



et

Benoît DODELIN

Docteur en Biologie
des Populations et des
Écosystèmes

Méthodologie pour la réalisation de la liste des coléoptères saproxyliques déterminant des ZNIEFFS de la région Auvergne-Rhône-Alpes.



RÉFÉRENCE DU DOCUMENT

Benjamin CALMONT., (SHNAO), **Benoit DODELIN**, mars 2020 : Méthodologie pour la réalisation de la liste des coléoptères saproxyliques déterminant des ZNIEFFS de la région Auvergne-Rhône-Alpes. 11 pages.

COORDINATION ET RÉDACTION

Coordination du projet : **Benjamin CALMONT.**, (SHNAO), **Benoit DODELIN**, **Patrick CHEGRANI** (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes).

Rédaction : **Benjamin CALMONT.**, (SHNAO), **Benoit DODELIN**.

VALIDATION

Avis du CSRPN Auvergne-Rhône-Alpes N°AURA-2020-E-039
Séance à distance du 10 décembre 2020

STRUCTURES

Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny,

Entomologiste : Benjamin CALMONT

57 rue de Gergovie, F-63170 AUBIERE

Tél. 09.54.69.57.69

<http://www.shnao.eu>

Siret : 43361841000016 – APE : 731Z

Benoît DODELIN

Dr. en Biologie des Populations et des Écosystèmes

11 rue Montesquieu - F-69007 LYON

Tél. 06. 28. 32. 28. 09

<http://dodelin.pagesperso-orange.fr>

NAF : 7219ZSIRET : 432 820 736 00044

N°TVA : FR44 432 820 736

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

© Benjamin CALMONT

INTRODUCTION

Lancé en 1982, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type II, qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF (notamment sur la base de listes d'espèces et d'habitats déterminants) et de faciliter la diffusion de leur contenu. Aujourd'hui, cet inventaire est devenu un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (documents d'urbanisme, création d'espaces protégés, schémas départementaux des carrières ...). L'inventaire ZNIEFF concerne l'ensemble du territoire français, avec près de 15.000 zones en métropole. La région Auvergne-Rhône-Alpes (AURA) compte actuellement 3.520 ZNIEFF :

- 959 ZNIEFF en Auvergne, avec 928 ZNIEFF de type I et 31 ZNIEFF de type II ;
- 2.561 ZNIEFF en Rhône-Alpes, avec 2.385 ZNIEFF de type I et 176 ZNIEFF de type II.

Les listes d'espèces et habitats déterminants des ZNIEFF ont été définies en 2004 et 2008 en région Auvergne, et en 2003 en région Rhône-Alpes. Les inventaires continus sur les ZNIEFF ont été poursuivis par les DIREN jusqu'à la fin des années 2000, puis ont été interrompus.

La relance de ces inventaires nécessite de mettre à jour et de compléter avec de nouveaux groupes taxonomiques ces listes, notamment en raison des programmes d'amélioration et de synthèse des connaissances de la biodiversité développés ces dix dernières années (Natura 2000, plans nationaux d'action, listes rouges régionales...). Le guide méthodologique national pour l'inventaire continu des ZNIEFF définit par ailleurs des critères objectifs de sélection des espèces et habitats déterminants des ZNIEFF, notamment sur la base des listes rouges régionales, à mobiliser dans ce cadre. La révision des listes d'espèces déterminantes a été initiée sur la zone biogéographique continentale du massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes en 2016 pour sept groupes d'espèces disposant d'une liste rouge régionale, au moins en Auvergne (flore vasculaire, bryophytes, chiroptères, mammifères hors chiroptères, amphibiens, orthoptères, oiseaux). Elle se poursuit en 2019 avec le groupe des coléoptères saproxyliques notamment.

Le présent document a pour but d'expliquer en détail la démarche et la méthodologie suivies pour réaliser la liste des coléoptères saproxyliques déterminants des ZNIEFFS de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

1) DÉMARCHE DE SÉLECTION DES TAXONS

À l'échelle supra-régionale nous avons bénéficié du travail de synthèse nationale du MNHN (<https://inpn.mnhn.fr/>) et du groupe d'experts emmené par Tronquet (2014 et suppléments annuels de 2015 à 2019). De même le Catalogue écologique illustré de Bouget *et al.* (2019) nous ont fournis de nombreuses informations. D'autres travaux assurent une base de travail, par exemple ceux de l'équipe de Y. Chittaro et A. Sanchez pour la Suisse ou du Limousin (Chambord *et al.* 2013).

À l'échelle régionale, des synthèses sont disponibles pour Rhône-Alpes comme les atlas réalisés par familles par le musée des confluences de Lyon et les entomologistes rhône-alpins (Labrique 2005, Allemand *et al.* 2009, Petitprêtre & Marengo 2011, Leseigneur *et al.* 2015). Pour l'Auvergne, nous avons pu disposer des travaux de la SHNAO et des révisions des collections du musée Lecoq de Clermont-Ferrand.

Au sein de ces listes globales, la sélection des taxons répond d'abord au choix d'intégrer des familles entières afin de respecter une cohérence de traitement par unités taxonomiques. Le nombre d'espèces qu'il est possible de traiter en 6 mois est nécessairement limité. Notre charge de travail réaliste a été fixée à environ 800 espèces. Il a donc été décidé de ne pas retenir certaines familles (Curculionidae par exemple) et dans une moindre mesure des sous-familles (Dorcatominae). Ces coupes taxonomiques ont été guidées en priorité par la disponibilité et la fiabilité des données de distribution et de biologie. Ainsi, les Ciidae n'ont pas été retenus car, bien que leurs mœurs soient bien connues, ils ne sont étudiés sérieusement que depuis peu de temps et bien des erreurs subsistent dans les quelques données disponibles.

Dans un second temps, au sein des familles pré-sélectionnées, les listes d'espèces fournies par les collaborateurs de ce travail ont été fusionnées afin de créer une première liste régionale des coléoptères saproxyliques. La saisie des données de bibliographie et l'avancement des fiches espèces ont ensuite permis, à la marge, d'écarter ou intégrer quelques espèces.

- Ont été ajoutées : les espèces limitrophes présentes ou possiblement présentes en région ; les espèces sporadiques à distribution large, dépassant l'aire régionale, et de fait, potentiellement présentes dans l'aire considérée.
- Ont été écartées : les espèces non-saproxyliques ; celles dont la présence n'est pas possible en région ; les invasives et les sinanthropes jamais rencontrés en milieu naturel. Une espèce dont le statut taxonomique est incertain n'a pas été retenue (Type introuvable et jamais revue) : *Globicornis alpina* Pic, 1912 (Dermestidae).

Le choix de conserver ou rejeter les espèces sur la base de leur biologie a été parfois difficile à trancher. En particulier pour les espèces saproxyliques facultatives, dont les larves peuvent s'accommoder de micro-habitats et de ressources sans lien avec le bois mort. C'est par exemple le cas de certaines cétoines dont les larves se trouvent aussi dans les composts. Il en va de même pour les quelques espèces qui vivent dans des matières ligneuses qui ne sont pas véritablement du bois : rachis ligneux de cônes de pins ou d'épicéa (certains *Ernobius*), tiges du thym, des *Daphne*, du gui ou des ronces (Buprestidae, Ptinidae). Il a été préféré la conservation de ces espèces dans la liste rouge, dans une conception « souple » du concept d'organisme saproxylique et le souhait de traiter de manière la plus exhaustive possible des groupes taxonomiques cohérents. En revanche, les espèces liées aux plantes dont les tiges sont non-ligneuses n'ont pas été retenues, par exemple celles vivant sur *Artemisia*, *Hypericum*, *Eryngium*, *Lythrum*...

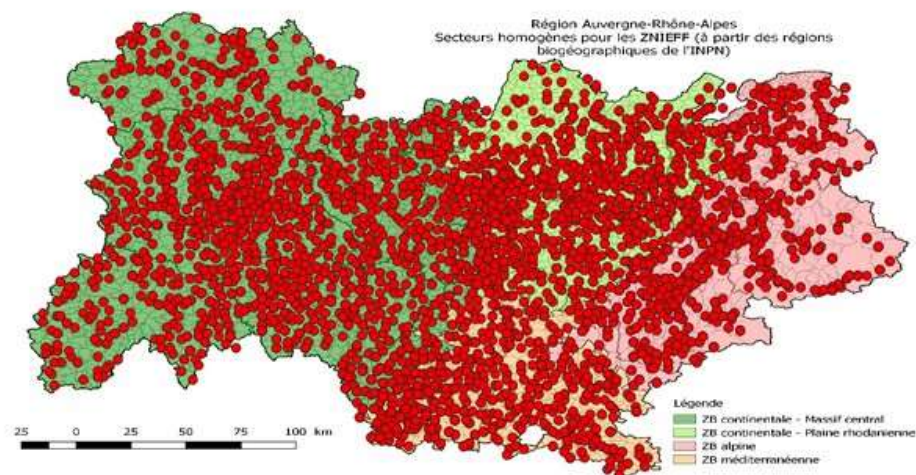
À la suite de toutes ces opérations, la liste rouge affiche un total de 860 taxons (Encart 1).

Encart 1.

Famille	Espèces	Famille	Espèces	Famille	Espèces
Anthribidae	18	Eucinetidae	2	Salpingidae	15
Biphyllidae	2	Eucnemidae	19	Scarabaeidae	17
Bostrichidae	17	Histeridae	26	Silvanidae	5
Bothrideridae	5	Laemophloeidae	15	Sphaeritidae	1
Buprestidae	107	Lucanidae	8	Sphindidae	3
Carabidae	2	Lycidae	7	Tenebrionidae	56
Cerambycidae	196	Lymexylidae	2	Tetratomidae	7
Cerophytidae	1	Melandryidae	31	Throscidae	1
Cerylonidae	6	Monotomidae	14	Trogossitidae	9
Cleridae	14	Mycetophagidae	15	Zopheridae	18
Cucujidae	3	Nosodendridae	1		
Dasytidae	15	Oedemeridae	17	Total	860
Dermestidae	13	Phloeostichidae	1		
Derodontidae	1	Phloiophilidae	1		
Dryophthoridae	1	Prostomidae	1		
Elateridae	64	Ptiliidae	1		
Endecatomidae	1	Ptinidae (sauf Dorcatominae)	74		
Endomychidae	9	Pyrochroidae	4		
Erotylidae	13	Pythidae	1		

Familles et sous-familles retenues pour la liste rouge Auvergne-Rhône-Alpes avec les diversités spécifiques considérées

Cartographie montrant le cumul des données recueillies sur la région Auvergne-Rhône-Alpes pour les 860 taxons analysés.



2) CRITÈRES DES BORNES D'ACTUALITÉ POUR LES DATES D'OBSERVATIONS DES ESPÈCES DE COLÉOPTÈRES SAPROXYLIQUES SÉLECTIONNÉS POUR ÊTRE DÉTERMINANT DES ZNIEFFS DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES.

Dans le cadre de l'élaboration de notre liste des coléoptères saproxyliques ZNIEFFS de la région Auvergne-Rhône-Alpes, conformément aux bornes d'actualité définie dans Horellou *et al.* (2014) et Lepareur *et al.* (2019), il a été défini une borne de 18 années. Au-delà de ces 18 ans, les données et data associés ont été écartées. **Ainsi, seules les données postérieures à l'année 2001 ont été sélectionnées.**

3) CRITÈRES D'ÉVALUATION

Chaque taxon est évalué selon trois critères tirés du «Guide méthodologique pour l'inventaire continu des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en milieu continental» (Horellou *et al.*, 2014).

1) Critère de la rareté

47 familles de coléoptères ont été analysées (encart 1). Or, il est important d'avoir à l'idée que l'intérêt des entomologistes pour une famille en particulier varie de manière importante, ce qui se ressent sur le nombre de données et leur qualité. Effectivement, certaines familles possédant des insectes de tailles plus imposantes ou des coléoptères très colorés ont été historiquement plus recherchées que des familles aux représentants de petites tailles (< 3 mm) et de couleurs uniformes et sombres. De même, les ouvrages de références et de déterminations influent sur l'intérêt des entomologistes. Ainsi, des familles de coléoptères pour lesquelles on peut disposer d'ouvrages de synthèse très documentés, facilitant la détermination des espèces, seront plus prisées que des familles pour lesquelles la bibliographie est très fragmentaire.

Ainsi, pour toutes ces raisons, il y aura des différences importantes dans la qualité et la quantité des données entre les diverses familles de coléoptères que nous avons à analyser.

Pour pallier ce problème, nous sommes partis du principe qu'à nombre de données égales, une espèce de famille très recherchée sera considérée comme étant plus rare qu'une espèce appartenant à une famille peu prospectée.

Pour ce faire, nous avons appliqué plusieurs indices pour retranscrire l'effort de prospection par famille de coléoptères. Au sein de nos 860 taxons, nous avons divisé le nombre d'espèce par famille (**S**) par le nombre de maille 10/10 km où des espèces de cette famille sont présente en France (données fournies par l'INPN). Le résultat obtenu pour chacune des 47 familles a été classé par ordre croissant (plus le chiffre obtenu est faible, plus la famille a été prospectée) et 4 classes ont été définies.

- De 0.001 à 0.003, nous avons affecté un coefficient /2 à chaque espèce,
- De 0.0031 à 0.007, nous avons affecté un coefficient /1.5 à chaque espèce,
- De 0.0071 à 0.015, nous avons affecté un coefficient /1.2 à chaque espèce,
- Plus de 0.0151, nous avons affecté un coefficient /1 à chaque espèce,
- Les 6 espèces de coléoptères inscrites sur la Directive-Habitats-Faune-Flore, se sont vues affectées d'un coefficient /2.5 car toutes ces espèces ont été très recherchées via de nombreux inventaires et études d'impact, sur l'ensemble du territoire français et en région AURA.



Les résultats obtenus sont figurés dans l'Encart 2, ci-dessous.

Encart 2 : tableau récapitulatif des seuils et indices à appliquer aux espèces de chaque famille.

famille	nombre espèces par famille	nombre de maille INPN pour la France	nombre espèces par famille/nombre de maille France	indices de prospection par familles
Lucanidae	8	7873	0,001	/2
Scarabaeidae	12	4977	0,002	/2
Cerambycidae	170	68785	0,002	/2
Pyrochroidae	4	1301	0,003	/2
Lucanidae - Lucanus	7	2075	0,003	/2
Lymexylidae	2	414	0,005	/1,5
Oedemeridae	23	4615	0,005	/1,5
Cleridae	13	2576	0,005	/1,5
Silvanidae	5	982	0,005	/1,5
Sphindidae	3	552	0,005	/1,5
Biphylidae	2	343	0,006	/1,5
Elatерidae	57	8997	0,006	/1,5
Mycetophagidae	13	2026	0,006	/1,5
Cerylonidae	6	892	0,007	/1,5
Eucnemidae	19	2764	0,007	/1,5
Salpingidae	12	1643	0,007	/1,5
Monotomidae	13	1769	0,007	/1,5
Trogossitidae	8	1079	0,007	/1,5
Erotylidae	10	1313	0,008	/1,2
Cucujidae	2	237	0,008	/1,2
Carabidae	2	230	0,009	/1,2
Dryophthoridae	1	113	0,009	/1,2
Anthribidae	15	1544	0,010	/1,2
Lycidae	7	685	0,010	/1,2
Endomychidae	6	561	0,011	/1,2
Tenebrionidae	51	4588	0,011	/1,2
Dasytidae	13	1166	0,011	/1,2
Melandryidae	29	2561	0,011	/1,2
Bupresticidae	96	8415	0,011	/1,2
Cerophytidae	1	82	0,012	/1,2
Histeridae	20	1593	0,013	/1,2
Bostrichidae	12	935	0,013	/1,2
Dermestidae	8	617	0,013	/1,2
Ptinidae	54	4048	0,013	/1,2
Tetratomidae	7	524	0,013	/1,2
Bothrideridae	4	295	0,014	/1,2
Zopheridae	17	1164	0,015	/1,2
Laemphloeidae	10	621	0,016	/1

Prostomidae	1	61	0,016	/1
Nosodendridae	1	60	0,017	/1
Pythidae	1	46	0,022	/1
Eucinetidae	1	40	0,025	/1
Sphaeritidae	1	29	0,034	/1
Phloeostichidae	1	21	0,048	/1
Derodontidae	1	5	0,200	/1
Ptiliidae	1	2	0,500	/1
Throscidae	1	0	#DIV/0!	/1

Espèce de la Directive Habitat

<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)	58	/2,5
<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758	1503	/2,5
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	955	/2,5
<i>Limoniscus violaceus</i> (P.W.J. Müller, 1821)	73	/2,5
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	5798	/2,5
<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763)	566	/2,5

Une fois ces « indices de prospection par familles » définis, nous les avons appliqué à chacune des espèces de coléoptères analysés, en divisant par l'indice associé, le nombre de mailles 5/5 km occupées par ces espèces en région AURA.

Cela nous donne donc un nombre de mailles pour chaque espèce pondéré par le biais de prospection. Les espèces ont ensuite été classées en fonction du nombre de mailles où elles sont présentes pour chacune des quatre zones biogéographique du plus petit au plus grand.

D'après le guide méthodologique (Horellou *et al.*, 2014), on considère comme rare le dernier quartile des espèces selon leur abondance ou leur distribution. Nous avons donc sélectionné les 25 / d'espèces ayant le plus faible taux d'occupation au sein des 4 zones biogéographiques présentes sur la région Auvergne-Rhône-Alpes, sur la base de maille de 5/5 km.



2) Critère de la sensibilité

Une espèce est dite sensible lorsque des usages menacent ou dégradent son habitat. Cela fait référence aux caractères de résistance et de résilience d'une espèce.

Ainsi, une espèce sensible aura une résistance faible (elle sera facilement affectée par une perturbation) et une résilience faible (après une perturbation, elle mettra un certain temps à se rétablir ou ne se rétablira pas).

Pour ce critère, nous avons utilisé la Liste rouge des coléoptères saproxyliques de la région AURA qui est en cours de validation.

Ainsi toutes les espèces de coléoptères relevant des critères NT, VU, EN CR dans la Liste rouge AURA ont été considérées comme déterminantes lorsqu'elles sont présentes au sein des zones biogéographiques.

Encart 3 : critères UICN pour les listes rouge



3) Critère de la part populationnelle

La part populationnelle ou représentativité traduit, pour une espèce donnée, l'importance de sa population à un niveau régional par rapport à un niveau supérieur (national, européen ou mondial).

Dans cette étude, la répartition de chaque espèce au sein des quatre zones biogéographiques a été comparée à sa répartition nationale.

Pour la répartition nationale nous avons utilisé la base de donnée de l'INPN (<https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>), qui nous a fourni le nombre de mailles 10/10 km pour chaque espèce de coléoptères saproxyliques, sur le territoire français.

Pour chaque espèce, nous avons calculé le ratio (**R**) correspondant au nombre de mailles régionales de 5/5 km (réévalué avec l'indices de prospection par familles) divisé par le nombre de mailles nationales de 10/10 km. Nous avons ensuite divisé le ratio (**R**) par la superficie de la France (551 695 km²) divisé par la superficie de la ZB concernée.

- France : 551 695 km²
- ZB continentale – Massif central : 34 236 km²,
- ZB continentale – Plaine rhodanienne : 13 470 km²,
- ZB alpine : 14 288 km²,
- ZB méditerranéenne : 8 802 km².

Le résultat obtenu a ensuite été multiplié par 4 pour compenser la comparaison des mailles 5/5 km à l'échelle des ZB avec les mailles 10/10 km à l'échelle nationale. Normalement pour caler au guide méthodologique, toutes les espèces ayant un résultat supérieur 4 (1x4) devraient être considérées comme déterminantes ZNIEFF. Or, au vue du trop grand nombre d'espèces qui devraient être à retenir (dues à un manque de données remontées au niveau de l'INPN) et en suivant les recommandations et résultats d'autres liste ZNIEFF (flore vasculaire, par exemple), nous avons décidé de multiplier le résultat obtenu pour chaque espèce par 2. Ainsi, les espèces retenues pour chaque ZB, seront celles espèces dont le résultat sera supérieur à 8.

Nous proposons de donner le statut de « complémentaire » à chacune de ces espèces retenues **uniquement** avec le critère de la part populationnelle.

Cela correspond à :

- 3 espèces au sein de la ZB-Continental Massif-Central,
- 18 espèces au sein de la ZB-plaine rhodanienne,
- 10 espèces au sein de la ZB-Alpine,
- 32 espèces au sein de la ZB-Méditerranéenne.

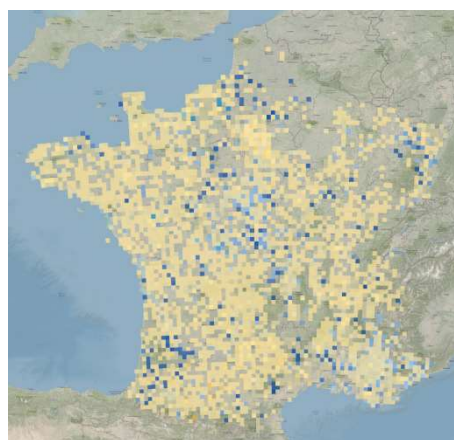
4) Les autres espèces de coléoptères notées comme complémentaires

Dans notre liste, outre les espèces individualisées avec la part populationnelle, deux espèces ont été notées comme complémentaires : le *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 et le *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758).

Le *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) est inscrit sur la [Directive 92/CEE \(Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore\), en Annexe II](#). Il est également inscrit sur la [Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe \(Convention de Berne\), en Annexe III](#).



Concernant cette espèce, la France est le pays Européen où il est le plus fréquent. Il est présent sur pratiquement tout le territoire, en dehors des zones d'altitude au-dessus de 900 mètres et des zones d'agriculture très intensives. Pour preuve, nous donnons une cartographie de sa répartition en France (maille 10/10 km ; source INPN). **C'est parce qu'il est très présent en région AURA et qu'ainsi la région a une forte responsabilité pour la conservation de cette espèce au niveau européen, que nous avons inscrit le *Lucanus cervus* comme complémentaire sur le quatre zone biogéographie d'Auvergne Rhône-Alpes.**



Le *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 est inscrit sur la [Directive 92/CEE \(Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore\), en Annexe II](#) et IV. Il est également inscrit sur la [Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe \(Convention de Berne\), en Annexe III](#).

Pour pouvoir mieux appréhender la distribution du *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758, il est important de bien connaître sa biologie et ses mœurs. Même s'il peut coloniser plusieurs essences feuillues comme l'Orme, le Frêne, les Chênes, le Châtaignier, le Charme et les Bouleaux, ses essences de prédilection sont les Chênes. Il colonise les autres espèces de feuillus de manière plus ponctuelle et par opportunisme. Le facteur, principal régissant la distribution du *Cerambyx cerdo* est la température et notamment les températures négatives. Ainsi plus le climat d'une région donnée sera froid, moins le *Cerambyx cerdo* sera présent. Pour pouvoir résister au froid, les larves s'enfoncent plus ou moins profondément dans les arbres qu'elles colonisent. C'est pourquoi, en zone méditerranéenne, on peut observer le Grand capricorne dans des arbres de diamètres inférieur à 20 cm, alors que plus au nord, il ne colonisera que des arbres centenaires à pluri-centenaires de gros volumes.



Effectivement, plus un arbre sera gros, avec une écorce épaisse, plus il permettra aux larves de résister à des hivers rigoureux. C'est pourquoi, en France, la distribution et l'abondance du *Cerambyx cerdo* peut être divisé en deux de part et d'autre d'une ligne approximative allant de Bordeaux à Nice. Au Sud de cette ligne on peut le considérer comme abondant et fréquent tandis qu'au Nord il est beaucoup plus rare.

C'est pour cela que nous avons inscrit le *Cerambyx cerdo* comme complémentaire sur la zone biogéographie Méditerranéenne (il est très abondant dans le sud de l'Ardèche et de la Drôme) et déterminant sur les trois autres zones ; à savoir Continentale Massif-Central, Continentale Plaine-Rhodanienne et Alpine.

4) BILAN

Au total, 860 taxons ont été analysés. Sur ces derniers, avec le filtre de l'année 2001 comme seuil préconisé par l'INPN, il ne restait plus que 748 espèces. Ces 748 espèces ont donc été passées au crible des trois critères : rareté, sensibilité et part populationnelle (l'analyse détaillée est fournie dans le fichier Excel, avec de nombreux onglets, joint à cette note). Nous avons obtenu, les résultats suivants :

	ZBC - Massif central	ZBC - Plaine rhodanienne	ZB alpine	ZB méditerranéenne
Nombre d'espèces déterminantes	256	193	195	257
% des espèces évaluées	34 %	26 %	26 %	34 %
Nombre d'espèces complémentaires	4	19	11	33
% des espèces évaluées	0,5 %	2,5 %	1,5 %	4,4 %

Bibliographie

Horellou A., Dore A., Hérard K. & Siblet J.-P., 2014. – Guide méthodologique pour l'inventaire continu des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en milieu continental. Paris : MNHN - SPN, 110 p.