion autour de Montpellier, site d'introduction historique.

Penichroa fasciata (Stephens, 1831)

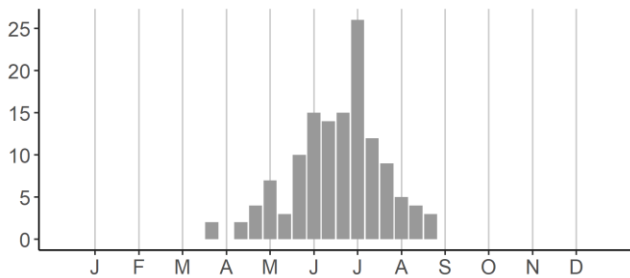
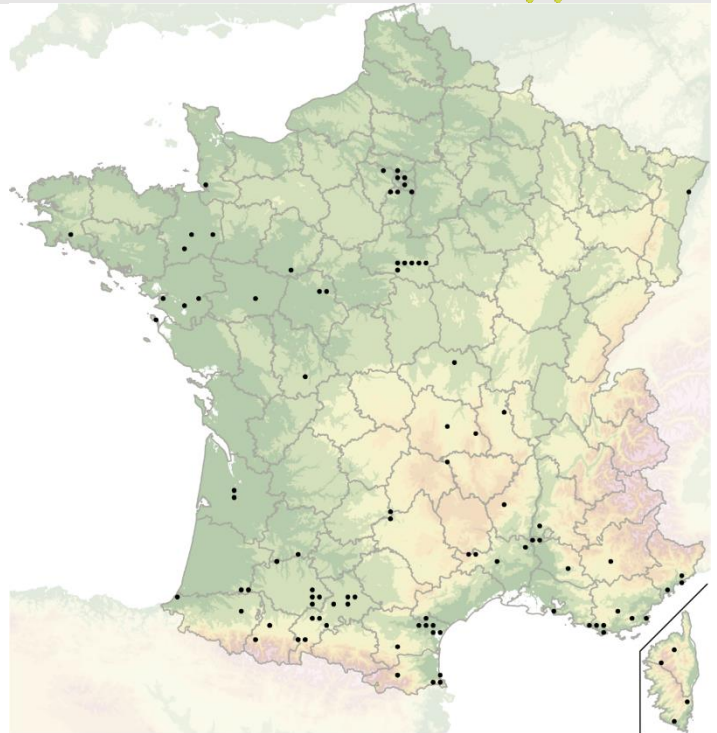
6 – 15 mm



Espèce du pourtour méditerranéen, distribuée jusqu'en Asie mineure. En France, elle est en limite nord de répartition, restreinte à la zone méditerranéenne, Corse comprise, et remonte aussi la vallée du Rhône. Distribution mal documentée ; espèce discrète, nocturne, obtenue principalement par mise en émergence et aux lumières. Espèce polyphage sur feuillus, des zones agricoles arborées méditerranéennes.

Nathrius brevipennis (Mulsant, 1839)

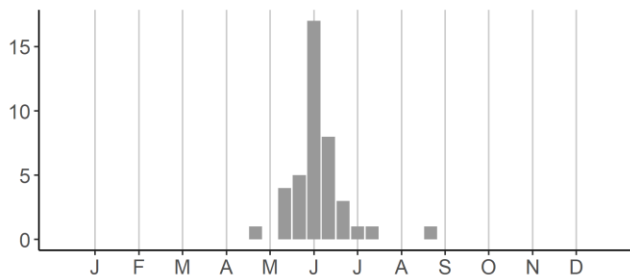
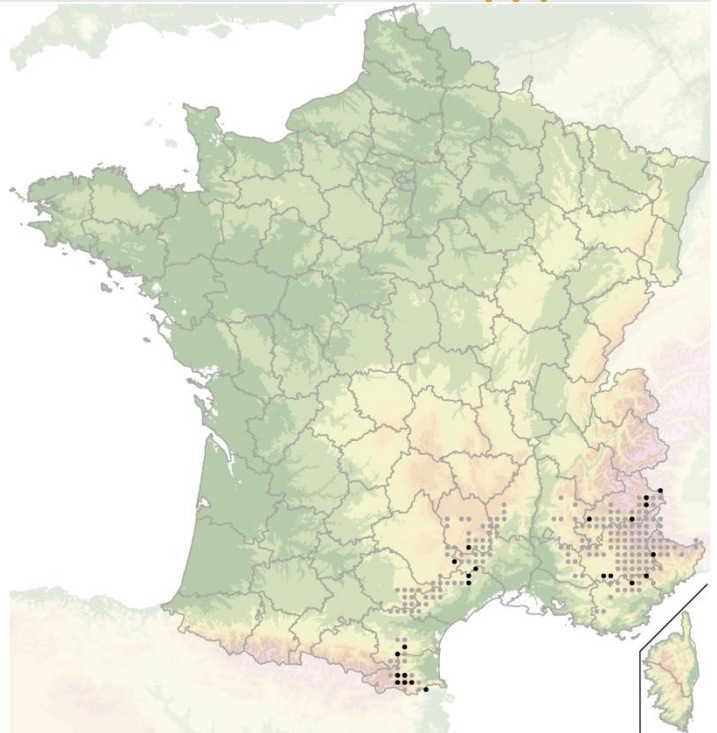
3 – 7 mm



Espèce méditerranéenne, synanthropique ayant maintenant un caractère cosmopolite. En France, elle est présente sur presque tout le territoire, plus fréquente dans le sud. Distribution relativement mal connue. L'habitat est constitué de nombreux boisements feuillus, en particulier les ripisylves ; larve polyphage sur feuillus ; adulte observé principalement au battage et par mise en émergence.

Glaphyra marmottani marmottani (Brisout de Barneville, 1863)

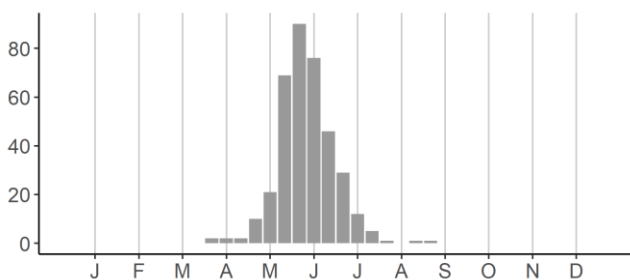
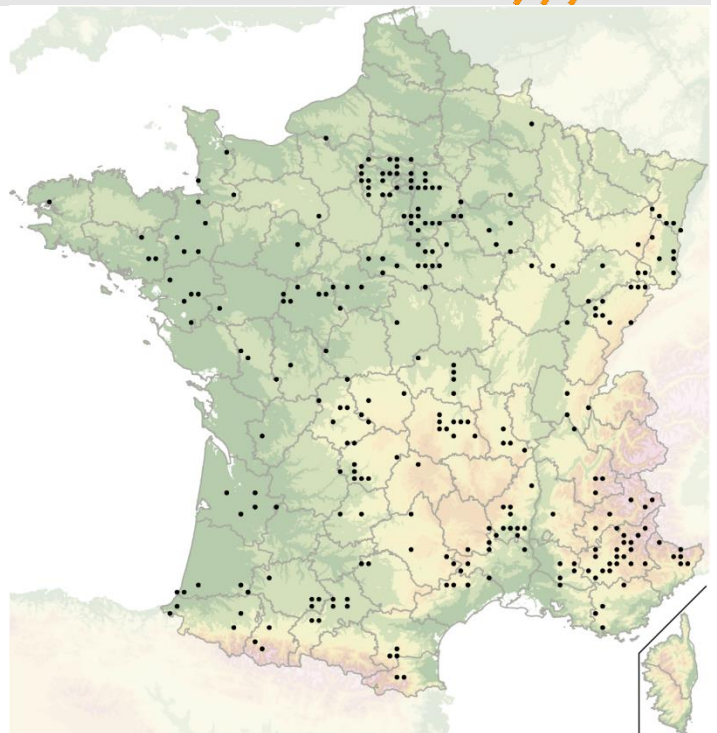
5 – 8 mm

Espèce à distribution discontinue, au nord de la Méditerranée et en Europe centrale, jusqu'en Turquie. En France, elle est très localisée sur les reliefs supra-méditerranéens mais peut être ponctuellement abondante. Espèce discrète mais dont les observations sont généralement signalées dans la littérature entomologique. L'habitat est constitué de forêts naturelles de pins, l'espèce se développe dans les branches et branchettes d'arbres roussis (par incendie ou blessure mécanique). La tendance de l'espèce paraît cyclique, suivant les incendies.

Glaphyra umbellatarum (Schreber, 1759)

5 – 8,5 mm

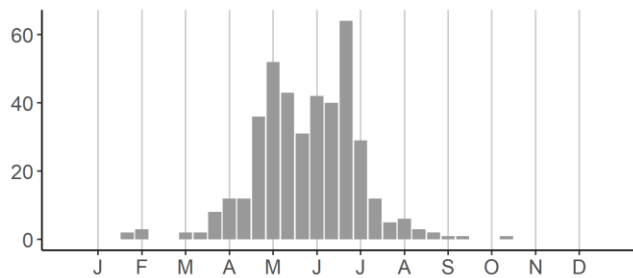
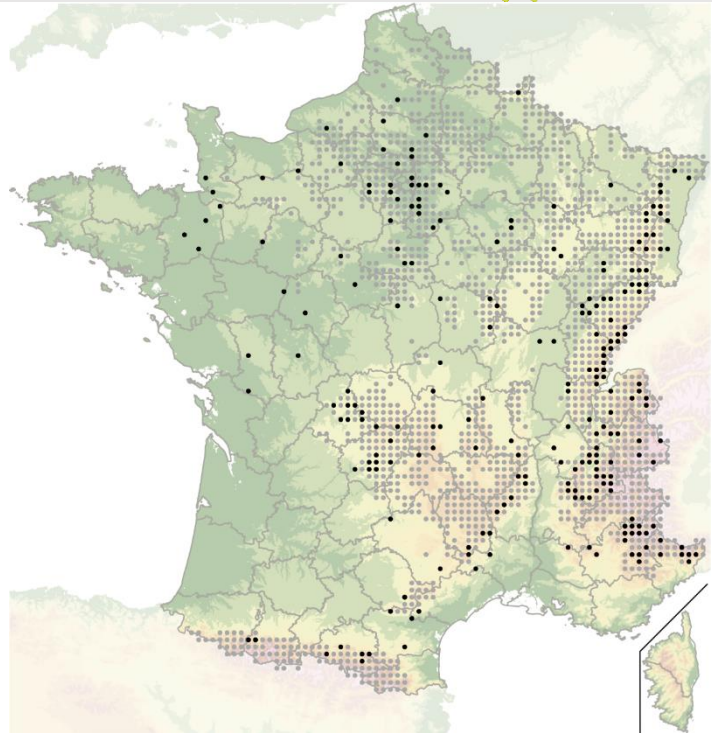
Espèce d'Europe de l'ouest répandue jusqu'au Proche-Orient. En France, elle est présente sur tout le territoire sauf en Corse mais peu abondante en général. Adulte diurne, floricole mais discret car sciaphile. La répartition reste à préciser dans les régions où il y a peu ou pas de données. L'habitat de l'espèce est constitué de bois feuillus, lisières fleuries, vergers et bocages avec ses plantes-hôtes, des rosacées arborescentes.

Molorchus minor minor (Linnaeus, 1758)

6 – 16 mm



Femelle © J. Tourout



Espèce à très large répartition paléarctique. En France, elle est fréquente dans les reliefs et le nord-est ; absente de Corse. Distribution bien documentée, adulte floricole, aisément observé ; à préciser cependant dans le sud-ouest. L'habitat est constitué de forêts de résineux et de plantations. L'espèce semble présenter une distribution stable, après une probable phase d'expansion avec les plantations de résineux.

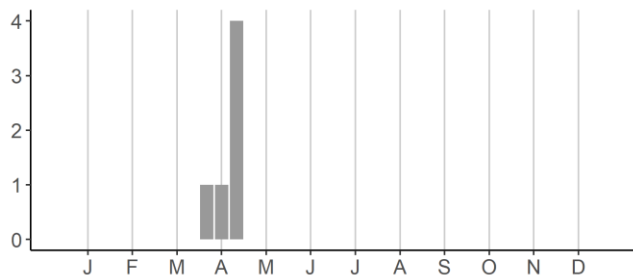
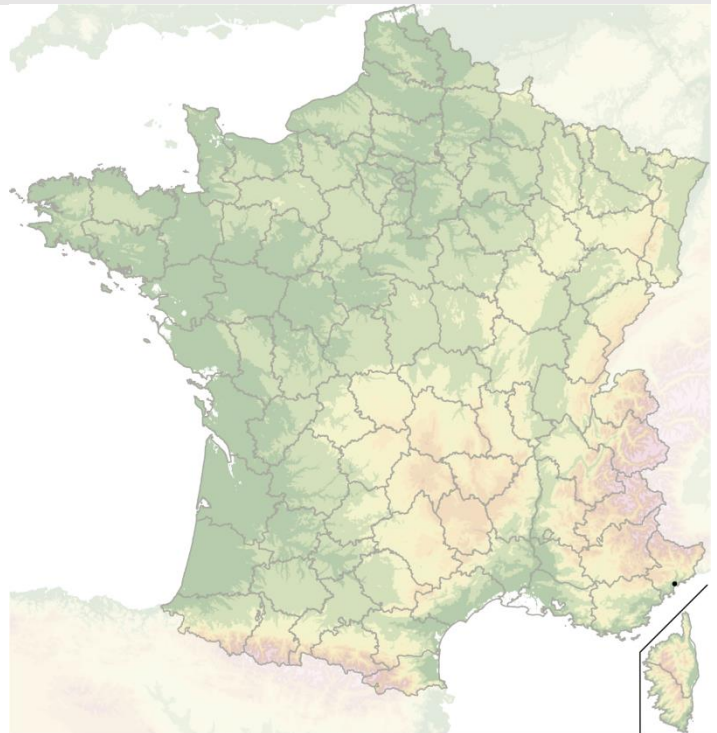
Dolocerus reichii Mulsant, 1862

= *Brachypteroma ottomanum* Heyden, 1863

5 – 7 mm



© H. Bouyon



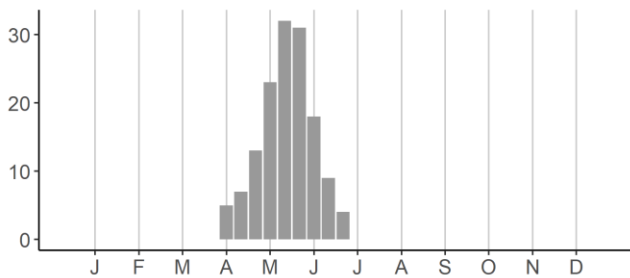
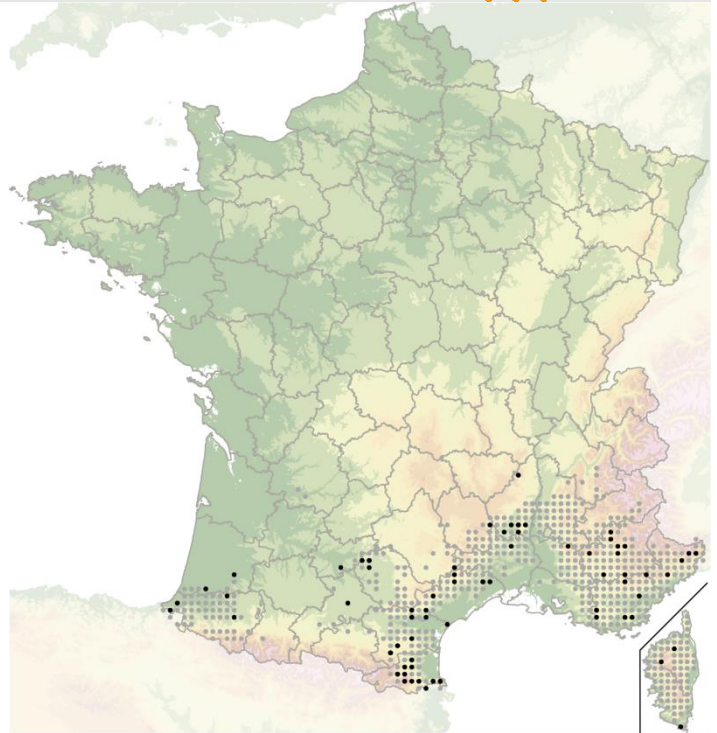
Espèce répandue dans le quart sud-est de l'Europe. En France, après avoir fait l'objet de citations anciennes jugées douteuses, elle a été découverte récemment dans quelques communes du littoral des Alpes-Maritimes (LEMAIRE & GROS, 2016). Période d'apparition brève et précoce. Les larves se développent notamment dans le lierre, les adultes fréquentent les arbustes en fleurs. Cette espèce discrète pourrait être en expansion.

Callimus abdominalis (Olivier, 1795)

5 – 12 mm



Femelle © H. Bouyon



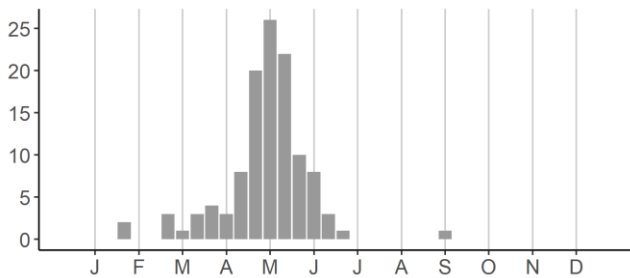
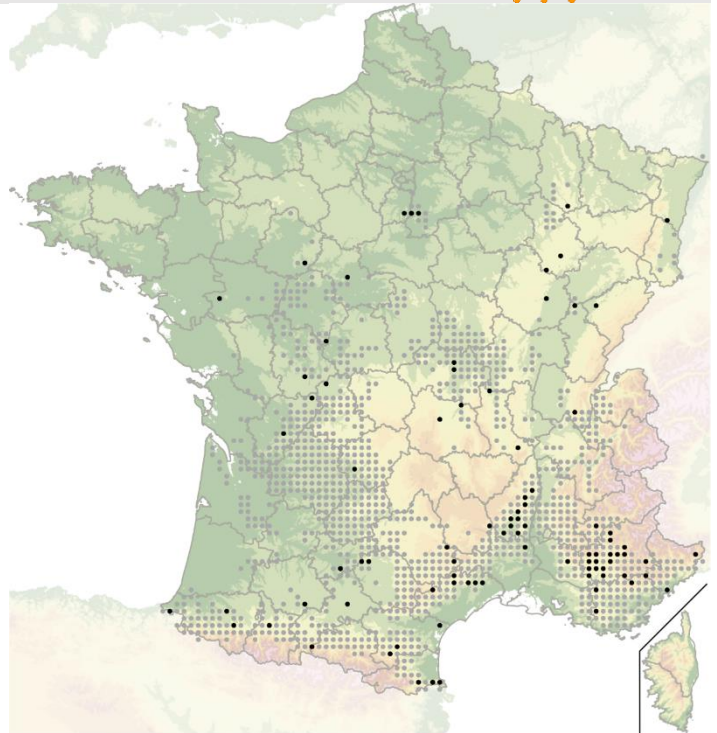
Espèce à répartition restreinte à l'ouest méditerranéen. En France, elle occupe principalement le sud du territoire, dont la Corse. La distribution est bien documentée. L'habitat est constitué de maquis et chênaies thermophiles. La larve se développe dans les branches de divers feuillus, chênes, érables, rosacées arborescentes, etc. Espèce printanière, floricole, parfois abondante, observée facilement sur fleurs, par mise en émergence et par battage.

Callimus angulatus angulatus (Schrank, 1789)

7 – 10 mm



© H. Bouyon



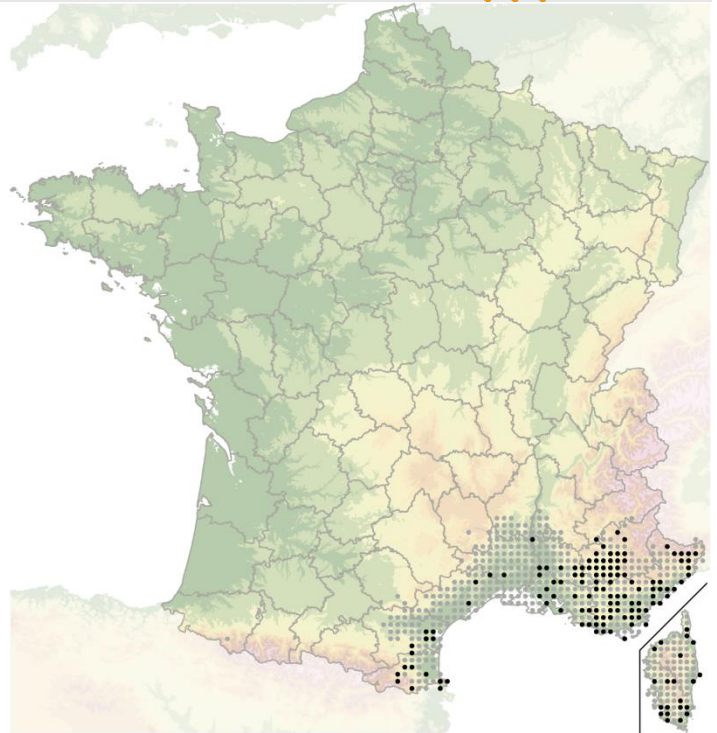
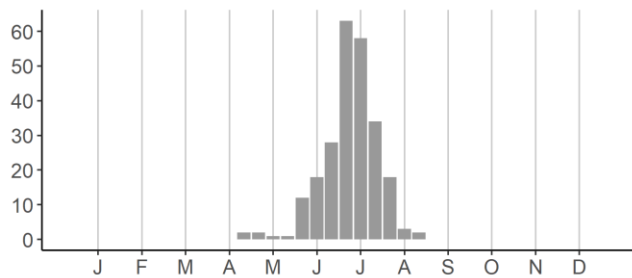
Espèce à large répartition, ouest paléarctique et Asie mineure. En France, elle occupe les reliefs du pourtour méditerranéen mais elle est observée aussi sur une grande partie du territoire ; semble absente de Corse. Distribution mal documentée, espèce généralement peu abondante, floricole sur arbres et arbustes, obtenue plus facilement par mise en émergence. L'habitat est constitué de chênaies à caractère thermophile, d'ourlets forestiers, etc.

Stenopterus ater Linnaeus, 1767

5 – 16 mm



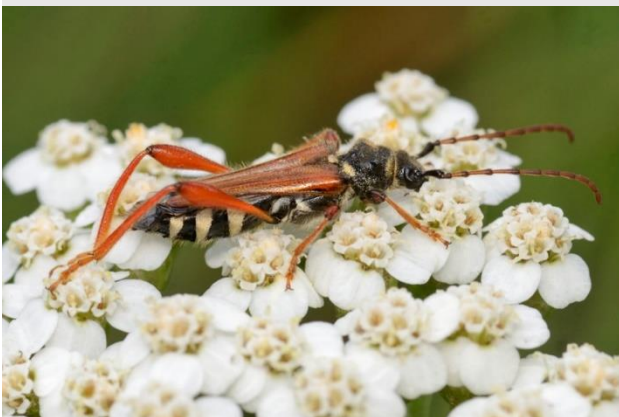
Femelle © J. Touroult



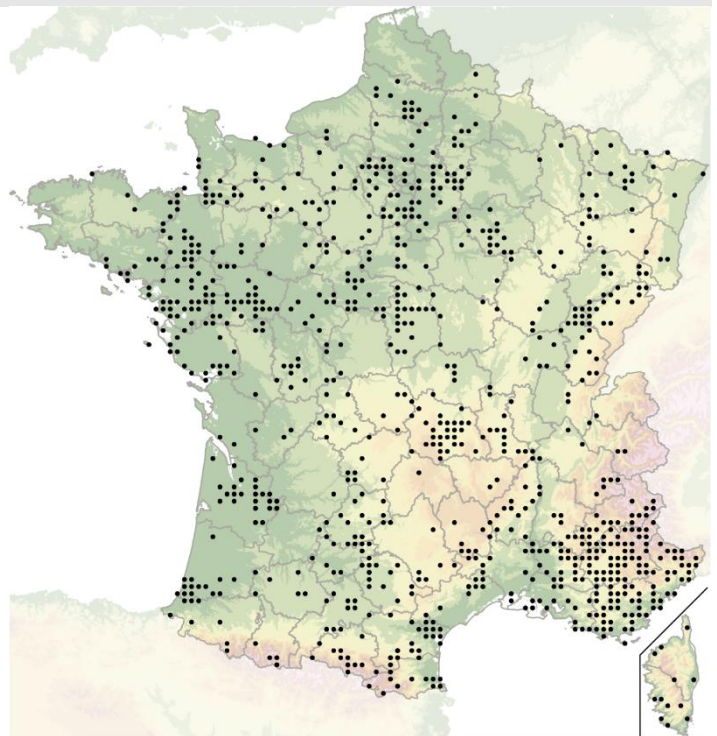
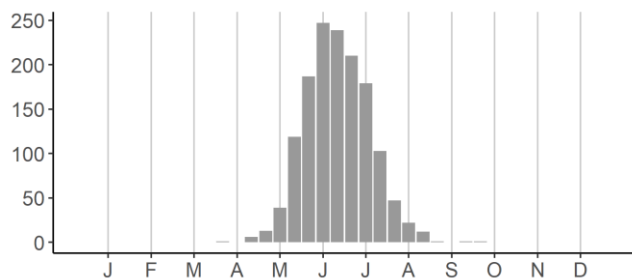
Espèce à répartition limitée au sud-ouest de l'Europe. En France, elle est répandue sur tout le pourtour méditerranéen, Corse comprise, localement abondante, avec quelques zones *a priori* favorables du Languedoc où l'espèce paraît absente. Distribution bien documentée. L'habitat est constitué de maquis, friches et lisières forestières ; l'adulte est floricole, aisément trouvé. Risque de confusion avec *S. rufus* pour les formes claires de *S. ater*.

Stenopterus rufus rufus Linnaeus, 1767

7 – 17 mm



© J. Touroult



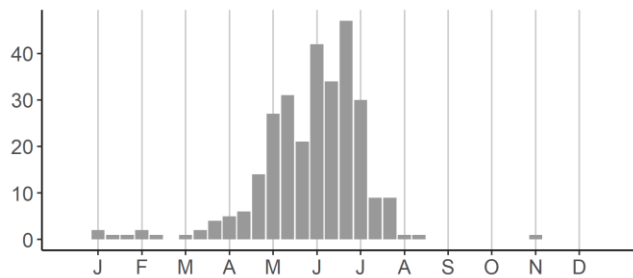
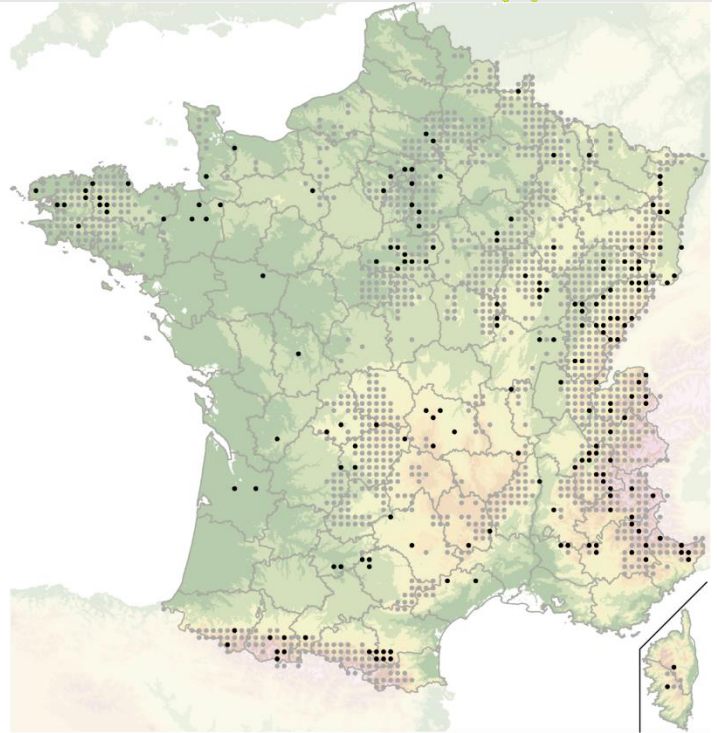
Espèce à large répartition paléarctique, jusqu'au Caucase et au Moyen-Orient. En France, elle est répandue sur tout le territoire, abondante dans le sud, moins fréquente dans le nord. Distribution assez bien documentée, mais qui doit être plus continue. Adulte floricole, facile à détecter. L'habitat est constitué de bois feuillus et de bocages.

Obrium brunneum (Fabricius, 1792)

4 – 8 mm



© H. Bouyon



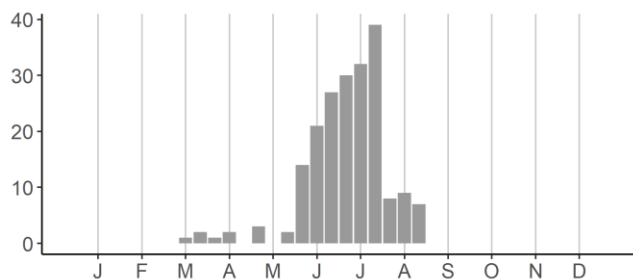
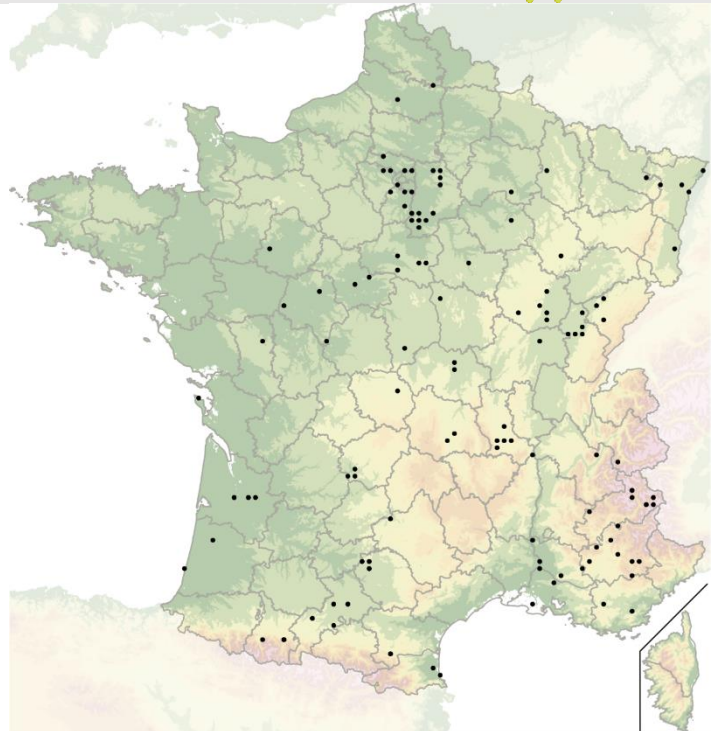
Espèce à large répartition paléarctique jusqu'au Moyen-Orient. En France, elle est répandue sur l'ensemble du territoire, Corse comprise, en relation avec les forêts et plantations résineuses ; uniquement en montagne dans le sud. La distribution est globalement bien documentée, bien qu'elle soit certainement plus continue. L'espèce est assez fréquente, floricole, obtenue aussi par émergence. Elle s'est probablement étendue en plaine avec les plantations résineuses.

Obrium cantharinum cantharinum (Linnaeus, 1767)

5 – 10 mm




© H. Bouyon



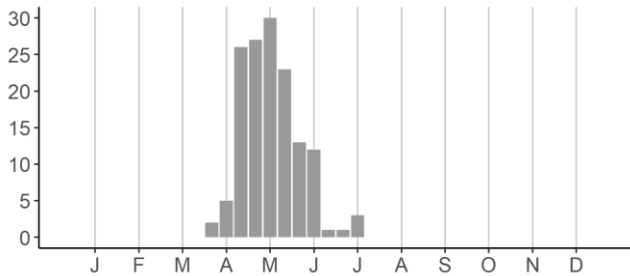
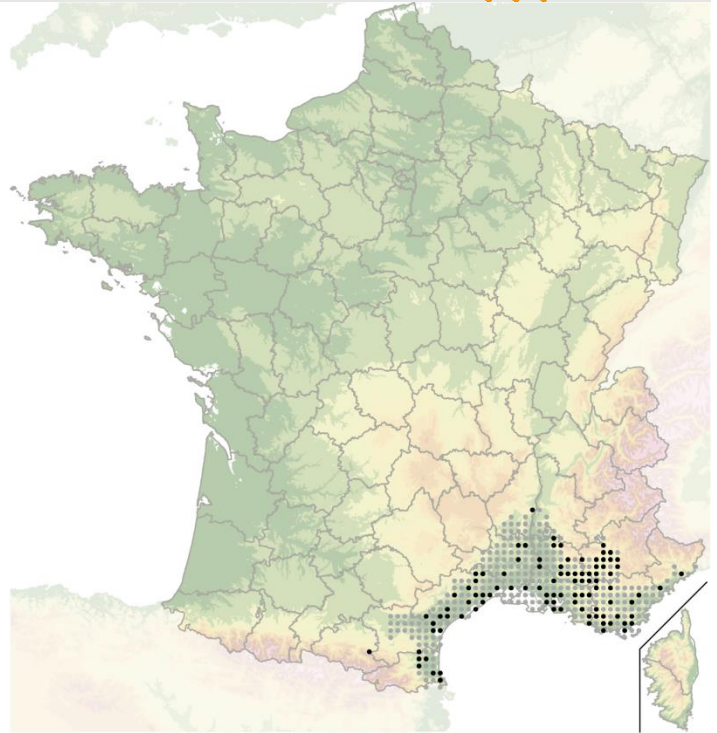
Espèce à large répartition paléarctique jusqu'en Asie mineure. En France, répandue sur tout le territoire sauf la Bretagne et la Corse, généralement peu abondante. La distribution est à préciser, l'espèce étant nocturne, discrète et obtenue principalement d'élevage et par les pièges aériens. L'espèce est polyphage sur feuillus, mais préfère les chênes et les peupliers et se trouve surtout en ripisylve.

Certallum ebulinum (Linnaeus, 1767)

5 – 12 mm




© J. Touroult



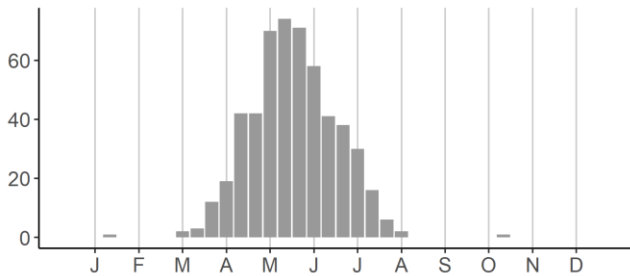
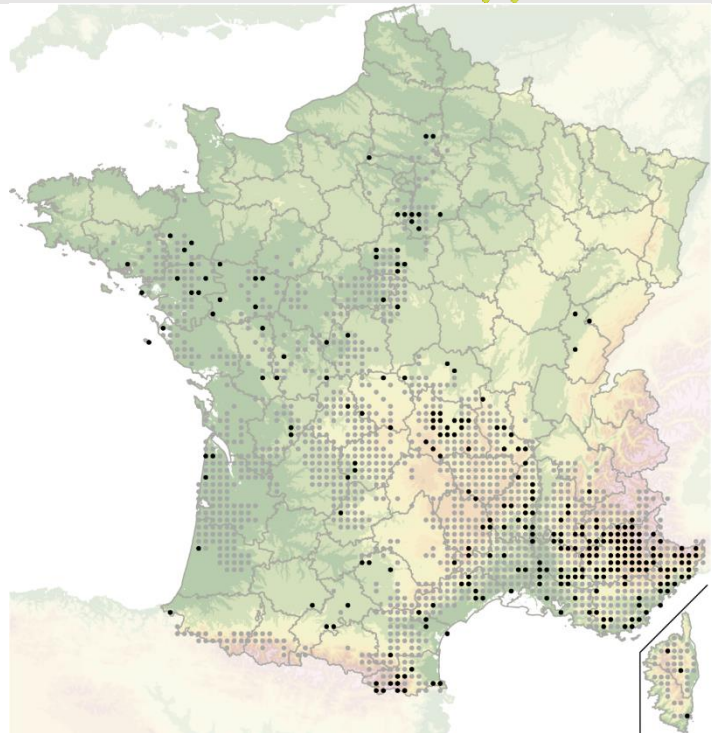
Espèce à répartition ponto-méditerranéenne. En France, elle est répandue sur le pourtour de la Méditerranée mais paraît absente de Corse. Sa répartition est bien définie, bien qu'elle soit certainement plus continue que ce que montrent les données. Son habitat est constitué de friches, bords de chemin, etc., dans les zones cultivées. L'adulte diurne, floricole, printanier, s'observe posé sur les Brassicacées hôtes.

Deilus fugax (Olivier, 1790)

6 – 12 mm




© J. Touroult



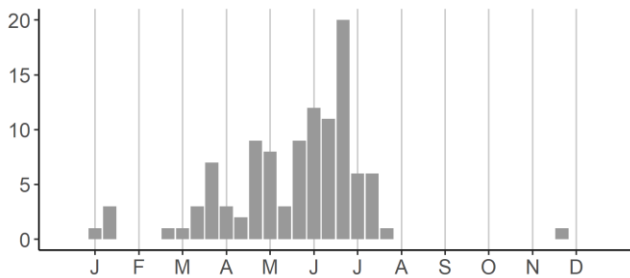
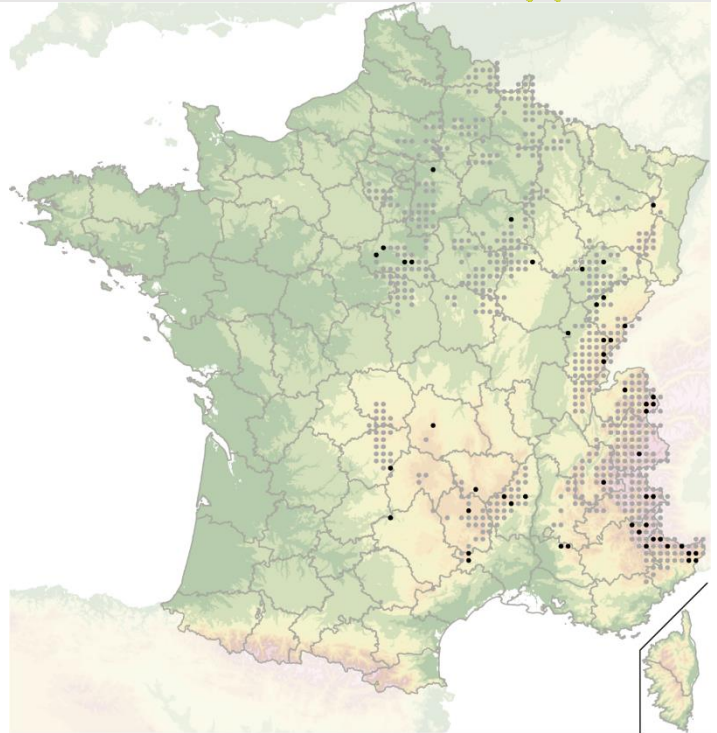
Espèce à large répartition dans la zone ouest paléarctique. En France, elle est abondante sur le pourtour méditerranéen mais elle est aussi observée régulièrement sur une grande partie du territoire. La distribution reste à préciser par endroits en dehors de la zone méditerranéenne. L'adulte est floricole diurne, souvent sur fleurs d'euphorbes, au printemps, et la larve est xylophage des genêts. L'habitat est constitué de friches, maquis et lisières thermophiles avec des Fabacées arbustives.

Callidium aeneum aeneum (De Geer, 1775)

9 – 15 mm



© H. Bouyon



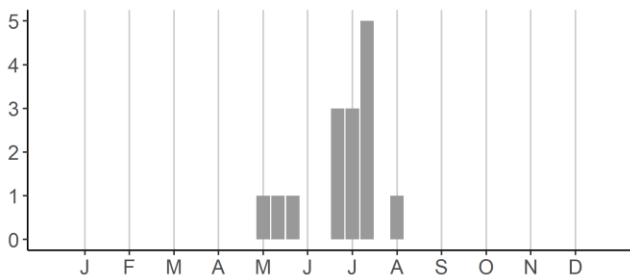
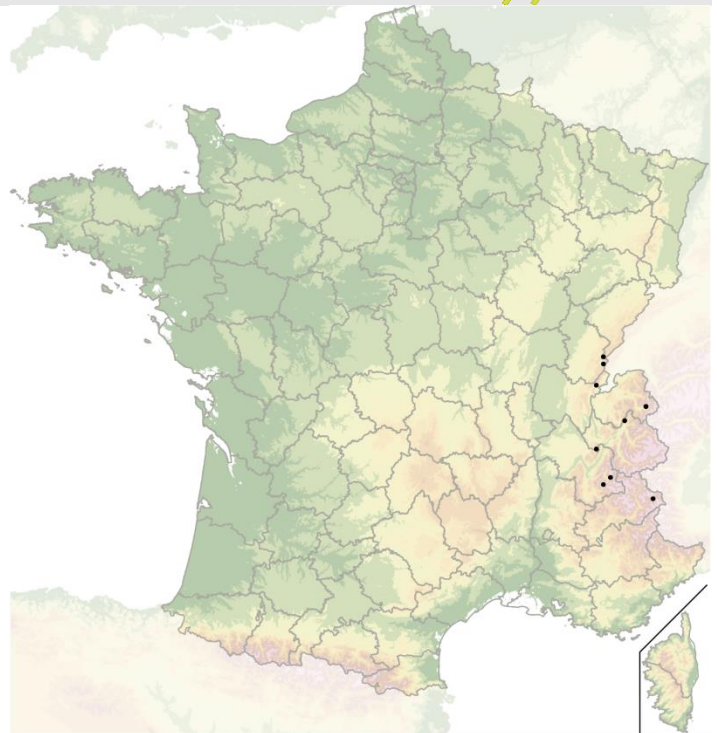
Espèce eurasiatique, d'affinités boréales et montagnardes. En France, elle occupait originellement les Alpes et le Jura, elle s'est récemment étendue dans le Massif central, et ponctuellement en plaine avec l'enrésinement des forêts, sans preuves réelles d'implantation. Elle est liée à un large spectre de conifères : pins, sapins, mélèzes, épicéas et même genévriers, ainsi parfois que quelques feuillus. Cette espèce n'est jamais abondante et s'avère très discrète. À rechercher par mise en émergence et pièges à terpènes.

Callidium coriaceum Paykull, 1800

8 – 15 mm




© H. Bouyon



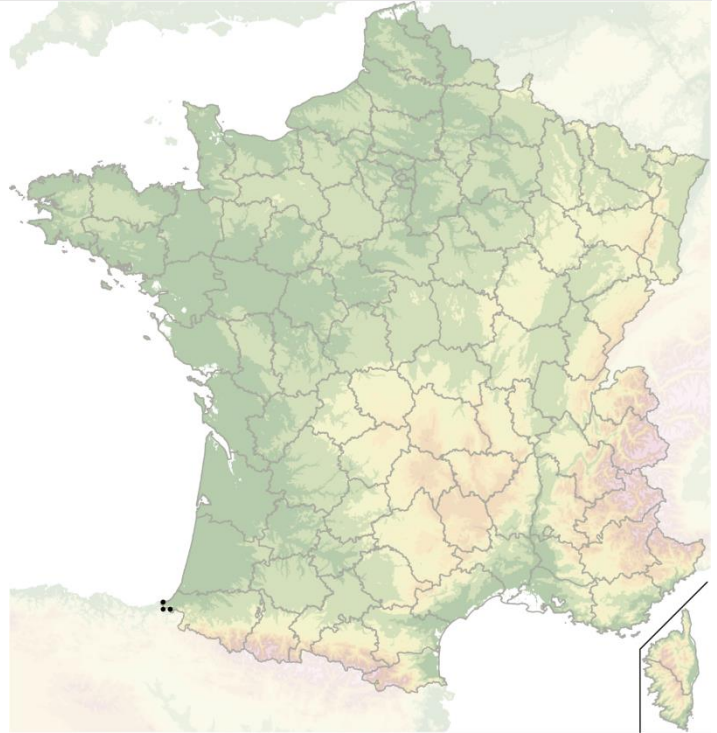
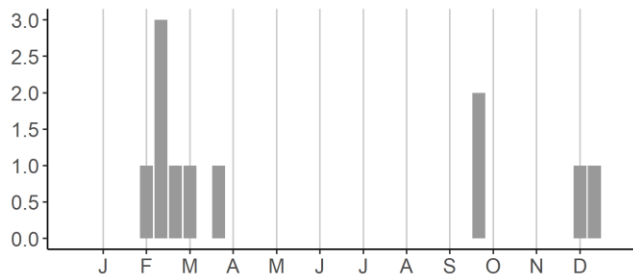
Espèce eurasiatique, d'affinités boréales et montagnardes. En France, elle n'existe que dans les Alpes et le Jura. Elle est inféodée au bois mort frais d'un large spectre de conifères : pins, sapins, mélèzes et épicéas, depuis les souches jusqu'aux branches cassées, particulièrement dans les couloirs d'avalanche. Cette espèce n'est jamais abondante et s'avère très discrète.

***Callidiellum rufipenne* (Motschulsky, 1861)**
 = *Callidium rufipenne* (Motschulsky, 1862)

6 – 15 mm




Mâle © H. Bouyon



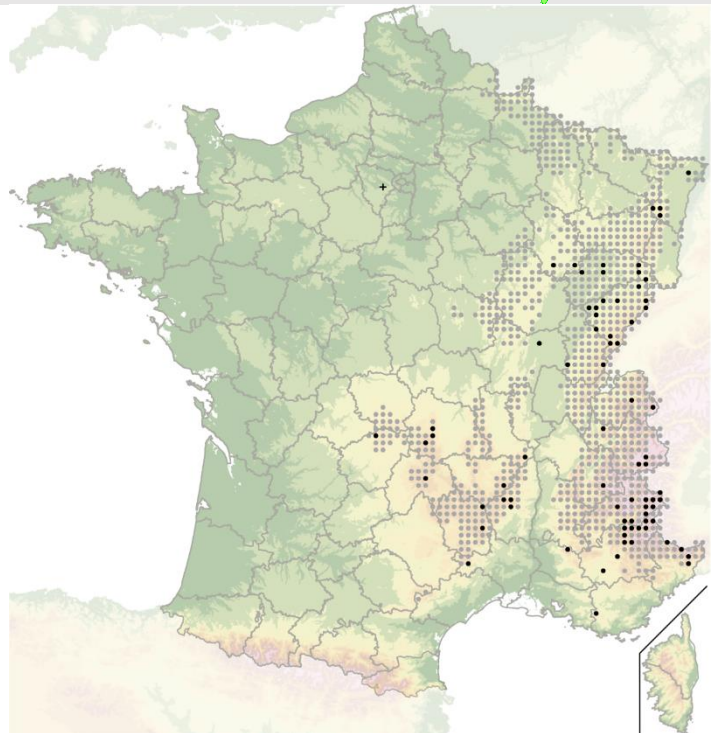
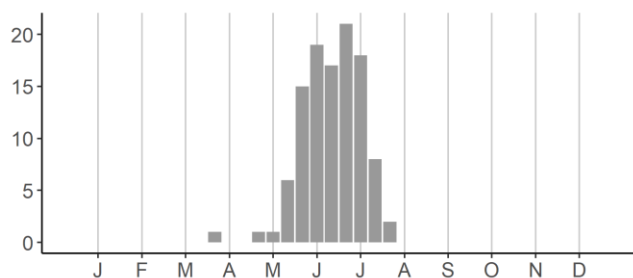
Espèce originaire de l'est de l'Asie, introduite en Europe : première observation en Italie en 1988, puis en Espagne. Découverte en France en 2011, sa répartition reste pour l'instant limitée au Pays basque, où elle est bien implantée. Elle avait déjà fait l'objet d'une introduction dans les années 1900 dans la région de Nice, rapportée par Pic (VAN MEER & COCQUEMOT, 2013). Sa répartition est bien documentée. Son habitat est constitué de plantations de résineux (cyprès de Lawson, *Cryptomeria*) au sein de milieux naturels. Espèce en expansion.

***Callidium violaceum* (Fabricius, 1775)**

8 – 16 mm



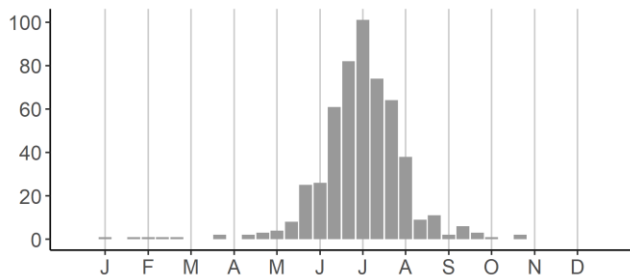
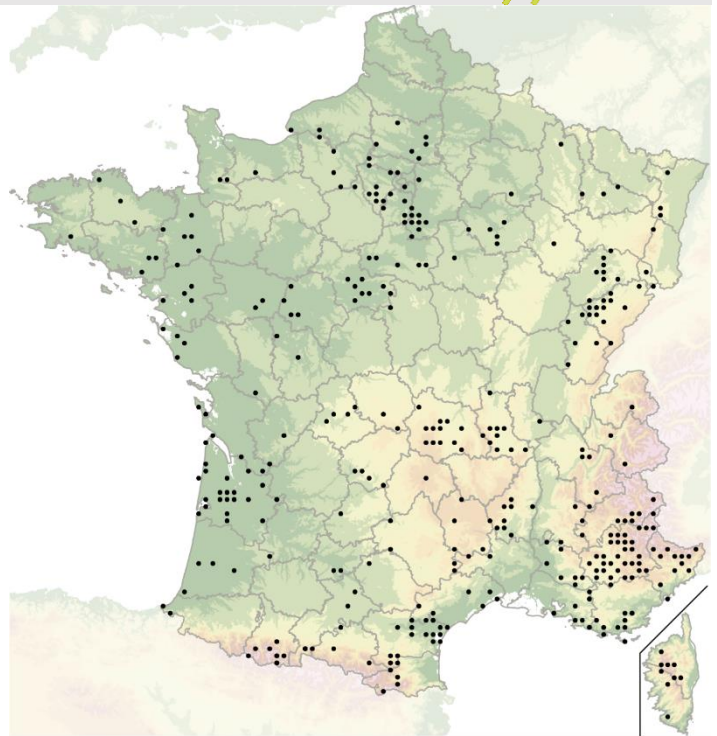

© J. Tourroul



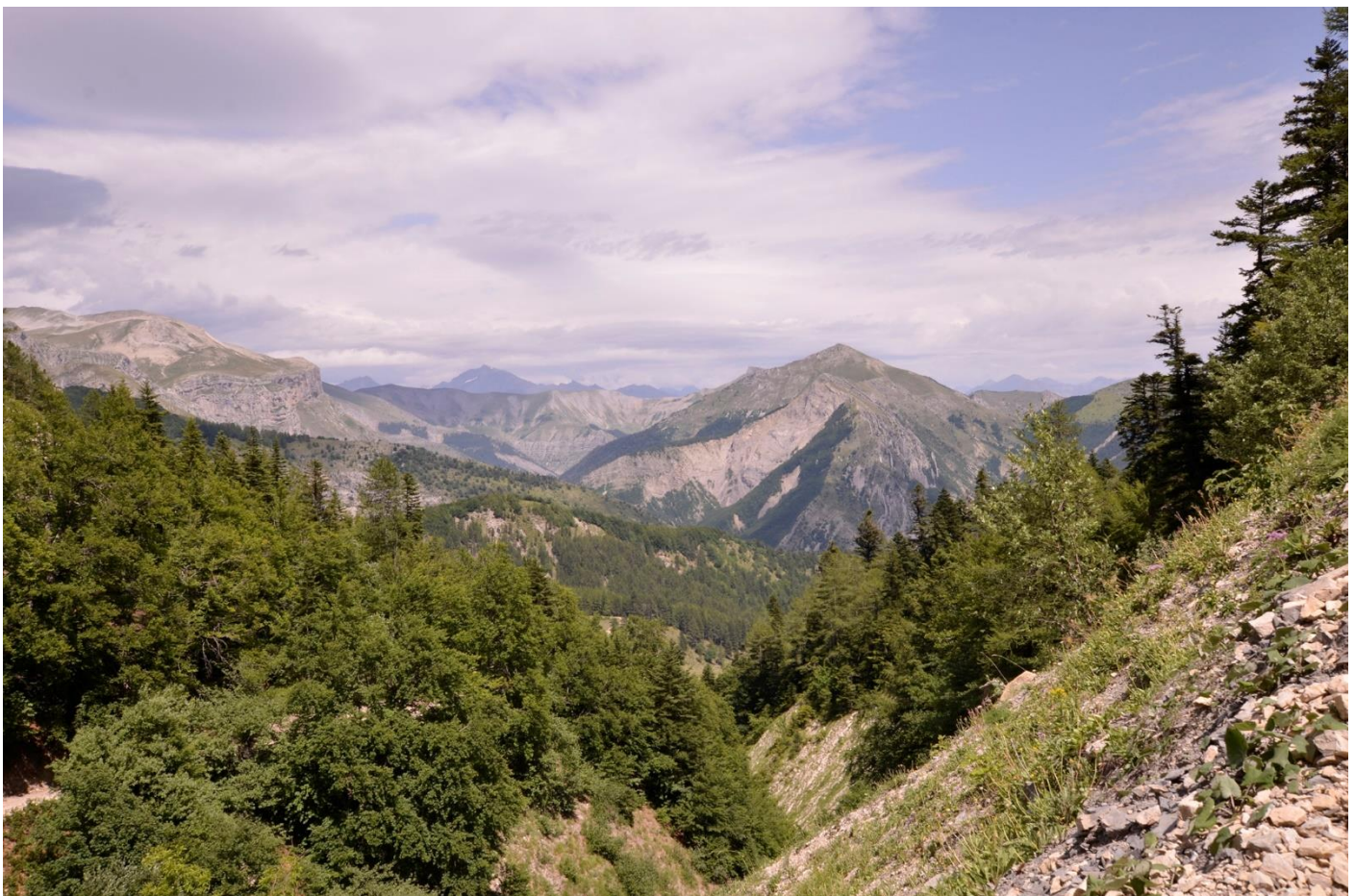
Espèce eurasiatique, d'affinités boréales et montagnardes. En France, elle occupait originellement toutes les montagnes de l'est et le Massif central. Ponctuellement trouvée en plaine avec l'enrésinement des forêts, sans preuves réelles d'implantation. Elle est liée à un large spectre de conifères : pins, sapins, mélèzes et épicéas, exceptionnellement sur feuillus. Cette espèce peut être localement abondante, courant sur les troncs fraîchement morts.



© J. Tourault




Espèce paléarctique dont la répartition est devenue quasi-mondiale. En France, elle est répandue sur tout le territoire et bien documentée. L'habitat est constitué de forêts et plantations résineuses. Espèce à caractère synanthropique, attaquant les charpentes résineuses et se raréfiant en ville par usage des traitements des boiseries. La distribution semble stable au niveau français, mais a dû s'étendre par le passé à l'occasion du développement des résineux en plaine.



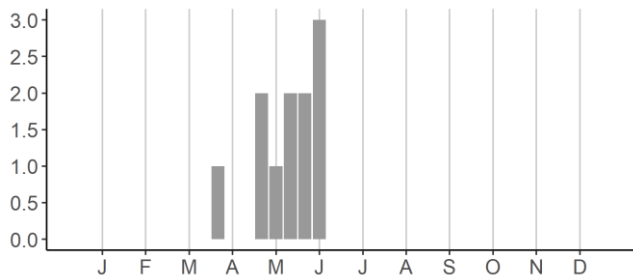
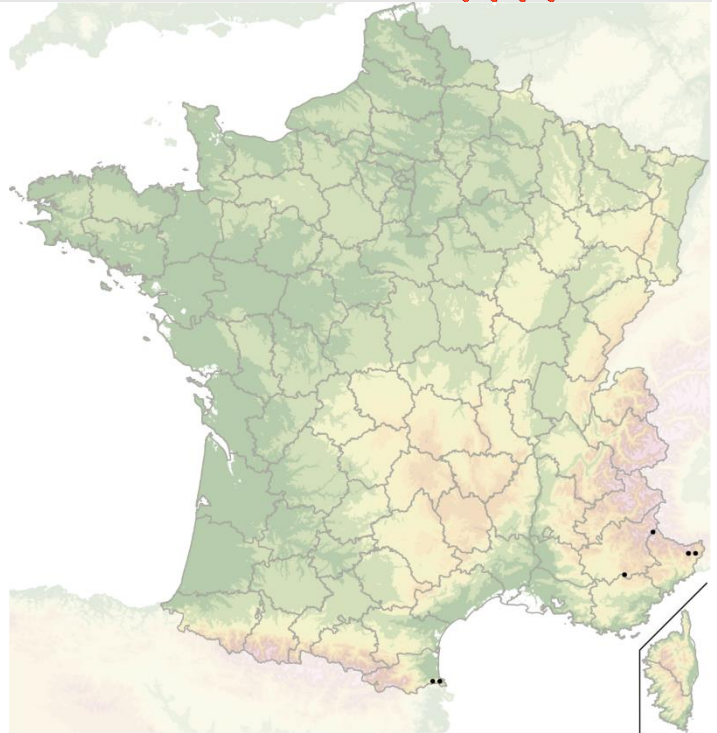
Paysage des Alpes, secteur du bois du Chapitre, zone forestière de réserve intégrale (photo J. Tourault).

Leioderes kollari Redtenbacher, 1849

9 – 15 mm




Europe centrale © S. Krejčík



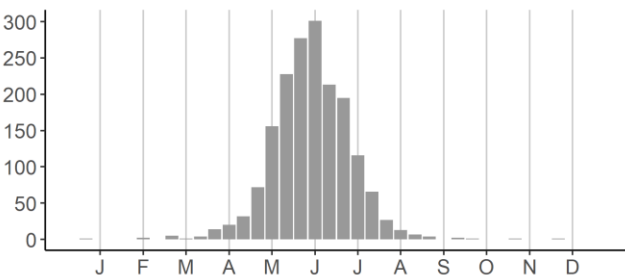
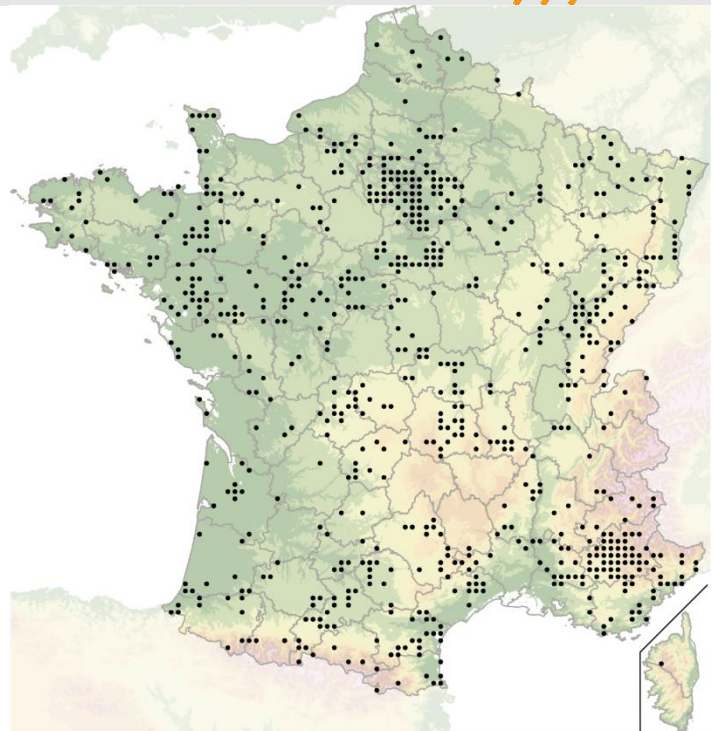
Espèce d'Europe méridionale centrale et jusqu'en Scandinavie. En France, elle est uniquement connue du sud des Alpes et des Albères. Espèce peu abondante mais aux exigences semble-t-il faciles à satisfaire qui devrait être plus largement présente en France dans les collines et moyennes montagnes. Elle est susceptible d'être confondue avec le banal *Phymatodes testaceus*. Très discrète, rarement floricole en sous-bois, c'est un xylophage de branches fraîchement mortes d'érables. Le piégeage alimentaire et surtout l'élevage représentent des techniques adaptées à son observation.

Phymatodes testaceus (Linnaeus, 1758)

6 – 18 mm




© J. Touroult



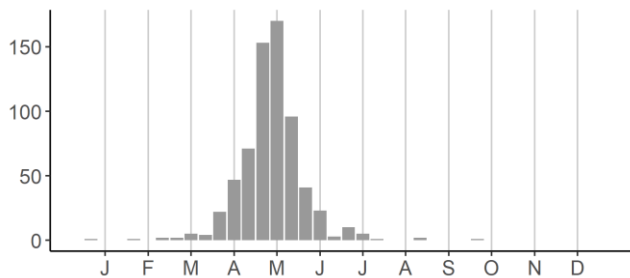
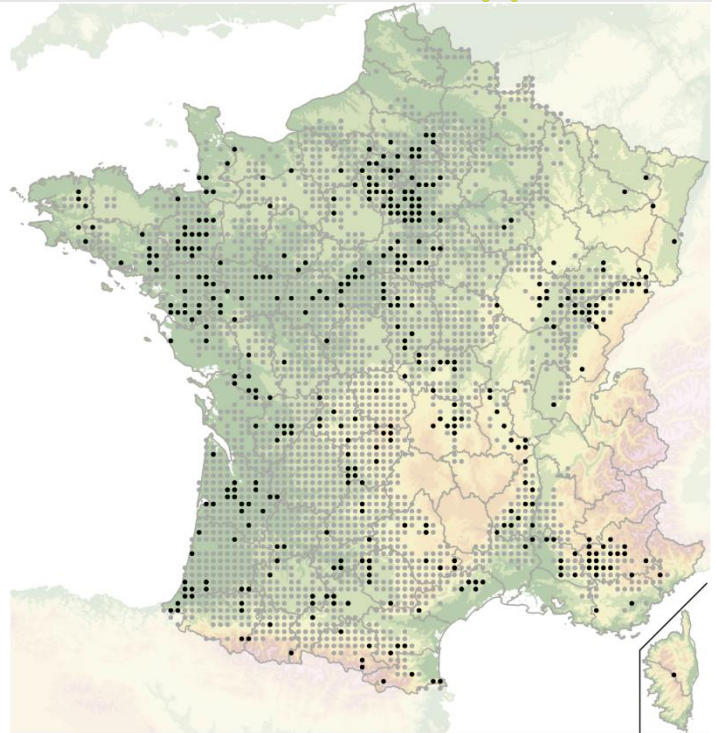
Espèce à large répartition paléarctique. En France, répandue et abondante partout sauf en haute montagne et relativement peu fréquente en plaine méditerranéenne, bien présente en Corse malgré le peu de données. Espèce très polychrome qui n'est pas systématiquement notée par les entomologistes. Son habitat est constitué de forêts, bosquets et bocages avec des chênes. L'espèce pond dans les tas de bûches (chênes essentiellement) et se retrouve ainsi véhiculée avec le bois de chauffage jusque dans les villes.

Poecilium alni alni (Linnaeus, 1767)

4 – 8 mm



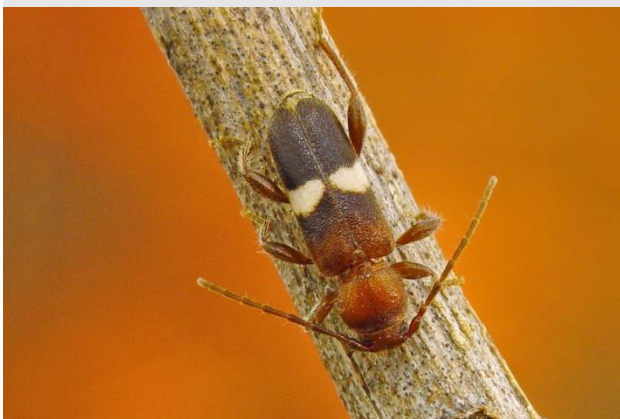
© H. Bouyon



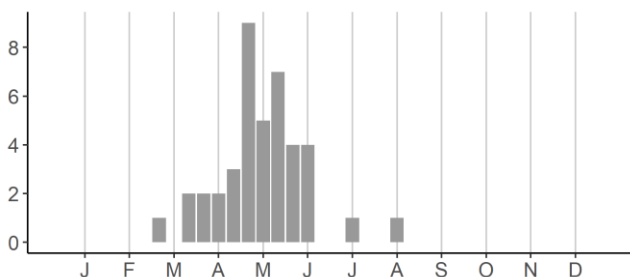
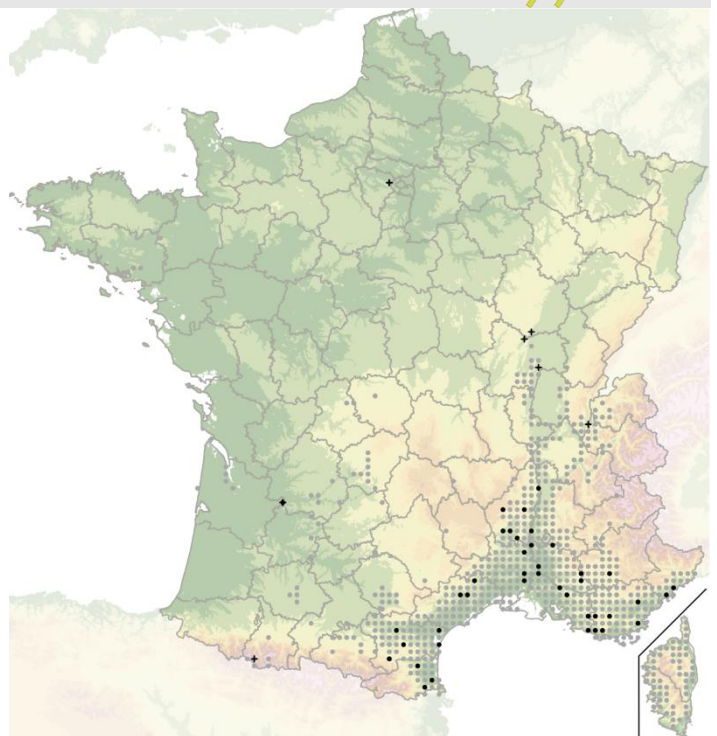
Espèce à large répartition ponto-européenne. En France, elle est assez abondante sur pratiquement tout le territoire, paraissant plus localisée dans le nord-ouest, le littoral méditerranéen et les montagnes. À confirmer en Corse. Espèce discrète, potentiellement présente dans tous les départements, sa répartition mériterait d'être précisée. En raison de son caractère « banal », elle n'est pas notée systématiquement. Son habitat est constitué de boisements feuillus, essentiellement de chênaies.

Poecilium fasciatum (Villers, 1789)

5 – 10 mm




République Tchèque © S. Krejčík



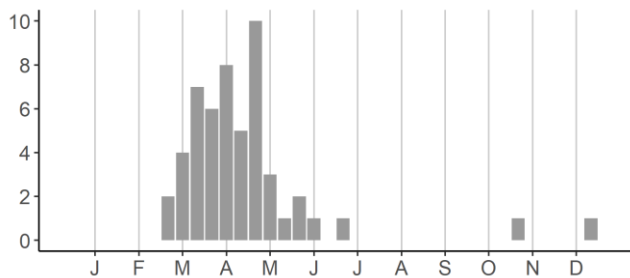
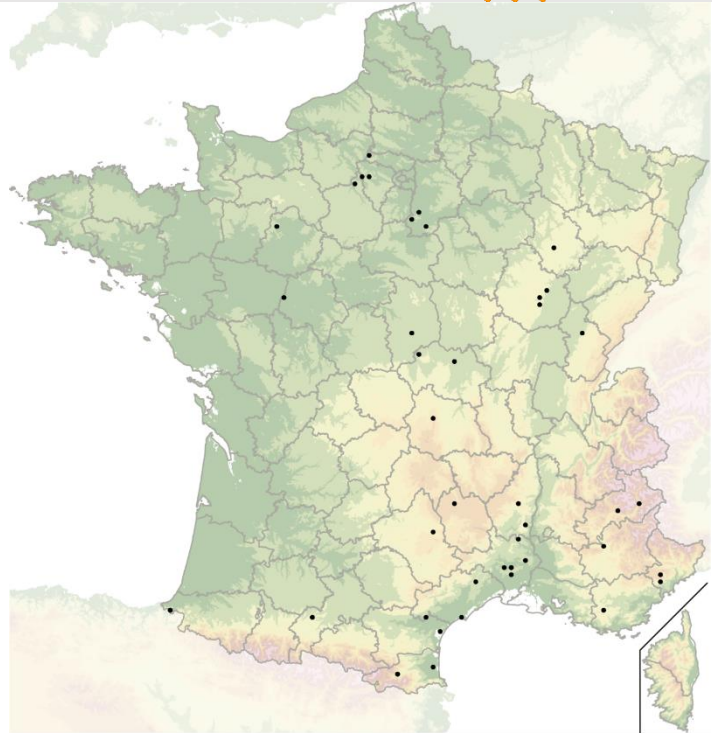
Espèce d'Europe méridionale et centrale, atteignant la Turquie. En France, elle est distribuée dans la zone méditerranéenne et le couloir rhodanien. Elle serait présente en Corse d'après BERGER (2012) mais sans qu'on dispose de donnée précise. Espèce discrète dont la distribution mériterait d'être précisée. Son habitat est constitué de parcelles de vigne peu entretenues et de ripisylves où pousse la vigne sauvage. Elle est parfois introduite hors de son aire avec les ceps de vignes vendus comme bois de feu.

Poecilium glabratum (Charpentier, 1825)

5 – 9 mm




© H. Bouyon



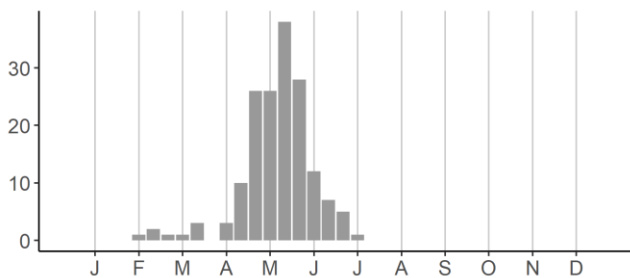
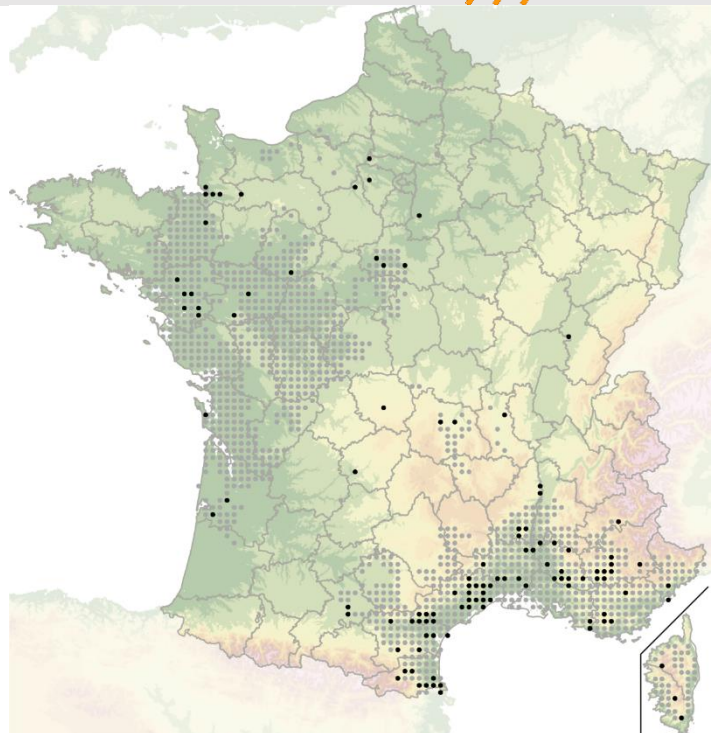
Espèce à répartition euro-méditerranéenne. En France, elle est distribuée de façon discontinue dans la majeure partie du pays. Espèce discrète, parfois abondante sur sa plante-hôte. La distribution mériterait d'être précisée par mise en émergence de branches de genévriers. Son habitat est constitué de garrigues, pelouses, landes et autres formations à genévriers. La tendance de cette espèce est inconnue mais ses biotopes se sont raréfiés par conversion ou par déprise pastorale.

Poecilium lividum (Rossi, 1794)

5 – 12 mm



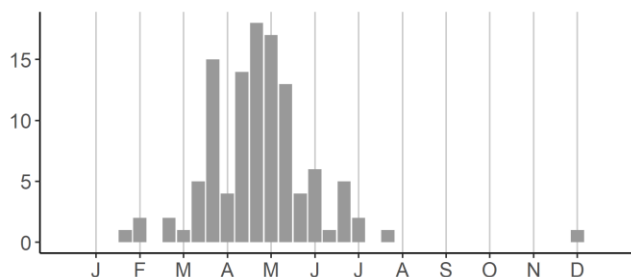
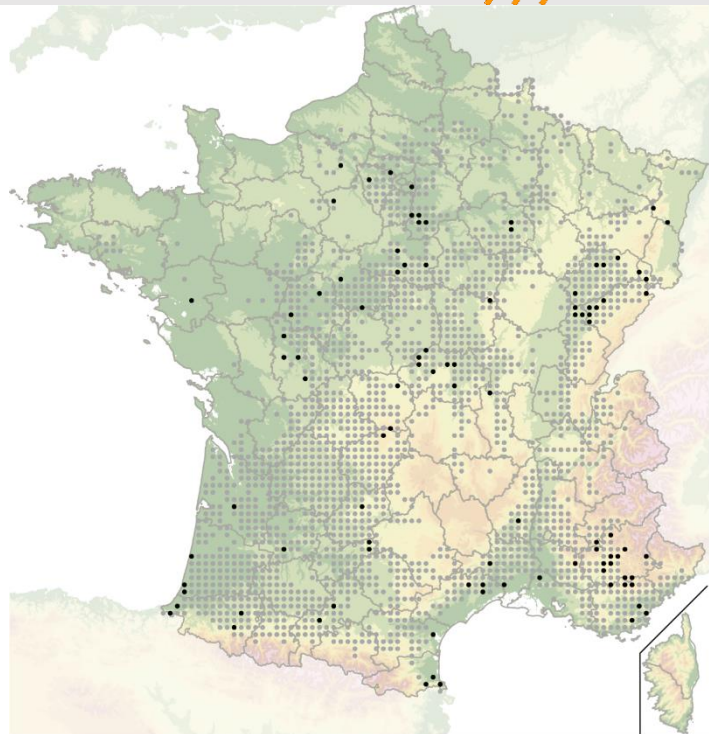

© H. Bouyon



Espèce à distribution méditerranéenne. En France, elle est fréquente et abondante en zone méditerranéenne, assez fréquente dans l'ouest, sporadique ailleurs. Espèce dont la distribution mériterait d'être précisée dans le sud-ouest et le centre de la France. Son habitat est constitué de forêts et maquis où les adultes s'observent par battage et élevage de branches mortes de chênes.

Poecilium pusillum pusillum (Fabricius, 1787)

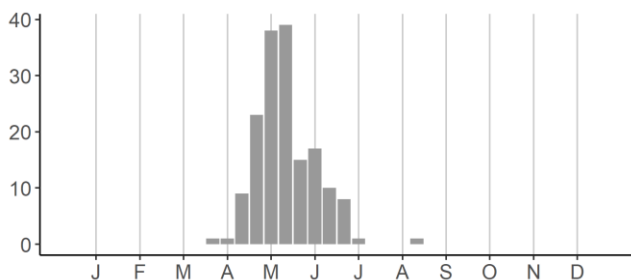
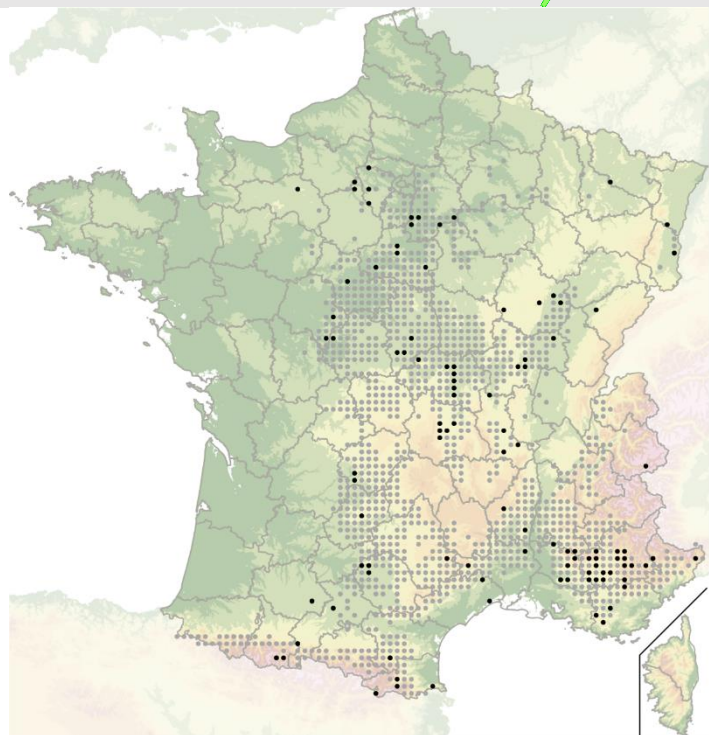
5 – 10 mm



Espèce à répartition ponto-européenne. En France, elle est distribuée, en plaine, sur presque tout le territoire bien que non mentionnée de nombreux départements. Absence à vérifier dans le nord-ouest ainsi qu'en Corse. Espèce discrète, peu abondante, dont la distribution mériterait d'être précisée. Son habitat est constitué de chênaies et s'obtient tôt au printemps par battage et émergence de branches mortes, surtout de chênes.

Poecilium rufipes rufipes (Fabricius, 1777)

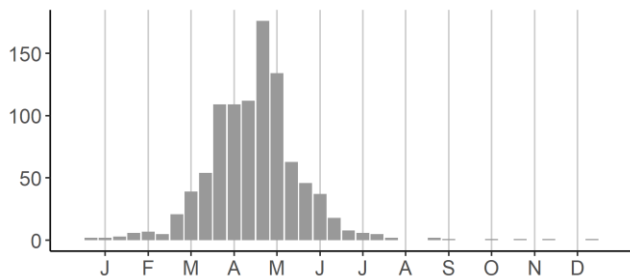
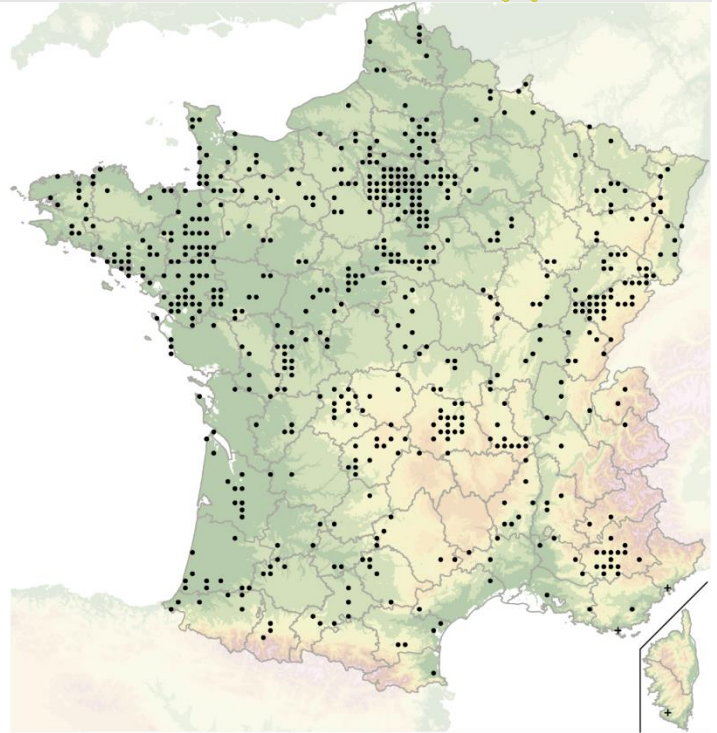
5 – 9 mm



Espèce d'Europe centrale et méridionale. En France, elle est localisée et généralement peu abondante, bien que largement distribuée. Elle paraît absente de la façade ouest, du nord et de Corse. Espèce discrète dont la distribution mériterait d'être précisée. Son habitat est constitué de forêts feuillues et de pelouses et ourlets thermophiles abritant des aubépines et prunelliers où l'adulte s'obtient par battage de branches et d'arbres en fleurs (chênes, rosacées).

Pyrrhidium sanguineum (Linnaeus, 1758)

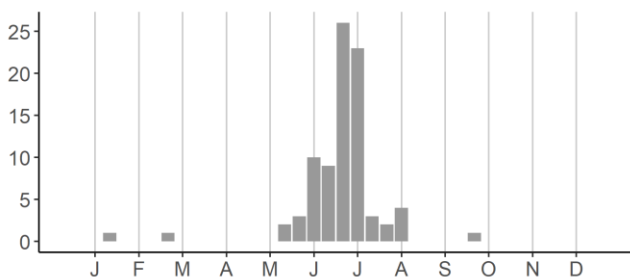
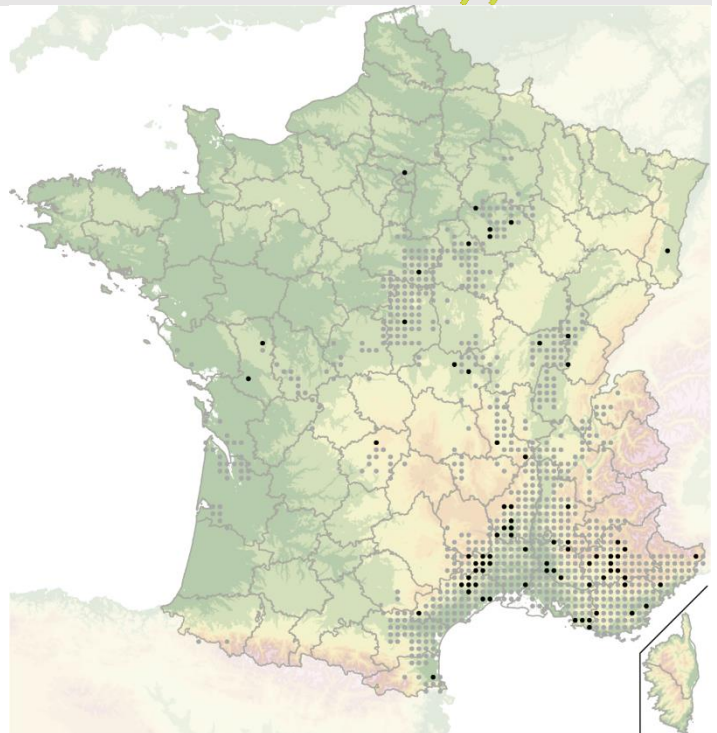
6 – 15 mm



Espèce à large répartition dans la zone ouest-paléarctique. En France, en plaine et moyenne altitude ; peu fréquente en climat méditerranéen où les quelques signalements viennent peut-être d'introduction temporaire. Présence en Corse à confirmer. Espèce très répandue, printanière, qui n'est pas systématiquement notée par les entomologistes. Son habitat est constitué de forêts, bosquets et bocages avec chênes. L'espèce pond dans les tas de bûches de chênes et se retrouve véhiculée avec le bois de chauffage jusque dans les villes.

Ropalopus clavipes (Fabricius, 1775)

10 – 25 mm



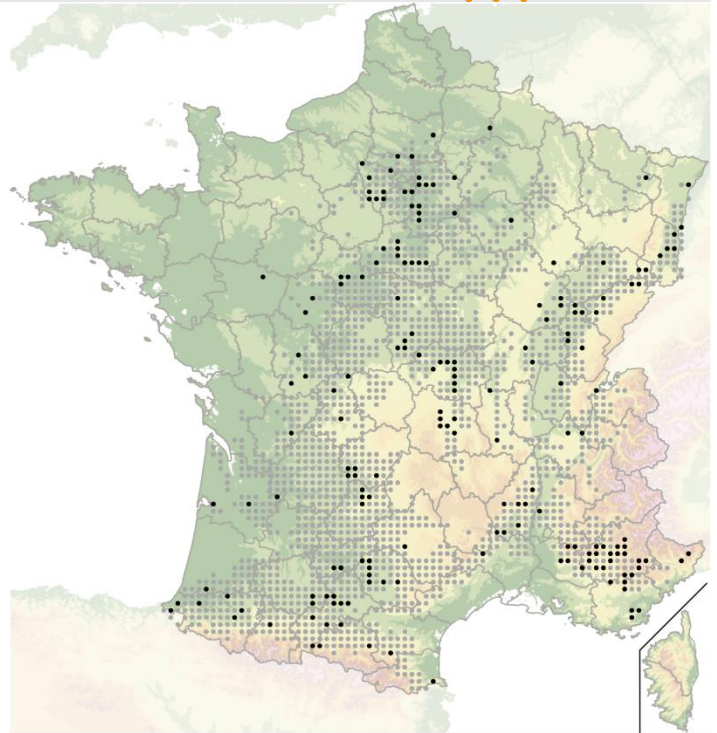
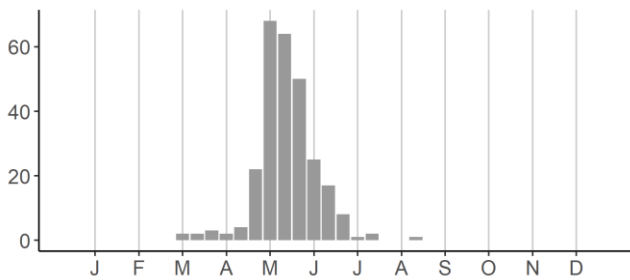
Espèce répandue autour de la Méditerranée, jusqu'en Europe centrale et vers l'Oural. Largement distribuée en France méridionale, jusqu'en région parisienne et en Alsace au nord, très peu citée de la façade ouest, absente de Corse. Espèce discrète et généralement peu abondante, sa répartition reste à préciser. Son habitat est constitué de forêts feuillues de plaine et colline, de maquis méditerranéen et de vergers abandonnés. En nette régression : les seules mentions régulières et récentes proviennent du pourtour méditerranéen.

Ropalopus femoratus (Linnaeus, 1758)

5 – 16 mm



© H. Bouyon



Espèce répandue en Europe moyenne et limitée au nord de la zone méditerranéenne. En France, elle est répandue en plaine et moyenne montagne, mais paraît manquer sur la façade nord-ouest. En zone méditerranéenne, elle se trouve sur les reliefs. Espèce discrète, rarement observée en nombre. Sa distribution est probablement plus continue que ne le suggère la carte. Son habitat est constitué de forêts feuillues ; la larve est polyphage.

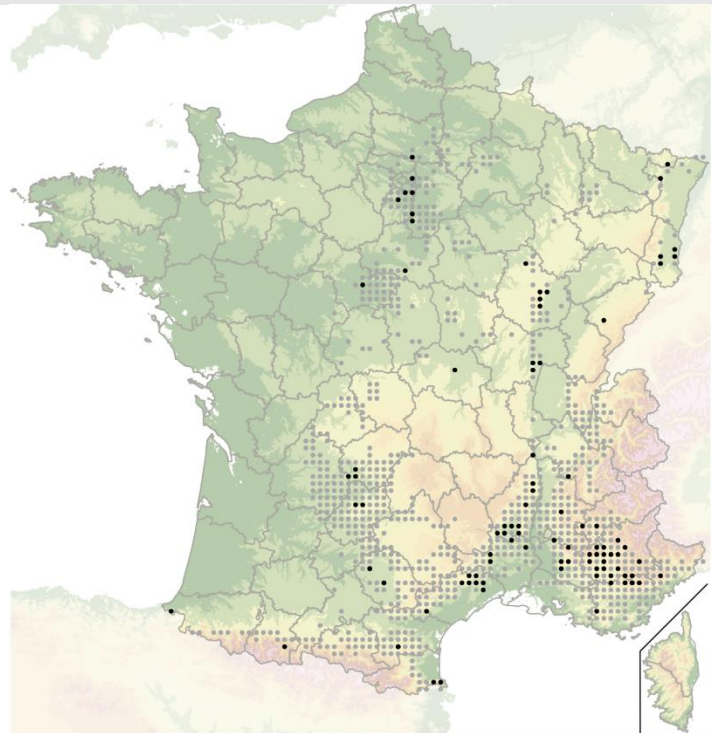
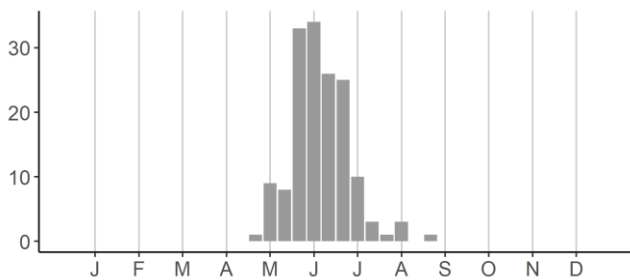
Ropalopus varini (Bedel, 1870)

= *Ropalopus spinicornis* Abeille, 1869

9 – 15 mm



Hongrie © S. Krejciik



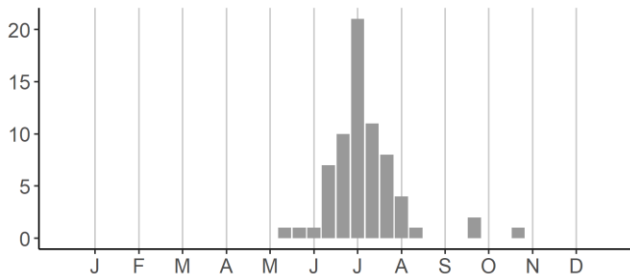
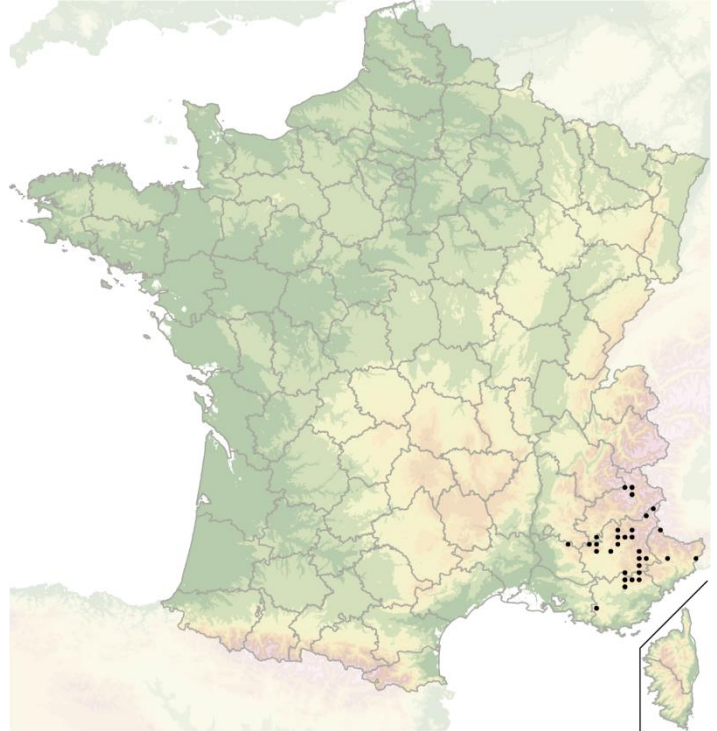
Espèce répandue en Europe moyenne et méditerranéenne. En France, elle est répandue en plaine et moyenne montagne, relativement fréquente dans les reliefs méditerranéens, absente de Corse et de la façade ouest. Espèce discrète qui vit en canopée et qui est détectée grâce aux pièges aériens. Sa distribution reste à préciser, sachant qu'elle est plus facile à détecter en climat méditerranéen (canopée plus basse et attractivité plus forte des pièges). Son habitat est constitué de chênaies thermophiles.

Ropalopus insubricus insubricus (Germar, 1824)

13 – 30 mm



© H. Bouyon



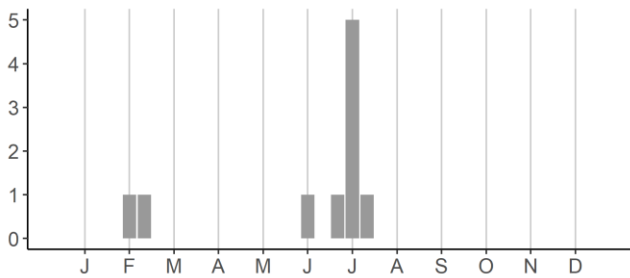
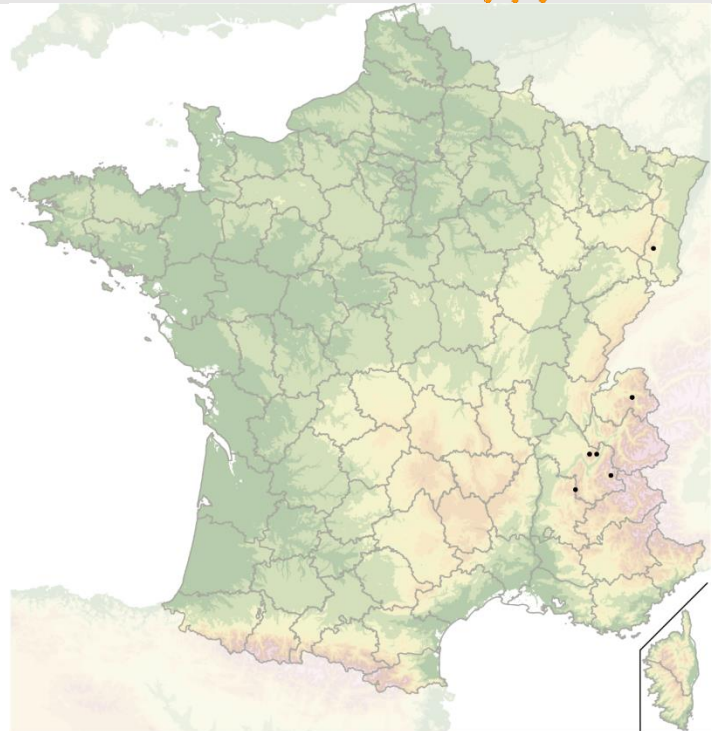
Espèce à répartition limitée aux reliefs d'Europe du sud. En France, elle présente une distribution restreinte aux Alpes du sud. Espèce discrète mais observée assez facilement par la technique du piège aérien ; sa distribution mériterait d'être précisée. Son habitat est constitué de forêts et bocages avec des érables, en particulier dans les zones de pentes et d'éboulis.

Ropalopus ungaricus (Herbst, 1784)

16 – 24 mm



© H. Bouyon



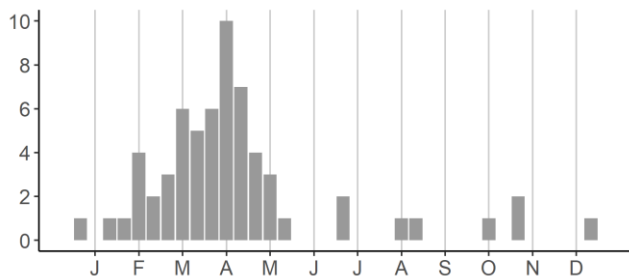
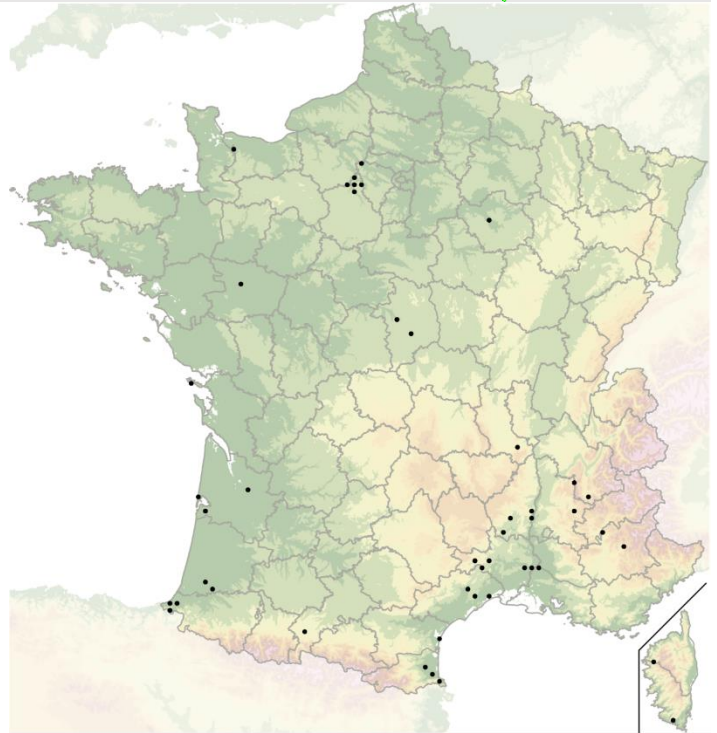
Espèce répandue dans les montagnes d'Europe centrale et orientale. En France, elle est en limite de distribution, signalée des Alpes du nord et des Vosges, connue de peu de stations ; à retrouver dans le Jura (signalements anciens, ROBERT, 1997). Elle est difficile à détecter, peu abondante et peut être confondue avec *R. insubricus*. La découverte de nouvelles stations reste possible. Son habitat est constitué de forêts et bocages avec des érables, en particulier des érables sycomores affaiblis, isolés et ensoleillés (KAŠÁK & FOIT, 2018).

Semanotus laurasii (Lucas, 1852)

7 – 18 mm



ssp. laurasii © H. Bouyon



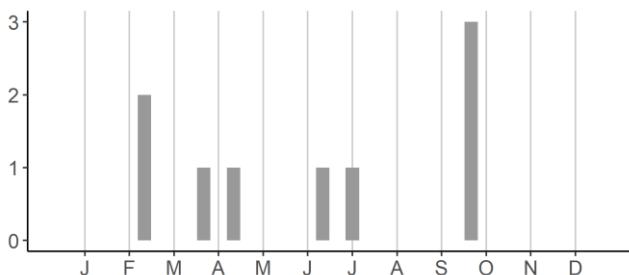
Espèce dont la répartition est limitée au sud-ouest de l'Europe et à l'Afrique du nord ; Corse et Sardaigne (ssp. *corsicus* Croissandeau, 1890). En France, elle présente une répartition vaste mais très fragmentée, atteignant au nord la vallée de la Seine. Cette espèce est très printanière et difficile à observer ; certainement un peu plus largement distribuée que ne le suggère la carte, notamment dans le sud de la France. Son habitat est constitué de pelouses et garrigues, avec des genévriers. Cette espèce paraît en régression à l'échelle nationale.

Semanotus undatus (Linnaeus, 1758)

7 – 14 mm



République Tchèque © S. Krejčík



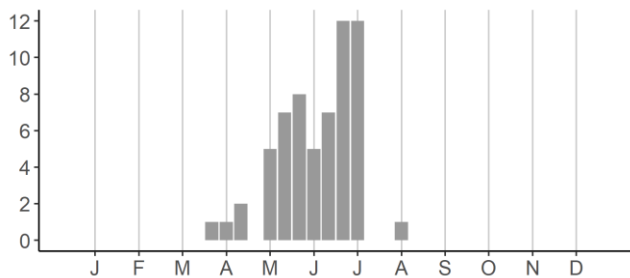
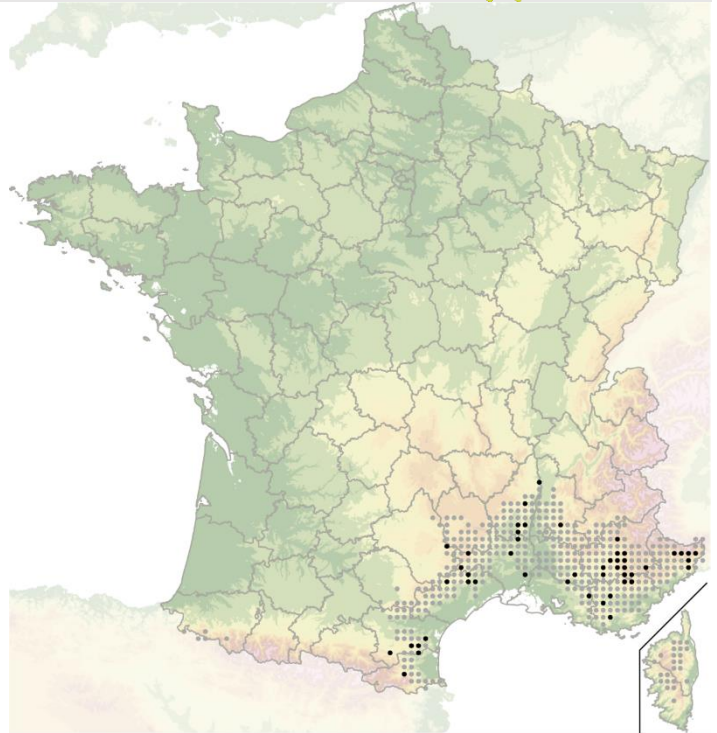
Espèce eurasiatique, d'affinités boréales et montagnardes. En France, elle n'existe que dans les Alpes et le Jura. Elle est principalement inféodée à l'épicéa, mais peut également se développer sur sapins et pins. L'espèce recherche principalement les troncs et branches cassés bien exposés, particulièrement dans les couloirs d'avalanche. Cette espèce n'est jamais abondante et s'avère très discrète, sa précocité complique d'autant plus sa détection (par recherche de loges occupées en fin d'hiver).

Anaglyptus gibbosus (Fabricius, 1787)

9 – 15 mm



© J. Touroult



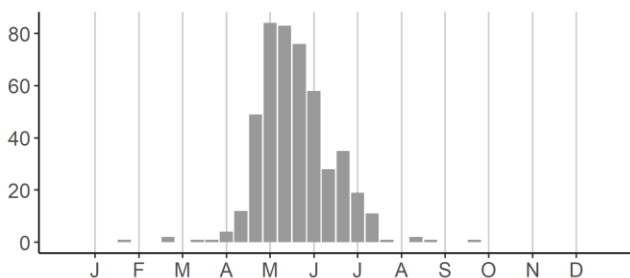
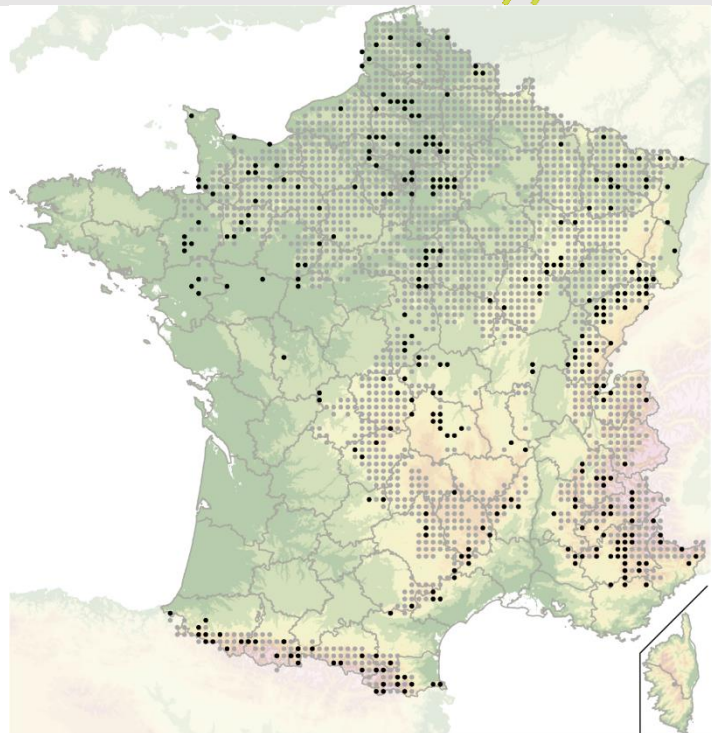
Espèce de l'ouest du bassin méditerranéen, jusqu'aux Balkans et en Afrique du nord. En France, l'espèce est répandue sur les reliefs du pourtour méditerranéen. Sa répartition est bien documentée sur le continent. Elle serait présente en Corse (BERGER, 2012) mais sans donnée précise. Son habitat est constitué de garrigues, maquis et forêts méditerranéennes où l'adulte est floricole et vient aux pièges aériens.

Anaglyptus mysticus (Linnaeus, 1758)

5 – 14 mm



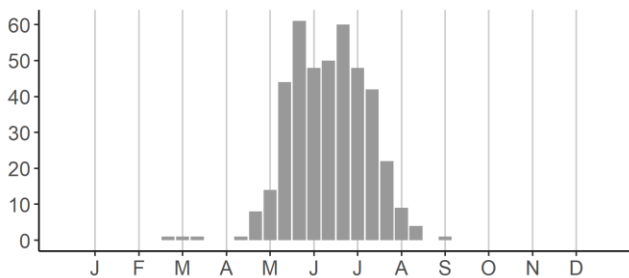
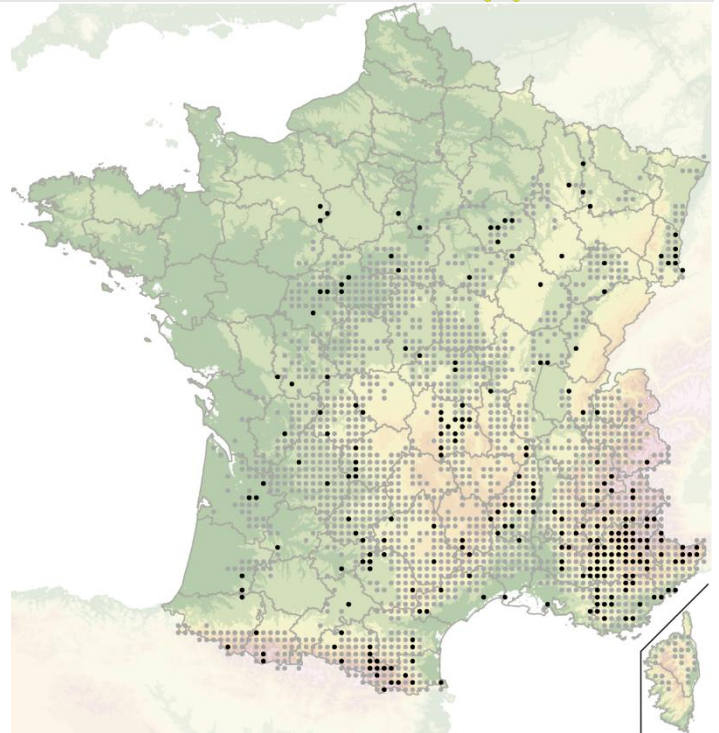
© H. Bouyon



Large répartition en Europe de l'ouest, y compris au Royaume-Uni. En France, elle est présente sur une grande partie du territoire mais semble absente des plaines du sud-ouest et du bassin méditerranéen. Sa distribution correspond à des stations fraîches de plaine et de montagne. Sa répartition est bien documentée, bien qu'elle soit probablement plus continue que ce que montre la carte. Son habitat est constitué de forêt de feuillus humides dans des stations fraîches.

Chlorophorus figuratus (Scopoli, 1763)

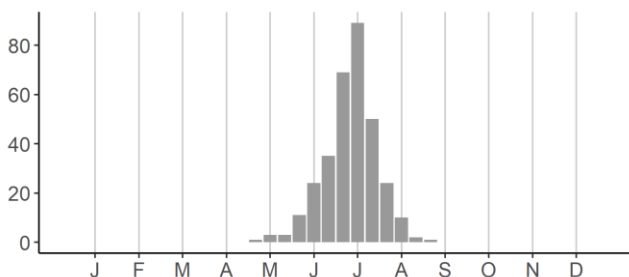
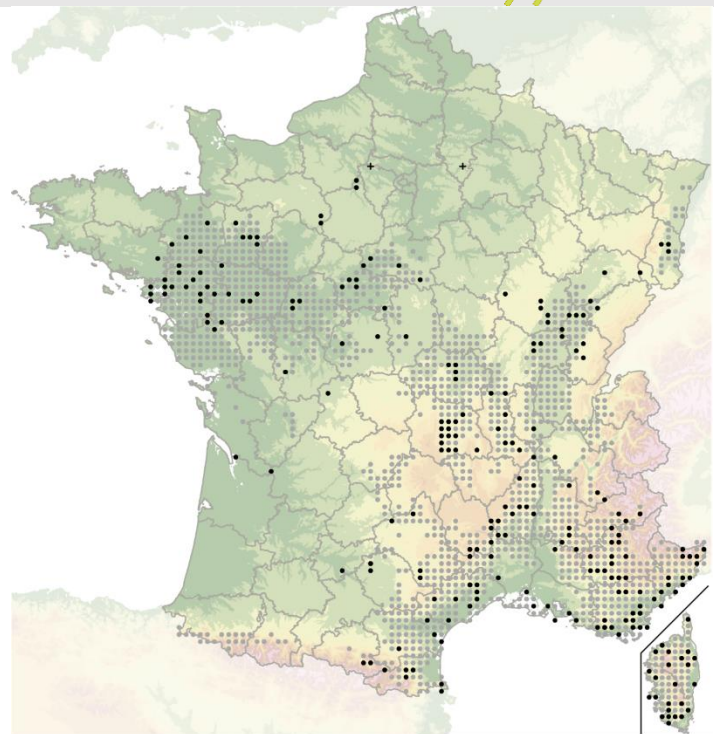
5 – 13 mm



Espèce eurasiatique, largement répandue en Europe continentale. En France, elle est présente presque partout, fréquente dans le sud, absente ou très rare en Corse, en Bretagne et dans le nord-ouest. La distribution doit être plus continue que ce que montrent les données. Son habitat est constitué de forêts et maquis de feuillus, souvent dans les biotopes chauds (coteaux calcaires exposés au sud). La répartition paraît stable, avec un possible déclin dans le nord.

Chlorophorus sartor (Müller, 1766)

5 – 10 mm



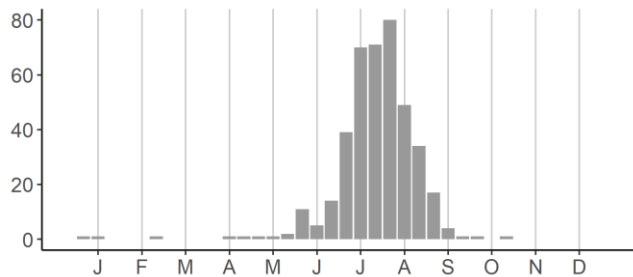
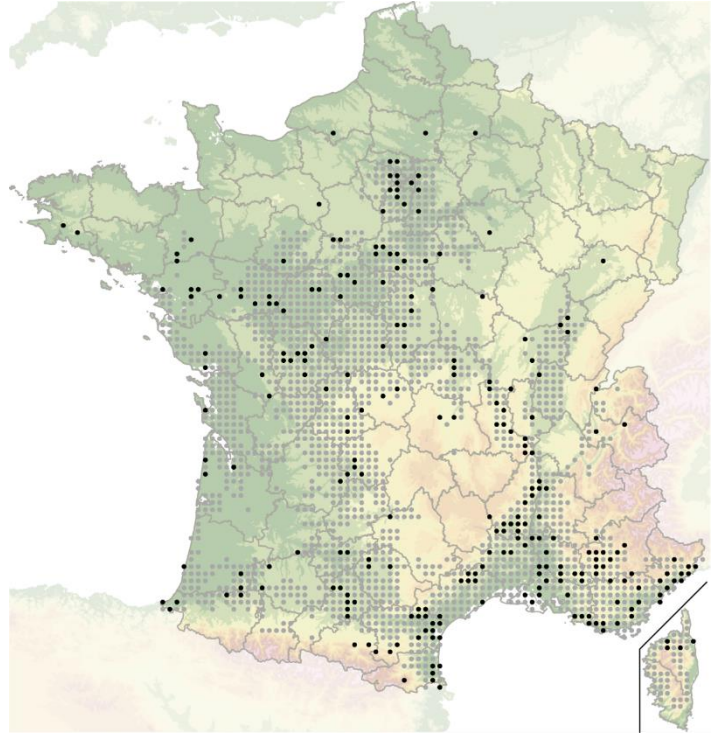
Espèce à large répartition ponto-européenne. En France, elle présente une large distribution en plaine et moyenne montagne. Fréquente en Corse, sur le littoral méditerranéen et au sud de la Bretagne. Peu fréquente dans le sud-ouest et le nord-ouest, la répartition mériterait d'être précisée. Son habitat est constitué de forêts feuillues (lisières et clairières) et de bocages, surtout dans les stations chaudes. Espèce signalée en expansion vers le nord, dans l'est du Massif armoricain (GOUVERNEUR & GUÉRARD, 2011).

Chlorophorus glabromaculatus (Goeze, 1777)

8 – 15 mm



Femelle en train de pondre © J. Touroult



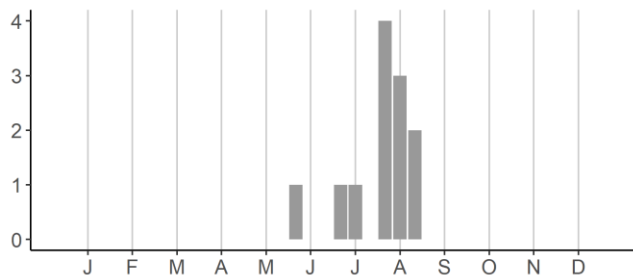
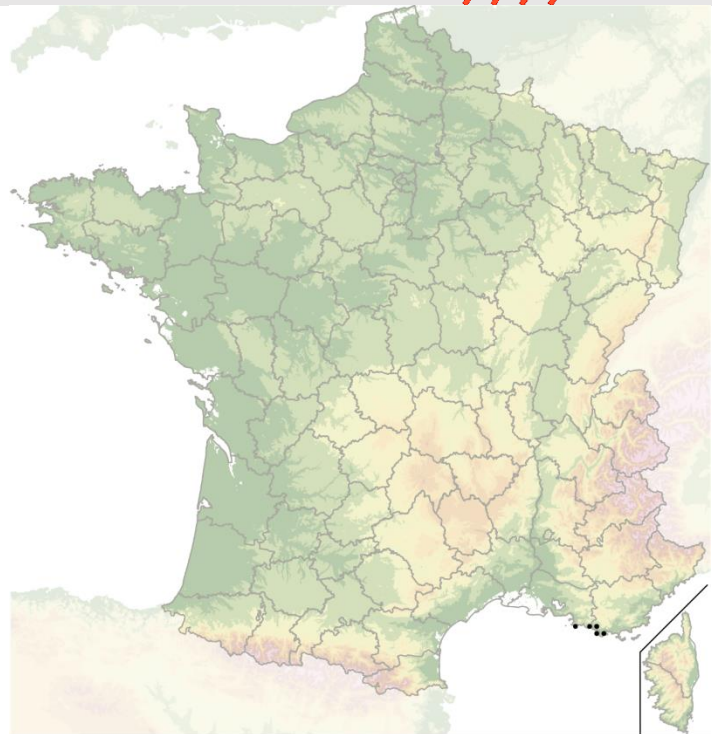
Espèce répandue dans un large sud-ouest de l'Europe et en Afrique du nord. En France, elle est largement distribuée sur pratiquement tout le territoire, sauf en altitude, mais plus fréquente dans le sud. Espèce discrète, dont la distribution est sous-évaluée et qui devrait être présente dans tous les départements. Son habitat est constitué de forêts de feuillus où la larve est saproxylophage et l'adulte diurne est surtout observé par élevage et pièges aériens.

Chlorophorus glaucus (Fabricius, 1781)

8 – 18 mm



Femelle © B. Caimont



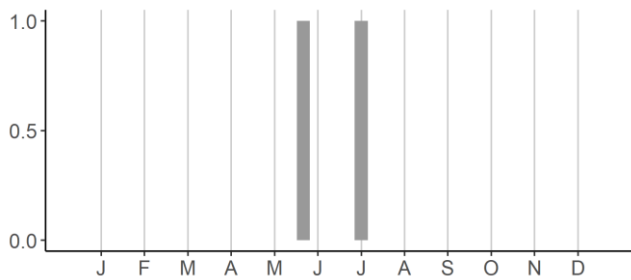
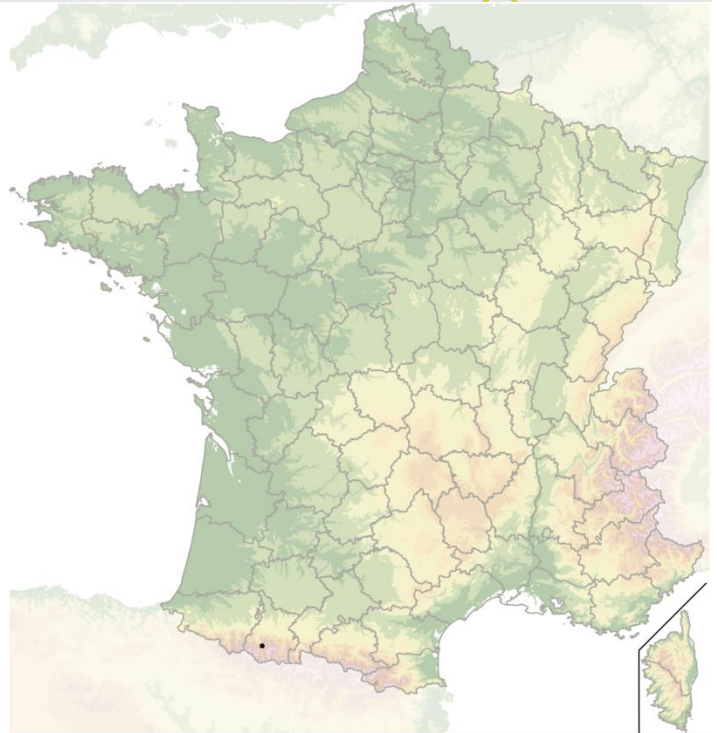
Espèce de l'ouest du bassin méditerranéen. En France, elle est présente uniquement sur le littoral du Var et des Bouches-du-Rhône. Espèce dont la distribution est difficile à étudier du fait de la confusion taxonomique qui a longtemps régné avec *C. glabromaculatus* et qui perdure dans les données. Son habitat est constitué de forêts feuillues, parcs et jardins en zone méditerranéenne.

Chlorophorus herbstii (Brahm, 1790)

8 – 15 mm



République Tchèque © S. Krejčík



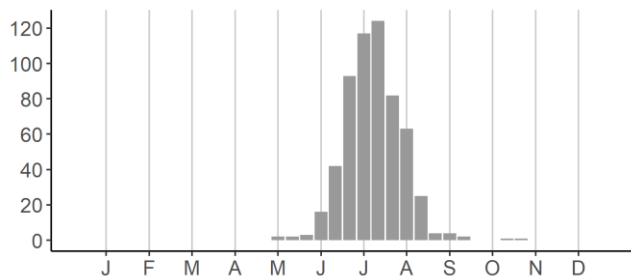
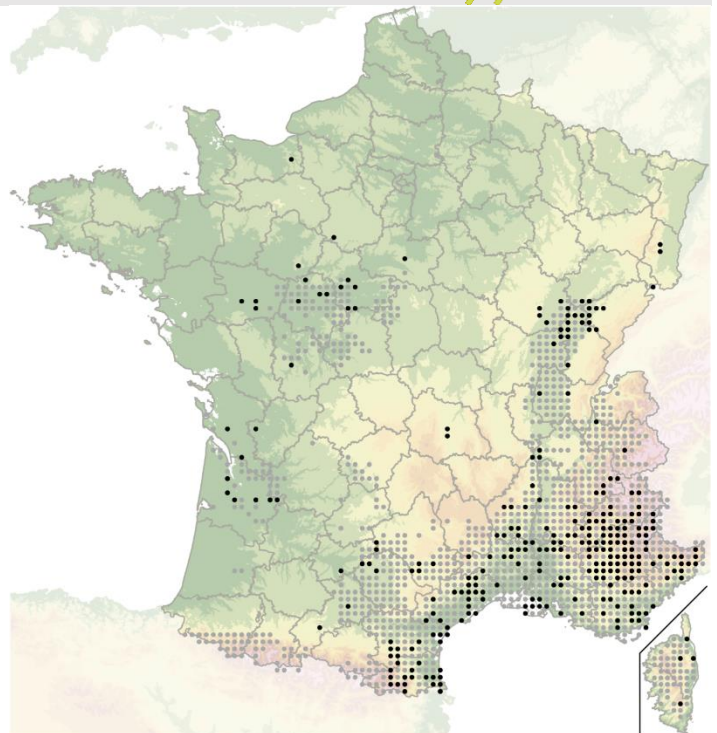
Espèce de la faune ouest-paléarctique historiquement connue du centre et de l'est de la France au XIX^e siècle (VILLIERS, 1978). Les deux seules données françaises contemporaines concernent les Hautes-Pyrénées (Sazos et Luz-Saint-Sauveur). Des captures récentes dans le Val d'Arán espagnol invitent à rechercher cette espèce dans toute la zone de piémont pyrénéen où son essence hôte principale, le tilleul, est abondant. Le piémont alpin et le nord-est de la France sont potentiellement des zones où *C. herbstii* pourrait aussi être redécouvert.

Chlorophorus varius varius (Müller, 1766)

8 – 14 mm



© J. Tourout



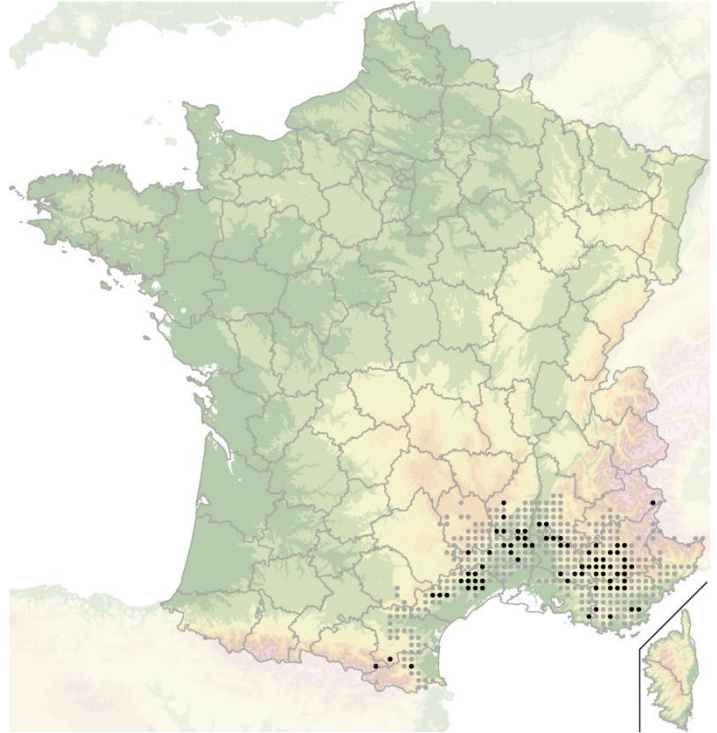
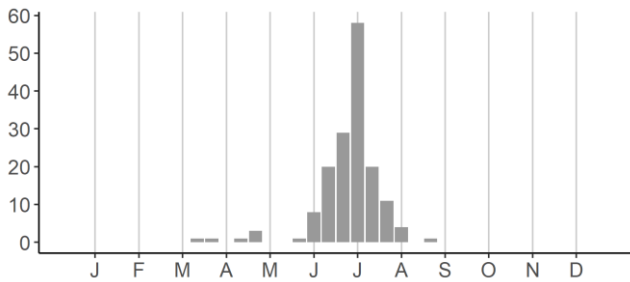
Espèce à large répartition euro-sibérienne. En France, elle est fréquente dans la zone méditerranéenne et plus sporadiquement répartie ailleurs. La répartition est bien établie dans le sud mais la connaissance reste plus lacunaire ailleurs. Son habitat est constitué de forêts feuillues (lisières et clairières), bocages et jardins ; dans la partie nord, on la rencontre surtout dans les stations chaudes. La distribution est stable dans le sud, mais apparemment en régression dans les marges nord et ouest (GOUVERNEUR & GUÉRARD, 2011 ; BERGER, 2012).

Chlorophorus ruficornis (Olivier, 1790)

8 – 12 mm



© H. Bouyon



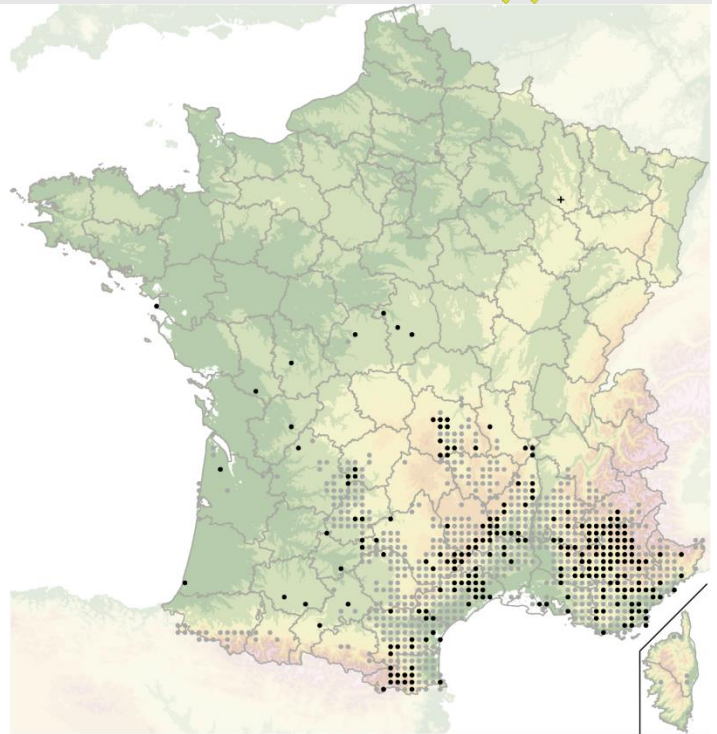
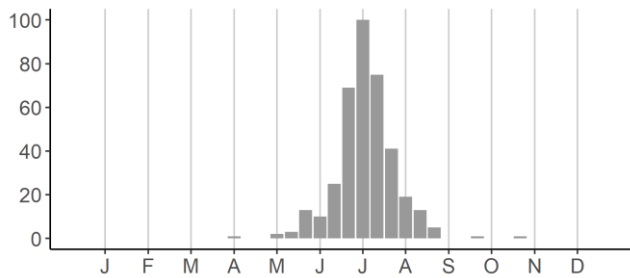
Espèce endémique du sud-ouest de l'Europe. En France, elle est localisée dans les reliefs du pourtour méditerranéen, remontant la vallée du Rhône jusqu'en Isère (BERGER, 2012). Espèce dont la distribution est relativement bien documentée. Son habitat est constitué de forêts et maquis de chêne vert, l'adulte est floricole et la larve saproxylophage dans les branches sèches de chênes.

Chlorophorus trifasciatus (Fabricius, 1781)

6 – 10 mm



© J. Touroult



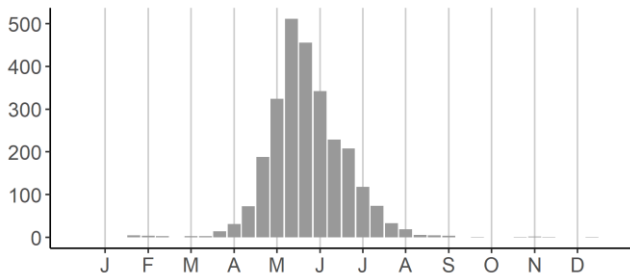
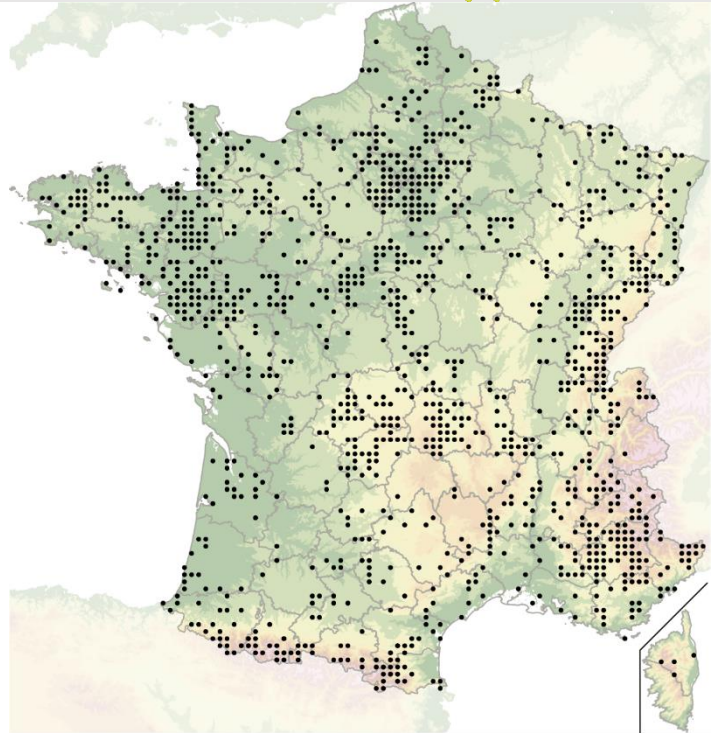
Espèce à répartition méditerranéenne, atteignant ponctuellement l'Europe centrale. En France, elle est fréquente en zone méditerranéenne et dans les reliefs proches. Elle est beaucoup moins abondante ailleurs, et paraît absente d'une large zone au nord-ouest et à l'est. La distribution est à préciser hors zone méditerranéenne et présence à confirmer en Corse où elle n'est signalée que par BENSE (1995). Son habitat est constitué de forêts et maquis de feuillus. La larve est saproxylophage dans les racines de fabacées et de chêne. L'adulte est floricole et vient également au piège aérien.

Clytus arietis arietis (Linnaeus, 1758)

5 – 15 mm



© J. Touroult



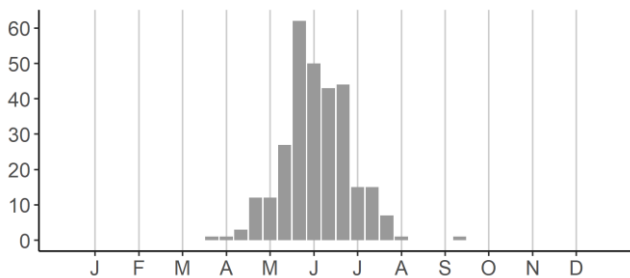
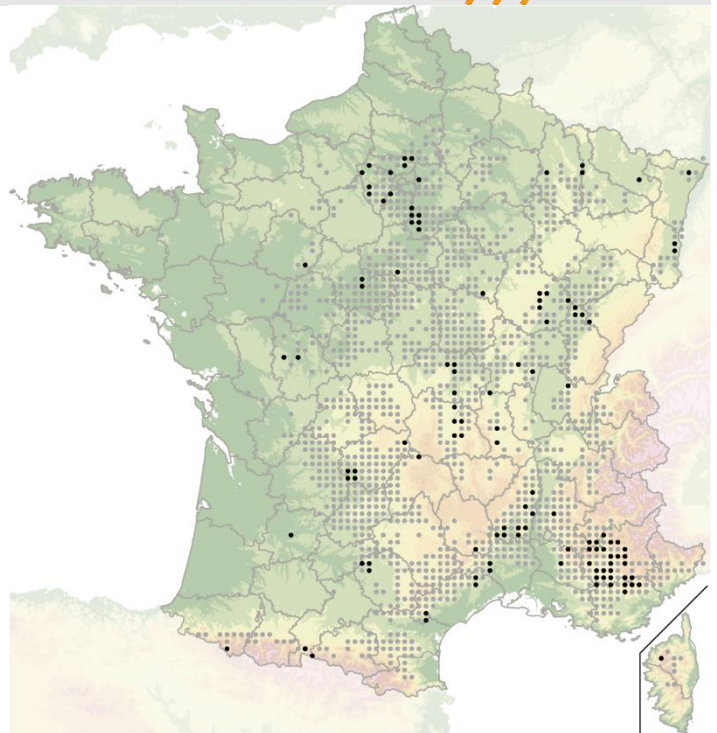
Espèce à large répartition ponto-européenne, présente y compris au Royaume-Uni. En France, c'est une des espèces les plus répandues et les plus abondantes, en plaine et en montagne ; elle paraît cependant moins fréquente sur le littoral méditerranéen. Espèce qui n'est pas toujours notée par les entomologistes. Les lacunes de données représentent des lacunes de prospection ou de partage des informations. Son habitat est constitué de forêts, parcs, jardins, bocages et maquis de feuillus.

Clytus tropicus (Panzer, 1795)

10 – 20 mm



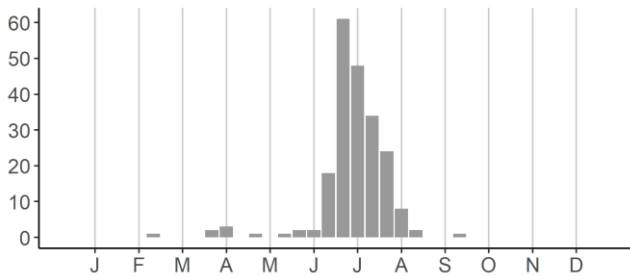
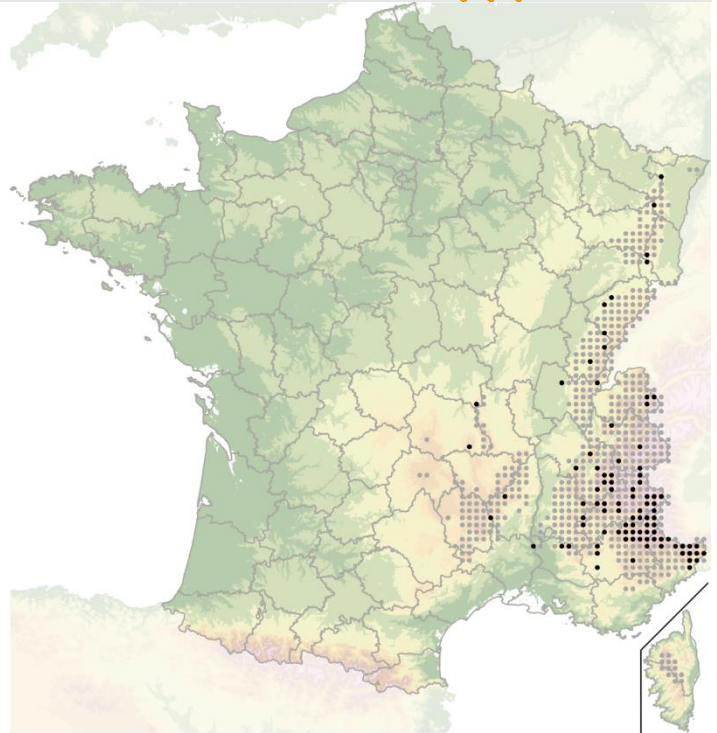
© H. Bouyon



Espèce à répartition restreinte à l'Europe centrale et méridionale, du nord de l'Espagne à la Pologne. En France, elle est signalée de nombreux départements ; régulièrement observée dans les reliefs méditerranéens (dont la Corse) mais absente des zones littorales ; paraît absente de la façade ouest et du nord de la France. La répartition reste mal définie, l'espèce étant très discrète. Elle vit dans les chênaies, l'adulte fréquente la canopée et n'est pas floricole. La fréquence et la répartition paraissent stables, même si l'espèce est davantage observée depuis les années 1990 avec la généralisation des pièges aériens.

Clytus lama Mulsant, 1847

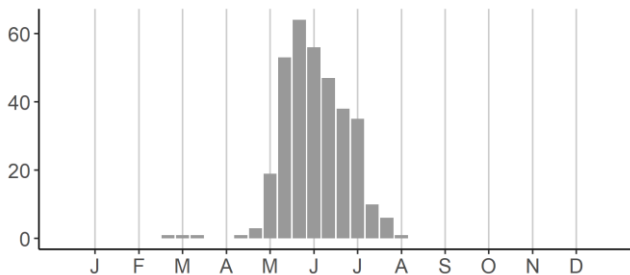
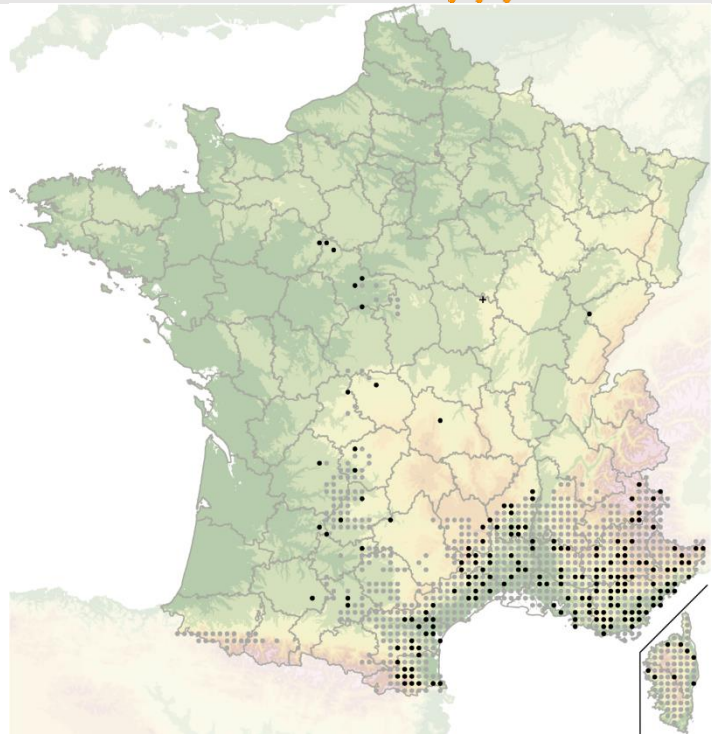
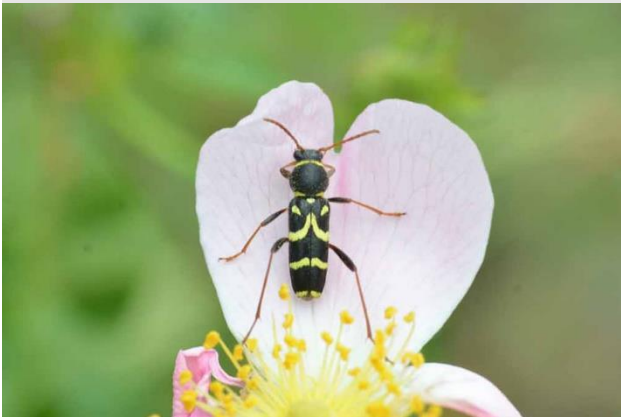
8 – 15 mm



Espèce à répartition restreinte aux montagnes d'Europe moyenne. En France, elle est fréquente dans les Alpes et présente dans le Jura, les Vosges et l'est du Massif central. Signalée de Corse dans la littérature (VILLIERS, 1978) mais nous n'avons pas connaissance d'observation récente. Espèce dont la répartition est bien documentée. Son habitat est constitué de forêts résineuses de montagne (sapinières, pessières et lariçaias).

Clytus rhamni Germar, 1817

5 – 12 mm



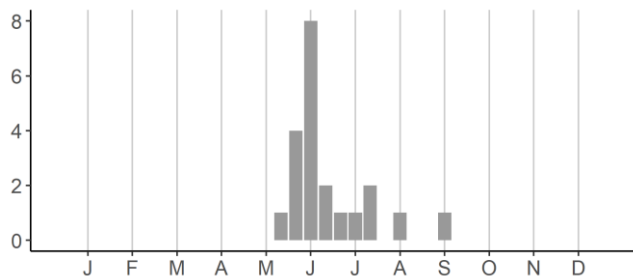
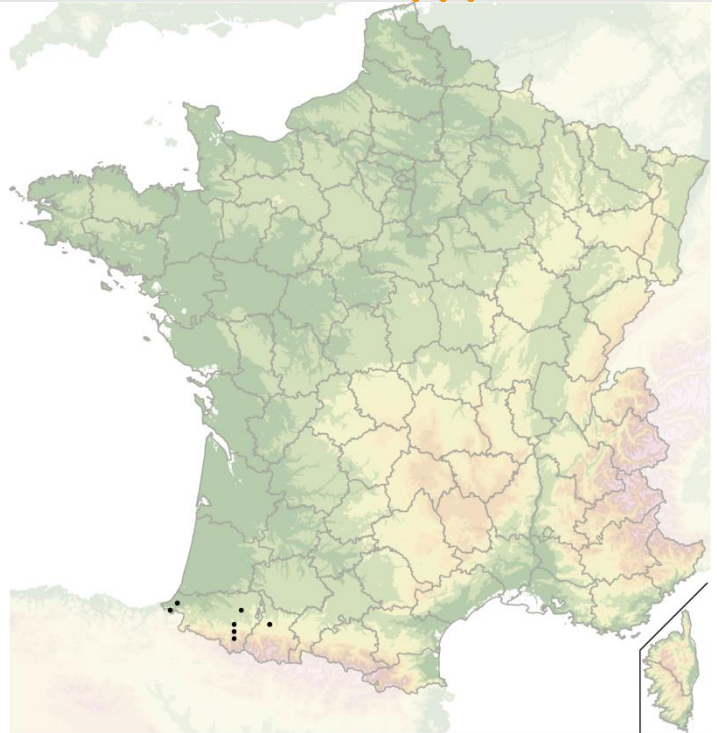
Espèce d'Europe méridionale, présente jusqu'au Proche Orient. En France, elle est fréquente dans la zone méditerranéenne, absente de la façade ouest et du nord-est et sporadique ailleurs. Espèce floricole dont la répartition est bien documentée dans le sud mais reste plus lacunaire ailleurs, en raison de sa rareté. Son habitat est constitué de forêts feuillues, garrigues et maquis. La fréquence et la répartition sont stables dans le sud, mais elle paraît avoir pratiquement disparu ailleurs (ALLEMAND & MARENGO, 2010 ; BERGER, 2012), sans raison apparente.

Cyrtoclytus capra (Germar, 1824)

8 – 15 mm



Créée © P. Bailey



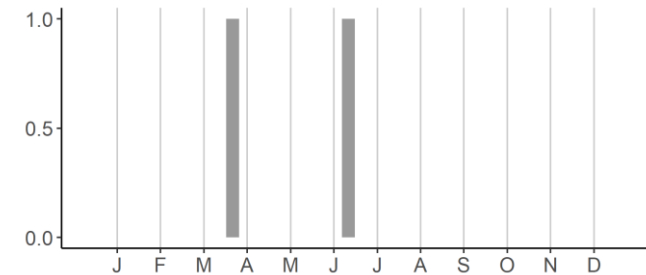
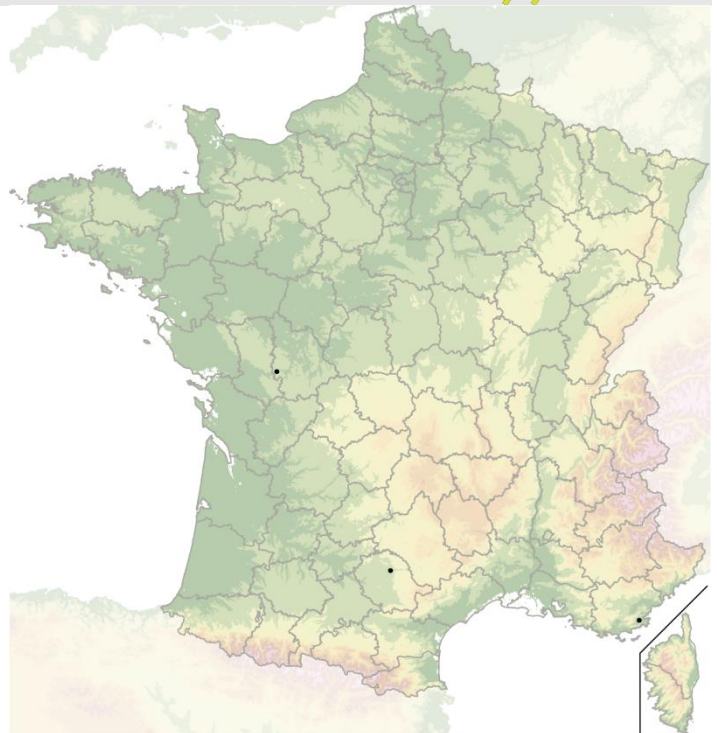
Espèce eurasiatique. En France, uniquement connue du piémont occidental des Pyrénées. Cette espèce discrète s'observe par battage de branches sèches de feuillus et de châtaigniers en fleurs. La technique de prospection à privilégier est la mise en émergence de branches de chênes ou d'aulnes de petit diamètre et prélevées en sous-bois. Sa distribution est probablement continue dans son aire connue et de nouvelles populations sont à chercher dans les Alpes du nord où l'espèce fut jadis signalée.

Neoclytus acuminatus acuminatus (Fabricius, 1775)

8 – 15 mm



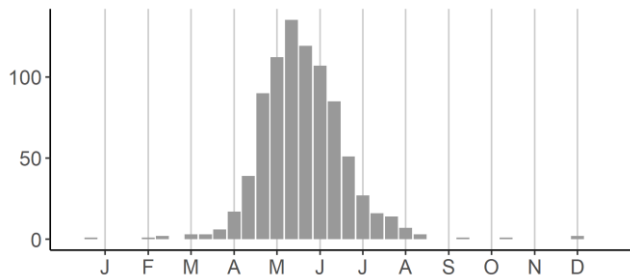
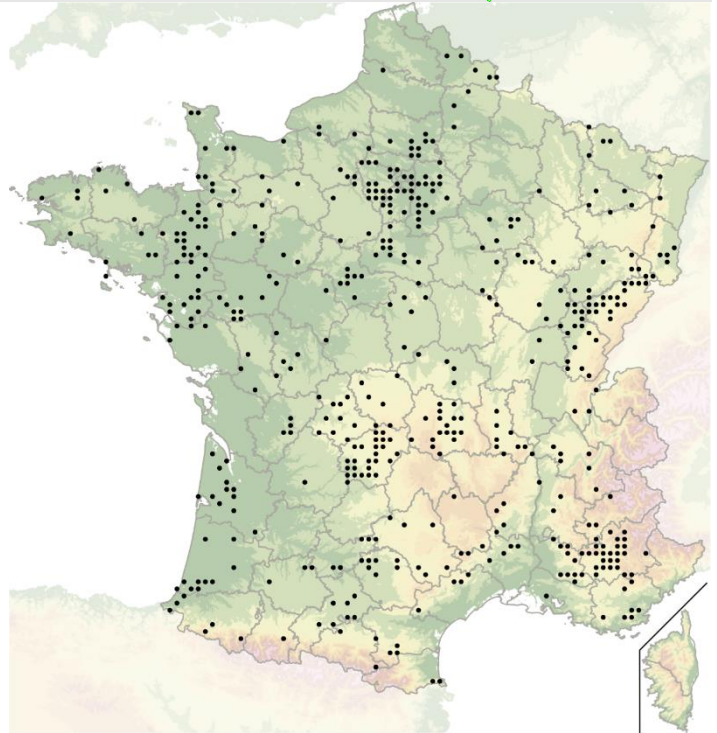
Hongrie © S. Krejčík



Espèce d'Amérique du nord, répandue dans l'est des Etats-Unis d'Amérique ; introduite dans le nord de l'Italie puis signalée d'autres pays d'Europe. En France, elle a été signalée par quatre observations entre 1976 et 1988 (BERGER, 2012). Les observations sont suffisamment rares pour faire l'objet de signalements dans la littérature entomologique. L'espèce semble ne pas s'être implantée durablement en France. Cependant, sa présence établie en Italie et son caractère polyphage font qu'elle pourrait être de nouveau observée en France.

Plagionotus arcuatus (Linnaeus, 1758)

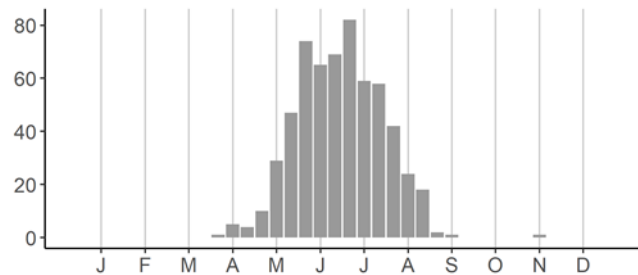
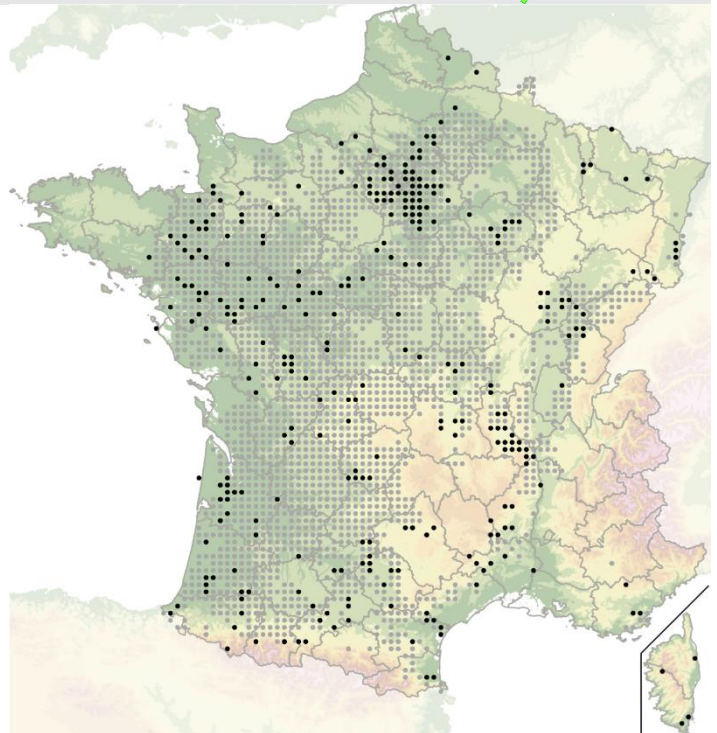
8 – 20 mm



Espèce à répartition ouest-paléarctique. En France, elle est assez fréquente en plaine et moyenne montagne sur tout le territoire. Paraît absente de Corse et peu présente sur le littoral méditerranéen. En raison de son caractère « banal », elle n'est pas notée systématiquement, ce qui peut expliquer les zones sans données sur la carte. Son habitat est constitué de forêts feuillues, essentiellement de chênaies. On observe l'adulte souvent sur les tas de bois de chênes et dans le bois de chauffage.

Plagionotus detritus (Linnaeus, 1758)

10 – 20 mm



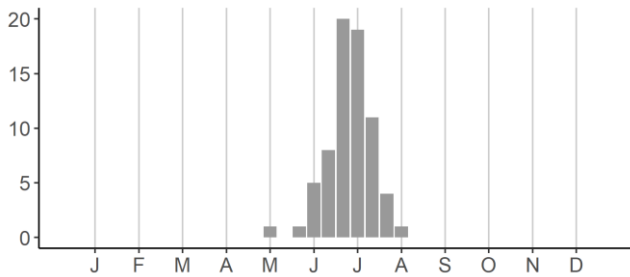
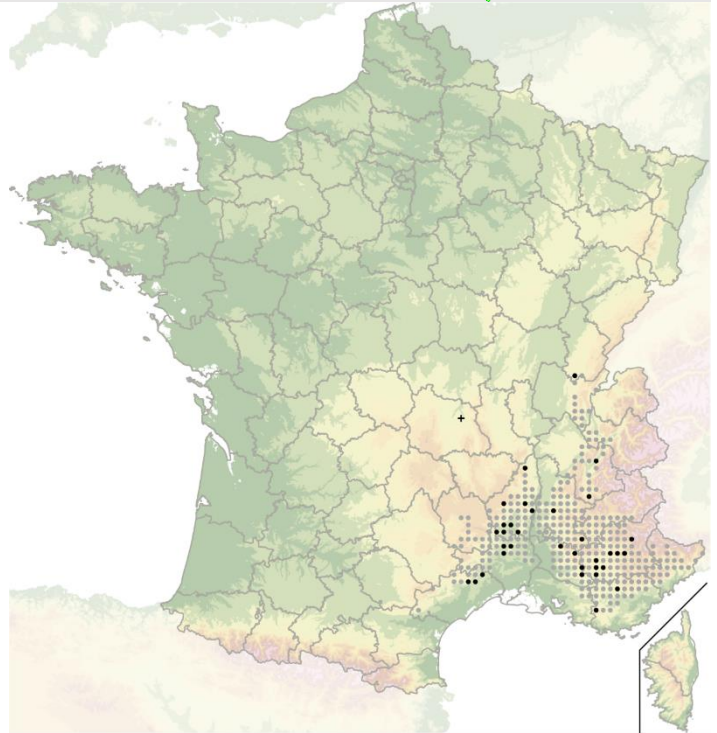
Espèce à large répartition ponto-européenne. En France, elle est assez fréquente sur pratiquement tout le territoire, paraissant plus localisée sur la péninsule Bretonne, le littoral nord-ouest et les Alpes. Espèce dont la répartition mériterait d'être précisée, en particulier au moyen de pièges aériens. Son habitat est constitué de forêts feuillues, essentiellement de chênaies, surtout dans les biotopes chauds. L'espèce paraît dans un processus d'expansion depuis le début du XX^e siècle, documenté dans plusieurs ouvrages nationaux ou régionaux (VILLIERS, 1978 ; ROBERT, 1997).

Plagionotus floralis (Pallas, 1773)

6 – 20 mm



© H. Bouyon



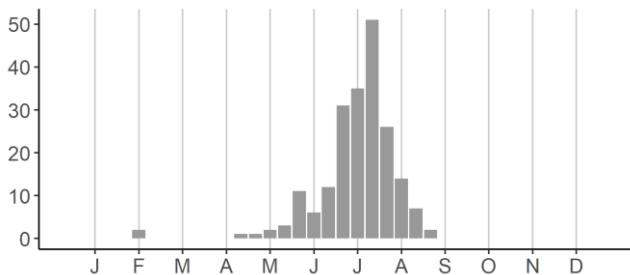
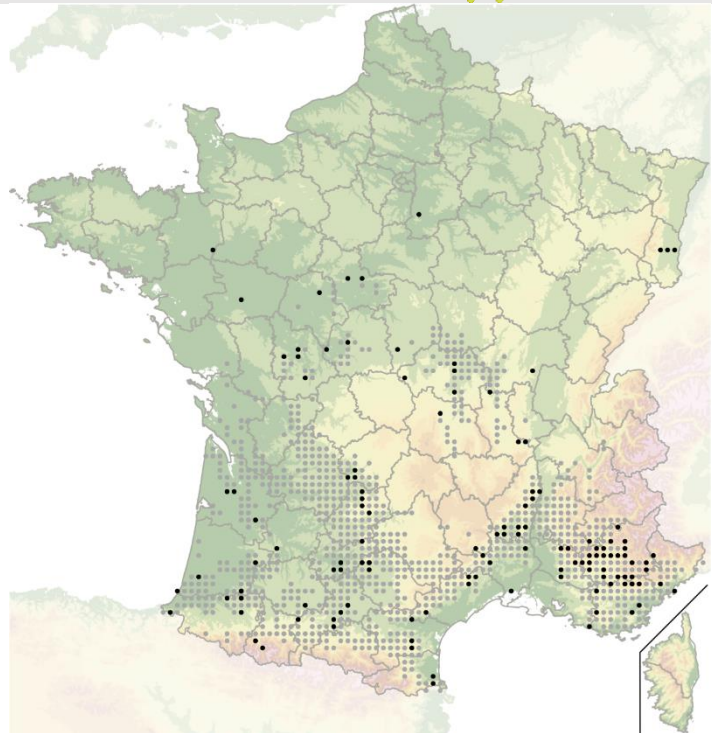
Espèce à répartition euro-sibérienne. En France, elle est distribuée dans le quart sud-est, localisée dans des stations des reliefs autour du couloir rhodanien. La distribution de cette espèce est relativement bien documentée. Il existe quelques observations excentrées dans le Jura, l'Ain et le Puy-de-Dôme, qui mériteraient d'être confirmées par de nouvelles données. Son habitat est constitué de prairies, pelouses, garrigues et lisières thermophiles.

Pseudosphegesthes cinerea (Laporte de Castelnau & Gory, 1836)

9 – 15 mm



© J. Tourout



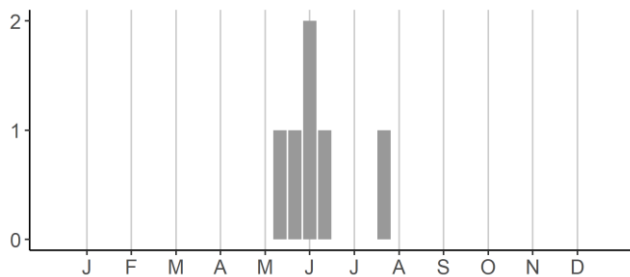
Espèce à répartition restreinte à l'Europe de l'ouest. En France, les observations sont relativement peu fréquentes mais elle est largement distribuée en plaine et moyenne montagne. Elle paraît plus abondante dans les reliefs autour de la Méditerranée. Espèce discrète dont la distribution mériterait d'être précisée, notamment dans la partie nord. Son habitat est constitué de chênaies, la larve se développe dans les branches de chênes, l'adulte est attiré par les pièges aériens.

***Rusticoclytus pantherinus* (Savenius, 1825)**
 = *Xylotrechus pantherinus* (Savenius, 1825)

10 – 20 mm




République Tchèque © S. Krejčík



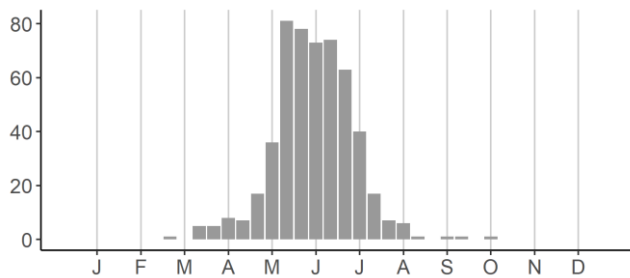
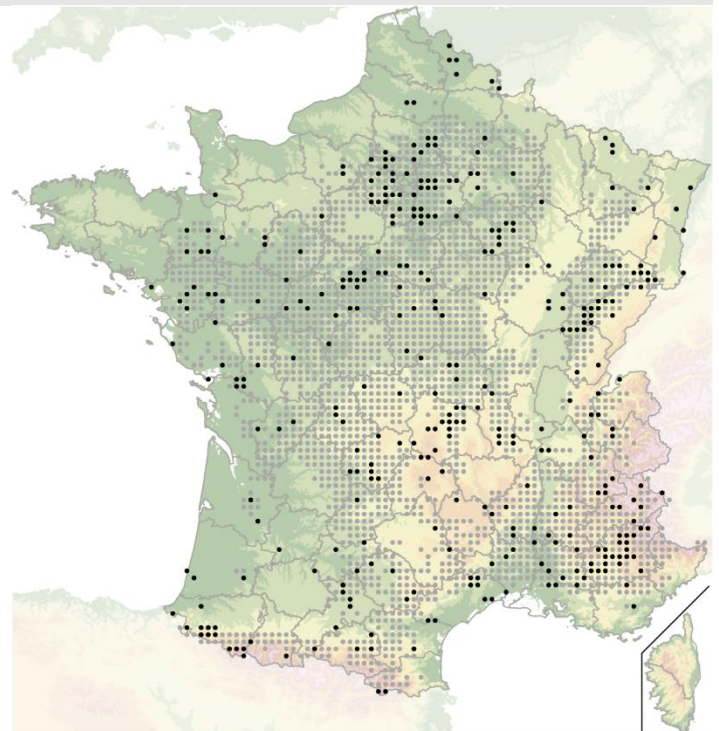
Espèce répandue en Europe centrale et septentrionale, jusqu'en Sibérie. En France, elle atteint la limite sud-ouest de sa répartition. Les quelques stations connues correspondent à des zones froides, en plaine (nord-est) et en moyenne montagne. Découverte récemment, proche de *R. rusticus*, sa distribution est mal connue. La larve se développe dans le saule marsault vivant, arbre qui occupe des zones au sol gorgé d'eau. S'agit-il d'une espèce passée inaperçue ou d'une expansion récente vers l'ouest ? Sa situation suggère plutôt une espèce relictuelle en France.

***Rusticoclytus rusticus* (Linnaeus, 1758)**
 = *Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758)

8 – 20 mm




© J. Touroult



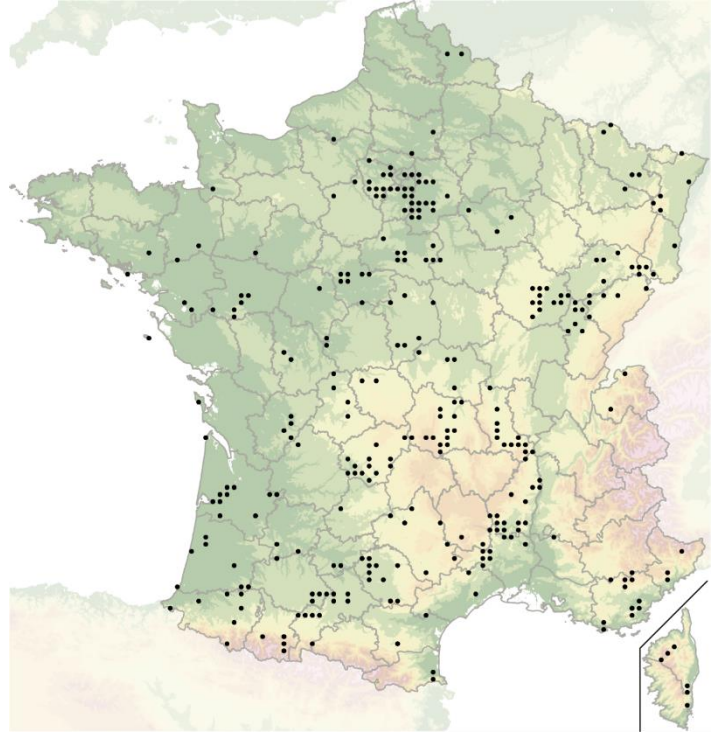
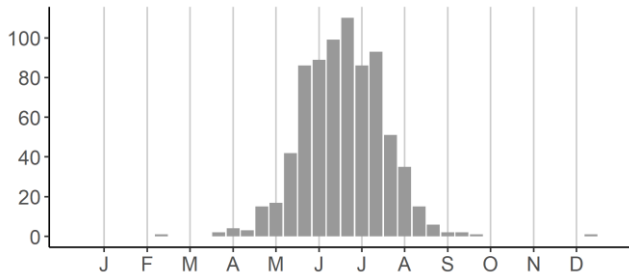
Large répartition dans tout le domaine paléarctique. En France, elle est présente sur tout le territoire, dans les vallées alluviales, en plaine et montagne, sauf en Corse. La carte reflète l'effort de prospection pour cette espèce discrète mais largement répandue en lien avec les peupliers qui constituent sa plante-hôte principale. Son habitat est constitué de ripisylves, forêts humides avec trembles et plantations de peupliers, ainsi que de hêtraies dans la zone pyrénéenne.

Xylotrechus antilope antilope (Schönherr, 1817)

6 – 14 mm



© H. Bouyon



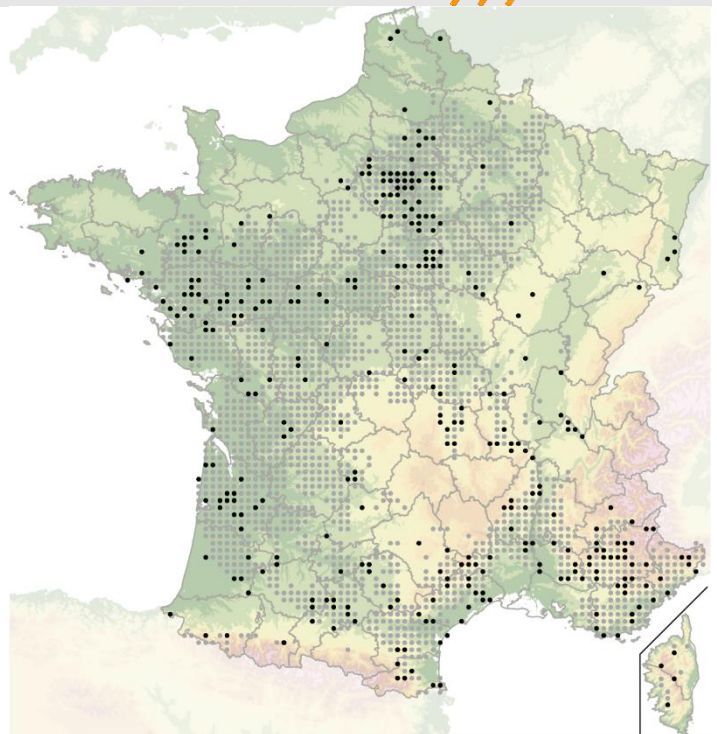
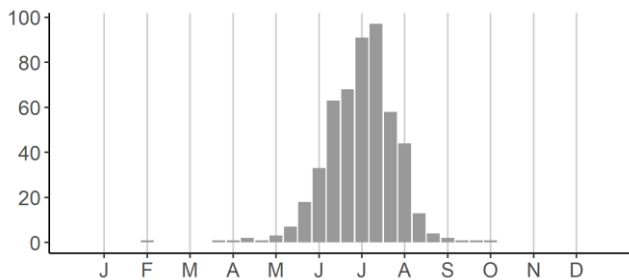
Large répartition dans l'ouest de la région paléarctique. En France, elle est présente sur tout le territoire, dans les régions boisées de plaine, y compris en Corse. La carte reflète l'effort de prospection pour cette espèce relativement discrète mais qui doit être répartie de façon plus continue dans les zones boisées. Son habitat est constitué de forêts de chênes. Sans être précisément documentée, cette espèce paraît être en expansion depuis l'après-guerre, comme l'indiquait déjà VILLIERS (1978) et BERGER (2012) ensuite.

Xylotrechus arvicola (Olivier, 1795)

8 – 21 mm



© H. Bouyon



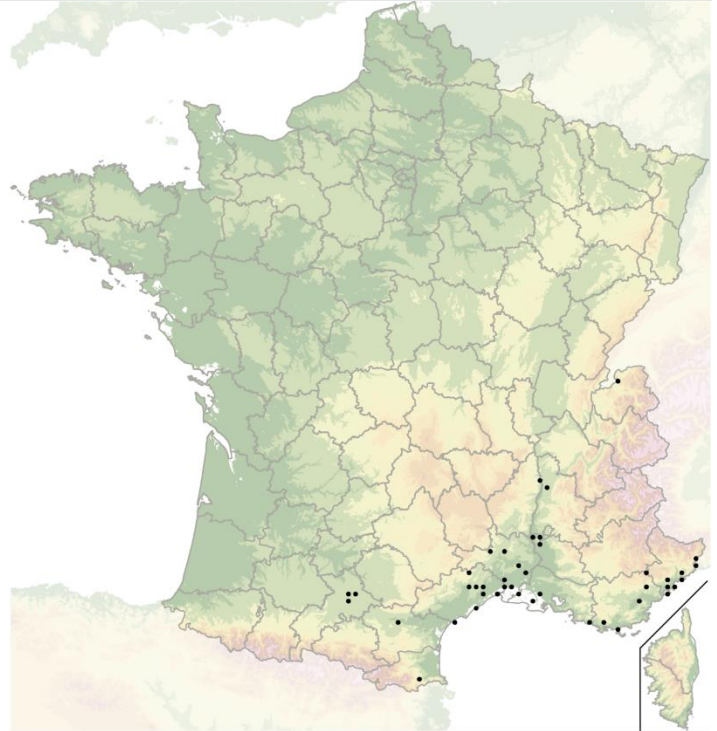
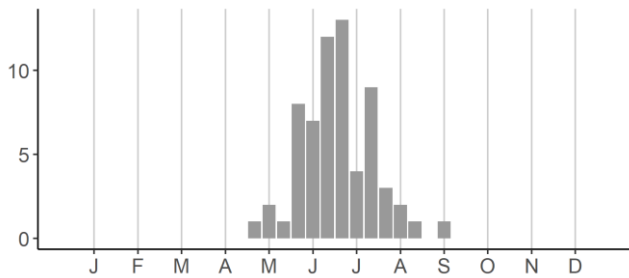
Large répartition dans l'ouest paléarctique. En France, elle présente une large répartition en plaine, tout en semblant plus fréquente dans l'ouest et le sud. Elle est bien présente dans les agglomérations (région parisienne notamment). Cette espèce devrait être présente dans tous les départements français ; sa répartition est à préciser dans la région Grand Est. Son habitat est constitué de vergers, jardins, parcs et bocages. Elle est plus rarement observée dans les forêts feuillues.

Xylotrechus stebbingi Gahan, 1906
= *Xylotrechus smeii* sensu Vitali, 2004

8 – 21 mm




Crète © J. Touroult



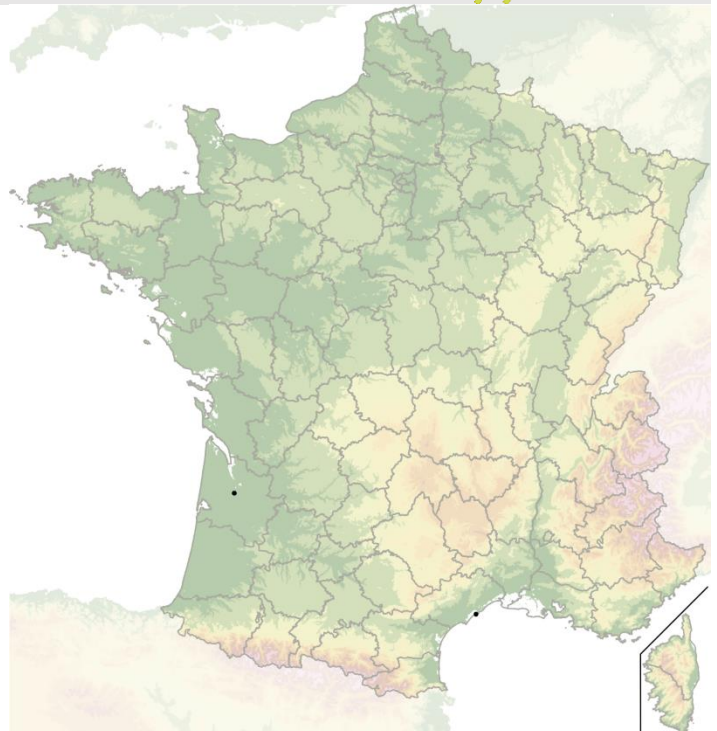
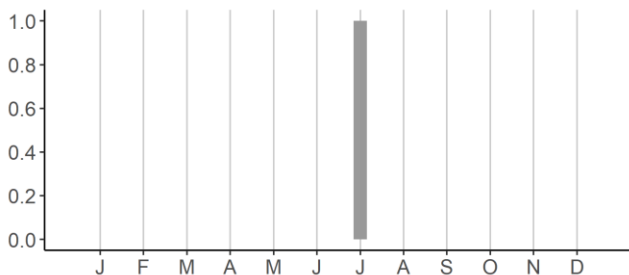
Espèce originaire d'Asie (Inde, Himalaya et ouest de la Chine), introduite dans le bassin méditerranéen depuis au moins les années 1990. En France, la première mention date de 1993 dans les Alpes-Maritimes (SAMA & COCQUEMPOT, 1995). Elle atteint désormais la région toulousaine (VALLADARES & RÉGLADE, 2019). Sa répartition est bien documentée du fait de sa nouveauté. Son habitat est constitué de milieux urbains, parcs, allées, jardins mais également de forêts et maquis ; avec comme plantes-hôtes principales les mûriers (*Morus* spp.). L'espèce connaît une expansion qui n'est certainement pas terminée.

Xylotrechus chinensis (Chevrolat, 1852)

15 – 25 mm




© L. Valladares



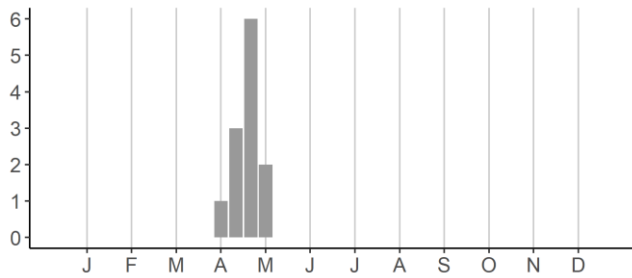
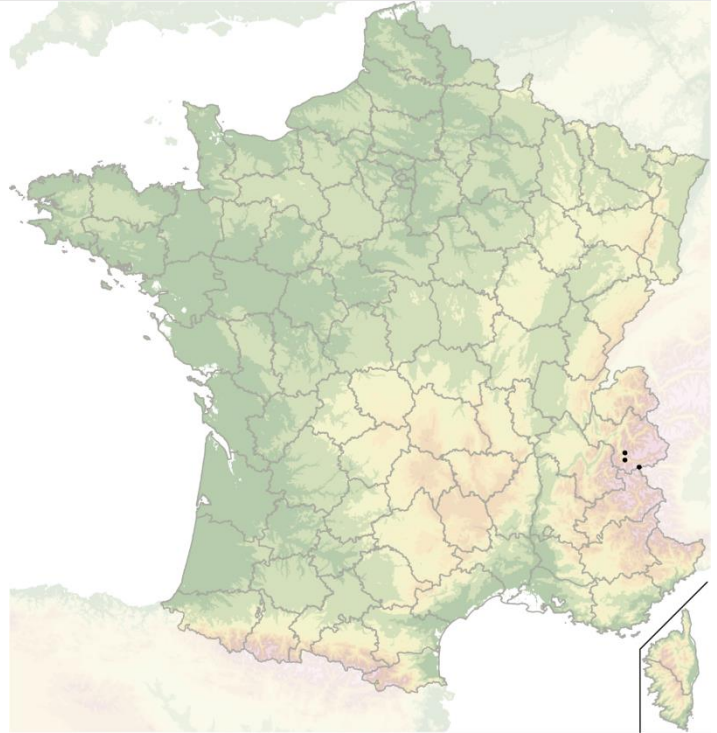
Espèce originaire de Chine, péninsule Coréenne et Japon. Interceptée pour la première fois en Allemagne en 2007, elle est observée en Espagne en 2013 (considérée comme établie) puis découverte en France en 2018 (COCQUEMPOT *et al.*, 2019). La larve se développe préférentiellement sur les mûriers (*Morus* spp.) et semble préférer les vieux arbres et les parties dépérissantes, mais des attaques sur des sujets sains ou plus jeunes ont déjà été constatées. Sauf mesures radicales, cette espèce devrait se répandre dans les prochaines années.

Iberodorcadion arenarium marsicanum Fracassi, 1905
 = *Pedestredorcadion arenarium subcarinatum* (Müller, 1905)

9 – 18 mm



© H. Bouyon



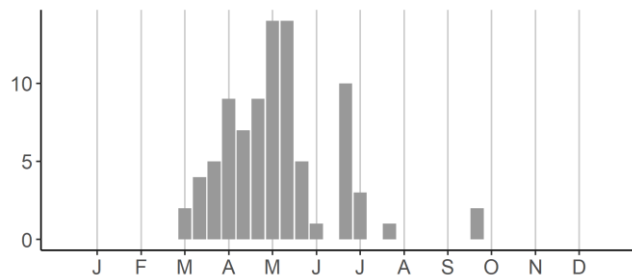
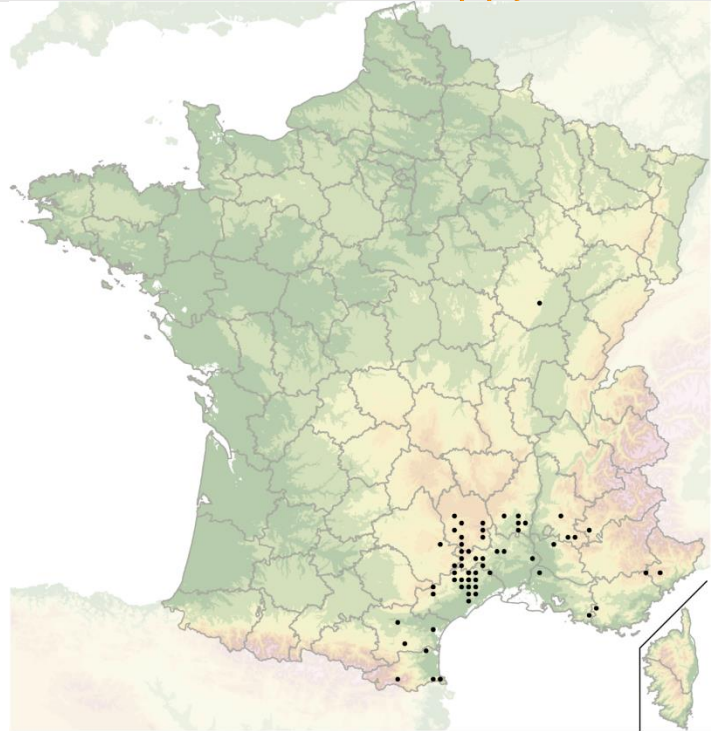
Espèce largement répandue dans le quart sud-est de l'Europe, la sous-espèce *marsicanum* limitée au nord de l'Italie et à la Savoie. En France, elle est étroitement localisée dans la vallée de l'Arc : Saint-Jean-de-Maurienne. Période d'apparition brève et précoce. Les larves, terricoles, consomment les tiges de fétuque qu'elles rongent par la base en les tirant dans le sol au fur et à mesure. Les adultes, aptères et diurnes, s'observent au sol ou au pied des plantes.

Iberodorcadion molitor molitor (Fabricius, 1775)

10 – 15 mm



© J. Touraüt



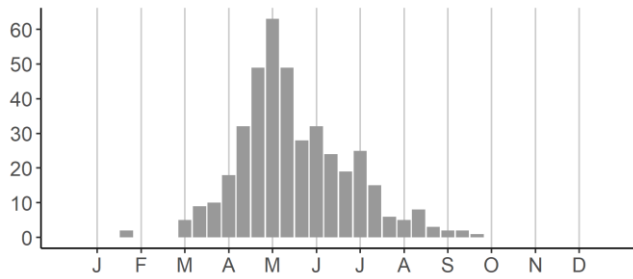
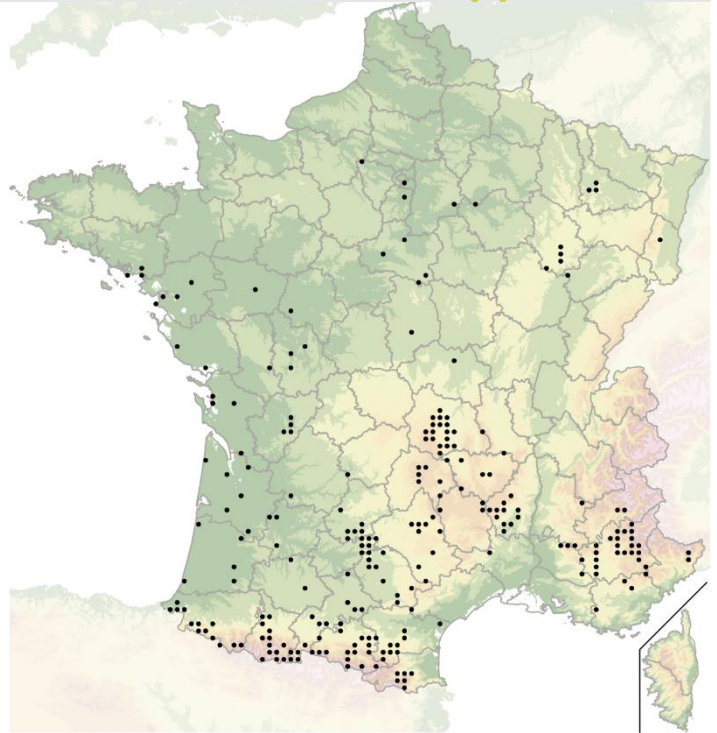
Sub-endémique franco-espagnole, l'espèce est répandue en Languedoc-Roussillon, dans le sud-est du Massif central, et remonte le couloir rhodanien jusqu'en Côte-d'Or. Période d'apparition de fin avril à mi-mai. L'habitat est constitué de prairies et pelouses. Les larves, terricoles, consomment les tiges de fétuque qu'elles rongent par la base en les tirant dans le sol au fur et à mesure. Les adultes, aptères et diurnes, s'observent à vue au sol ou au pied des plantes.

Iberodorcadion fuliginator (Linnaeus, 1758)

10 – 18,5 mm



ssp. meridionale Mulsant, 1839 © H. Bouyon



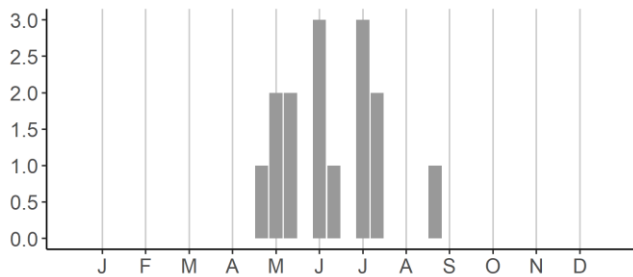
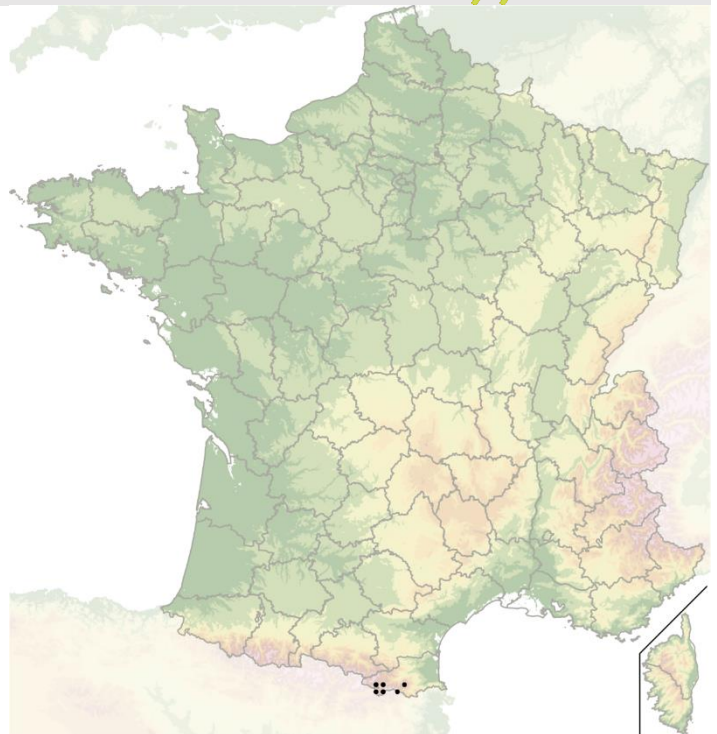
Espèce d'Europe occidentale : Espagne, France, Suisse et Allemagne ; incertaine en Europe centrale. En France, six sous-espèces se partagent la majeure partie du territoire continental (dont 5 au sud). L'habitat est constitué de prairies et pelouses. Les larves, terricoles, consomment les tiges de fétuque qu'elles rongent par la base en les tirant dans le sol au fur et à mesure. Les adultes sont aptères et diurnes, ils s'observent au sol ou au pied des plantes. La disparition des pelouses au nord (abandon du pastoralisme) a nettement fait régresser cette espèce.

Iberodorcadion pyrenaicum (Germar, 1839)

10 – 16 mm



© H. Bouyon



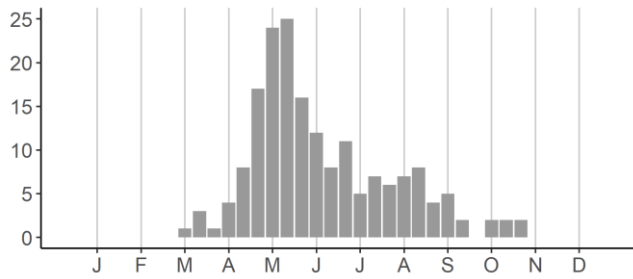
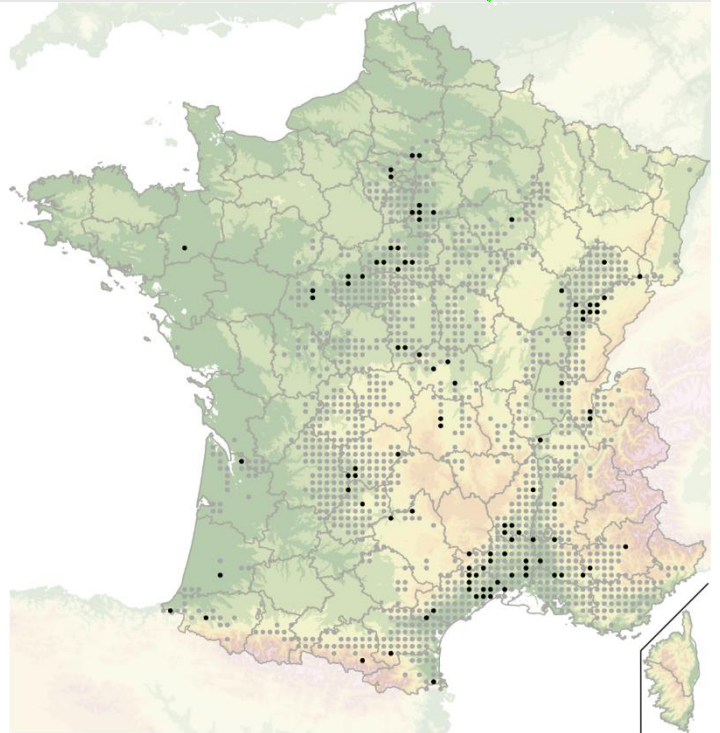
Espèce localisée aux Pyrénées françaises et espagnoles. En France, elle se rencontre dans les Pyrénées-Orientales (Cerdagne) au-dessus de 800 m d'altitude. La période d'apparition est comprise entre début mai et fin juin, voire plus tard au-dessus de 2 000 m. Les larves, terricoles, consomment les tiges de fétuque qu'elles rongent par la base en les tirant dans le sol au fur et à mesure. Les adultes, aptères et diurnes, s'observent au sol ou au pied des plantes.

Mesosa curculionoides (Linnaeus, 1760)

10 – 17 mm



© J. Touroult

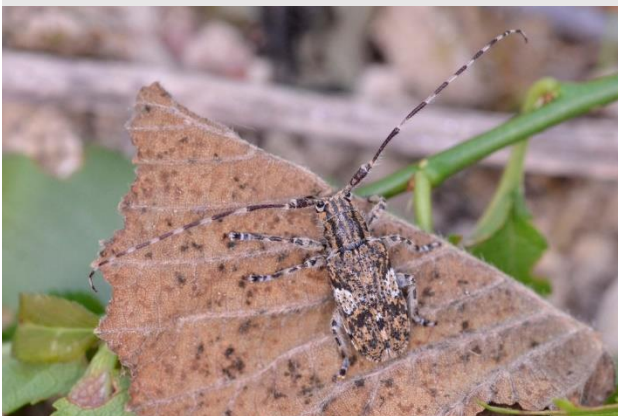


Espèce répandue dans l'ouest de la zone paléarctique. En France, elle se rencontre partout en ripisylves et dans les futaies, notamment les chênaies et hêtraies, mais par stations dispersées et souvent en faible abondance. La période d'apparition est très étendue. Les larves se développent dans le bois mort de diverses essences feuillues. Les adultes se trouvent sur les branches mortes et les troncs et s'obtiennent par battage ou mise en émergence.

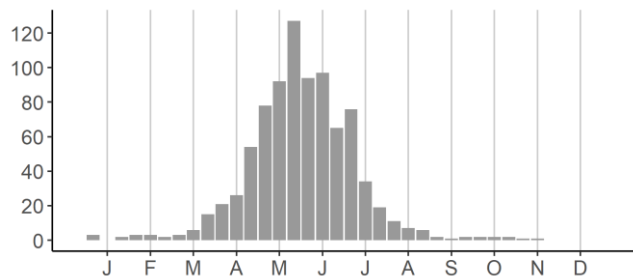
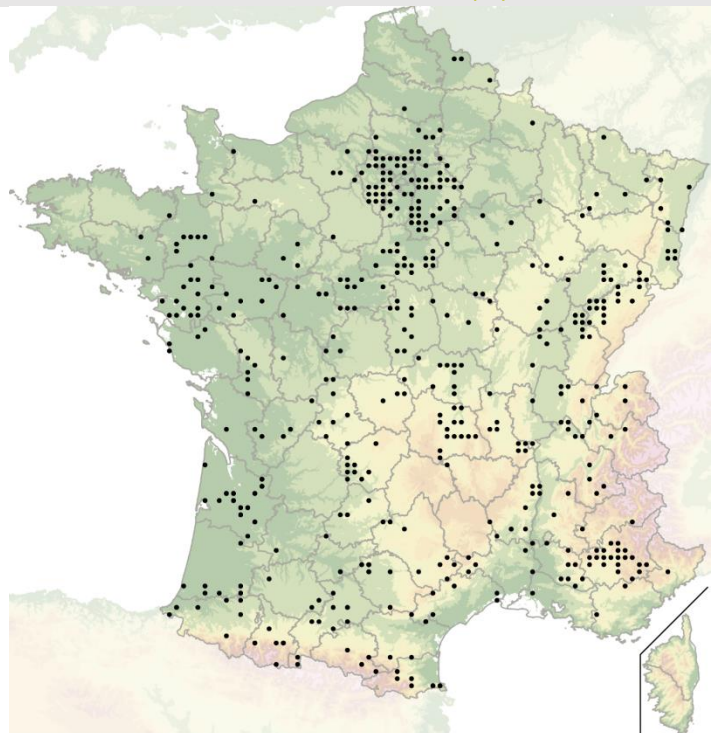
Mesosa nebulosa nebulosa (Fabricius, 1781)

= *Aphelocnemis nebulosa* (Fabricius, 1781)

9 – 15 mm



© J. Touroult



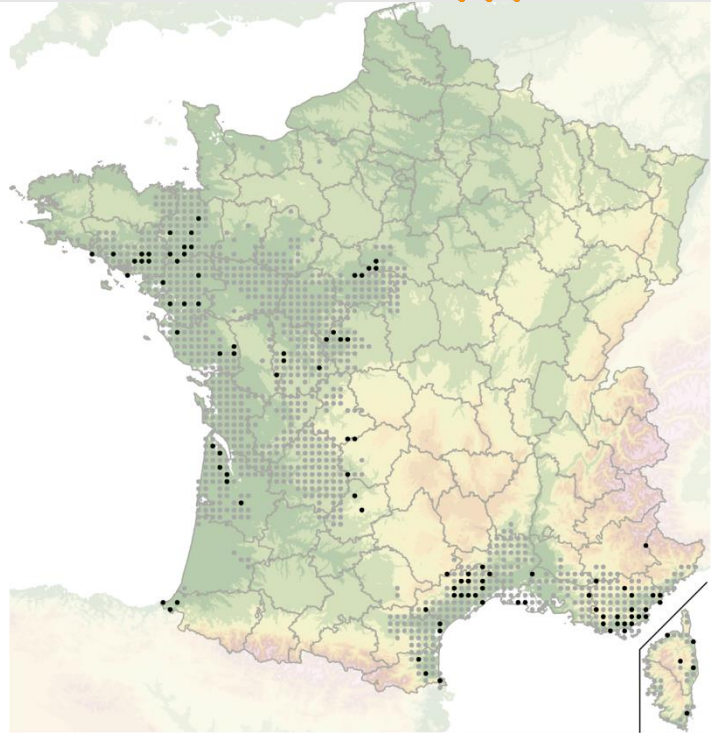
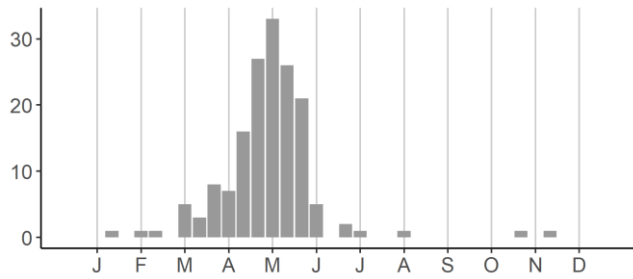
Espèce répandue dans l'ouest de la zone paléarctique. En France, elle se rencontre partout, y compris en Corse malgré l'absence de données sur la carte. Période d'apparition d'avril à septembre, hiverne en loge à l'état adulte. L'habitat est constitué de forêts feuillues et de bocages, les larves se développent dans les branches mortes d'essences très variées. Les adultes sont discrets mais abondants ; ils se trouvent sur les branches mortes et les troncs, et s'obtiennent facilement par mise en émergence.

Agapanthia asphodeli (Latreille, 1804)

13 – 23 mm



© J. Touroult



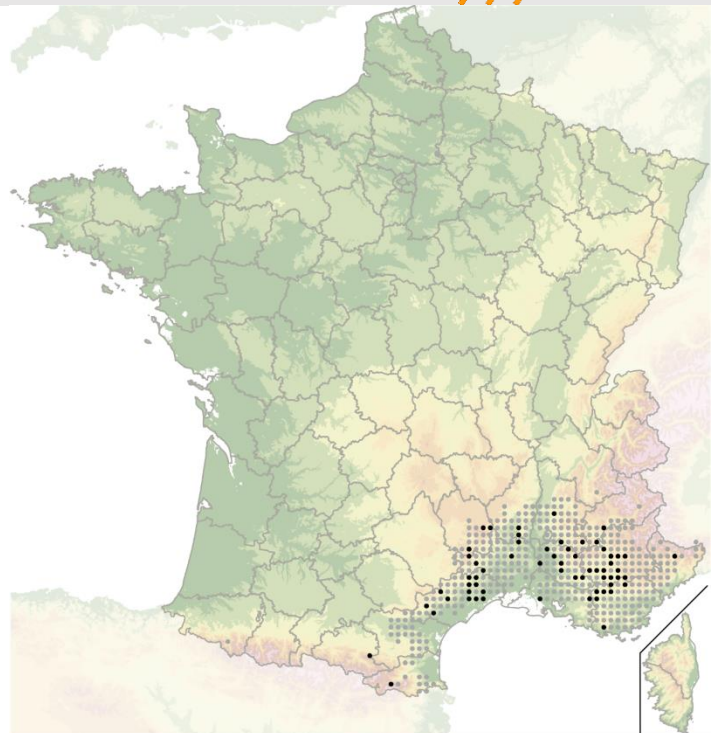
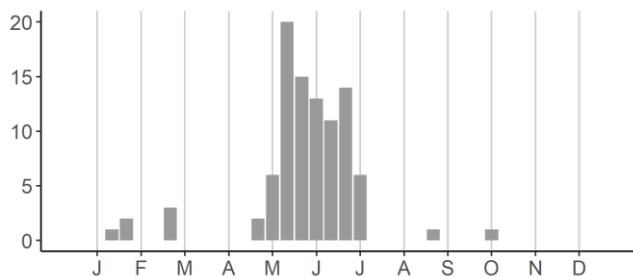
Espèce d'Europe méridionale avec quelques incursions en Europe centrale. En France, elle occupe principalement le pourtour méditerranéen mais elle est aussi bien présente localement sur la façade atlantique. Distribution à préciser par endroit, notamment sur la façade ouest. Son habitat est constitué de milieux ouverts, prairies, friches, chemins forestiers, etc., avec des asphodèles, plantes-hôtes de l'espèce.

Agapanthia kirbyi (Gyllenhal, 1817)

11 – 28 mm



© F. Chevallot



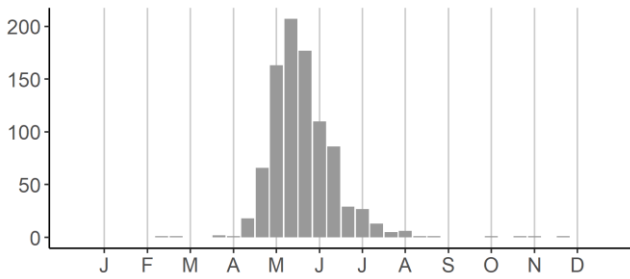
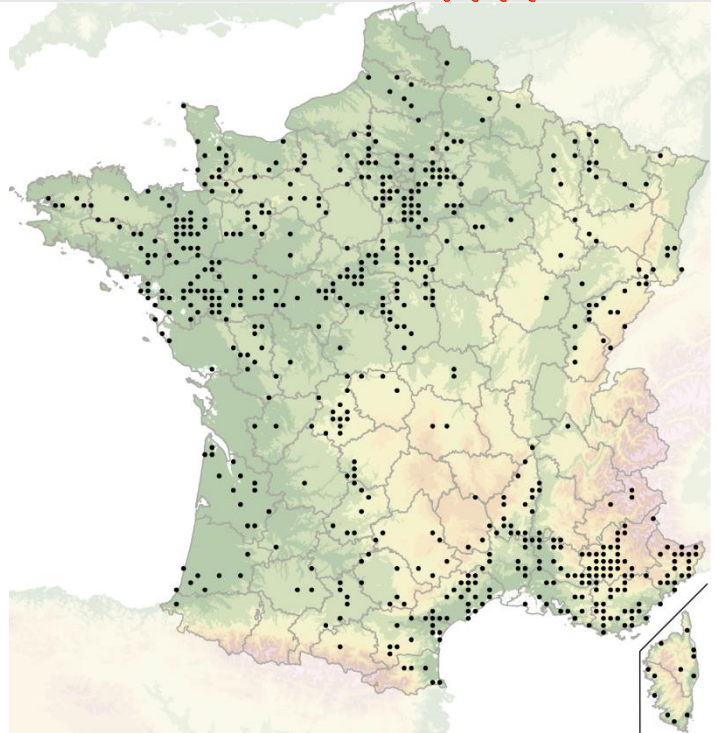
Espèce d'Europe méridionale avec quelques stations isolées dans les terres d'Europe centrale. En France, elle occupe principalement le pourtour méditerranéen à moins de 1 000 m d'altitude ; absente de Corse. Espèce localisée, discrète et sporadique, étroitement liée à la dynamique irrégulière de ses plantes-hôtes, les molènes (*Verbascum* sp.), qui sont des pionnières sur milieux remaniés.

Agapanthia cardui (Linnaeus, 1767)

6 – 13,5 mm



© H. Bouyon



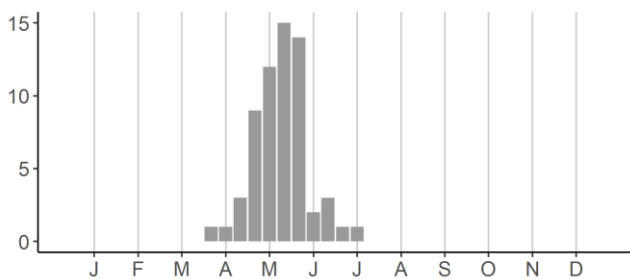
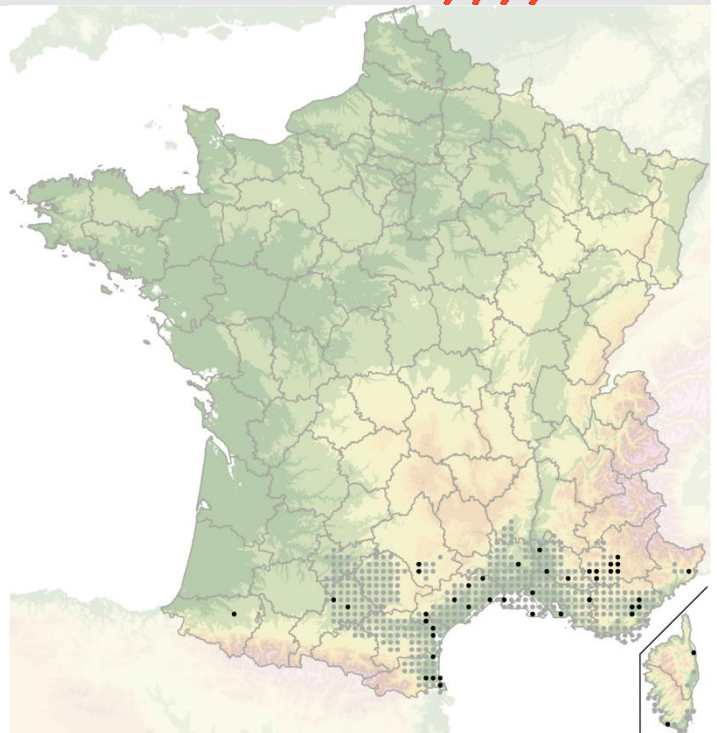
Espèce à large répartition dans la zone ouest-paléarctique. En France, elle est répandue sur tout le territoire, plus fréquente dans le sud. Les quelques départements sans données traduisent un manque d'information. Fréquente toutes les zones ouvertes, notamment les friches, bords de chemin, prairies, en dessous de 1 000 m. Larve polyphage sur plantes herbacées (chardons, ombellifères, etc.), adulte sur les plantes basses. La majorité des données « anciennes » doivent comporter des confusions avec l'espèce proche *A. suturalis*. La distribution mérite donc d'être précisée avec des spécimens bien déterminés.

Agapanthia suturalis (Fabricius, 1787)

7 – 14 mm



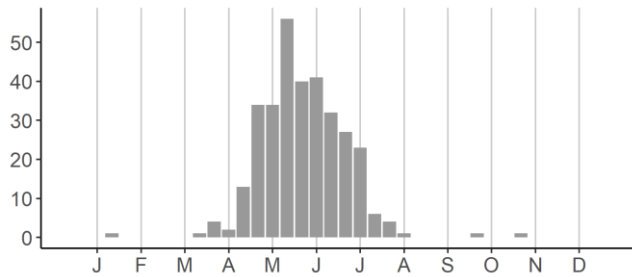
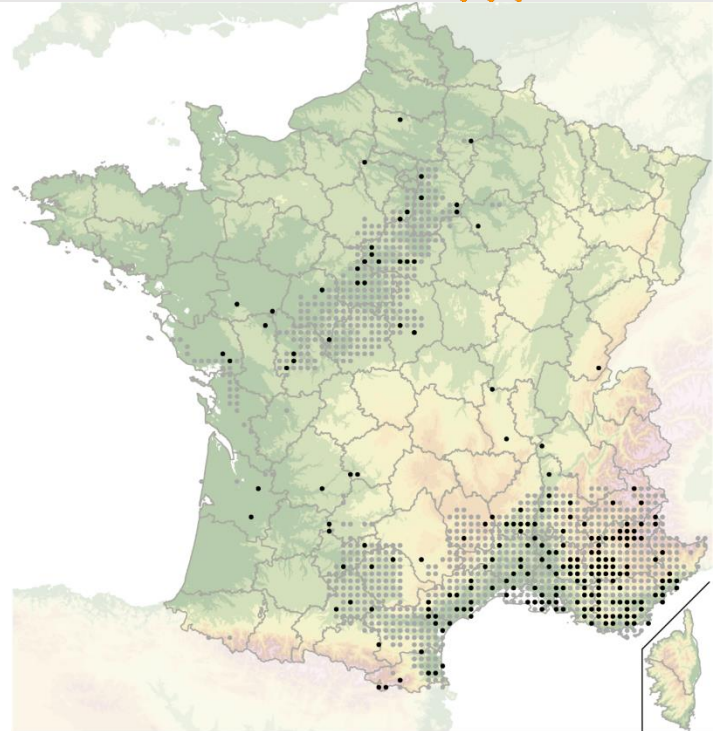
© H. Bouyon



Espèce à large répartition encore à affiner. En France, elle est répandue sur tout le pourtour méditerranéen. Des données attribuées à *A. cardui* en zone méridionale se rapportent certainement à cette espèce. Sa répartition est à préciser en priorité par vérification des individus d'*A. cardui* en collection. Présente dans les milieux ouverts, en dessous de 1 000 m, sur diverses plantes basses.

Agapanthia dahli (Richter, 1820)

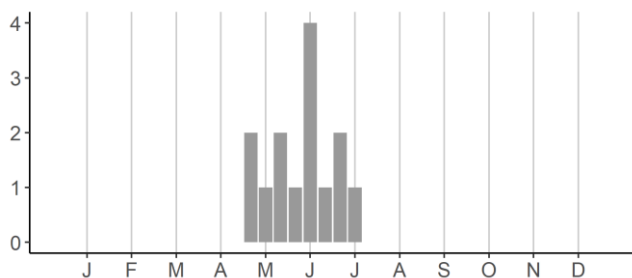
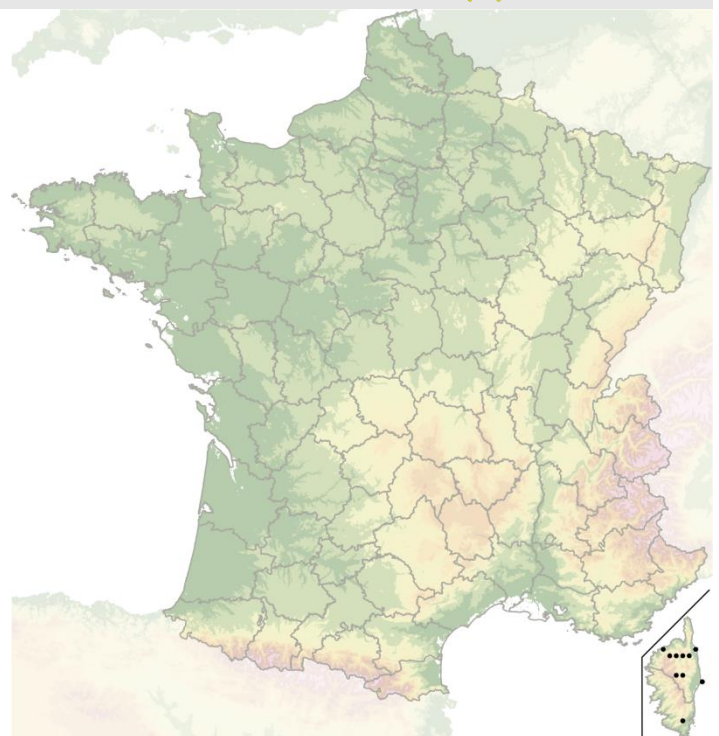
9,5 – 22 mm



Espèce répandue en Europe moyenne et méditerranéenne. En France, elle occupe principalement les zones méditerranéennes, où elle est abondante, mais elle est observée aussi dans le centre-nord, dans les sites chauds et bien exposés. Distribution à préciser hors zone méditerranéenne. Espèce facilement observée, un risque de confusion existe cependant avec *A. villosoviridescens*. L'habitat est constitué de milieux ouverts : pelouses, prairies, friches et bords de chemins. La larve est polyphage et se développe sur plantes herbacées (chardons, etc.).

Agapanthia sicula malmerendii Sama, 1981

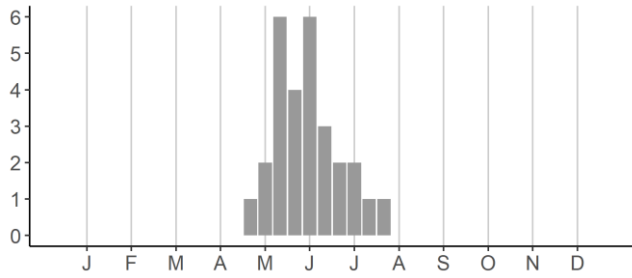
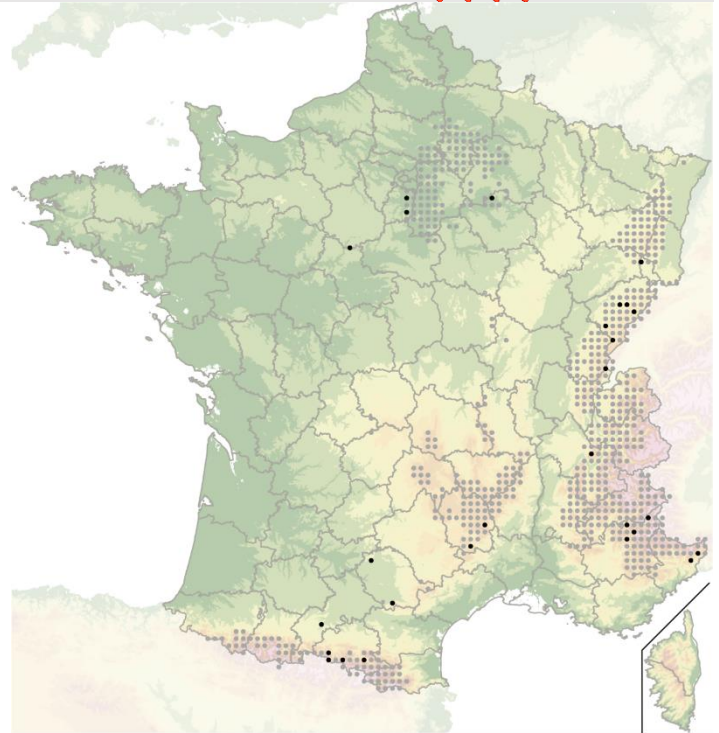
13 – 23 mm



Espèce à répartition restreinte à l'Italie et aux îles avoisinantes. En France, exclusivement présente en Corse, où elle est assez fréquente. Elle y a longtemps été confondue avec *A. dahli*, qu'elle remplace totalement sur ce territoire. Distribution à affiner en Corse. L'adulte diurne s'observe directement sur les Carduacées dont se nourrissent les larves, sur les bords de chemins et les friches.

Agapanthia intermedia Ganglbauer, 1884

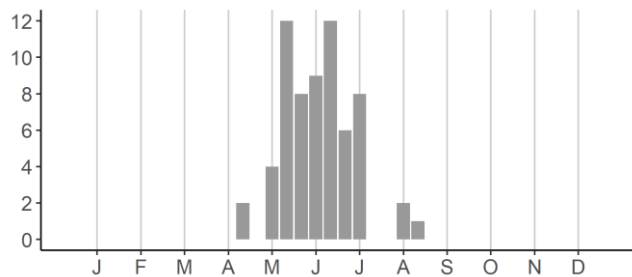
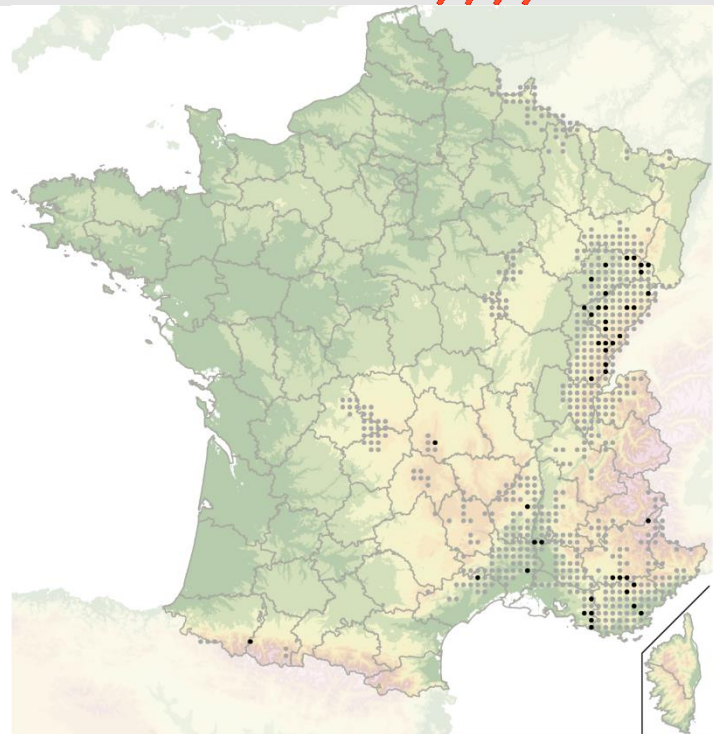
7 – 15 mm



Espèce très proche d'*A. violacea*, sa présence est attestée dans de nombreux pays d'Europe centrale. En France, elle est potentiellement présente dans une grande partie du territoire mais sa distribution demande à être précisée, l'espèce n'ayant été séparée d'*A. violacea* que récemment dans les ouvrages sur la faune de France. La larve se développe dans les tiges des *Knautia* et *Scabiosa* (Caprifoliaceae) à l'exclusion des plantes de la famille des Asteraceae ou des Fabaceae exploitées par *A. violacea*. Les adultes se trouvent sur leurs plantes-hôtes ou sur la végétation environnante dans les friches et les prairies naturelles.

Agapanthia violacea (Fabricius, 1775)

7 – 15 mm



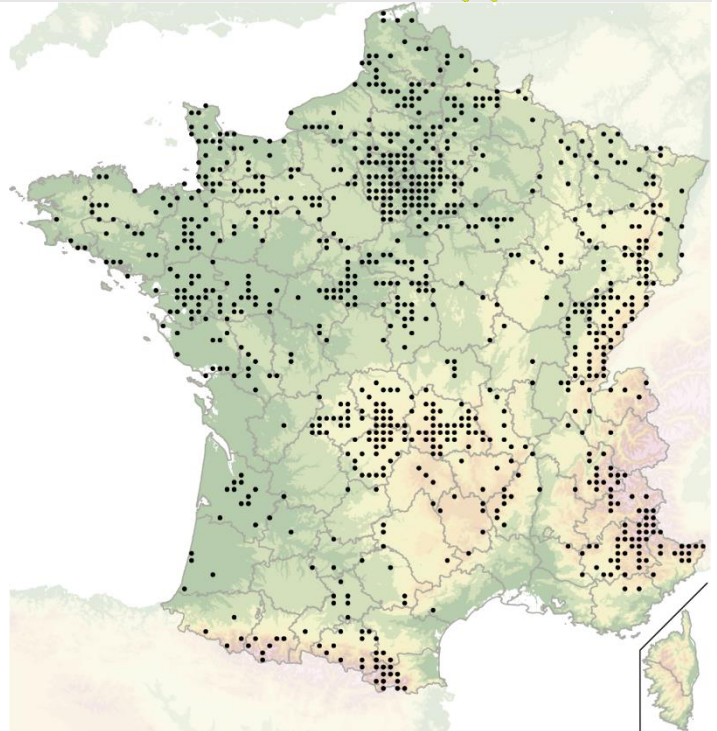
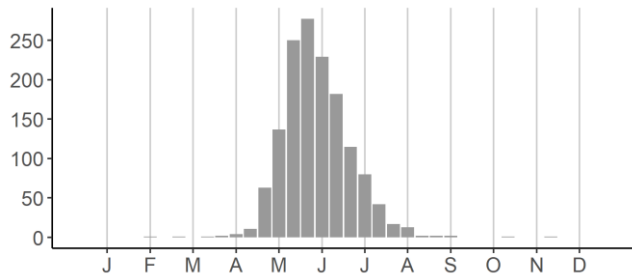
Espèce largement répandue en Europe centrale et méridionale ainsi qu'en Asie mineure. En France, sa distribution demande à être précisée car les données sont en grande partie mélangées avec celles de l'espèce jumelle *A. intermedia*. La larve est polyphage sur de nombreuses plantes herbacées, notamment de la famille des Asteraceae ou des Fabaceae. L'adulte se rencontre sur les plantes basses des milieux ouverts : friches ou prairies naturelles.

Agapanthia villosivirescens (De Geer, 1775)

10 – 22 mm



© H. Bouyon



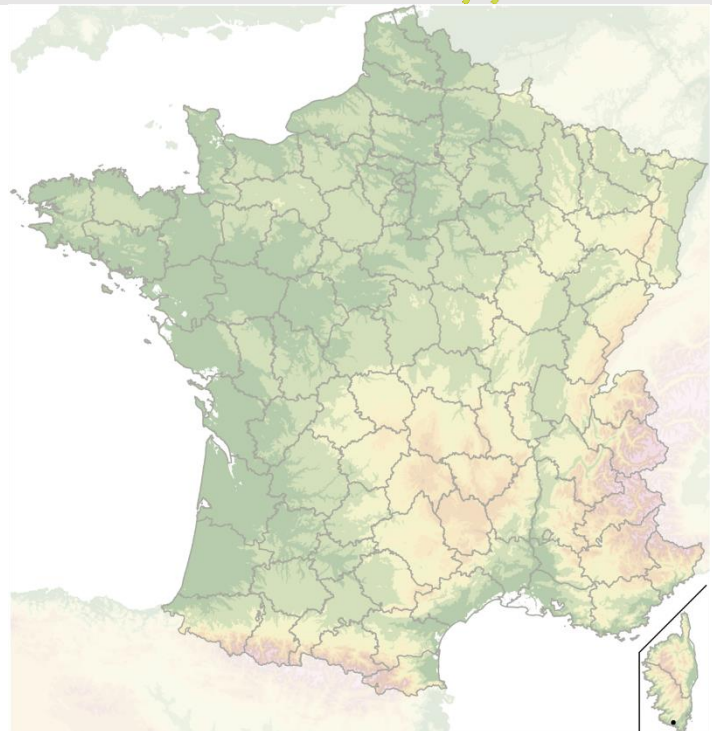
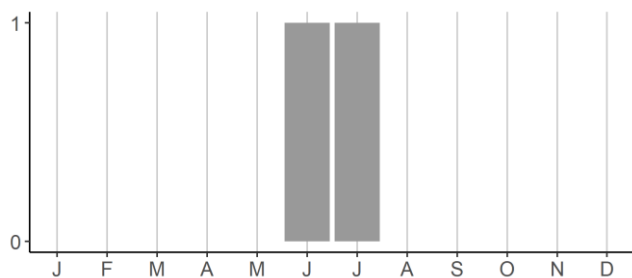
Espèce à large répartition dans la zone ouest-paléarctique. En France, elle occupe tout le territoire à l'exception de la plaine méditerranéenne où elle est remplacée par *A. dahl* (Richter, 1820). Espèce très répandue et assez abondante. Fréquente les prairies relativement humides et mégaphorbiaies. La larve est polyphage sur des plantes basses (divers chardons, ortie, etc.).

Agapanthia irrorata (Fabricius, 1787)

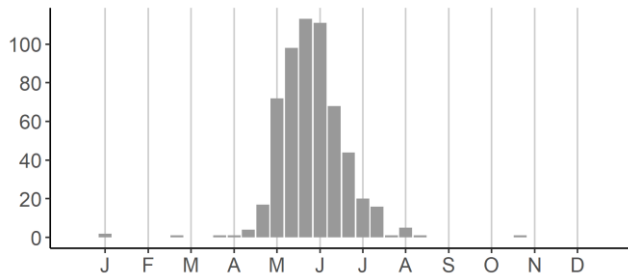
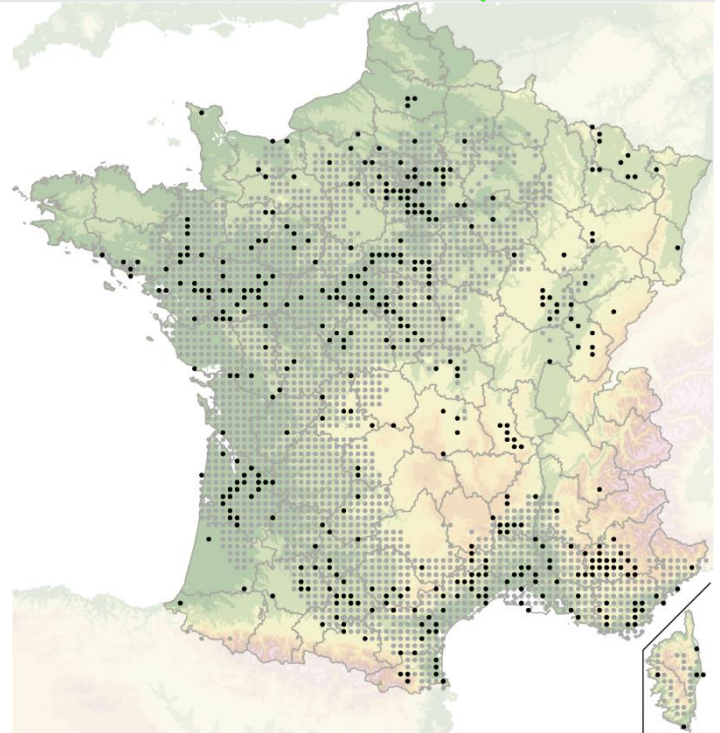
13 – 23 mm



Sardaigne © F. Melis



Espèce de méditerranée occidentale assez fréquente au Maghreb, dans le sud de l'Espagne, la Sicile, la Sardaigne et le sud de l'Italie. En France, cette espèce est connue de quelques données anciennes éparses dans le midi et de confirmations récentes de la région de Figari en Corse-du-Sud par deux captures en 1996 et 2012 (BERGER, 2017). La larve est polyphage sur de nombreuses plantes herbacées d'un certain diamètre. L'adulte, diurne, est à rechercher particulièrement sur grands chardons de mai à juillet.



Espèce à large répartition dans la zone paléarctique jusqu'en Asie mineure. En France, l'espèce se rencontre sur tout le territoire, y compris en Corse, mais semble peu fréquente en montagne. Les quelques départements sans données traduisent un manque d'information. L'habitat est constitué de milieux ouverts, pelouses, prairies, talus herbeux ; adulte aisément observé par fauchage des graminées. Elle a été signalée comme en expansion dans l'est de la France (MATTER, 1989)



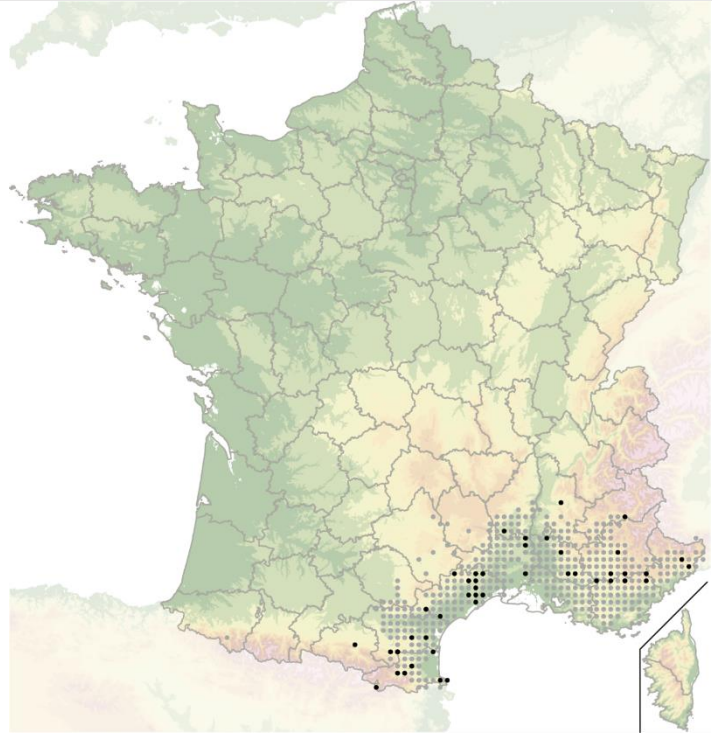
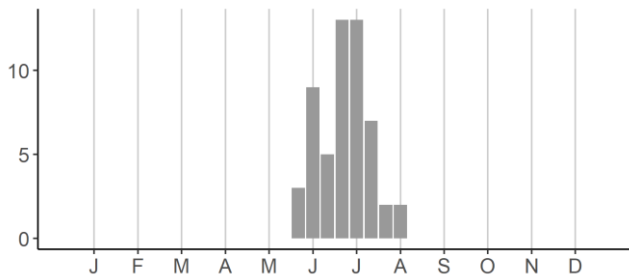
Pelouse sur coteau calcaire en Charente. Habitat de *Calamobius filum* (photo J. Touroult).

***Albana m-griseum* Mulsant, 1846**
 = *Pterolophia m-grisea* (Mulsant, 1846)

4 – 8 mm





© J. Touroult



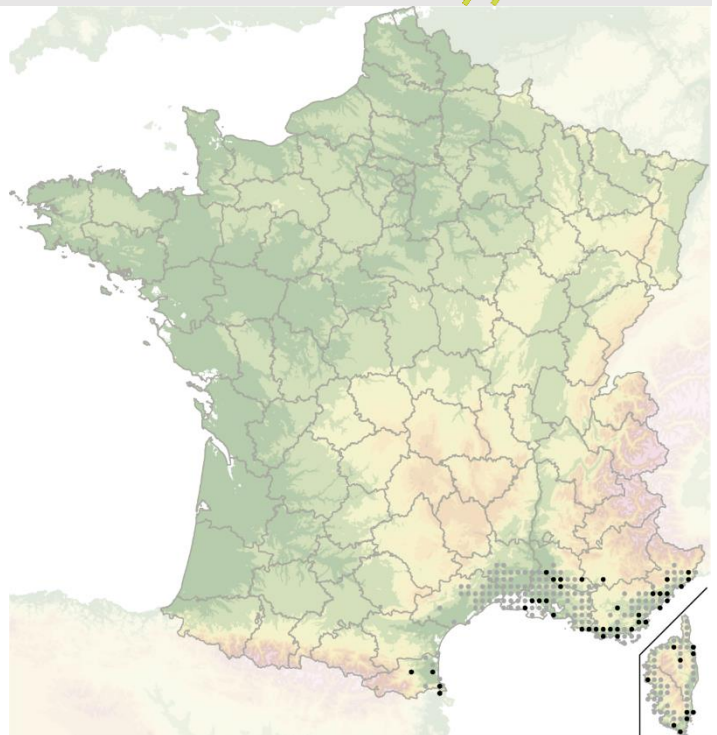
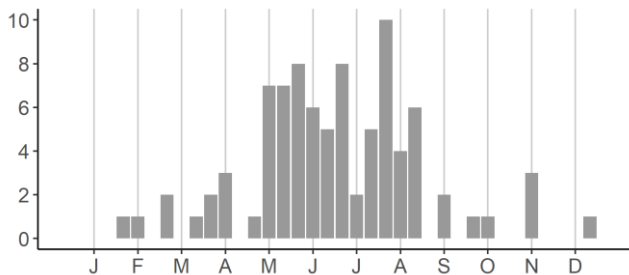
Espèce endémique du nord-ouest de la bordure méditerranéenne. Présente en Espagne et surtout en France où elle occupe la zone comprise entre la côte et les limites du supra-méditerranéen. L'enveloppe de répartition connue est sans doute correcte mais sa distribution doit être plus dense car l'espèce n'est pas détectée sans recherches spécifiques. Peu fréquente mais parfois abondante au battage de ses plantes-hôtes fraîchement mortes (Génistées), en zones rudérales et de clairières forestières.

***Niphona picticornis* Mulsant, 1839**

12 – 19 mm




© H. Bouyon



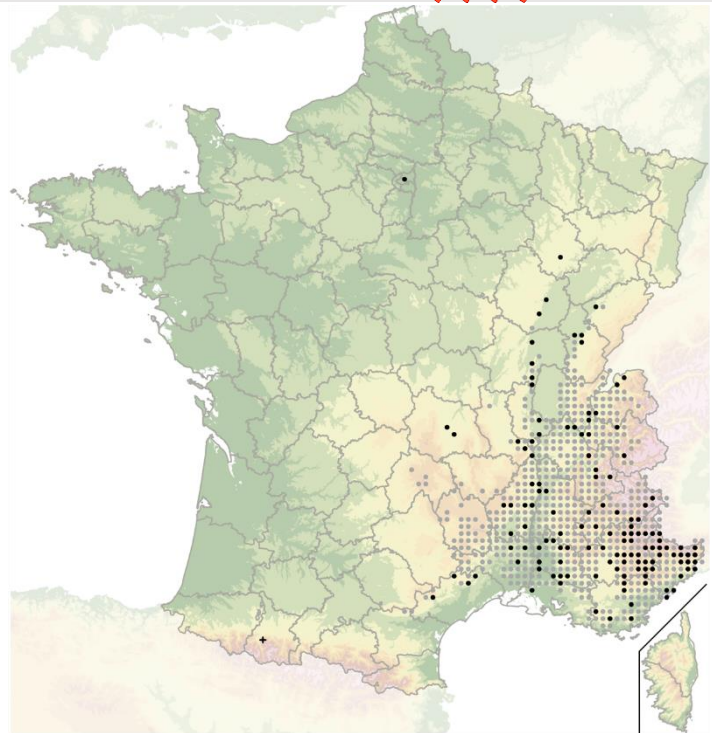
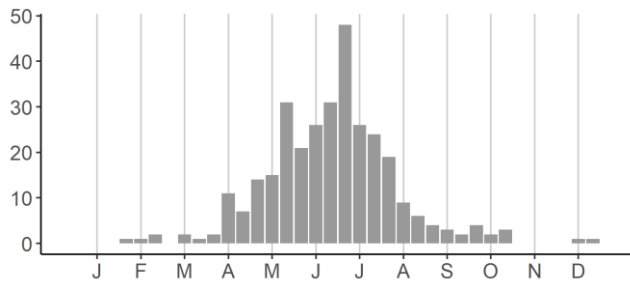
Espèce circumméditerranéenne distribuée depuis Gibraltar jusqu'au Moyen-Orient. En France, elle est présente *a priori* dans tous les départements côtiers méditerranéens, Corse comprise, et la basse Provence. Espèce xylophage peu exigeante mais discrète qui mine l'apex des branches mortes ou taillées de nombreux feuillus. Facilement observable en cassant des brindilles de ses essences préférées (figuiers, genêts d'Espagne et robiniers) et par mise en émergence. L'espèce est assez bien connue mais il est facile de multiplier les données par une recherche ciblée.

Parmena balteus (Linnaeus, 1767)

3,5 – 9 mm



© J. Touroult



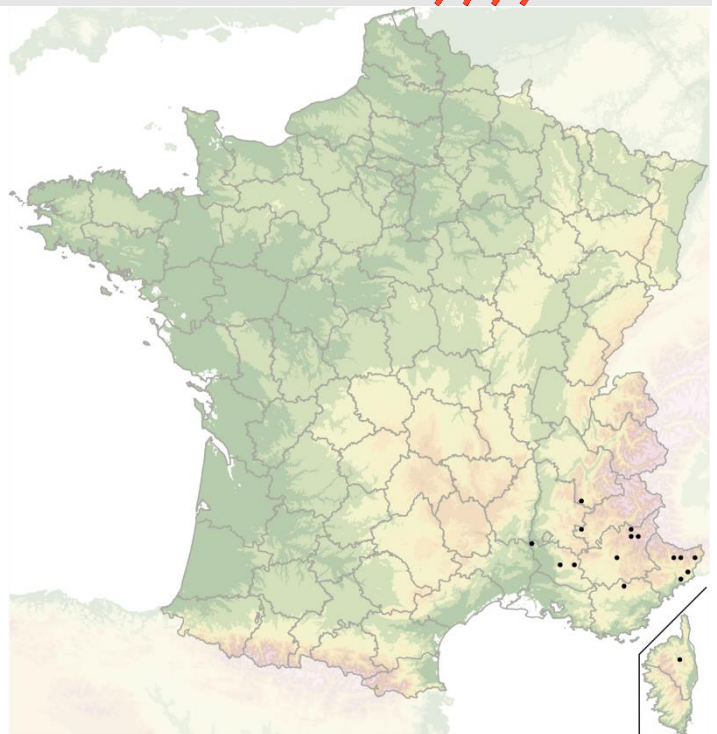
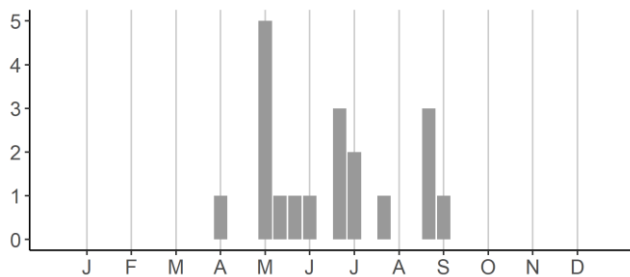
Espèce aptère à répartition restreinte, connue uniquement de France, de Suisse et d'Italie. En France, elle se rencontre dans le quart sud-est, avec une population implantée à Paris, au Jardin des Plantes, et des observations ponctuelles au nord du couloir rhodanien. Période d'observation principalement d'avril à septembre. Les larves se développent dans le bois mort d'essences très variées. Les adultes se trouvent sur les branches mortes et les troncs par battage ou mise en émergence.

Parmena unifasciata (Rossi, 1790)

5,5 – 10 mm



© H. Bouyon



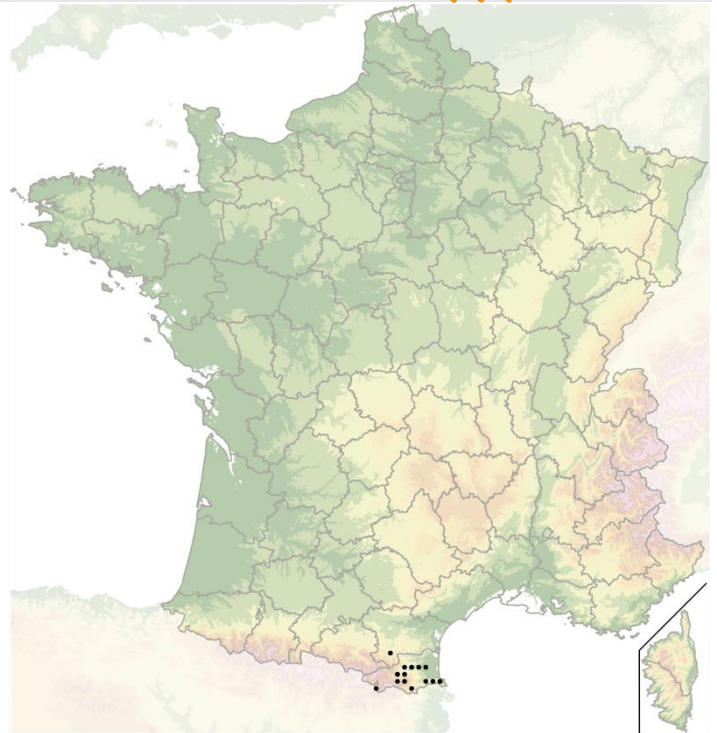
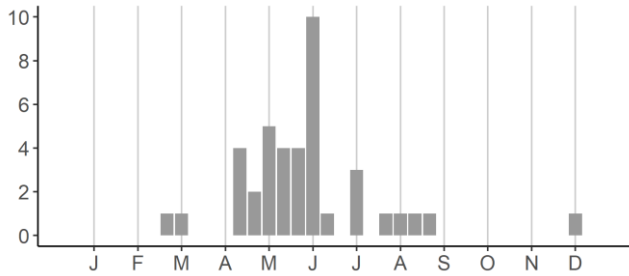
Espèce à répartition restreinte dans le sud-est de l'Europe. En France, elle se rencontre seulement dans le sud des Alpes et en Corse. Période d'apparition d'avril à septembre. Les larves se développent aussi bien dans le bois mort d'essences variées que dans les tiges de plantes herbacées. Les adultes se trouvent sur les branches mortes, par battage ou mise en émergence ainsi qu'au pied des plantes nourricières.

Parmena meregallii Sama, 1984

3,5 – 7 mm



© P. Zagatti



Espèce endémique du nord-est de l'Espagne et d'une petite portion du territoire français. En France, se rencontre seulement dans les Pyrénées-Orientales et dans l'Aude où elle est localement assez fréquente. Période d'observation principalement d'avril à juin. Les larves se développent dans le bois mort d'essences très variées, notamment pommiers, lierres et pins. Les adultes se trouvent sur les branches mortes par battage.

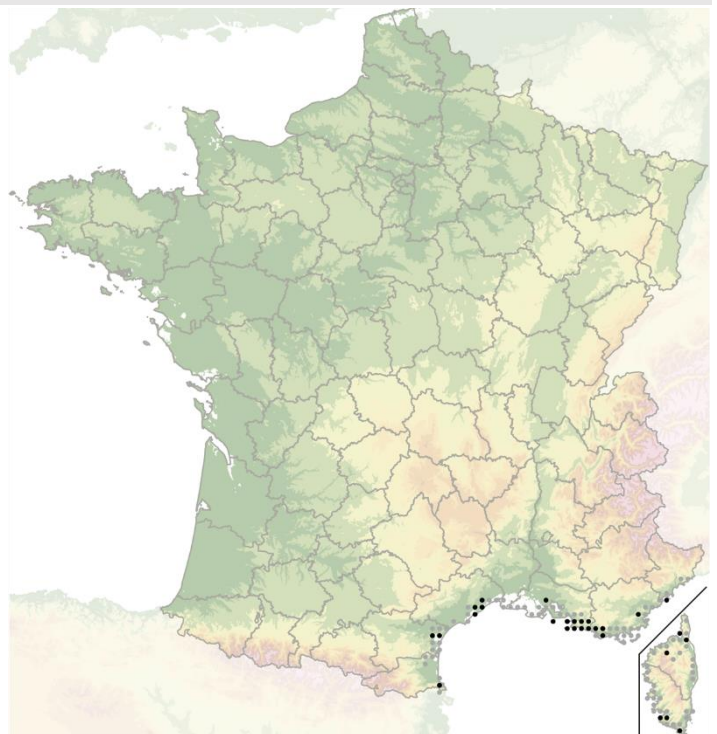
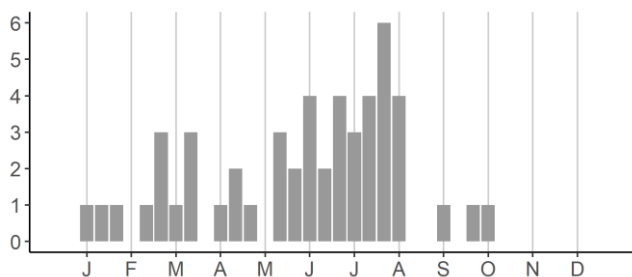
Parmena solieri Mulsant, 1839

= *Parmena pubescens* (Dalman, 1817) *sensu* Villiers, 1978

5 – 13 mm



© H. Bouyon



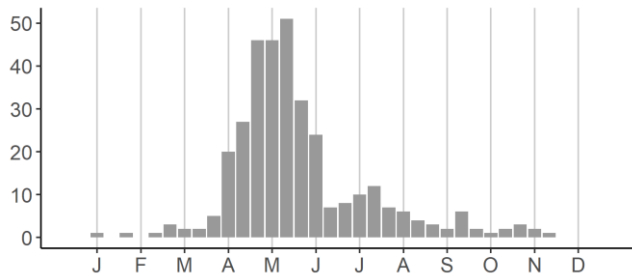
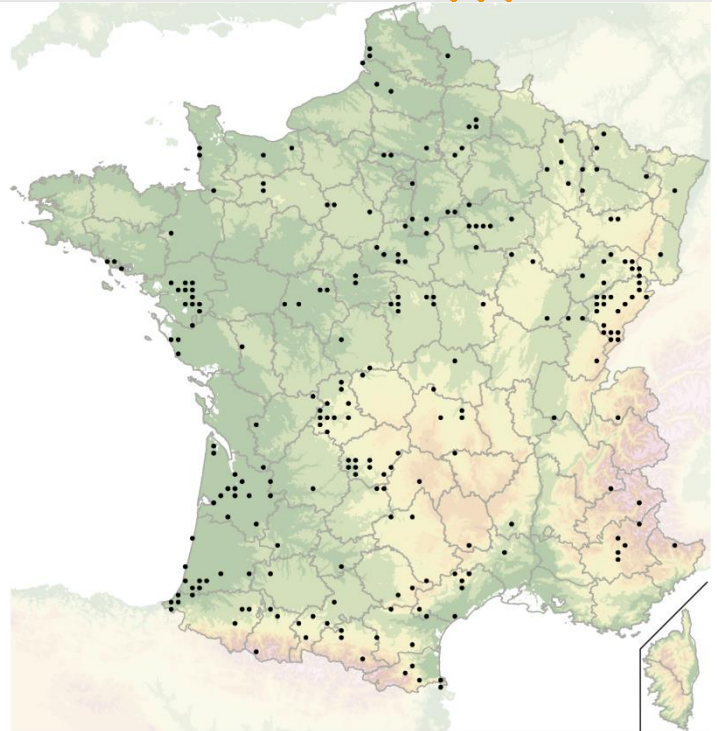
Espèce à répartition limitée à la France et à l'Italie. En France, elle se rencontre seulement sur le littoral méditerranéen et en Corse, y compris dans les îlots adjacents. Période d'apparition très large, de février à octobre. Les larves se développent dans les tiges de diverses plantes herbacées : *Euphorbia characias* (principalement), *Centranthus*, *Lavatera*, etc. Les adultes se trouvent au pied des plantes nourricières ou par élevage de plantes colonisées.

Lamia textor (Linnaeus, 1758)

14 – 32 mm



© J. Touroult



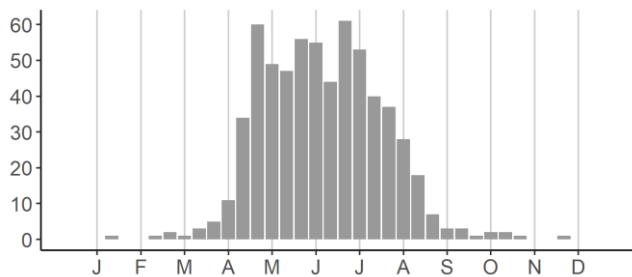
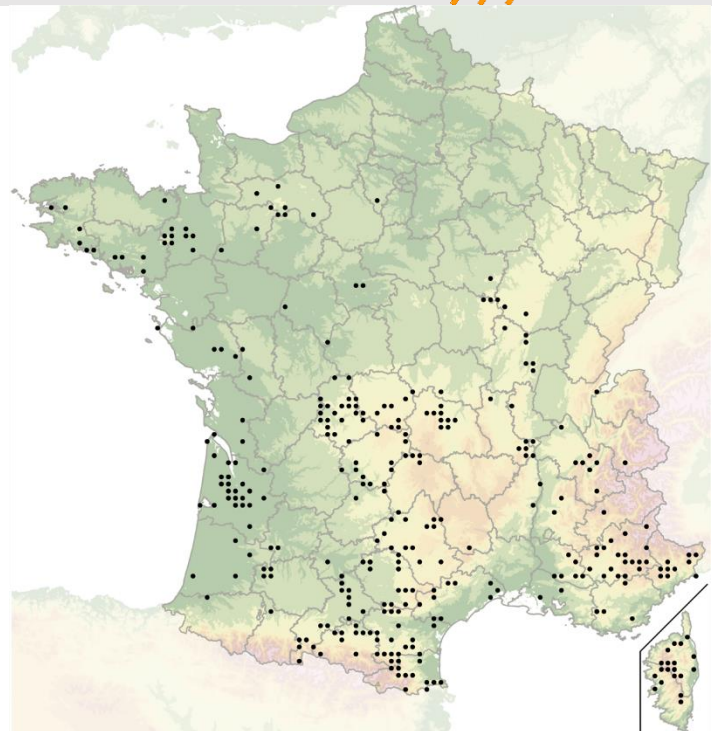
Espèce répandue dans toute la zone paléarctique. En France, elle se rencontre sur tout le territoire, sauf en Corse. Elle est localisée dans les zones humides. Adulte longévif, à période d'activité principale d'avril à juillet. Les larves se développent dans les saules, peupliers et aulnes encore vivants. Les adultes se trouvent au sol ou sur les souches. L'espèce a certainement régressé dans plusieurs régions, en lien avec la disparition des zones humides et ses faibles capacités de déplacement.

Morimus asper asper (Sulzer, 1776)

16 – 38 mm



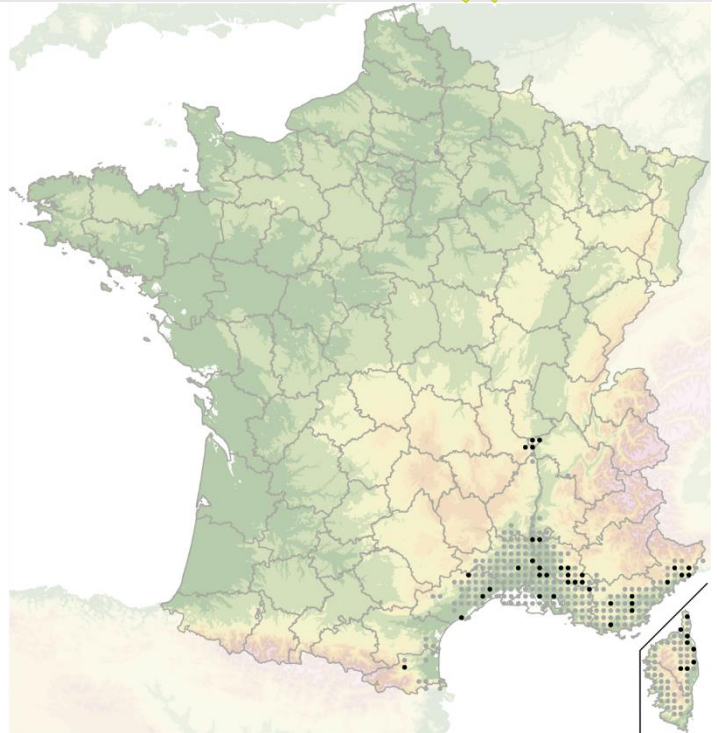
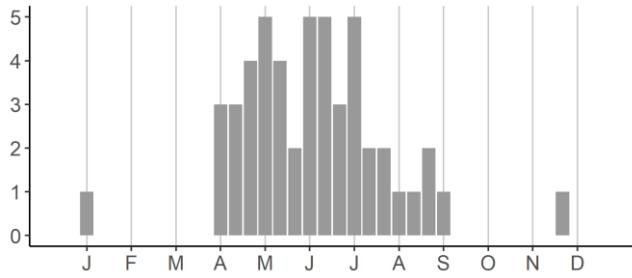
Mâle © J. Touroult



Espèce de l'ouest de l'Europe. En France, elle se trouve dans tout le territoire à l'exception d'un grand quart nord-est. Période d'apparition d'avril à septembre, adultes longévifs. Les larves se développent dans le bois mort frais d'essences très variées, notamment les hêtres, peupliers, robiniers mais aussi des résineux. Facile à détecter, la répartition est bien documentée. Les adultes, aptères, se trouvent au sol ou sur les troncs et les souches.

Herophila tristis tristis (Linnaeus, 1767)

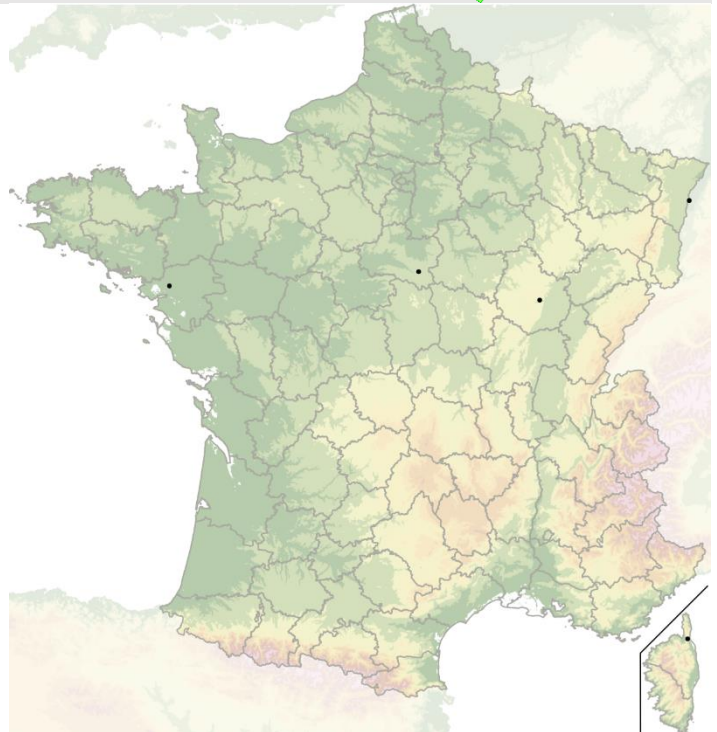
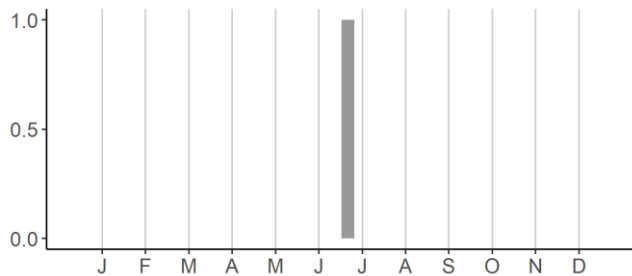
13 – 26 mm



Espèce largement répandue dans le sud de l'Europe, hors péninsule Ibérique. En France, elle est peu abondante, présente çà et là en Corse, dans le quart sud-est et le long du couloir rhodanien jusqu'en Saône-et-Loire. L'habitat est constitué de ripisylves, friches, zones rurales. Très polyphage, adultes longévifs, observés au sol ou sous les pierres. Espèce aptère en régression dans le nord de son aire.

Anoplophora glabripennis (Motschulsky, 1854)

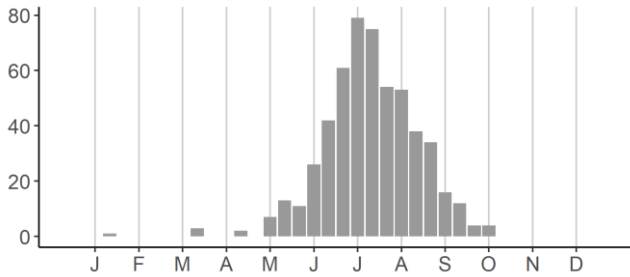
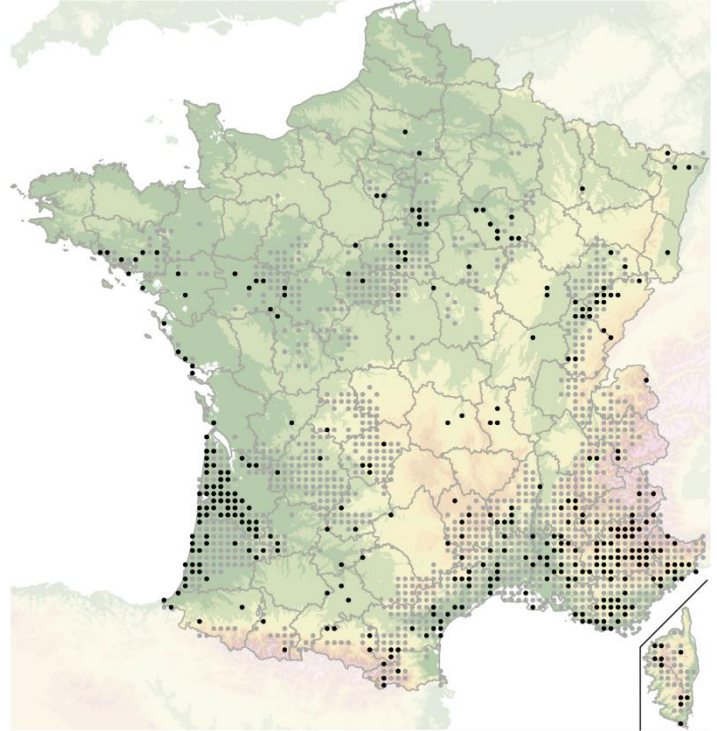
20 – 35 mm



Espèce originaire du sud-est asiatique, introduite dans de nombreuses régions du monde. En France, les foyers signalés ont fait l'objet de traitements sanitaires en raison de son caractère invasif. Son habitat est constitué de parcs, allées et forêts feuillues. En expansion, son implantation pérenne en France n'est pas encore avérée, mais compte tenu des signalements nombreux en Europe, de son écologie et des échanges commerciaux, son implantation temporaire ou durable devrait se poursuivre.

Monochamus galloprovincialis galloprovincialis (Olivier, 1795)

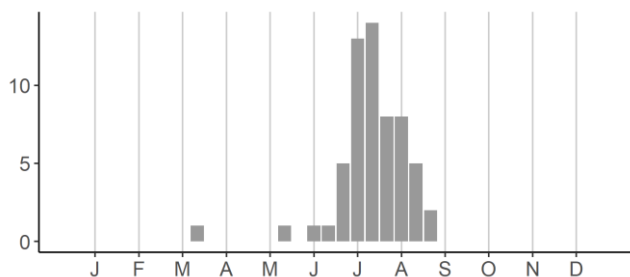
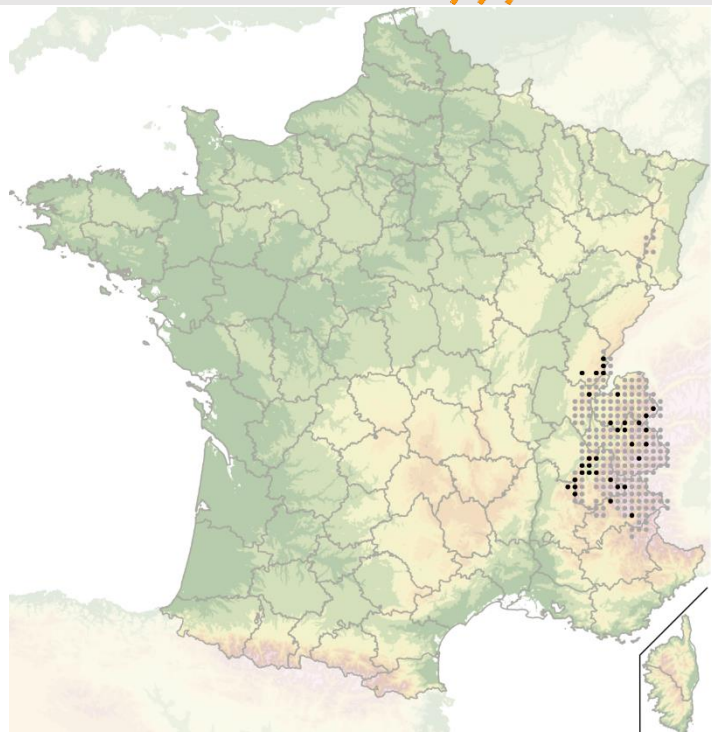
12 – 26 mm



Espèce à répartition ouest-paléarctique. En France, elle est largement répandue dans la moitié sud, plus dispersée dans la moitié nord où elle s'est acclimatée dans les plantations de pins. Période d'apparition de mai à septembre. Les larves se développent dans le bois mort des conifères. Les adultes se trouvent sur les branches mortes et les troncs coupés de juin à septembre.

Monochamus sartor (Fabricius, 1787)

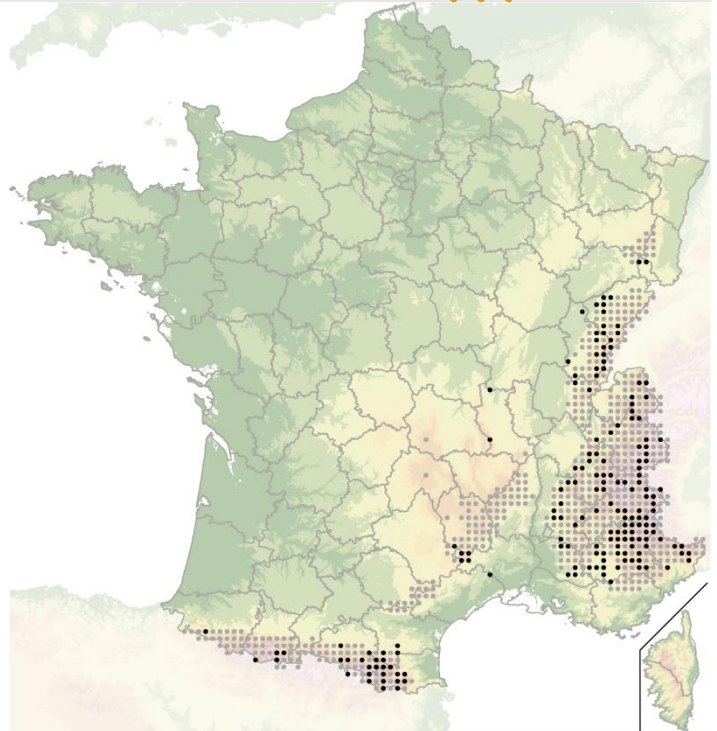
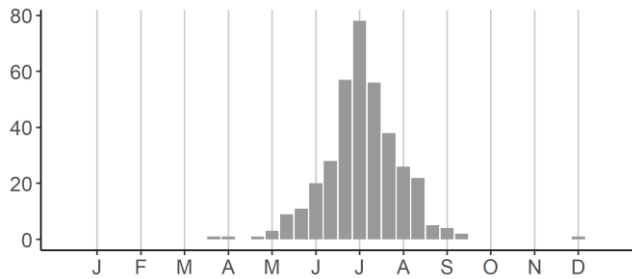
19 – 35 mm



Espèce qui occupe une grande partie de l'Europe. En France, elle est limitée au nord des Alpes et au Jura, à moyenne altitude. Distribution bien documentée. Période d'apparition de juin à septembre. L'habitat est constitué de pessières et autres forêts résineuses de montagne ; les larves se développent dans le bois mort des conifères, surtout des épicéas. Les adultes se trouvent de jour sur les branches mortes et les troncs coupés.

Monochamus sutor sutor (Linnaeus, 1758)

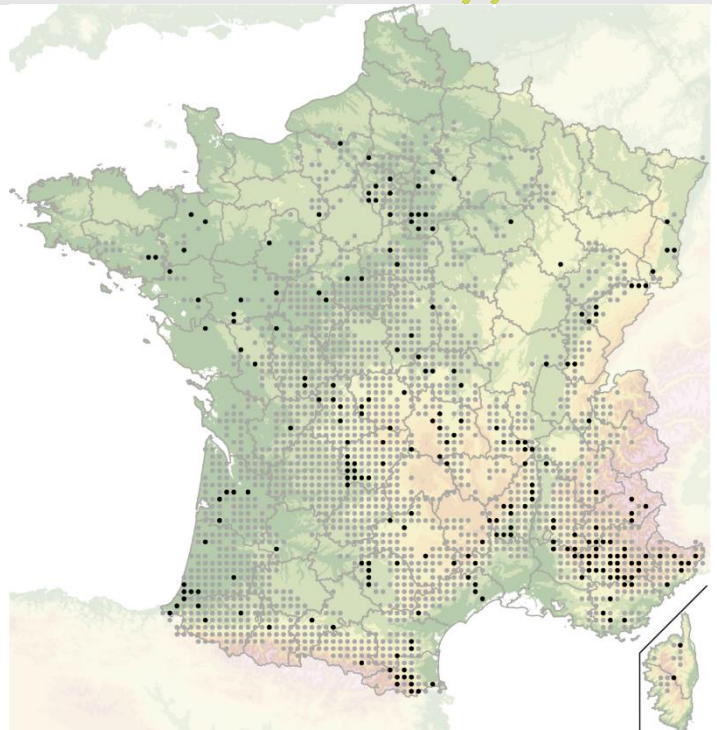
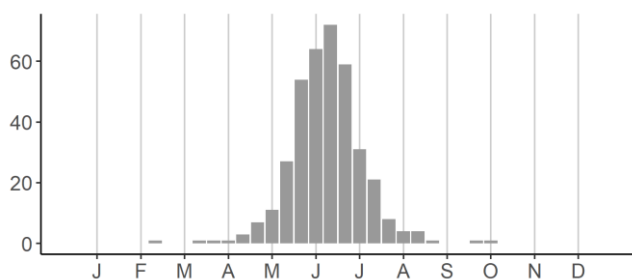
15 – 25 mm



Espèce répandue dans toute la zone paléarctique. En France, elle se trouve dans les massifs montagneux à moyenne altitude où elle est fréquente ; absente de Corse. Distribution bien documentée, mais à préciser dans le Massif central. Période d'apparition de juin à septembre. Les larves se développent dans le bois mort des conifères, surtout des épicéas. Les adultes se trouvent sur les branches mortes et les troncs coupés.

Anaesthetis testacea testacea (Fabricius, 1781)

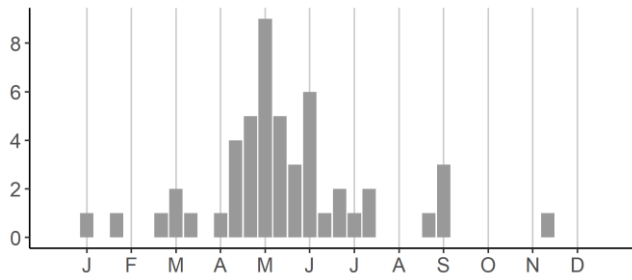
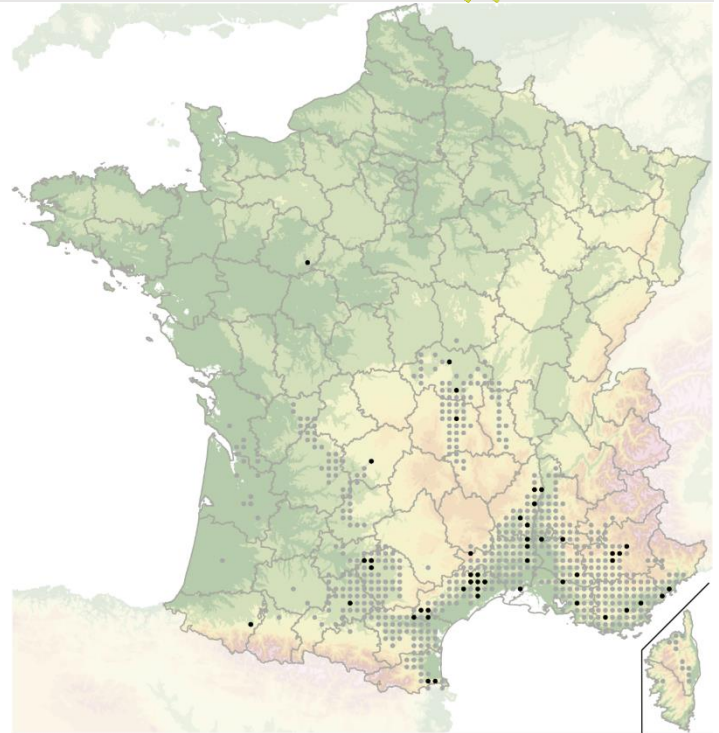
5 – 10 mm



Espèce à très large répartition paléarctique. En France, elle est répandue sur pratiquement tout le territoire, Corse comprise. Distribution assez mal documentée, la présence dans le nord et l'ouest serait à confirmer. L'habitat est constitué de chênaies et châtaigneraies à caractère thermophile. Espèce discrète, polyphage, de mœurs nocturnes, principalement observée par battage et par mise en émergence de branchettes de chênes.

Deroplia genei genei (Aragona, 1830)

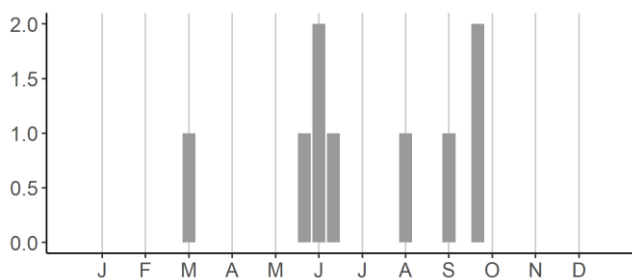
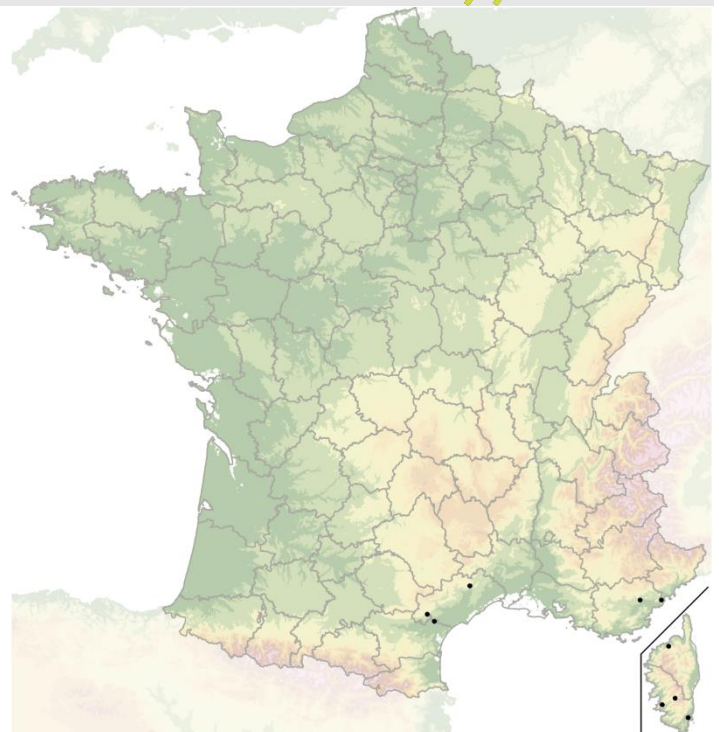
6 – 10 mm



Espèce d'Europe de l'ouest, présente jusqu'en Asie mineure. En France, elle est méridionale et observée occasionnellement autour du Massif central et dans le centre. Distribution peu documentée, généralement observée par exemplaires isolés, printanière et discrète. L'habitat est constitué de chênaies thermophiles ; développement larvaire dans les branchettes de chênes ; adultes obtenus par émergence ou battage. Espèce de canopée, plus simple à détecter dans les chênaies basses.

Deroplia troberti troberti (Mulsant, 1843)

6 – 13 mm



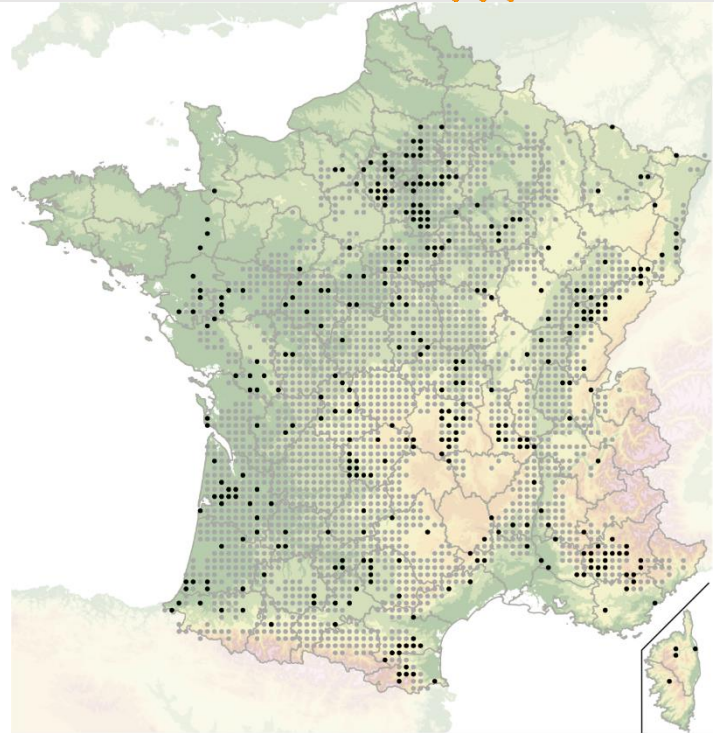
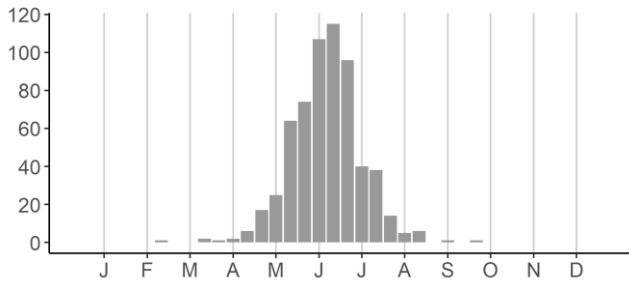
Espèce méditerranéenne. En France, elle est restreinte à quelques stations du pourtour méditerranéen, Corse comprise, surtout dans les secteurs les plus chauds. Distribution peu documentée ; espèce discrète. L'adulte émerge en automne et reste en activité jusqu'à l'été suivant. Généralement observée par exemplaires isolés obtenus par émergence ou battage (chênes et lauriers-roses).

Exocentrus adpersus Mulsant, 1846

4 – 8 mm



© J. Touroult



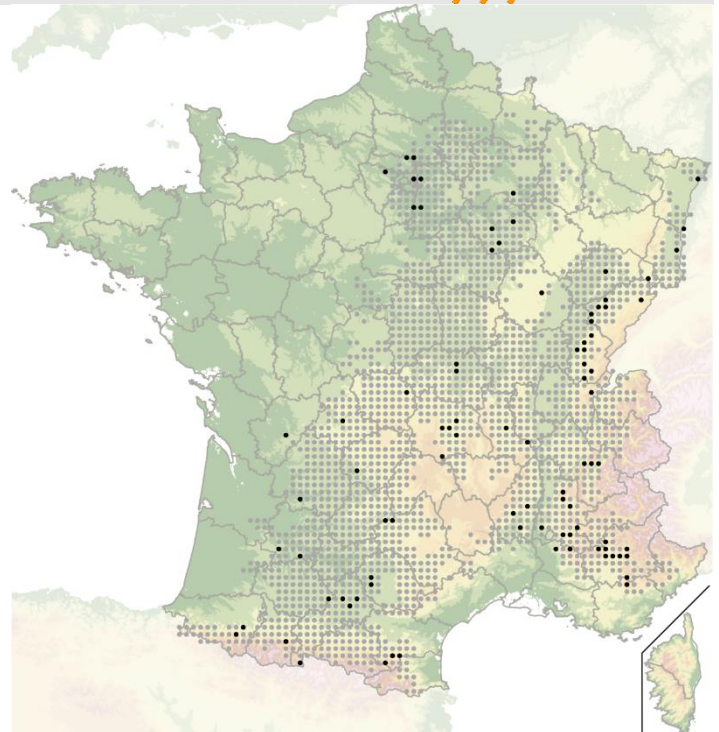
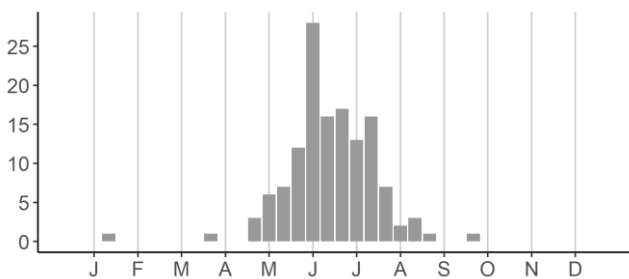
Espèce à répartition ouest-paléarctique méridionale. En France, elle est répandue en plaine et en moyenne montagne sur pratiquement tout le territoire, Corse comprise ; non observée dans la pointe de la Bretagne et le nord. Espèce discrète mais très abondante. Distribution bien documentée. Développement dans les branchettes de chênes ; adulte observé principalement au battage et par mise en émergence.

Exocentrus lusitanus (Linnaeus, 1767)

3,5 – 6 mm



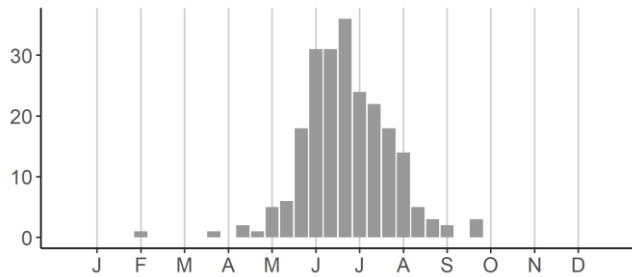
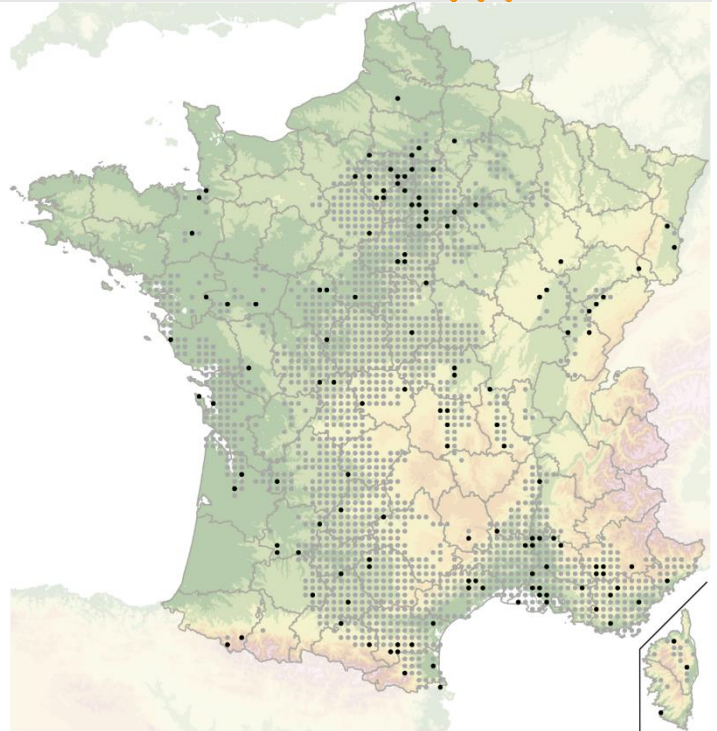
© J. Touroult



Espèce à répartition ouest-paléarctique, s'étendant davantage dans les territoires nordiques que les deux autres espèces du genre. En France, elle est répandue surtout dans une large moitié est ; absente de Corse. L'habitat est constitué de tous milieux avec des tilleuls : parcs, allées et forêts. Espèce discrète, peu signalée, mais abondante ; adulte observé principalement au battage et par mise en émergence de branches et branchettes. Distribution à préciser dans l'ouest et le sud.

Exocentrus punctipennis Mulsant & Guillebeau, 1856

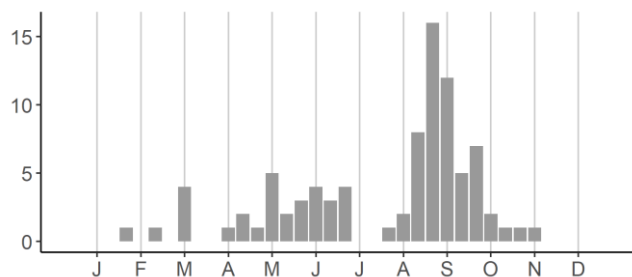
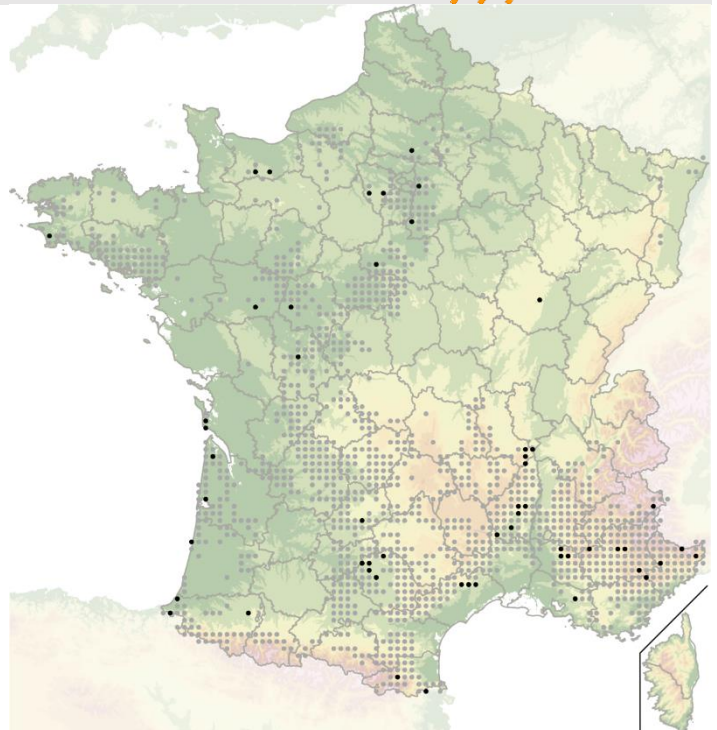
3,5 – 6 mm



Espèce à répartition ouest-paléarctique méridionale. En France, répandue sur pratiquement tout le territoire. Distribution à préciser, les vides résultant certainement de lacunes de prospection. L'habitat est constitué de bocages, parcs, allées et forêts feuillues ; développement sur les ormes, adulte obtenu principalement au battage et par émergence. L'espèce paraît avoir bénéficié, à court terme, des dépérissements provoqués par la graphiose de l'orme.

Pogonocherus caroli Mulsant, 1862

6 – 10 mm



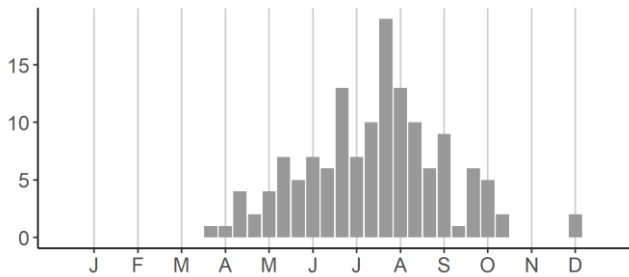
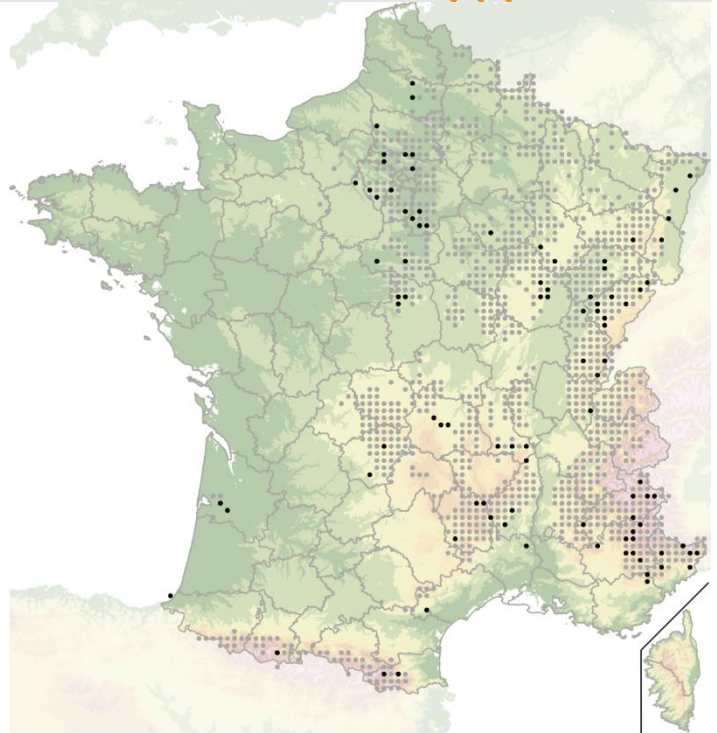
Espèce à répartition sporadique dans l'ouest de l'Europe. Elle se trouve dans une grande partie de la France mais par stations dispersées, à faible altitude. Les adultes émergent à l'automne et peuvent être observés presque toute l'année. Espèce discrète, dont la distribution est à préciser. L'habitat est constitué de pinèdes ; les larves se développent dans les branches mortes des pins. Les adultes se trouvent par battage ou mise en émergence. La distribution est probablement en expansion avec les plantations de pins.

Pogonocherus decoratus Fairmaire, 1855

4 – 6 mm



© J. Touroult



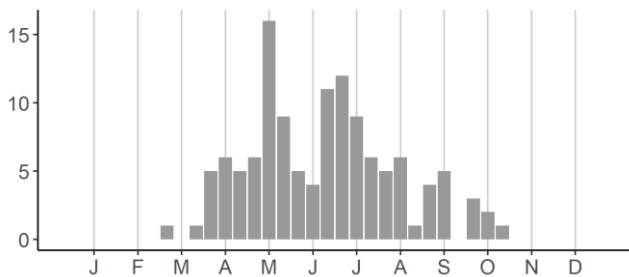
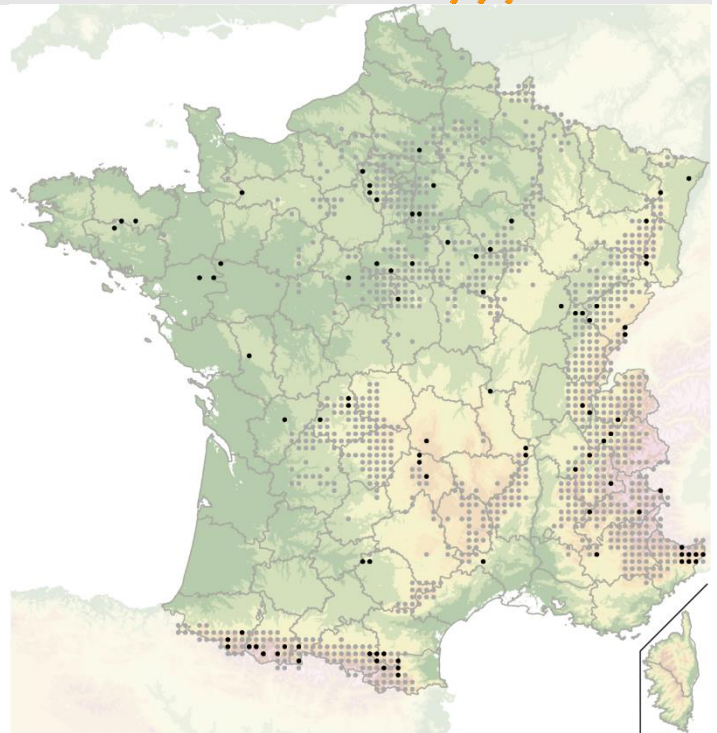
L'espèce occupe toute l'Europe. En France, elle se trouve surtout dans la moitié est. Période d'apparition de juin à septembre. L'habitat est constitué de forêts de résineux en montagne et de plantations en plaine. Espèce discrète, les adultes se trouvent sur les branches mortes de divers conifères, au battage ou par mise en émergence. Distribution à préciser dans l'ouest et en zone méditerranéenne. Espèce en expansion en plaine avec les plantations.

Pogonocherus ovatus (Goeze, 1777)

3 – 6 mm



© H. Bouyon



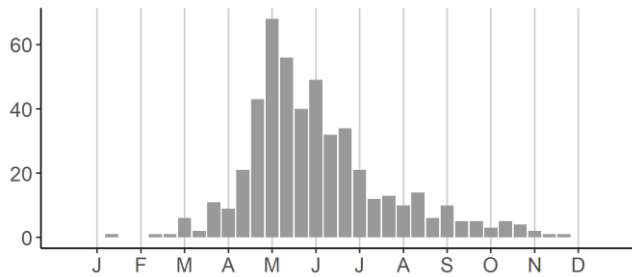
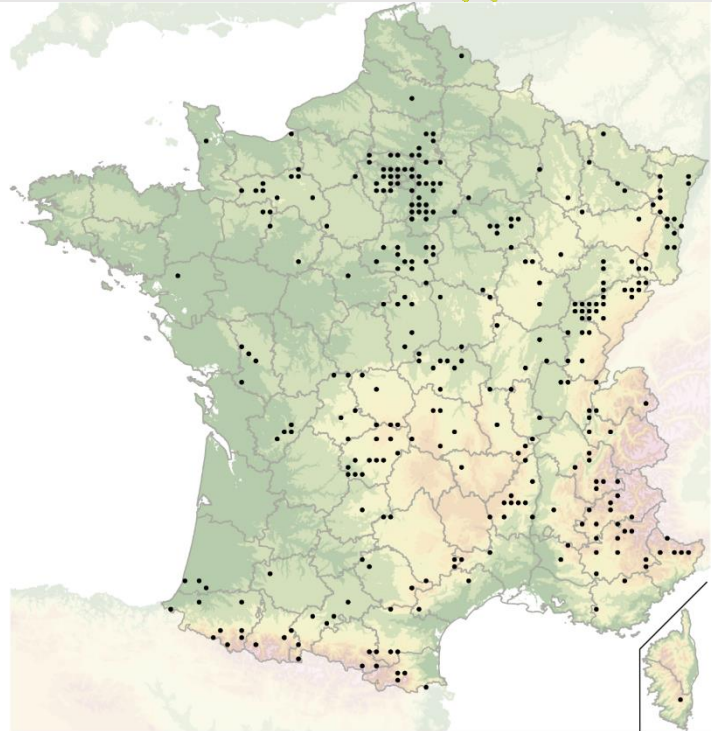
Espèce répandue dans une grande partie de l'Europe. En France, elle est largement répartie mais s'avère peu fréquente. Période d'apparition sur toute l'année. Les larves se développent dans les branches mortes de divers feuillus et résineux. Les adultes, discrets et nocturnes, se trouvent sur les branchettes mortes des arbres-hôtes par battage ou mise en émergence.

Pogonocherus hispidulus (Piller & Mitterpacher, 1783)

5 – 8 mm



© J. Touroult



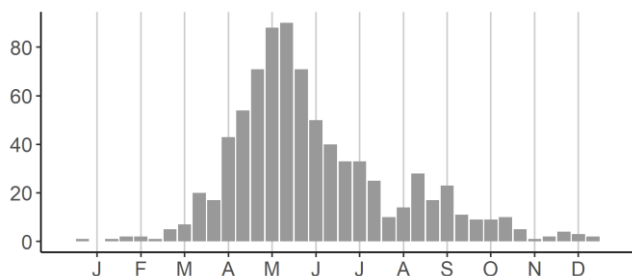
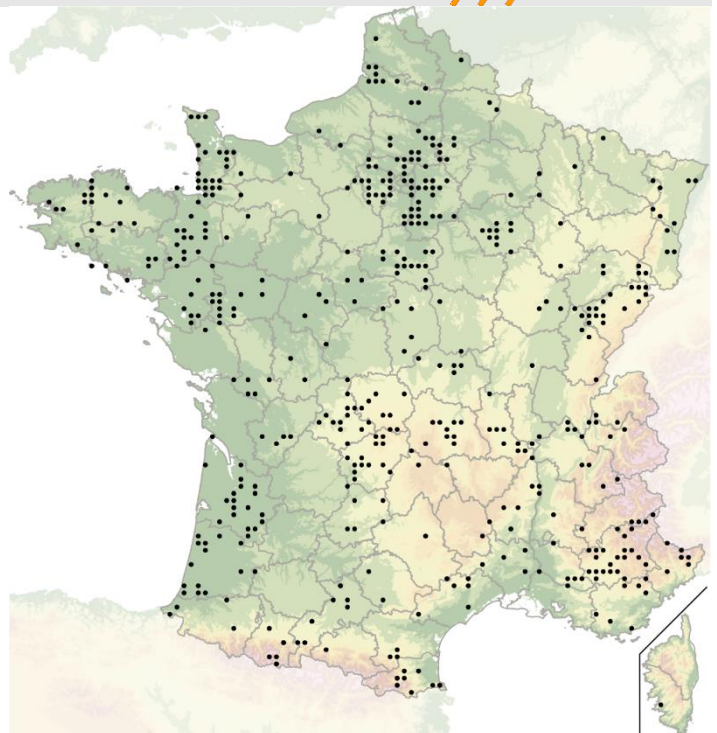
Espèce qui occupe toute l'Europe. En France, elle se trouve sur tout le territoire mais généralement de façon peu abondante (comparativement à *P. hispidus*). Période d'apparition sur toute l'année. L'habitat est constitué de forêts feuillues, de bocages et de parcs ; les larves se développent dans le bois mort de divers feuillus. Les adultes, discrets, se trouvent sur les branches mortes des arbres-hôtes, et s'observent essentiellement par battage et mise en émergence.

Pogonocherus hispidus (Linnaeus, 1758)

4 – 6,5 mm



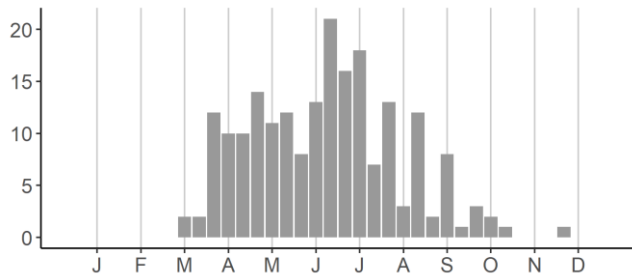
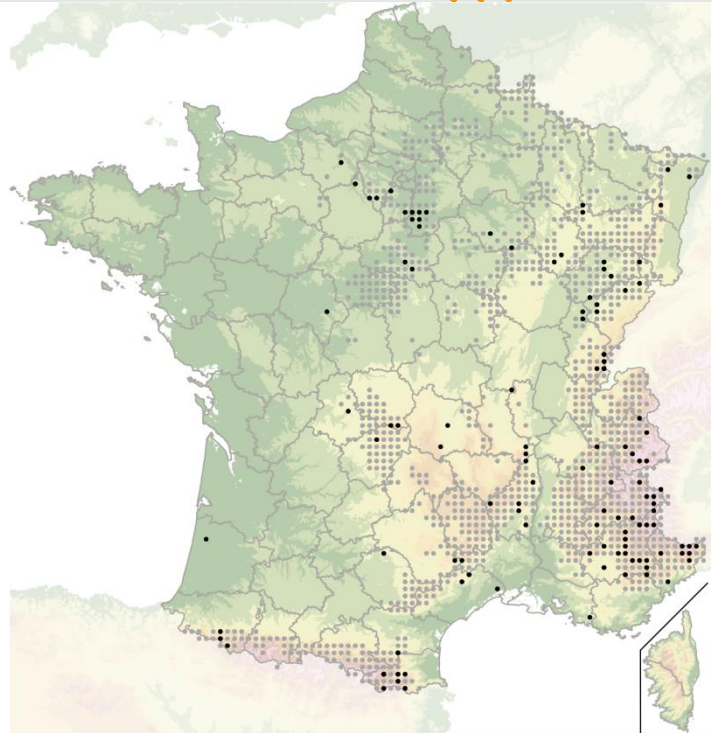
© J. Touroult



Espèce qui occupe toute l'Europe. En France, elle se rencontre sur tout le territoire, Corse comprise, généralement abondante. Période d'apparition sur toute l'année. L'habitat est constitué de forêts feuillues, de parcs et de bocages ; les larves se développent dans les branchettes mortes de nombreux feuillus, en particulier dans le lierre. Les adultes, discrets, se trouvent sur les branches mortes des arbres-hôtes, et sont surtout obtenus par battage et mise en émergence.

Pogonocherus fasciculatus fasciculatus (De Geer, 1775)

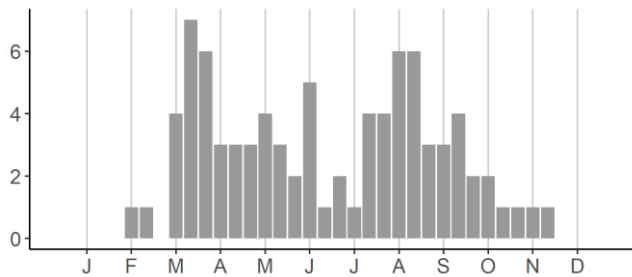
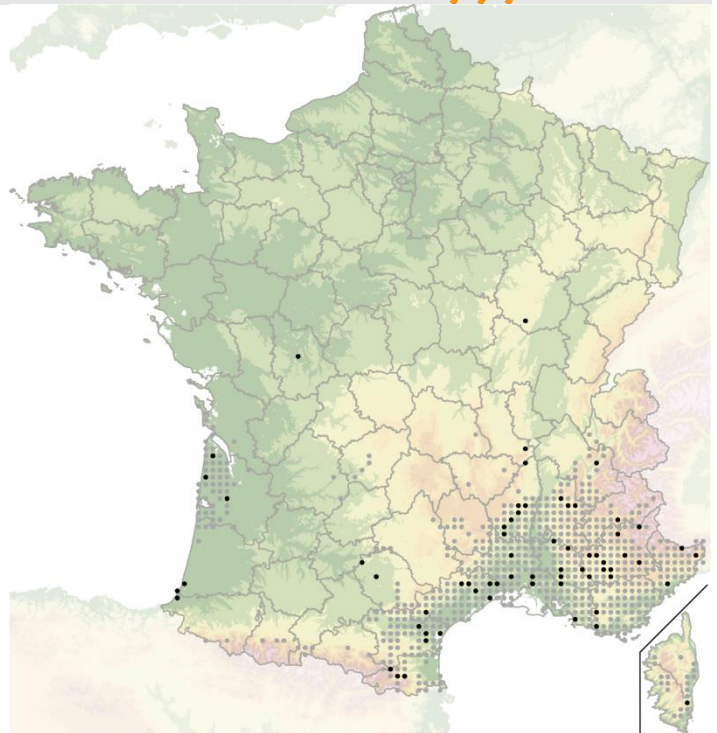
5 – 8 mm



L'espèce occupe la majeure partie de la zone paléarctique. En France, elle est largement répartie dans les reliefs et dans les plantations résineuses de plaine ; absente de Corse. Distribution à préciser dans l'ouest et le sud-ouest. Période d'apparition étendue. Les larves se développent dans le bois mort de divers conifères. Discrets, les adultes se trouvent sur les branches mortes des arbres-hôtes, par battage ou mise en émergence. L'espèce a probablement progressé avec les plantations de résineux.

Pogonocherus perroudi perroudi Mulsant, 1839

6 – 8 mm



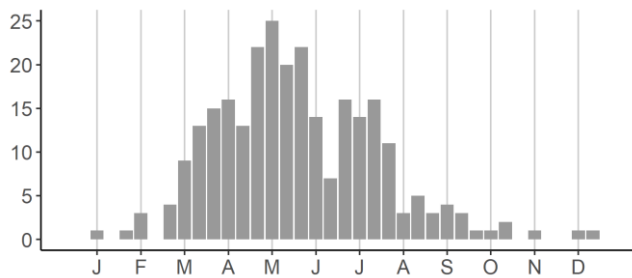
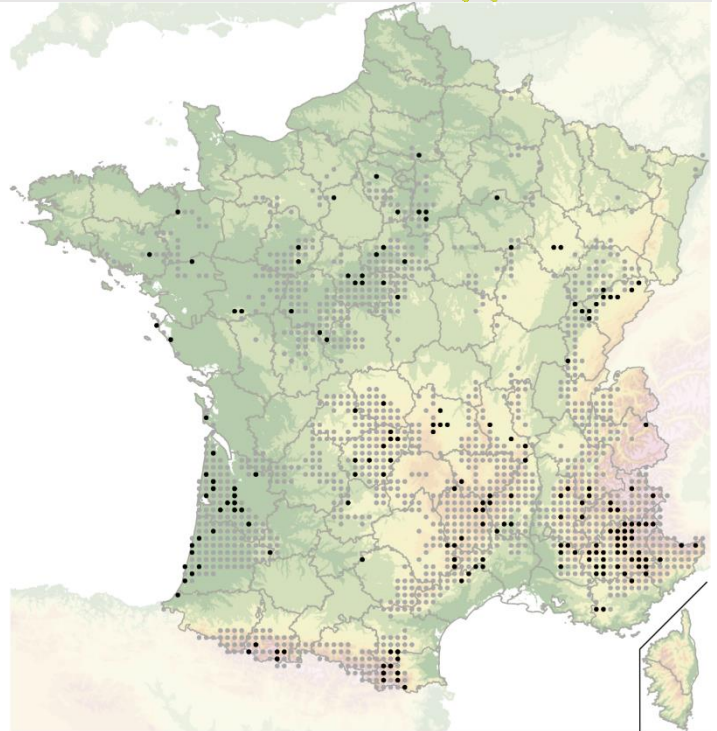
L'espèce occupe le sud de l'Europe, le Maghreb et l'Asie mineure. En France, elle se rencontre dans le tiers sud, Corse comprise, avec des signalements isolés plus au nord. Période d'apparition sur toute l'année. L'habitat est constitué de pinèdes, y compris des plantations ; les larves se développent dans le bois mort des pins. Les adultes se trouvent sur les branches mortes des pins, par battage ou mise en émergence. L'espèce a probablement progressé vers le nord avec les plantations de pins.

Acanthocinus aedilis (Linnaeus, 1758)

12 – 20 mm



© H. Bouyon



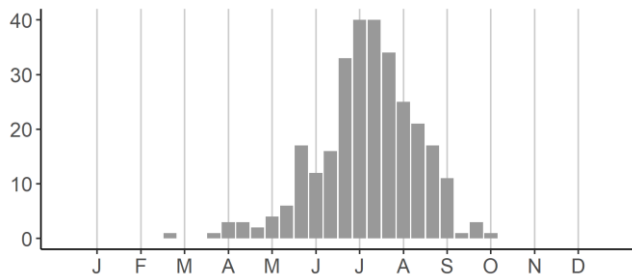
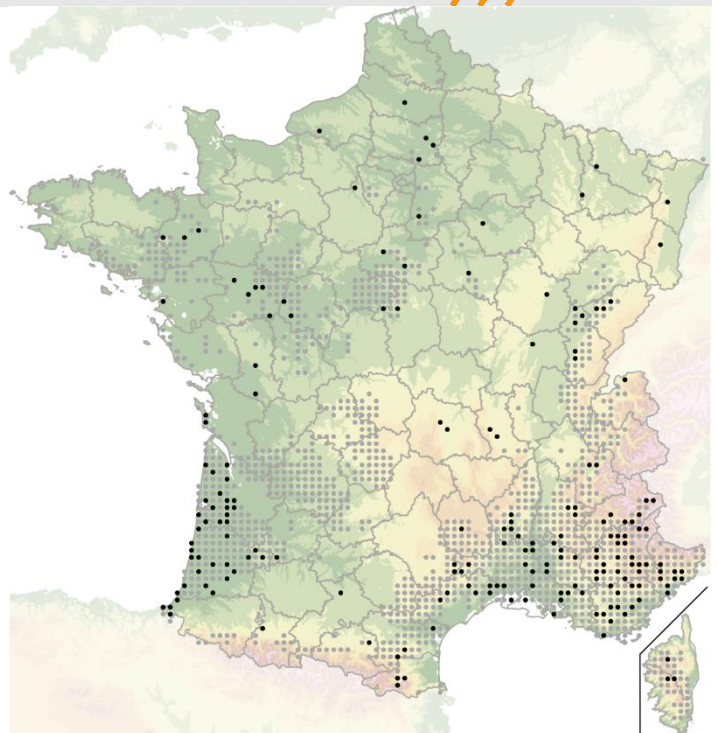
Espèce à vaste répartition eurasiatique. En France, répandue mais semble absente de Corse. Espèce printanière précoce, discrète et relativement difficile à voir sur les arbres-hôtes ; présence à confirmer dans les massifs avec des pins. Elle fréquente les forêts montagnardes de conifères, mais aussi les pinèdes en plaine ; larve essentiellement dans les troncs de pins morts et adultes sur tas de bois. La distribution de l'espèce a dû s'étendre avec les plantations de pins.

Acanthocinus griseus (Fabricius, 1792)

8 – 15 mm



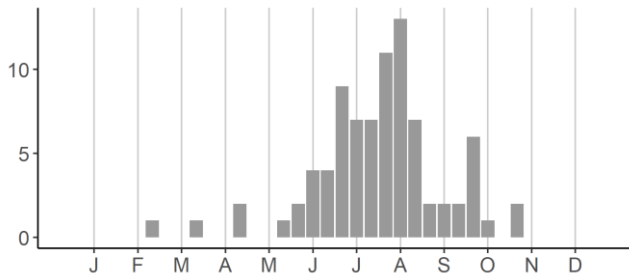
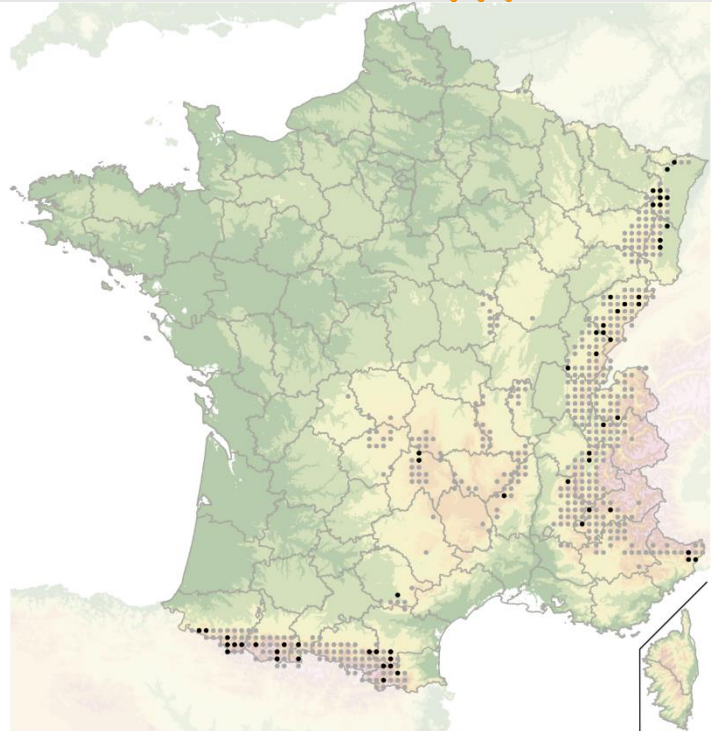
Couple © J. Tourout



Espèce largement répandue en Europe. En France, signalée d'une grande partie du territoire, en plaine et zone collinéenne, Corse comprise. La distribution paraît plutôt bien documentée, mais reste à préciser dans le centre-nord. L'habitat est constitué de forêts de résineux et de plantations, notamment de pinèdes. Espèce nocturne, discrète et relativement difficile à voir, obtenue au battage des plantes-hôtes. La distribution s'est certainement étendue avec les plantations de résineux.

Acanthocinus reticulatus (Razoumowsky, 1789)

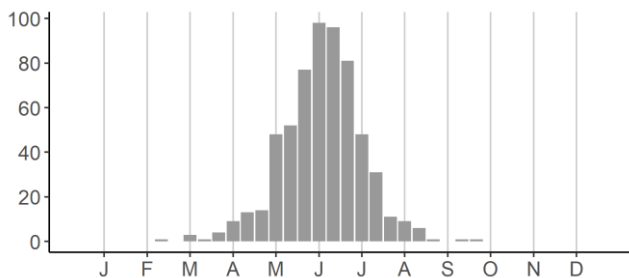
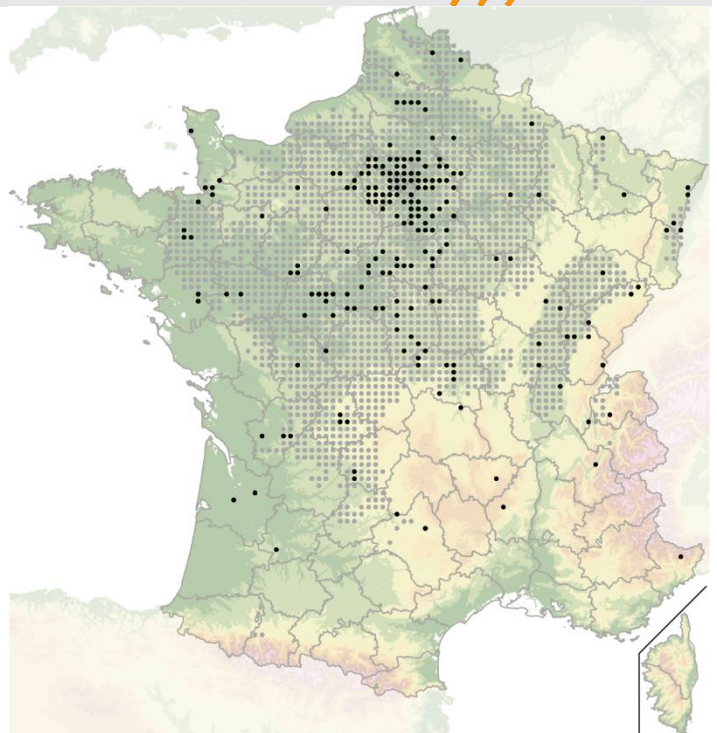
10 – 15 mm



Espèce présente d'Europe de l'ouest à l'Ukraine. En France, elle est connue par stations isolées dans tous les massifs montagneux où ses plantes-hôtes sont présentes. Espèce peu abondante et discrète ; distribution peu documentée et globalement à préciser. L'habitat est constitué de sapinières naturelles, dans des biotopes froids et humides ; la larve se développe principalement dans les gros troncs de sapin pectiné sous les écorces desquels on peut observer des traces larvaires, ce qui permet de rechercher dans l'aubier les adultes en loge.

Leiopus femoratus Fairmaire, 1859

4 – 8 mm



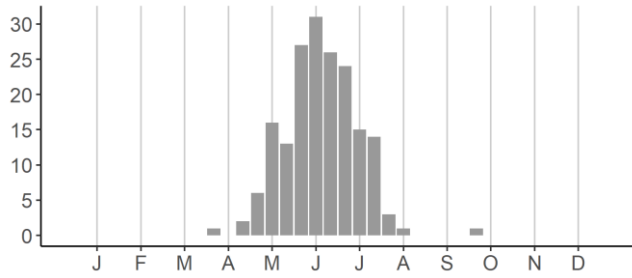
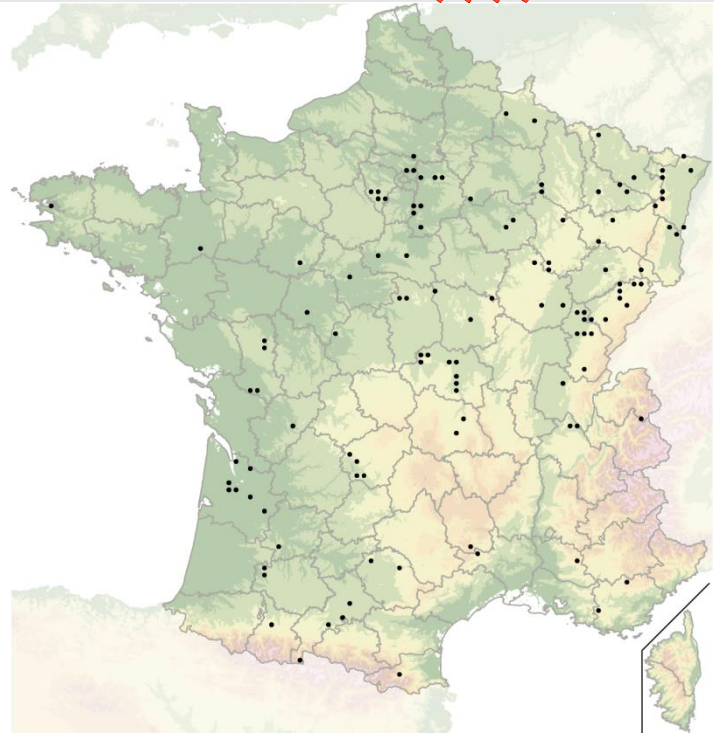
Espèce européenne qui atteint l'Asie. En France, elle est présente surtout dans la moitié nord. Sa répartition et son statut sont mal connus car elle a été confondue avec *L. nebulosus* jusque dans les années 1990 et on ne connaît pratiquement aucun spécimen français antérieur à 1950. L'habitat est constitué de forêts feuillues, parcs, jardins, vergers ; la larve se développe sous l'écorce des branchettes d'un large spectre d'essences feuillues, y compris le lierre. Abondant, l'adulte se rencontre sur les branchettes mortes et s'observe par battage ou par mise en émergence.

Leiopus linnei Wallin, Nylander & Kvamme, 2009

5 – 10 mm



République Tchèque © Z. Hromádka



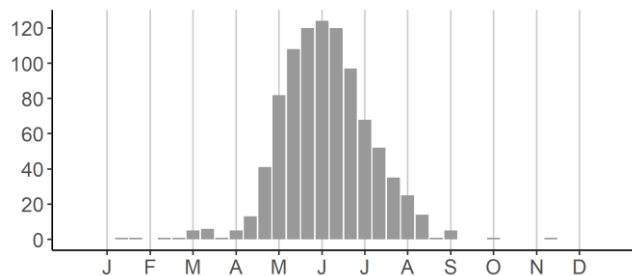
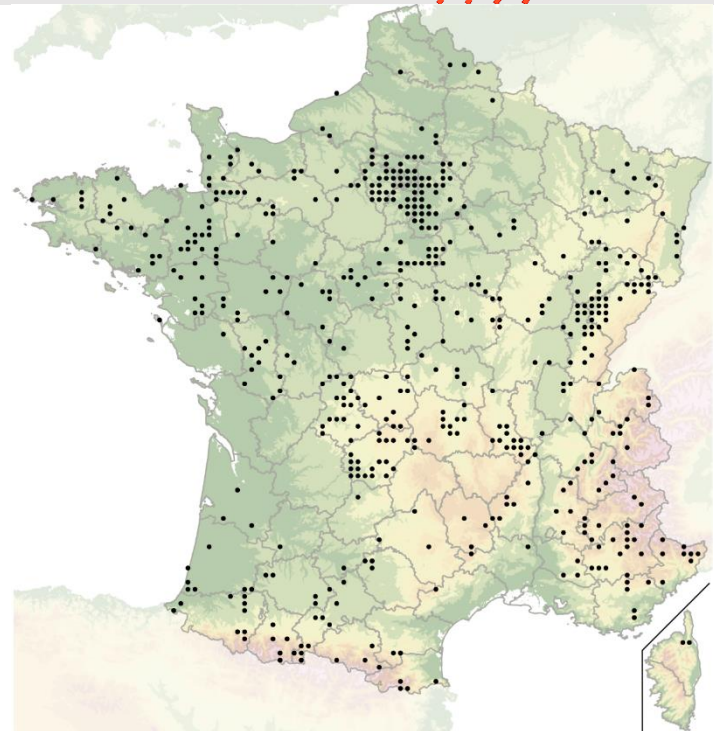
Espèce à large répartition principalement nord-ouest paléarctique et Europe centrale dans l'état actuel des connaissances. En France, sa distribution reste à affiner car de description récente (2009), peu documentée, impliquant une vérification des spécimens de *L. nebulosus* et mettant en doute les observations sans spécimen conservé. Espèce de forêt fraîche, assez fréquente, polyphage sur feuillus, obtenue principalement au battage et par mise en émergence.

Leiopus nebulosus nebulosus (Linnaeus, 1758)

5 – 10 mm



© J. Tourault



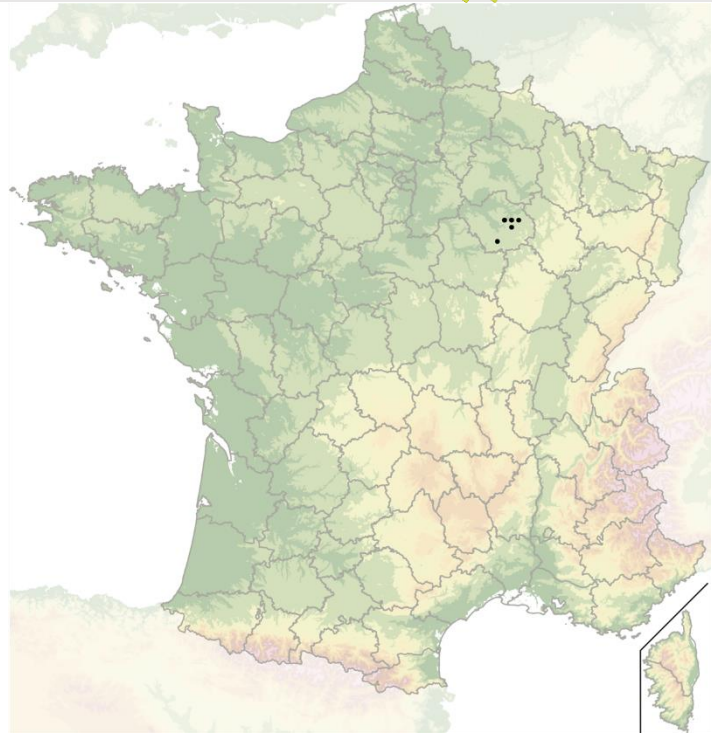
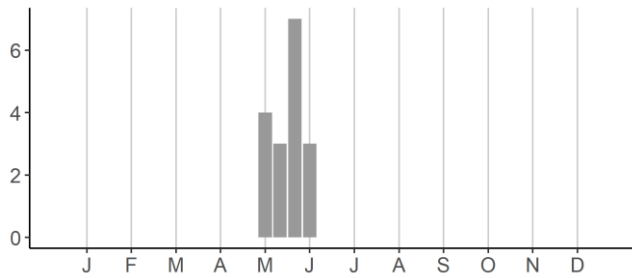
Espèce à large répartition ouest-paléarctique. En France, elle est répandue sur tout le territoire. En raison de la séparation récente (2009) de son espèce sœur *L. linnei*, la distribution ci-dessus mélange les deux espèces et reste donc à affiner. L'habitat est constitué de divers milieux avec des feuillus ; la larve est polyphage. Adulte observé principalement au battage et par mise en émergence.

Leiopus punctulatus (Paykull, 1800)

5 – 10 mm



© H. Bouyon



Espèce à répartition limitée à l'Europe centrale et septentrionale. En France, distribution très localisée, uniquement dans quelques massifs forestiers humides de l'Aube. Distribution remarquable, disjointe, mais bien connue. L'habitat est constitué de forêt humides. Espèce difficile à observer, principalement à vue sur les troncs et tas de bois de trembles.

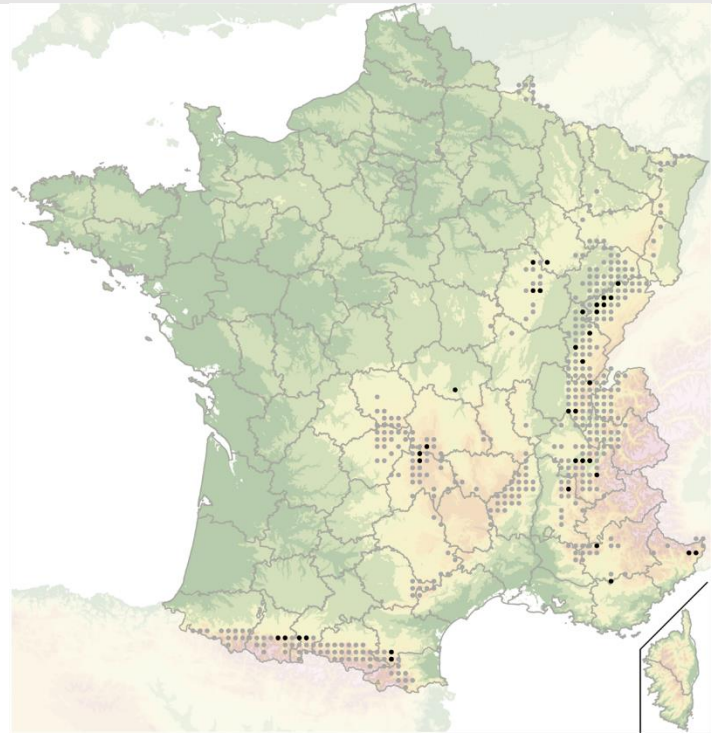
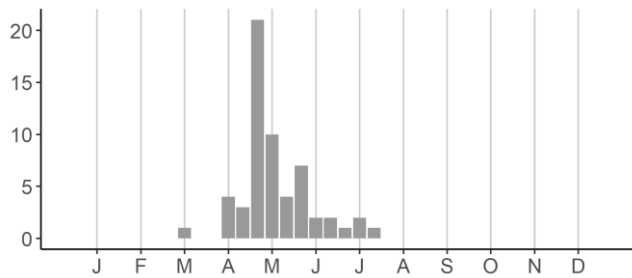
Oplosia cinerea (Mulsant, 1839)

= *Oplosia fennica* (Paykull, 1800)

9 – 12 mm



© H. Bouyon



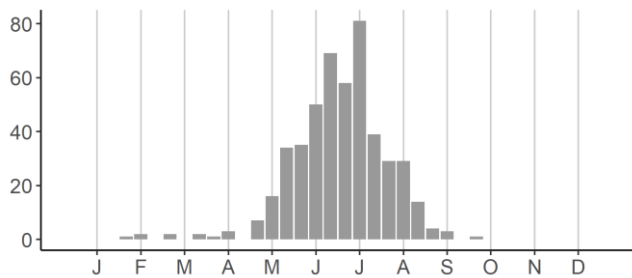
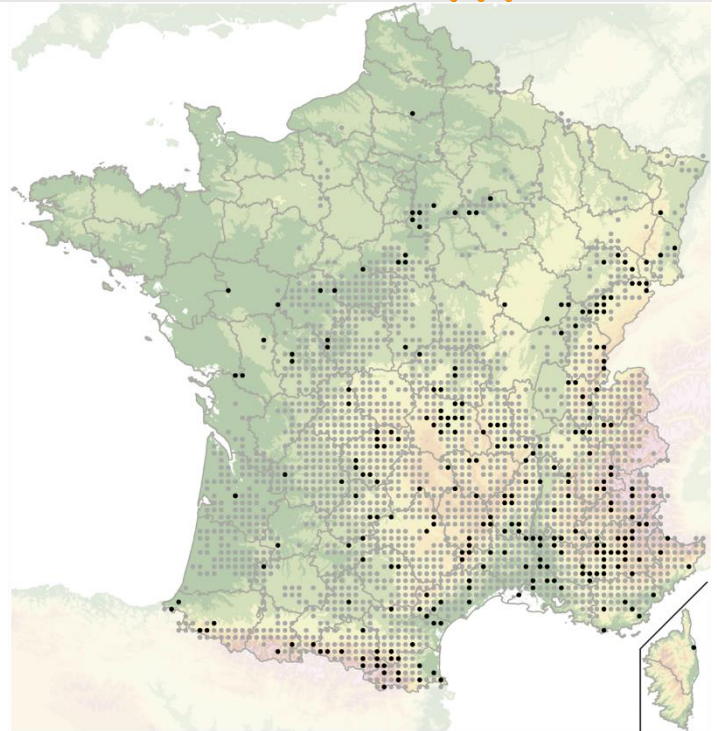
Espèce à répartition ouest-paléarctique, en Europe centrale et septentrionale. En France, elle est présente principalement en zone de moyenne montagne et zones forestières froides de l'est. Distribution mal documentée, espèce discrète, peu abondante, liée avant tout aux tilleuls, observée principalement par élevage de branches mortes au sol.

Aegomorphus clavipes (Schrank, 1781)

7 – 17 mm



© J. Touroult



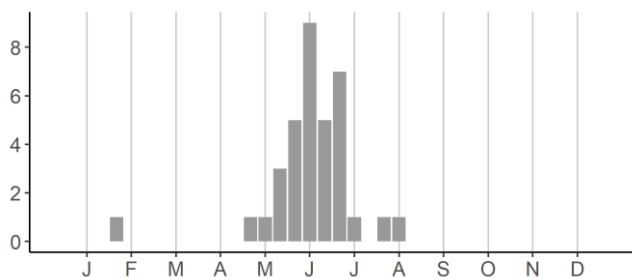
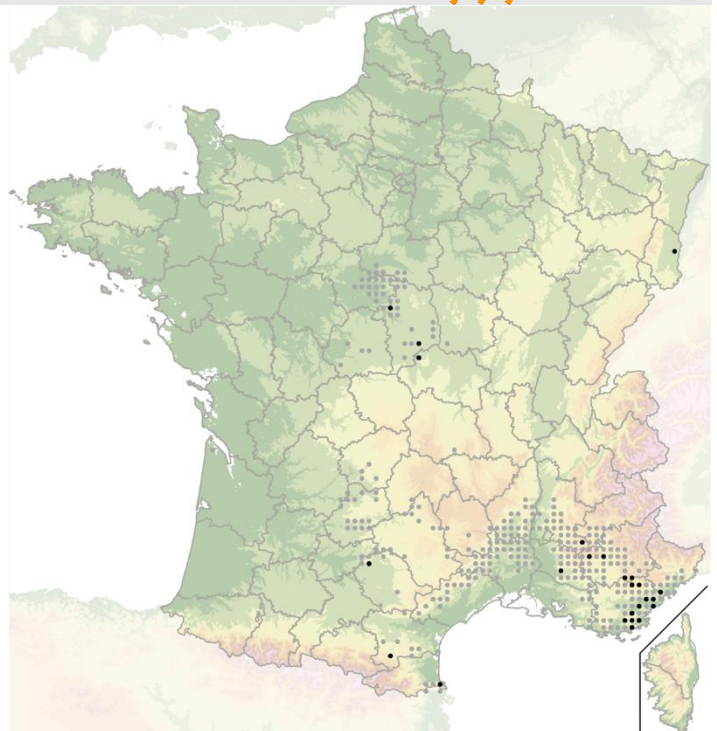
Espèce à vaste répartition eurasiatique. En France, elle est largement distribuée, y compris en Corse, mais semble absente ou très rare dans le nord et le nord-ouest. Elle fréquente toutes les zones de forêt feuillue à bois tendre, notamment les ripisylves et vergers. La larve est très polyphage, dans de nombreux feuillus, mais se développe en particulier dans les troncs et grosses branches de peupliers, noyers et des rosacées arborescentes. Espèce discrète, généralement observée bien camouflée sur les écorces des arbres-hôtes.

Aegomorphus francottei Sama, 1994

10 – 15 mm



France © S. Krejčík



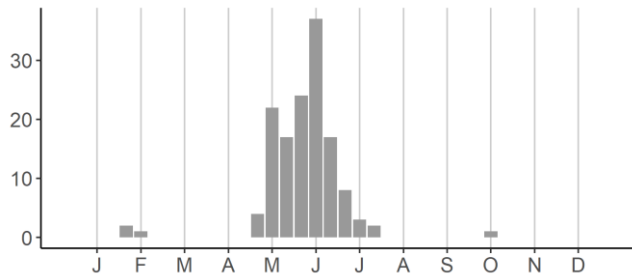
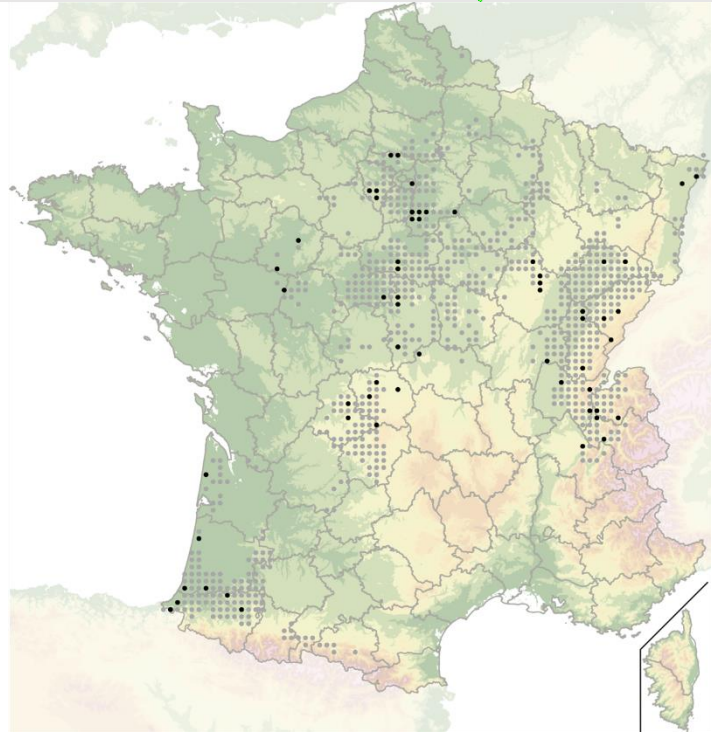
Espèce décrite récemment des Balkans et ajoutée à la faune de France en 2002 (ALLEMANT *et al.*, 2002), à aire de distribution encore à préciser en raison de la confusion possible avec *A. clavipes*. En France, elle présente une distribution localisée en chênaie thermophile en zone méditerranéenne, avec des occurrences avérées dans le centre du pays. Cette espèce xylophage se cache à la face inférieure de grumes et des branches de chênes géants (rémanents ou branches coupées par le bupreste *Coraebus*). Espèce cryptique, peu abondante, difficile à détecter, à rechercher à vue, par battage et trouvé ponctuellement au piège aérien.

Menesia bipunctata (Zubkoff, 1829)

5 – 14 mm



© H. Bouyon



Espèce d'Europe centrale, de la France jusqu'à l'Oural. En France, connue de quelques forêts de plaine assez fraîches de l'extrême sud-ouest, du nord du Massif central, du nord-est et du Bassin parisien. Strictement inféodée à la bourdaine, sur laquelle sa larve xylophage vit, et sur laquelle l'adulte se rencontre. Discrète et fugace, elle est généralement citée comme rare alors qu'elle peut être localement abondante et sa distribution reste à compléter. Cette espèce est à rechercher par battage et mise en émergence de branchettes attaquées.

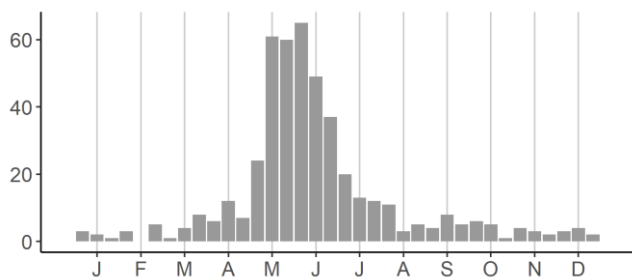
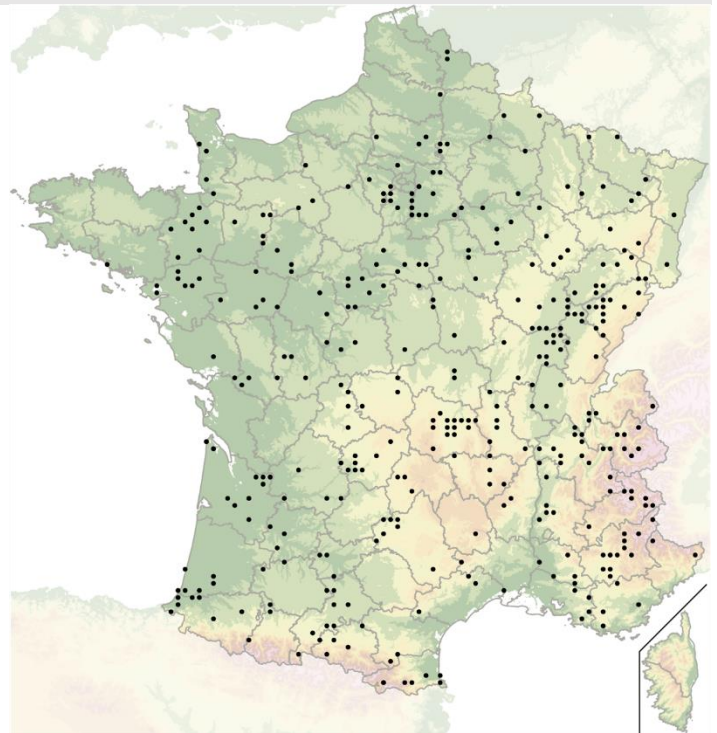
Saperda populnea (Linnaeus, 1758)

= *Compsidia populnea* (Linnaeus, 1758)

9 – 15 mm



© H. Bouyon



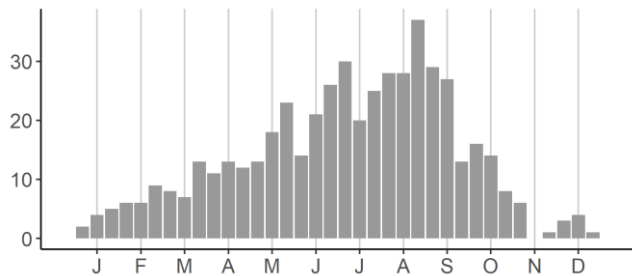
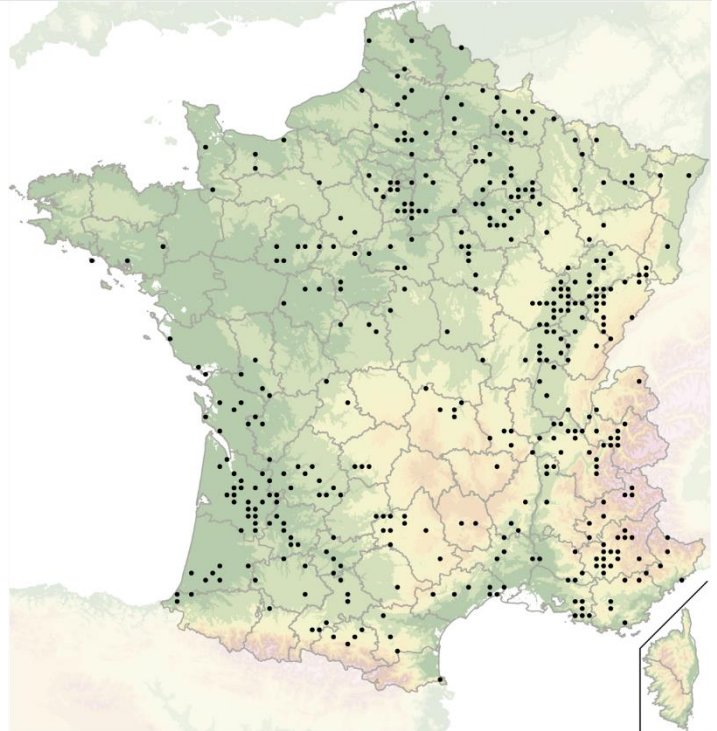
Espèce à large répartition paléarctique assez commune dans toute la France, du niveau de la mer à plus de 2 000 m d'altitude. Les larves xylophages minent les rameaux vivants de peupliers et de saules et forment une galle caractéristique pouvant suffire à signaler cette espèce. Les adultes printaniers sont diurnes mais assez discrets sur les branches et les feuilles des arbres-hôtes. La répartition de l'espèce semble assez bien connue mais doit être encore bien plus dense en réalité.

***Saperda carcharias* (Linnaeus, 1758)**
 = *Anaerea carcharias* (Linnaeus, 1758)

20 – 30 mm



© H. Bouyon



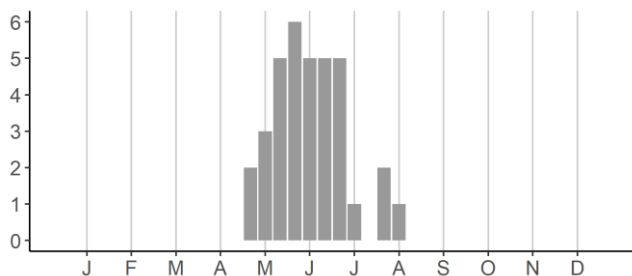
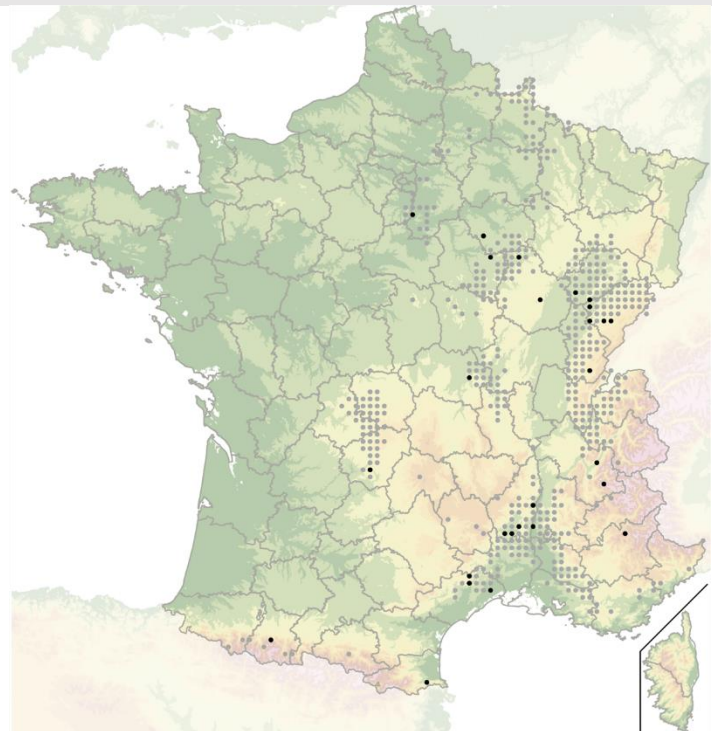
Espèce nord-paléarctique répandue de l'Atlantique à la Sibérie. En France, sa distribution suit celle du peuplier, son essence-hôte. En plantation et en ripisylve, la larve est xylophage sur arbres vivants ou dépérissants. L'adulte s'observe en fin de journée, en été, à l'apex des branches des arbres attaqués, accouplés ou rongant les feuilles terminales, il vient aussi aux lumières. Cette saperde reste discrète et les attaques sur peupliers ne sont pas toujours de son fait (Sésies en particulier). La connaissance de sa répartition reste sans doute imparfaite.

***Saperda similis* Laicharting, 1784**
 = *Anaerea similis* (Laicharting, 1874)

14 – 22 mm



© H. Bouyon



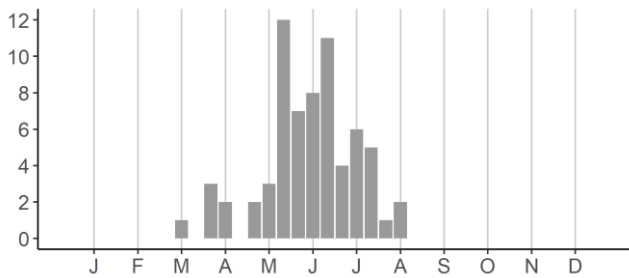
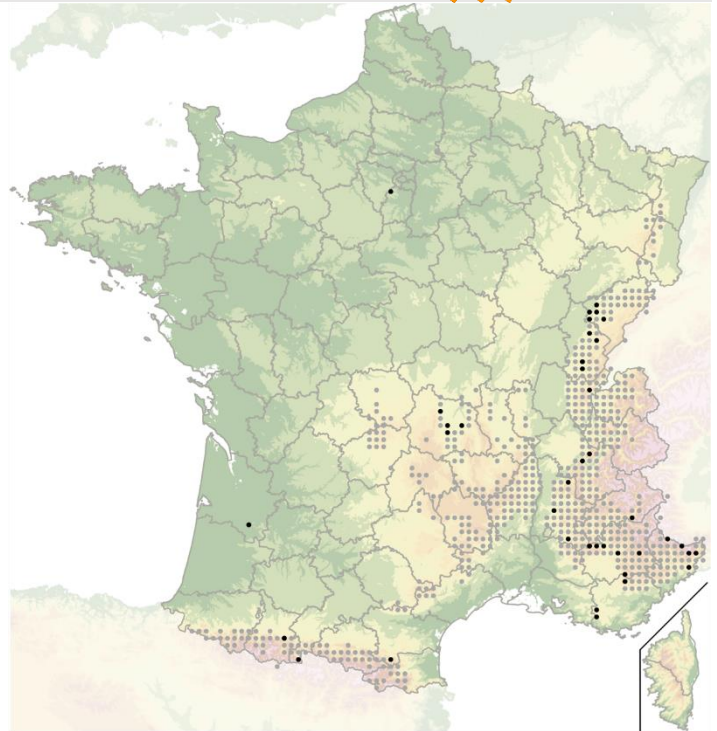
Espèce à large répartition paléarctique. En France, elle présente une distribution sporadique alors qu'elle est potentiellement plus largement répandue à l'instar de ses plantes-hôtes, les saules marsault et pourpre. La larve mine les tiges encore vivantes et les adultes se tiennent discrètement appliqués à l'apex des branches où ils sont très mimétiques de leur support. Cette discrétion explique le peu de données disponibles pour une espèce qui devrait pouvoir être présente dans la majorité des ripisylves et boisements frais en plaine.

Saperda octopunctata (Scopoli, 1772)

12 – 20 mm



© H. Bouyon



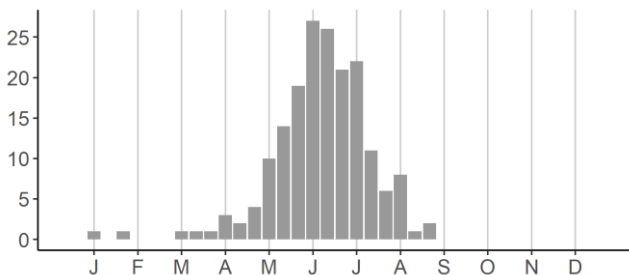
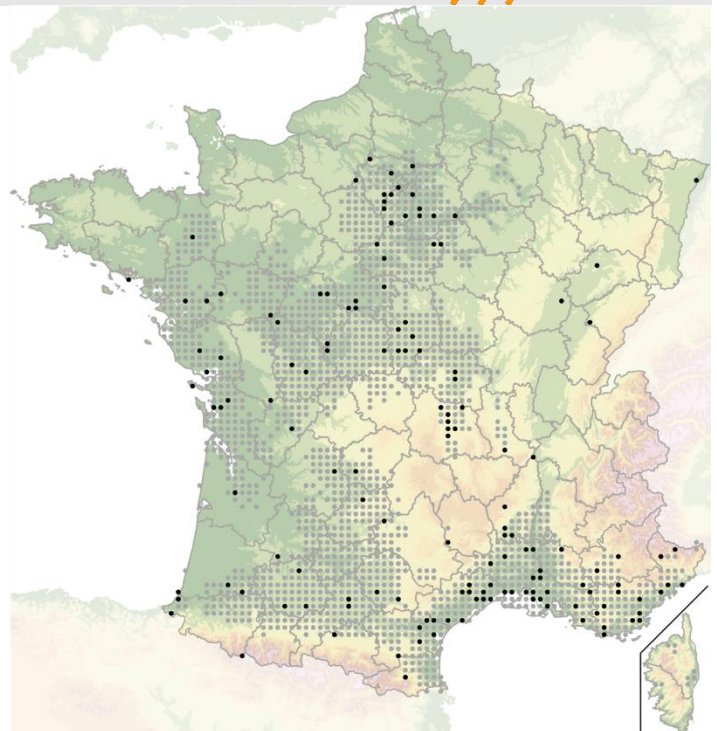
Espèce centre-européenne présente depuis les Pyrénées jusqu'à la Biélorussie. En France, elle est connue de la partie est du pays (de l'Alsace à la Provence), du piémont pyrénéen, du Massif central et de quelques autres localités. La larve est xylophage sur bois dépérissant ou fraîchement mort de tilleuls et l'adulte se rencontre sur sa plante-hôte ou à la lumière en été. La mise en émergence de branches mortes est particulièrement adaptée à son observation. Espèce à rechercher dont la répartition reste assez mal documentée.

Saperda punctata (Linnaeus, 1767)

10 – 18 mm



© J. Touroult



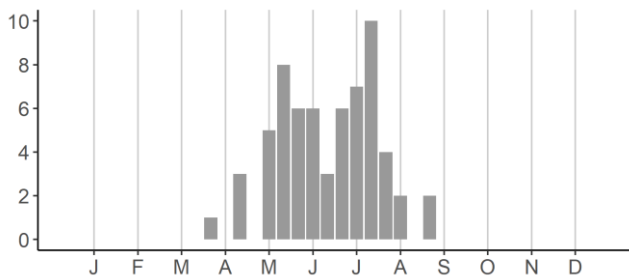
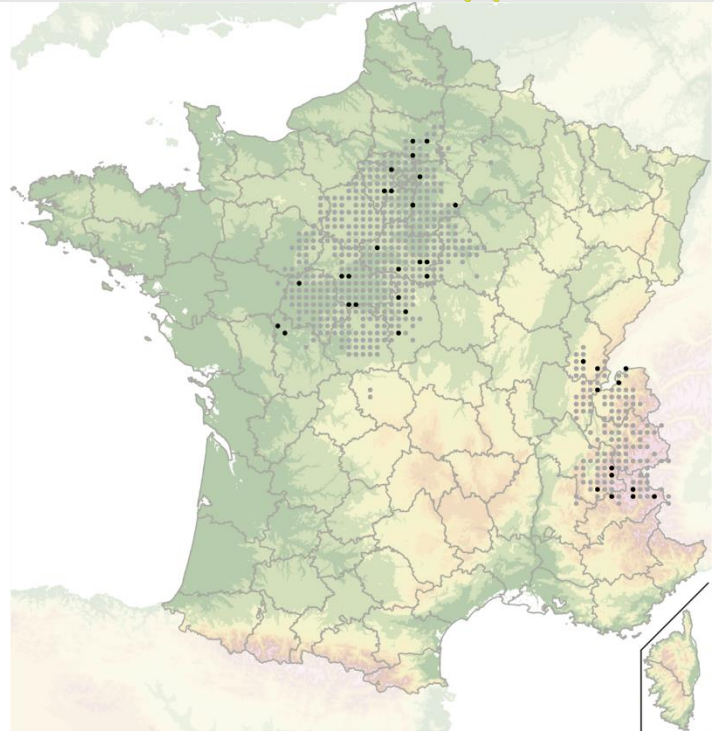
Espèce ouest-paléarctique assez thermophile. En France, elle est présente çà et là en plaine mais plus commune dans le midi. Sa larve est xylophage sur ormes et l'espèce profite des épisodes réguliers de graphiose pour coloniser les arbres fraîchement morts ; elle est de ce fait parfois abondante et parfois introuvable. À rechercher par battage des frondaisons des plantes-hôtes ou élevage des bois morts. La connaissance de la répartition de cette espèce très discrète est sans doute parfaite.

Saperda perforata (Pallas, 1773)

12 – 20 mm



© H. Bouyon



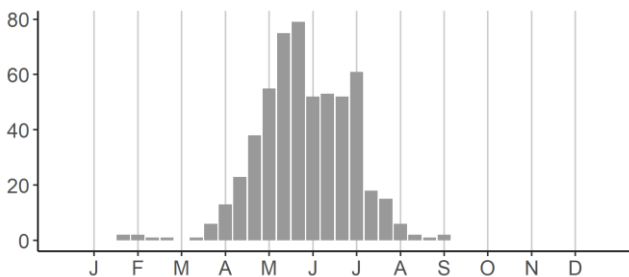
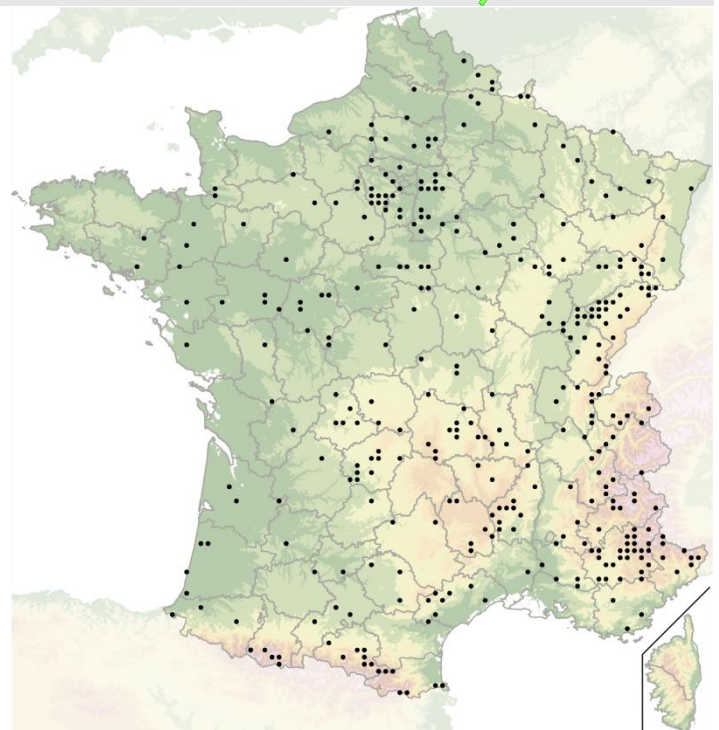
Espèce à large répartition boréo-alpine depuis le Pacifique jusqu'en France où elle atteint sa limite d'aire occidentale dans les Alpes du nord et dans tout le Bassin parisien. Les larves sont xylophages sur trembles et les adultes sont observés sur les arbres-hôtes dépérissants et à la lumière, en été. Les nombreuses données récentes en plaine illustrent une répartition en expansion qui reste à préciser.

Saperda scalaris scalaris (Linnaeus, 1758)

10 – 20 mm



© H. Bouyon



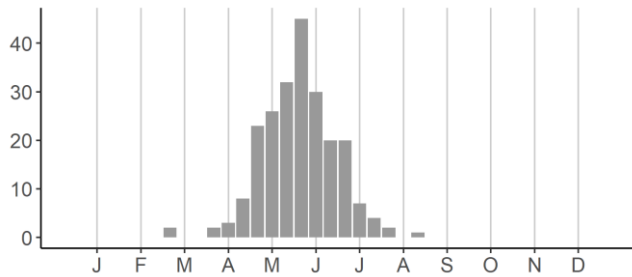
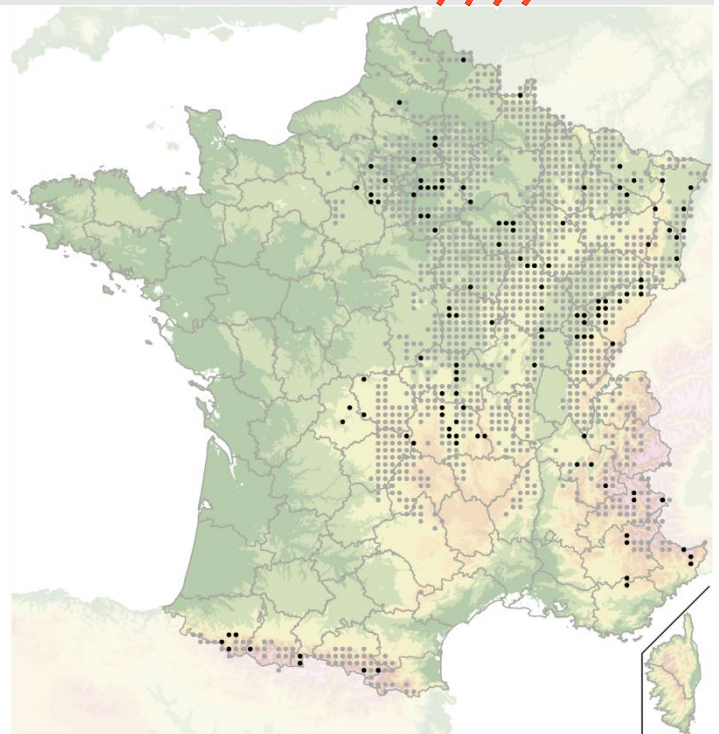
Espèce à très large répartition paléarctique jusqu'au Pacifique. En France, elle est potentiellement présente partout, du niveau de la mer où la larve xylophage peut évoluer sur de nombreuses essences feuillues, surtout les fruitiers (noyers, cerisiers, etc.) à l'étage montagnard supérieur où elle affectionne les aulnes, les sorbiers et même parfois les résineux. L'adulte est assez discret et s'observe sur les essences-hôtes dépérissantes et les tas de bois. Sa répartition est probablement plus importante que ce qu'indique l'état de nos connaissances actuelles.

Stenostola dubia (Laicharting, 1784)

9 – 14 mm



© H. Bouyon



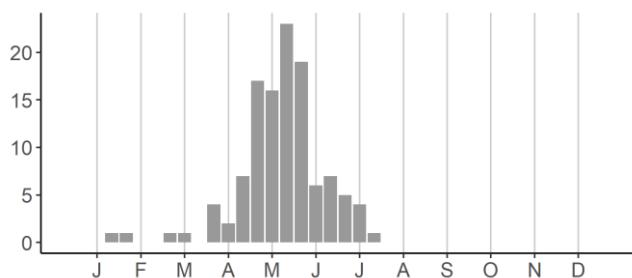
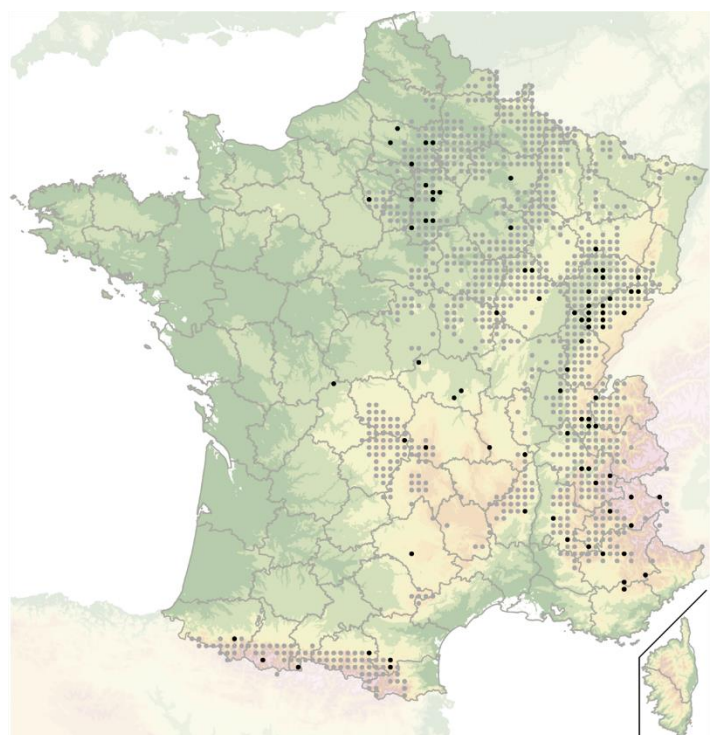
Espèce d'Europe centrale. En France, elle est propre aux boisements frais de plaine et de moyenne montagne. La larve se développe dans les branches souvent tombées au sol de différentes essences feuillues, surtout tilleuls, noisetiers et bouleaux. Les adultes, discrets, s'observent surtout par battage et élevage. La répartition documentée est empreinte de confusions avec l'espèce très proche *S. ferrea* (tant morphologiques que biologiques : les deux espèces cohabitent parfois dans les mêmes branches). Cette confusion est alimentée par une inversion dans la clé de la faune de VILLIERS (1978).

Stenostola ferrea ferrea (Schrank, 1776)

8,5 – 14 mm



© J. Tourault



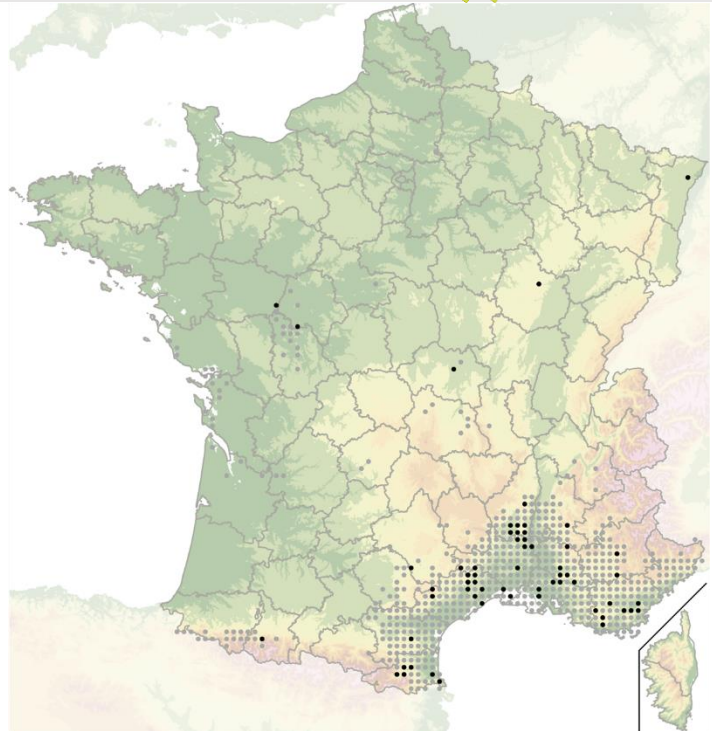
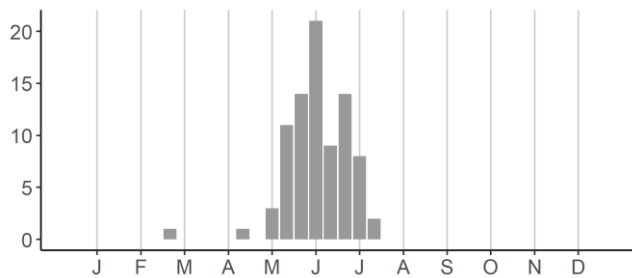
Espèce d'Europe centrale. En France, elle est propre aux boisements feuillus de plaine et de moyenne montagne où elle s'avère souvent plus thermophile que *S. dubia*. La larve est saproxylophage de branches tombées au sol, principalement de tilleuls. Les adultes très discrets s'observent surtout par battage des frondaisons ou par mise en émergence de branches mortes. La répartition connue est aussi sujette à caution en raison des confusions avec l'espèce très proche *S. dubia*. Cette confusion est alimentée par une inversion dans la clé de la faune de VILLIERS (1978).

Oberea erythrocephala erythrocephala (Schrank, 1776)

6 – 15 mm



© H. Bouyon



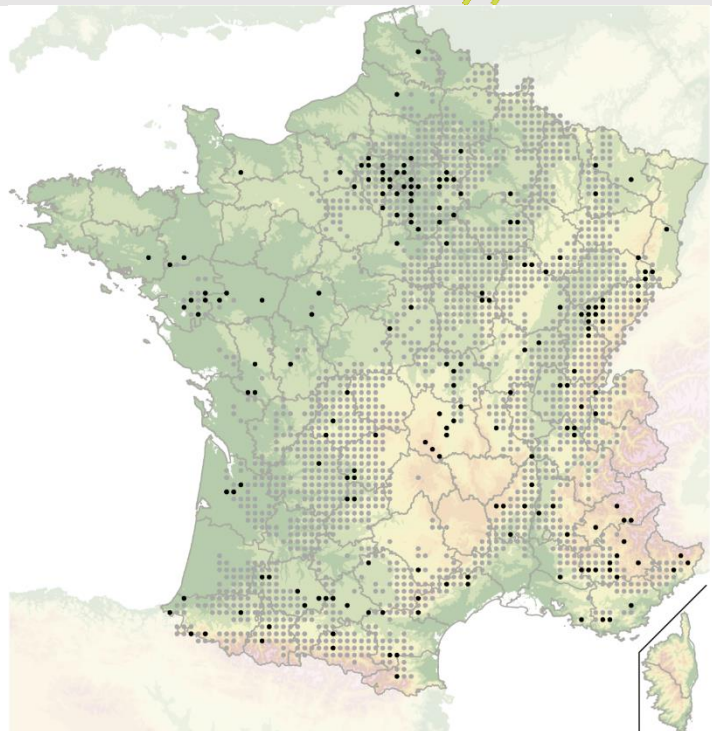
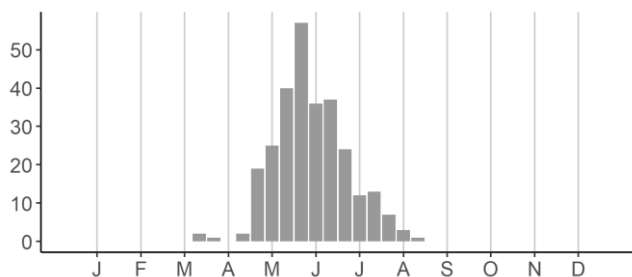
Espèce qui occupe toute la zone paléarctique. En France, elle se trouve dans toute la zone méditerranéenne avec des stations isolées dans le sud-ouest, en Berry et en Anjou. Période d'apparition de mai à juillet. Les larves se développent dans les euphorbes vivantes ou dépérissantes, dans les friches et prairies. Les adultes, diurnes, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières et par fauchage.

Oberea linearis (Linnaeus, 1760)

11 – 14,5 mm



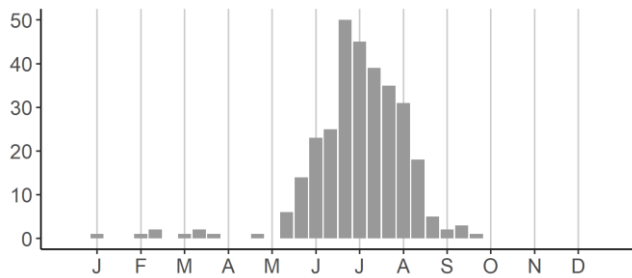
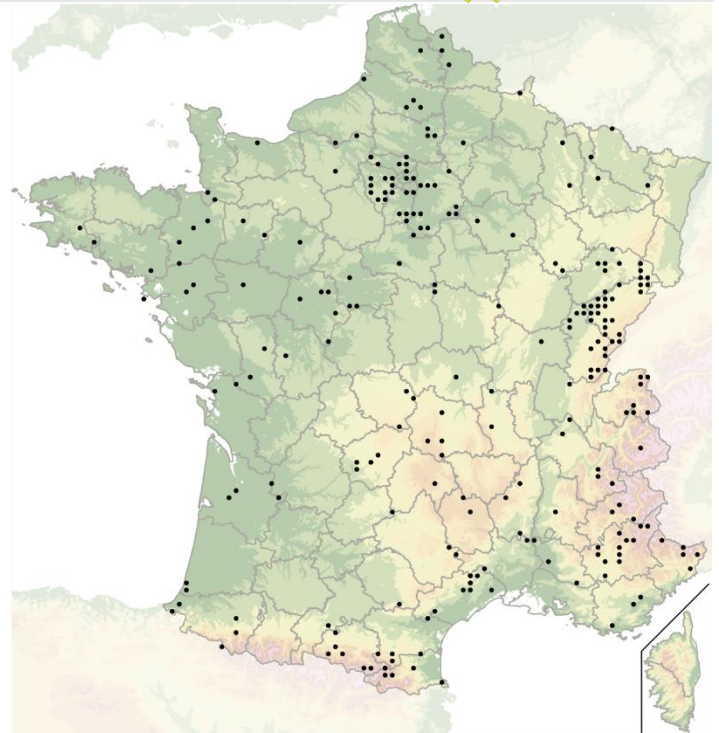
© J. Touroult



Espèce répandue dans toute l'Europe. En France, elle se trouve sur la majorité du territoire, mais semble absente de Corse. Distribution assez mal documentée, qui reste à confirmer dans plusieurs départements. Période d'apparition de mai à août. L'habitat est constitué de forêts et lisières feuillues ; les larves se développent dans les noisetiers vivants, occasionnellement dans d'autres feuillus. Les adultes sont discrets et se trouvent sur les feuilles de leurs arbres nourriciers.

Oberea oculata (Linnaeus, 1758)

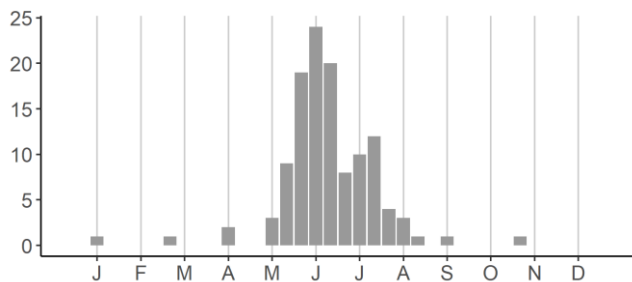
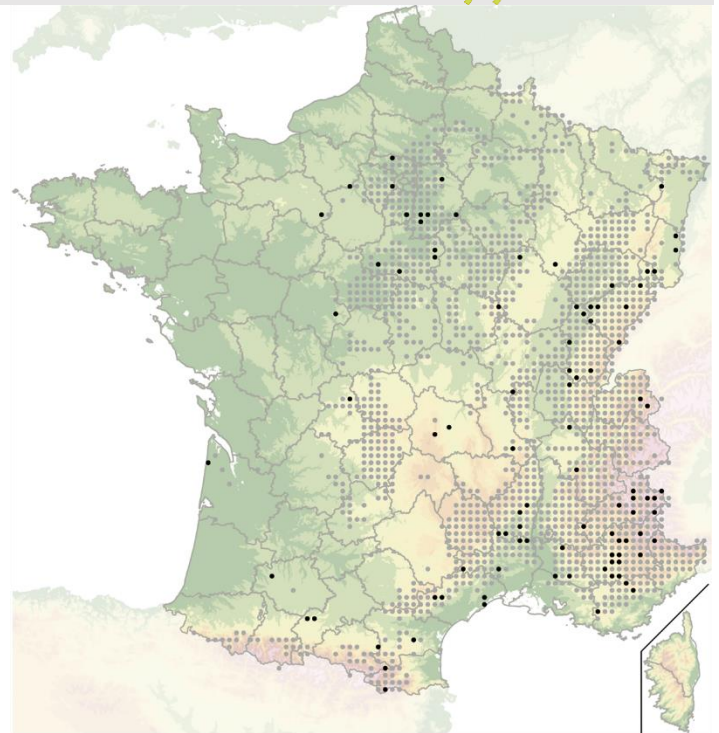
15 – 21,5 mm



Espèce à vaste répartition paléarctique. En France, elle se trouve sur tout le territoire, sauf apparemment en Corse. Distribution bien documentée qui est probablement continue. Période d'apparition de juin à août. L'habitat est constitué de ripisylves et zones humides ou de saules isolés en montagne ; les larves se développent dans les branches de diverses espèces de saules vivants. Les adultes, assez fréquents, se trouvent sur les feuilles de leurs arbres nourriciers.

Oberea pupillata (Gyllenhal, 1817)

13 – 18 mm



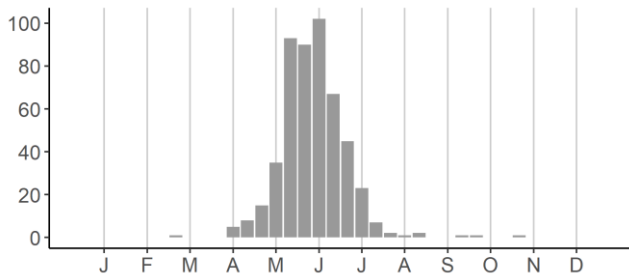
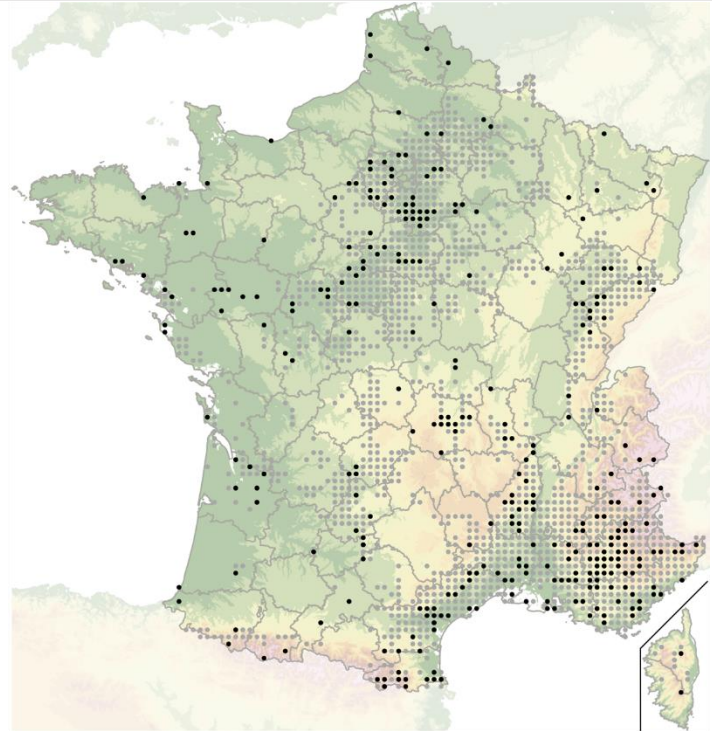
Espèce répandue dans toute l'Europe. En France, elle se trouve probablement sur tout le territoire mais par stations dispersées ; semble absente de Corse et peu répandue sur la façade atlantique. Distribution qui reste à préciser. Période d'apparition de mai à juillet. Les larves se développent dans diverses espèces de chèvrefeuilles. Les adultes, discrets, se trouvent sur les feuilles de leurs arbustes nourriciers, en forêt mais aussi parfois dans les zones urbaines.

***Opsilia coerulescens coerulescens* (Scopoli, 1763)**
 = *Phytoecia coerulescens* (Scopoli, 1763)

5 – 15 mm



© J. Touroult



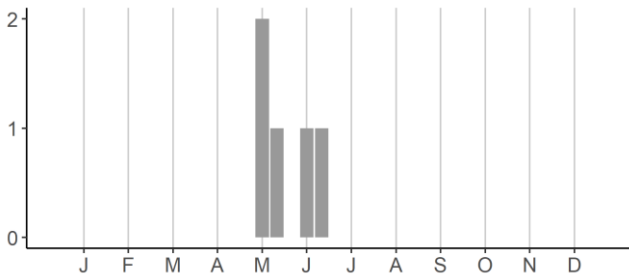
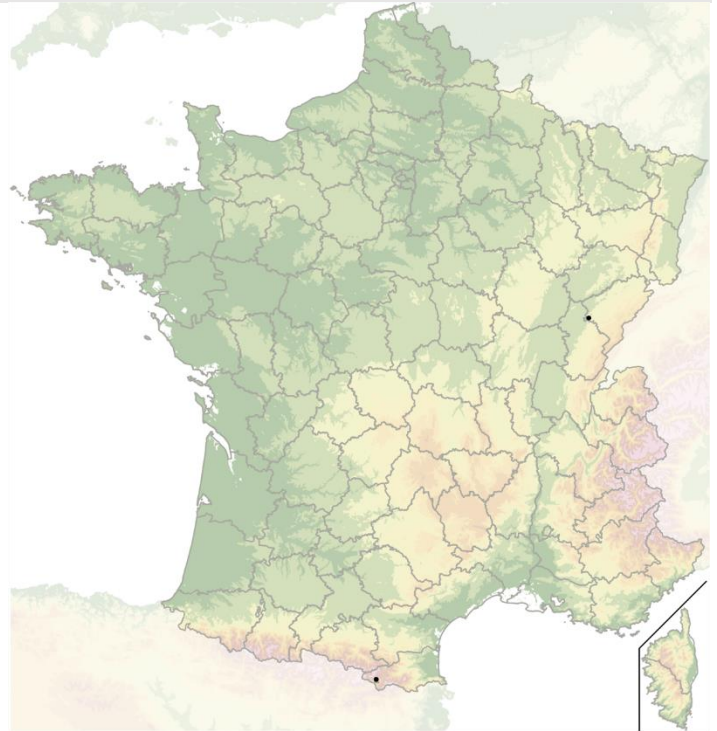
Espèce du pourtour méditerranéen et d'Europe centrale. En France, elle se trouve pratiquement partout jusqu'à l'étage montagnard. Sa période d'apparition va d'avril à juillet. L'habitat est constitué de prairies, friches, bords de chemins ; les larves se développent dans diverses espèces de Boraginaceae, principalement les vipérines. Les adultes, diurnes, assez abondants, se trouvent à vue ou par fauchage sur leurs plantes nourricières.

***Opsilia molybdaena* (Dalman, 1817)**
 = *Phytoecia molybdaena* (Dalman, 1817)

5 – 10 mm




© P. Zagatti



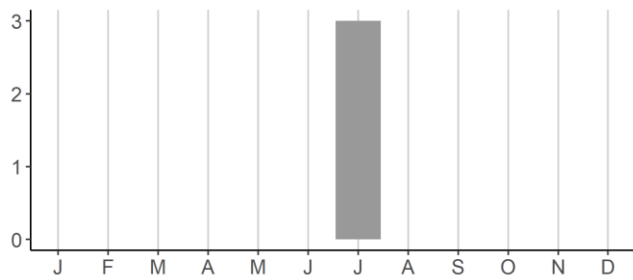
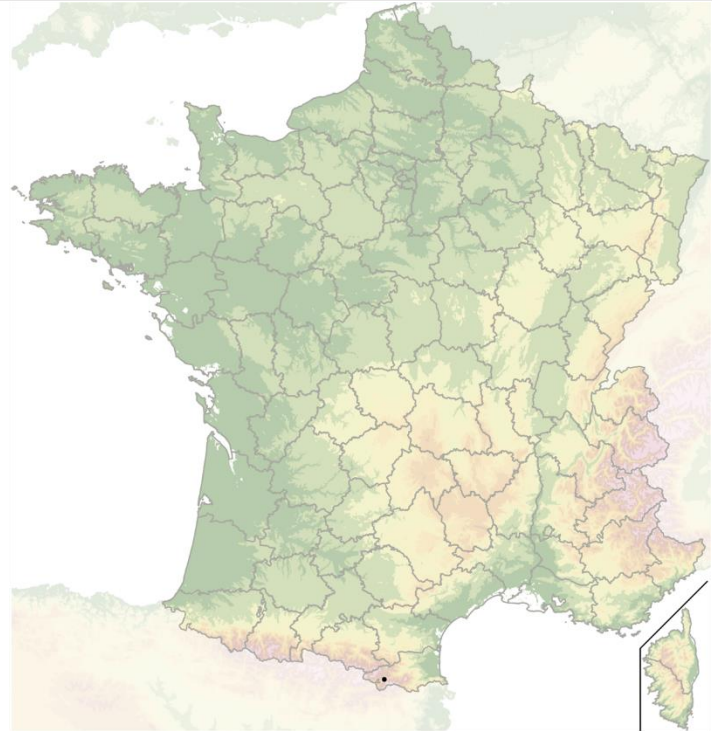
Espèce qui occupe le sud-ouest paléarctique, par stations isolées. Discrète, peu abondante et très délicate à déterminer (confusion avec *O. coerulescens*), elle n'est connue en France avec certitude que du Doubs et des Pyrénées-Orientales. Distribution très mal connue. Période d'apparition en mai et juin. Les larves se développent dans diverses espèces de Boraginaceae, principalement les vipérines. Les adultes, diurnes, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières et par fauchage.

***Opsilia uncinata* (Redtenbacher, 1842)**
 = *Phytoecia uncinata* (Redtenbacher, 1842)

5 – 9 mm




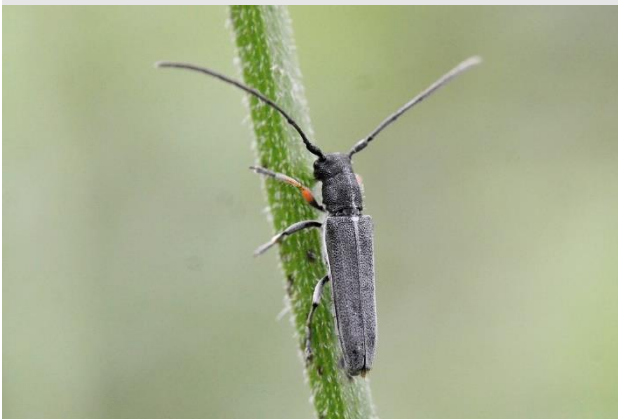
République Tchèque © Z. Hromádka



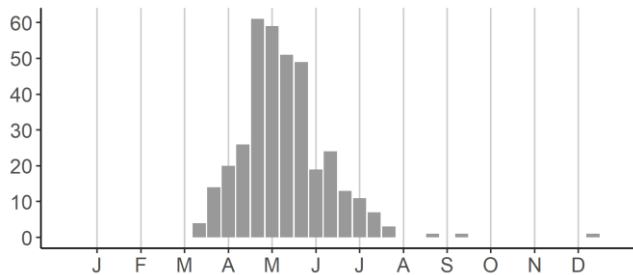
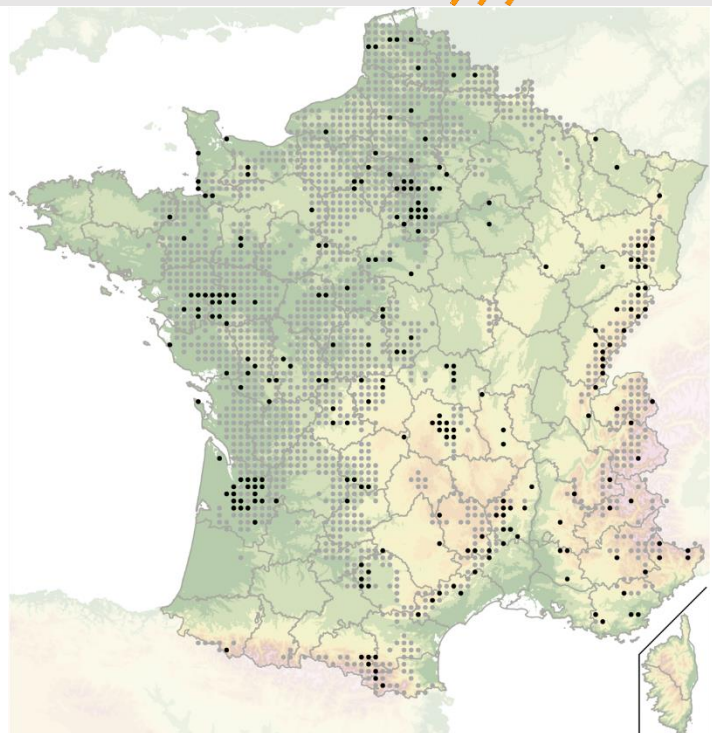
Espèce du sud-est de l'Europe. En France, elle n'est connue que des Pyrénées-Orientales, de nombreuses citations anciennes étant sujettes à caution (BERGER, 2012). Espèce méconnue, dont la présence en France reste encore à confirmer car l'exemplaire des Pyrénées-Orientales de la collection Berger s'avère en définitive un *O. coerulescens* (vérif. H. Brustel, 2019). Les larves se développent dans diverses espèces de Boraginaceae mais peut-être aussi sur l'Asteraceae *Solidago*. Les adultes, diurnes, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières et par fauchage.

***Phytoecia cylindrica* (Linnaeus, 1758)**

6 – 15 mm

© J. Touroult



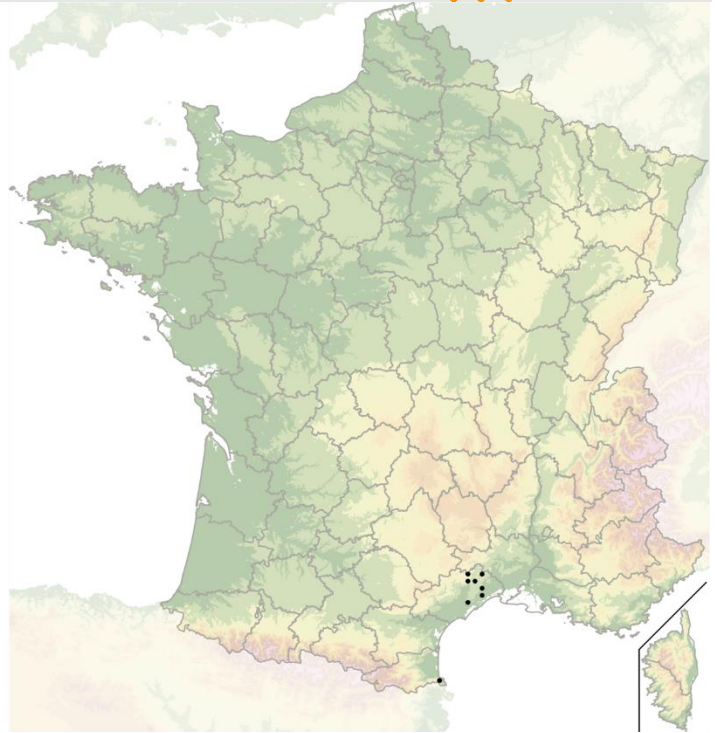
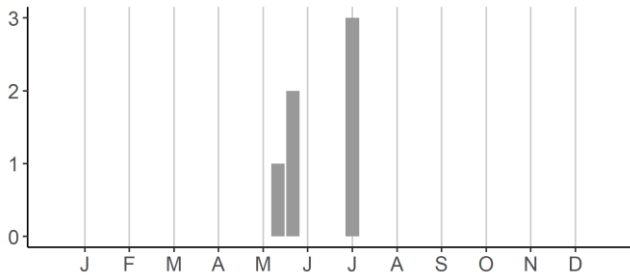
L'espèce occupe la majeure partie de la zone paléarctique. En France, elle se trouve sur tout le territoire, dans des biotopes frais et les clairières des zones boisées. Période d'apparition d'avril à juillet. Les larves se développent dans diverses espèces d'ombellifères, principalement le cerfeuil sauvage et les *Chaerophyllum*. Les adultes, diurnes, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières et par fauchage.

Phytoecia erythrocnema Lucas, 1849

8 – 15 mm



© P. Zagatti



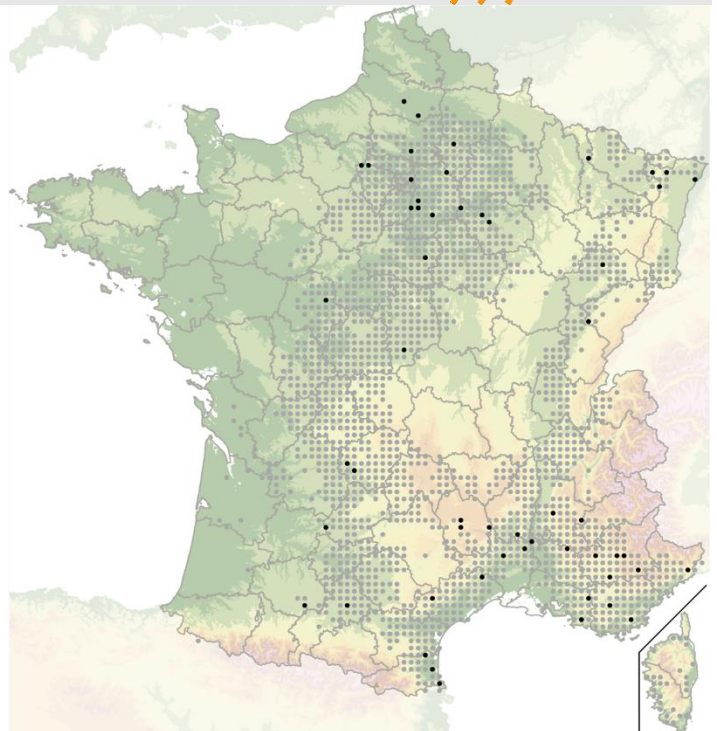
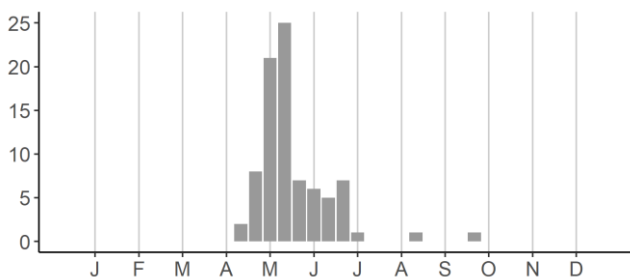
Espèce à répartition limitée à la France, la péninsule Ibérique et au Maghreb. En France, elle se trouve dans la zone méditerranéenne, par stations dispersées, dans des prairies sèches. La période d'apparition est de mai à juillet. Les larves se développent dans les carottes sauvages (*Daucus*). Les adultes, diurnes, peu abondants, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières et par fauchage.

Phytoecia icterica (Schaller, 1783)

7 – 10 mm



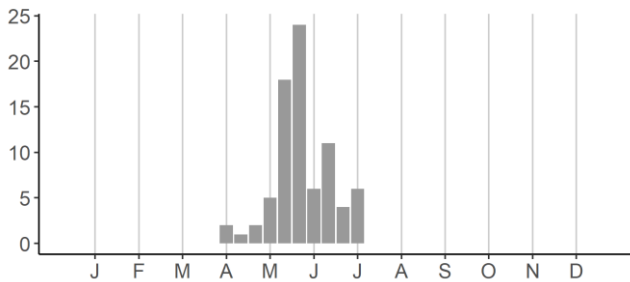
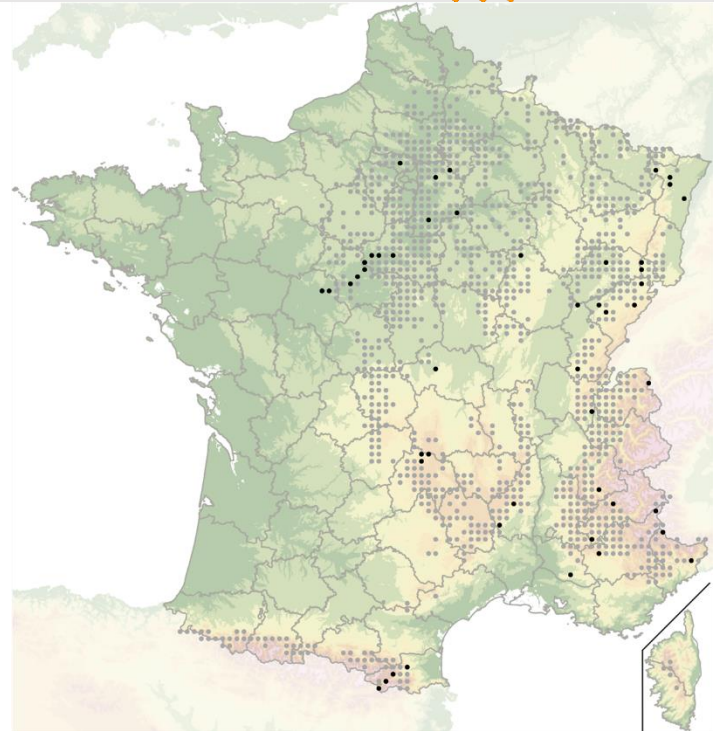
© H. Bouyon



Espèce répandue dans la majeure partie de l'Europe. En France, elle se trouve un peu partout dans les prairies bien exposées. Période d'apparition de mai à juin. Les larves se développent majoritairement dans diverses Apiaceae (*Daucus*, *Pastinaca*, etc.) et peut-être également dans certaines Asteraceae, notamment *Leucanthemum*. Les adultes, diurnes, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières et au fauchage.

Phytoecia nigricornis (Fabricius, 1782)

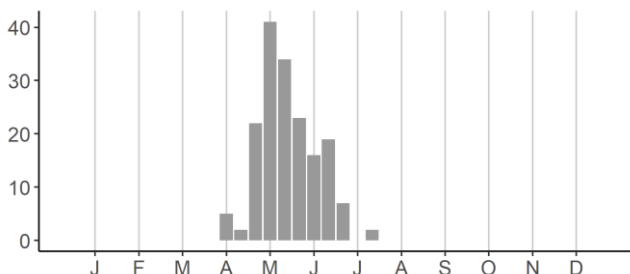
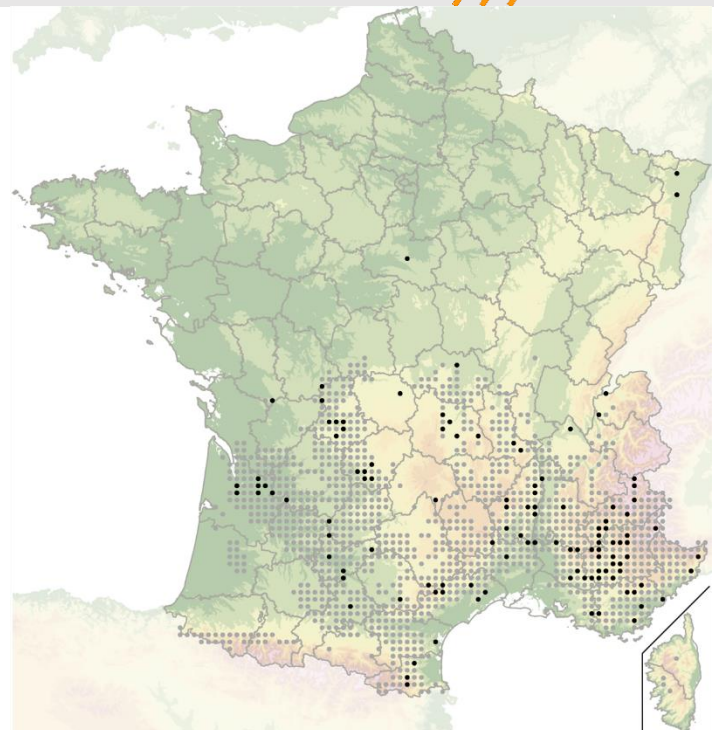
6 – 12 mm



Espèce répandue dans toute l'Europe. En France, elle se trouve un peu partout dans des prairies fraîches mais bien plus rare dans la moitié sud. Distribution à préciser, notamment sa présence éventuelle en Corse. La période d'apparition est de mai à juillet. Les larves se développent dans diverses Asteraceae (*Artemisia*, *Solidago*, *Tanacetum*, etc.). Les adultes, diurnes, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières et par fauchage.

Phytoecia pustulata pustulata (Schrank, 1776)

5 – 9 mm



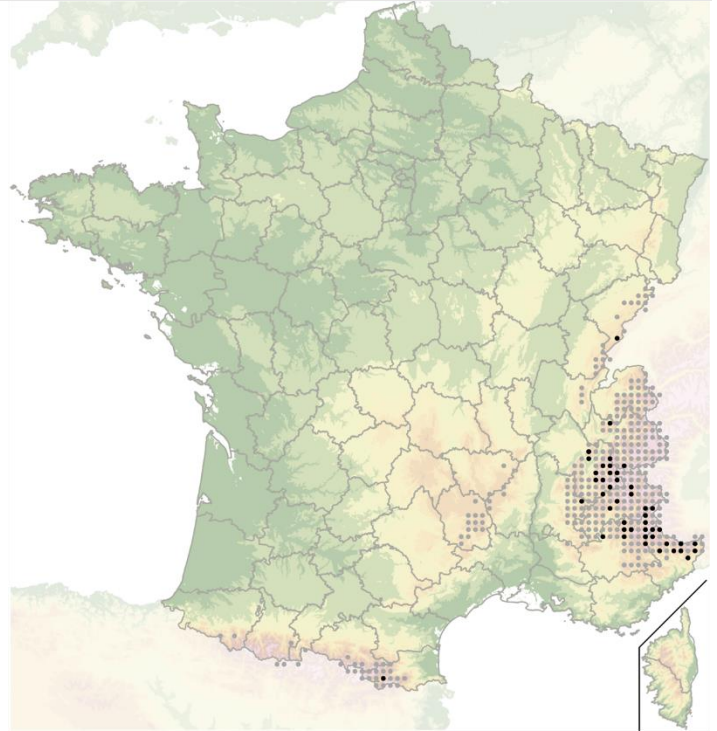
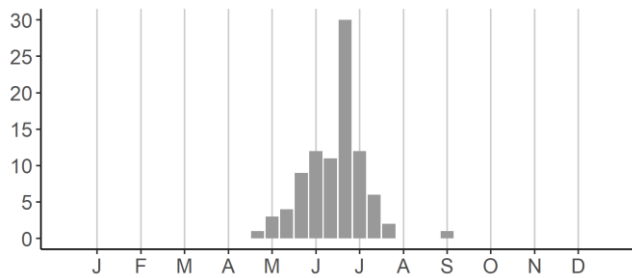
Espèce répandue dans la majeure partie de l'Europe. En France, elle se trouve dans la moitié sud et en Alsace dans les friches et prairies bien exposées. Distribution à préciser, notamment sa présence éventuelle en Corse. Période d'apparition d'avril à juillet. Les larves se développent au collet et dans les racines de diverses Asteraceae, principalement les *Achillea*, elle est également connue sur les *Chrysanthemum*, les *Pyrethrum* et le *Tanacetum*. Les adultes, diurnes, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières et par fauchage.

***Phytoecia affinis affinis* (Harrer, 1784)**
 = *Musaria nigripes* (Voet, 1778)

9 – 16 mm



© H. Bouyon



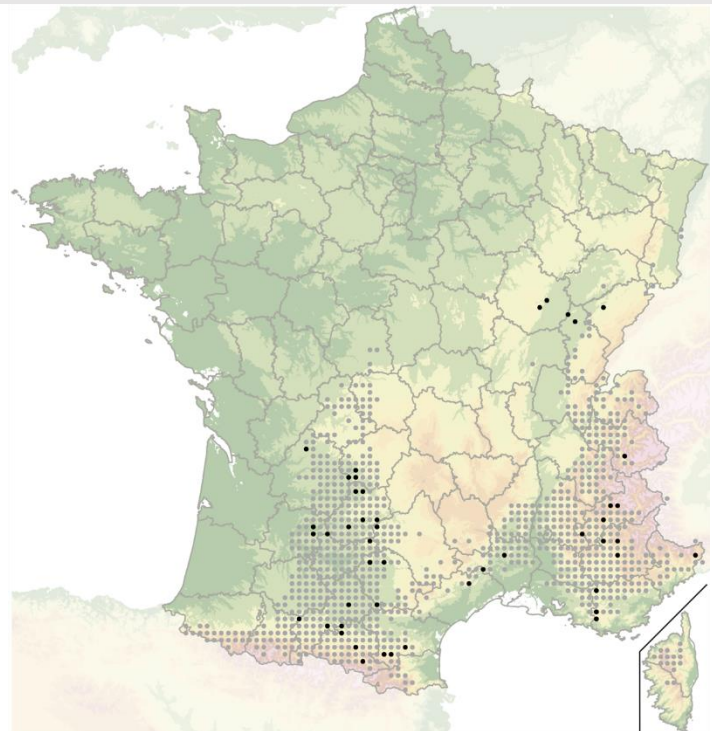
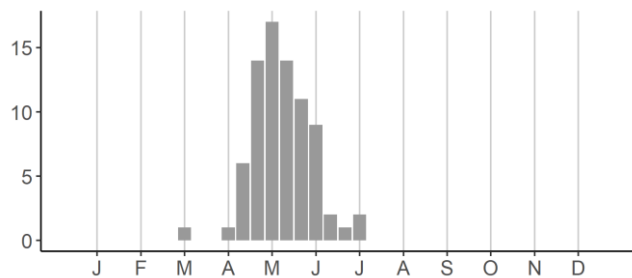
Espèce qui occupe toute l'Europe et jusqu'en Sibérie. En France, elle se trouve dans les Alpes (fréquente) et les Pyrénées (très peu fréquente) principalement de 1 200 à 2 000 m d'altitude avec une période d'apparition de mai à juillet. Les larves se développent au collet de diverses espèces d'Apiaceae, principalement les *Chaerophyllum*. Les adultes, diurnes, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières.

***Phytoecia rubropunctata* (Goeze, 1777)**
 = *Musaria rubropunctata* (Goeze, 1777)

7 – 17 mm



© H. Bouyon



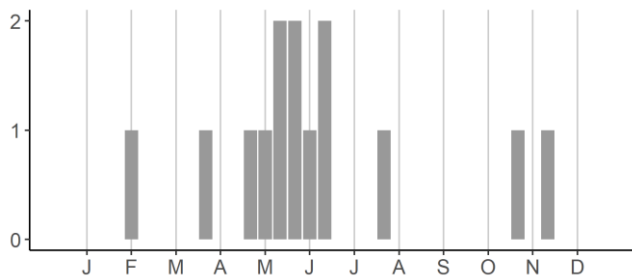
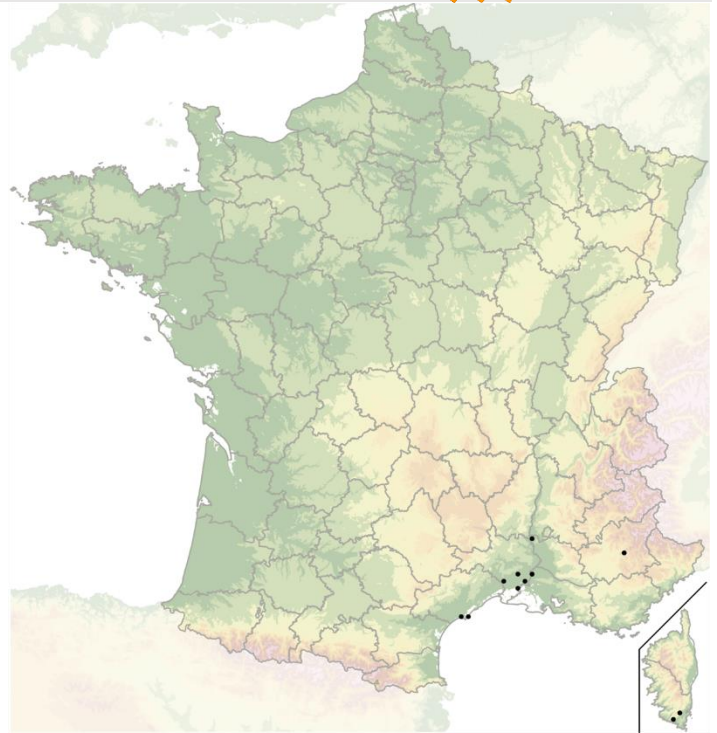
Espèce à répartition limitée à la France, l'Italie et l'Espagne. En France, elle se trouve surtout dans la moitié sud mais aussi en Alsace et jusqu'à la Loire. Probablement absente de Corse, sa distribution reste encore à préciser. La période d'apparition va d'avril à juin. Les larves se développent dans les Apiaceae *Seseli montanum* et *Trinia glauca*. Les adultes, diurnes, très discrets, se trouvent à vue sur leurs plantes nourricières et par fauchage des prairies où ses plantes hôtes sont disséminées.

Phytoecia rufipes rufipes (Olivier, 1795)

8 – 14 mm



© B. Calmont



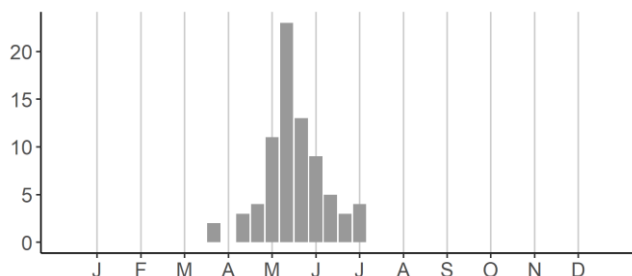
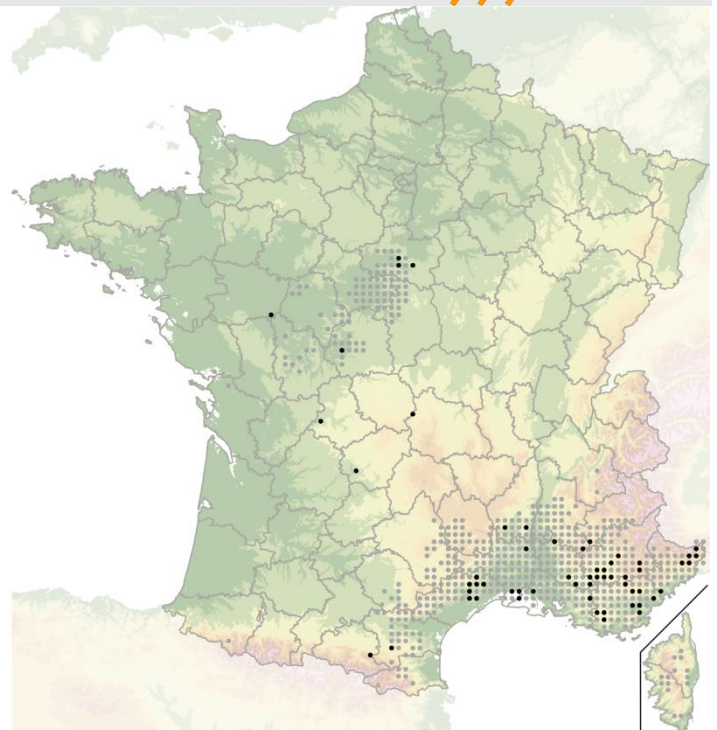
L'espèce occupe la moitié sud de l'Europe jusqu'au Caucase. Elle se trouve en France dans la zone méditerranéenne et en Corse. Période d'apparition de juin à juillet. Les larves se développent dans les Apiaceae, principalement le fenouil. Les adultes, diurnes, se trouvent sur leurs plantes nourricières et en loge au collet des fenouils avant la période d'apparition.

Phytoecia virgula (Charpentier, 1825)

6 – 12 mm



© H. Bouyon



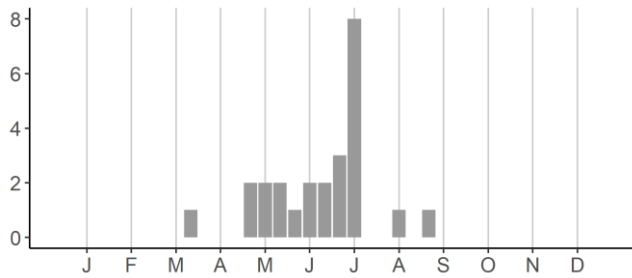
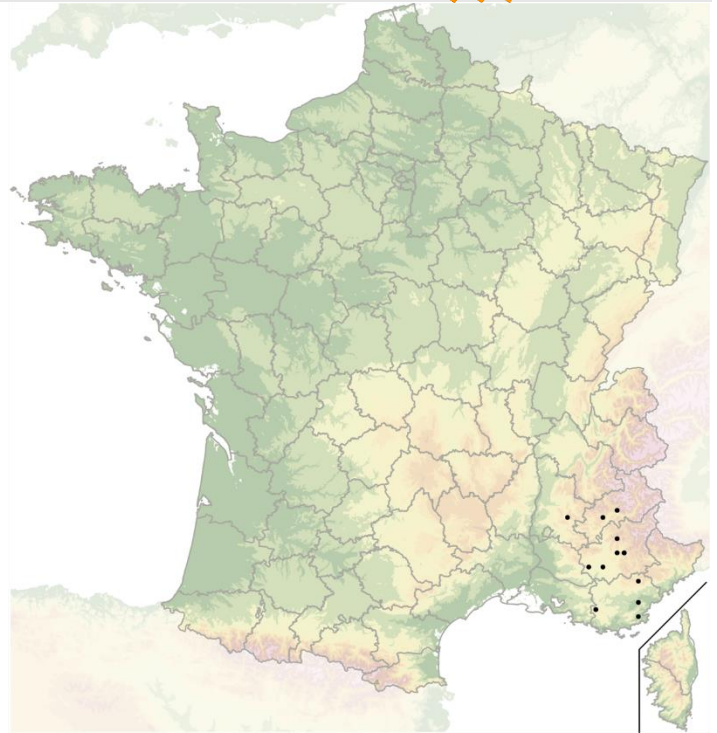
Espèce distribuée dans la moitié sud de l'Europe jusqu'au Caucase. En France, elle se trouve dans les friches, surtout en zone méditerranéenne mais remonte jusqu'en Île-de-France. La période d'apparition est d'avril à juillet. Les larves se développent dans les racines et collet de diverses Asteraceae, notamment les *Echinops*. Les adultes, diurnes, se trouvent à vue ou au fauchage sur leurs plantes nourricières.

Phytoecia vulneris vulneris Aurivillius, 1923

8 – 14 mm



© H. Bouyon



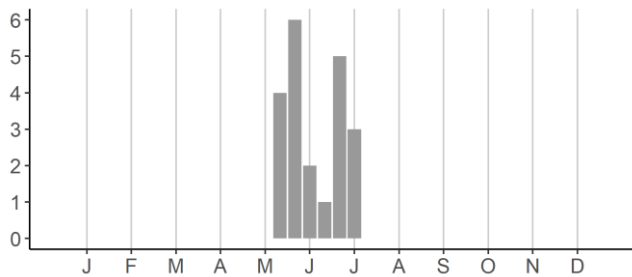
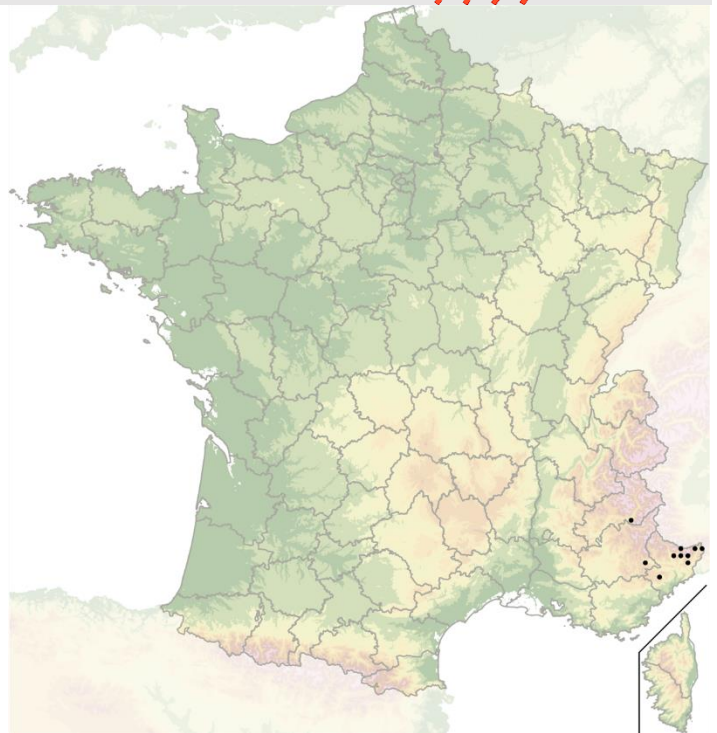
Espèce à répartition restreinte à la France, à l'Italie et aux Balkans. En France, elle se rencontre dans le quart sud-est. Période d'apparition de mai à juillet. Les larves se développent dans la racine de *Plantago serpentina*. Les adultes, diurnes, très discrets, se trouvent à vue ou par fauchage de la végétation autour des plantes nourricières de fin mai à juillet suivant l'altitude.

Tetrops gilvipes (Faldermann, 1837)

3 – 6 mm



République Tchèque © Z. Hromádka



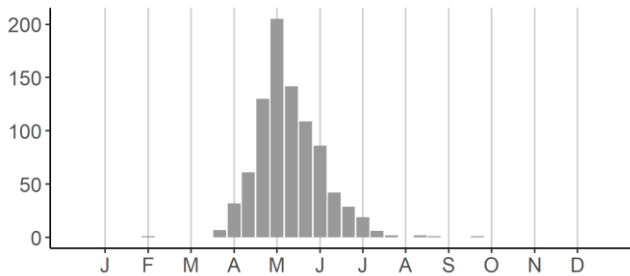
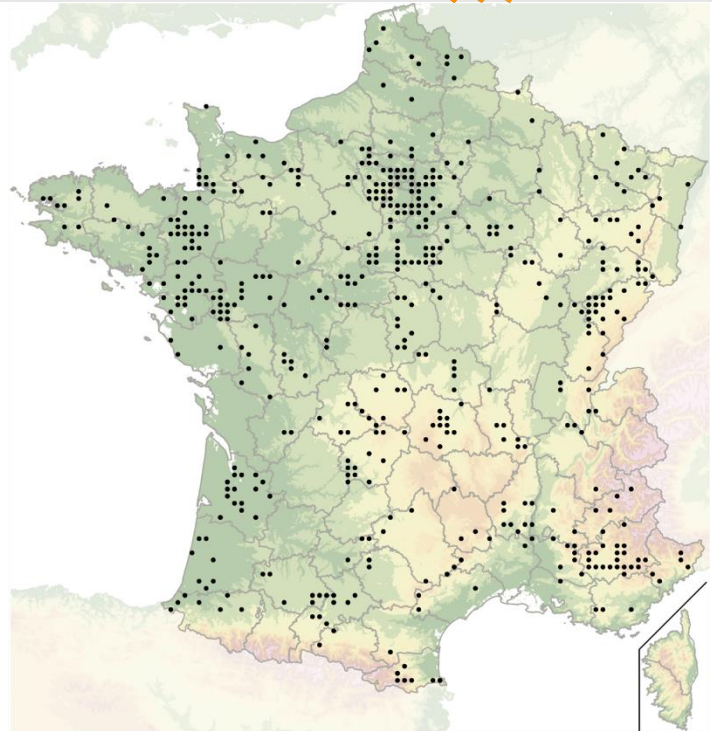
Espèce dont le statut est controversé, présente en Europe méridionale jusqu'au Caucase. En France, elle est localisée dans quelques vallées des Alpes du sud. La larve est xylophage sur branches de pommier, tilleuls et sorbiers sur les feuilles desquels s'observent les adultes, par battage de fin avril à fin juillet en montagne. Rare et discrète, cette espèce est probablement méconnue.

Tetrops praeustus praeustus (Linnaeus, 1758)

3 – 6 mm



© J. Touroult



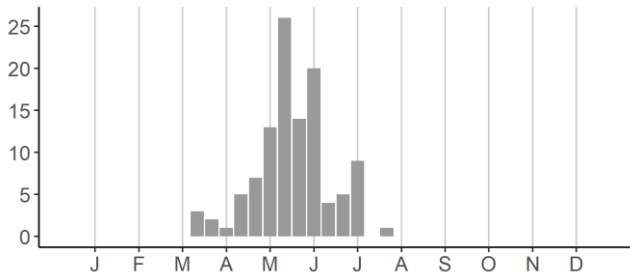
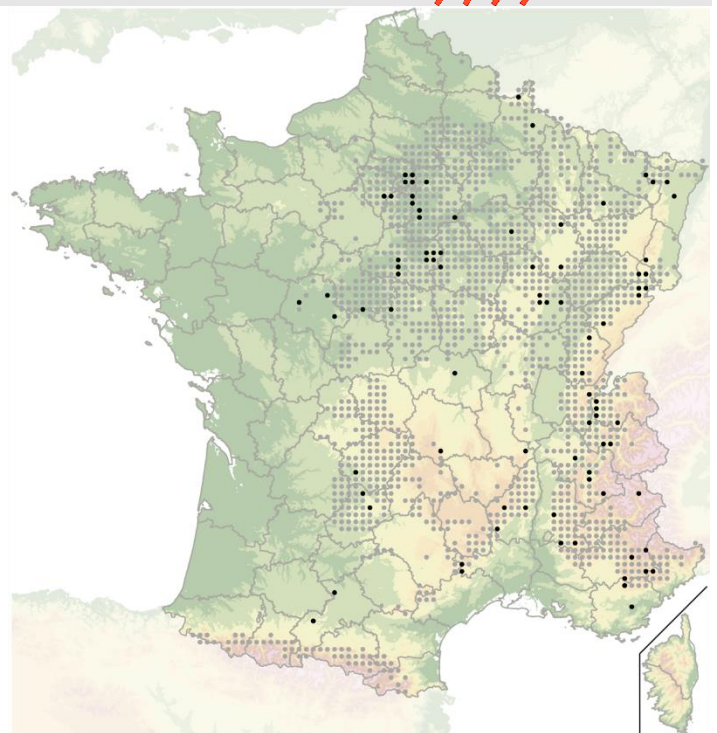
Espèce eurosibérienne. En France, elle est fréquente partout des plaines jusqu'aux montagnes. La larve est xylophage, sous-corticale des branches de nombreuses rosacées arborescentes fruitières, en dehors des vergers en production conduits intensivement. L'adulte est facile à voir au printemps sur la face inférieure des feuilles des essences nourricières et par battage de leurs branches. En raison de ses mœurs discrètes, de nombreuses localités de l'espèce peuvent encore être découvertes partout en France.

Tetrops starkii Chevrolat, 1859

3 – 6 mm



© J. Touroult



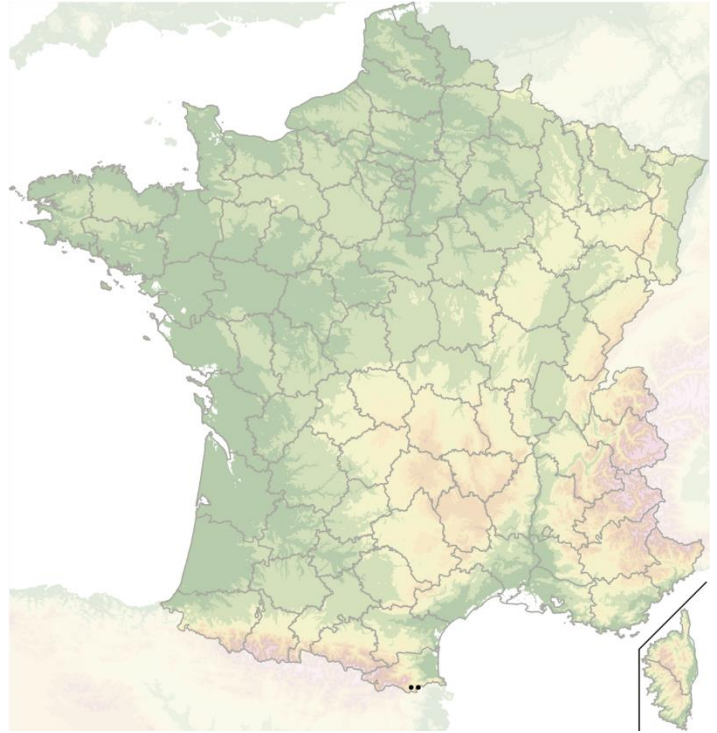
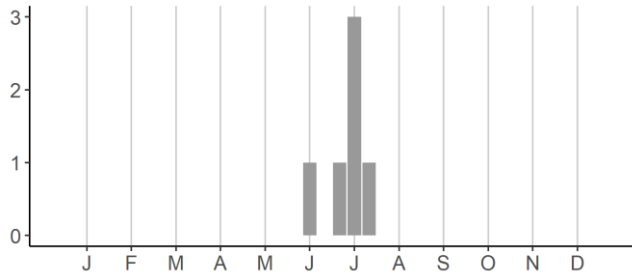
Espèce d'Europe centrale qui semble atteindre sa limite ouest à la limite du domaine atlantique en France. La larve xylophage évolue en un et deux ans dans les branches mortes de frênes aussi bien d'arbres isolés que de pleine forêt. Les adultes sont le plus souvent observés par mise en émergence de branches coupées de l'année précédente. Longtemps confondue avec *Tetrops praeustus* et de mœurs encore plus discrètes, la répartition de cette espèce reste mal connue.

Vesperus aragonicus Baraud, 1964

20 – 30 mm



© P. Zagatti



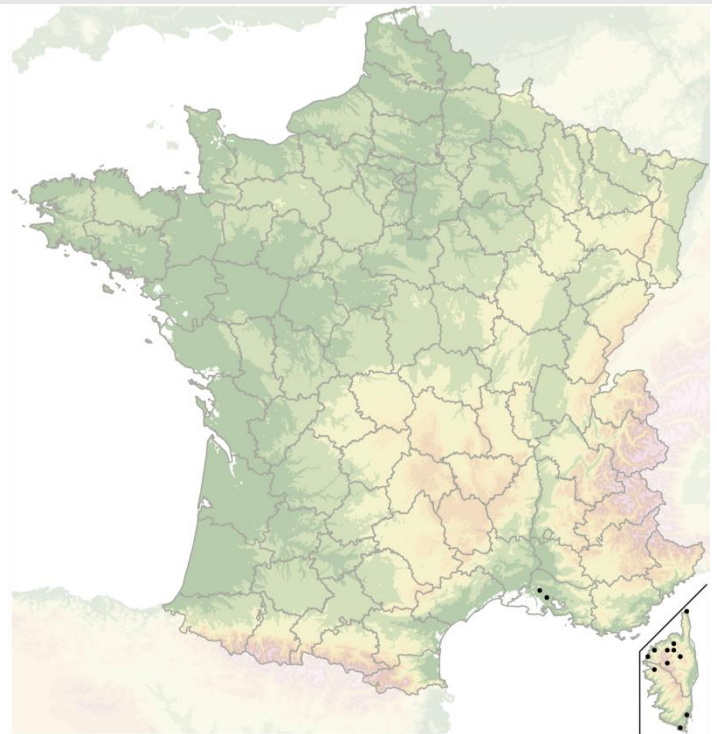
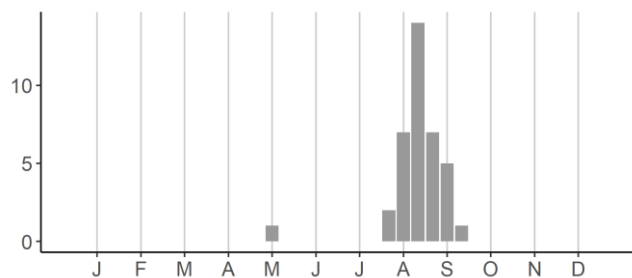
Espèce endémique de l'est des Pyrénées, principalement sur le versant espagnol. En France, elle est étroitement localisée dans les Albères occidentales. La période d'apparition est de mars à juillet avec un maximum d'abondance vers la mi-juillet. Les larves se développent aux dépens des racines de divers végétaux. Les adultes sont crépusculaires, les mâles, attirés par les lumières, volent à la recherche des femelles aptères.

Vesperus luridus (Rossi, 1794)

12 – 22 mm



© H. Bouyon



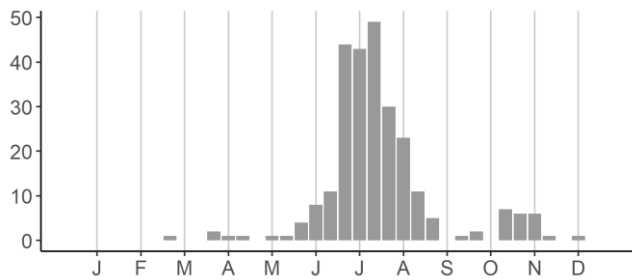
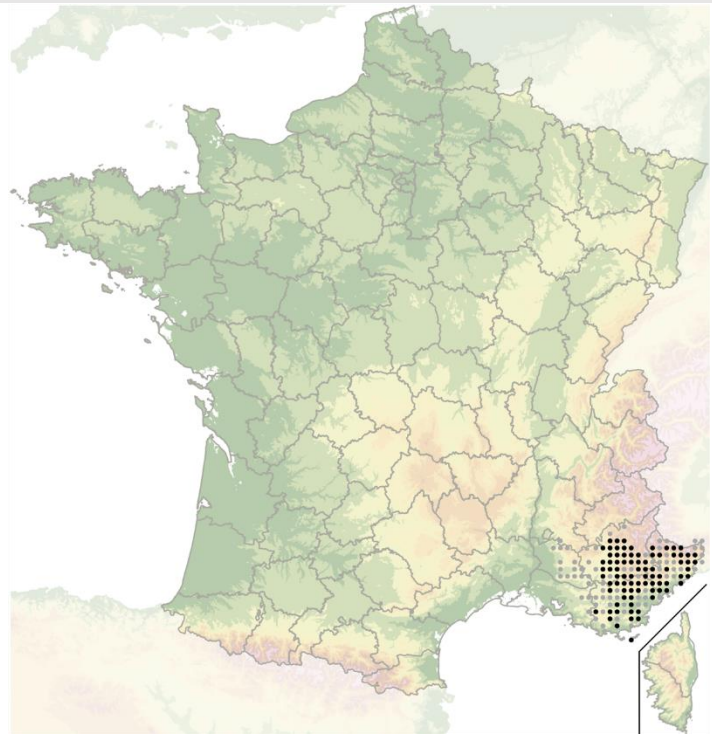
Espèce répandue en Italie, en Dalmatie et dans le sud-est de la France. En France, elle est localisée à la Corse et à la plaine de Crau. Période d'apparition d'août à mi-septembre. Les larves se développent aux dépens des racines de divers végétaux. Les adultes sont crépusculaires, les mâles, qui sont attirés par les lumières, volent à la recherche des femelles aptères perchées sur des supports à 1 m de hauteur quand elles sont actives.

Vesperus strepens (Fabricius, 1792)

18 – 30 mm



© H. Bouyon



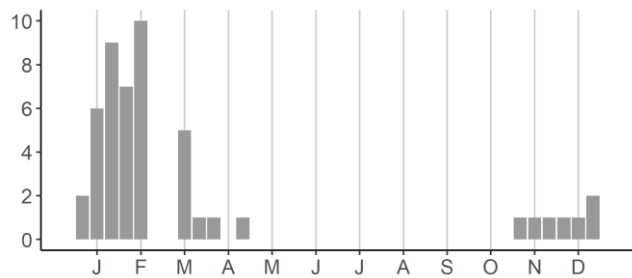
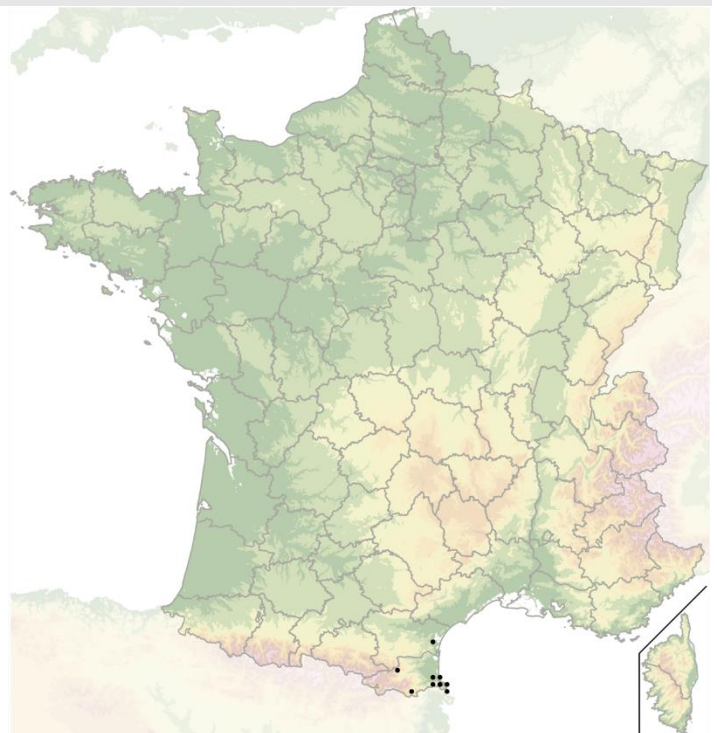
Espèce à répartition restreinte au nord-ouest de l'Italie et au sud-est de la France. Elle est localisée pour la France aux Alpes-Maritimes, à la Haute-Provence et au Var. Période d'apparition de mai à décembre. Les larves se développent aux dépens des racines de divers végétaux. Les adultes sont crépusculaires, les mâles volent à la recherche des femelles aptères et viennent aux lumières.

Vesperus xatarti Mulsant, 1839

17 – 35 mm



© H. Bouyon



Espèce à répartition limitée à la moitié est de l'Espagne, avec une petite incursion en France. Elle est localisée pour la France aux Pyrénées-Orientales et au sud de l'Aude. Période d'apparition de d'octobre à avril. Les larves se développent aux dépens des racines de divers végétaux, notamment de la vigne pour laquelle elles sont très nuisibles. Les adultes sont crépusculaires, les mâles volent à la recherche des femelles (aptères) et viennent aux lumières.

Niveau de connaissance

Avant d'analyser les patrons de diversité, le préalable est de bien prendre en compte le niveau de prospection. La figure 6 représente le nombre d'observateurs par département, facteur important de la pression d'observation, même si généralement quelques observateurs fournissent la grande majorité des données.

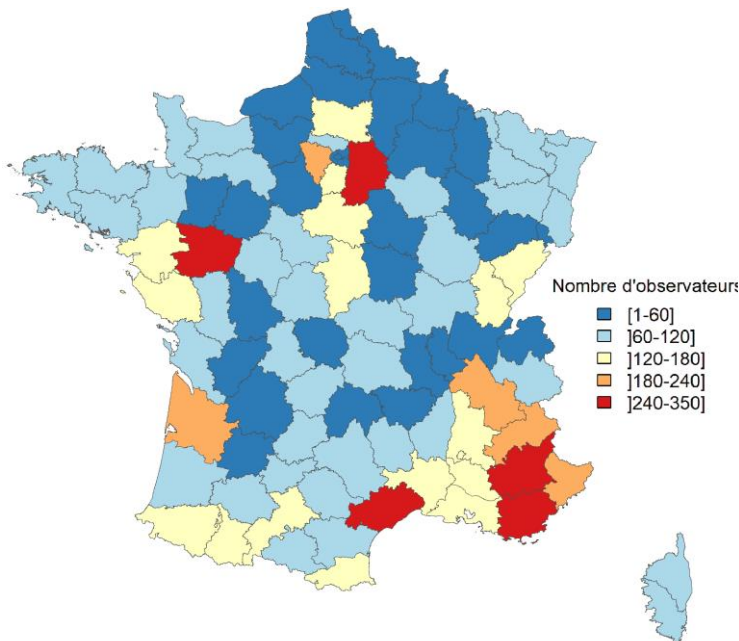


Figure 6. Nombre d'observateurs par département entre 1970 et 2018, fondé sur les libellés des noms d'observateurs figurant dans les données (doublons possibles si orthographes différentes).

Le nombre d'observateurs semble nettement relié aux démarches d'inventaire menées au niveau départemental ou régional : catalogues d'Île-de-France – VINCENT, 1998 ; de l'Hérault – SUDRE *et al.*, 1998 ; du Gard – GROUSSET & COQUEMPOT, 2009 ; des Alpes-de-Haute-Provence – COACHE & PUIER, 2000 ; l'atlas de Franche-Comté – ROBERT, 1997 ; du Massif armoricain – GOUVERNEUR & GUÉRARD, 2011, etc. Il est également lié à l'attractivité entomologique des territoires, à savoir la présence de faunes riches et ou/particulières dans la région biogéographique méditerranéenne, dans les Alpes et dans les Pyrénées. Cet attrait en fait des destinations privilégiées des entomologistes, résidents ou en vacances. Un dernier facteur pourrait être la densité de population humaine et la présence de sociétés savantes, facteur explicatif complémentaire possible pour le nombre d'observateurs en Gironde, sur le littoral méditerranéen et dans le grand Bassin parisien.

La Corse échappe à ce schéma malgré son attractivité entomologique. Ceci est probablement lié à plusieurs facteurs : moins de travaux de recherche forestière, moins de résidents entomologistes à l'année, pas de démarche d'inventaire/atlas et faible numérisation/partage des données de la part des entomologistes qui visitent l'île.

Les départements avec le moins d'observateurs sont généralement des départements à faible richesse entomologique (nord de la France) et/ou des départements peu peuplés. Dans le cas des Alpes du nord, le fait de ne pas avoir disposé des données de l'atlas de Rhône-Alpes explique certainement le déficit d'observateurs.

La densité de données disponibles (Fig. 7) est très corrélée au nombre d'observateurs. Par comparaison, on note cependant des départements relativement mieux connus que ce que laissait présager le nombre d'observateurs : les départements du Limousin (inventaire de CHABROL, 2001), le Puy-de-Dôme (données de F. Lacoste notamment) et l'Ardèche.

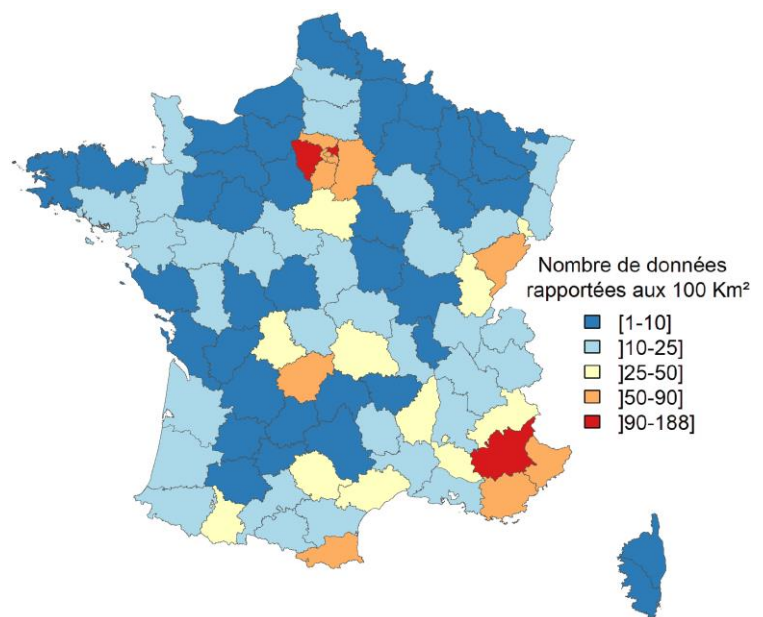


Figure 7. Densité de données par département, pour la période 1970-2018, rapporté aux 100 km².

En considérant qu'il y a partout en France, même dans les zones très urbaines ou très agricoles, au moins cinq espèces de longicornes par maille 10 x 10 km (par exemple *Clytus arietis*, *Stictoleptura fulva*, *Grammoptera ruficornis*, *Rutpela maculata*, *Pogonocherus hispidus*, etc.) et en prenant en compte les distributions modélisées qui indiquent la présence potentielle des espèces, nous avons établi une carte du ratio entre le nombre d'espèces observées et le nombre d'espèces potentielles (ce nombre potentiel ayant comme minimum 5).

Cette carte (Fig. 8) montre que la prospection est très inégalement répartie sur le territoire. On retrouve, comme pour le nombre d'observateurs et la densité de données, l'effet des inventaires départementaux ou régionaux : Île-de-France, Aube, Massif armoricain, Franche-Comté, Limousin, Alpes-de-Haute-Provence, et d'initiatives plus localisées en Côte-d'Or (BOUCHY, 2017), dans l'Aube (LEBLANC, 1992), la Haute-Marne (DHEURLE, 2006) et le Puy-

de-Dôme (données de Frédéric Lacoste ; cf. LACOSTE, 2012) et l'ATBI (inventaire généralisé) du Parc national du Mercantour. Cependant, on peut aussi relever quelques différences.

Dans le pourtour méditerranéen, la prospection semble moins complète que ce que laisseraient penser les figures 5 et 6. On peut avancer plusieurs explications combinant la forte richesse en espèces, la concentration des prospections sur les sites les plus favorables et l'enregistrement uniquement des données d'espèces dites « intéressantes ».

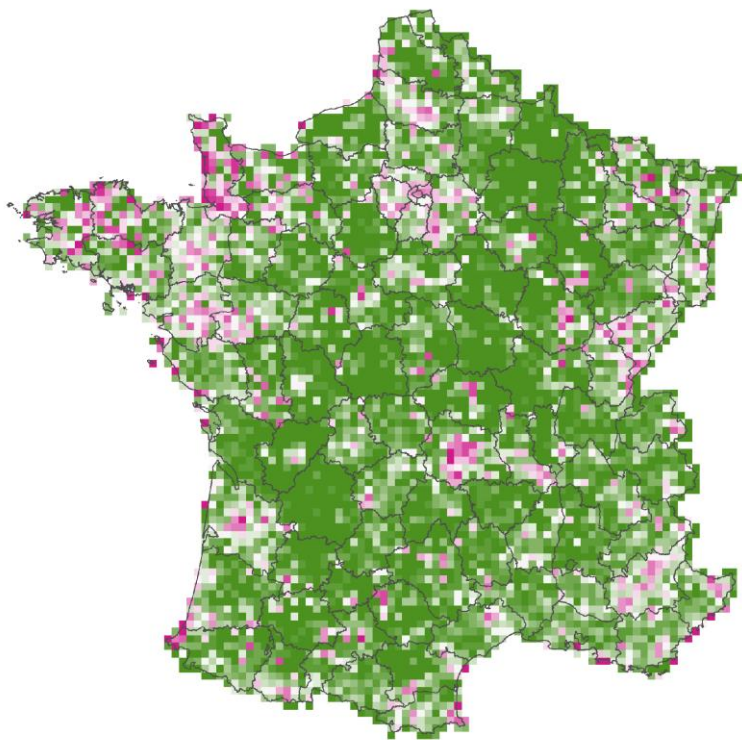


Figure 8. Niveau de connaissance par maille de 10 x 10 km, exprimé en rapport entre le nombre d'espèces observées et le nombre d'espèces potentielles (issu de la modélisation et en considérant un minimum de 5 espèces par maille). Les valeurs sont donc comprises entre 0, faune très peu connue et 1, faune bien inventoriée.

En analyse plus fine (échelle de quelques mailles), les points-chauds de connaissance traduisent souvent des hauts-lieux de l'entomofaune française : la forêt de la Grésigne (Tarn), le Queyras (Hautes-Alpes), les Albères (Pyrénées-Orientales), le massif des Maures (Var), le bois de Paiolive (Ardèche), le Vercors (Isère), la forêt de Tronçais (Allier), les forêts de Fontainebleau (Seine-et-Marne) et de Rambouillet (Yvelines), Saint-Guilhem-le-Désert (Hérault) et l'ouest des Pyrénées-Atlantiques. Ces hauts-lieux de la biodiversité française sont aussi les mieux prospectés, par un effet circulaire bien connu qui fait des sites riches des destinations plus attractives. La vallée de la Loire apparaît comme mieux prospectée que les autres mailles des départements traversés. De façon plus

anecdotique, on peut également deviner certains lieux de résidence d'entomologistes.

Les patrons de diversité

Nous avons retenu les sylvoécocorégions de l'IGN (DUMÉ *et al.*, 2011) comme découpage écologique (climat, sol, type de végétation) de la France pour présenter la diversité en longicornes (Fig. 9 et 10). Ce découpage a l'avantage d'avoir plus de signification biologique que les départements administratifs et d'avoir une taille suffisante pour regrouper de nombreuses données et pouvoir ainsi obtenir une liste d'espèce assez proche de la réalité (toujours plus ou moins sous-estimée).

En matière de richesse spécifique (Fig. 9), on observe quatre phénomènes biogéographiques :

- un gradient de richesse sud – nord, lié au climat, à la productivité biologique qui en découle et aux zones de refuges lors des glaciations,
- un gradient est – ouest, probablement très lié aux refuges et aux voies de recolonisation post-glaciaire depuis ces refuges,
- une faible richesse en Corse, liée à l'insularité,
- un effet de péninsule, phénomène proche de l'effet « île », qui limite la richesse à l'extrémité de la Bretagne.



Ces patrons sont déjà documentés à l'échelle française sur d'autres groupes faunistiques (voir par exemple WITTÉ & TOUROULT, 2014). À l'échelle européenne, la synthèse biogéographique de VITALI & SCHMITT (2016) sur les longicornes montre également ces mêmes grands gradients. On peut noter pour les longicornes français l'intensité du gradient est – ouest dans la moitié nord de la France, liée au fait qu'il combine plusieurs phénomènes : un effet relief *versus* plaine, un effet péninsule (Bretagne et Cotentin), un effet historique (trajectoire de recolonisation post-glaciaire à partir des refuges méridionaux) et probablement un effet « taux de boisement ».

Cette carte de richesse (Fig. 9) renseigne également sur des secteurs à mieux prospecter, leur faible richesse traduisant probablement aussi un défaut de recherche, même si ce ne sont certainement pas tous des secteurs à fort potentiel (encart suivant).

Un autre aspect important de la diversité concerne la variation de composition en espèces dans l'espace (diversité bêta).

Les sylvoécotésions à richesse spécifique faible – des zones à mieux prospecter ?

[entre crochet, le code de la sylvoécotésion IGN]

dans la grande région forestière Sud-Ouest océanique :

Champagne charentaise [F14]

Bazadais, Double et Landais [F23]

Marais littoraux [F13]

dans la grande région forestière Corse :

Montagne corse [K12]

Corse occidentale [K11]

dans la grande région forestière Massif central :

Plateaux granitiques ouest du Massif central [G21]

Morvan et Autunois [G23]

dans la grande région forestière Centre Nord semi-océanique :

Flandres [B21]

Plaine picarde [B22]

Mosan, Thiérache et Hainaut [B23]

dans la grande région forestière Grand Est semi-continental :

Ardenne primaire [C11]

Argonne [C12]

dans la grande région forestière Alpes :

Alpes externes du Nord [H21]

dans la grande région forestière Pyrénées :

Corbières [I13]

Piémont pyrénéen [I11]

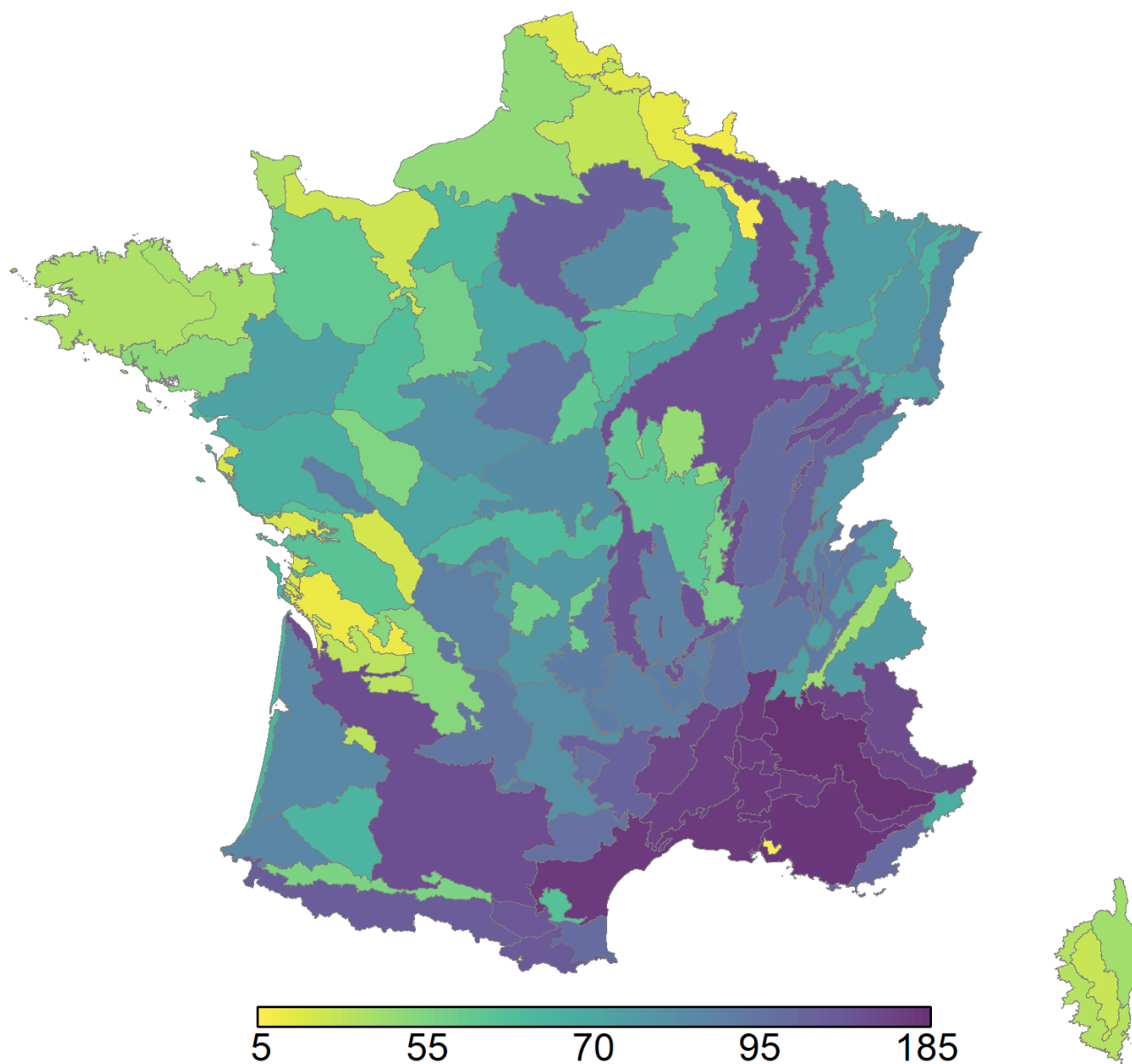


Figure 9. Richesse spécifique connue (nombre d'espèces observées) par sylvoécotésion (découpage du territoire en 91 zones écologiques homogènes, DUMÉ *et al.*, 2011).

Nous avons analysé la composition faunistique des longicornes des 91 sylvoécotégions, par un système de classement automatique (Fig. 10) qui les regroupe si elles ont le même fonds faunistique (y compris avec la même

faune appauvrie) et les sépare si elles présentent un changement important dans la composition (c'est-à-dire des espèces qu'on trouve dans un ensemble et pas dans l'autre et inversement).

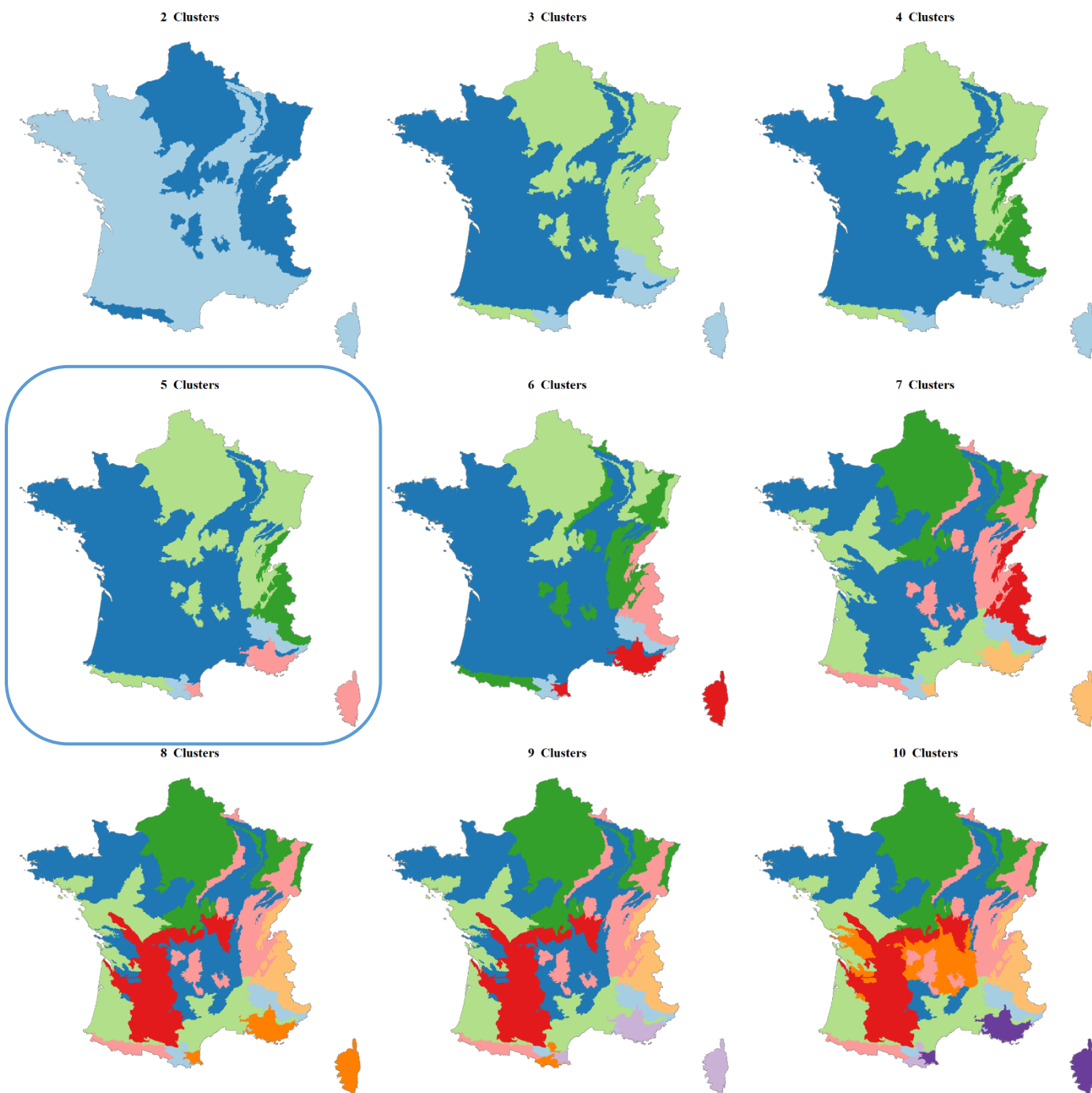


Figure 10. Classement des 91 sylvoécotégions françaises selon leur composition en longicornes, par classification ascendante hiérarchique et métrique de similarité Simpson. Les sylvoécotégions groupées selon la même couleur ont une composition proche (éventuellement un appauvrissement mais pas de changement de faune). Le découpage est de plus en plus fin de 2 à 10 ensembles. Le découpage en 5 ensembles est statistiquement le plus discriminant.

La première séparation distingue le cortège d'origine méditerranéenne (plus ou moins appauvrie vers le nord-ouest et la Corse) et le cortège d'espèces à affinité montagnarde ou de plaine froide. Il apparaît ensuite la distinction de la zone à cortège typé méditerranéen (sud-est, Pyrénées-Orientales et Corse) et encore après (5 « clusters ») la séparation d'une zone de transition entre le cortège méditerranéen et le cortège alpin.

En appliquant la méthode IndVal (DUFRÈNE & LEGENDRE, 1997) qui mesure la spécificité des espèces à un niveau de découpage, c'est le découpage à cinq ensembles qui est le plus discriminant.

Une vaste partie sud et ouest du territoire présente un fond de faune homogène, riche à proximité de la Méditerranée, qui s'appauvrit à mesure qu'on se déplace vers le nord, sans remplacement par d'autres espèces. Les découpages plus précis voient s'individualiser les reliefs et milieux froids autres que les Alpes et le Jura (Pyrénées, Massif central, Vosges et périphérie du nord des Alpes) et une zone d'influence méridionale sur la façade atlantique.

Phénologie d'observation

Les données recueillies permettent de dégager un patron général de l'observation des longicornes (Fig. 11) et de la richesse en espèces (Fig. 12). En gardant en tête les limites de ce type de graphique (cf. matériel et méthode), on peut

estimer que le pic d'activité global des longicornes est situé entre début mai et début juillet. À partir de mi-avril, l'abondance des observations augmente rapidement. À partir de mi-juillet, l'abondance des observations baisse fortement (Fig. 11). En termes de richesse, la décroissance est assez rapide à partir de juillet.

On peut noter que pendant l'hiver, une vingtaine d'espèces restent observables, à savoir des espèces passant l'hiver à l'état adulte (*Pogonocherus*, *Parmena*, *Deroplia*), des espèces trouvables en loge (*Rhagium*) et des grosses espèces dont les macro-restes sont identifiables toute l'année (*Prionus*, *Ergates*...).

Sachant que ces histogrammes combinent des saisonnalités qui peuvent être bien différentes entre la plaine et la montagne et entre le sud et nord, nous les avons déclinés par grands ensembles bioclimatiques (Fig. 13). Le patron varie nettement selon les zones. Les zones méditerranéenne et atlantique lusitanienne sont les plus précoces, avec un pic assez large, de début mai à mi-juillet. La zone montagneuse présente une saisonnalité plus tardive et surtout un pic d'observation resserré, sur deux décades, de fin juin à début juillet.

Dans la grande zone nord, atlantique-continentale, le début de saison est plus brutal, début mai, avec un pic assez net de fin-mai à mi-juin.

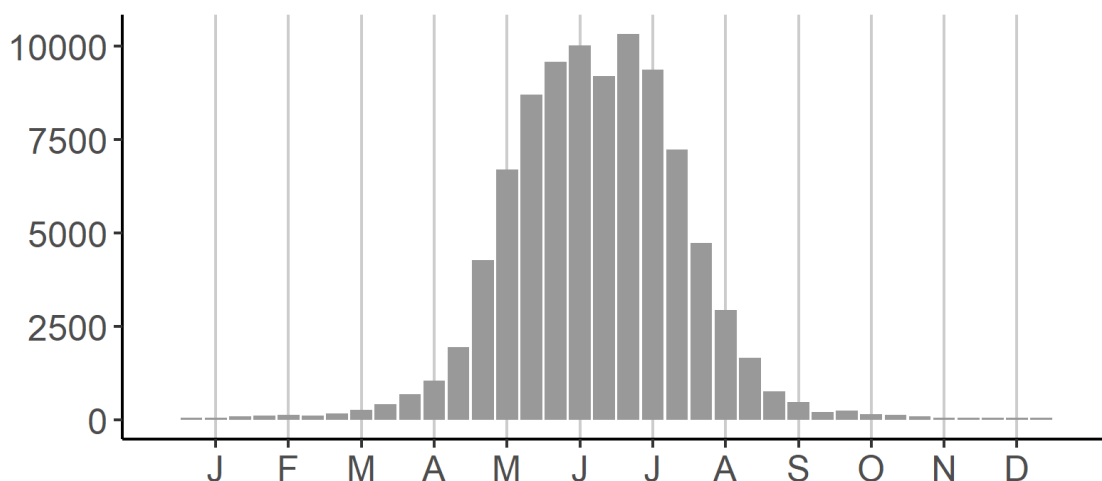


Figure 11. Répartition dans l'année, par décennie (période de 10 jours), du nombre d'observations de longicornes.

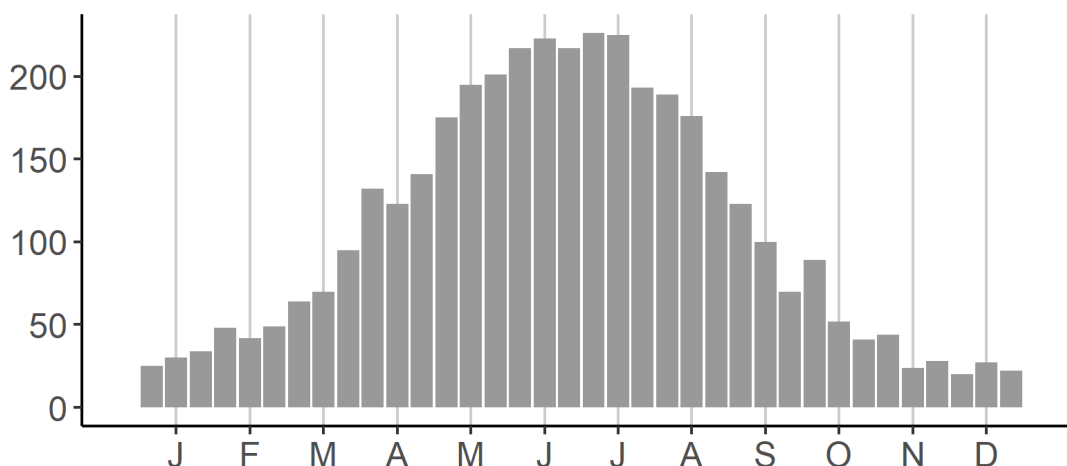


Figure 12. Répartition dans l'année, par décennie (période de 10 jours), de la richesse observée (nombre d'espèces) en longicornes.

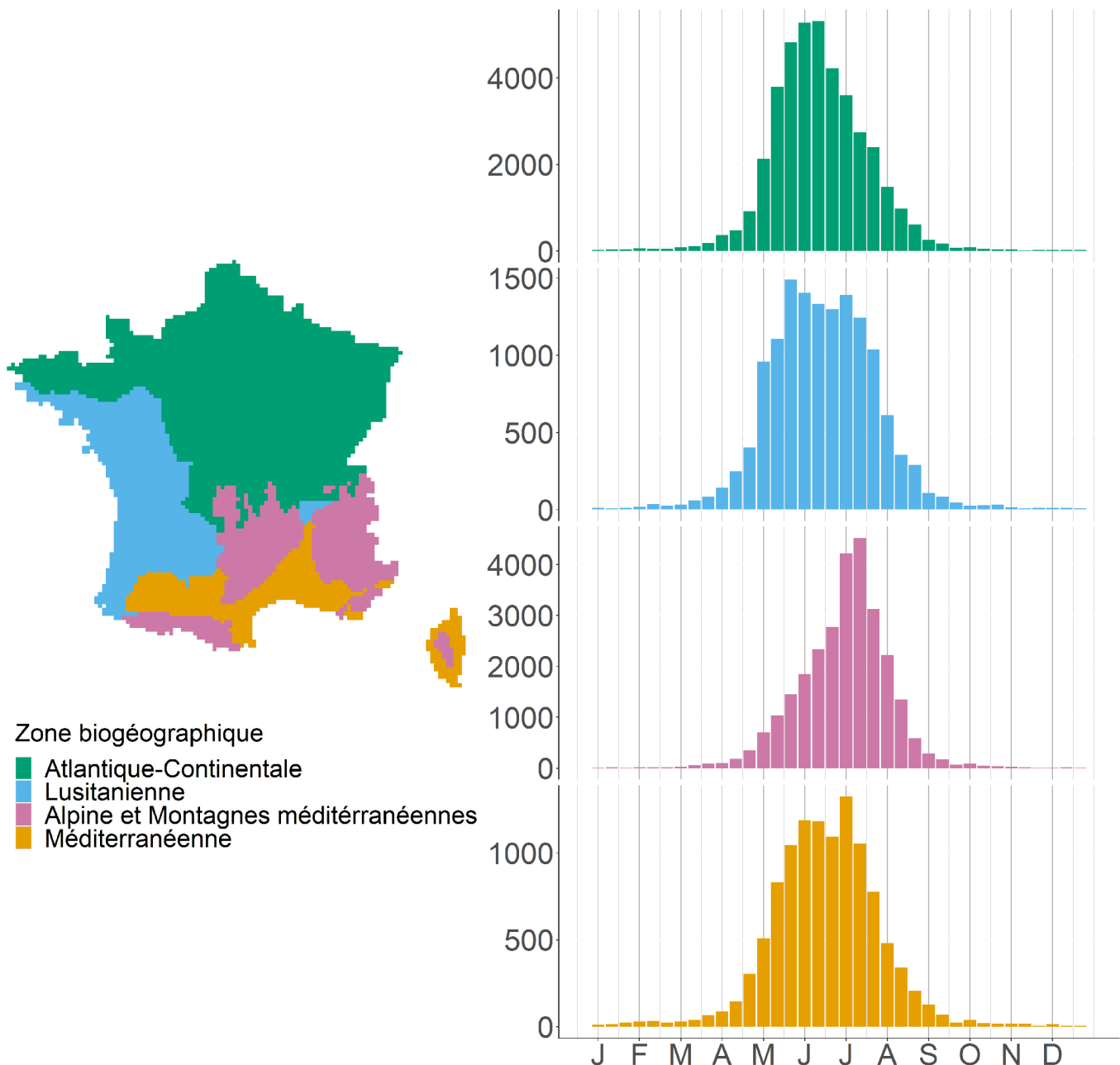


Figure 13. Saisonnalité des observations de longicornes, par décennie (période de 10 jours) selon quatre grandes zones bioclimatiques françaises (découpage issu de regroupements de la carte européenne de METZGER *et al.*, 2005).

Synthèse cartographique des zones à enjeux de conservation

Chaque maille 10 x 10 km, selon les espèces qui s’y trouvent, contribue d’une manière différente, plus ou moins forte, à la diversité des longicornes de la métropole. Ce niveau de contribution — ou niveau d’irremplaçabilité de la maille — peut être calculé selon une méthode d’analyse de la complémentarité entre les différentes mailles du territoire en matière de biodiversité (logiciel MARXAN, BALL *et al.*, 2009). Il varie de 0 à 100. Une maille dont le score est nul abrite peu d’espèces ou des espèces largement répandues sur le territoire. À l’inverse, une maille dont le score est de 100 héberge une forte richesse spécifique ou des espèces très localisées (ou une

combinaison des deux) : ce sont des secteurs clés, irremplaçables pour la biodiversité à l’échelle du territoire étudié. L’idée théorique est qu’on protégeant bien ces secteurs, on peut préserver l’ensemble des espèces.

Nous avons fait tourner cet algorithme uniquement pour les espèces indigènes (Fig. 14). Comme pour de nombreux groupes taxonomiques (WITTÉ & TOUROULT, 2014), la grande majorité des mailles abrite un fonds d’espèces répandues et ont ainsi une contribution limitée à la biodiversité des longicornes de France (score nul). À l’inverse, en hébergeant une plus grande diversité ou des espèces très localisées, une petite partie du territoire joue un rôle plus ou moins irremplaçable pour les longicornes.

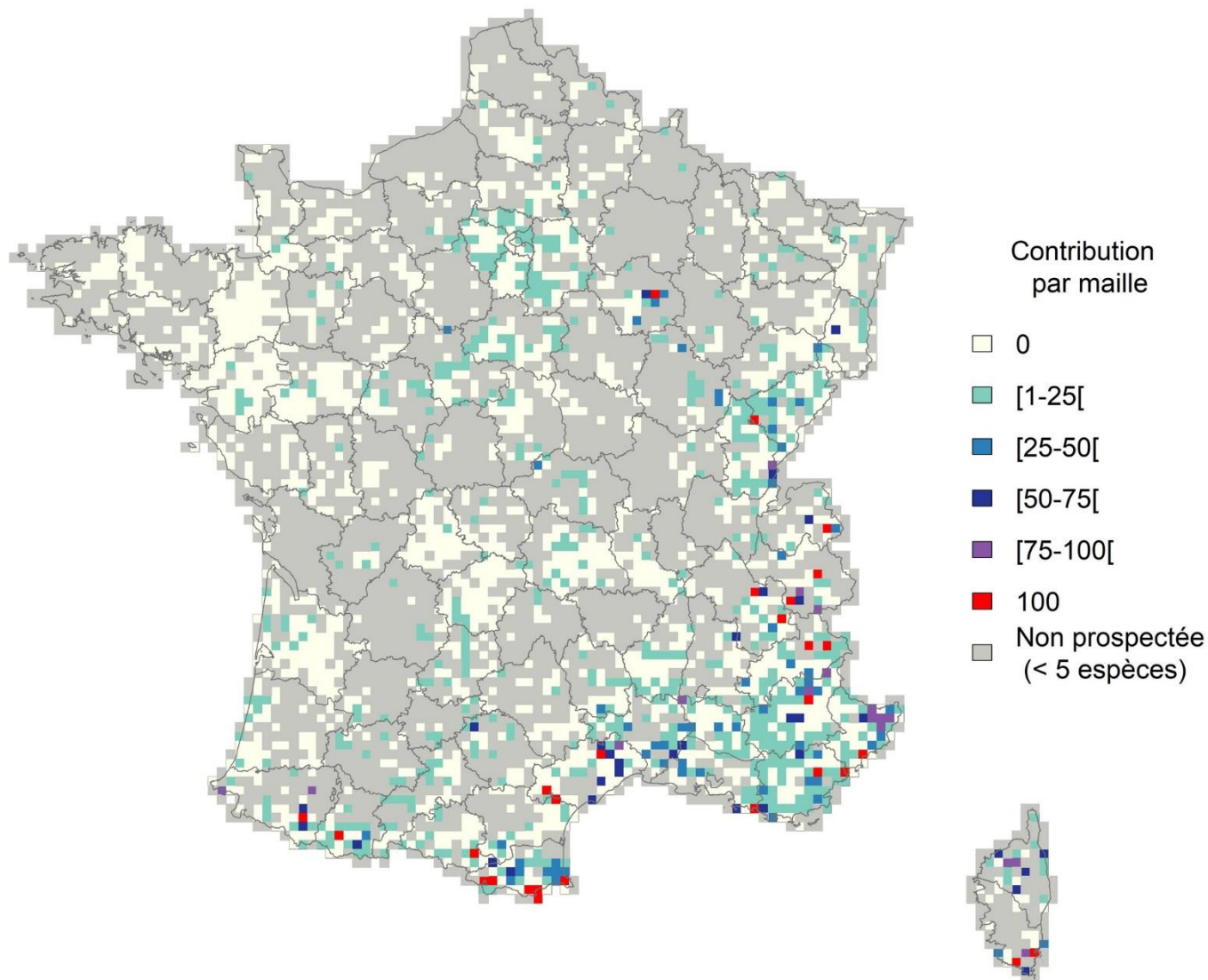


Figure 14. Carte de la contribution relative des mailles 10 x 10 km à la diversité française des longicornes. Score de 0 à 100, calculé par le logiciel MARXAN (paramétrage : cible de représenter 10 fois chaque espèce, avec 100 itérations). Les mailles sous-prospectées (moins de 5 espèces signalées) ont été masquées en gris.

Les mailles à faible contribution recouvrent de vastes zones de plaine du nord, nord-est et ouest de la France, qui abritent une faune relativement homogène. Au milieu de ces zones, quelques secteurs clés émergent. Il s'agit notamment des grands massifs forestiers qui hébergent des espèces peu fréquentes, voire très localisées (par exemple, *Leptura annularis*, *Leiopus punctulatus*, *Akimerus schaefferi*, *Aegomorphus francottei* ou encore *Rusticoclytus pantherinus*) et un cortège riche en espèces. On distingue nettement les forêts de la Grésigne, de Longchamp, d'Orient, de Chaux et le massif de Fontainebleau.

Comme pour d'autres groupes faunistiques et floristiques, les montagnes et la zone méditerranéenne, dont la Corse, présentent une contribution élevée à la faune nationale des longicornes. Les secteurs clés méditerranéens et supra-méditerranéens sont définis par la présence des espèces à répartition restreinte en France, comme par exemple *Deroplia troberti*, *Dolocerus reichei*, *Glaphyra marmottani*, *Parmena meregallii*, *Stictoleptura erythroptera*, *Prinobius scutellaris* ou encore *Vesperus aragonicus*. On voit apparaître les hauts-lieux de l'entomologie comme la zone de Saint-Guilhem-du-

Désert, des Albères, des Gorges du Verdon, le Parc du Mercantour, les massifs de l'Esterel et des Maures. Dans cette zone riche en espèces, les deux points-chauds les plus diversifiés (et certainement les mieux connus), à savoir les mailles 10 x 10 km abritant la forêt de la Massane (Pyrénées-Orientales) et Saint-Guilhem-le-Désert (Hérault) abritent respectivement 83 et 104 espèces, soit plus du tiers de la faune de France. Dans les zones de relief, les espèces pour lesquelles on connaît peu de localités définissent les principaux secteurs clés complétés par d'autres secteurs riches en espèces montagnardes, comme les *Acmaeops*, *Brachyta borni*, *Drymochares truquii*, *Necydalis major*, *Pachyta lamed*, *Ropalopus ungaricus*, *Semanotus undatus*, *Tragosoma depsarium* ou encore *Chlorophorus herbstii* dans le piémont pyrénéen.

Cette approche synthétique, plus intégrative de l'intérêt biologique des territoires que la simple richesse en espèces, reste influencée par le niveau de connaissance, l'algorithme ne pouvant que comparer les compositions connues et pouvant ainsi négliger des secteurs qui n'auraient pas fait l'objet d'inventaires suffisants. Le

travail à l'échelle des limites administratives génère un net effet de bord en raison de la limitation des options spatiales (MOILANEN *et al.*, 2013). Les zones frontalières ont plus de chances de ressortir quand on adopte une analyse par entité administrative. En effet, une espèce en limite d'aire apparaît mécaniquement comme un enjeu de conservation (faible aire de répartition) alors qu'elle peut être très répandue dans les pays voisins. Par exemple, plusieurs espèces méditerranéennes sont identifiées comme localisées à l'échelle de la France parce que le biome méditerranéen est peu étendu sur le territoire français. Ces espèces ne sont cependant pas rares dans le Bassin méditerranéen.

Conclusion et priorités de prospection

Cet atlas doit susciter des réactions et de l'émulation chez les naturalistes. Toute synthèse de connaissances biogéographiques sur un groupe biologique et en particulier « un atlas préliminaire » a pour vocation d'être périmé le plus vite possible par capitalisation de données qui n'étaient pas encore valorisées (i. e. saisies et transmises) et par du terrain ciblé. Les questions pour structurer la suite de ce travail sont donc : par qui ? quand ? comment ? où ? quelles espèces rechercher ? pour trouver ces données attendues dans la perspective de réaliser un atlas plus abouti d'ici 5 à 10 ans.

Par qui ?

Quand on analyse les quantités de données en fonction de la méthode principale de collecte des espèces, on s'aperçoit rapidement que ce volume est fortement dépendant de la technique d'observation (Tableau V). Nous avons comparé la quantité de données disponibles pour les cinq espèces les plus communes (répandues sur tout le territoire, fréquentes ou abondantes) détectées par chacune des quatre techniques suivantes : observation à vue sur fleurs / battage ou mise en émergence / phytophages collectés à vue ou par fauchage / piège aérien attractif. Les cinq floricoles les plus communs disposent en moyenne de 2 630 données, tandis que pour les espèces communes des trois autres techniques, cette moyenne est située entre 840 et 950. Comme on pouvait s'y attendre, les floricoles recueillent donc de l'ordre de trois fois plus de données que les autres espèces non floricoles comparables.

Les programmes participatifs accessibles au grand public (SPIPOLL, INPN-espèces, I-Naturalist, enquête Rosalie des Alpes) apportent de nombreuses observations de longicornes floricoles (Lepturinae, Clytini), des « grosses » espèces (*Ergates*, *Aegosoma*, *Prionus*, *Cerambyx*, *Morimus*, *Lamia*) et de « belles » espèces (*Aromia*, *Rosalia*).

Il est donc important que les coléoptéristes mettent en œuvre les techniques permettant d'observer les espèces plus discrètes et qu'ils recherchent les espèces localisées, qui ont peu de chances d'être observées par hasard.

| Technique principale d'observation | Les 5 espèces les plus fréquentes et répandues | Nombre moyen de données |
|------------------------------------|--|-------------------------|
| Observation à vue sur fleurs | <i>Rutpela maculata</i> , <i>Stenurella melanura</i> , <i>Grammoptera ruficornis</i> , <i>Stictoleptura rubra</i> , <i>Stictoleptura fulva</i> | 2630 |
| Battage et mise en émergence | <i>Leiopis nebulosus</i> , <i>Tetrops preustus</i> , <i>Pogonocherus hispidus</i> , <i>Mesosa nebulosa</i> , <i>Poecilium alni</i> | 949 |
| Piège attractif aérien | <i>Leptura aurulenta</i> , <i>Xylotrechus arvicola</i> , <i>Plagionotus detritus</i> , <i>Xylotrechus antilope</i> , <i>Chlorophorus glabromaculatus</i> | 847 |
| Fauchage et à vue sur herbacées | <i>Agapanthia villosoviridescens</i> , <i>Agapanthia cardui</i> , <i>Calamobius filum</i> , <i>Phytoecia cylindrica</i> , <i>Opsilia coeruleascens</i> | 841 |

Tableau V. Nombre moyen de données (hors doublons) par espèce en fonction de la principale technique d'observation.

Les contributeurs ayant permis la genèse de cet ouvrage sont divers, et loin de nous la volonté de les caractériser, nous n'en n'avons ni la volonté ni les compétences. Néanmoins, il existe parmi toutes les personnes contactées directement ou indirectement par des outils internet, quelques profils généraux que nous voudrions identifier ici, afin peut-être de leur faire honneur et leur donner des pistes pour renforcer leur contribution.

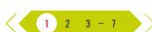
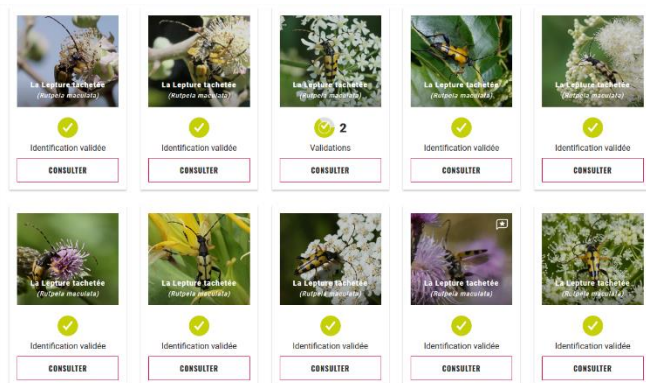
Beaucoup d'entre eux sont des amateurs, au sens où ils aiment la nature, s'y promènent, et engrangent de l'information ; certains sont adeptes des programmes de sciences participatives ou de forums de discussions. Pour nombre d'entre eux, l'acquisition de données n'est pas un objectif principal, pas plus que la collecte d'une mémoire comme une série de photos sous divers angles, ou un spécimen. Cela rend de fait la validation de la rencontre compliquée, car difficile à confirmer par un connaisseur. Certains sont juste curieux et veulent mettre un nom sur des insectes rencontrés à leur domicile et en se demandant si la présence de certains hôtes peut s'avérer problématique pour leur habitation ou des denrées stockées.

Un autre profil de contributeur pourrait s'appeler l'amateur éclairé. Souvent membre d'association(s) naturaliste(s), il a ainsi la possibilité de contacter divers autres connaisseurs, et a appris d'une part ses limites et d'autre part les besoins inhérents à la bonne gestion de ses données. Il aura souvent plus de facilité à gérer ses données, que ce soit sur papier ou en les informatisant. Il aura de plus parfois accès à des collections de référence (personnelle ou de tiers), ce qui permettra de valider avec plus de sûreté une observation, voire de revenir ultérieurement sur une identification et au besoin corriger des erreurs. Paradoxalement, il a été relativement difficile de mobiliser un grand nombre de personnes ayant un tel profil. Cet ouvrage a pour but, entre autres, de les mobiliser à valoriser leurs informations à titre personnel pour le présent et le futur. Nous ne sommes pas éternels,

il serait dommage que les connaissances disparaissent avec nous.

Un profil existant entre autres chez les ornithologues et botanistes est l'amateur qui se fixe pour objectif de « cocher » ce qu'il peut, afin de contacter l'exhaustivité des taxons qui ont son intérêt. Nous n'avons pas identifié de participants qui présentent *a priori* ce profil, mais ne connaissons finalement que peu des protagonistes listés en fin d'ouvrage. Contextuellement, les participants aux sessions d'inventaires éclairés peuvent entrer dans ce profil, il faut alors rester attentif à la vérification des données.

Enfin, le participant que nous pourrions nommer le spécialiste, qui détermine avec une grande expertise mais qui, paradoxalement, génère parfois peu de données. Du fait de sa connaissance approfondie, il va moins porter intérêt aux taxons considérés comme communs, sans les noter, mais plus à quelques-uns qualifiés de rares (notion discutée précédemment dans cet ouvrage). Force est de constater que nombre des participants répondant à ce profil ont porté à notre connaissance des listes comportant peu de Cerambycidae floricoles.



Extrait du site participatif du programme de suivi photographique des insectes pollinisateurs (SPIPOLL <https://www.spipoll.org>). Ce programme produit des données structurées (protocole par effort d'observation), vérifiables grâce à la photo et validées.

Ainsi, idéalement, toute personne ayant un attrait pour la nature peut participer à l'élaboration des versions ultérieures de cet ouvrage, pour peu qu'elle garde en tête que les données doivent respecter un standard et doivent être vérifiables, autant que faire se peut. Le ciblage géographique est important pour couvrir au mieux le territoire, avec un accent sur les zones actuellement « lacunaires », sans négliger les mailles actuellement bien couvertes. L'objectif est d'entrer dans une émulation permettant de renforcer l'acquisition des connaissances sur les Cerambycidae.

Il est aussi des espaces d'où l'on attend *a minima* que les Cerambycidae soient bien connus, avec des données actualisées : il s'agit en priorité de toutes les réserves et parc nationaux avec un caractère forestier marqué ou singulier. Ces zones sont souvent attractives pour les

naturalistes actifs et il revient à leurs gestionnaires le soin d'inviter, de faciliter les prospections, de capitaliser et transmettre les données. C'est par exemple ce que réalise le Parc national du Mercantour (ATBI et "Explor'Nature" sur ses communes en déficit de connaissance) et ce que peuvent réaliser d'autres gestionnaires (ONF, Conservatoires d'Espaces Naturels, etc.) auprès de la communauté entomologique.

Quand ?

Comme nous l'avons montré dans la partie précédente, le pic d'observation et de diversité se situe de début mai à mi-juillet. Il est important de commencer tôt en saison (le battage mi-avril donne déjà des résultats). Si la faune de montagne est plus tardive qu'en plaine, nous recommandons également de viser le début de saison, de mi-juin à mi-juillet.

Les espèces qui apparaissent à d'autres saisons sont souvent peu observées : les *Deroplia* (à rechercher en mars-avril), les *Pogonocherus* (plus abondants en automne et début de printemps, même si on peut les trouver toute l'année), *Oxypleurus nodieri* (observable sur troncs de pin, de nuit, en octobre) et les Hesperophanini, nocturnes, qui sortent en juillet-août en zone méditerranéenne.

Comment ?

Sur le terrain. Comme on l'a vu il est facile de « faire de la donnée » de Cerambycidae à vue sur les fleurs et par examen des troncs coupés à la belle saison, mais quelques autres techniques simples décupleront les résultats.

Le battage de branches fraîchement mortes et le fauchage de zones rudérales, de prairies intra-forestières ou bocagère ou d'ourlets forestiers restent des techniques incontournables.

Une technique efficace, peu utilisée en métropole, mérite d'être développée : la recherche de nuit, à la lampe frontale, sur les arbres coupés, les tas de bois et les vieux arbres sur pied. On peut y trouver des espèces difficiles à observer dans la journée et qui ne viennent pas nécessairement au piège lumineux. L'idéal est d'avoir bien repéré dans la journée les bois à visiter la nuit venue. Une taille d'arbres ou arbustes, une opération de coupe en forêt repérée lors d'une promenade, autant de pistes qui peuvent être exploitées.

Dans un secteur donné, la mauvaise saison peut être l'occasion d'une récolte localisée de branches fraîchement mortes de différentes essences qui peuvent être enfermées ensemble après ressuyage et qui avec un peu d'expérience et un encombrement raisonnable doivent systématiquement apporter par émergence au minimum 5 à 10 espèces supplémentaires à tout inventaire.



Technique pouvant paraître archaïque, le battage de branches mortes à l'aide d'un parapluie japonais demeure incontournable pour observer de nombreuses espèces discrètes de longicornes. (photo Y. Chavance, LPR Corse 2019).

On peut conseiller notamment de rechercher les branches de chênes, de tilleuls, d'ormes, de noyers, de rosacées arborescentes, de lierres, de figuiers, de lentisques, de caroubiers et pour les résineux, d'épicéas, susceptibles d'apporter facilement des espèces discrètes et parfois nombreuses. Des espèces peu connues sont à rechercher sur érables, genévriers, frênes, cyprès et saules. Les chênes restent des essences qui abritent une part très importante de la faune des coléoptères saproxyliques français mais ce sont souvent des espèces déjà bien connues. Pour augmenter les observations intéressantes, il convient alors de mettre en émergence des branches mortes de chênes provenant de la canopée des arbres. En séparant les essences dans les dispositifs à émergence, on pourra ainsi parfaire les relations plantes-insectes.

Les pièges attractifs (lumière, appâts fermentescibles ou terpènes) apporteront aussi leur lot spécifique d'espèces cryptiques. Les épisodes de canicules qui sont appelés à se répéter, y compris dans la moitié nord de la France, permettent de réaliser des campagnes de pièges aériens appâtés (bière-sucre, vins, etc.) efficaces, de fin mai à fin-juillet.

En couplant les techniques, il est possible d'améliorer encore les inventaires. Le battage de nuit est de fait très rentable, d'autant plus si un repérage des zones propices a été opéré en journée. Un piège lumineux près d'une zone de bois coupé offre la possibilité de prospecter sans peine les abords où certains insectes resteront non loin de la lumière, mais sans aller jusqu'au drap.

Sans refaire un manuel de l'entomologiste amateur de longicornes, c'est bien dans la complémentarité des techniques et la diversité de leur mise en œuvre (dans l'espace et dans la saison) que les inventaires d'espèces seront les plus complets.



La récolte puis la mise en émergence (« élevage ») de branches mortes supposées contenir des larves de coléoptères saproxyliques est une excellente technique pour obtenir des longicornes discrets dans la nature. (photo d'E. Poirier, Martinique).

Nous renvoyons les futurs contributeurs à la lecture des guides naturalistes (par ex. COLAS, 1974) et du manuel du groupe de travail Inv.Ent.For sur l'étude des insectes en forêt (NAGELEISEN & BOUGET, 2009).



Le fauchage de la végétation herbacée est une technique à ne pas négliger pour récolter les longicornes phytophages. (photo Y. Chavance, LPR Corse 2019).

De nouveaux pièges à phéromone, développés notamment par l'INRA (FAN *et al.*, 2019) pour la détection précoce des espèces introduites, s'avèrent particulièrement efficaces et à large spectre (en association avec des pièges de type Polytrap ou Lindgren Funnel). Cette technique devrait apporter de nombreuses informations et nous espérons qu'elle pourra être accessible aux naturalistes.



Piège Lindgren funnel, dont le principe repose sur l'attraction d'une forme cylindrique comme un tronc. Cette technique est encore peu utilisée en France. Couplé à une attraction par phéromones, elle s'avère efficace pour la détection des longicornes. Corse, Serra-di-Scopamène (photo J. Touroult, LPR-Corse 2019, MNHN-CdC-AFB).

Afin d'enrichir les données, une attention particulière devrait se généraliser, à savoir renseigner la technique ayant permis l'observation d'un spécimen. De même, il est utile de noter l'état du spécimen et le stade observé. Signaler un insecte observé en loge hivernale, un reste identifiable (individu mort en plus ou moins bon état), des individus actifs en copulation *in natura* n'a pas la même « valeur » si on considère l'aspect phénologique par exemple.

Un cap à passer est sans doute pour les naturalistes non spécialistes la peur de l'erreur d'identification, par manque de confiance en soi. À l'inverse, le spécialiste peut quant à lui faire des erreurs, parfois par excès de confiance. La conservation de photos ou de spécimens permet souvent de lever les doutes sur l'espèce rencontrée, avec les limites déjà citées. Les novices et amateurs ne doivent donc pas réfréner leur participation, mais au contraire mettre à profit les nouveaux outils participatifs et entrer dans les réseaux pour progresser et contribuer plus efficacement s'ils en ont l'envie. Des notes de terrain dans les revues associatives sont souvent recherchées. Alimenter le savoir par ces traces écrites permet de faire vivre ses observations tout en contribuant à l'activité des associations.

En mobilisant des informations existantes. La première donnée facile à trouver reste celle qui existe déjà : en collection, dans un carnet, sur une photo, saisie ou pas... En annexe II, nous fournissons toute une série de conseils pour bien informatiser et gérer ses observations, notamment dans le cadre du programme d'inventaire national des coléoptères saproxyliques. Dans ce domaine, la qualité est primordiale et doit primer sur la quantité. Une donnée à problème (mal localisée, mal déterminée, etc.) risque de rester longtemps dans les bases de données et de se transmettre dans le temps en apportant du « bruit » et non une information. Les nouveaux outils de saisie, développés depuis une dizaine d'année simplifient grandement la tâche.

Des outils naturalistes, pour une saisie efficace de ses données

Des outils existent désormais, gratuits, qui permettent de relever la station d'observation, sur le terrain, à l'aide d'un simple téléphone mobile. Ils offrent une grande précision, évitent les problèmes de compatibilité de formats et font gagner beaucoup de temps dès lors que l'utilisateur s'est familiarisé à leur usage. Pour ceux qui ne disposent pas déjà d'un outil dans un cadre professionnel ou associatif, nous recommandons en particulier les applications mobiles suivantes :

- **CarNat** – outil de saisie associé à CardObs, pour naturaliste « confirmé » [<https://cardobs.mnhn.fr>]
- **INPN-espèce** – outil fondé sur la photographie, recommandé pour les entomologistes débutants et pour les taxons qu'un expert maîtrise moins (exemple pour qu'un lépidoptériste puisse transmettre ses observations de coléoptères) [<https://inpn.mnhn.fr/informations/inpn-especes>]
- **i-Naturalist** – sur le même principe qu'INPN-espèce, mais permettant de saisir des photographies d'espèces observées dans le monde entier, France comprise [<https://www.inaturalist.org/>]

Nous recommandons également l'utilisation des outils **Géonature**, développés par les parcs nationaux de France [<https://geonature.fr/>]

En termes de sources, le partage des données de catalogues et atlas déjà publiés devrait être une priorité. Pour cet atlas, nous n'avons pas eu l'occasion de récupérer les bases de données associées aux travaux suivants : l'atlas de Rhône-Alpes (ALLEMAND *et al.*, 2009), l'atlas de l'Ariège (HOLLIGER & BRUSTEL, 1997, à informatiser), l'atlas

d'Alsace (MATTER, 1989 et ses mises à jour) et dans le cas de l'atlas du Massif armoricain (GOUVERNEUR & GUÉRARD, 2011), seule une partie des données a été partagée. Une meilleure informatisation des collections institutionnelles, des muséums, permettrait d'obtenir plus de données anciennes, utiles pour mesurer les grandes évolutions des faunes.

On ne peut que conseiller de lire et relire l'annexe II (Conseils pour la gestion et la transmission de données) pour progresser. Nous comptons sur les jeunes générations de naturalistes pour préférer les transmissions directes et exploitables de leurs observations plutôt que les carnets qui peuvent se perdre ou s'oublier dans des tiroirs. Grande première dans l'histoire de l'humanité, l'agilité numérique de nos enfants peut apporter beaucoup dans l'échange de savoir-faire et modifier le rapport à la connaissance, encore parfois vue comme l'apanage de vieux experts.

Où ?

L'entomologiste pourra privilégier des endroits pauvres en données ou des endroits à fort potentiel de richesse : dans les deux cas il reste des espèces à signaler. Un certain nombre de bilans cartographiques présentés dans ce travail permettent de pointer les manques et orienter les prospections :

Les 1 440 mailles sans données (Fig. 2) qui représentent 24 % de l'ensemble des mailles 10 x 10 km² du territoire national (Corse comprise), soit 144 000 km² du territoire sans la moindre donnée de longicorne accessible. Il est évident que 5, voire 10 espèces y seraient rapidement trouvées par un naturaliste averti ;

Les départements qui contribuent relativement le moins à l'inventaire (Fig. 7), souvent en lien avec un déficit de personnes ressources (Fig. 6) ou une non récupération de données dans les temps impartis à cet atlas préliminaire. Les départements suivants sont des priorités pour de l'acquisition ou de la mobilisation de données existantes : Lot, Lot-et-Garonne, Gers, Dordogne, Corse, Charente-Maritime, Marne, Nièvre, Indre et Ardennes. Si l'on tient compte des gradients de richesse spécifique par sylvoécorigions (Fig. 9) et de la densité de données (Fig. 15), les secteurs qui présentent le plus grand potentiel de découvertes apparaissent clairement : la Corse, le bassin de la Garonne, le nord de la Nouvelle Aquitaine, l'est du Massif central, les Ardennes et le nord des Alpes.

Les aires prédites par les modèles et les « lacunes » dans les distributions de chaque espèce doivent aussi guider cette amélioration des connaissances. Dans certains départements, on manque de signalements même d'espèces fréquentes et répandues, en particulier les espèces qui ne sont pas floricoles (notamment parmi les petits lamiaires). Les figures 8, 14 et 15 représentent des synthèses des zones dont le potentiel de richesse en longicornes reste à révéler. En dehors des zones fréquentées par les quelques plus actifs contributeurs, la grande majorité du territoire national peut permettre d'enregistrer de la donnée inédite par maille.

À une échelle plus locale, pour cibler des sites à fort potentiel de découverte, nous recommandons notamment de s'intéresser aux zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF, cf. HORELLOU *et al.*, 2017). Ces sites sont rarement suffisamment inventoriés pour leurs coléoptères.

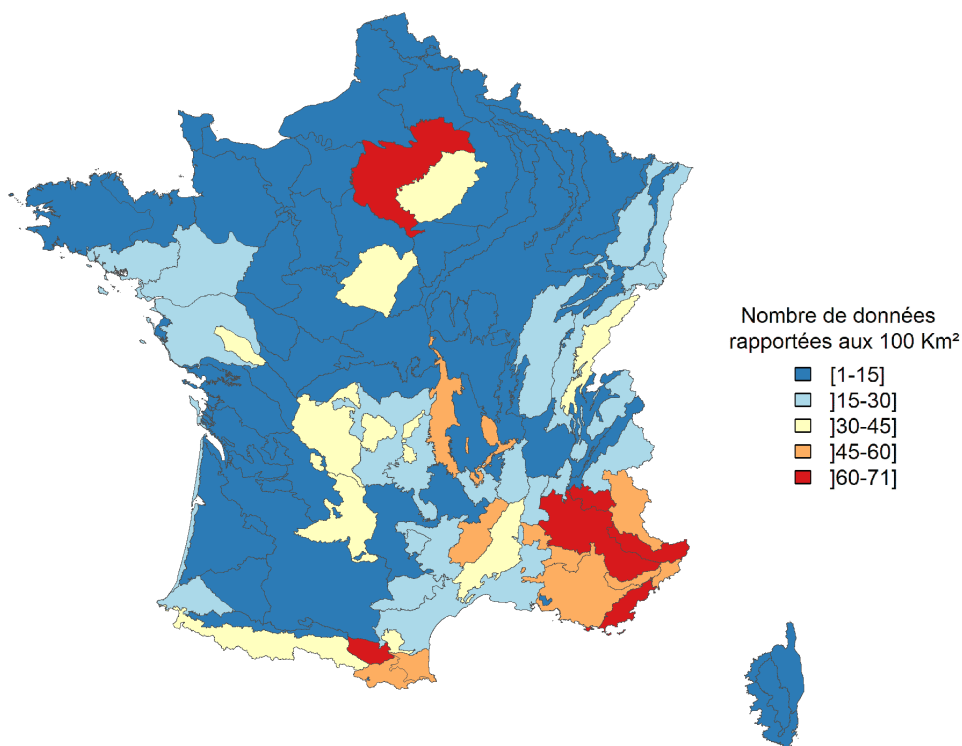


Figure 15. Densité de données de longicornes, disponibles pour la période 1970-2018 pour chacune des 91 sylvoécorigions.

Quelles espèces ?

Les Cerambycidae représentent un groupe bien connu à faible potentiel de découverte de nouvelles espèces. Des ouvrages de détermination sont actualisés et pertinents (BENSE, 1995 ; BERGER, 2012 et 2017) et même s'il s'agit d'une famille « facile » il faut éviter l'usage des guides naturalistes sans précautions (garder des spécimens, des photos et se faire aider par un spécialiste). Il existe cependant quelques découvertes très possibles, par séparation de taxons comme on vient de le vivre avec *Agapanthia cardui* et *suturalis*, *A. violacea* et *intermedia* ou les *Leiopus* spp. Il est aussi envisageable de trouver de nouveaux *Hesperophanes* ou *Trichoferus* dans des arbustes vivants (Cistes par exemple) comme il en existe plusieurs espèces autour de la Méditerranée. Certaines espèces biologiquement très plastiques et à caractère invasifs sont peut-être déjà sur le territoire comme par exemple l'espèce asiatique *Trichoferus campestris* (Faldermann, 1835), déjà présente dans d'autres pays européens. Des espèces européennes discrètes et connues de territoires proches de la France sont également susceptibles d'être découvertes (par exemple *Asemum tenuicorne* Kraatz, 1879, *Acanthocinus hispanicus* dans les Pyrénées, voire *Anisarthron barbipes* (Schränk, 1781) dans les Alpes) ou l'ont déjà été trop ponctuellement pour être intégrées à ce travail (par exemple *Semanotus ruscicus* (Fabricius, 1776) près de Lyon : ALLEMAND, 2008).

Pour les espèces patrimoniales (peu abondantes et à fortes exigences écologiques), toute nouvelle station ou

confirmation de station est importante, notamment si on souhaite que ces insectes soient mieux pris en compte dans les démarches de conservation de la nature. À ce titre, nous attirons l'attention sur quelques espèces répandues mais très sensibles, liées à des vieux arbres et souvent à des arbres à cavités : *Stictoleptura erythroptera*, *Necydalis major*, *Necydalis ulmi*, *Rhamnusium bicolor*, *Ropalopus ungaricus*, *Tragosoma depsarium* et *Akimerus schaefferi*.

Les espèces montagnardes en limite de distribution constituent un autre challenge pour l'entomologiste. Il est particulièrement attendu de retrouver *Cornumutilla lineata*, *Pachyta lamed*, *Acmaeops smaragdulus*, *Chlorophorus herbstii*, etc.

Un autre défi concerne les espèces très discrètes. Citons notamment *Nothorina muricata*, *Rusticoclytus pantherinus*, et des espèces cycliques comme *Glaphyra marmottani* qui peut être ponctuellement abondante après incendie puis devenir introuvable.

Ce ne sont là que quelques challenges, pistes et spéculations éclairées mais ce sont avant tout l'ensemble des espèces présentes dans ce travail qui sont à rechercher pour compléter la connaissance de leur distribution (cf. où ? quand ? comment ?). Pour suivre l'évolution des faunes et affiner les connaissances, il reste important de continuer à signaler des espèces déjà connues et de ne pas hésiter à noter les observations répétées d'espèces communes, les technologies permettant de saisir sur le terrain facilitant la vie de l'entomologiste.



Brachyta borni, seule espèce de longicorne endémique de France métropolitaine. Hautes-Alpes (photo d'H. Bouyon).

Contributeurs, sources & remerciements

Dans cette partie, à partir des données et des métadonnées, nous avons essayé d'extraire des informations sur les contributeurs. Ces observateurs, producteurs et fournisseurs de données et les différents programmes d'acquisition de connaissances portés par les acteurs sont essentiels à la réalisation de cet atlas de synthèse biogéographique. Nous tenons à les mettre en lumière et leur adressons nos sincères remerciements pour la mise en partage de leurs données.

L'exploitation des champs « observateurs » a été cependant rendue ardue par la faible homogénéité des noms d'observateurs (Prénom NOM, Nom Prénom, initiale Nom, pseudonyme, initiales, etc.). Pour une bonne traçabilité de leurs données, et une bonne attribution de leur contribution, nous recommandons aux observateurs et producteurs de données de bien suivre le standard du SINP, à savoir : NOM Prénom et en cas d'observateurs multiples NOM1 Prénom, NOM2 Prénom, etc. et de bien noter le nom du déterminateur dans la colonne dédiée (*cf.*

annexe II pour des conseils pour la bonne gestion des données).

L'exploitation des métadonnées des programmes d'acquisition (c'est-à-dire l'information associée aux jeux de données) a été plus simple mais démontre cependant un besoin de mieux décrire les objectifs et motivations de l'acquisition des données (pour permettre de réaliser des synthèses comme celle de la Fig. 1). Il est également recommandé de suivre les standards du SINP pour la description des métadonnées et leur partage.

Programmes et systèmes fournisseurs de données

Le tableau ci-dessous dresse la liste, par ordre d'importance quantitative, des programmes ayant fourni plus de 100 données de longicornes de France ainsi l'ensemble des plateformes SINP ayant fourni des données.

| Programmes d'étude ou de regroupement d'informations | Nombre de données de longicornes | Principaux jeux de données associés [avec le nombre de données utilisées pour les cartographies] |
|---|----------------------------------|--|
| Inventaire des coléoptères saproxyliques de France métropolitaine | 41 101 | Données multi-sources collectées par Christophe HANOT, pour l'atlas des Cerambycidae de métropole (lot 2017) [20 744] Inventaire des Coléoptères Cerambycidae de Franche-Comté, Observatoire régional des invertébrés – ORI [5 867] Données SAPROX - Ecole d'ingénieurs de Purpan [5 137] Données Opie, Coléoptères saproxyliques [2 509] Coléoptères saproxyliques échantillonnés dans le cadre des projets de recherche Irstea sur la biodiversité forestière [2 117] Observations de Coléoptères saproxyliques de Frédéric LACOSTE [1 370] Enquête préliminaire Coléoptères saproxylophages de France [1 273] Données entomologiques A. HORELLOU 1988-2018 [1 164] Observations et collection de Coléoptères d'Alain SADORGE [1 116] Collection de longicornes de France d'Hervé BOUYON [969] Collection de longicornes et autres Coléoptères saproxyliques de Lionel VALLADARES [951] Données de la collection ROUSSET -1947-2013 [878] Collection entomologique de Patrick JAUMES (Coléoptères) [685] Inventaire des Coléoptères saproxyliques du département de la Santé des Forêts -DSF [479] Données de Benjamin CALMONT 2012/2015 [235] Collection de longicornes de Pascal RENAUDIE [181] Inventaire des longicornes de la forêt de Malvoisine (77) [142] Collection de longicornes de Pierre BERGER [31] |
| Données naturalistes issues de l'outil de gestion CardObs, SPN / UMS PatriNat (AFB-CNRS-MNHN) | 16 419 | Données naturalistes de Arnaud HORELLOU [3 589] Observations/collection naturalistes de Julien TOUROULT [2 411] Données naturalistes de CERCOPE [1 185] Données naturalistes de Benjamin CALMONT [1 083] Données naturalistes de Julien DELNATTE [862] Données naturalistes de Pierre FRAPA [847] Données de HAURAY Yann (SAPROX) [791] Données de DESCHAMPS Pascal (SAPROX) [766] Données naturalistes d'Arnaud LE NÉVÉ [639] Données naturalistes de FLEURY Julien [445] Données de MOULIN Nicolas (SAPROX) [432] Données naturalistes de Benoît MARTHA [377] Données naturalistes d'Alain BERLY [205] Données de VINCENT Alexis (SAPROX) [198] ... 95 autres jeux de données + données non encore diffusées, saisies pour l'Atlas [7300] |

| Programmes d'étude ou de regroupement d'informations | Nombre de données de longicornes | Principaux jeux de données associés [avec le nombre de données utilisées pour les cartographies] |
|---|----------------------------------|--|
| Données ONF faune-flore-fonge | 10 447 | Données ONF –BDN [10 447] |
| SILENE-FAUNE-PACA | 8 705 | CEN PACA [5 482] ONF [1819] Parc National du Mercantour [303] Parc Naturel Régional du Luberon [148] DREAL PACA - N2000 - Parc Naturel Régional du Verdon [123] DDT05 [104] PROSERPINE [82] ... 40 autres jeux de données |
| Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées [données non encore intégrées au SINP/INPN] | 8 119 | Observations produites par le CEN Midi-Pyrénées [6 311] Collection Hervé BRUSTEL [1 808] |
| Répartition des invertébrés armoricains de l'association GREZIA (Groupe d'études des invertébrés armoricains) | 6985 | Répartition des Cerambycidae du Massif Armoricain GREZIA (Gouverneur & Guérard) [6 985] |
| Données insectes du Limousin | 3 376 | Données de Cerambycidae et de Scarabaeoidea du Limousin [3 376] |
| Suivi photographique des insectes pollinisateurs (SPIPOLL) | 3 066 | VigieNature - SPIPOLL [3 066] |
| Déterminations et observations du Forum "Le Monde des Insectes" (LMDI) | 2 452 | Données photographiques validées de la galerie du forum "Le Monde des Insectes" [2 166] Sorties de terrain du Forum "Le Monde des Insectes" [286] |
| Système d'information sur la nature et les paysages d'Île-de-France (outil CETTIA) | 2 092 | Données du/de la naturaliste BOTTINELLI Julien [427] Etude entomologique et plan de gestion de la forêt de Breviande [264] Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de Chevreuse [195] Données du naturaliste Pierre ZAGATTI [168] Données du naturaliste DEHALLEUX Axel [111] Données du naturaliste Alexandre MARI [57] Données de la structure Naturessonne [56] Données naturalistes hors Île-de-France saisies dans Cettia-idf [43] ... 87 autres jeux de données |
| Numérisation des données faune contenues dans les bulletins de la Société linnéenne de Bordeaux | 1 934 | Bulletins de 2009 à 2015 (10 jeux de données) |
| Données Coléoptères Benoit Dodelin | 1 885 | Données SAPROX - Benoit DODELIN (mars 2014) [1885] |
| Bibliographie de la faune, la flore et la fonge de France métropolitaine et outre-mer [INPN - via CardObs] | 1 818 | Revue diverses et littérature grise. [937] Bulletin mensuel de la société linnéenne de Lyon [1932-] [521] Rutilans [299] ... |
| Programme CarNET B (Cartographie nationale des enjeux territorialisés de biodiversité remarquable) | 1 656 | Carnet B Lorraine [852] Carnet B Centre - lot 2012 [800] ... |
| CLICNAT- Base de données naturaliste picarde | 1 560 | CLICNAT Picardie Nature [1 560] |
| Données d'occurrences issues de l'inventaire des ZNIEFF | 1 524 | Données d'occurrences Espèces issues de l'inventaire des ZNIEFF [1 524] |
| Réserves naturelles de France (RNF) | 1 350 | RNF - Données de la Fédération des Réserves Catalanes [721] RNF - Données du Conservatoire d'espaces naturel Centre [219] RNF - Données de la Communauté de Communes de Gevrey-Chambertin [84] ... 15 autres jeux de données |
| Enquêtes de l'Opie | 1 160 | Enquête nationale Rosalie des Alpes (Opie) [1 160] |
| Données du bureau d'études Écosphère | 940 | Données de la base Ecosphère [940] |
| Activité générale du bureau d'étude BIOTOPE (1994 - 2013) | 823 | Données BIOTOPE (1994 - 2013) [823] |

| Programmes d'étude ou de regroupement d'informations | Nombre de données de longicornes | Principaux jeux de données associés [avec le nombre de données utilisées pour les cartographies] |
|--|----------------------------------|--|
| Etude d'impact GPSO (Grand projet ferroviaire du Sud-Ouest) | 787 | Données Invertébrés récoltées dans le cadre de l'étude d'impact du projet GPSO (Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest) [787] |
| Base de données Faune - DREAL Centre-Val de Loire | 768 | Faune DREAL Centre-Val de Loire [768] |
| ATBI Parc national du Mercantour / Parco naturale Alpi Marittime | 660 | ATBI Mercantour [575] EXPLOR'NATURE 2017 (Barcelonnette) [85] |
| Mesures compensatoires A65 - CDC Biodiversité | 300 | Inventaires faune 2007-2016 CDC [300] |
| Données du Parc national des Pyrénées | 292 | Observations occasionnelles Parc national des Pyrénées [288] |
| Données d'occurrence issues des formulaires standards de données des sites Natura 2000 | 252 | Données d'occurrence Espèces issues de la base Natura 2000 [252] |
| DREAL Occitanie- Base Biodiv SINP | 248 | Données faune pour le rapportage européen DHFF-DO 2018 [248] |
| Données faune de l'Agence des espaces verts (AEV) d'Ile de France | 215 | Faune Agence des espaces verts d'Île-de-France [215] |
| Faune et flore du Parc national des Écrins | 196 | Faune du Parc national des Écrins [196] |
| Données du CEN Picardie concernant la Faune, la Flore et la Fonge | 169 | Données faune, flore et fonge du Conservatoire des espaces naturels de Picardie [169] |
| Données du Parc national des Cévennes | 163 | Inventaire et suivis d'espèces dans le Parc national des Cévennes [163] |
| BD de la plateforme partagée pour la diffusion des données naturalistes de Haute-Normandie | 158 | Inventaire permanent des invertébrés de Haute-Normandie [158] |
| Inventaires naturalistes du Service du patrimoine naturel / UMS PatriNat | 148 | Inventaire du legs Thénard (Bourgogne) [98] Inventaire du Lac de Marcenay (Bourgogne) [29] Inventaire de la réserve zoologique de la Haute Touche (Indre) [21] |
| Données de la plateforme régionale SINP DREAL Bourgogne | 63 | Données de l'Observatoire de la Faune de Bourgogne [63] |
| Plateforme AUVERGNE-DREAL Auvergne | 32 | DREAL Auvergne - Insectes - 2015 [32] |
| Données opportunistes capitalisées par la DREAL Corse (OGREVA) | 16 | DREAL Corse - Base OGREVA [16] |

Les contributeurs

La liste présentée ci-après est issue d'un travail de toilettage et de réconciliation des noms figurant dans le champ observateur des données utilisées. Le nombre de données associé à chaque observateur « unique » a ensuite été compté.

Le choix a été fait d'attribuer une donnée issue de plusieurs observateurs à chacun des observateurs.

Il est utile de noter qu'il s'agit d'observateurs ayant transmis leurs données intentionnellement ou non : transmission spécifique pour l'inventaire des longicornes, pour l'inventaire des coléoptères saproxyliques, données partagées de programmes ayant d'autres finalités et également des données et observateurs issus de la bibliographie ou d'informatisation de collections. Dans ce travail de synthèse, il s'agit majoritairement de réutilisation de données partagées dans le cadre de l'INPN-SINP, non spécifiques à ce projet.

Les observations « anonymes » et à observateur indiqué « inconnu » représentent respectivement 1 937 et 1 715 données. De plus, certaines données proviennent du site <https://www.insecte.org/>, site lié à l'association Le Monde des Insectes : dans ce cas, le nom de l'observateur est alors parfois uniquement le pseudo de connexion.

Nous avons recensé environ 3 500 contributeurs « uniques » identifiables *a minima* par un nom et une initiale de prénom. Une faible proportion des contributeurs apporte une part majeure des données :

- Les 35 premiers contributeurs (1 %) apportent 50 % des données ;
- Les 350 premiers contributeurs (10 %) apportent 89 % des données ;
- Les 1 750 derniers contributeurs (50 %) apportent chacun une ou deux données, représentant en cumulé moins de 2 % du total.

Les 35 premiers observateurs individuels (entre parenthèses, le nombre de données) sont les suivants :

MICHARD Alain & MICHARD Lysbeth (4 047), MICAS Lilian (3 205), MÉRIGUET Bruno (2 980), ROHR Guy (2 846), LACOSTE Frédéric (2 704), COACHE Alain (2 685), BRUSTEL Hervé (2 580), CALMONT Benjamin (2 456), BOUYON Hervé (2 330), DODELIN Benoît (2 202), TOUROULT Julien (2 131), FRAPA Pierre (1 639), HORELLOU Arnaud (1 576), GÉNOUD David (1 512), ROUSSET Gérard & ROUSSET Julien (1 330), SADORGE Alain (1 228), VALLADARES Lionel (1 220), ZAGATTI Pierre (1 213), CHABROL Laurent (1 195), VAN MEER Cyrille (1 165), DESCHAMPS Pascal (1 160), NEID Jacques (1 152), TIBERGHIEEN Gérard (1 141), GRÉGORY Olivier (1 127), GOUIX Nicolas (981), BENCE Stéphane (978), LE NÉVÉ Arnaud (967), DAMOISEAU Sébastien (898), ARTERO Armel (891), FUCHS Ludovic (861), CHAUVELIER Claude (848), NOBLECOURT Thierry (846), DISSAUX René (843), MICHEL Karl (771), ARMAND Jean (720), HAURAY Yann (714), GUERARD Philippe (698), CHAMBORD Romain (678), VELLE Laurent (669), MORA Frédéric (660), DESCHAMPS Philippe (644), ROBERT Jean-Yves (636) et HANOT Christophe (621).

Les principaux observateurs « collectifs », institutionnels,

sans observateur individuel indiqué : École d'Ingénieurs de Purpan (5 138), IRSTEPA (2 134), Laboratoire national d'entomologie forestière LNEF/PNEF de l'ONF (2 035), Parc national du Mercantour (455), DSF (344), ONF (273), ECOSPHERE (176), OPIE (172), GRECIA (82), Les Amis de la Massane (54) et l'Association champenoise de sciences naturelles (49).

Les 300 observateurs individuels suivants, regroupés par ordre alphabétique, avec de 30 à 600 données, contribuent avec les deux catégories précédentes à plus 90 % des données :

A : ABGRALL Jean-François (173), ALBIN Stéphanie (73), ALLEMANT Roland (40), ALONSO Cédric (52), ALZIAR Gabriel (48), ANCELLIN Rémy (64), ANDREAU T. (119), ARNABOLDI Frédéric (132), ARNAUD Jean-Pierre (124), AUDUREAU Alain (131), AURICHE Michel (34), AUVRAY Claude (111), AUVRAY Nicole (103) ; **B :** BACHELARD Philippe (185), BAGNOLI Othello (48), BARATAUD Julien (435), BARATAUD Michel (49), BARBE Edgar (132), BARBERIS S. (62), BARBERIS Sandy (93), BARBUT Dorian (50), BARILLOT Jean-Michel (236), BARITEAUD Julien (93), BARNOUIN Thomas (124), BARRIER Yannick (48), BATAILLARD Guy (222), BATIFOIX William (71), BEAUFOR Vincent (120), BEDOUET Franck (74), BÉGOU-PIERINI Francine (51), BELLEVILLE Y. (70), BERARD R. (44), BERGER Pierre (279), BERLY Alain (210), BERNARD Yannig (41), BETTINELLI Luc (132), BIDAULT Jean (41), BINON Michel (193), BITSCH Thomas (44), BLANC Mickael (36), BOCQUILLON Jean-Claude (164), BOILLY Olivier (330), BONADONA Paul (35), BONNEAU Patrick (330), BORDY Bernard (326), BORGES Alexis (216), BORIE X. (62), BOTTINELLI Julien (534), BOUCHY Hervé (113), BOUGET Christophe (298), BOULLET Gérard (117), BOURDONNE Jean-Claude (56), BOUROULLEC Yvan (104), BOYER Pierre (157), BRANGER Fabien (50), BRAUD Yoan (88), BRETON François (69), BRIN Antoine (321), BRUGEL Éric (63), BRULARD Denis (79), BRUNEAU DE MIRE Philippe (129), BRUNET Fabien (284), BUISSONNET Suzanne (239), BURGUET Patrick (250), BURLE François (58) ; **C :** CAFFIN O. (44), CALICE Claude (80), CAMOIN Hélène (106), CANARD Alain (35), CARPEZA G. (54), CASSET Lionel (170), CHAPELIN-VISCARDI Jean-David (30), CHARPY Jean (35), CHARRIER Michel (123), CHASSELOUP Pierre (91), CHAVANON G. (70), CHEKIR Léo (68), CHEREAU Loïc (253), CHEVAILLOT Frédéric

(264), CHOREIN Adrien (159), CLEMENTELLE Laurent (51), COCQUEMPOT Christian (419), COLCY Michel (42), COLLOMB Gérard (193), COLOMB C. (86), COMPAGNE Alain (110), CORNET Michel (192), CORNILLE Laurent (90), CORNUT Gentille (39), COTTE Bertrand (209), COUNHAYE Marc (101), COURTIAL Cyril (74), COURTIN Olivier (272), COURTOT Bernard (199), cristel (62), CUERQ J.J. (80) ; **D :** DABRY Julien (248), DALMON Jacques (94), DANFLOUS Samuel (299), DARLENNE Bernard (42), DAUGUET Pierre (40), DAUPHIN Patrick (331), DEHALLEUX Axel (187), DEJEAN Sylvain (154), DELAPORTE Yves (142), DELAUNAY Lionel (36), DEMERGES David (71), DENUX Olivier (55), DERREMAUX Vincent (33), DESBORDES L. (48), DESCAVES Bruno (132), DEVECIS Jacques (196), DHEURLE Charles (117), DIRKSEN Théo (85), DOGUET Serge (41), DROUET Éric (36), DUFRENE Pierre (44), DUHEM Pierre (38), DUPONT Jean-Marie (39), DUPRIEZ V. (33), DUPUIS Fabien (149), DURAND Frédéric (84), DURAND Olivier (561), DUSOULIER François (55), DUVERNOY Frédéric (89), DUVERT Michel (45), DUVOT Guilhem (32) ; **E :** EBRARD David (35), EHRHARDT Michel (63), EPHIMENKO Brigitte (32) ; **F :** FABREGOULE Jean-Marie (410), FADDA Sylvain (36), FAVET Claude (284), FAVRE Éric (109), FAVRETTO Jean-Pierre (120), FERCHAUD Laurent (120), FERT Didier (50), FLAMMANG Pascal (68), FLEURY Julien (561), FLIPO Vincent (48), FONGOND Henri (48), FOUCART Antoine (55), FOUILLET Philippe (45), FOURNIER François (50), FRANÇOIS Bernard (110), FRENOUX Jean-Marie (36) ; **G :** GABORY Olivier (128), GAGNEPAIN Jean-Claude (209), GARRIGUE Joseph (59), GARRIN Maël (192), GAUMONT Brice (31), GERY Christian (236), GILLES Benoît (43), GIRARDOT Patrice (142), GOMPEL Nicolas (111), GONZALES David (283), GONZALEZ Nicolas (111), GOUDIABY Akaren (94), GOURREAU Jean-Marie (35), GRANCHER Clément (208), GRANGE Denis (41), GRANSAGNE Claude (244), GRENIER Jean-Pascal (33), GRESSETTE Serge (71), GROUSSET Christophe (79), GUERBAA Karim (33), GUERIN Boris (60), GUILLON Michael (54), GUILLON Jean-Alain (290), GUITON Benoît (69), GYMENT Michel (68) ; **H :** HAMMOUCHE Marc (93), HARDY Michel (59), HENDOUX Frédéric (43), HERBRECHT Franck (453), HERMOUET Claude (149), HUBERT Baptiste (68), HUGUENY (99) ; **I :** INGLEBERT Henri (106) ; **J :** JACQUET Claire (102), JACQUOT Philippe (106), JAUMES Patrick (588), Jules d'Oc (76) ; **K :** KARAS Floriane (52), KEITH Denis (128), KLEIN Pierre (50), KOMEZA Nicolas (31), KREMMER Laurent (246) ; **L :** LABATUT Sébastien (540), LAGARDE Claude (198), LAGARDE Mathieu (31), LAMBELET Jean (611), LANDEMAINE Daniel (72), LANGLOIS Dominique (303), LANTZ André (37), LARREGLE Guillaume (55), LARZILLIERE S. (126), LAURIAUT Christophe (35), LAVOUE Bruno (41), LE CAPITAINE Claude (79), LE FEON Violette (415), LE JEANNE Marie-Laure (111), LE POGAM Christophe (44), LEBLANC Frédéric (179), LEBLANC Pascal (477), LEFEBVRE Vincent (80), LEFEBVRE William (53), LEGRAND Éric (39), LEGRAND Florian (44), LEMESLE Bernard (269), LEMESLE N. (107), LEMPERIERE Guy (57), LEPERTEL Nicole (49), LERCH Alexandre (101), LESEIGNEUR Lucien (74), LETELLIER Yvan (38), LEVEQUE Nathalie (126), LIM Melody (65), LIONS Olivier (86), LISKENNE Gilbert (135), LIVORY Alain (50), LOHEZ Daniel (74), LORY J. (70), LUALT François (31), LUZZATO Thomas (79) ; **M :** MACHARD Martine (68), MACHARD Patrice (156), MADARY Julien (59), MAGUERRE Damien (43), MAGUIN Xavier (39), MAILLIER Sébastien (36), MALDES Jean-Michel (39), MALHERBE Gauthier (83), MALIVERNEY Pierre (132), MARI Alexandre (368), MARQUET Jacques (275), MARTHA Benoît (582), MARTINEAU Paul (87), MASSEUR André (263), MATOCQ Armand (62), MATT Francis (147), MAUREL Jean-Philippe (99), MAUREL Jean-Pierre (55), MAUREL Nicolas (66), MAZEAU Didier (91), MAZUY Magalie (167), MEGRAT Raphaël (146), MENUT Thomas (33), MINETTI Robert (151), MINSSIEUX Elise (47), MORETTO Philippe (34), MORIN Didier (32), MOULIN Nicolas (378), MOUQUET Claire (246), MOURIOUX Éric (314), MOUSSA André (170), MOUSSA Pierre (79), MOUTHIEZ Jean (116), MUNIER Thierry (289) ; **N :** NAUDON Isabelle (32), NERI Frédéric (34), NEUMANN (36), NICOLAS Vincent (120), NOEL Frédéric (244) ; **O :** OGER Bruno (38) ; **P :** PARENT Éric (45), PARIS Jean-Pierre (117), PARIS Nicolas (221), PARMAN Guillem (605),

PASCAL Bastien (82), PELLEGRIN Daniel (43), PEREZ Christian (88), PERREIN Christian (109), PERU Laurent (31), PETILLON Julien (31), PIGUET Hubert (222), PLANCKE Sylvestre (45), PLAS Laurent (75), PLAUCHE Gilles (95), PONEL Philippe (38), POTE Grégoire (168), POULENARD Alexandre (42), POURSIN Jean-Marc (154), POUSSERAU Jacques (65), PRATZ Jean-Louis (121), PROST André (107), PRUNIER Daniel (32), PUISSANT Stéphane (31), PUIPIER René (77); **R**: RANCE Michel (62), RAULT Pierre-Alexis (88), REAUDIN Daniel (134), REISDORF Philippe (238), RENAUD Maëla (65), RENAUDIE Pascal (286), RENAULT Claude (36), REYNIER Léopold (411), RICHAUD Sonia (57), RICHOUX Philippe (55), RISSER Isabelle (33), RISSER Serge (328), ROBERT Lili (77), ROBIN Daniel (51), ROBIN Jérôme (388), ROME Daniel (39), ROSE Olivier (35), ROUGON Daniel (48), ROUJAS Alain (62), ROUSSEL Thomas (460), ROYAUD Alain (205), RYELANDT Julien (99); **S**: SAGOT Philippe (60), SALLE Annie (48), SALLE Christian (557), SANCHEZ Eloy-Abel (35), SAURAT Rémy (33), SAUTIERE Christophe (343), SAVINA Henri (54), SCHNITZER (31), SECCHI François (61), SEILLER Benoît (262), SERRES Éric (94), SIBERT Jean-Marie (97), SIROUX C. (41), SOLDATI Fabien (117), SORBES Anne (36), STALLEGGER Peter (115), STAUFFER (41), SUBIT P. (229), SUDRE Jérôme (123); **T**: TACHET Jean-Louis (147), TAMISIER Jean-Philippe (136), TAUZIN Pierre (52), TEXIER Éric (38), THEBAUD Jean (97), THOMAS Hervé (148), THOME Claude (143), TILLON Laurent (47), TOP Damien (52), TRANCHEFEUX Jean-Pierre (126), TRONQUET Marc (33); **V**: VALLI Vincent (67), VANDERBERGH Christian (157), VASKO Bogdan (62), VASSEL Stéphane (405), VAYSSIERES Jean-François (35), VERPILLOT Claude (125), VILETTE Axel (32), VINCENT Alexis (195), VINCENT Roger (112), VINDRAS Laurent (58), VITRAC Vincent (90), VOISE Jonathan (37); **W**: WEITTEN Louis (32); **Y**: YSNEL Frédéric (35), YVINEC Jean-Hervé (147).

Les personnes suivantes ont contribué par 1 à 30

observations : **A**: ABADIE Jérémy, ABEILLE DE PERRIN Elzéar, ABERLENC Henri-Pierre, ABRANTES Pédro, ABSIL P., ACHARD Claude, ACQUIER Claire, ADAM David, ADAMI Patrick, ADELSKI Adrien, ADGE M., AJASSE Didier, ALAIN M., ALBAULT Jean-Marc, Albert Christophe PNE, ALBERT Julien, ALBERT Raymond PNE, ALBESA Louis, ALBOUY Vincent, ALBRE Jérôme, ALBRECHT Éric, ALERON, Alexandre Gaëtan, ALEXANDRE Jean-Paul, ALIZANT Stéphanie, ALLAIN Jean-Luc, ALLANIQUX Jean-Pierre, ALLARD Benjamin, ALLARD Benoît, ALLARD Jean-Luc, ALLART Jean-Marc, ALLETO Lionel, ALLIGAND Brendan, ALLIOT Claude, ALLOMBERT Sylvain, ALQUIER David, ALRIC Nicolas, ALZIAR, ALZIAR Ewald, AMARASEKERA Florence, AMBEC Nils, AMBLARD, AMELINE Michel, AMELINE Pierre, AMIRALTI Guillaume, AMY, ANCIAUX Pierre, Angélo Mombert, ANDRÉ Jean-Marie, ANDREANI Nicolas, ANDRIANADA Jean-Jacques, ANDRIEU-PONEL Valérie, ANDRIEUX Michel, ANGLÉS, ANGLÉS Jacques, ANGLÉS Jean, ANNOYER Philippe, ANTOINE Anthony, ANTON, APERT Michel, APICK, ARABIA Françoise, ARBAULT Thierry, ARBION Matthias, ARCIER Roland, ARGENTIER Bruno, ARIAL William, ARMAND, ARMAND Bruno, ARMAND Georges, ARMAND T., ARNO S., ARNOULT R., ARSAC M., ARTEL François, arthur11, ARTIGE Sylvain, ASARA Frédéric, ASMODE Jean-François, ASSMANN Clémentine, ASTAIN P., ASTRIC André, AUBAILLY Claude, AUBALLY Michel, AUBERGIER Sébastien, AUBERT Bernard, AUBERT Mathieu, AUBERT Patrice, AUBIN Guillaume, AUDIBERT Cédric, AUDOUIN Mickael, AUDUREAU Arthur, AUDUREAU L., AUDUREAU S., AUJEAU Elisabeth, AULERY S., AUMAGE Gilles, AUMONIER Thierry, AUPY Emeline, AURICHE François, AUTRAN Maria, AVRILLAS V., AYL A.; **B**: BACOURT, BACROT Julien, BAEDER Rheinhold, Baeuerle Hansjorg, BAFFALIO Jean-Louis, BAGHI Romain, BAILLEUL Sébastien, BAILLOUX Jacques, BAILLY Tony, BAILLY-MAÎTRE François, BAISSSET Caroline, BAISSSET Christian, BAISSSET Marcel, bajarskas, BAK Arnaud, BAL Bernard, BALARD, BALAX Valérie, BALITEAU Lucas, BALSON Jean-Marie, BANCILLON Yves, BANNIER Marie-Agnès, BARBALAT Sylvie, BARBAY Chantal, BARBIER, BARBIER Gilles, BARBIER J., Barbier J., BARBIER Jean-Yves, BARBIER Johnattan, BARBIER Simon, BARBIER Stéphane, BARBIER Sylvain, BARBRAUD Christophe, BARD Joël, BARDOUL Jean-Paul, BAREILLE Sophie, BARGAIN Bruno, Barges31, BARICAULT Philippe, BARLET Julien, BARRANDON Elsa, BARRAUD Jacques, BARRAY Nicolas, BARRÉ Hervé, BARREAU G., BARREAU Helcoeur, BARRIER Catherine, BARRIER Y., BARTHE Laurent, BARTHEAU Fabrice, BARTOLI Michel, BARTOLUCCI Jean-Christophe, BARUCH Nadia, Bas, BAS Yves, basc, BASQUE Lucien, BASQUIN Patrick, BASSAGLIA Cécile, Basseti, BASSI Isabelle, BATAILLE Jean-Pierre, BATIFOIS, BATIFOIS W., BATIFOULIER Sébastien, BATOR David, BAUDE Florent, BAUDET D., BAUDIN M., BAUDOIN Marie, BAUDON A., BAUDRAN Cédric, BAUER Olivier, BAVEREY Bruno, BAVOUZET Jacques, BAYLE Josselyne, BAZIN Nicolas, BEAUCHAMP Laurence, BEAUDOIN Sylvie, BEAUDOIN S., BEAUDOIN Sylvie, BEAUFORT Nathalie, BEAUFOUR Antoine, BEAUGER Aude, BEBIEN Jean, BECCARIA Paola, BECHADERGUE Baptistine, BECHEAU Félix, BECOT Embrósie, BEDUCHAUD William, BEFELD Silke, Beguin, Bejac, BELAUD Michel, BELIER Maxime, BELIN Didier, BELLANGER, BELLIFA M., BELLIFA Maxime, BELLION Laurence, BELLION Loïc, BELLION Pascal, BELLON Jean-Pierre, BELOT Jean-Pierre, Ben33jamin, BENARD Julien, BENCE Didier, BENCE Matteo, BENCE Pierre, BENDOUYOU Fairouz, Benedicte, Benoît Felix, BENOIT Felix, BENOIT-ESQUERRE Marilys, BerColly, BEREZYIAT, BERGEAL Michel, BERGER Laurent, BERGER Luc, BERGUE Emilie, BERIOL Adrien, BERKANI Mohamed,

BERLY Michel, Bernard, BERNARD B., Bernard Emmanuelle, BERNARD P., BERNARD Paul, bernard pierre PNE, BERNARD Thomas, BERNARD William, BERNARDIN Daniel, BERNEAUD Gilles, BERNHARD Jacques, BERNHARDT, BERNIER Christophe, BERNIER Philippe, BERNIGAUD Noé, BERNOS Nicolas, BERQUER Christian, BERSON, BERSON Jean-Claude, BERT Gautier, BERTHELOT Stéphanie, BERTHON J.L., BERTHOUE Jean-Éric, BERTIN Marcel, BERTOCHIO Philippe, BERTON Jérôme, BERTOOUT, Bertrand, BERTRAND Alain, BERTRAND Anne-Marie, BERTRAND Gaël, BERTRAND Nicolas, BESANCON Thierry, BESLIN Ophélie, BESNARD Claude, BESSE C., BESSE Christine, BESSON Florent, BESSON Noël, BESSONNET Raphael, BETARD François, BETTINELLI Antoine, BETTINELLI Carolina Antoine, BETTINELLI Chantal, BETTINELLI Jean-Claude, BETTINELLI Jean-Noël, BETTINELLI Marielle, BETTINELLI Sabine, BEUGET Alain, BIANCO Gilbert, BICHAUD Michèle, BIGAYON Guillaume, BIGEL Robert, BIGOT, BIGOT Thierry, BIGOTTE Jean, BIJAOU Robert, BILLARD Florent, BILLARD J., BILLARD J.C., BILLARD Pascal, BINETEAU P., BIRARD Julien, BIRBA Christian, BIRSCH Claude, BISENSANG Luc, BISSON Julien, BIZET Gilles, BIZOLLO A., BLACKITH R., BLANC F., BLANC Frédéric, BLANC Perrine, BLANC Robert, BLANCHARD Christian, BLANCHARD Jean-Luc, BLANCHEMAIN Joël, BLANCHEMAIN Loïc, BLANCHET Arnaud, BLIN Jack, BLITSCH T., BLOND Cyrille, BLOND Mickael, BLOT Mélissa, BLOUIN Jean-Marie, Bobabar, bobol, BOCCHINI Raffaele, BOCH Morgan, BOCHU Marine, BODIN Julie, BOETE Christophe, BOEUF Gilles, BOHER Bernard, BOIRON Patrice, BOISARD Jérôme, BOISLEVES Jacques, BOISSEL Philippe, BOITIER Emmanuel, BOIVIN, BOLEAT Cathie, BOLLE Laurent, BOLLE Sébastien, Bollengier Bart, BOMBRAULT Sébastien, BONAFONTE Patrice, BONFILS Muriel, BONFILS Paul, BONHOMME Mathieu, BONIFAIT Sylvain, BONNASSIEUX Didier, BONNERON Armel, BONNET Nicolas, BONOCORI R., BONTEMPS Thierry, BONTHOUX G., BONVALLET Jean-Guy, BOQUERAT Philippe, BORDAT Patrice, BORDE, BORDENAVE Michel, BORDON Jacques, BOSC Valérie, BOSSE Marie-Christine, BOSENEY Ch., BOSSIS, BOSSUET Gilles, BOTTE F., BOTTIN, BOUCHERON Claire, Bouchet, BOUCHET Bernard, BOUDEHENT Yann, BOUDET P., BOUDIER Pierre, BOUDIES Catherine, BOUET Pascal, BOUFFET Paul, BOUFFIET Jacques, BOULAIN Nicolas, BOULANGER Françoise, BOULAY Kévin, BOULET François, BOULOURD Anthony, BOUMARD Emmanuel, BOURDAIS J., BOURDEAU David, BOURDEAU Maxime, BOURDIN Jean-Claude, BOURDOISEAU Suzette, BOURDON Thibault, BOURDOULOUS J., BOURDOULOUS Jérémie, BOURG B., BOURGEOIS Denis, BOURGEOIS François, BOURGOGNE Jean, BOURGOIN Thierry, BOURGON A., BOURGOUIN Thierry, BOURONNE J.-C., BOURVIC Lionel, BOUSCAILLOU C., BOUSLIMANI Marie-Caroline, BOUSQUET, BOUSQUET Jean-Marc, BOUT Alexandre, BOUTHEGOURD Franck, BOUTIN Jérôme, BOUVET Tifenne, BOUVET Victoire, BOUVIER Michel, BOUVIN Laurent, BOUVY S., BOVAER Fournier, BOYAC Hervé, BOYER Éric, BOYER Gérard, BOYER Jean-Claude, BRACQUART Patrice, BRAHIC Patrice, BRAUD Julie, BRAUD Serge, BRAUD Yohan, Braun, BRECHBUHL Alain, BRECHU Verane, BREHINIER Guy, BREILLAT Laurent, BRESSETON Tom, BRESSON Catherine, BRESTEAU Jean-Paul, BRET Philippe, BRETTON Christophe, BREYSSE L., BRIARD Julie, BRIARD Lisa, BRICARD Jean, BRICHETEAU N., BRICOT Damien, BRICQUET Béatrice, BRIET Catherine, BRILLAND Yann, BROCHIER Simon, BRONI Adrien, BROQUET Georges, BROSSARD Christian, BROSSARD Nicolas, BROUSSEAU Véronique, BROSSOLASCO Karine, brouci, BROUSTE Pierre, BRUA Christophe, BRUGER J., BRUGOT Didier, BRUGOT Rémi, BRULARD M., BRULE Stéphanie, BRULE Yves, BRULEY Jacques, BRUN Christian, BRUN Gérard, BRUN Joël, BRUNAUD Michel, BRUNEL David, BRUNEL Etienne, BRUNEL Philippe, BRUNELLIÈRE Margot, BRUNET Laurent, BRUNET Stéphanie, BRUNETEAU Marine, Bruno Robert, BRUSSEAU B., BRUSSEAU G., BRUSTEL Christiane, BUCHER Christian, BUCHET Julien, BUHLER Franck, BUILLES S., BULLE Tommy, BUORD Mickael, BUR Sébastien, BURALLI Florian, BURKE François, BURLE François, BURON-MOUSSEAU Franck, BUTTI P., BUTTIER Jacques, BUTTIN Alice; **C**: CABARET Aurélien, CABROL Pierre, CAHUREL Alex, CAILLIEUX Pierre, CALAMEL Laurene, CALCOEN Violaine, CALLOT Henri, CALLY Sébastien, CALVET Amalric, CAMA A., CAMA Alain, CAMARD Alain, CAMBON Daniel, CAMBRIZY Clément, CAMPION Jean-François, CANDEL Michel, CANDY Fabien, CANEVET Marc, CANO Benjamin, CANTONNET François, CANTOT Pierre, CAPMARTIN Didier, CAPOULADE Marie, CAPRAIS Mathieu, CARBONNIERE Thierry, CARCASSES Gilles, CARDINALI, CARION, CARMINATI Jérôme, CARNAISSE Claude, CARNET Mathurin, CARON Benjamin, CARON Stéphanie, CARPENTIER Alexandre, CARPEZA Gérard, CARPEZA J.G., CARRELET Marie, CARRIERE Stéphanie, CARTERET Gilles, CARTERON Michel, CARTIER Gilles, CARVENNEC Rose-Marie, CASQUET Juliane, CASSEL Bernadette, CASTAING Lionel, CASTAN C., CASTEL Thierry, CASTILLE Jean-Marie, CATARD Antoine, CatherineK, CATIL Jean-Michel, CAUBET François, CAUCHEPIN Philippe, CAVALIER A., CAYATTE M.L., CAZEAU Thierry, CÉDRIC R., CELIE, Celle Jaoua, CELLIER Pierre, CENSE Colette, CENSE Thierry, CENTOYA N., CEVASCO Jean-Marie, CHABALIER Jean-Christophe, Chaballier, CHABANON Mario, CHABERT Chloé, CHABOT Gilbert, CHAGNEAU Dominique, CHAIGNEAU Guy, CHAILLEUX Pascal, CHAMAYOU Lucile, CHAMBON JP., CHAMBOULEYRON Mathieu, CHAMPANHET Jean-Marc, CHAMPENOIS Florence, CHANTREL Daniel, CHAPLAIS Michel, CHAPPUIS Alain, CHAPUIS Vincent, CHARBONNIER Fabien, CHARET, CHARET Gérard, CHARLIER Jean, CHARLOT Baptiste, CHARMENTIER Alain, CHARPENTIER Anne-Lise, CHARRIER Ludovic, CHARRIER Stéphanie, CHARRON Julien, CHARTON Caryle, CHASSAIN Jacques, CHASSEPOT Gilles, CHASSERIAUD Gautier, CHASSERIAUD Olivier, CHASTEL Olivier, CHATAIGNER Julie, CHATARD Patrice, CHATELAIN J.-L., CHATTON Thomas, CHAUCHOY Alain, CHAULIAC André, Chaumet, CHAUMILLON Colin, Chauvet, CHAVENON Alain, CHEDEVILLE Alain, CHEDORGE Laetitia, CHEMIN Gérard, CHEMINADE Alain, CHENEAU Willy, CHENEVEAU F., CHEREAU Bernard, CHEREAU Jean, CHEREL Jean, CHERKAOUI A., CHERMETTE Alain, CHERPITEL Thomas, CHESNAIS Joic, CHEVALIER, CHEVALIER Guillaume, CHEVALIER Laurent, CHEVALIER Michel, CHEVALIER Robert, CHEVIN H., CHEVREAU David, CHEVREAU Johannik, CHEVREAU Tristan, CHEVRIER Muriel, CHEYREZY Thomas, CHEYROU Denis, CHIBEAUDEL Fernand, CHORGNON Guillaume, CHOUTEAU Chantal, CHOUTEAU Frédéric, CHOUX Bernard, chriscraft, CIAMARONE Valentin, CITOLEUX Jacques, Claire, CLARY Joël, CLASSEN Raphael, CLAUCE François, CLAUDE André, CLAUDE F., CLAUDE Jean-François, CLAVEL Jean-Paul, Clavier, CLAVIER Henri, Clement Francois, Clément Giacomo, ClementJP, CLERJAUD Rose-Marie, CLERJOUX Mahault, CLOAREC Gérard, CLOUPEAU Roger, CLOUZEAU Grégoire, clovis, CLUCHIER Alexandre, CLUZEAU Catherine, COATELAN Stéphanie, COCAULT R. PNE, COCHARD Pierre-Olivier, COCHU Marc, COCQUEMPEOT Christian, COFFIN Jacques, COFTIER Simon-Pierre, COHEN Sophie, COHENODOZ

Stéphane, Coiffard, COIFFIC Maryse, COLAS G., COLAS Georges, COLE Clare, COLLADO Leticia, COLLET Pierre, COLLETTE Jean, COLLIN Pascal, COLLOMB, COLLON Marie-France, COLLUCHI Virginie, COLOMBO Raphael, COMBES Robert, COMBEUIL Mickael, COMELADE Jacques, COMMAILLE, COMMERCON Roland, COMOLET-TIRMAN Jacques, COMPTE Jean-Christophe, COMTE Denis, CONCHE Daniel, CONDAL Valentin, CONDAMINE Fabien, CONEDERA Laurent, CONFORTI Olivier, congo, Conmaille, CONSTANT Fabian, CONSTANTIN Robert, COPEAU Jean-Paul, COQUINOS Thierry, CORAIL Marc, CORDEAU O., CORDEAU Olivier, CORFEC Stéphanie, CORNIC J.F., CORNUEL-WILLERMOZ Alexandre, CORRE Sylvère, CORS Ruddy, CORTASSE, CORTASSE Mme, CORTI, CORTI Jean-Marc, CORTOT Hervé, COSTES Aurélien, COSTES Géraldine, COSTES Jean-Charles, COTINAT Bruno, COTREL Nicolas, COTTET Michel, COTTIN Martial, COTTREAU Romain, COUBARD Claire, COUDER André, COULON Jacques, COULON Mireille, COULOUMY Christian, COUPPEY Foua, COUPRY Y., COURANT S., COURANT Sylvain, COUREL Emilie, COURSIER Cyril, COURTE Christophe, COURTIAS C., COURTIN Rémy, COURTOIS Jean-Marie, COUTANT Laura, COUTENCEAU Jean-Pierre, COUTIERAS Christophe, COUTINOT D., COUTOIS Déborah, COUTOIS Éric, COUTURIER Claude, CREBASSA Jason, CRETIN Jean-Yves, CROSNIER Capucine, CROUVEZIER Magali, CROUZET Nicolas, CSAKVARY Alain, CSUTOROS Antoine, CUCHERAT Xavier, CUCHET Gérard, CUEFF Gwenegan, CUERQ, CUGNASSE Jean-Marc, CULOS Xavier, CURK F., CURTELIN Laure-Angélique, CUYERS Thomas, CUZIN Michel, Cyril Gauthier, czachka ; **D** ; DABROWSKI Françoise, DAGONET Thomas, DAJOZ Roger, DALENS Louis, DALMON, DALOZ Aurélien, Danièle Tixier-Inrepp, DANILEVSKY, DANTEN Benoît, DAO Gérard, DARCEMONT Christian, DARGE Michèle, DARGE Philippe, DARNAUD J., DARRIGRAND Didier, DASZKIEWICZ, DAUDEL Jean-Christophe, DAUM Thierry, DAUMARK Bruno, DAUPHIN Jean-Paul, DAVARD Monique, DAVIAU Sophie, David Adam, DAVID Pierre-Antoine, DE BETTIGNIES Thibaut, DE DINECHIN Irénée, DE FALVARD Jean-François, DE FLORES Mathieu, DE GLAIGNES A AUGER-SAINT-VINCENT, DE GOULAIN Mathieu, DE KERMAISON Jean, DE LA COTE MASSOT A BEHONNE ET DE L'ATRE A RESSON, de la Malemort et du Rivalet, DE LA MOTTE GOURLER Joël, DE LA PINSONNAIS Amaury, DE LA SARTHE ET DU LOIR, DE LA TOUR C., DE LACLOS Éric, DE LUCA Jennifer, DE MASSARY Jean-Christophe, DE NERDRES ET DU CHATELARD, DE RETAIL F., DE SEZE Patrick, DE VADDER Morgan, DE WENDEL, DECAUX Emmanuelle, DECOIN Romain, DECREUX Patrick, DE-DINECHIN G., deede, DEFFARGES, DEFFARGES Joss, DEFIEIF Luc, DEGAILLIER Nicolas, DEGALLIER Nicolas, DEGAY, DEGENEVE Jacques, DEGRAVE Laurent, DEHARVENG Louis, DEHOCHÉ Yves, DEHONDT François, DEIBER Charles, DEJARDIN Pascal, DEJEAN Sophie, DEKEYSER, DELAFOLLY Laurent, DELAHAYE Norbert, DELAHAYE-PANCHOUD Marc, DELALANDRE Robert, DELANNOY Etienne, DELAPRE Jean-Pierre, DELASSISE, DELATOUR T., DELAUNAY Fabien, DELAUNAY Guillaume, DELAUNAY N., DELAY Florence, DELCOURT Guillaume, DELCOURT Guillaume, DELEFOSSE Bernard, DELETANG Richard, DELIN Johnny, DELIOT Christine, DELIRY Cyrille, DELLA GIUSTINA William, DELLERIE Florence, DELLIS Joël, DELMAS Norbert, DELMAS R., DELMAS Sylvain, DELNATTE Julien, DELON Samuel, DELORME Louis, DELORME Pétronille, DELPONT René, DELPY, DELPY Didier, DELQUIE Bernard, deluermoz gil PNE, DELVARE Gérard, DELVINCOURT Robert, DELZONS Olivier, DEMARTY Anais, DEMAY Jérémie, DEMIRDJIAN Sylvie, DEMORTREUX Odile, DEMOUGIN Vanessa, DENIS Alice, DENIS Emmanuel, DENIS Pascal, DENIS Philippe, DENISE Cyril, DENOSMAISON Jean-Claude, DENTANT Cédric, DEPAIX Fabienne, DEPAIX Olivier, DEPIERRE Albert, DEPRE Chloé, DERENNES Patrick, DEREPAS Brice, DERIVAZ Serge, DEROUANE Bruno, DEROZIER Carole, DERREUMAUX Vincent, DES ABBAYES Jean, DES FOREST J., DESCAMPS Régis, DESCAMPS Sandrine, DESCAVES Sandrine, DESCHAMPS Damien, DESCHAMPS Jacques, DESCHAMPS Romain, DESCHATRE Thierry, DESEMMAN, DESFONTAINE Rémi, DESHAYES P., DESMARES Michel, DESMET Jean-François, DESNOS Patrick, DESPLACES Sylvie, DESPUJOL Patricia, DESRIAUX Pierre, DESTANDAUX Richard, DESTRIEUX Bernard, DESVEAUX Guillaume, DEUMIER Marina, DEVE C., DEVE S., DEWULF Lucile, DE-YPARRAGUIRE David, DEYROZÉ Patrick, DEZETTER Mathias, DHAL Daniel, D'HONDT Jean-Loup, DIAS Ludivine, DIDIER Bruno, DIEBOLT, DIEMERT François, DIETRICH J., DIETRICH Luc, DIEU Edouard, DIEU Valérien, DILE Pascal, Diloba81, DINECHIN Gabriel, DODEL J.B., DODELIN C., DODELIN Christine, DOHOGNE Romuald, DOM Olivier, DOMMANGET Jean-Louis, DONGER Sabrina, DONIOL-VALCROZE Paul, D'ONOFRIO Patrice, D'ORAZIO Jean-Michel, Doré, DOUAULT Guillaume, DOUCET Guillaume, DOUGE Christophe, DOUILLARD Emmanuel, DOUX Yves, DOVA Emmanuelle, DRONNEAU Béatrice, DROUET Dominique, DROUHIN Régis, DROUILLARD Sandrine, DRUART Didier, du Fonzau, DU KASTELBERG ET DU RAINKOPF A LA BRESSE ET XONRUPT-LONGEMER, DU RETAIL F., DU ROC DE GLORITTE, DU TANET, DUBERNARD M-Christine, DUBOIS, DUBOIS Glenn, DUBOIS Patrick, DUBOIS Yves, DUBORGET Robin, DUBP DUBOIS M., DUBOIS M., DUCAILLAR Cathy, DUCHAINE Gilles, DUCHATEAU Vincent, DUCHEMANN Estelle, DUCHENE Héloïse, DUCHESNE Aurélie, DUCHESNE Guillaume, DUC-MAUGE Claude, DUCORDEAU F.,PASCO J., DUCORDEAU Fabrice, DUCOURNEAU Philippe, DUEYMES Philippe, DUFAY Claude, DUFFAU Nicolas, DUFLO Catherine, DUFOR Alfred, DUFRESNE Pierre, DUGUEPEROUX Franck, DUGUET Rémi, DUHAZE Benoît, DUJARDIN Maryvonne, DUMAS H., DUMAS Jean, DUMAS Pierre, Dume LECA, DUMONT Jérôme, DUMONT Marc, DUMONT Vincent, DUMOTTAY Antoine, Dunand Renelde, DUPAIN Michèle, DUPLAND Eliane, DUPONT Pascal, DUPONT Rémi, DUPONT Véronique, DUPOUTS Bernard, DUPUIS Jacques-Michel, DUPUY, DUPUY F., DUPUY Hélène, DUPUY Jérémy, DUQUEF Maurice, DUQUESNEL P., DURAN F., DURAND Benjamin, DURAND Bruno, DURAND Éric, DURAND Michel, DURAND Philippe, DURIX Sylvie, DURRMANN François, DUSACQ Mathilde, DUTERTRE André, DUTREVIS Alain, DUVAL Gérard ; **E** ; ECAULT Yves, ECOTHEME, EDOUARD Jean-Luc, EGOROFF Grégoire, EGOROFF Johanna, EHANNO Bernard, EHRISMANN Christophe, ELDER Jean-François, Elwood, EME Emmanuel, EMERIAU Theo, Emilie P., EMMERY Brigitte, EMPAIN Marc, ENJALBAL Marc, EPICOCO Cyril, Éric Maurice, ERIKSSON Marion, ESCUDER Olivier, ESNAULT Maxime, ESNAULT Sarah, ESPER S., ESSLINGER Marc, ESTACHY Robert, et al Cantonet, et du Galetbrun, Etideb594, eudemis, EUDINE Pascaline, EVENOU Yann, EVER Joffrey, EVRARD Pauline, Ewald, EWALD Philippe, EYCHENNE Guillaume, EYRAUD Olivier ; **F** ; FABREGAT Magali, Faerding, FAILLE Arnaud, FALATICO Pierre, FALLOUR-RUBIO Delphine, FANCELLO, FARAND ETIENNE, FARAND Etienne, FARGES Denis, FARINEL Pierre, FARNY Sandrine, FARRUGIA Sylvain, FATON Jean-Michel, FAUCHER Alexandre, FAUCHEUX Michel J., FAUCON S., FAUGERE Damien, FAURE Joël, FAURE Robert, FAURE Thierry, Fausten, Fauvel, FAUX Didier, FAY Rémi, FAY

Richard, Fayolle, fdttl, FEDOU Pierre, FEE Philippe, FELDTRAUER J.L., FELDTRAUER Jean-François, FELICITE Laetitia, FELIS O., FÉLIS Olivier, FELLET Gaël, Ferioc, FERNANDES Stéphane, FERNANDEZ E., Fernando Losada, FERRE Alain, FERRERO, FERRERO François, FERREZ Yorick, FERRIOT Lucile, FERRIOT V., FEVRIER Jérémie, FEVRIER Yann, FIAMMONGO Robert, FIERRAFIAT, FILOCHE Sébastien, FILOSA Anne, FLAMAND Benoît, FLAMANT N., FLAMMANT Philippe, FLAVIEN Luc, FLENET Laurent, FLEURENT Dominique, Florent, FLORES Vladimir, FLOT Jean-Luc, FONDEVILLA Williams, FONFRIA Robert, FONGOND René, FONGOND Robert, Font Rebonde et Pech Mezo, FONTAINE Olivier, Fools, FOREL Jacques, FORERO Santiago, FORESTIER Stéphanie, FORGE Sandrine, FORGUES Anne, FOSSE Christian, FOSSEY Guillaume, Foucat, FOUCHARD Marion, Foucher, FOUGERAY Daniel, FOUGERE Benjamin, Fouilland, FOULON Lucas, FOUQUET, Fouré, FOURNAL Martin, FOURNIER Cindy, FOURQUET Christian, FOURRIER Thibaut, FOUSSARD Denis, FRADIN Janine, FRAINNEAU Cloé, FRAIN Georges-Michel, FRAISSE Olivier, FRANCOIS Alexandre, FRANCOIS Daniel, FRANCOIS M., FRANCOU Michel, FRANCOZ Philippe, FranX, FRANZONI Adeline, Fred More, FREEMAN Jean-Cyril, FRERI Emmanuel, FRETALUT Bernard, FREUND Jean-François, FREY Roland, FRIEDRICH Thomas, FRIN Bernard, FRITSCH Benoît, FROGER Jean-Claude, FROISSARD D., FROMENTIN Jean-Pierre, FUENTES, FUENTES Carolina, FUMEY Cédric, FUMEY E. ; **G** ; GABILLE Laurent, GABORY Marin, GABORY Rose, GABORY Yves, GACHES Lionel, GADOU M serge, GAERTNER Cyril, GAFFET Julien, GAGER C., GAGNAIRE Gilles, GAGNEUX Joseph, GAGNIER Samuel, Gaia Domo, GAILLARD P., GALERNE Jean-Pierre, GALERNE Marie, GALERNEAU Ronan, GALMAN Gaëtan, Galouchi, Gandon, GANGLOFF, Ganix GRABIERES, GARBAR Sylvain, GARBIT M., Garcia, GARDET Guillaume, GARDIEN Stéphane, GARGOMINY O., GARGOMINY Olivier, GARNERO S., GARNIER Claude, GARNIER Guy, GARNIER Jean-Paul, GARRIN Daniel, GARRY Olivier, GARY Yann, GAST Jean-Claude, GATTUSO Jean-Christophe, Gaube et Ltout, GAUBERT Michel, GAUDEFRY Dominique, Gaudry, GAUDRY Philippe, GAUGUE Patrick, GAUTHIER Daniel, GAUTHIER Franck, GAUTHIER François, GAUTHIER Frank, GAUTIER Agnès, GAUTIER Gérard, GAUTIER Jean-Luc, GAUTIER Rémy, GAUTIER Simon, GAUTREAU C., GAYET Guillaume, GAYRARD Jérôme, GENEUIL Sébastien, GENEVOIX Philippe, GENIEZ F., GENTIL M., GENTNER Rémy, GENTY Philippe, GENUY Clovis, GEOFFROY David, Georges, GERARD Thibaut, GERBAUD Alexandre, GERBAUD Joël, GERBER Jacques, GEREYS Bruno, GERMAIN Christophe, GERMON Abel, GERVAIS Muriel, GERVOIS Pierre-Lou, GESLIN Julien, GESRET Daniel, GEYSTOR Dimitri, GFELLER, GHILARDI Laetitia, GIBAN Martine, GICQUEL Jean-Marie, GIFFARD Hervé, GILARD Bruno, Gilles, Gillet, GILLET Frédéric, GILLET Conrad, GILLIER René, GILLOT Philippe, GILOT Philippe, GION Maeliss, GIORDAN Jean-Claude, GIORDANO Charlotte, GIOSA Alain, GIRARD, GIRARD Cyril, GIRARD Jacques, GIRARD Léa, GIRARD Maria-Pia, GIRARD Pierre, GIROD Christophe, GIRONDE Maud, GLAUDA Anne, GLEMAREC Erwan, Glémet Raphaël, GLEREAN Hervé, GLOAUGUEN P.Y., GLORIA C., Gloria Christian, GODARD Christophe, GODAT Jacques, GODE Laurent, GODEAU Jean-François, GODINAT Gilles, GODINO Gérard, GODY François, GOGLET Martin, GONNET Robert, GONZAGA Sandra, GONZALES Nicolas, GONZALEZ Emilien, GONZY Geneviève, GOTTI Christophe, GOUDARD Jean-Pierre, GOUEDARD Marc, GOUGEON J.B., GOUILLARD Jean, GOUIRAND Mathieu, GOUIX Anne, GOUIJON Christophe, GOULARD, GOULET Frédéric, GOUPIL Arnaud, GOURDAIN Philippe, Gourd, Gourves, GOURVIL Pierre-Yves, GOUTIERS, GOUTIERS Vladimir, GOY Daniel, GOYOT Anika, GRANAT Laura, GRANCHER Clément, GRANDJEAN Jeanine, GRANDJEAN Jean-Paul, GRANDMAIRE J.C., GRANDPIERRE Laure, GRANGES Marcel, GRAPPE Kenia, GRAVELAT Bruno, GREAUME Cyrille, GRECH Guillaume, GRELICHE Luc, GRELLIER Bernard, GREMERET Aurélie, GRENE Xavier, GRENIER Josie, GRENIER Stéphane, GRES Emile, GREZES Jean-Philippe, GRIFFAULT François, GRILLAS Patrick, GRISSER Pascal, GRISSER Yoann, GRIVAUD M., GROLLEAU Julie, GROLLEAU Nadine, GROS Pierre, GROBSOIS ET DE LA GRANGE, GROSS Louis, GROSSO Éric, GRUN A., GUEDON David, GUEGUEN Alain, GUERIN Bernard, GUERIN Guillaume, GUERINEAU Jean-Mary, GUERLOD François, GUERRIER Alexandre, GUERROUMI Robert, GUERRY, GUEST Mathilde, GUET Mathilde, GUEYDON Yohan, GUEZOU Françoise, GUIBENTIF Antoine, GUIBOUT Michel, GUICHARD Elisabeth, GUICHARDANT Maxime, GUICHEMER Stéphane, GUICHETEAU Dominique, GUIGNARD-VILLIN Marie-France, GUIHARD Luc, GUILBERT Jules, GUILHAUMONT E., GUILHOT Robin, GUILLAUD X., Guillaume Serge, GUILLEMOT Philippe, GUILLERME Nicolas, GUILLET Willy, GUILLEON Benoît, GUILLEON Jérôme, GUILLENTON, GUILLOU Erwan, GUIMARD Marius, GUIMIER Hubert, GUINCHARD Michel, GUINCHARD Pascale, GUINHAU René, GUIRADO Karine, GUITARD Marie-Pierre, Guiton, GUITTET Jean, GULIA Jean-Paul, GULLY Florence, GUTTIN Michel, GUY Anne, GUYADER David, GUYOT Cédric, GUYOT Hervé ; **H** ; HABER Evelyn, HAFNER Patrick, HAGUET G., HAGUET Gabriel, HAHN Jérémie, HAIE Catherine, HALLART Guénael, HALLIEZ Guillaume, HAMELIN Jean-Philippe, HAMIDI Rachid, HAMON Jacques, HAMON Romain, HANNOK Antony, HANSEN W., HARAN Julien, HATTERLEY Lucie, HATTON Esteban, HAUBREUX Daniel, HAUGOMAT Christine, HATTECLOCQ Jean-Louis, HAVET Samuel, HAYON Bruno, HAZET Georges, HEAULME Vincent, HEBRARD Jean-Pierre, HELL Éric, HELLINGWORTH Terence, HEMERAY Damien, HEMMINKI Johan, HENAULT Alain, HENGOAT Jean-Jacques, HENNEQUIN Christophe, HENNEQUIN Erwan, Henquinet, HENRION Jean-Claude, HENRY Jean-Pierre, HENRY José, Henry Marcel, Henry Philippe, HENTZ Jean-Laurent, HERAULT Etienne, HERCE Tiphaine, HERGOTT François, HERPIN Thibaud, Herve, Herve Thomas, HERVIEUX F., HERVILLARD Jean-François, HESNARD Olivier, HETTERLEY Lucie, HEGUS Tiphaine, HEY Philippe, HILGER Loïc, HINTZY Jean, HIPPOLYTE Stéphane, HIRBEC Patrice, HOLLIDAY John, HOLLINGWORTH Terence, HONORE J.L., HOUDARD Xavier, HOUG Mickael, HOUPERT N., HOUPERT S., HOUPERT Sylvain, HOUSSET Philippe, HOZROE, HUBELE Johann, HUBERT Etienne, HUCHIN Romain, HUET Michael, HUET Michel, HUGEL Sylvain, HUGUENY Pierre, HUIN Yoann, HUMBERT, HUMBERT Rémy, HUNT Lynn, HUOT-MARCHAND Guillaume, HURPOIL Olivier, HUVER Thierry, Huygueny P., HYBERT Baptiste, iainrmacaulay, ICARD Caroline, ICARD O., ICHTER Jean ; **I** ; ICRE Didier, IGIGABEL Anne-Marie, IGNACE David, IMBURGIA Dominique, INGREMEAU Daniel, ISENMANN J.C., ISOARD Roger, ISOARD Sandrine, ITRAC-BRUNEAU Raphaëlle, IVANEZ Damien, IWANIEC Marc ; **J** ; JACOB Emmanuel, JACOB G., JACQUELIN Sandrine, JACQUEMART C., JACQUEMIN Guillaume, JACQUET Christine, JACQUET R., JACQUIER, JACQUIN Dominique, JACQUOT P., JACQUOT Perrine, JAMOULLE Jean-Claude, JANCZAK Alexandra, JANICOT Philippe, JANNELLI Béranger, JANSSENS Xavier, JAPIOT Xavier, JAQUET Jacky, JARNY Bruno, JARNY Cédric, JARRI

Bertrand, JARRY Frédéric, JASKOWIAK Sylvain, JAUBERT Jean-Pierre, JAUFRINEAU Clément, JAULIN Stéphane, JAUNET Pascal, JAY-ROBERT Pierre, JEANMOUGIN Martin, JEANNEAU Anthony, JEANNIN Roger, JEANNOT Jean-Claude, JENDOUBI Samy, JENSEL, Jeremy Guillaume, Jerome Armand, JEUSSET Arzvaël, JEZEQUEL Claire-Jeanne, JOFFRE Pierre, JOFFRES Francis, JOLLIVET Emmanuel, JOLLY B., JONARD Aymeric, Jorge Nolla, joseph-edouard jean-philippe, JOSSO, JOUVAULT Corentin, JOUBERT B., JOUBERT Patrice, JOURDAS Antonin, JOURDE Rémi, Joyeux, JOYEUX Emmanuel, JRQD, JUBEAU Patrick, JUGE Joël, JUGLAS Annie, JULLIEN M., JULLIEN Marion, JULLIOT Michel, JUNG A., JUNGER Bernard, JUPILLE Olivier, JustamondMaria ; **K**: KAHLIN M., KARCZEWSKI Gaël, KARL Michel, KATCHOURA S., KAYSER Yves, KERSAUDY E., KERVEADOU Jean-Luc, KERVILLA Pascale, KIEVITS Mathieu, KLEIN Alban, KLEIN Sarah, k-meleon, KNOPP Annick, KOBIERZYCKI Erick, Komposch, KONIK Edith, KRAMMER Mathieu, KUCHLER Martine, KULEZA Vincent, KUMMERER ; **L**: LA CAMUZ, LA GARDE, LABAT Frédéric, LABATUT Christelle, LABATUT Sébastien, LABBE Mickaël, LABONDE Audrey, LABONNE Simon, LABORDE Cyril, LABOY Claude, LABRIQUE Harold, LACHAUD Aurélie, LACHAUX Xavier, LACHIVER P., LACLOS Denis, LACLOS Éric, LACOEUILHE Aurélie, Lacon, LACOSTE Louise, LACOSTE Tristan, LACROCQ Jean-Claude, Lacroix, LACROIX Dominique, LAFAGE D., LAFAGE Denis, LAFAGE Lily, LAFAY Chloé, LAFFEUILLADE Nicolas, LAFFORGUES André, LAFORGUE André, LAGET B., LAGNEAU Antoine, LAGRAVERE Thierry, LAGUERRE M., LAGUERRE Michel, LAGUET Jean-Pierre, LAGUET Sébastien, LAGUILLE Sébastien, LAINE Alexandre, LAIR Christophe, LAIR Xavier, LALANNE-CASSOU Bernard, LALIN-DELAHAYE Valérie, LAMBAULT Boris, LAMBERDIÈRE Armand, LAMBERT Bruno, LAMBERT G., LAMBERT Philippe, LAMOTTE Jean-Michel, LAMOUREAU Jean-Philippe, LAMY Anne-Marie, LANGLADE Julien, LANGLOIS Pierre, LANTE Jean-Marc, LANZELLOTTI Maria, LAPLANCHE Jacques, LAPORTE Thierry, LARBOUILLAT Annick, LARIVIÈRE Marie-Hélène, LARRE Antoine, LARRIEU Laurent, LARRUN ET FOND DU BASSIN DE SARE, LARTIGAU Christophe, LARTIGAU Moea, LARUE, LARZILLIÈRE S., LARZILLIÈRE S., LARZILLIÈRE N., LARZILLIÈRE S., LASSAGNE Hervé, LASSERRE François, LATHUILLIÈRE Laurent, Latroix, LATTUGA Michel, LAUBRAY Didier, LAURENCEAU Florian, Laurent, LAURENT, LAURENT O., LAURENT Olivier, LAURICHESSE Nathalie, LAURON Alain, LAUVRAY Gilles, LAVAGNA Karine, LAVALLETTE F., LAVIRON Hélène, LAVRUT Didier, LAZARIN Pierre, LE BAIL Jean, LE BERRE Sylvie, LE BOIS DE SAINT-DIDIER, LE BRUN Marcel, LE CALVEZ V., LE CORNOUX Frédéric, LE DAHERON Eugénie, LE DEROFF Georges, LE DIVELEC Romain, LE DOARE Jacques, LE FAYARD, LE FEON Aline, LE FLOC'H Pierre, Le Frene, LE FUR Christine, LE GALL Blandine, LE GUICHARD Éric, LE HAZIF, LE LETTY Jacques, LE MAO Patrick, LE MOUILLOUR Alain, LE PAPE Claude, LE PENVEN Clément, LE QUELLEC Jean-Loïc, LE RESTIF M.T. et A., LE ROUX Guillaume, LE RUYET René, LE TOQUIN Ronan, LE TOUZE Frédéric, LE VOURCH Jacques, LEBARBEY Monique, LEBARD Thomas, LEBLANC, LEBLANC Elise, LEBRET Arnaud, LEBRETON Alexis, LEBRUN Aurélien, LEBRUN Jérémie, LEBRUN Stéphane, LECHAPT, LECHAPT A., LECHAPT Jean-Paul, LECHEVALIER Catherine, LECHINE Patrick, LECLERCQ Jean-Paul, LECOMTE Romain, LECONTE Alain, LECURU Michel, LEDOUX Jean, LEDOUX Marie, LEDUC Vinciane, LEFAIX Ludovic, LEFOUR Kevin, LEFRENE Alain, LEGALLAIS Bernard, LEGAY Philippe, LEGAY Philippe, LEGENDRE François, LEGER Claude, LEGRAND Agnès, LEGRAND Aymeric, LEGRAND Romain, LEGRAND Thomas, LEGROS Philippe, LEGROS Robert, LEHEURTEUX Emmanuel, LEJEUNE Romain, Lejoker, LELIEVRE Thierry, LÉLOUARN Henri, LEMAGNEN R., LEMAIRE, LEMAIRE Hervé, LEMAIRE Jean-Michel, LEMARCHAND Clément, LEMARECHAL E., LEMARIE Jérémie, LEMARQUAND B., LEMESLE Bernard., LEMESLE N, LEMOINE Delphine, LEMPERIER Nicolas, LENCROZ Muriel, LENOTRE Delphine, LENTENAN Boris, Leonard Dominique, LEONARD L., LEONARD Lilian, Leontine, LEPAREUR Fanny, LEPAULE D., LEPAULE David, LEPETZ, LEPLAT Gérard, LEPLAT Jean, LEPORTIER Thierry, LEPRI Emma, LEPROVOST Sandrine, LEQUEREE P., LEQUET André, LEREAU Jonathan, LEROY Guy, LEROY Marc, LEROY Nelly, LEROY Thierry, LES FONTAINES ET L'ÎLE DU GIRARD, LES MARGARIDETES, LES UBACS, LESAUX Yvonick, LESCURE Jean, LESIMPLE Jean, LESOURD, LESPORT Jean-François, Lesuisse, LE-TALLEC Quentin, LETERTRE Stéphane, LETHEVE Xavier, LETOUBLON Vincent, LETSCHER R., Letscher R., LETUPPE T., LEVASSEUR, LEVEILLE P., LEVEQUE Antoine, Levret, Iguez, LHERIAUD Sébastien, L'HERMITE Jean-Marc, LHOIR Jonathan, LHOMME Raymond, LHONORE Jacques, LHORME Sophie, LIAIGRE Gérard, LIARCOU Jean-Raymond, Liboupat, Lidine, LIEGEOIS Gérard, LIGER A., LIJUNEN Delphine, LIM Mélody, LINAN John, LINCKER Jean-Claude, LINET Cathy, Lionel Frédéric, Lise Leroy, LLORET Philippe, LOFFROY Pascal, LOIR Olivier, LOIS T., LOISEL Véronique, LOLIVE Nicolas, LOMBARD Séverine, LONCA Guy, LORENTE GALVEZ Esteban, LORET Arnaud, Lorne, LORILLIÈRE Romain, LOSADO Fernando, LOSADO Michelle, LOUBERE Michel, LOUBOUTIN Bastien, Louis Vincent, LOUIS Vincent, LOUITON François, LOURDEL Philippe, LOUSTAU Jean-Marc, LOUVEL Justine, LOUVET Jean-Pierre, LUC P., LUCE Jean-Marie, LUCAS Mélanie, LUCCHESI Jean-Laurent, LUCIEN J.M., LUPOLI Roland, LUQUET Gérard, LYX Delphine ; **M**: MAAS Samuel, MACAIRE P., MACCAGNO Yves, mackever, MACLE Anne-Lise, MACQUET Alexandre, MADIGOU Thierry, MADROLLES Florentin, Magaud, MAGDALOU J.-A., MAGNIEN P., Magnin, MAHE Vincent, Mahieu, MAIGRAT Pierre, MAILLARD, MAILLARD Willy, MAILLES Julien, MAILLET Pascal, MAILLI Bérengère, MAILLI Guy, MAILLI Sophie, MAILLI Valérie, MAILLOT Roger, MAIMBOURG Bruno, MAINGUY Gaëll, MAITIA Sébastien, MAITRE Tom, MALAFOSSÉ Isabelle, MALAFOSSÉ Jean-Pierre, MALAIS Fabien, MALBOSC Lucie, MALECOT Dominique, MALEYSSON Henri, MALINAUD Colette, MALLARD Stéphane, MALLET Bernard, MALMASSON Jean-Yves, MALLOSSE Christian, MALOT Alain, MALOTAUX Jacky, MALTHIEUX Laurent, MAMELI Loriane, MANACH Alain, MANCINI Christian, MANGIN Michel, MANGIN Michel, MANIERE François, MANN Gérard, MANNART P., MARADAN Jean-François, MARAIS Frédéric, MARANGONI Elsa, MARC Daniel, MARCHADOU Benoit, MARCHAIS Guillaume, MARCHAL Thomas, MARCHEVERT, MARECHAL Nathalie, MARENGO Virgile, MARESCAUX Jean-Pierre, MARESCHAL Philippe, MARFAING Carine, MARGERIE Emmanuel, Marguerite, marie alain PNE, Marielle Tardy, Marion Renault, MARIZET Pierre, MARQUANT Vincent, MARQUIS Manu, MARREC Sophie, MARSAUDON Valère, Martha, MARTHA Anatole, MARTHA Benoit, MARTHA Constance, MARTHA Dominique, MARTHA Sandrine, MARTIN, MARTIN Bastien, MARTIN Chantal, MARTIN Charles, MARTIN Mélanie, MARTIN Olivier, MARTIN Thomas, MARTIN Yves, MARTINEZ, MARTINEZ Matthias, MARTIRE D., MARTY Bastien, Marvin, Mary Jean-Pierre, Mary Olivier, MAS Mathilde, MASNADA Éric, MASSARD Olivier, MASSIN, MASSOT Philippe, MAT, MATHÉLIN Claudia, MATHIEU Jean-Philippe, MATHIEU Roger, Mathieu Sandrone,

MATHIEU Stéphanie, MATT, MATTER José, Matthias Urien, MATTON Olivier, MATUTINI Florence, MAUBORGNE Julian, MAUGARD Francis, MAUNOUY Audrey, MAURAS Daniel, MAURETTE Jean, MAURETTE Patrick, Maurice Servan, MAURY J., Max Andre, MAXIME Laurent, Maxime Martin, MAYLIN Michel, MAZURIER Marc, MECHET René, MEEUS Guido, meeus guido PNE, MEGISSIER Michel, MEILLERAIS Marie-Dominique, MEIRE Guillaume, MELLE André, MELOT Frédéric, MELOU Jean-Louis, MEME-LAFOND Benjamin, MENANTEAU Michel, MENCUCCI Florence, MENDES D., MENDES D., MENETRIER Florence, MENIN L., MENOURY Aurélien, Menut T., MERCADIER Catherine, MERCIER Paulin, MERCIER Raymond, MERIGUET Titouan, Merle, MERLE Florian, MERLET Florence, MERLIER Franck, MERLIN Madeleine, MEROT Julien, MERTENS Louis, MESLIER Violaine, MESMACRE Myriam, MESSENGER Daniel, MESSEAN Adrien, METAYE Roger, METGE Alexandra, METTRIER Jean-Bernard, MEUNIER Jean, MEYER Marc, MIALHE Philippe, MICAS Lillian, MICHALKE Friedrich, MICHALLET Bernard, MICHALOWSKI E., Michel, Michel B., Michel Bertrand, MICHEL François, Michel H., MICHEL Laurent, Michel Mathieu, Micheleh, MICHEZ Noémie, MICOLA Julien, MIEK Gilles, MIGEON Alain, MIGNON A., MIGNON Pierre, MIGNOT Jean-François, MIGUET Pierre, MILAN Jean-Jacques, MILAN Yoann, MILLARAKIS Philippe, MILLARET Aurélie, MILLERAND V., Mineha, MINN Anne-Laure, MIQUEL Simon, MOINARD Amandine, MOIROUX Philippe, MOISAN Bastien, MOKRANI N., MOKRANI Nathalie, MOKUENKO Nicolas, MOLIN Danièle, MOLINA C., MOLLON A., MOLLON Annie, MONCEL, MONCORGE Sylvain, MONCOUTIER Bernard, MONSEIGNY Elisabeth, MONTAGNE Delphine, MONTECOT, MONTECOT Michel, MONTEIL Nelly, MONTENOT Jean-Pierre, MONVOISIN Clémence, MORA Benjamin, MORA Hilario, MORAGUES Gérard, MORATI Jeannine, Moreau Alexandre, MOREAU Claire, MOREAU Patrice, MOREILHON Didier, MOREL Daniel, MOREL Thierry, MORIN Clément, MORITEL G., MORRA Thibault, MORTIER Patrick, MOSSANT Pierre, MOTHIRON Philippe, MOTHIRON Philippe, MOUGNOT Justine, MOULARD Cécile, MOULIGNIER F., MOULIN Michel, MOUNIER Jean-Michel, Moureau, MOUREMBLES Jean-Bertrand, MOURET Hugues, MOUREY Jean-Michel, MOURGUES, MOURGUES A., MOURGUES Yannick, MOURNAL Borde MéliSa, MOUTIER Claude, MOUTON D., MOUTON L., MOUVANT Bernard, MOUZAT Jean-Pierre, MROZKO Cédric, MULLER Marc, MURATET Audrey, Mykaly ; **N**: NADAUD Jean-François, NAGOUA E., NANOT Robert, NARDIN Daniel, NAULET Stéphane, NAUWYNCK Fabienne, NAZARET Gérard, NEDELEC Laurent, NEFF Michel, NEGRIGNAT Catherine, NEMOZ Mélanie, NERAT Thierry, NEUMANN, NEURAY Marcel, NEUVILLE Amélie, NICOLAS Jean-Louis, NICOLAS Jean-Pierre, NICOLAS Marie-Geneviève, NICOLAS Yvan, nicolle marc PNE, NICOLLET Bernard, Niko, NIVAGGIOLI Alan, NOBILIAUX Simon, NOEL J., NOEL M., NOEL Pierre, noemie, NOGUES Gilbert, NOGUES Jean-Baptiste, NOLAN Véronique, NORMAND Marie-Laure, NOTO-CAMPANELLA Yves, NOUARD Jean-Claude, NOURDIN Patrick, NOURRIGON Olivier, Noushka, NOYERE Tristan, NOUILLARD Benoit ; **O**: OFFERHAUS Benoit, OGER Bruno, OLSHIER Anthony, Olivier Elie, OLIVIER Éric, OLLAGNON J.I., OLLIET François, ORECCHIONI Yvan, orelus, ORIEUX Guillaume, O'RORKE Hugues, OROUSSET Jean, ORTAR François, ORVOEN J.P., OUGIER Sylvain, OULIEU Dominique, OUVARD Baptiste, OUVARD Etienne ; **P**: PACHE Corinne, PADILLA Brian, PAGE Christophe, PAGE Gilbert, PAGEAU Frédéric, PAILLARD Stephan, PAILLAT Rolland, PAILLER Frédéric, PAILLER Lise, PAILLET Charles, PAILLET Mikael, PAIN Déborah, PALIER Sébastien, PALUSSIÈRE Laurent, PANCHAUD François, PAOLACCI Germain, PAPET Rodolphe, PAQUEREAU Réjane, PAQUIEN Jean-Paul, PARAT Jean-Claude, Pare C., PARIS André, PARIS Mélanie, PARIS Philippe, PARISOT Christophe, PARISOT-LAPRUN Marion, PARISSOT Clément, PARMAIN Guilhem, PARMENTIER Emmanuel, PAREL Jean-Luc, PASCAL André, PASCUITO M., PASQUIER Bernard, PASQUIER G., PASQUIER Mickael, PATEK Grégory, PATOU Marie-Lilith, Patrick Duphain, Paul Bernard, PAUL Jean-Philippe, PAULIAN Alain, PAULMIER Ivan, PAULUS Guillaume, PAUMIER Jean-Marc, PAVLIDES F., PAVON Daniel, PAWLOWSKI Frédéric, PAYET Ophélie, Payeru, PECHÉUR Laëtitia, PELISSIER, PELISSIER Robert, PELLETIER Claude, PELLETIER Frédéric, PELOZUELO Laurent, PENAUD H., PENAUD Hervé, Pendragon, PENVERN Julien, PERES Sébastien, PEREZ Cyril, PEREZ Cyrille, PEREZ Julie, PERICHART J., PERIN Rémy, PERON Virginie, PERRAULT Caroline, PERRAULT Gilles, PERRET Rémy, PERRIN Baptiste, PERRIN Bernard, PERROCHEAU Didier, Perrot, PERROT Marcel, Personnel de la RN de Cousseau, Pertuisot, PESLIER Serge, PESTANA Patrick, PETERS Patrick, PETILLON J., Petit, PETIT Daniel, PETIT Marion, PETIT Pascal, PETIT Philippe, PETIT Vincent, PETITCOLIN Corinne, Petiteau, PETITEAU Adrien, PETITOT Maud, PETITPRETRE Jérôme, PETITTEVILLE Marie, PETOT Didier, PETTITI Magali, PEYRISSAT Françoise, PFEFFEN Laura, PHALIP Michel, PHAM Jacques, Phil, Philibeaux, Philippe, Philippe Christophe, PIAT Lucas, PICARD Delphine, PICARD Julien, PICHARD Audrey, PICHETTO Bernard, PICOLLET Éric, PICQ Christophe, PICQUERY Janine, PIEL Julien, PIERQUET Patrick, PIERRE E., PIERRE L., PIERRE M., PIERRE M., Pierric, PierrickB, PIERROUX Armelle, PIGEYRE, PIGNON Daniel, PIGNOT G., PILARD Matthieu, PILLON Marie, Pineau, PINEAU Adeline, PINEAU Emmanuel, PINEAU Jérôme, PINEAU Olivier, PINEAU Xavier, PINET François, PINNA Frédéric, PINNA Jean-Louis, PINON E., Pint, PIOLAIN Julien, PIOUS Dominique, PIQUE Jean-Philippe, PIROUX Mélanie, PITAUD Jean, Pitchou Shinto, PLANCHERON Françoise, PLANCHON Flora, PLAS Éric, PLAT Jean-Marc, PLAT Pierre, PLATEAUX Luc, PLEY Jean-Luc, Plichon Aurélien, PLU Thierry, Poiret, POIRIER Guillaume, POIRIER-DUCROCQ Dominique, POIRSON André, POITRINEAU K., POLART Nicolas, POLIDORI, POLIDORI J. L., POLY François, PONCET Emile, PONCET Laurent, PONELLE Vincent, PONSERO Alain, PONTCHARRAUD Laurent, PONTCHARRAUD Marie Lou, PONTOIS Vincent, PORCHER Jacques, PORCU Emmanuel, PORTENEUVE Jean-Jacques, PORTIER Dominique, PORTIER Jean-Baptiste, POSTE Jean-Louis, POSTEL Christophe, POTIER Alexandra, POTIER-GIQUEL Sarah, POTTIER Gilles, pouch, POUJOL Audrey, POUILLAIN Jacques, POUEREAU Benoit, POUTCHY J., POUVARET Sylvain, POUVREAU David, POUZET Florent, Prasil Rachida, PRAT Christine, PRATI Daniel, PREISEMANN Frédéric, PRESTAT François, PREVER-LOIRI Mickael, Prevost D Agostini Lydia, PREVOST Michel, PREVOST P., PREY Timothée, PRIE Vincent, PRIEUR Jacques, PRIMOT A., PRIN Daniel, PRIN René, PRINET Alexandre, PRIOUL Mathis, Prisca, PRONO Jacques, PROST Charles, PROST Monique, PROT Jean-Marie, PROUX Catherine, PROUZET, PROVOST R., PROVOST Romain, PRUDENT Claude, Prudhomme, PRUD'HOMME François, PRUDHOMME Jean-Claude, PRUD'HOMME Mathieu, PRUDHOMME-GRANDET M., PUCHACZEWSKI Frédéric, PUISSANT Joël, PUISSANT Stéphane, PUISSAUVÉ Renaud, PURSER Bruce ; **Q**: QUEAU A., QUELENNEC Thierry,

QUENEY Pierre, QUENTEL Erwan, QUENTIN, QUEREILHAC Bernard, QUESADA Raphaël, QUILLES Jean-Marie, QUINETTE Jean-Paul, QUINTIN Christophe, QUIVRON Damien ; **R** : RABIL Jean, RACINE Antoine, RADNAI Franck, RAEMDONCK Hugo, RAHOLA Pompeu, RAILLOT Jean, RAILLOT Marie-Constance, RAINGEARD Jean, RAITIERE Willy, RAMIER Emilien, RAMOS R., RANCE-ODIN Micheline, RANNOU Elisabeth, RAOUX Jean-Rémi, RAPIN Véronique, Rassat, RATAUX Philippe, RATIO, RATZ T., RAULT Pierre Alexis, RAVALLEC Yves, RAVEL Pascal, RAYE Gilles, RAYMOND Pierre, RAYNAL Roxane, RAYNAUD Jean-Charles, REBEYROL Christian, REBILLARD Victor, REBOUL Daniel, RECH Pierre-Emmanuel, RECHER Hubert, RECORBET Bernard, REGENT Emmanuel, Regis Henry, REGLADE Michel, REGNIER Claire, REJZEK Martin, REMY Jean, Remy Jean-Baptiste, Remy Vanessa, RENARD Jean-Bruno, RENARD R., Renaud, RENAUDET Denis, RENAUDIE Alexis, RENAUDIE Dominique, RENAULT Jean, RENNESON, RENNESON J.-L., RENOY Michel, RENOULT, RENVAZE, RETAILLEAU Jean-Pierre, RETHORE Bernard, REUTER Jean-Christophe, REVEILLON Aurélien, REVERTE Christophe, REVOL Brigitte, REY Gaëtan, REY-GAUREZ Julien, REYMONET Catherine, REYNIER Dominique, REYNIER Simone, REZEAU Joseph, RIBEYRE Clara, RIBEYRE Grégoire, RIBOULET François, RICHARD A., RICHARD Elodie, RICHARD Marc-Antoine, RICHARD P., RICHARD Philippe, RICORDEL Mickael, RIEUCAU Carine, RIEZ David, RIGAUDIE Mylène, RIGONDAUD Pierre, RIGOLAT Claire, RILI Denis, RIOU Ghislain, RIOULT Jean-Philippe, RISSIER Isabelle, RISSIER Serge, RIVALLIN Pierre, RIVET, RIVIERE, RIVIERE Gaëtan, RIVIERE Mme, RIVIERE Vincent, RIVOIRE Christophe, Robert Andre, ROBERT Claude, ROBERT G., ROBERT Jean-Claude, ROBERT M., ROBERT Patrick, ROBERT Solène, ROBERT Vincent, ROBERT-MOREAU Louis, ROBILLARD Philippe, ROBIN J.-Dominique, ROBIN Jean-Michel, Robin Patrice, ROBINEAU Roland, ROBINET Charly, ROBISSON Patrice, ROBLIN Arthur, ROBOUAM Nicolas, ROCAMORA Michel, ROCHAT Didier, ROCHER Jean-Christophe, ROCHER Rozenn, ROCHET Florian, RODRIGUEZ Anna, RODRIGUEZ Héléne, ROELSGAARD Marianne, ROGER Jérôme, ROGEZ Léon, ROGUENANT A., ROGUET Dominique, ROGUET Jean-Philippe, ROLLAND Blandine, ROLLAND Pascal, ROLLET Sylvain, ROMANI Guillaume, ROMBAUT Cyril, RONCHET Jean, ROQUINAR'CH Océane, ROSOUX R., ROUCH A., ROUDIL, ROUDIL R., ROUGON C., ROULEAU Noémie, ROUMEGOUS Lena, Roumier, ROUSSEAU Anne, ROUSSEAU Paul, ROUSSEL N., ROUSSEL R., ROUSSELOT Jean, ROUSSET Alain, ROUSTIDE Didier, ROUVEYROL Paul, ROUX Gilles, ROY Anne, ROY Cédric, ROY ch., ROY Philippe, ROY Thierry, ROYER Axel, ROYER Jean-Marie, RUFFONI Alexandre, RULLIER Christel, RULLIER Cristel, RULLIERE Claude, RUST Christian, RUTER Gaston, RYCKELYNCK Thierry, RYMARCZYK Frédéric ; **S** : SABADINI, SABATINO Ugo, SACCO Teddy, SADORGE Michel, SAGOT Clotilde, SAINSAUVE Christophe, SAINTEMARIE Patrick, SAINTILAN Alexis, SAIVRE Nicolas, SALANAPE-PEHE Sébastien, SALAUN, SALOMARD Marc, SAMSON Martine, SAMY Joseph-Léonard, SANCERRY Guillaume, SANCHEZ Elodie, SANT Sébastien, SARDET Éric, SARGOS François, SARTHOU Jean-Pierre, SARTHOU Véronique, SARZEN, SAUPHANOR Benoît, SAUTEREY David, SAUVAGE Hugues, SAVINI Jean-René, SAVOIE Jean-Marie, SCHAEFER Léon, SCHAEFFER Jean-Claude, SCHAETZEL Annie, SCHALLER Florian, SCHLATTER, SCHLEICHER Jorg, Schmeltz, SCHMITT O., Schneebeelen, SCHOTT Laurent, SCHREIER Nadine, SCHWARTZ Julien, SCHWEITZER Charles, SECCHI François, SECC Michel, SEGERER B., SEGUIN Anne-Sophie, SEINERA Samy, SEON Jean, SERIE Marie-George, SERRATE B., SERVAN Maurice, SERVANT Hugues, SEUGNET Laurent, SFREDDO Guillaume, SIBLET Sébastien, SIFFERT Thierry, SIGAUD Jean, SIGAUD Nicolas, SIGAUD Olivier, SIGNORET Jean-François, SILVANT Mélodie, SIMOENS Stéphane, SIMON Adrien, SIMON André, SIMON Hubert, SIMON Ludwick, SIMONNET Gérard, SIMONOT O., SIPP Valentin, SIRE J.M., SITRUK V., SLAMA Milan, SMETS Koen, SNECK Emmanuelle, SOISSONS Aurélie, SOLARI Marc, SOLDATI Laurent, SONNIER N., Sophie59, SORDELLO Romain, SORLET Pierre, SOTTIL Jean Claude, SOUBIGOU Régis, SOUCHET F., SOULERIN Jean-Paul, SOULET David, SOULIE Jean-Marc, SOURGET Gérard, SOURRIBES Valérie, SPAETH Albert, SPAETH Monique, SPANNEUT Laurent, SPANNEUT Laurent., SPEH Emmanuelle, SPIROUX P., STADELMANN Guy, STAROSTA P., STASSEN Eugène, STEFANI Pascal, STEIN Mareike, STEPHANIE Pascal, Stephen, Stevant Francois, STEVENS Geoffrey, STRAUB Patrick, STREITO Jean-Claude, SU Catherine, SUAUDEAU Kévin, SUISSE Thibaut, Susan Walter, SUSONG Guilhem, SUZANNE D., SVACHA, SWETSCHKIN Grégory, SWIFT Olivier, SWOSZOWSKI Florie, SZPAJDEL Christophe ; **T** : TABOURET Pierre, TACHET F., TACHET S., TAIB Jacques, TAILLANDIER Pierre, TAILLAT ET CAMARAT, TANGUY Vincent, TARDIVO Gérard, TARIN Samuel, TASTEVIN Luc, TAUNAY Patrick, TAUPIN Fabrice, TAVAKILIAN Gérard, TAXIL François-Xavier, TEISSEDE Jean-Paul, TEMPIER Jean-Claude, Teo du Bois, TEOULET Laurent, TERCERIE S., TERCERIE Sandrine, TERRASSE Jean-François, TERRET Pierre, TERTRAIS Laurent, TERTRE Nathalie, TESSERAU G., TESSIER Charles, TESSIER Christian, TESSIER F., TESSIER Marc, TETREL Claire, TEULIER Emilien, TEYNIÉ A., THAUVIN Dominique, The Ghost Nightjar, Thealie Dhellemmes, THEBAULT Ludovic, THERME B., Thermes, THERY Thomas, THEVENET Heidi, THEVENOT Jessica, THIALIER Claire, THIBAUT Marc, THIBEDORE L., THIBEDORE Laurent, THIBERT Emmanuel, THIEBAUD R., THIENPONT Stéphanie, THIENPONT Yves, Thierry, Thierry LUU-HUU ext, THIERY Sylvain, THIEVENT Philippe, THOMAS Bernard, Thomas H., THOMAS Ludovic, THOMAS Philippe, THOMMERET Laurent, TICHET A., TIERNY R., TILLIER Pierre, TILLO stephan, TIMOTEO Carole, TINGAUD Michel, TIROT René, TISSOT Nathalie, TOBAK Nicolas, TODA Guy, TOIRON, TOIRON Laurent, TOME Mario, TOMEI Aline, TOPIN Frédéric, TOQUIN Didier, TOURATIER Gilles, TOURBIERES ET ALENTOURS, TOURENNE Alain, TOURET Tanguy, TOURETTE Daniel, TOURILLON Olivier, TOURNAIRE Mélanie, TOURNAY F., TOURNEUR Jérôme, TOURNEUR Pierre, TOUROULT Iris, TOUROULT Léo, TOUROULT Pauline, TOURRET Claudine, TOUZEAU Michel, TRANCHARD J., TRAVE J., TREBOSC Valérie, TRECUL Patrick, TREIBER Reinhold, TREMBLAY Bernard, TREMEL Elise, TREMEL Vincent, TREVOUX Jean-Pierre, TREVOUX Yves, TRICART Eliane, TRICHET Georges, TRICOT Ségolène, TRIGOULET P., TRIGOULET Paul, TROMP Clara, TRON Lucien, TROTIGNON Paul, TROUPENAT Michèle, TROUVE Dominique, TROUVERIE Nathan, TUNE Bruno, TURBAN amandine, TURE Alain, TURETTA Roberto, TURLURE Camille, TURPAUD Anthony, TUSSAC Marc ; **U** : UGHETTO Marjorie, ULMER Brigitte, UYTENBROECK Anne-Marie, UZABIAGA Gérard ; **V** : VAIANA Michel, VAILLANT François, VASSIERE Bernard, VALEMBERG Joël, VALENCE Pierre-Loup, VALENTIN Julien, VALENTIN Nans, VALLET Anne, VALLET Benoît, VALLET Philippe, Valtejo, VAN BEUSEKOM Camille, VAN DEN BERGHE Éric, VANAPPELGHEM Cédric, VANDEBEULQUE Eugène, VANDERPURT Héloïse, VANDROMME Denis, VANHILLE François, VANNARD Éric, VANNUCCI Olivier, VANSTEEN Nicolas, VANWYNSBERGE

Bernard, VARANGUIN Nicolas, VARDON Dominique, VARLEZ Patrick, VARREAU Hervé, VARTANIS Janis, VASSAULTHOULIERE Julien, VASSEUR Maxime, VASSEUR Yann, VASSIERE Stéphane, VAUCELLE Maxime, VAUDORE David, VAYSSIE Jean-Philippe, vczachka, VEILLE Frantz, VEILLON P., VEILLON Philippe, VENEAU Bernard, VENTARD Daniel, VERDIER Jean-Louis, VERNIER Daniel, VEROLET Michel, VERPILLOT C., VERSTRAETEN C., VEST Frédéric, VEYRET, VEYRON Joseph, VIALARD Jean-Pierre, VIAU Jeanne, VIAUD Benoit, Vicet, VIDAL Christian, VIDALENC, VIEU Pascal, VIGNA-TAGLIANTI Augusto, VIGNE Jean-Denis, VIGNERON Pascal, VIGNON Vincent, VIGO Gérard, VIGUIER D., VILESKI Elodie, VILKS Askolds, VILLALTA Maria, VILLATE Damien, VILLATTE Raymond, VILLE Arnaud, VILLEDIEU Julien, VILLEMAGNE Mickael, VILLENAVE-CHASSET Johanna, VILLENEUVE François, VILLETORTE Alain, VILLIERS André, vincent dominique PNE, Vincent H., VINCENT Sylvain, VINEY Bernard, VINOT Véronique, virginieg, VIRY Déborah, VITOU Janine, VIVIEN J., VIZCAINO Daniel, VOISIN Jean-François, VOISIN Jean-Joseph, VOISIN P., VOLOZ Robert, VOURZAY Lucile, VRIGNAULT Jean-Dominique, VUILLAME Anne-Claire, VUILLERMOZ P. ; **W** : WALKER Philippe, Walle, WALRAVENS Noémie, WARLUZELLE Olivier, WATTELLIER Anne-Marie, WATTELLIER Claude, WATTEZ Thierry, WEGENER Lucie, WEIDMANN Jean-Christophe, Weil, WEILL Patrick, WENTA Joël, WEST Ronald, WIDMANN Christian, WILSON Yves, WITTS Antony, WOLFF Matthieu, WYON J. ; **Y** : Yohann Milan, Yozaz, Ypazaguirre, ypres marc marie-ange, YVERNAULT Jérôme D.H., YVERT Florent ; **Z** : ZABINSKI Dominique, zak mckraken, ZAMBETTAKIS Catherine, ZAVARISE Philippe, ZEDDAM Jean-Claude, ZETLER Laurent, ZIANO M.T., ZUCCA Maxime, ZUMKELLER Gaëtan.

Références exploitées pour les données

Il s'agit ici d'articles ou d'ouvrages dont les données ont été, en tout ou partie, informatisées dans le cadre de la préparation de cet atlas. De nombreuses autres références servent certainement de sources à plusieurs des bases de données utilisées, mais nous n'avons pas pu extraire ni exploiter correctement cette information. Des jeux de données (partie précédente) correspondent entièrement à des atlas publiés, et ne sont pas rappelés ici car ils ont été intégrés directement à partir de la base de données source.

- ALLEMAND R., BRUSTEL H. & CLARY J. 2002. Une espèce de Cerambycidae nouvelle pour la faune de France, *Aegomorphus francottei* Sama (Coleoptera). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 71(3): 105-114.
- BERGER P. 2012. *Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978*. Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan. 664 pp.
- BINON M. 2005. *Longicornes. Coléoptères Cerambycidae - région Centre. Suppléments 2004 (mise à jour le 01/03/2005)*. Société des Amis du Muséum d'Orléans. Groupe entomologie - invertébrés. Comptes rendus d'activités, année 2004, non paginé.
- BINON M. 2006. *Longicornes. Coléoptères Cerambycidae - région Centre. Suppléments 2006 (mise à jour le 04/12/2006)*. Société des Amis du Muséum d'Orléans. Groupe entomologie - invertébrés. Comptes rendus d'activités, année 2006, non paginé.
- BINON M. 2008. *Longicornes. Coléoptères Cerambycidae - région Centre. Suppléments 2007 (mise à jour le 10/03/2008)*. Société des Amis du Muséum d'Orléans. Groupe entomologie - invertébrés. Comptes rendus d'activités, année 2007, non paginé.
- BOUCHY H. 2017. Catalogue des Cerambycidae de la Côte-d'Or. Mise à jour décembre 2012, consulté le 17 décembre 2017. <http://sd1.cerambycidae.fr/category/c49-catalogue/>
- BROCHIER S. & MICAS L. 2019. Confirmation de la présence de *Pidonia lurida* (F., 1792) dans les Alpes du Sud (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 75(1) : 55-56.
- CALMONT B. & SAUTIERE C. 2007. Première citation de *Penichroa fasciata* (Stephens, 1831) dans le département de l'Ardèche (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 63(2) : 55-56.
- CLAUDE J.-F. & FOUSSARD D. 2011. Présence de *Deroptia genei* (Aragona, 1830) dans le département de la Sarthe (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 67(6) : 327-330.

- CLAUDE J.-F. & FOUSSARD D. 2014. *Clytus tropicus* (Panzer, 1795) et *Callimus angulatum* (Schrank, 1789) : deux nouvelles espèces pour la Sarthe (Coleoptera Cerambycidae). *Bulletin de l'Entomologie tourangelle et ligérienne*, 35(2) : 57-62.
- CLAUDE J.-F. 2019. Quand *Grammoptera abdominalis* (Stephens, 1831) varie... (Coleoptera Cerambycidae Lepturinae). *L'Entomologiste*, 74(5-6) : 311-312.
- COCQUEMPOT C., DESBLES F., MOUTTET R. & VALLADARES L. 2019. *Xylotrechus chinensis* (Chevrolat, 1852), nouvelle espèce invasive pour la France métropolitaine (Coleoptera, Cerambycidae, Clytini). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 124(1) : 27-32.
- COCQUEMPOT C., SOLDATI F. & PARMANIN G. 2012. *Xylotrechus stebbingi* (Gahan, 1906) nouveau pour le département de l'Aude (Coleoptera, Cerambycidae). *RARE*, 21(2) : 1-2.
- COCQUEMPOT C. 2019. Confirmation de *Pogonocherus caroli* Mulsant, 1862 et découverte de *P. fasciculatus* (De Geer, 1775) en Indre-et-Loire (France) (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 74(5-6) : 269-270.
- DDCSPP2B. 2013. Le capricorne asiatique *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky). Note de la Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations de Corse, 4 p. Consulté le 06/10/2018: www.haute-corse.gouv.fr/IMG/pdf/Anoplo_CompresseV1.pdf
- DHEURLE C. 2006. Les Coléoptères Cerambycidae de la Haute-Marne (premier inventaire). *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne*, NS, 5 : 20-32.
- FELDTRAUER J.-F. 2019. *Xylotrechus pantherinus* (Savenius, 1825) et *Obrius cantharinarum* (L., 1767), espèces nouvelles pour la Savoie (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 75(1) : 3-4.
- GOUIX N., VALLADARES L. & COURTIN O. 2017. Découverte d'*Anisorus quercus* (Götz, 1783) dans le Lot : actualisation de sa répartition en France (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 73(5) : 333-336.
- GRÉGORY O. 2001. Élevage de Coléoptères xylophages dans le département de la Vienne. *Bulletin de l'Entomologie Tourangelle et Ligérienne*, 22(1) : 1-12.
- GRENIER J.-P. 2018. Contribution à la connaissance des Coléoptères du département du Jura. *L'Entomologiste*, 74(1) : 41-48.
- GROUSSET C. & COCQUEMPOT C. 2009. Les coléoptères Cerambycidae du département du Gard - France. *Rutilans*, 12(3) : 1-62.
- Jacquot P. 2007. Longicornes nouveaux ou rares pour le département du Jura (Coleoptera, Cerambycidae). *Rutilans*, 10(2) : 53-59.
- LEBLANC P. 1992. *Catalogue des Cerambycidae de l'Aube*. AGURNA, Association de gestion de l'Unité de recherche sur la nature, Troyes. 128 pp.
- MALIVERNEY P. 1991. Biologie de *Brachyleptura erythroptera* Hagenbach dans le département du Gers (Coleoptera, Cerambycidae). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 60(2) : 48-49.
- NEURAY M. 1996. Note de terrain. Quelques captures intéressantes de Coléoptères, surtout Cerambycidae, dans les forêts du Nord de la France. *Lambillionea*, 96(4) : 714.
- PÉRU L. 2003. Éléments pour un catalogue des longicornes (Coleoptera Cerambycidae) de la région Centre. *Symbioses*, ns, 9 : 73-80.
- ROUGON D. 2011. Présence de *Stictoleptura erythroptera* (Hagenbach, 1822) dans le département de l'Ardèche (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 67(6) : 353-354.
- SAE. 2015. *Supplément au tome 1 Cerambycidae (2e édition) du Catalogue et atlas des coléoptères d'Alsace*. Site de la Société entomologique d'Alsace. Posté le 12 juillet 2015, consulté le 5 février 2017. <http://www.societe-alsacienne-entomologie.fr> page : <http://soc.als.entomo.free.fr/MAJcerambyc.html>
- SAUTIÈRE C. & CALMONT B. 2015. *Leptura aethiops* Poda, 1761 et *Tetrops starkii* Chevrolat, 1859, deux espèces nouvelles pour le département de l'Ardèche (Coleoptera, Cerambycidae). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 84(7-8) : 191-194.
- SAUTIÈRE C. & JACQUOT P. 2006. Observations sur quelques Cerambycidae peu communs rencontrés en région Rhône-Alpes entre les années 1999 et 2005 (Coleoptera). *Rutilans*, 9(1) : 18-27.
- SAUTIÈRE C. 2005. *Phytoecia vulneris* Aurivillius, 1923 : nouvelle acquisition pour le département de la Drôme (Coleoptera, Cerambycidae). *Rutilans*, 8(3) : 92.
- SAUTIÈRE C. 2005. Les Cerambycidae des îles et franc-bords de la Loire entre Tours et Amboise (Indre-et-Loire). *Bulletin de l'Entomologie Tourangelle*, 26(1) : 10-28.
- SAUTIÈRE C. 2005. Troisième contribution à la connaissance des Cerambycidae de l'Ardèche. *Rutilans*, 8(3) : 81-92.
- SAUTIÈRE C. 2010. Deux nouveaux Cerambycidae pour la faune de Corse et informations biologiques complémentaires sur *Parmena solieri* Mulsant, 1839 dans l'île. *Rutilans*, 13(1) : 28-30.
- SUDRE J., FOUCAULT A. & COCQUEMPOT C. 1999. Catalogue commenté et étude bibliographique des Coléoptères Cerambycidae du département de l'Hérault. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 68(6) : 133-192.
- VALLADARES L. & RÉGLADE M. 2019. Poursuite de l'expansion de *Xylotrechus stebbingi* Gahan, 1906 en France (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 75(1) : 9-12.
- VALLADARES L., COCQUEMPOT C., CALMONT B., BURNEL L., WILLM J. & BARNOUIN T. 2015. Mise à jour de l'aire de répartition de *Stictoleptura (Stictoleptura) erythroptera* (Hagenbach, 1822) en France (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 71(5) : 325-330.

Remerciements

Nous tenons en premier lieu à remercier l'ensemble des contributeurs à la production des données, du terrain aux bases partagées du SINP, dont la liste la plus complète possible figure dans les parties précédentes.

Nos remerciements s'adressent aussi à :

- Pierre Zagatti, Benjamin Calmont, Guilhem Parmain, Zdeněk Hromádko, Olivier Delzons, Fred Chevillot, Pauline Belloir, Filippo Melis (via I-Naturalist), Denis Makhnovskiy (via I-Naturalist), Lionel Valladares, Yann Chavance, Eddy Poirier, Christian Vanderberg et Philippe Gourdain pour la mise à disposition de leurs belles photos dans le cadre de l'INPN et/ou pour cet ouvrage ;
- Jean Raingeard et Pétronille Delorme pour leur relecture attentive ;
- Solène Robert et Pascal Dupont pour leur relecture technique ;
- Baptiste Charlot (CEN Midi-Pyrénées) pour son travail minutieux de saisie de données ;
- Roland Allemand†, Christian Cocquempot et Pierre Berger† qui, par leurs travaux, ont inspiré et initié cet atlas dont ils ont toujours prôné l'utilité ;
- et globalement à tous les intervenants dans la chaîne de circulation de la donnée (opérateurs de saisie, gestionnaires et administrateurs de données, et informaticiens mettant à disposition les informations).

Références

Cette liste bibliographique reprend uniquement les références citées dans les textes (y compris les notices).

- ALLEMAND R. 2008. Notes de terrain et observations diverses. Observations de *Semanotus ruscicus* (F.) dans la région lyonnaise (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 65(3) : 159.
- ALLEMAND R., BRUSTEL H. & CLARY J. 2002. Une espèce de Cerambycidae nouvelle pour la faune de France, *Aegomorphus francottei* Sama (Coleoptera). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 71(3) : 105-114.
- ALLEMAND R., DALMON J., PUIPIER R., ROZIER Y. & MARENGO V. 2009. *Coléoptères de Rhône-Alpes, Cérambycides*. Musée des Confluences et Société linnéenne de Lyon. 351 p.
- ALLEMAND R. & MARENGO V. 2010. Les Clytini, un groupe de coléoptères longicornes à suivre (Coleoptera Cerambycidae). *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, 2(1) : 181-188.
- ALLOUCHE O., TSOAR A. & KADMON R. 2006. Assessing the accuracy of species distribution models: Prevalence, kappa and the true skill statistic (TSS). *J Appl Ecol*, 43 : 1223-1232.
- ARAÚJO M. B. & NEW M. 2007. Ensemble forecasting of species distributions. *Trends in ecology & evolution*, 22(1) : 42-47.
- AUSTIN M. P., NICHOLLS A. O. & MARGULES C. R. 1990. Measurement of the Realized Qualitative Niche: Environmental Niches of Five Eucalyptus Species. *Ecol Soc Am*, 60 : 161-177.
- BALL I. R., POSSINGHAM H. P. & WATTS M. 2009. Marxan and relatives: Software for spatial conservation prioritisation. pp. 185-195. In : MOILANEN A., WILSON K. A. & POSSINGHAM H. P. *Spatial conservation prioritisation: Quantitative methods and computational tools*. Oxford University Press, Oxford.
- BELLARD C., LEROY B., THUILLER W., RYSMAN J.-F. & COURCHAMP F. 2016. Major drivers of invasion risks throughout the world. *Ecosphere*, 7, e01241.
- BENSE U. 1995. *Longhorn beetles: illustrated key to the Cerambycidae an Vesperidae of Europe*. Margraf Verlag, Weikersheim. 512 p.
- BERGER P. 2012. *Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978*. Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan. 664 p.
- BERGER P. 2017. *Mise à jour de la faune de France des Coléoptères Cerambycidae*. Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan. 28 p.
- BERGER P. & PESLIER S. 2014. Cerambycidae Latreille, 1802, pp. 565-584. In : TRONQUET M. (éd.). *Catalogue des Coléoptères de France*. Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan, 1052 p.
- BIJIAOUI R. 1986. *Atlas des Longicornes de France*. Ed. La Duraulié. 56 p.
- BOUCHARD P., BOUSQUET Y., DAVIES A., ALONSO-ZARAZAGA M., LAWRENCE J., LYAL C., NEWTON A., REID C., SCHMITT M., SLIPINSKI A. & SMITH A. 2011. Family-Group Names In Coleoptera (Insecta). *ZooKeys*, 88 : 1-972.
- BOUCHY H. 2017. Catalogue des Cerambycidae de la Côte d'Or. Mise à jour décembre 2012, consulté le 17 décembre 2017. <http://sd1.cerambycidae.fr/category/c49-catalogue/>
- BOUGET C. & BRUSTEL H. 2010. Chapitre 2. § III.2 : Les pièges vitres, pp. 58-62. In : NAGELEISEN L. M. & BOUGET C. (éds), *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 no. 19, Office National des Forêts, Paris.
- BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT T. & ZAGATTI P. 2019. *Les Coléoptères saproxyliques de France. Catalogue écologique illustré*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 744 p.
- BRUSTEL H., BERGER P. & MINETTI R. 1997. Nouvelles observations sur *Brachyta borni* Ganglbauer (Coleoptera, Cerambycidae). *Lambillionea*, 97(1) : 141-149.
- CECCOLINI F. & TERZANI F. 2017. *Parmena solieri lanzai* Sama, 1985, new synonym of *Parmena solieri* Mulsant, 1839 (Coleoptera: Cerambycidae). *Fragmenta entomologica*, 49(1) : 25-31.
- COACHE A. & PUIPIER R. 2000. Catalogue et atlas des Cerambycidae des Alpes de Haute-Provence. Association pour l'Inventaire des Coléoptères des Alpes de Haute-Provence, La Brillanne. 176 p.
- COLAS G. 1974. *Guide de l'Entomologiste - L'entomologiste sur le terrain, préparation, conservation des insectes et des collections*. Editions N. Boubée & Cie. 328 p.
- CHABROL L. 2001. Coléoptères Cerambycidae. *Inventaire Entomologique du Limousin*, 3 : 1-111.
- CHEFAOUI R. M. & LOBO J. M. 2008. Assessing the effects of pseudo-absences on predictive distribution model performance. *Ecol Modell*, 210:478-486.
- COCQUEMPOT C., COURTIN O. & PELLEGRIN D. 2011. Nouvelles données sur les expansions croisées d'*Icosium tomentosum* Lucas, 1854 et de *Lucasianus levaillantii* (Lucas, 1846) (Coleoptera, Cerambycidae). *Rutilans*, 10(2) : 35-39.
- COCQUEMPOT C., DESBLES F., MOUTTET R. & VALLADARES L. 2019. *Xylotrechus chinensis* (Chevrolat, 1852), nouvelle espèce invasive pour la France métropolitaine (Coleoptera, Cerambycidae, Clytini). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 124(1) : 27-32.
- DHEURLE C. 2006. Les Coléoptères Cerambycidae de la Haute-Marne (premier inventaire). *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne*, NS, 5 : 20-32.
- DUFRENE M. & LEGENDRE P. 1997. Species assemblages and indicator species: The need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs*, 67(3) : 345-366.

- DUMÉ G., LUCAS S. & DERRIÈRE N. 2011. Une nouvelle partition écologique et forestière du territoire métropolitain : les sylvoécotons (SER). *L'IF*, 26 : 1-8.
- ELITH J., PHILLIPS S. J., HASTIE T. *et al.* 2011. A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Diversity and Distribution*, 17 : 43-57.
- ENGLER R., GUIGAN A. & RECHSTEINER L. 2004. An improved approach for predicting the distribution of rare and endangered species from occurrence and pseudo-absence data. *J Appl Ecol*, 41 : 263-274.
- FAN J., DENUX O., COURTIN C., BERNARD A., JAVAL M., MILLAR J.G., HANKS L. M. & ROQUES A. 2019. Multi-component blends for trapping native and exotic longhorn beetles at potential points-of-entry and in forests. *Journal of Pest Science*, 92 : 281-297.
- FERRIER S. 2002. Mapping Spatial Pattern in Biodiversity for Regional Conservation Planning: Where to from Here? *Syst Biol*, 51 : 331-363.
- FICK S.E. & HIJMANS R. J. 2017. WorldClim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *Int J Climatol*. doi: 10.1002/joc.5086
- FRIEDMAN J. H. 1991. Multivariate adaptive regression splines. *Ann Stat* : 1-67.
- FRIEDMAN J. H. 2001. Greedy function approximation: A gradient boosting machine. *Annals of Statistics*, 29 : 1189-1232.
- GARGOMINY O., TERCERIE S., RÉGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., DASZKIEWICZ P. & PONCET L. 2018. *TAXREF v12, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport PatriNat 2018-117. 156 p.
- GOUX N., VALLADARES L. & COURTIN O. 2017. Découverte d'*Anisopus quercus* (Götz, 1783) dans le Lot : actualisation de sa répartition en France (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 73(5) : 333-336.
- GOVERNEUR X. & GUÉRARD P. 2011. Les longicornes armoricains - Atlas des Coléoptères Cerambycidae des départements du Massif Armoricaïn. *Invertébrés armoricains, les Cahiers du GRETA*, 7 : 1-224.
- GROUSSET C. & COCQUEMPOT C. 2009. Les coléoptères Cerambycidae du département du Gard - France. *Rutilans*, 12(3) : 1-62.
- GUIGAN A. & THUILLER W. 2005. Predicting species distribution: Offering more than simple habitat models. *Ecol Lett*, 8 : 993-1009.
- HOLLIGER B. & BRUSTEL H. 1997. *Atlas préliminaire des Coléoptères Cerambycidae*. Inventaires Floristiques et Faunistiques d'Ariège N°11D. ANA édition. 80 p.
- HORELLOU A., HÉRARD K. & SIBLET J.-P. 2017. Les Zones naturelles d'Intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) : de l'inventaire à l'expertise. *Natura*, 12 : 1-11.
- KÁŠÁK J. & FOIT J. 2018. Shortage of declining and damaged sun-exposed trees in European mountain forests limits saproxylic beetles: a case study on the endangered longhorn beetle *Ropalopus ungaricus* (Coleoptera: Cerambycidae). *Journal of insect conservation*, 22(2) : 171-181.
- JACQUOT P. 2007. Longicornes nouveaux ou rares pour le département du Jura (Coleoptera, Cerambycidae). *Rutilans*, 10(2) : 53-59.
- LACOSTE F. 2012. Un point sur les Cerambycidae du Puy-de-Dôme (Coleoptera, Cerambycidae). *Le Coléoptériste*, 15(2) : 79-83.
- LEBLANC P. 1992. *Catalogue des Cerambycidae de l'Aube*. AGURNA, Association de gestion de l'Unité de recherche sur la nature, Troyes. 128 p.
- LEMAIRE J.-M. & GROS P. 2016. Une espèce mythique pour la faune de France découverte dans les Alpes-Maritimes : *Brachypteroma ottomanum* Heyden, 1863, alias *Dolocerus reichii* Mulsant, 1862, nomen oblitum ? (Coleoptera, Cerambycidae). *Le Coléoptériste*, 19(2) : 88-90.
- LEROY B., BELLARD C., DUBOS N., COLLIOT A., VASSEUR M., COURTIAL C., BAKKENES M., CANARD A. & YSNEL F. 2014. Forecasted climate and land use changes, and protected areas: the contrasting case of spiders. *Diversity and Distributions*, 20 : 686-697.
- LEROY B., DELSOL R., HUGUENY B., MEYNARD C. N., BARHOUMI C., BARBET-MASSIN M. & BELLARD C. 2018. Without quality presence-absence data, discrimination metrics such as TSS can be misleading measures of model performance. *Journal of Biogeography*, 45(9) : 1994-2002.
- LEROY B., PASCHETTA M., CANARD A., BAKKENES M., ISAIA M. & YSNEL F. 2013. First assessment of effects of global change on threatened spiders: Potential impacts on *Dolomedes plantarius* (Clerck) and its conservation plans. *Biological Conservation*, 161 : 155-163.
- LÖBL I. & SMETANA A. 2010. Volume 6 Chrysomeloidea. In : LÖBL I. & SMETANA A. [eds]. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Apollo books, Stenstrup. 924 p.
- MCCULLAGH P. & NELDER J. A. 1989. Generalized linear models. CRC press
- MATTER J. 1989. *Catalogue et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome I: Cerambycidae*. Société Alsacienne d'Entomologie et Musée zoologique de l'Université et de la Ville de Strasbourg. 70 p.
- MAYET V. 1905. Le *Lucasianus Levaillanti* Lucas, sa découverte en France et ses mœurs [Col.]. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 10(19) : 277-279.
- METZGER M. J., BUNCE R. G. H., JONGMAN R. H. G., MÜCHER C. A. & WATKINS J. W. 2005. A climatic stratification of the environment of Europe. *Global Ecology and Biogeography*, 14 : 549-563.
- MOILANEN A., ANDERSON B. J., ARPONEN A., POUZOLS F.M. & THOMAS C. D. 2013. Edge artefacts and lost performance in national versus continental conservation priority areas. *Diversity and Distributions*, 19(2) : 171-183.
- MULSANT É. 1862. *Histoire naturelle des coléoptères de France : Longicornes*. Annales de la Société Impériale d'Agriculture, d'Histoire Naturelle et des Arts Utiles de Lyon. 480 p.
- NAGELEISEN L. M. & BOUGET C. 2009. [Éds]. *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, 144 p.
- PEARSON R. G. & DAWSON T. P. 2003. Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: Are bioclimate envelope models useful? *Glob Ecol Biogeogr*, 12 : 361-371.
- PETERSON A.T. 2003. Predicting the Geography of Species' Invasions via Ecological Niche Modeling. *Q Rev Biol*, 78 : 419-433.
- PÉRU L. & LEBLANC P. 2000. *Xylotrechus pantherinus* (Savenius, 1825), espèce nouvelle pour la France (Col., Cerambycidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 105 : 418.
- PHILLIPS S. B., ANDERSON R. P. & SCHAPIRE R. E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecol Modell*, 190 : 231-259.
- PICARD F. 1929. *Coléoptères Cerambycidae*. Faune de France, 20, Lechevalier, Paris, 166 p.
- PLANET L.-M. 1924. *Histoire naturelle des Longicornes de France*. Encyclopédie entomologique, Série A, II, Lechevalier, Paris. 386 p.
- R CORE DEVELOPEMENT TEAM. 2016. *R: A language and environment for statistical computing*.
- QGIS DEVELOPEMENT TEAM. 2018. *QGIS Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- RABINOWITZ D. 1981. Seven forms of rarity. pp. 205-217. In : SYNGE H. (éd.). *Biological aspects of rare plant conservation*. John Wiley & Sons, Chichester.
- RABINOVITCH A., FLORES M. de & HOUARD X. 2017. Lucane et Rosalie, l'enquête avance. *Insectes*, 185(2) : 29-30.
- RICHOUX P., ALLEMAND R., PUIPIER R. & DELAUNAY L. 1986. Biogéographie des *Purpuricenus* (Col. Cerambycidae) dans le sud de la France. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 55(9) : 305-318.
- RIPLEY B. D. 1996. *Pattern Recognition and Neural Networks*. Cambridge University Press, Cambridge.
- ROBERT J.-Y. 1997. *Atlas commenté des insectes de Franche-Comté. tome 1 - Coléoptères Cerambycidae*. OPIE Franche-Comté, Besançon. 201 p.
- ROBERT S., BARNEIX M., BODY G., CASTANET J., CAZE G., CELLIER P., DESSE A., DE MAZIÈRES J., FROMAGE P., GOURVIL J., JOMIER R., JUSTE A., LANDRY P., LEBEAU Y., LECOQ M.E., LESCURE J., MARAGE D., MEYER D., PAMERLON S., PAPACOTSIA A., PONCET L., QUANTENNE G., SALTRÉ A. & TOUROULT J. 2016. *Guide méthodologique pour la conformité, la cohérence et la validation scientifique des données et des métadonnées du SINP – Volet 1 : occurrences de taxons, Version 1*. Rapport MNHN-SPN 2016-77, 63 p.
- SAMA G. 2003. *Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean Area. Volume 1: Northern, Western, Central and Eastern Europe. British Isles and Continental Europe from France (excl. Corsica) to Scandinavia and Urals*. Vít Kabourek, Zlín. 173p.
- SAMA G. & COCQUEMPOT C. 1995. Note sur l'extension européenne de *Xylotrechus stebbingi* Gahan, 1906 (Coleoptera, Cerambycidae, Clytini). *L'Entomologiste*, 51(2) : 71-75.
- SAUTIÈRE C. 2005. Troisième contribution à la connaissance des Cerambycidae de l'Ardèche. *Rutilans*, 8(3) : 81-92.
- SUDRE J., FOUCART A. & COCQUEMPOT C. 1999. Catalogue commenté et étude bibliographique des Coléoptères Cerambycidae du département de l'Hérault. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 68(6) : 133-192.
- TAVAKILIAN G. & CHEVILLOTTE H. 2018. *Titan : base de données internationales sur les Cerambycidae ou Longicornes*. Version 4.0, [15/10/2018]. [<http://titan.gbif.fr/index.html>]
- TOUROULT J., PONCET L., KEITH P., BOULLET V., ARNAL G., BRUSTEL H. & SIBLET J.-P. 2015. Inventaires et atlas nationaux de distribution : pour une approche plus itérative et un rééquilibrage taxinomique. *Revue d'Écologie (Terre et Vie)* 70 : 97-120.
- THUILLER W. 2003. BIOMOD: Optimising predictions of species distributions and projecting potential future shift under global change. *Glob Chang Biol*, 9 : 1353-1362.
- THUILLER W. 2004. Patterns and uncertainties of species' range shifts under climate change. *Glob Chang Biol*, 10 : 2020-2027.
- THUILLER W., GEORGES D., ENGLER R. & BREINER F 2016. Package "biomod2" Version 3.3-7. *Ensemble Platform for Species Distribution Modeling*.
- THUILLER W., LAFOURCADE B., ENGLER R. & ARAÚJO M. B. 2009. BIOMOD - A platform for ensemble forecasting of species distributions. *Ecography*, 32 : 369-373.
- VALLADARES L. & RÉGLADE M. 2019. Poursuite de l'expansion de *Xylotrechus stebbingi* Gahan, 1906 en France (Coleoptera Cerambycidae). *L'Entomologiste*, 75(1) : 9-12.
- VAN MEER C. & COCQUEMPOT C. 2013. Découverte d'un foyer de *Callidiellum rufipenne* (Motschulsky, 1861) dans les Pyrénées-Atlantiques (France) et correction nomenclaturale (Cerambycidae Cerambycinae Callidiini). *L'Entomologiste*, 69 (2) : 87-95.
- VILLIERS A. 1978. *Faune des Coléoptères de France. I. Cerambycidae*. Encyclopédie Entomologique, XLII, Lechevalier, Paris. 611 p.
- VINCENT R. 1998. *Catalogue des Coléoptères de l'Île-de-France: VII Cerambycidae*. ACOREP, Paris. 108 p.
- VITALI F. & SCHMITT T. 2016. Ecological patterns strongly impact the biogeography of western Palaearctic longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycoidea). *Organisms Diversity & Evolution*, 1-18.
- WILLIS K. J. & WHITTAKER R. J. 2002. Species diversity - scale matters. *Science*, 295 : 1245-1247.
- WISZ M. S. & GUISAN A. 2009. Do pseudo-absence selection strategies influence species distribution models and their predictions? An information-theoretic approach based on simulated data. *BMC Ecol*, 9:8.
- WITTÉ I. & TOUROULT J. 2014. Répartition de la biodiversité en France métropolitaine : une synthèse des Atlas faunistiques. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 14(1).

Annexes

Annexe I. Importance des variables prédictives pour chaque espèce. Poids moyen relatif des différentes variables dans les modèles (valeur entre 0 et 1 : 0 signifiant que la variable apporte très peu à la qualité de la prédiction, 1 que la variable détermine totalement le modèle), pour chaque espèce ayant fait l'objet d'une modélisation réussie (179), y compris celles pour lesquelles le modèle n'est pas illustré dans l'atlas. En gras, pour chaque espèce les principales variables explicatives de la distribution.

| Type de variable | Taux de forêts dans la maille | | | Températures | | | | | Précipitations | | | Relief |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------|
| | Feuillues | Résineuses | Linéaire de ripisylve | Min. mois le plus froid | Max. mois le plus chaud | Moy. trimestre le plus humide | Moy. trimestre le plus sec | Isothermie | quadrimestre le plus chaud | quadrimestre le plus humide | Saisonnalité (CV) | Amplitude altitudinale |
| <i>Acanthocinus aedilis</i> | 0,02 | 0,34 | 0,11 | 0,10 | 0,08 | 0,05 | 0,13 | 0,11 | 0,26 | 0,23 | 0,12 | 0,15 |
| <i>Acanthocinus griseus</i> | 0,02 | 0,32 | 0,07 | 0,05 | 0,24 | 0,05 | 0,13 | 0,06 | 0,30 | 0,32 | 0,12 | 0,13 |
| <i>Acanthocinus reticulatus</i> | 0,02 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,10 | 0,10 | 0,15 | 0,03 | 0,18 | 0,27 | 0,31 | 0,57 |
| <i>Acmaeops marginatus</i> | 0,08 | 0,54 | 0,16 | 0,18 | 0,32 | 0,16 | 0,25 | 0,08 | 0,43 | 0,42 | 0,29 | 0,29 |
| <i>Acmaeops pratensis</i> | 0,12 | 0,25 | 0,23 | 0,20 | 0,17 | 0,10 | 0,15 | 0,07 | 0,31 | 0,37 | 0,14 | 0,20 |
| <i>Aegomorphus clavipes</i> | 0,06 | 0,01 | 0,17 | 0,17 | 0,19 | 0,06 | 0,18 | 0,21 | 0,23 | 0,13 | 0,09 | 0,12 |
| <i>Aegomorphus francottei</i> | 0,19 | 0,11 | 0,16 | 0,22 | 0,19 | 0,27 | 0,20 | 0,23 | 0,50 | 0,22 | 0,21 | 0,14 |
| <i>Aegosoma scabricorne</i> | 0,04 | 0,01 | 0,08 | 0,06 | 0,62 | 0,05 | 0,16 | 0,06 | 0,20 | 0,14 | 0,09 | 0,09 |
| <i>Agapanthia asphodeli</i> | 0,14 | 0,03 | 0,07 | 0,25 | 0,13 | 0,13 | 0,56 | 0,11 | 0,41 | 0,20 | 0,16 | 0,20 |
| <i>Agapanthia cardui</i> | 0,01 | 0,02 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,04 | 0,23 | 0,12 | 0,50 | 0,25 | 0,33 | 0,11 |
| <i>Agapanthia dahli</i> | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,21 | 0,18 | 0,07 | 0,27 | 0,18 | 0,46 | 0,27 | 0,16 | 0,06 |
| <i>Agapanthia intermedia</i> | 0,08 | 0,05 | 0,07 | 0,34 | 0,13 | 0,12 | 0,09 | 0,03 | 0,22 | 0,23 | 0,23 | 0,30 |
| <i>Agapanthia kirbyi</i> | 0,07 | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,21 | 0,34 | 0,31 | 0,32 | 0,27 | 0,31 | 0,15 |
| <i>Agapanthia suturalis</i> | 0,08 | 0,04 | 0,07 | 0,14 | 0,35 | 0,07 | 0,57 | 0,07 | 0,31 | 0,23 | 0,20 | 0,15 |
| <i>Agapanthia violacea</i> | 0,05 | 0,12 | 0,10 | 0,14 | 0,16 | 0,16 | 0,09 | 0,24 | 0,20 | 0,46 | 0,17 | 0,17 |
| <i>Akimerus schaefferi</i> | 0,31 | 0,09 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 0,09 | 0,19 | 0,29 | 0,20 | 0,41 | 0,15 | 0,17 |
| <i>Anaesthetis testacea</i> | 0,12 | 0,01 | 0,21 | 0,08 | 0,21 | 0,08 | 0,09 | 0,19 | 0,23 | 0,21 | 0,16 | 0,10 |
| <i>Anaglyptus gibbosus</i> | 0,07 | 0,04 | 0,07 | 0,11 | 0,10 | 0,09 | 0,11 | 0,07 | 0,41 | 0,24 | 0,23 | 0,25 |
| <i>Anaglyptus mysticus</i> | 0,06 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,35 | 0,04 | 0,21 | 0,18 | 0,18 | 0,12 | 0,18 | 0,16 |
| <i>Anastrangalia dubia</i> | 0,04 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,13 | 0,05 | 0,07 | 0,07 | 0,16 | 0,16 | 0,12 | 0,23 |
| <i>Anastrangalia reyi</i> | 0,05 | 0,08 | 0,32 | 0,08 | 0,06 | 0,13 | 0,21 | 0,03 | 0,21 | 0,24 | 0,18 | 0,50 |
| <i>Anastrangalia sanguinolenta</i> | 0,02 | 0,14 | 0,07 | 0,09 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,21 | 0,04 | 0,25 |
| <i>Anisorus quercus</i> | 0,28 | 0,05 | 0,13 | 0,57 | 0,21 | 0,20 | 0,20 | 0,13 | 0,42 | 0,46 | 0,14 | 0,14 |
| <i>Anoplodera rufipes</i> | 0,18 | 0,06 | 0,06 | 0,34 | 0,11 | 0,13 | 0,08 | 0,11 | 0,24 | 0,23 | 0,14 | 0,20 |
| <i>Anoplodera sexguttata</i> | 0,38 | 0,01 | 0,06 | 0,05 | 0,12 | 0,07 | 0,10 | 0,06 | 0,19 | 0,11 | 0,16 | 0,10 |
| <i>Arhopalus ferus</i> | 0,03 | 0,22 | 0,06 | 0,14 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,06 | 0,33 | 0,20 | 0,20 | 0,11 |
| <i>Arhopalus syriacus</i> | 0,06 | 0,20 | 0,09 | 0,07 | 0,41 | 0,13 | 0,26 | 0,14 | 0,25 | 0,26 | 0,28 | 0,13 |
| <i>Asemum striatum</i> | 0,06 | 0,16 | 0,08 | 0,13 | 0,30 | 0,05 | 0,10 | 0,11 | 0,21 | 0,13 | 0,14 | 0,09 |
| <i>Brachyta interrogationis</i> | 0,11 | 0,05 | 0,15 | 0,19 | 0,39 | 0,13 | 0,10 | 0,10 | 0,12 | 0,09 | 0,15 | 0,19 |
| <i>Calamobius filum</i> | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,26 | 0,05 | 0,21 | 0,10 | 0,31 | 0,15 | 0,17 | 0,12 |
| <i>Callidium aeneum</i> | 0,09 | 0,11 | 0,09 | 0,31 | 0,22 | 0,09 | 0,13 | 0,11 | 0,24 | 0,28 | 0,30 | 0,15 |
| <i>Callidium violaceum</i> | 0,01 | 0,08 | 0,06 | 0,23 | 0,16 | 0,04 | 0,14 | 0,09 | 0,26 | 0,28 | 0,14 | 0,13 |
| <i>Callimus abdominalis</i> | 0,10 | 0,04 | 0,19 | 0,13 | 0,14 | 0,11 | 0,42 | 0,13 | 0,28 | 0,21 | 0,16 | 0,23 |
| <i>Callimus angulatus</i> | 0,19 | 0,03 | 0,09 | 0,05 | 0,36 | 0,13 | 0,13 | 0,09 | 0,20 | 0,17 | 0,11 | 0,24 |
| <i>Cerambyx cerdo</i> | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,13 | 0,35 | 0,06 | 0,15 | 0,05 | 0,18 | 0,15 | 0,12 | 0,08 |
| <i>Cerambyx miles</i> | 0,05 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,17 | 0,07 | 0,32 | 0,21 | 0,34 | 0,22 | 0,23 | 0,10 |
| <i>Cerambyx scopolii</i> | 0,09 | 0,02 | 0,05 | 0,05 | 0,55 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,23 | 0,13 | 0,16 | 0,07 |
| <i>Cerambyx welensii</i> | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,12 | 0,55 | 0,06 | 0,21 | 0,19 | 0,20 | 0,21 | 0,11 | 0,12 |
| <i>Certallum ebulinum</i> | 0,04 | 0,07 | 0,06 | 0,13 | 0,41 | 0,12 | 0,42 | 0,12 | 0,26 | 0,20 | 0,19 | 0,14 |
| <i>Chlorophorus figuratus</i> | 0,09 | 0,02 | 0,10 | 0,16 | 0,20 | 0,06 | 0,16 | 0,13 | 0,27 | 0,16 | 0,08 | 0,20 |
| <i>Chlorophorus glabromaculatus</i> | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,16 | 0,47 | 0,06 | 0,12 | 0,14 | 0,21 | 0,16 | 0,12 | 0,10 |
| <i>Chlorophorus ruficornis</i> | 0,10 | 0,07 | 0,09 | 0,16 | 0,17 | 0,10 | 0,48 | 0,19 | 0,23 | 0,19 | 0,32 | 0,21 |
| <i>Chlorophorus sartor</i> | 0,02 | 0,03 | 0,11 | 0,08 | 0,26 | 0,05 | 0,11 | 0,08 | 0,30 | 0,19 | 0,19 | 0,16 |
| <i>Chlorophorus trifasciatus</i> | 0,03 | 0,02 | 0,10 | 0,15 | 0,11 | 0,05 | 0,20 | 0,25 | 0,18 | 0,13 | 0,11 | 0,13 |
| <i>Chlorophorus varius</i> | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,19 | 0,32 | 0,04 | 0,20 | 0,11 | 0,36 | 0,31 | 0,13 | 0,15 |
| <i>Clytus lama</i> | 0,03 | 0,13 | 0,05 | 0,34 | 0,04 | 0,07 | 0,08 | 0,07 | 0,17 | 0,39 | 0,09 | 0,18 |
| <i>Clytus rhamnii</i> | 0,01 | 0,01 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,04 | 0,31 | 0,10 | 0,30 | 0,16 | 0,12 | 0,13 |
| <i>Clytus tropicus</i> | 0,25 | 0,03 | 0,10 | 0,25 | 0,21 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,21 | 0,12 | 0,10 | 0,19 |
| <i>Cortodera femorata</i> | 0,11 | 0,09 | 0,10 | 0,48 | 0,10 | 0,16 | 0,13 | 0,11 | 0,30 | 0,27 | 0,18 | 0,41 |
| <i>Cortodera humeralis</i> | 0,18 | 0,05 | 0,06 | 0,21 | 0,06 | 0,07 | 0,11 | 0,16 | 0,28 | 0,29 | 0,08 | 0,10 |
| <i>Deilus fugax</i> | 0,01 | 0,05 | 0,13 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,29 | 0,18 | 0,24 | 0,16 | 0,11 | 0,12 |
| <i>Deroplia genei</i> | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,34 | 0,10 | 0,23 | 0,31 | 0,23 | 0,20 | 0,29 | 0,20 |
| <i>Dinoptera collaris</i> | 0,12 | 0,02 | 0,08 | 0,27 | 0,11 | 0,06 | 0,11 | 0,15 | 0,19 | 0,22 | 0,16 | 0,11 |
| <i>Drymochaeres truquii</i> | 0,12 | 0,24 | 0,28 | 0,32 | 0,09 | 0,10 | 0,16 | 0,09 | 0,50 | 0,41 | 0,30 | 0,22 |

| Type de variable | Taux de forêts dans la maille | | | Températures | | | | | Précipitations | | | Relief |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------|
| Espèce (ordre alphabétique) | Feuillues | Résineuses | Linéaire de ripisylve | Min. mois le plus froid | Max. mois le plus chaud | Moy. trimestre le plus humide | Moy. trimestre le plus sec | Isothermie | quadrimestre le plus chaud | quadrimestre le plus humide | Saisonnalité (CV) | Amplitude altitudinale |
| <i>Ergates faber</i> | 0,01 | 0,21 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,22 | 0,07 | 0,20 | 0,15 | 0,10 | 0,07 |
| <i>Etorofus pubescens</i> | 0,08 | 0,11 | 0,11 | 0,42 | 0,12 | 0,19 | 0,23 | 0,13 | 0,38 | 0,34 | 0,29 | 0,68 |
| <i>Evodinus clathratus</i> | 0,11 | 0,11 | 0,08 | 0,22 | 0,09 | 0,08 | 0,24 | 0,14 | 0,17 | 0,30 | 0,13 | 0,70 |
| <i>Exocentrus adpersus</i> | 0,11 | 0,01 | 0,08 | 0,11 | 0,27 | 0,03 | 0,11 | 0,14 | 0,23 | 0,14 | 0,10 | 0,14 |
| <i>Exocentrus lusitanus</i> | 0,08 | 0,02 | 0,07 | 0,17 | 0,32 | 0,12 | 0,07 | 0,12 | 0,31 | 0,18 | 0,20 | 0,27 |
| <i>Exocentrus punctipennis</i> | 0,03 | 0,01 | 0,07 | 0,14 | 0,37 | 0,13 | 0,23 | 0,10 | 0,24 | 0,17 | 0,11 | 0,09 |
| <i>Gaurotes virginea</i> | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,53 | 0,05 | 0,06 | 0,11 | 0,02 | 0,24 | 0,55 | 0,33 | 0,24 |
| <i>Glaphyra marmottani</i> | 0,20 | 0,17 | 0,35 | 0,24 | 0,13 | 0,15 | 0,26 | 0,31 | 0,28 | 0,20 | 0,20 | 0,34 |
| <i>Glaphyra umbellatarum</i> | 0,14 | 0,02 | 0,14 | 0,05 | 0,08 | 0,09 | 0,08 | 0,21 | 0,28 | 0,18 | 0,24 | 0,12 |
| <i>Gracilia minuta</i> | 0,01 | 0,01 | 0,08 | 0,34 | 0,13 | 0,06 | 0,12 | 0,06 | 0,23 | 0,19 | 0,13 | 0,13 |
| <i>Grammoptera abdominalis</i> | 0,15 | 0,02 | 0,07 | 0,05 | 0,24 | 0,07 | 0,08 | 0,16 | 0,35 | 0,23 | 0,24 | 0,13 |
| <i>Grammoptera ustulata</i> | 0,27 | 0,01 | 0,07 | 0,07 | 0,27 | 0,05 | 0,09 | 0,13 | 0,20 | 0,15 | 0,11 | 0,13 |
| <i>Herophila tristis</i> | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,15 | 0,34 | 0,08 | 0,19 | 0,10 | 0,30 | 0,23 | 0,30 | 0,12 |
| <i>Hesperophanes sericeus</i> | 0,05 | 0,05 | 0,09 | 0,09 | 0,26 | 0,15 | 0,24 | 0,10 | 0,27 | 0,19 | 0,21 | 0,19 |
| <i>Iberodorcadion fuliginator</i> | 0,01 | 0,02 | 0,06 | 0,11 | 0,20 | 0,12 | 0,34 | 0,11 | 0,35 | 0,14 | 0,12 | 0,39 |
| <i>Iberodorcadion molitor</i> | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,14 | 0,07 | 0,13 | 0,38 | 0,21 | 0,28 | 0,19 | 0,32 | 0,27 |
| <i>Leiopus femoratus</i> | 0,03 | 0,01 | 0,05 | 0,17 | 0,17 | 0,05 | 0,10 | 0,06 | 0,12 | 0,12 | 0,26 | 0,13 |
| <i>Leiopus linnei</i> | 0,21 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,09 | 0,09 | 0,06 | 0,07 | 0,17 | 0,13 | 0,39 | 0,22 |
| <i>Leptura aethiops</i> | 0,08 | 0,02 | 0,06 | 0,12 | 0,28 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,14 | 0,10 | 0,14 | 0,29 |
| <i>Leptura aurulenta</i> | 0,20 | 0,00 | 0,04 | 0,17 | 0,15 | 0,05 | 0,07 | 0,11 | 0,24 | 0,23 | 0,31 | 0,09 |
| <i>Leptura quadrifasciata</i> | 0,03 | 0,03 | 0,09 | 0,18 | 0,51 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,11 | 0,09 | 0,11 | 0,27 |
| <i>Lepturobosca virens</i> | 0,05 | 0,13 | 0,08 | 0,05 | 0,14 | 0,06 | 0,20 | 0,05 | 0,22 | 0,41 | 0,17 | 0,65 |
| <i>Menesia bipunctata</i> | 0,24 | 0,06 | 0,10 | 0,17 | 0,36 | 0,08 | 0,16 | 0,07 | 0,20 | 0,19 | 0,40 | 0,17 |
| <i>Mesosa curculionoides</i> | 0,23 | 0,05 | 0,08 | 0,11 | 0,39 | 0,09 | 0,10 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,17 | 0,14 |
| <i>Mesosa nebulosa</i> | 0,17 | 0,01 | 0,07 | 0,12 | 0,21 | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,21 | 0,15 | 0,27 | 0,12 |
| <i>Molorchus minor</i> | 0,07 | 0,12 | 0,10 | 0,08 | 0,29 | 0,05 | 0,14 | 0,05 | 0,19 | 0,24 | 0,22 | 0,09 |
| <i>Monochamus galloprovincialis</i> | 0,03 | 0,32 | 0,05 | 0,08 | 0,24 | 0,03 | 0,13 | 0,08 | 0,29 | 0,34 | 0,13 | 0,10 |
| <i>Monochamus sartor</i> | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,17 | 0,12 | 0,12 | 0,35 | 0,15 | 0,39 | 0,31 | 0,26 | 0,23 |
| <i>Monochamus sutor</i> | 0,03 | 0,09 | 0,04 | 0,26 | 0,10 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | 0,18 | 0,52 | 0,19 | 0,22 |
| <i>Morimus asper</i> | 0,02 | 0,01 | 0,11 | 0,08 | 0,16 | 0,04 | 0,14 | 0,06 | 0,23 | 0,18 | 0,10 | 0,22 |
| <i>Nathrius brevipennis</i> | 0,02 | 0,09 | 0,09 | 0,40 | 0,21 | 0,15 | 0,10 | 0,12 | 0,17 | 0,13 | 0,13 | 0,17 |
| <i>Necydalis major</i> | 0,15 | 0,09 | 0,13 | 0,10 | 0,19 | 0,19 | 0,28 | 0,14 | 0,50 | 0,37 | 0,27 | 0,21 |
| <i>Necydalis ulmi</i> | 0,06 | 0,02 | 0,09 | 0,14 | 0,10 | 0,16 | 0,51 | 0,20 | 0,21 | 0,16 | 0,12 | 0,14 |
| <i>Niphona picticornis</i> | 0,12 | 0,09 | 0,16 | 0,22 | 0,07 | 0,10 | 0,49 | 0,12 | 0,57 | 0,22 | 0,15 | 0,13 |
| <i>Nustera distigma</i> | 0,09 | 0,18 | 0,06 | 0,13 | 0,09 | 0,16 | 0,13 | 0,11 | 0,42 | 0,21 | 0,69 | 0,11 |
| <i>Oberea erythrocephala</i> | 0,06 | 0,06 | 0,12 | 0,09 | 0,13 | 0,04 | 0,37 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,26 | 0,12 |
| <i>Oberea linearis</i> | 0,10 | 0,01 | 0,11 | 0,16 | 0,16 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,21 | 0,25 | 0,35 | 0,12 |
| <i>Oberea oculata</i> | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,15 | 0,05 | 0,04 | 0,11 | 0,16 | 0,20 | 0,16 | 0,42 | 0,14 |
| <i>Oberea pupillata</i> | 0,07 | 0,14 | 0,09 | 0,27 | 0,20 | 0,09 | 0,13 | 0,19 | 0,27 | 0,35 | 0,30 | 0,20 |
| <i>Obrium brunneum</i> | 0,12 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,23 | 0,07 | 0,12 | 0,07 | 0,21 | 0,33 | 0,35 | 0,11 |
| <i>Oplosia cinerea</i> | 0,31 | 0,05 | 0,14 | 0,36 | 0,17 | 0,15 | 0,12 | 0,16 | 0,25 | 0,28 | 0,15 | 0,22 |
| <i>Opsilia coerulescens</i> | 0,06 | 0,02 | 0,13 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,20 | 0,16 | 0,36 | 0,21 | 0,20 | 0,15 |
| <i>Oxymirus cursor</i> | 0,02 | 0,05 | 0,05 | 0,19 | 0,07 | 0,03 | 0,06 | 0,02 | 0,15 | 0,39 | 0,18 | 0,21 |
| <i>Oxypleurus nodieri</i> | 0,09 | 0,20 | 0,17 | 0,12 | 0,17 | 0,09 | 0,22 | 0,11 | 0,20 | 0,25 | 0,27 | 0,21 |
| <i>Pachyta quadrimaculata</i> | 0,02 | 0,08 | 0,03 | 0,51 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,03 | 0,19 | 0,56 | 0,19 | 0,18 |
| <i>Pachytodes cerambyciformis</i> | 0,08 | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,54 | 0,07 | 0,11 | 0,09 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,08 |
| <i>Pachytodes erraticus</i> | 0,14 | 0,01 | 0,11 | 0,06 | 0,22 | 0,07 | 0,22 | 0,28 | 0,37 | 0,45 | 0,31 | 0,17 |
| <i>Parmena balteus</i> | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,13 | 0,20 | 0,06 | 0,14 | 0,15 | 0,34 | 0,49 | 0,11 | 0,48 |
| <i>Parmena solieri</i> | 0,06 | 0,05 | 0,14 | 0,42 | 0,10 | 0,08 | 0,34 | 0,12 | 0,40 | 0,19 | 0,22 | 0,23 |
| <i>Pedostrangalia revestita</i> | 0,14 | 0,04 | 0,07 | 0,07 | 0,26 | 0,15 | 0,18 | 0,13 | 0,21 | 0,21 | 0,18 | 0,14 |
| <i>Penichroa fasciata</i> | 0,05 | 0,05 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,17 | 0,69 | 0,21 | 0,22 | 0,21 | 0,20 | 0,15 |
| <i>Phoracantha semipunctata</i> | 0,11 | 0,10 | 0,15 | 0,34 | 0,32 | 0,12 | 0,59 | 0,07 | 0,24 | 0,17 | 0,22 | 0,21 |
| <i>Phytoecia affinis</i> | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 0,72 | 0,06 | 0,11 | 0,08 | 0,08 | 0,25 | 0,28 | 0,12 | 0,17 |
| <i>Phytoecia cylindrica</i> | 0,02 | 0,01 | 0,11 | 0,27 | 0,44 | 0,07 | 0,09 | 0,17 | 0,13 | 0,12 | 0,13 | 0,20 |
| <i>Phytoecia ictérica</i> | 0,05 | 0,02 | 0,22 | 0,17 | 0,25 | 0,16 | 0,18 | 0,17 | 0,49 | 0,31 | 0,40 | 0,20 |
| <i>Phytoecia nigricornis</i> | 0,05 | 0,08 | 0,21 | 0,34 | 0,09 | 0,07 | 0,15 | 0,15 | 0,23 | 0,18 | 0,28 | 0,23 |
| <i>Phytoecia pustulata</i> | 0,04 | 0,04 | 0,09 | 0,14 | 0,17 | 0,09 | 0,30 | 0,15 | 0,22 | 0,18 | 0,11 | 0,19 |
| <i>Phytoecia rubropunctata</i> | 0,10 | 0,02 | 0,14 | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,31 | 0,11 | 0,32 | 0,44 | 0,32 | 0,39 |
| <i>Phytoecia virgula</i> | 0,03 | 0,07 | 0,06 | 0,26 | 0,13 | 0,08 | 0,44 | 0,20 | 0,38 | 0,25 | 0,18 | 0,12 |
| <i>Pidonia lurida</i> | 0,03 | 0,02 | 0,06 | 0,15 | 0,06 | 0,13 | 0,17 | 0,07 | 0,30 | 0,38 | 0,19 | 0,07 |
| <i>Plagionotus arcuatus</i> | 0,19 | 0,05 | 0,11 | 0,15 | 0,05 | 0,04 | 0,09 | 0,07 | 0,19 | 0,13 | 0,26 | 0,17 |
| <i>Plagionotus detritus</i> | 0,08 | 0,02 | 0,08 | 0,28 | 0,28 | 0,05 | 0,08 | 0,07 | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,17 |
| <i>Plagionotus floralis</i> | 0,07 | 0,04 | 0,07 | 0,30 | 0,27 | 0,15 | 0,24 | 0,11 | 0,24 | 0,46 | 0,14 | 0,19 |
| <i>Poecilium alni</i> | 0,18 | 0,03 | 0,08 | 0,28 | 0,07 | 0,04 | 0,06 | 0,11 | 0,17 | 0,12 | 0,18 | 0,17 |
| <i>Poecilium fasciatum</i> | 0,07 | 0,15 | 0,11 | 0,08 | 0,28 | 0,15 | 0,19 | 0,15 | 0,27 | 0,21 | 0,14 | 0,19 |
| <i>Poecilium glabratum</i> | 0,13 | 0,12 | 0,22 | 0,12 | 0,15 | 0,16 | 0,12 | 0,30 | 0,36 | 0,20 | 0,14 | 0,26 |

| Type de variable | Taux de forêts dans la maille | | | Températures | | | | | Précipitations | | | Relief |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|----------------------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| | Espèce (ordre alphabétique) | Feuillus | Résineuses | Linéaire de ripisylve | Min. mois le plus froid | Max. mois le plus chaud | Moy. trimestre le plus humide | Moy. trimestre le plus sec | Isothermie | quadrimestre le plus chaud | quadrimestre le plus humide | Saisonnalité (CV) |
| <i>Poecilium lividum</i> | 0,01 | 0,03 | 0,07 | 0,07 | 0,10 | 0,06 | 0,19 | 0,17 | 0,36 | 0,23 | 0,16 | 0,10 |
| <i>Poecilium pusillum</i> | 0,26 | 0,06 | 0,12 | 0,09 | 0,29 | 0,06 | 0,11 | 0,14 | 0,18 | 0,15 | 0,25 | 0,22 |
| <i>Poecilium rufipes</i> | 0,10 | 0,01 | 0,09 | 0,30 | 0,22 | 0,13 | 0,20 | 0,18 | 0,19 | 0,23 | 0,10 | 0,25 |
| <i>Pogonocherus caroli</i> | 0,08 | 0,12 | 0,28 | 0,11 | 0,08 | 0,14 | 0,13 | 0,09 | 0,43 | 0,21 | 0,17 | 0,12 |
| <i>Pogonocherus decoratus</i> | 0,02 | 0,24 | 0,14 | 0,15 | 0,07 | 0,04 | 0,15 | 0,20 | 0,21 | 0,16 | 0,17 | 0,11 |
| <i>Pogonocherus fasciculatus</i> | 0,15 | 0,19 | 0,15 | 0,20 | 0,11 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,19 | 0,14 | 0,11 | 0,16 |
| <i>Pogonocherus hispidulus</i> | 0,31 | 0,01 | 0,07 | 0,11 | 0,10 | 0,05 | 0,18 | 0,08 | 0,25 | 0,22 | 0,21 | 0,15 |
| <i>Pogonocherus ovatus</i> | 0,16 | 0,08 | 0,13 | 0,08 | 0,13 | 0,09 | 0,11 | 0,06 | 0,33 | 0,40 | 0,41 | 0,22 |
| <i>Pogonocherus perroudi</i> | 0,05 | 0,19 | 0,13 | 0,13 | 0,14 | 0,17 | 0,34 | 0,12 | 0,23 | 0,22 | 0,13 | 0,13 |
| <i>Prinobius myardi</i> | 0,15 | 0,05 | 0,11 | 0,21 | 0,15 | 0,09 | 0,28 | 0,06 | 0,25 | 0,13 | 0,51 | 0,17 |
| <i>Prionus coriarius</i> | 0,16 | 0,05 | 0,07 | 0,42 | 0,18 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,17 | 0,14 | 0,13 | 0,16 |
| <i>Pseudosphegistes cinerea</i> | 0,07 | 0,03 | 0,09 | 0,09 | 0,38 | 0,12 | 0,20 | 0,20 | 0,18 | 0,16 | 0,13 | 0,10 |
| <i>Purpuricenus budensis</i> | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,12 | 0,23 | 0,09 | 0,48 | 0,16 | 0,25 | 0,18 | 0,22 | 0,11 |
| <i>Purpuricenus globulicollis</i> | 0,23 | 0,01 | 0,10 | 0,35 | 0,11 | 0,15 | 0,25 | 0,16 | 0,45 | 0,39 | 0,23 | 0,13 |
| <i>Purpuricenus kaehleri</i> | 0,08 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,19 | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,28 | 0,13 | 0,09 | 0,17 |
| <i>Rhagium bifasciatum</i> | 0,09 | 0,15 | 0,04 | 0,31 | 0,57 | 0,03 | 0,07 | 0,11 | 0,09 | 0,09 | 0,11 | 0,08 |
| <i>Rhagium mordax</i> | 0,23 | 0,00 | 0,04 | 0,12 | 0,37 | 0,03 | 0,12 | 0,08 | 0,19 | 0,12 | 0,09 | 0,07 |
| <i>Rhagium sycophanta</i> | 0,22 | 0,02 | 0,05 | 0,06 | 0,23 | 0,04 | 0,08 | 0,04 | 0,22 | 0,12 | 0,20 | 0,09 |
| <i>Rhamnusium bicolor</i> | 0,04 | 0,09 | 0,13 | 0,10 | 0,26 | 0,28 | 0,10 | 0,06 | 0,28 | 0,20 | 0,15 | 0,25 |
| <i>Ropalopus clavipes</i> | 0,01 | 0,04 | 0,10 | 0,16 | 0,34 | 0,09 | 0,11 | 0,28 | 0,39 | 0,29 | 0,15 | 0,12 |
| <i>Ropalopus femoratus</i> | 0,22 | 0,01 | 0,08 | 0,07 | 0,38 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,23 | 0,14 | 0,16 | 0,09 |
| <i>Ropalopus insubricus</i> | 0,11 | 0,10 | 0,10 | 0,50 | 0,23 | 0,18 | 0,15 | 0,16 | 0,50 | 0,54 | 0,41 | 0,50 |
| <i>Ropalopus varini</i> | 0,25 | 0,03 | 0,09 | 0,10 | 0,26 | 0,16 | 0,08 | 0,10 | 0,34 | 0,22 | 0,23 | 0,21 |
| <i>Rosalia alpina</i> | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,14 | 0,06 | 0,17 | 0,05 | 0,28 | 0,30 | 0,12 | 0,31 |
| <i>Rusticoclytus rusticus</i> | 0,06 | 0,02 | 0,11 | 0,09 | 0,21 | 0,05 | 0,10 | 0,27 | 0,31 | 0,19 | 0,22 | 0,13 |
| <i>Saperda octopunctata</i> | 0,03 | 0,05 | 0,21 | 0,12 | 0,08 | 0,08 | 0,17 | 0,10 | 0,18 | 0,26 | 0,17 | 0,38 |
| <i>Saperda perforata</i> | 0,07 | 0,01 | 0,09 | 0,13 | 0,25 | 0,10 | 0,26 | 0,12 | 0,40 | 0,38 | 0,60 | 0,21 |
| <i>Saperda punctata</i> | 0,02 | 0,03 | 0,09 | 0,07 | 0,27 | 0,15 | 0,23 | 0,12 | 0,29 | 0,16 | 0,11 | 0,12 |
| <i>Saperda similis</i> | 0,09 | 0,14 | 0,15 | 0,11 | 0,15 | 0,12 | 0,15 | 0,29 | 0,28 | 0,40 | 0,32 | 0,18 |
| <i>Saphanus piceus</i> | 0,10 | 0,13 | 0,21 | 0,44 | 0,08 | 0,22 | 0,10 | 0,18 | 0,32 | 0,33 | 0,23 | 0,43 |
| <i>Semanotus laurasii</i> | 0,08 | 0,06 | 0,12 | 0,17 | 0,23 | 0,07 | 0,35 | 0,23 | 0,22 | 0,20 | 0,16 | 0,16 |
| <i>Spondylis buprestoides</i> | 0,03 | 0,48 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,24 | 0,11 | 0,09 | 0,16 |
| <i>Stenocorus meridianus</i> | 0,10 | 0,04 | 0,03 | 0,08 | 0,20 | 0,04 | 0,33 | 0,16 | 0,25 | 0,13 | 0,29 | 0,09 |
| <i>Stenopterus ater</i> | 0,03 | 0,03 | 0,08 | 0,10 | 0,23 | 0,05 | 0,20 | 0,06 | 0,46 | 0,20 | 0,10 | 0,14 |
| <i>Stenostola dubia</i> | 0,24 | 0,03 | 0,05 | 0,16 | 0,20 | 0,06 | 0,22 | 0,06 | 0,19 | 0,15 | 0,09 | 0,12 |
| <i>Stenostola ferrea</i> | 0,03 | 0,06 | 0,08 | 0,29 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,25 | 0,21 | 0,31 | 0,16 |
| <i>Stenurella sennii</i> | 0,11 | 0,04 | 0,13 | 0,18 | 0,10 | 0,05 | 0,22 | 0,15 | 0,39 | 0,19 | 0,21 | 0,17 |
| <i>Stictoleptura cordigera</i> | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,20 | 0,08 | 0,23 | 0,07 | 0,28 | 0,21 | 0,11 | 0,08 |
| <i>Stictoleptura erythroptera</i> | 0,16 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,07 | 0,27 | 0,30 | 0,31 | 0,38 | 0,42 | 0,26 | 0,34 |
| <i>Stictoleptura fontenayi</i> | 0,07 | 0,05 | 0,08 | 0,18 | 0,09 | 0,07 | 0,38 | 0,18 | 0,26 | 0,19 | 0,27 | 0,15 |
| <i>Stictoleptura hybrida</i> | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,12 | 0,17 | 0,05 | 0,10 | 0,06 | 0,13 | 0,17 | 0,07 | 0,36 |
| <i>Stictoleptura maculicornis</i> | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,33 | 0,35 | 0,05 | 0,12 | 0,09 | 0,20 | 0,33 | 0,16 | 0,07 |
| <i>Stictoleptura scutellata</i> | 0,20 | 0,01 | 0,09 | 0,07 | 0,09 | 0,05 | 0,09 | 0,14 | 0,24 | 0,17 | 0,20 | 0,20 |
| <i>Stictoleptura stragulata</i> | 0,11 | 0,15 | 0,15 | 0,24 | 0,19 | 0,20 | 0,30 | 0,13 | 0,26 | 0,22 | 0,37 | 0,51 |
| <i>Stictoleptura trisignata</i> | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,20 | 0,28 | 0,14 | 0,35 | 0,23 | 0,30 | 0,14 | 0,26 | 0,18 |
| <i>Strangalia attenuata</i> | 0,01 | 0,05 | 0,09 | 0,14 | 0,23 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,35 | 0,21 | 0,12 | 0,37 |
| <i>Tetropium castaneum</i> | 0,03 | 0,20 | 0,06 | 0,05 | 0,14 | 0,05 | 0,11 | 0,05 | 0,18 | 0,24 | 0,16 | 0,08 |
| <i>Tetropium fuscum</i> | 0,06 | 0,10 | 0,18 | 0,12 | 0,20 | 0,11 | 0,17 | 0,06 | 0,23 | 0,24 | 0,40 | 0,12 |
| <i>Tetropium gabrieli</i> | 0,05 | 0,06 | 0,22 | 0,14 | 0,46 | 0,11 | 0,20 | 0,11 | 0,26 | 0,22 | 0,14 | 0,16 |
| <i>Tetrops starkii</i> | 0,13 | 0,02 | 0,08 | 0,22 | 0,09 | 0,12 | 0,09 | 0,10 | 0,31 | 0,26 | 0,46 | 0,16 |
| <i>Trichoferus fasciculatus</i> | 0,04 | 0,07 | 0,12 | 0,08 | 0,38 | 0,21 | 0,26 | 0,17 | 0,30 | 0,20 | 0,14 | 0,14 |
| <i>Trichoferus holosericeus</i> | 0,02 | 0,02 | 0,08 | 0,15 | 0,30 | 0,11 | 0,20 | 0,18 | 0,21 | 0,16 | 0,11 | 0,23 |
| <i>Trichoferus pallidus</i> | 0,15 | 0,02 | 0,06 | 0,17 | 0,42 | 0,13 | 0,11 | 0,06 | 0,21 | 0,17 | 0,16 | 0,11 |
| <i>Vadonia unipunctata</i> | 0,03 | 0,05 | 0,14 | 0,17 | 0,15 | 0,08 | 0,32 | 0,14 | 0,33 | 0,28 | 0,14 | 0,17 |
| <i>Vesperus strepens</i> | 0,11 | 0,14 | 0,07 | 0,23 | 0,24 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,54 | 0,39 | 0,26 | 0,20 |
| <i>Xylotrechus antilope</i> | 0,23 | 0,01 | 0,06 | 0,13 | 0,33 | 0,09 | 0,07 | 0,06 | 0,15 | 0,14 | 0,17 | 0,14 |
| <i>Xylotrechus arvicola</i> | 0,01 | 0,02 | 0,09 | 0,15 | 0,23 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,35 | 0,22 | 0,19 | 0,13 |
| <i>Xylotrechus stebbingi</i> | 0,07 | 0,07 | 0,14 | 0,16 | 0,50 | 0,10 | 0,22 | 0,20 | 0,39 | 0,24 | 0,20 | 0,17 |

Annexe II. Quelques conseils pour la gestion et la transmission de données

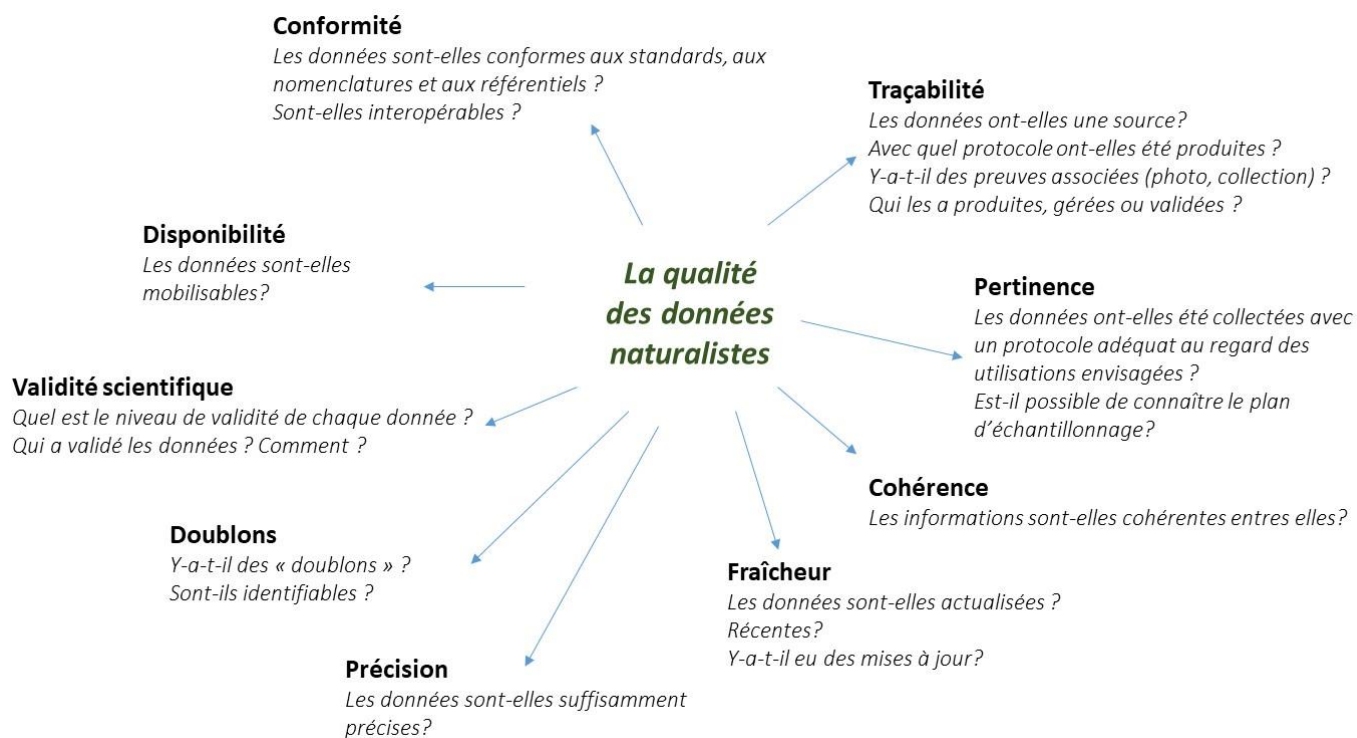


Figure 16. Synthèse des enjeux de qualité des données naturalistes dans le SINP (adapté d'après un document transmis par Solène Robert). La qualité est fonction des usages des données. Les propriétés citées sont celles qui sont communes à de nombreux usages.

Cette partie est rédigée d'après des textes du programme d'inventaire national des coléoptères saproxyliques (SAPROX) rédigés par Bruno Méridet et disponibles en ligne (http://saprox.mnhn.fr/category/l_inventaire/). Ces éléments s'appliquent complètement aux longicornes, sachant que nous encourageons les collègues entomologistes à transmettre et partager au sein du SINP leurs observations sur l'ensemble des espèces qu'ils sont en mesure de déterminer de façon fiable.

Comment transmettre les données d'observation ?

Il existe plusieurs possibilités pour transmettre les données :

- par l'intermédiaire d'une structure partenaire de l'inventaire ;
- par un versement direct en les saisissant dans l'outil CardObs (<https://cardobs.mnhn.fr>) et sa version CarNat sur téléphone mobile ;
- en utilisant un tableau simplifié (disponible à l'adresse <http://saprox.mnhn.fr/format-de-saisie-simplifie/>) et en le transmettant aux animateurs de l'inventaire ;
- en collaborant au niveau régional au SINP de votre région (contact : la DREAL de la région concernée).

Si vous avez déjà transmis vos données à une structure partenaire, celle-ci les transmettra à l'INPN. Il n'est alors pas nécessaire de les saisir une nouvelle fois.

Plus d'information sur la manière de contribuer globalement au SINP :

<https://inpn.mnhn.fr/programme/donnees-observations-especes/contribuer>

Conseils pour la mise en forme des données

La forme et la précision des données transmises sont des éléments clés pour leur exploitation : si la forme n'est pas correcte, cela va entraîner un surcroît conséquent de travail et des allers et retours, voire même une impossibilité d'intégrer tout ou partie des données.

Plus les informations seront précises, plus les possibilités d'exploitation seront grandes. Ainsi, il sera possible d'utiliser une donnée avec ses coordonnées géographiques pour savoir si l'espèce est présente dans telle parcelle de la forêt, ce qui sera impossible pour une donnée localisée à la commune.

La mise en forme des données est donc une étape importante. Une très grande rigueur sera nécessaire pour numériser les observations ou les mettre en forme si elles sont déjà numérisées : privilégier la qualité à la quantité.

On ne peut prendre en charge que des données au format numérique. Les carnets de chasse et les collections photographiques doivent faire l'objet d'une saisie numérique avant leur intégration.

Ces données doivent être saisies dans un format numérique qui permet de les manipuler facilement (tableur type OpenOffice Calc ou Microsoft Excel). Il faut

absolument éviter les saisies dans les outils de traitement de texte (Microsoft Word par exemple), la remise en forme est particulièrement chronophage et source d'erreurs.

Le modèle de tableau simplifié déjà évoqué permet de saisir les différents éléments constituant des observations entomologiques. Ce fichier intègre également une feuille de « métadonnées », permettant de renseigner les informations importantes, comme par exemple le protocole de collecte, les différents acteurs intervenant dans la production ou encore les éventuels souhaits de restriction de diffusion des données transmises.

Les observations sont consignées ligne par ligne, les colonnes contenant les différentes composantes des données. Une attention particulière sera portée à saisir de manière constante une même information, par exemple le nom d'un observateur sera toujours orthographié de la même façon dans l'ensemble de vos données.

Il est fortement recommandé de ne pas utiliser le point-virgule (« ; »), la tabulation ou le saut de ligne à l'intérieur des cellules.

Informations obligatoires pour la transmission d'une donnée

Pour être intégrée dans une base de données et être considérée conforme pour le SINP, une donnée d'observation doit être décrite *a minima* par les informations suivantes :

- un taxon identifié si possible au niveau spécifique avec le nom du descripteur,
- une date (*a minima* l'année) ou une période,
- un collecteur et un déterminateur,
- le lieu de l'observation (coordonnées GPS ou, à défaut, une commune précise (au sens administratif du terme)).

Le nom du taxon, si possible au niveau spécifique Le format proposé : Genre espèce (Auteur, année).

Il est nécessaire de vérifier la validité des noms saisis. L'INPN propose une liste de référence nationale TAXREF. Outre une orthographe correcte du nom, ce référentiel permet de connaître le nom valide pour l'espèce que vous avez identifiée. Il est recommandé, dans la mesure du possible, de transmettre le code du taxon selon TAXREF (CD_NOM).

La date

La date doit être saisie dans un format classique (jour/mois/année) La saisie d'une date partielle (mois, année ou année seulement) est possible. Dans le cadre d'une capture sur une période de temps (vacances ou piégeage), il est possible de mentionner deux dates, une date de début et une date de fin. S'il n'y a pas d'année précise, il reste possible de fournir une fourchette raisonnable (exemple 1950-1970).

Le collecteur et le déterminateur

Les noms doivent être écrits de manière constante. Les observateurs et identificateurs seront mentionnés avec le nom en majuscules, le prénom avec leur initiale en majuscule, le reste en minuscules. Les abréviations sont à proscrire. Les combinaisons d'observateurs seront séparées par des virgules (et seulement par des virgules). Les données collectées ou centralisées dans le cadre d'une structure (association, gestionnaire, établissement public, etc.) seront portées au crédit de celle-ci dans une colonne « organisme » à part, mais ni comme observateur ni comme déterminateur. Si l'observateur a réalisé ses observations en autonomie, indiquez alors « indépendant » dans la colonne « organisme ».

La localisation

Les coordonnées géographiques

Cette information doit être fournie de façon rigoureuse. Il existe de nombreux formats, en particulier depuis la démocratisation des GPS. Le format le plus simple est celui fourni en standard par les GPS : degrés décimaux avec une projection WGS84 (important : la forme hexadécimale NN°nn'xx,y ne peut être convertie simplement en NN,nnxxxy).

Il est constitué de deux nombres à virgule, avec généralement 4 décimales. Le premier chiffre représente la latitude, expression du positionnement nord ou sud d'un point par rapport au plan équatorial. Le second représente la longitude, expression du positionnement est ou ouest d'un point par rapport au méridien de Greenwich.

Exemple : (49,5000° – 123,5000°)

Il est possible de fournir d'autres formats en prenant soin de le signaler lors de l'envoi.

Lorsqu'un point précis est transmis, il est recommandé de fournir une estimation de l'imprécision, en mètres (par exemple 10, 100, 1 000 pour une prospection effectuée dans un secteur de forêt).

La commune

La commune correspond à un découpage administratif officiel établie par l'INSEE. La colonne « commune » n'est pas prévue pour un quelconque autre type d'information, même géographique, comme un lieu dit ou une forêt. Voir en partie suivante comment trouver le nom d'une commune à partir d'un lieu-dit ou d'une localisation.

Les noms des communes sont à écrire *in extenso* (pas d'abréviation), tout en majuscules et sans accent, avec un trait d'union entre les éléments composant son nom à l'exception des articles.

Exemples :

LA VILLENEUVE-BELLENOYE-ET-LA-MAIZE

ROUFFIGNAC-SAINT-CERNIN-DE-REILHAC

Une liste des noms des communes de France est disponible sur le site de l'INSEE.

Une commune doit être associée à un département car il existe des communes ayant le même nom dans différents départements français.

Exemples : WARLUS (80) & WARLUS (62), ou encore, CROISILLES (62), CROISILLES (61), CROISILLES (28) & CROISILLES (14)

Le code INSEE identifie une seule et unique commune. Il doit être consigné dans une colonne différente. Le code postal est à proscrire car il peut être le même pour plusieurs communes.

Dans le fichier standard proposé, le code INSEE est automatiquement déduit à partir du nom de la commune et du numéro de département.

Informations complémentaires utiles

Pour une meilleure valorisation des données, d'autres éléments peuvent être utiles (technique de collecte, stade observé, n° en collection, etc.). Voici ce qui est recommandé en termes de mise en forme pour quelques uns de ces éléments.

Les lieux dits

Cette information ne peut être renseignée qu'en association avec un nom de commune.

Pour trouver le nom d'une commune de rattachement ou un lieu-dit, vous pouvez vous référer :

-au site de l'INSEE

<https://www.insee.fr/fr/recherche>

-au Géoportail (IGN)

Les lieux-dits sont référencés sur le Géoportail et il est ainsi possible d'identifier ou de vérifier à quelle commune les

données se rattachent. Ce site permet d'afficher les cartes IGN au 25 000^e, mais également les photos aériennes, ainsi que les limites administratives.

L'information sur le lieu-dit doit être conservée dans une colonne séparée des communes.

Informations techniques

Nous recommandons de noter la technique de collecte, le stade observé (nymphé, larve, etc.), l'état du spécimen (macro-restes, etc.) et la plante-hôte dans des colonnes à part.

Cas des observations remarquables

Dans le cas d'une capture remarquable, qui vient par exemple étendre la distribution dans un nouveau département, nous recommandons d'avoir une preuve formelle de l'observation (photo ou spécimen en collection) et de noter en commentaire des précisions sur la détermination (clé utilisée, critère ayant conduit à cette détermination). Nous recommandons également de publier ces observations remarquables dans les revues entomologiques ou naturalistes, nationales ou régionales.

En savoir plus sur les informations pouvant être transmises au SINP : <http://standards-sinp.mnhn.fr/>.



Exemple de saisie d'une station (piège d'interception Polytrap™ à cône jaune) directement sur le terrain avec l'application CarNat. Corse, Serra-di-Scopamène (photo J. Touroult, LPR-Corse 2019, MNHN-CdC-AFB).