

COLEOSAPRO-Mise en place d'un réseau de surveillance national des coléoptères saproxyliques de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore »

GOUIX N., BARNOUIN T., BRIN A., BURALLI F., LAROCHE F., VANAPPELGHEM C.,
VALLADARES L., YVINEC JH & BRUSTEL H.



COLEOSAPRO

L'équipe Projet

Structure porteuse



Partenaires et prestataires



Soutien et collaborations



OBJECTIFS

Le projet COLEOSAPRO a pour objectif la mise en place d'un réseau de surveillance nationale des coléoptères saproxyliques de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » afin d'évaluer les tendances d'évolutions des habitats et des populations de ces espèces.

COLEOSAPRO cible 10 espèces inscrites en Annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore »

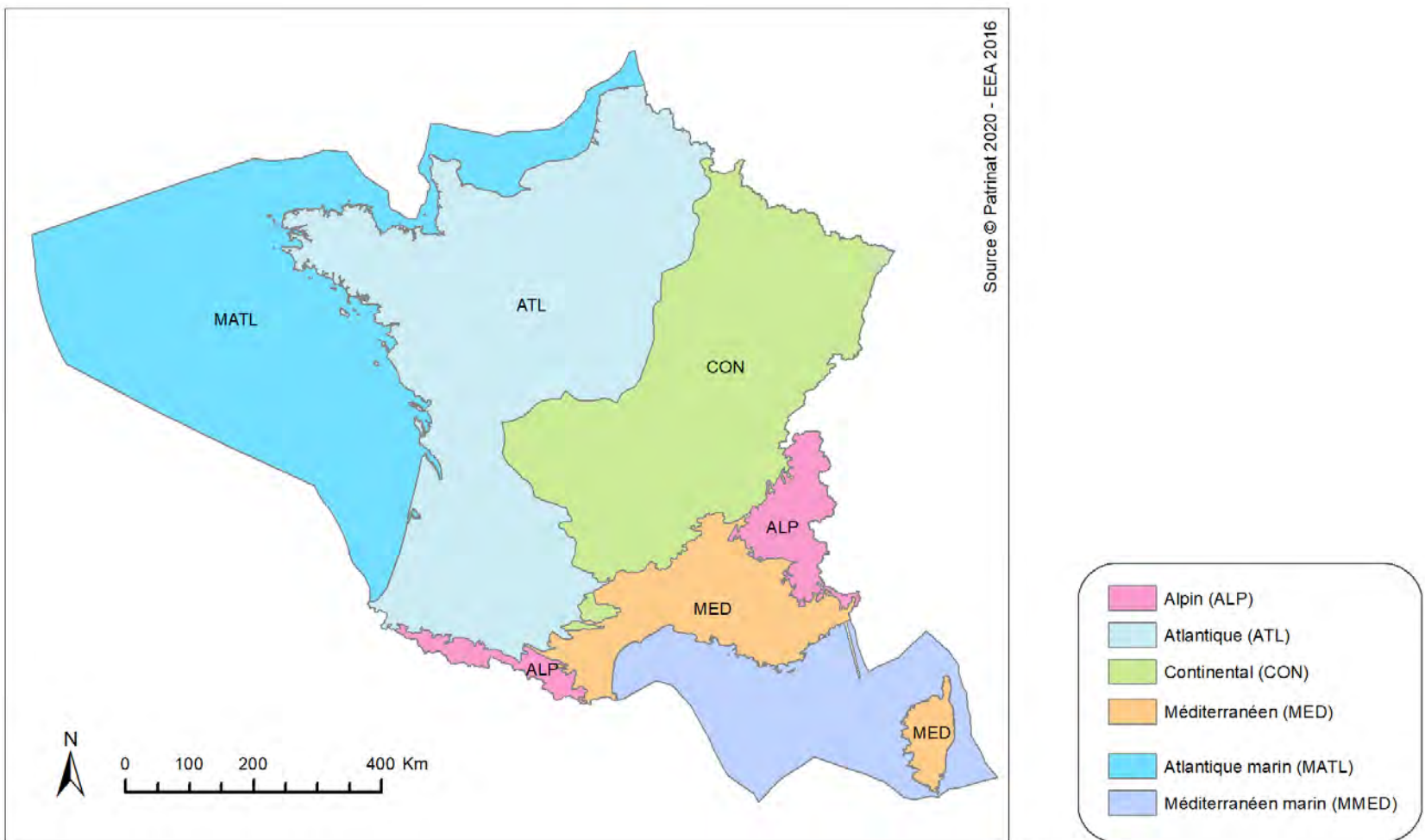
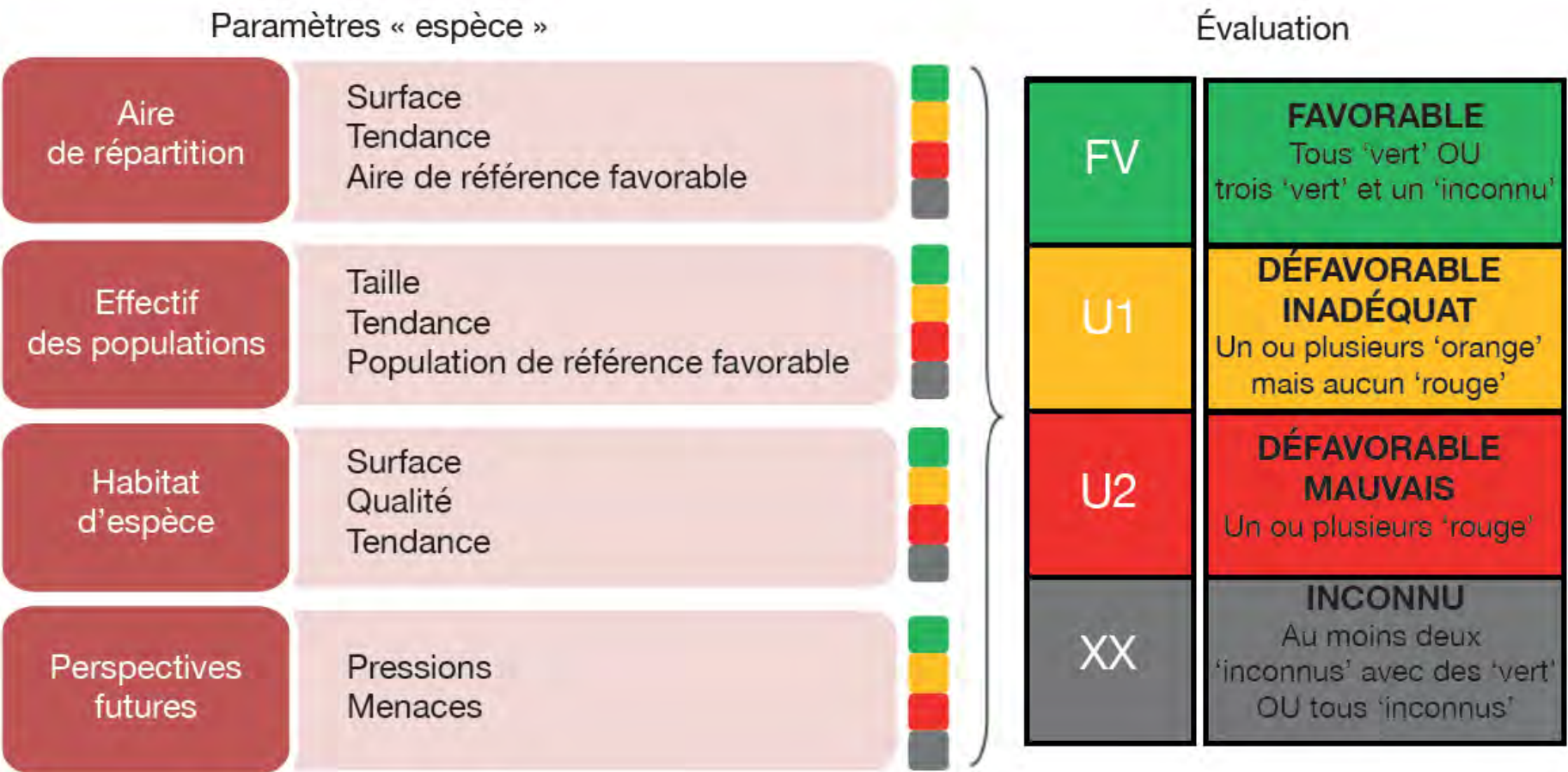
Famille ou sous-famille	Espèce	Nom vernaculaire	Annexe II	Annexe IV	Protection nationale
Bostrichidae	<i>Stephanopachys linearis</i> (Kugelann, 1792)		X		
	<i>Stephanopachys substriatus</i> (Paykull, 1800)		X		
Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758	Grand Capricorne du chêne	X	X	X
	<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Rosalie des Alpes	X	X	X
Trichiinae	<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763)	Pique-prune ou Osmoderme	X	X	X
Cucujidae	<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1774)		X	X	X
Elateridae	<i>Limoniscus violaceus</i> (P.W J. Müller, 1821)	Taupin violacé	X		
Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	Lucane cerf-volant	X		
Melandryidae	<i>Phryganophilus ruficollis</i> (Fabricius, 1798)		X	X	X
Rhysodinae	<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)		X		

COLEOSAPRO vise à améliorer notre capacité de détection et de suivi de ces espèces et de dynamiser, encadrer et centraliser l'acquisition de données afin notamment d'améliorer la qualité des évaluations menées au titre de la politique Natura 2000.



OBJECTIFS

Appréhender de manière objective les paramètres « d'évaluation d'état de conservation des espèces » dans le cadre des rapportages communautaires au titre des directives Habitats-Faune-Flore (DHFF)



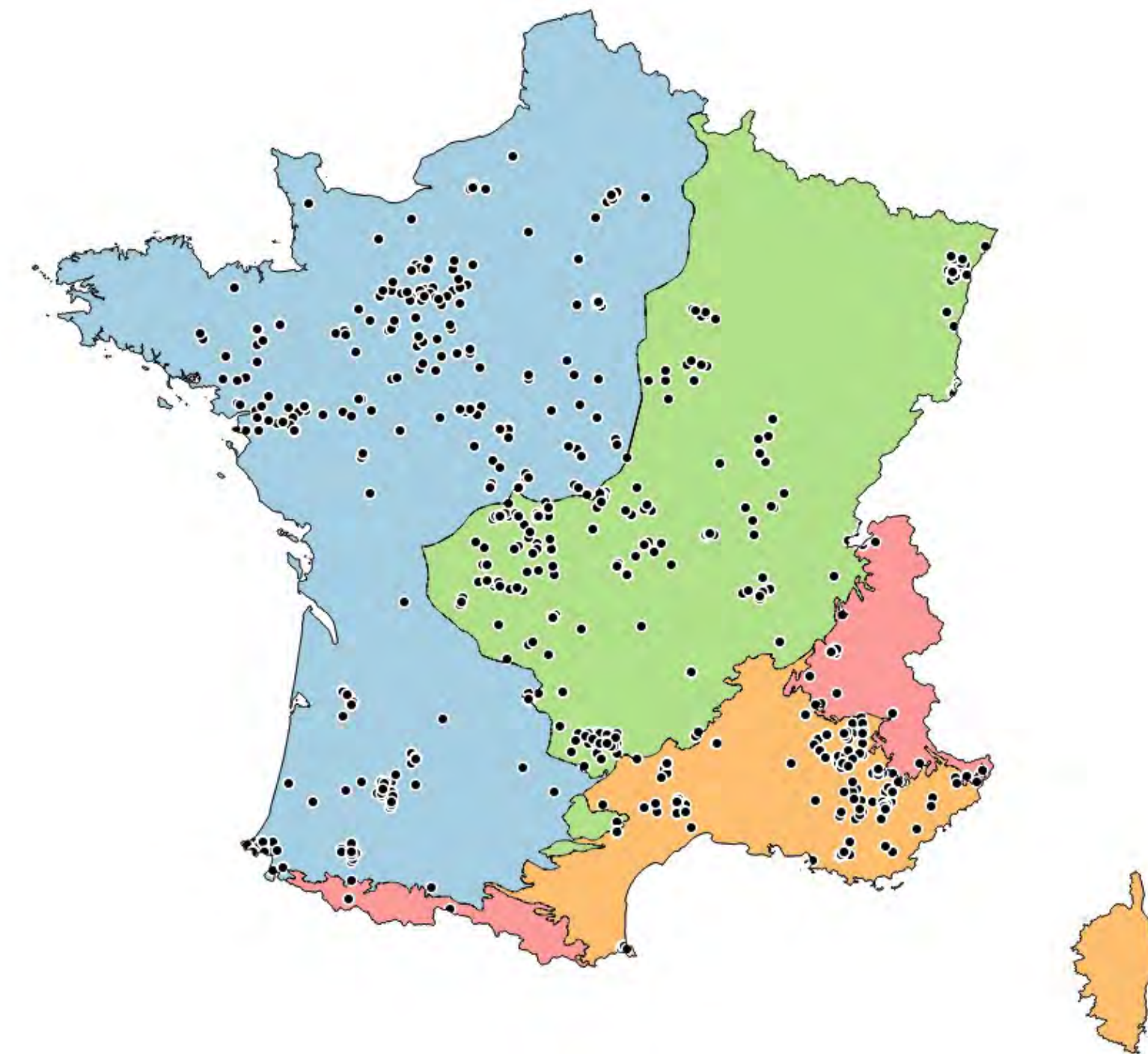
COLEOSAPRO

Les ESPECES du programme:

On distingue 4 types d'espèces:

- Les espèces «parapluies » présentant un fort enjeu de conservation. Ces espèces patrimoniales concernent généralement de faibles surfaces (mise à part de rares agrosystèmes qui peuvent couvrir une centaine d'hectares ou davantage) et quelques sites exceptionnels

Osmoderma eremita



COLEOSAPRO

Les ESPECES du programme:

On distingue 4 types d'espèces:

- Les espèces «parapluies » présentant un fort enjeu de conservation. Ces espèces patrimoniales concernent généralement de faibles surfaces (mise à part de rares agrosystèmes qui peuvent couvrir une centaine d'hectares ou davantage) et quelques sites exceptionnels

Limonicus violaceus



COLEOSAPRO

Les ESPECES du programme:

On distingue 4 types d'espèces:

- Les espèces «parapluies » présentant un fort enjeu de conservation. Ces espèces patrimoniales concernent généralement de faibles surfaces (mise à part de rares agrosystèmes qui peuvent couvrir une centaine d'hectares ou davantage) et quelques sites exceptionnels

Rhysodes sulcatus



COLEOSAPRO

Les ESPECES du programme:

On distingue 4 types d'espèces:

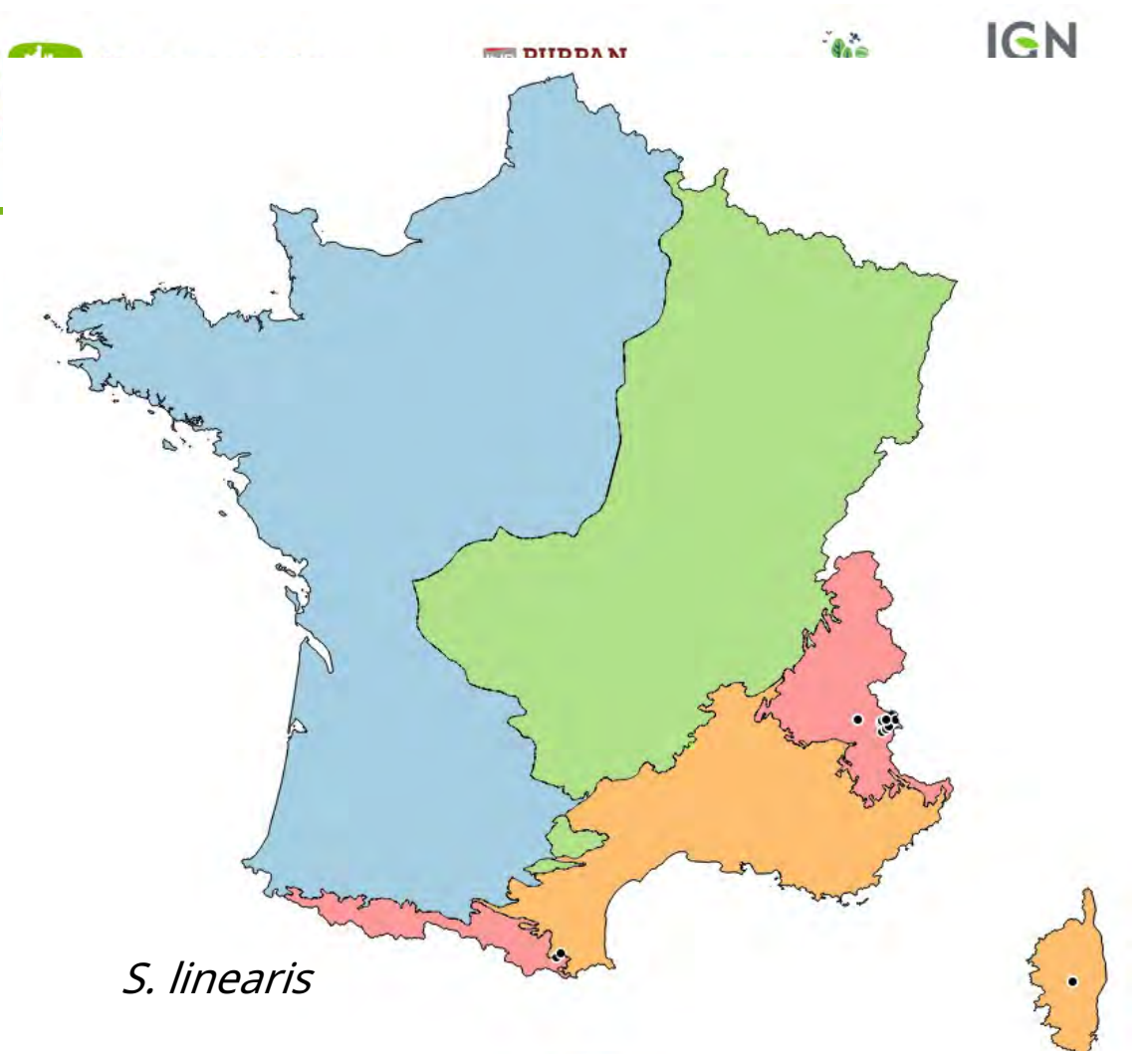
- les espèces témoins d'une dynamique de fonctionnement de l'écosystème qui ne sont pas forcément inféodées aux milieux les plus matures : les *Stephanopachys* spp.



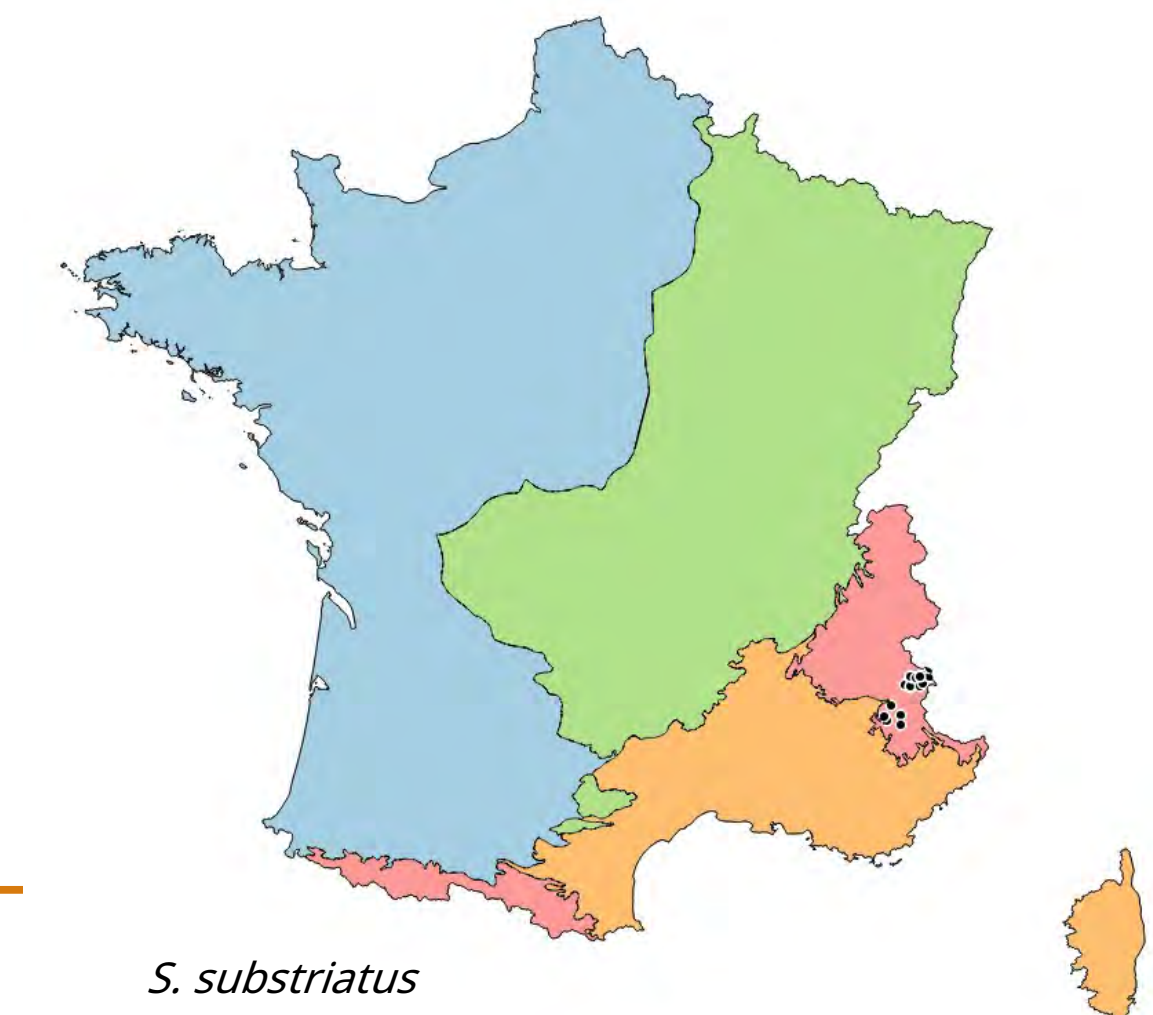
S. linearis



S. substriatus



S. linearis



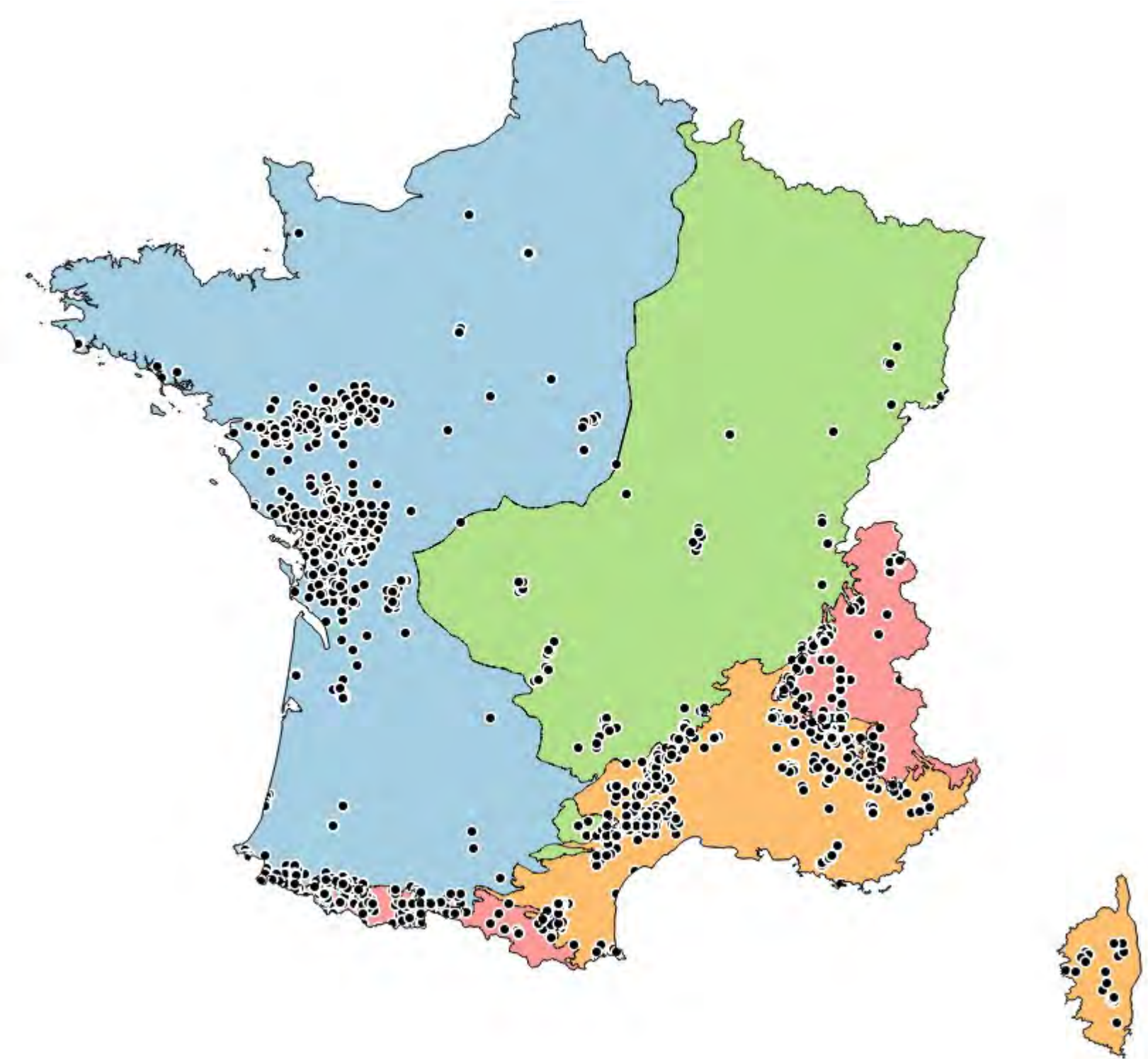
S. substriatus

Les ESPECES du programme:

On distingue 4 types d'espèces:

- les espèces relativement communes sur une partie du territoire national représentatives de presque tous les types de forêts feuillues matures

Rosalia alpina





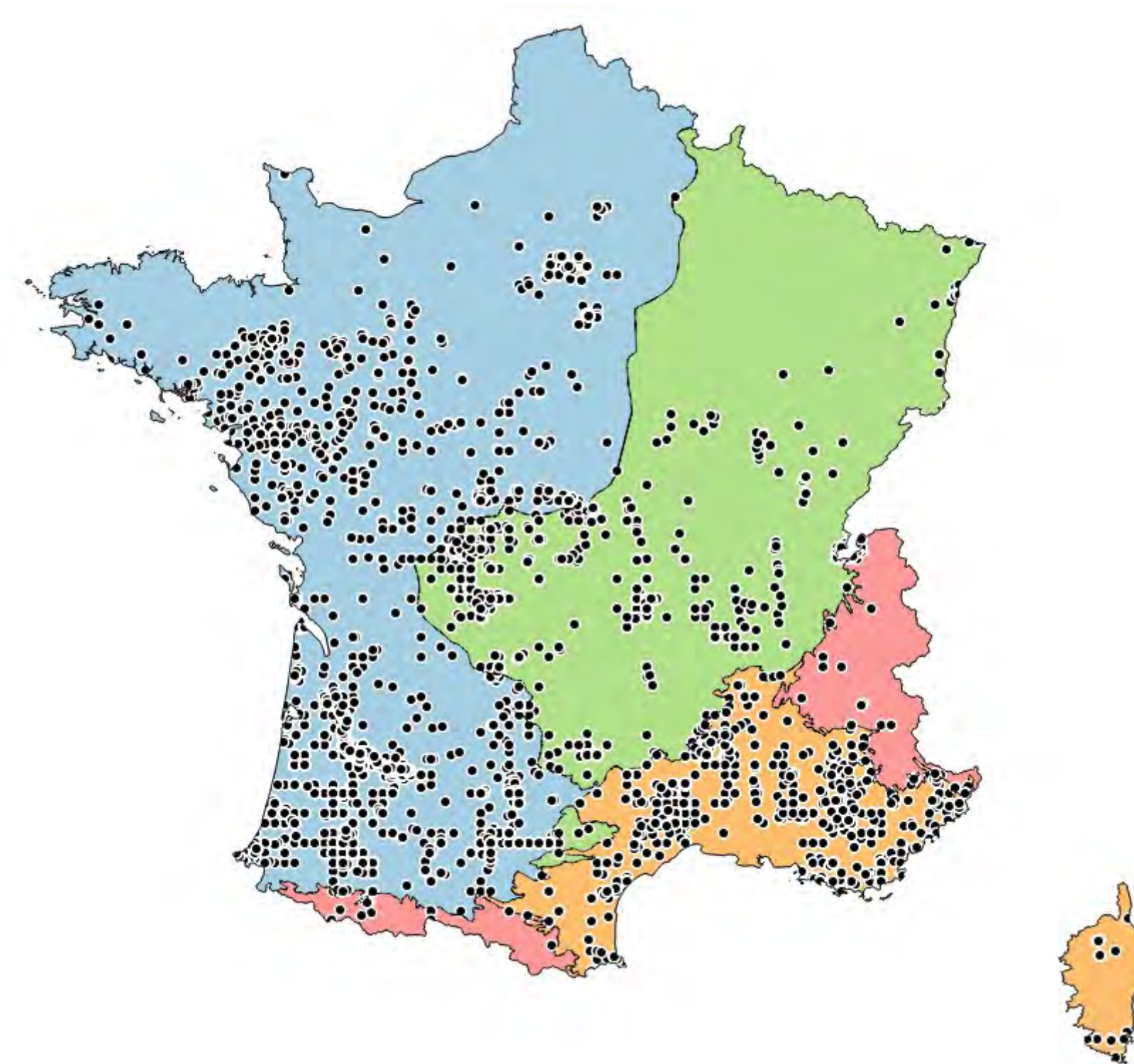
COLEOSAPRO

Les ESPECES du programme:

On distingue 4 types d'espèces:

- les espèces relativement communes sur une partie du territoire national représentatives de presque tous les types de forêts feuillues matures

Cerambyx cerdo

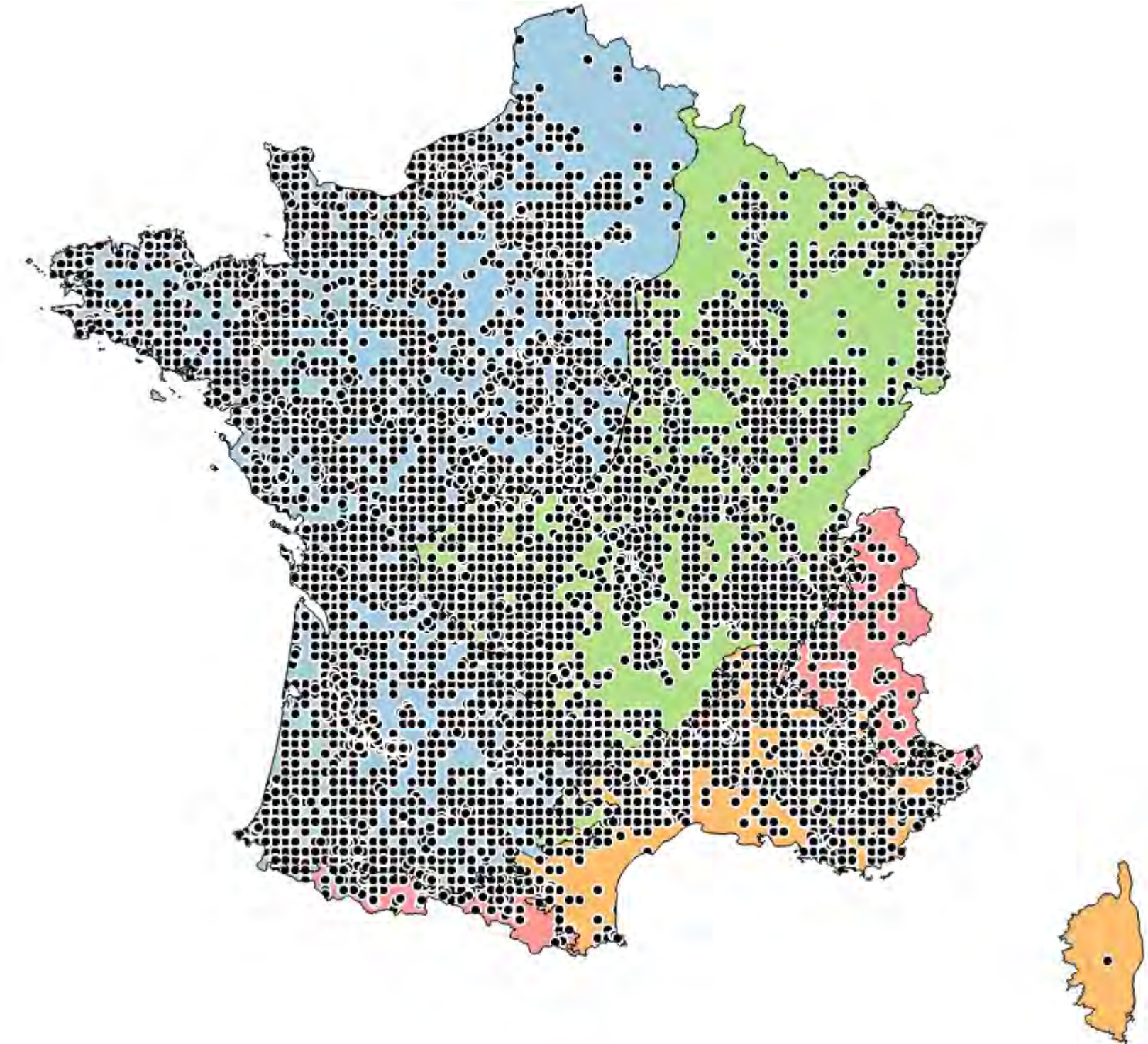


Les ESPECES du programme:

On distingue 4 types d'espèces:

- les espèces relativement communes sur une partie du territoire national représentatives de presque tous les types de forêts feuillues matures

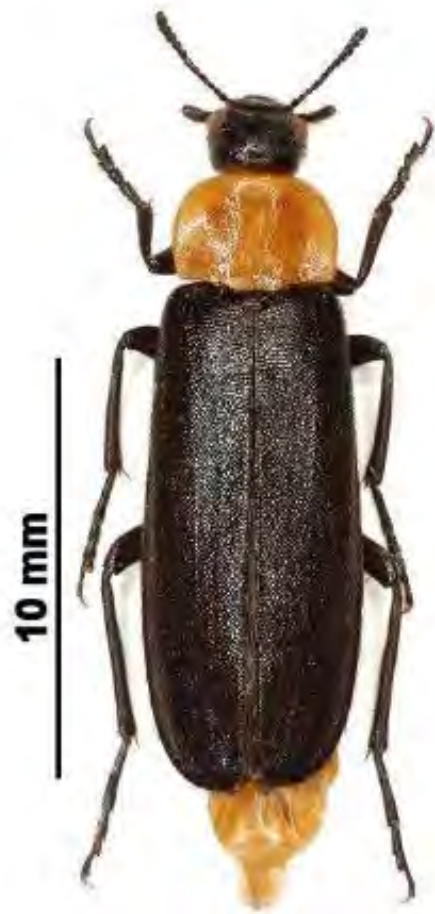
Lucanus cervus



Les ESPECES du programme:

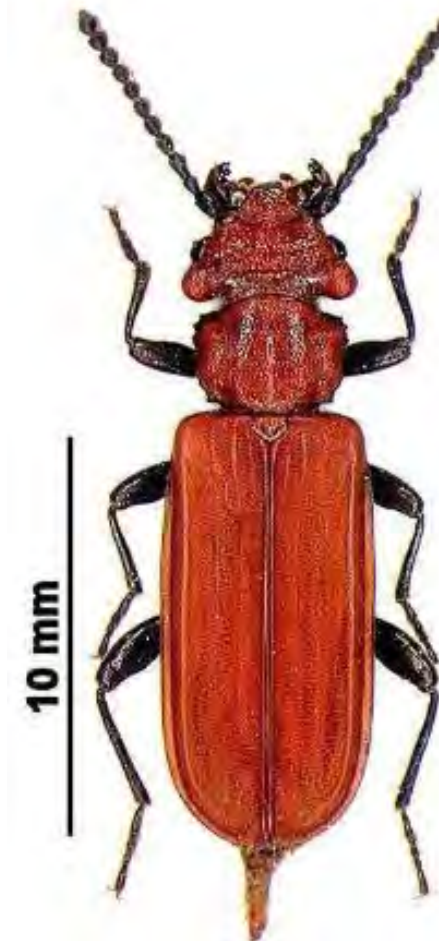
On distingue 4 types d'espèces:

- les espèces connues de quelques localités ou à confirmer en France



Phryganophilus ruficollis.

1 seule donnée de 1886 dans le
Vercors



Cucujus cinnaberinus



Les ESPECES du programme:

Association des Entomologistes de Picardie - 2023

Guide et protocole de recherche pour le monitoring de *Cucujus cinnaberinus* en France







Figure 2 : Aire de répartition de *Cucujus cinnaberinus* par pays. En vert, présence avérée avant 2000. En bleu pays/département avec présence avérée après 2000. En gris, données insuffisantes ou inexistantes.

Cucujus cinnaberinus (Cucujidae) is rapidly colonising Northern Belgium

Arno THOMAS¹, Luc CRÉVECOEUR², Gibson DAKA³, Mario DE BLOCK⁴, Vincent FIEVET⁵, Rens HEYNDRIKX⁶, Kennedy KARIUKI³, Roel LAMMERANT⁷, Seppe MARCHAND⁸, Kevin SCHEERS¹, Vincent SMEEKENS¹ & Peter VAN DE KERCKHOVE¹

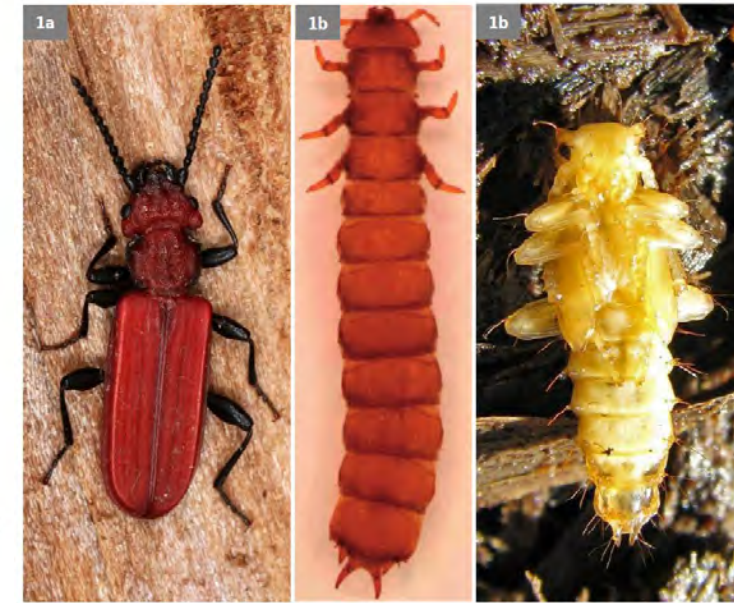
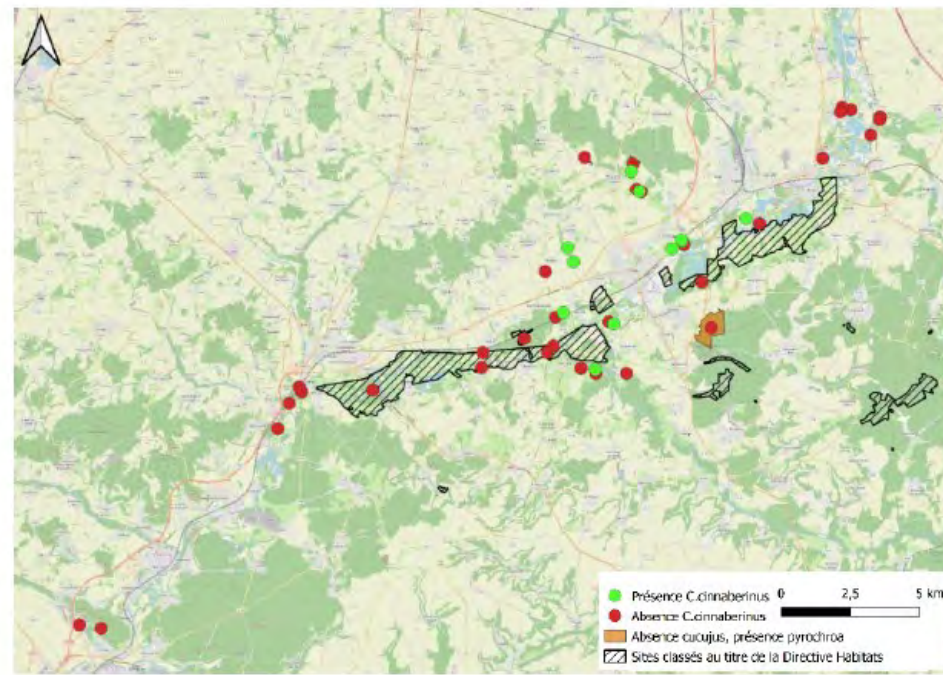


Figure 6 : Localisation des prospections réalisées sur le territoire de la Vallée de l'Oise



Figure 4 : Site d'étude. 3a - Site de la première observation de *C. cinnaberinus* par D. Cagniard. 3b - Station probablement positive. 3c – Ilots de peupliers sénescents à Bichancourt où *C. cinnaberinus* a été observé. 3d - Tronc de peuplier écorcé à Bichancourt sur lequel *C. cinnaberinus* a été observé.

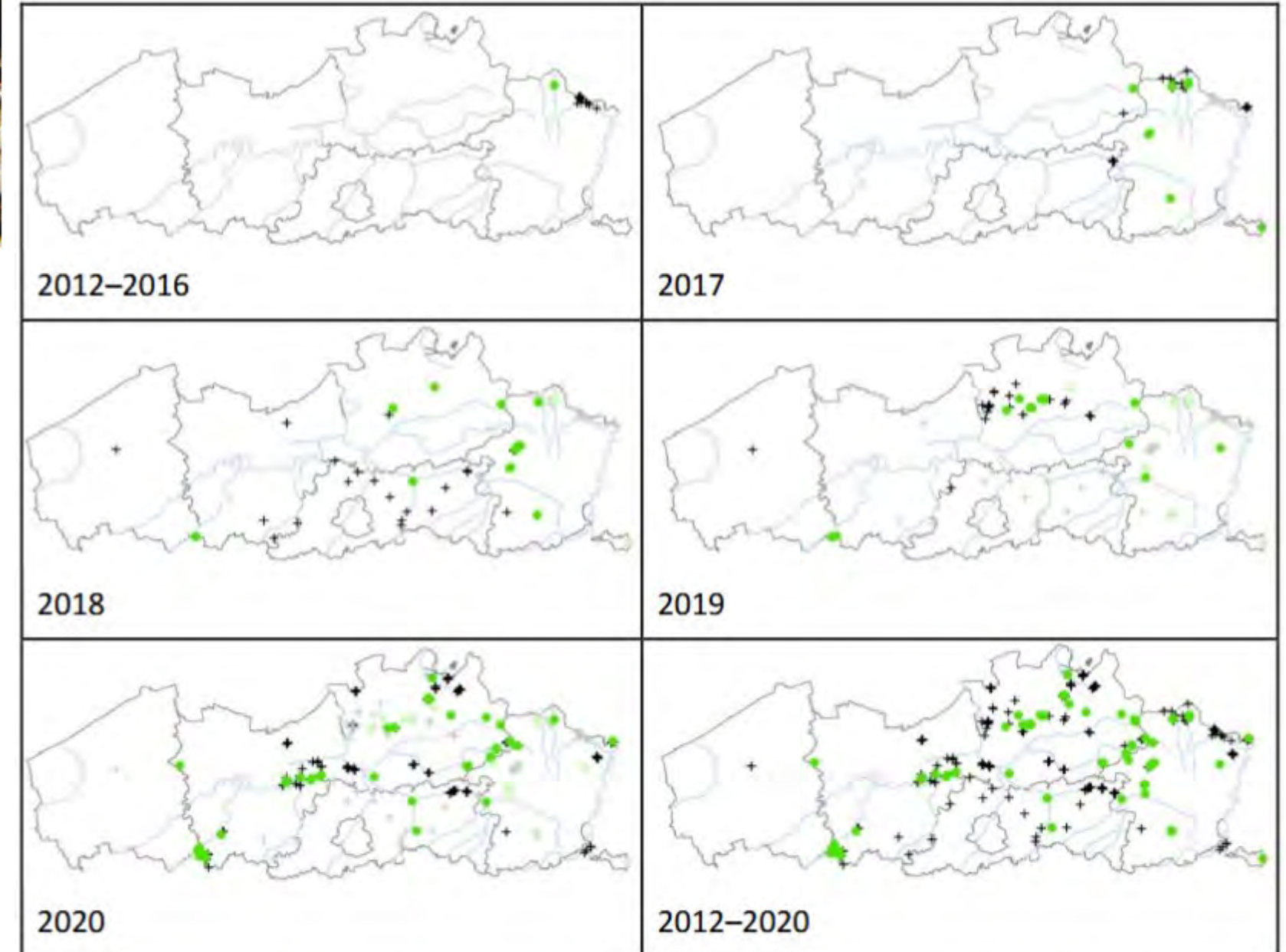


Fig. 3. Presences (green dots) and absences (black + crosses) of *Cucujus cinnaberinus* during the consecutive years of study. The records of the previous years are added as pale green dots and grey crosses.

COLEOSAPRO

Home > Journal of Insect Conservation > Article

Population trends of *Rosalia alpina* (L.) in Switzerland: a lasting turnaround?

ORIGINAL PAPER | Published: 03 February 2013

Volume 17, pages 653–662, (2013) [Cite this article](#)



Journal of Insect Conservation

[Aims and scope](#) →

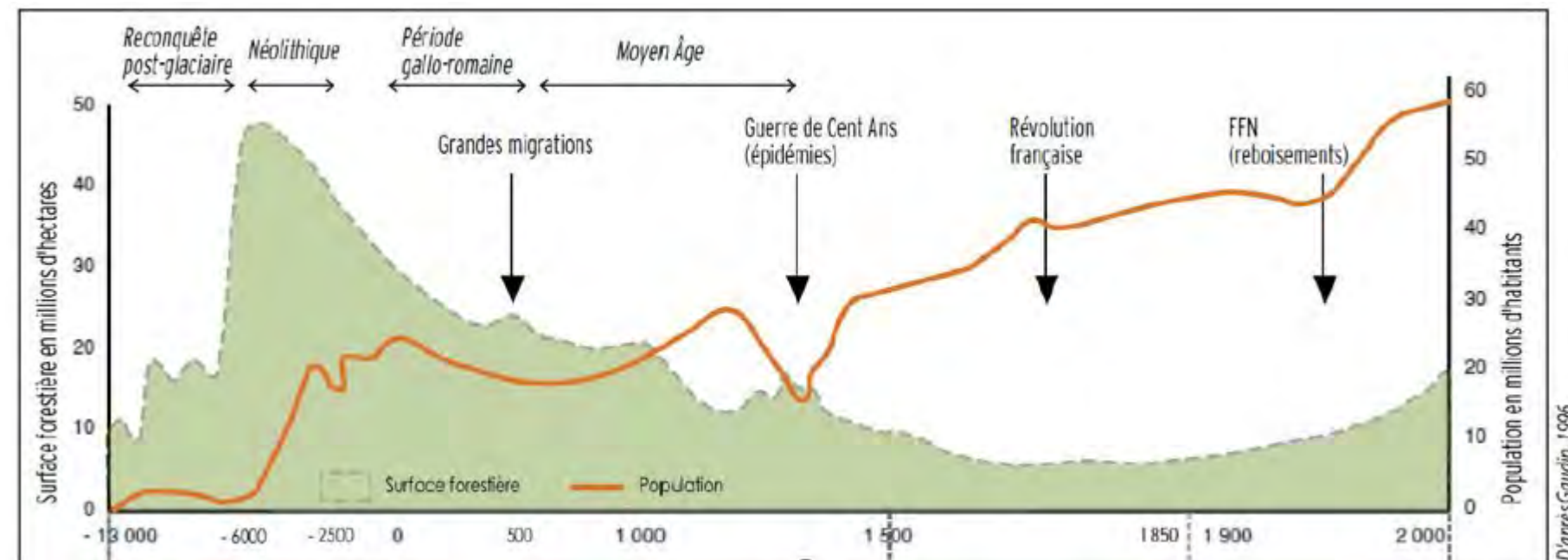
[Submit manuscript](#) →

© Entomologica Fennica. 28 October 2009

Range expansion of an endangered beetle: Alpine Longhorn *Rosalia alpina* (Coleoptera: Cerambycidae) spreads to the lowlands of Central Europe

Lukas Cizek, Jiří Schläghamerský, Jan Bořucký, David Hauck & Jan Helešic

Cizek, L., Schläghamerský, J., Bořucký, J., Hauck, D. & Helešic, J. 2009: Range expansion of an endangered beetle: Alpine Longhorn *Rosalia alpina* (Coleoptera: Cerambycidae) spreads to the lowlands of Central Europe. — Entomol. Fennica 20: 200–206.



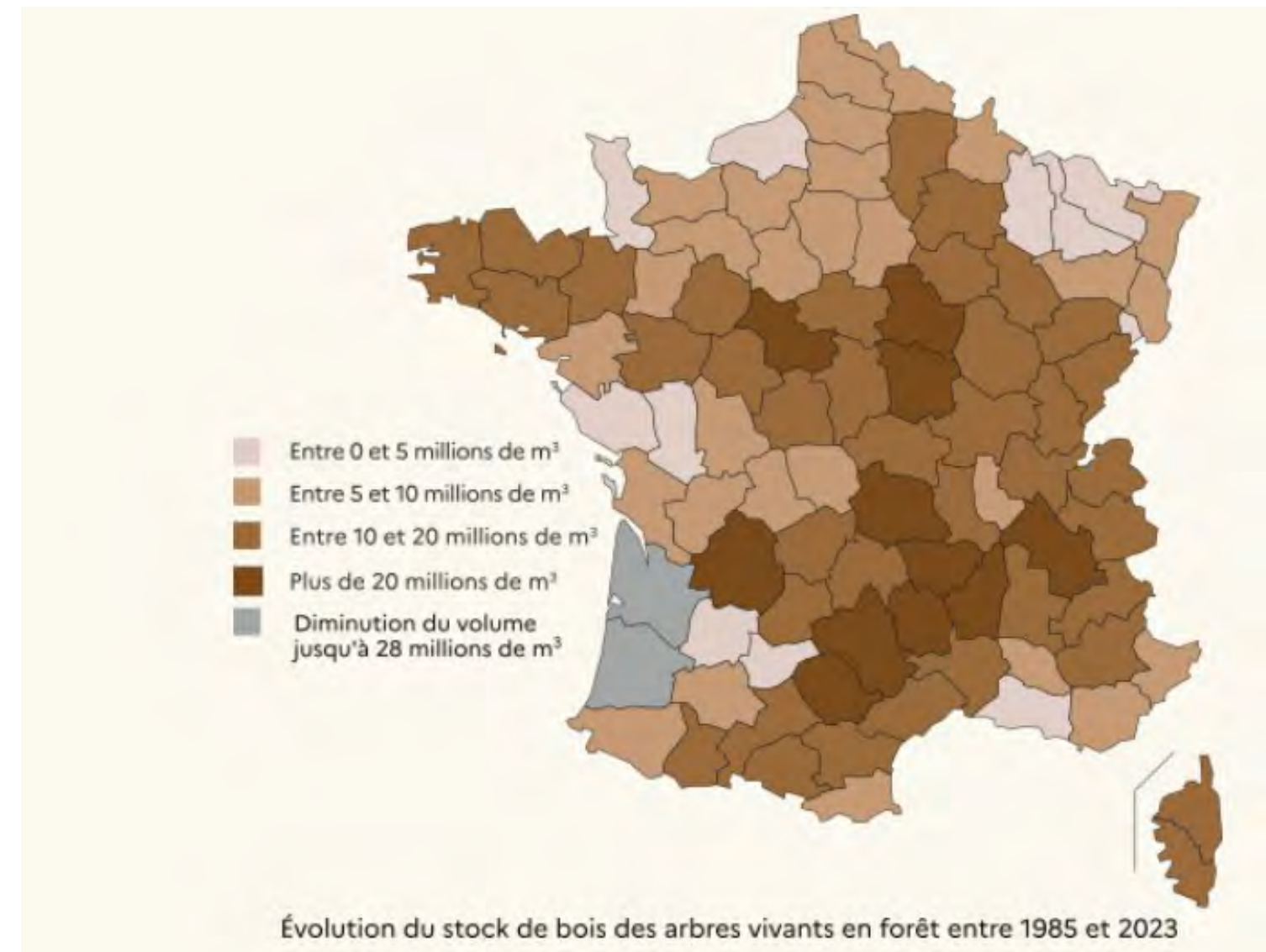
Couverture forestière 75 %

13 %

32 %

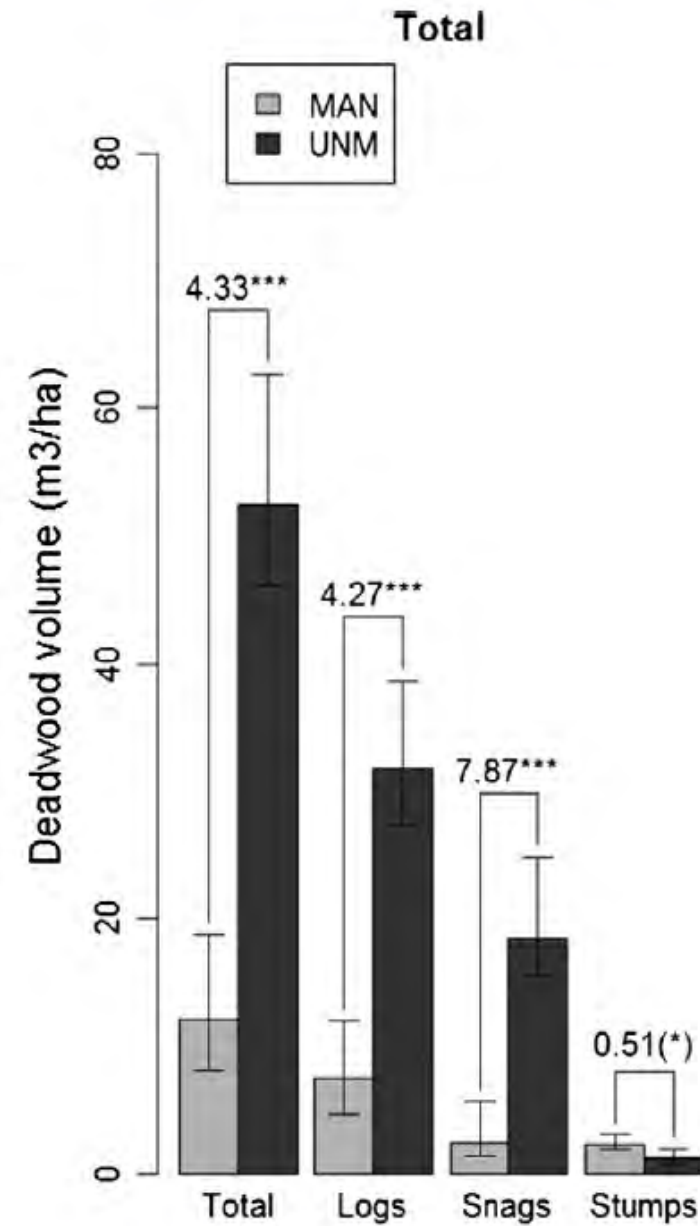


Évolution du stock de bois en forêt

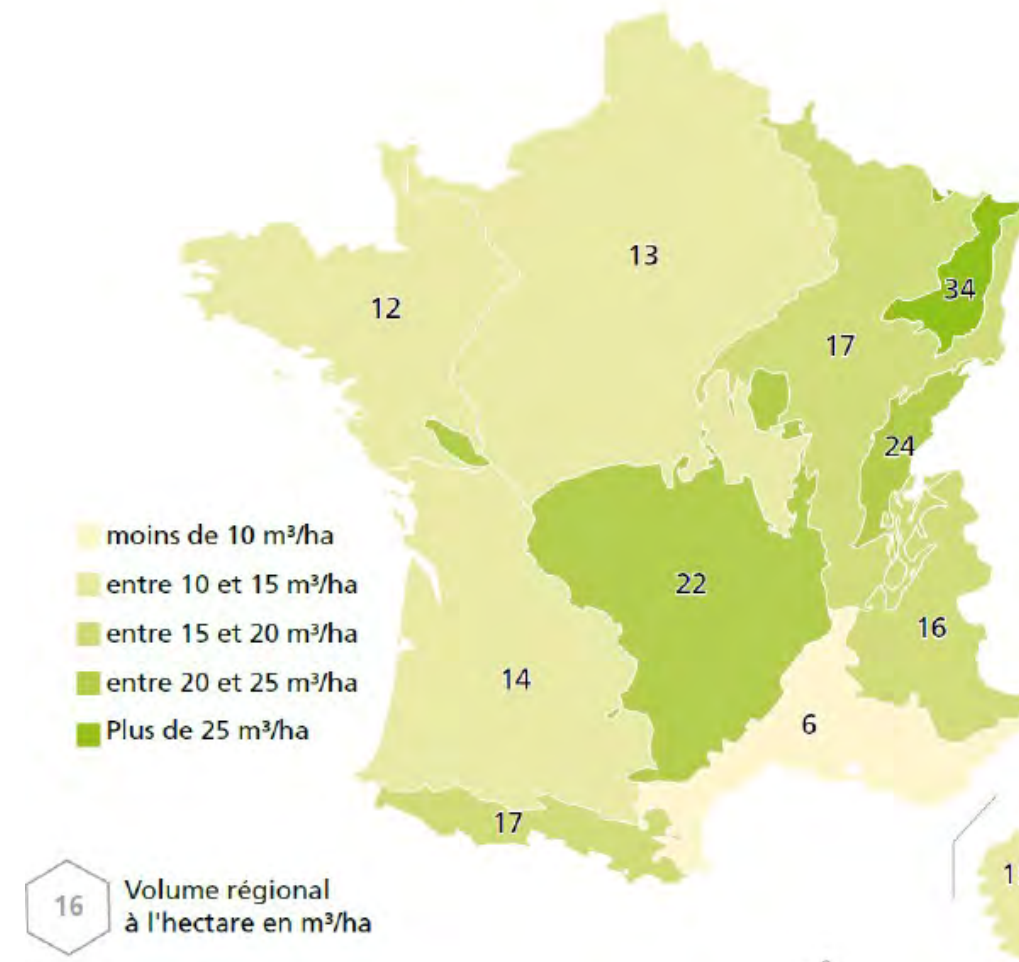


COLEOSAPRO

Le bois mort en France



Le bois mort en France



Volume de bois mort par grande région écologique en France (IGN, 2018)

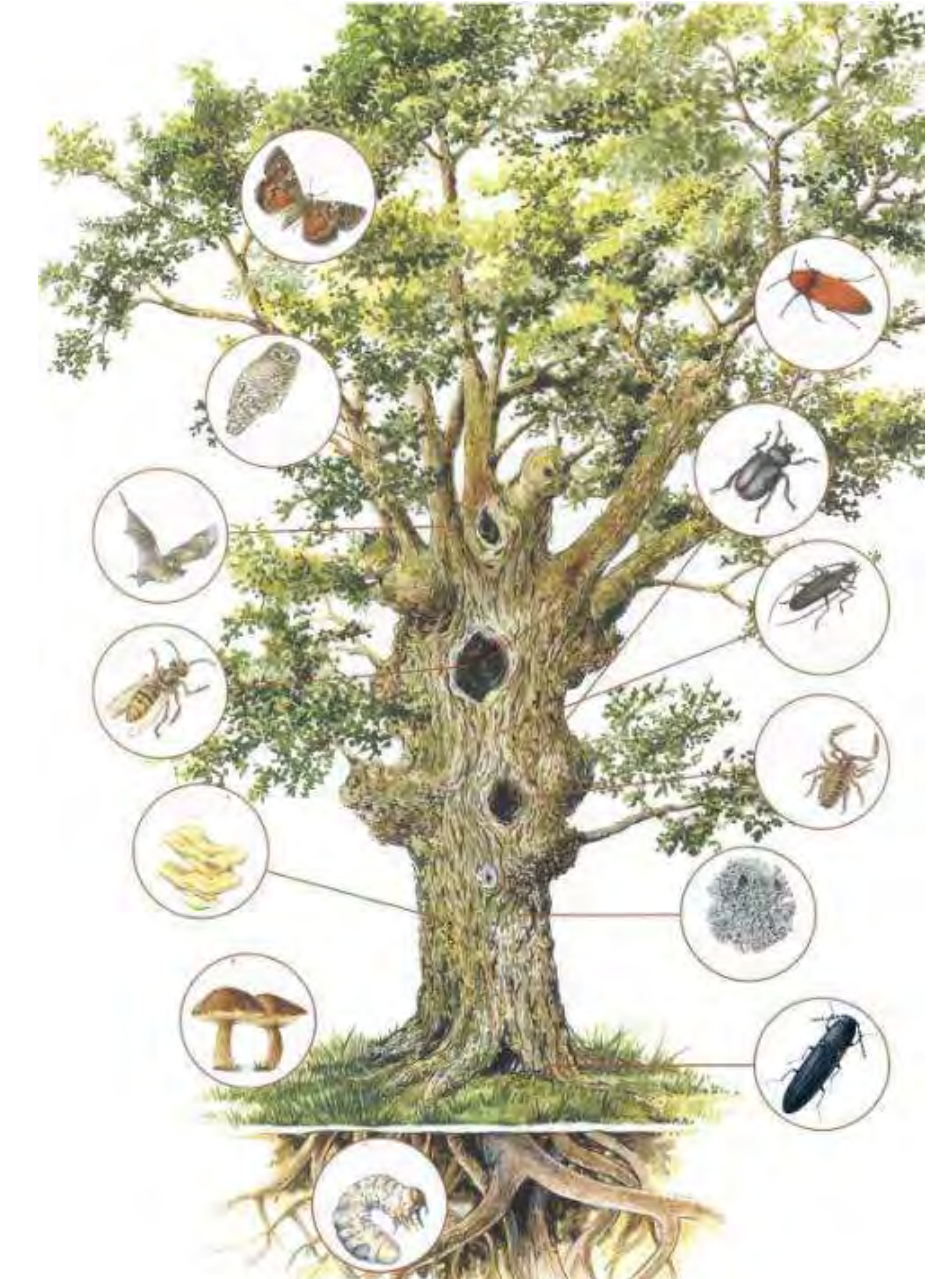
Bouget et al. 2013 montre un effet significatif autour de 50 m³ / ha pour les coléoptères saproxyliques

PLANÈTE • AGRICULTURE & ALIMENTATION

Depuis 1950, 70 % des haies ont disparu des bocages et le phénomène s'accélère

Ces haies sont des réserves de biodiversité et des remparts contre l'érosion des sols.

Le Monde avec AFP
Publié le 27 avril 2023 à 18h51 · Lecture 1 min.



Paillet al. (2015) "Quantifying the recovery of old-growth attributes in forest reserves: A first reference for France." *Forest Ecology and Management* 346: 51-64.

Pour chaque espèce:

ACTION 1 : DEVELOPPEMENT D'UN CADRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE



Éléments du protocole	Détection - distribution	Suivi d'habitat - population
1. Paramètres visés par le protocole et objectifs détaillés	Nombre de site de présence avérée de moins de 10 ans. Vérifier la présence dans les sites connus et détecter de nouveaux sites, en cherchant au moins une cavité occupée par site.	Habitat présent et futur: nombre de cavités favorables et de futures cavités favorables dans les sites où l'espèce est connue.
2. Plan d'échantillonnage national, choix des sites/placettes	Recherche des forêts/bocages avec des cavités basses favorables (Gouix <i>et al.</i> 2015): identification des sites potentiels grâce aux inventaires préexistants (présence d'espèces compagnes). Vérification du maintien de toutes les stations connues par une recherche ciblée.	Dans tous les sites connus, dénombrement et suivi de la ressource en cavités basses selon la typologie de Gouix (2011).
3. Unité d'échantillonnage	Sites connus et sites potentiels. Étude de 20 arbres <i>a priori</i> favorables (ou cinq très favorables si moyens limités).	Géoréférencement de tous les arbres à cavités potentiellement favorables (petits sites: échantillonnage en plein); placettes permanentes d'un ha dans les grands sites.
4. Techniques et matériels	a) Examen du terreau sur drap blanc avec précaution sur la remise du terreau dans la cavité (Gouix <i>et al.</i> 2015). Loupe de terrain pour l'identification de la larve. b) Possibilité de mise en place de pièges à émergence (Gouix 2011).	Observation visuelle et géoréférencement selon la typologie (Gouix <i>et al.</i> 2015).
5. Période(s) favorable(s)	Toute l'année pour la recherche active mais préférer la période fin hiver début printemps. Avril à mi-juin pour les pièges à émergence.	Toute l'année.
6. Co-variables à relever	Diamètre à 30 cm des arbres et stade d'évolution de la cavité (Gouix 2011) Présence d'autres Taupins et autres coléoptères cavicoles: <i>Cardiophorus</i> , <i>Ischnodes</i> , <i>Megapenthes lugens</i> (W. Redtenbacher, 1842), etc.	Essence, diamètre à 30 cm et stade d'évolution (Gouix 2011). Noter la disparition des arbres et la cause (anthropique: coupe, etc., naturel: chablis, volis, etc.).
7. Technicité/compétence pour effectuer les relevés	Entomologiste confirmé pour la prospection active. Écologue forestier pour l'identification des secteurs et la relève de pièges à émergence.	Compétence en reconnaissance de micro-habitats et des essences d'arbres.
8. Possibilité de mobiliser des gestionnaires?	Oui pour l'identification des secteurs <i>a priori</i> favorables.	Suivi à effectuer par les gestionnaires.
9. Périodicité des relevés	Tous les 10 ans (vérification de présence). Continu pour la recherche de nouvelles stations.	Tous les cinq ans.
10. Type d'indicateur et d'analyse	% de sites où l'espèce est retrouvée. Évolution du taux d'occupations des arbres.	Densité d'arbres à cavité en formation. Densité d'arbres à cavités favorables. Courbe d'évolution et tendances.
11. Éléments de coût	Une journée par site tous les 10 ans (deux journées au minimum avec la technique d'émergence).	Une journée de formation du gestionnaire par site, 0,5 jour par site tous les cinq ans (une journée pour les grands sites).
12. Aspect expérimental à développer	Étude des phéromones et/ou kairomones. Étude de l'ADN environnemental dans le terreau des cavités.	Création d'habitats de substitution. Étude de la distribution spatiale des cavités.
13. Sites pilotes potentiels		Compiègne, Grésigne.

COLEOSAPRO

Il se compose de 4 fascicules :

- Critères d'identification de l'espèce : larve, adulte, habitat
- Protocole 'Prospection' dont l'objectif est de confirmer la présence de l'espèce au sein d'une nouvelle localité ou d'un nouvel arbre ou d'une localité déjà connue mais sans donnée récente.
- Protocole suivi des habitats dont l'objectif est de décrire la capacité d'accueil de l'espèce et de suivre l'évolution de « l'habitat d'espèce » au cours du temps.
- Protocole suivi des populations dont l'objectif est de suivre la présence des populations de *Limoniscus* au sein des localités connues

Mise en place d'un réseau de surveillance national des coléoptères saproxyliques de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore »

Taupin violacé

Limoniscus violaceus (P.W.J. Müller, 1821)

Statuts d'évaluation, de protection et de menace :

évaluée menacée Europe Monde Liste rouge espèce déterminante ZNIEFF

Identification : **Difficile**

Connaissances (Biologie/Distribution) : Assez bonne/Moyenne

Enjeux de conservation :
espèce : **Toute la France ; espèce rare et parapluie**
sites & milieux : **Forêts feuillues de plaine (chênaies, hêtraies) ; bocages.**

Limoniscus violaceus est une espèce de la famille des Elateridae. Il se développe dans les cavités situées au pied des arbres feuillus. Les larves vivent deux ans dans le terreau en cours de mélange avec le sol avant de se transformer en imago et de sortir (ou non) de la cavité, s'enfonçant parfois jusqu'à plus d'un mètre de profondeur ou entre les fissures des parois de la cavité.

Imago

Habitat

Carte de répartition actuelle

Indicateurs pour la surveillance de l'espèce

Prospection	Suivi des habitats	Suivi des populations
Présence d'imago/larve/débris	Densité de cavités favorable	Densité de cavités occupées
Niveau d'expertise : spécialiste	Niveau d'expertise : expert	Niveau d'expertise : spécialiste

Fascicule 1 : Critères d'identification

Critères d'identification : Adulte

L'adulte (« imago ») est peu confondable de par sa couleur caractéristique (bleu sombre à noir, peu brillant avec des reflets bleu violacé particulièrement visible sous une source de lumière) et sa forme subparallèle. Le genre est caractérisé par la forme des épisternes prothoraciques fortement échancrés sur les côtés, près des pointes postérieurs qui le distingue du genre *Limonius* auquel il était auparavant rattaché. La larve se développe de terreau et se nymphose dans les couches compactes ou dans de « petits rognon » de terre.



Exemple d'individus adultes dans le terreau de cavité au sein de « petits rognons »



Limoniscus violaceus
Taille : 10 - 11 mm



Megapenthes lugens
Taille : 8 - 12 mm



Cidnopus pilosus var.
cyanescens
Taille : 10 - 11 mm



Limonius minutus var.
cyanichrous
Taille : 6-8 mm

Exemple d'espèces proches pouvant être source de confusions (Leblanc, 2022)

Fascicule 1 : Critères d'identification

Critères d'identification : Larve

Les larves de *Limoniscus violaceus* sont assez caractéristiques pour être déterminées avec fiabilité. Cependant, elles peuvent facilement être confondues avec d'autres larves du genre *Athous* (et notamment *Athous haemorrhoidalis*), lesquelles sont fréquemment présentes dans le même biotope que *L. violaceus*.) Elle se distingue par 3 critères principaux :

- la ponctuation des segments :
 - forte et profonde visible avec une petite loupe de terrain x10-> *Limoniscus violaceus*
 - fine et peu visible-> *Athous sp.*
- La forme du segment caudale et des des urogomphes
 - Segment caudale quadrangulaire. Urogompe suborthogonaux -> *Limoniscus violaceus*
 - Segment caudale trapézoïdale, Urogompe subplan -> *Athous sp.*
- La couleur (critère plus subjectif)
 - Couleur jaune « miel » avec une impression de brillance dû à la ponctuation-> *Limoniscus violaceus*
 - Couleur jaune plus terne-> *Athous sp.*

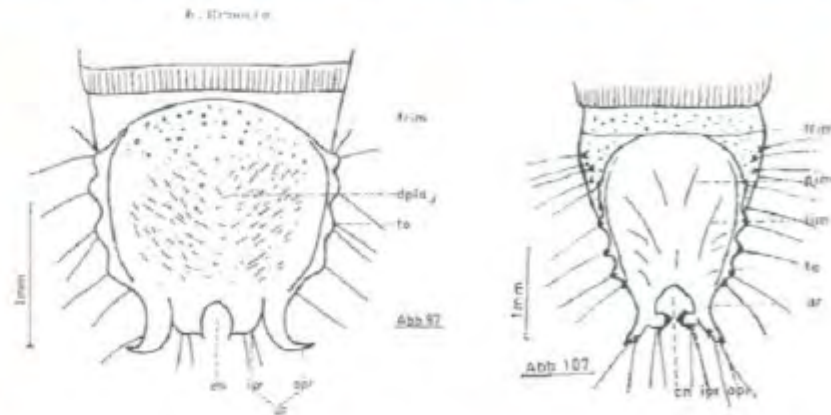


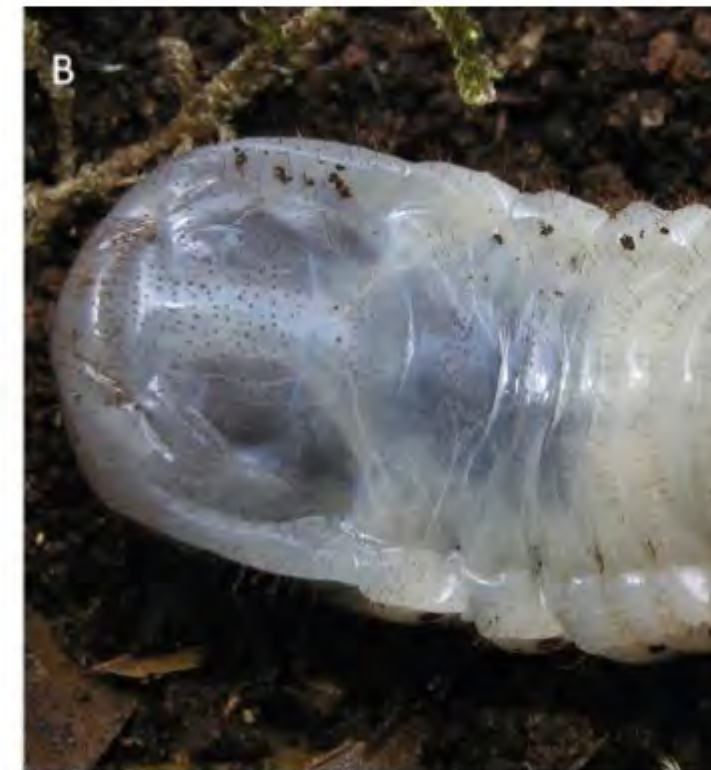
schéma des urogomphes des larves de *Limoniscus violaceus* et d'*Athous haemorrhoidalis* (RUDOLPH V.K., 1974. Contribution to the knowledge of the larvae of Elateridae of the fauna of the GDR and GFR (morphological and taxonomic study). Zool. Jb. Syst. Bd. 101, S.1-151)

Fascicule 1 : Critères d'identification

Critères d'identification : Indices de présence

Les larves d'*Osmoderma eremita* sont assez caractéristiques pour être déterminées avec fiabilité. Cependant, elles peuvent facilement être confondues avec d'autres larves de scarabéidae (et notamment *Protaetia aeruginosa*), fréquemment présentes dans le même biotope que *Osmoderma eremita* : Elle se distingue par 3 critères principaux : leur labre trilobé, leur et une fente anale transversale non anguleuse et leur raster à spicule ne formant pas une forme spécifique.

- un labre trilobé
- une fente anale transversale non anguleuse
- un raster non défini



Larve d'*Osmoderma eremita* (A : photo by Sonia Dourlot dans Dubois 2009 B : photo de Benjamin Calmont).

De par sa grande taille, les larves du Pique prune produisent des crottes de grande dimension qui constituent souvent un indice de présence de l'espèce au sein d'un arbre. L'identification des fèces demande néanmoins un peu d'expérience et peut dans de nombreux cas ne pas être suffisante pour valider la présence de l'espèce.

Les crottes d'*Osmoderma eremita* les plus caractéristiques ont une taille d'environ 5 à 6 mm de long et 2 à 3 mm de large. Dans les territoires où la cétoine *Protaetia aeruginosa* est également présente, la taille de la crotte ne peut être déterminante à elle seule.

Leur forme est relativement caractéristique, légèrement aplatie lui conférant un aspect quadrangulaire contrairement aux autres cétoines dont la forme des fèces est cylindrique. Elles peuvent être accompagnées de coques nymphales.

La découverte de macroreste (élytres, pattes, pronotum...) reste indispensable pour valider la présence de l'espèce.



FIG. 9. — A, Fèces des larves et macro-restes d'adultes d'*Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763); B, fèces de larve d'*Osmoderma eremita* au sol. Crédits photos: V. Vignon.



Fascicule 1 : Critères d'identification

Critères d'identification : Habitat

Le taupin violacé se développe au sein de « cavité à terreau de pied » dans le terreau en cours de mélange avec le sol dont le stade d'évolution est avancé. Les larves se situent en particulier au sein des couches compactes de terreau soit uniforme soit sous forme de « rognons de terres »



Trois types de cavités sont favorables à *Limoniscus violaceus* :

Cavité à terreau de pied	
Cavité à terreau de pied semi ouverte	
Cavité à terreau de pied type cheminée	

(cf. Guide de poche des dendromicrohabitats <https://www.wsl.ch/fr/publications/guide-de-poche-des-dendromicrohabitats/>):

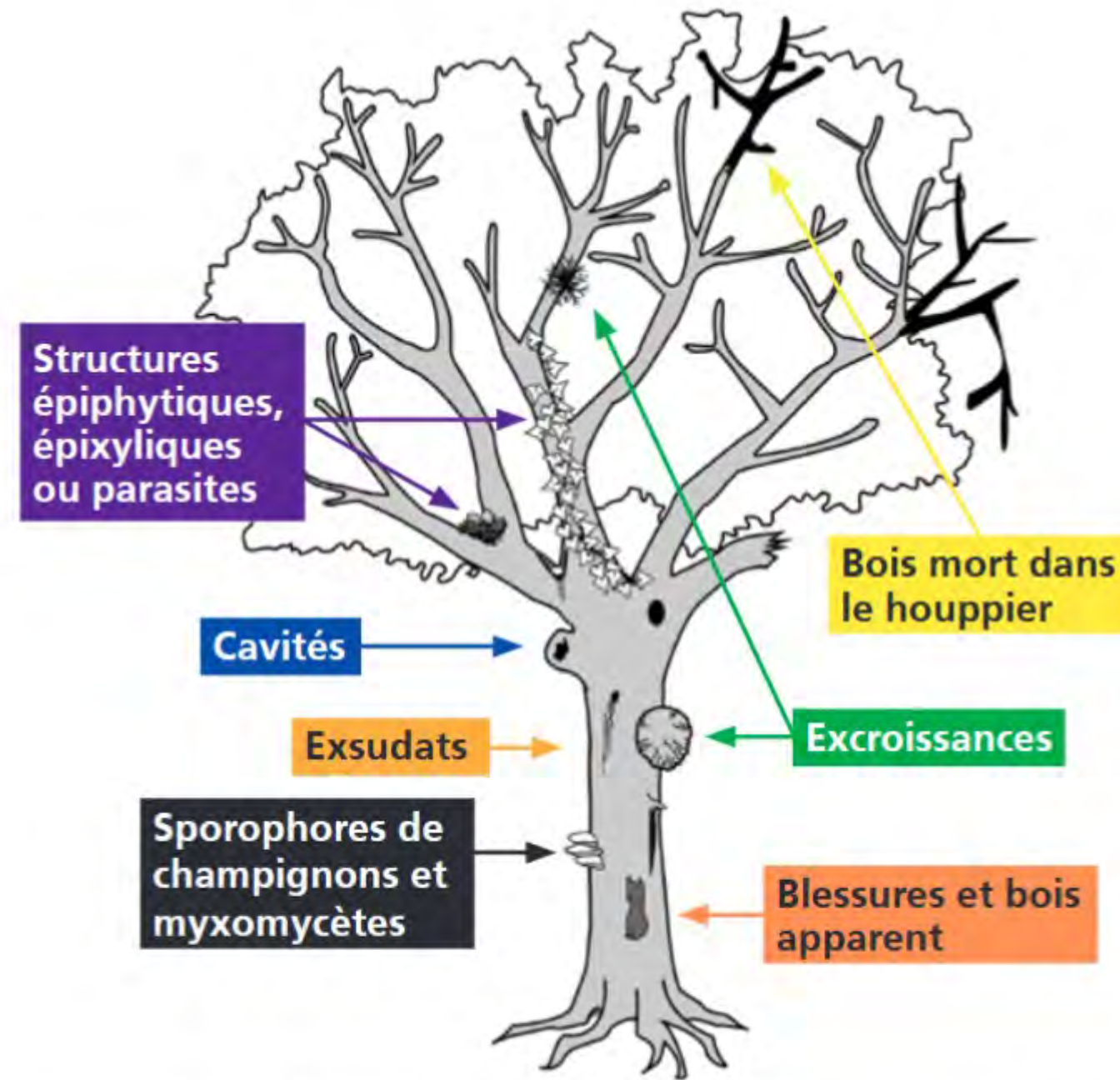


Fig. 1. Un arbre-habitat porte des dendromicrohabitats essentiels à des espèces spécialisées pour s'abriter, se reproduire, hiberner ou se nourrir, voire pour l'ensemble de leur cycle de vie.

Cavités

Cavités à terreau

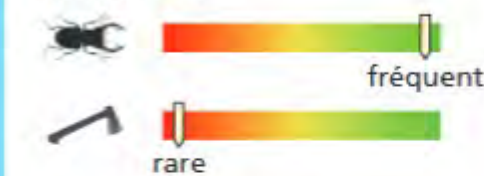
5 Cavité à terreau de pied (en contact avec le sol)

Cette cavité contient du terreau (quantité en fonction de son stade d'évolution). Son plancher est en contact avec le sol; à noter que son entrée peut être néanmoins située assez haut sur le tronc. La cavité est protégée du microclimat extérieur et de la pluie (présence d'un plafond).



Seuil de grandeur: Ouverture $\varnothing > 10$ cm

Fréquence:



Remplacement: très lent



Espèces associées:

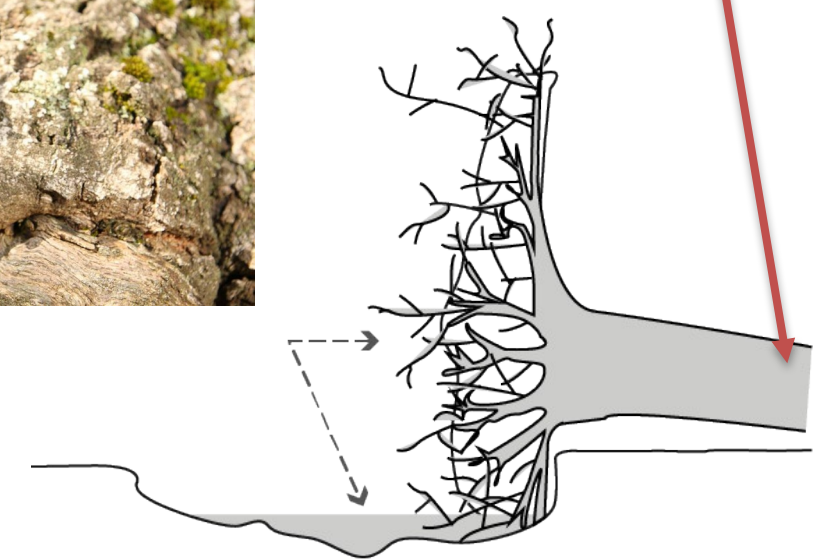


Bon à savoir: Stades d'évolution des cavités à terreau

Bois mort en décomposition Terreau



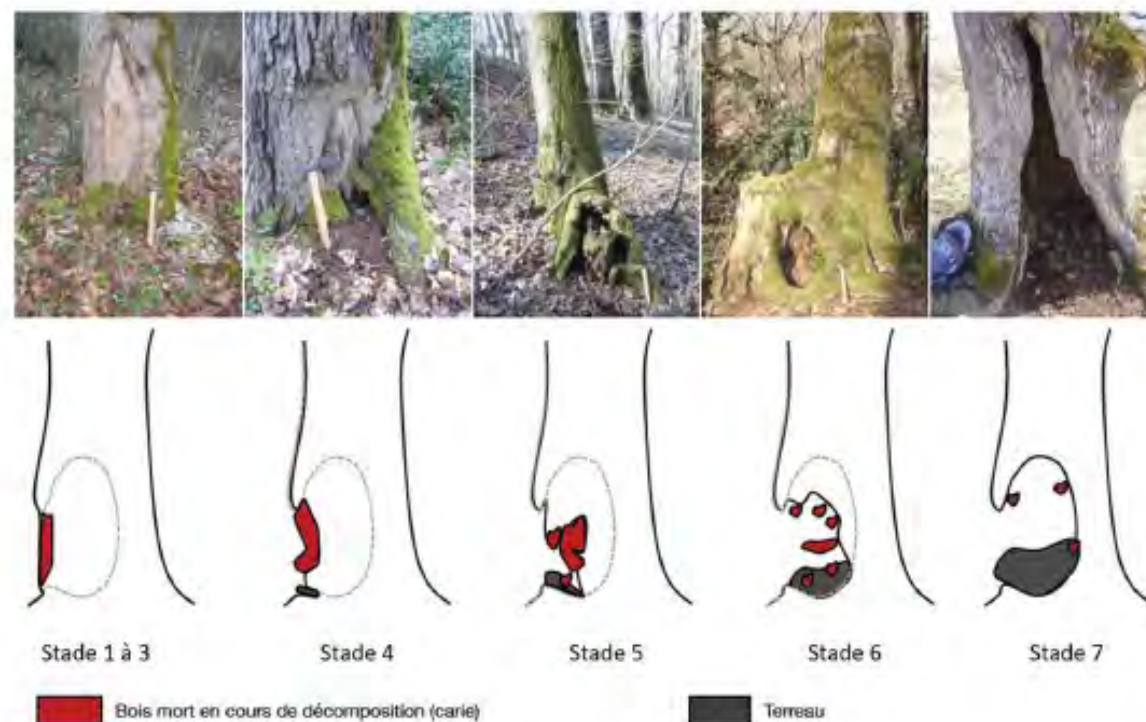
COLEOSAPRO



Fascicule 1 : Critères d'identification

Deux caractéristiques de ces cavités sont déterminantes pour évaluer la capacité d'accueil d'une cavité :

- La taille de la cavité, estimable par la circonférence de l'arbre à 30 cm du sol.
- Le stade d'évolution de la cavité : On distingue 4 stades d'évolution d'une cavité et 3 stades préalables correspondant aux différents stades de dégradation d'un bois sans écorce avant l'ouverture en tant que cavité. Cette typologie est adaptée de Goux, 2011 après discussion avec L. Larrieu afin de mieux traduire la dynamique d'apparition et d'évolution d'une cavité au cours du temps, en lien également avec la typologie des dendromicrohabitats en vigueur.



Le Taupin violacé occupe les cavités les plus évoluées, principalement les stades 6 et 7 et parfois les stades 5.

À partir de ces deux variables, une règle de décision hiérarchise la potentialité d'accueil pour l'espèce :

Circonférence de l'arbre à 30 cm du sol (cm)	État d'avancement de la cavité		
	<3	3 ou 4	5
<235	--	-	-
235-360	--	+	+
>360	--	+	++

(--): présence improbable; (-): présence peu probable; (+): présence probable;

(++): présence



COLEOSAPRO

Mise en place d'un réseau de surveillance national des coléoptères saproxyliques de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore »

Taupin violacé
Limoniscus violaceus (P.W.J. Müller, 1821)

COLEOSAPRO

Fascicule 2 : Protocole Prospection

- Objectifs et principes
- Technique de prospection
- Matériel nécessaire
- Temps de réalisation
- Nombre de personnes
- Niveau d'expertise requis

Autres espèces remarquables :

Parmi les espèces associées aux cavités hébergeant *Limoniscus violaceus*, 2 espèces sont très fréquemment présentes parfois au sein des même rognons et doivent inciter à approfondir la recherche de *Limoniscus* au sein d'une cavité. En particulier, la présence de larves d'*Ischnodes sanguinicollis* plus facile à détecter est « quasi » toujours un préalable à la découverte d'une larve ou d'un adulte de *Limoniscus violaceus*.



Cardiophorus gramineus (gauche) et *Ischnodes sanguinicollis* adulte et larve (droite)

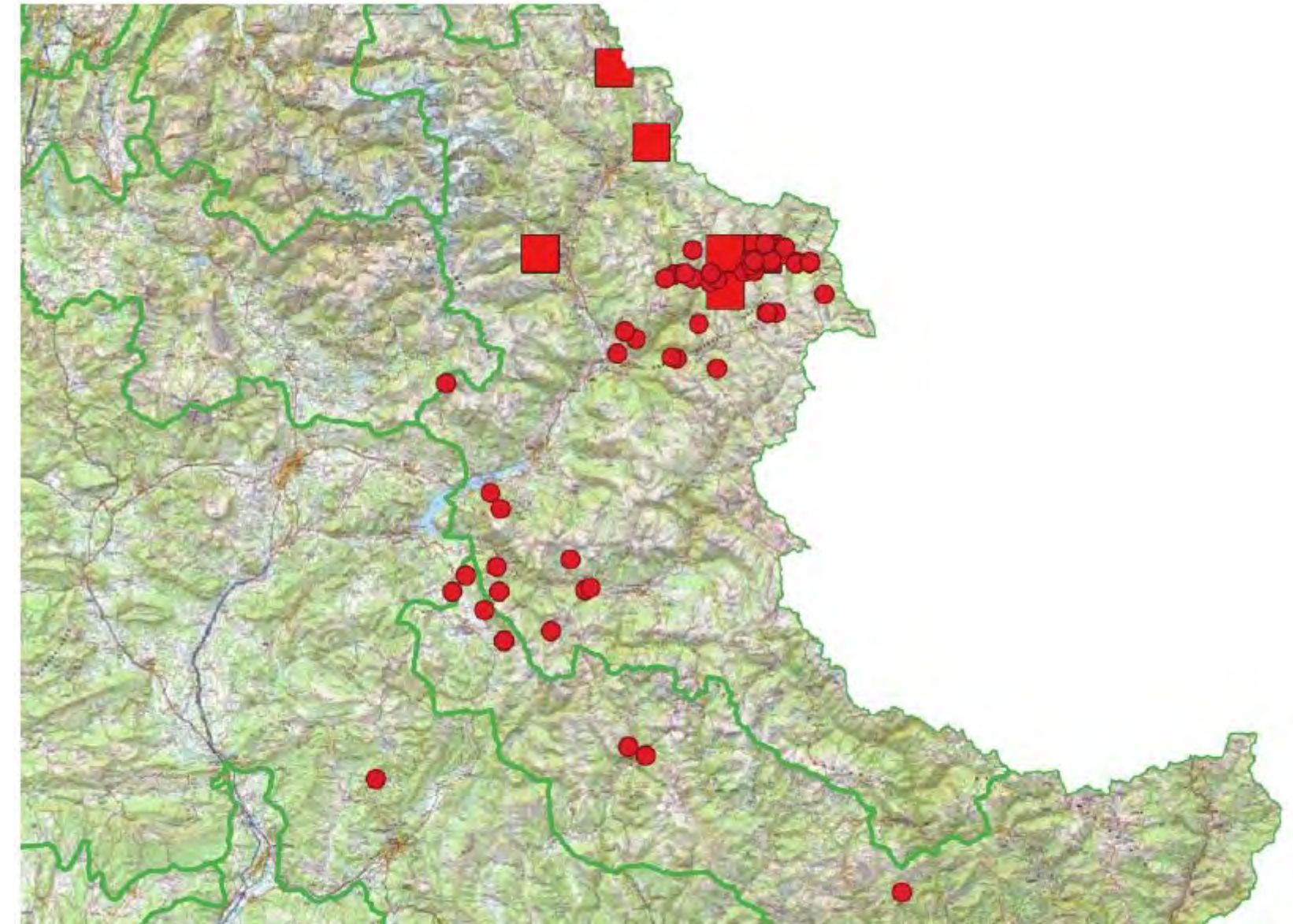
Taupin violacé					Prospection					Date :	
Commune (Dpt) :					Nom du site :					Observateurs :	
Description du contexte :					Forêt <input type="checkbox"/> Bocage <input type="checkbox"/> Arbre d'alignement <input type="checkbox"/> Arbre(s) isolé(s) <input type="checkbox"/>						
					Habitat CB :						
Choisir 20 arbres parmi les plus favorables pour confirmer la présence de l'espèce - page 1/4											
Arbre n° 1 X....., Y.....					Cavité			Limoniscus			
Essence	Config	Etat	Sapro	D	Cav_type	D 30 cm	Stade	adulte	larve	reste	0
Commentaires :					Autres espèces remarquables :						
Arbre n° 2 X....., Y.....					Cavité			Limoniscus			
Essence	Config	Etat	Sapro	D	Cav_type	D 30 cm	Stade	adulte	larve	reste	0
Commentaires :					Autres espèces remarquables :						
						Stade d'évolution d'une cavité basse					
Cavité à terreau de pied : 1		Cavité à terreau de pied semi ouverte : 2		Cavité à terreau de pied type cheminée : 3				4	5	6	7
Notice simplifiée X : Coord GPS X., Y Coord GPS X					Cavité			Limoniscus			
Essence : Essence de l'arbre		Etat : V= Vivant, M= Mort		Cav_type : Type de cavité (cf. ci-dessus)			Type d'observation si présence ou 0 si absence				
Config : FP = Franc pied ; CP= Cépée		D : Diamètre de l'arbre à 1.3 m		D 30 cm : Diamètre de l'arbre à 30 cm du sol		Stade : Stade d'avancement de la cavité (cf. ci dessus)					
Sapro : Si mort, stade de saproxylation de 1 à 5											



COLEOSAPRO



S. substriatus



Distribution de *Stepahnopachys substriatus* en France (en rond les données historiques et en carré les données de 2024)

Mise en place d'un réseau de surveillance national des coléoptères saproxyliques de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore »

Stephanopachys boréo-alpins
Stephanopachys substriatus (Paykull, 1800)
Stephanopachys linearis (Kugelann, 1792)



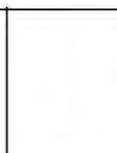

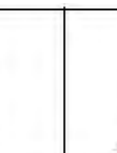


COLEOSAPRO

Fascicule 3 : Suivi des habitats

- Objectifs et principes
- Technique de prospection
- Matériel nécessaire
- Temps de réalisation
- Nombre de personnes
- Niveau d'expertise requis



Blessure favorable à *Stephanopachys substriatus* et lamelle de phloème brisée révélant des galeries larvaires

Stephanopachys spp.				Habitat				Date : Observateurs : Type placette : circulaire <input type="checkbox"/> libre <input type="checkbox"/> Surface : PtGPS : X: Y:			
Commune (Dpt) :				Nom du site :				Nom du relevé :			
Description du contexte :							Forêt exploitée <input type="checkbox"/> Boisement d'éboulis <input type="checkbox"/> Boisement de couloir d'avalanche <input type="checkbox"/> Forêt incendiée <input type="checkbox"/> Boisement de crête <input type="checkbox"/> Habitat CB :				
Arbre			Blessure				Stephanopachys (si disponible)				
N°	Essence	Etat	D	Bles_type	Bles_ori	Surface	Bles_age	espèce	adulte	reste	0
											
Bois sans écorce : 1	Écorce décollée formant un abri : 2	Écorce décollée formant une poche : 3	Blessure due au feu : 4	Fente : 5	Fente causée par la foudre : 6	Microhabitats de houpier : 7					
Notice simplifié X : Coord GPS X., Y Coord GPS X				Blessure				Stephanopachys			
Essence : Essence de l'arbre		Bles_type : Type de blessure (cf. note protocole)		Bles_ori : N = Naturelle, A = Accidentelle, D = Délibérée		Bles_type : Type de cavité (cf. note protocole)		Type d'observation si présence ou 0 si absence			
D : Diamètre de l'arbre à 1.3 m				Surface : Surface de phloème exposé		Bles_age : Ancienneté de la blessure					



COLEOSAPRO

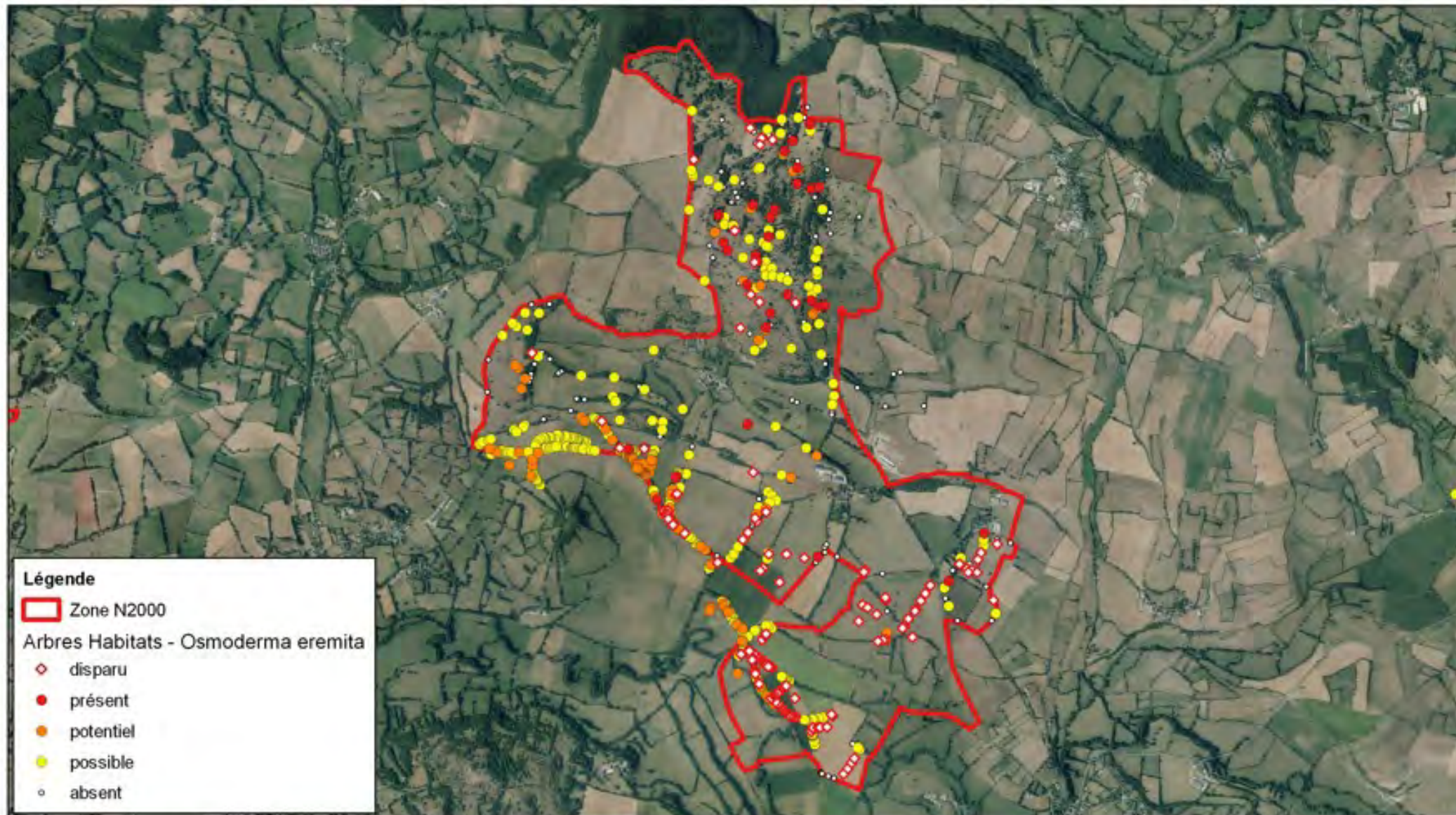
Fascicule 3 : Suivi des habitats



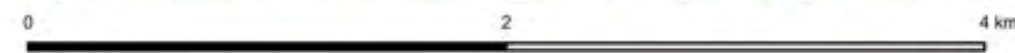
Suivi des coléoptères saproxyliques d'intérêt communautaire - Site N2000 FR7302001 - Vieux arbres de la haute vallée de l'Aveyron et des abords du Causse Comtal



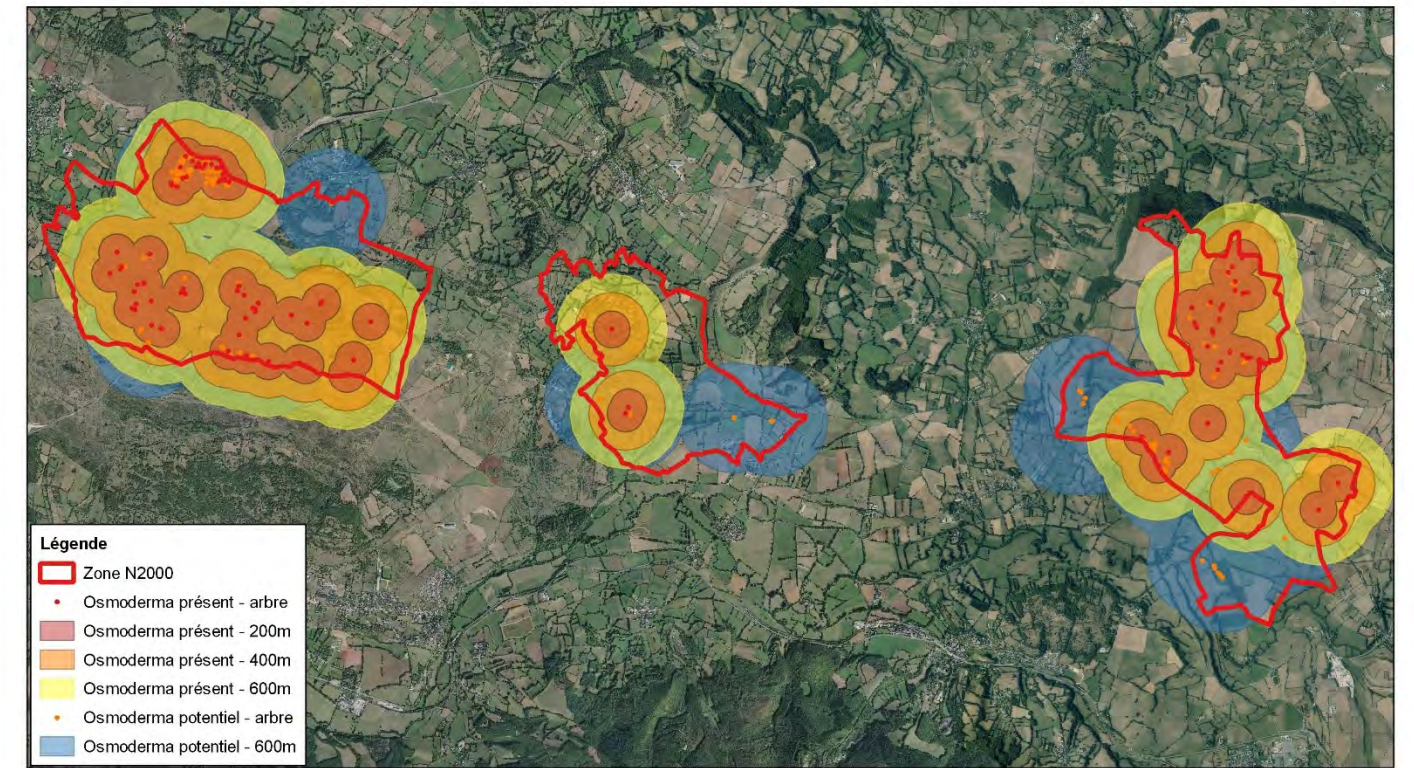
Localisation des arbres habitats - *Osmoderma eremita* - secteur des Bourines



Source des données: Goux N. et Valladares L. 2021
Cartographie ©CEN MP NG 2021 - Traitement QGIS 3 - Fond cartographique ©IGN



Connectivité entre les arbres habitats *Osmoderma eremita* à 200, 400 et 600 m



Source des données: Goux N. et Valladares L. 2021
Cartographie ©CEN MP NG 2021 - Traitement QGIS 3 - Fond cartographique ©IGN

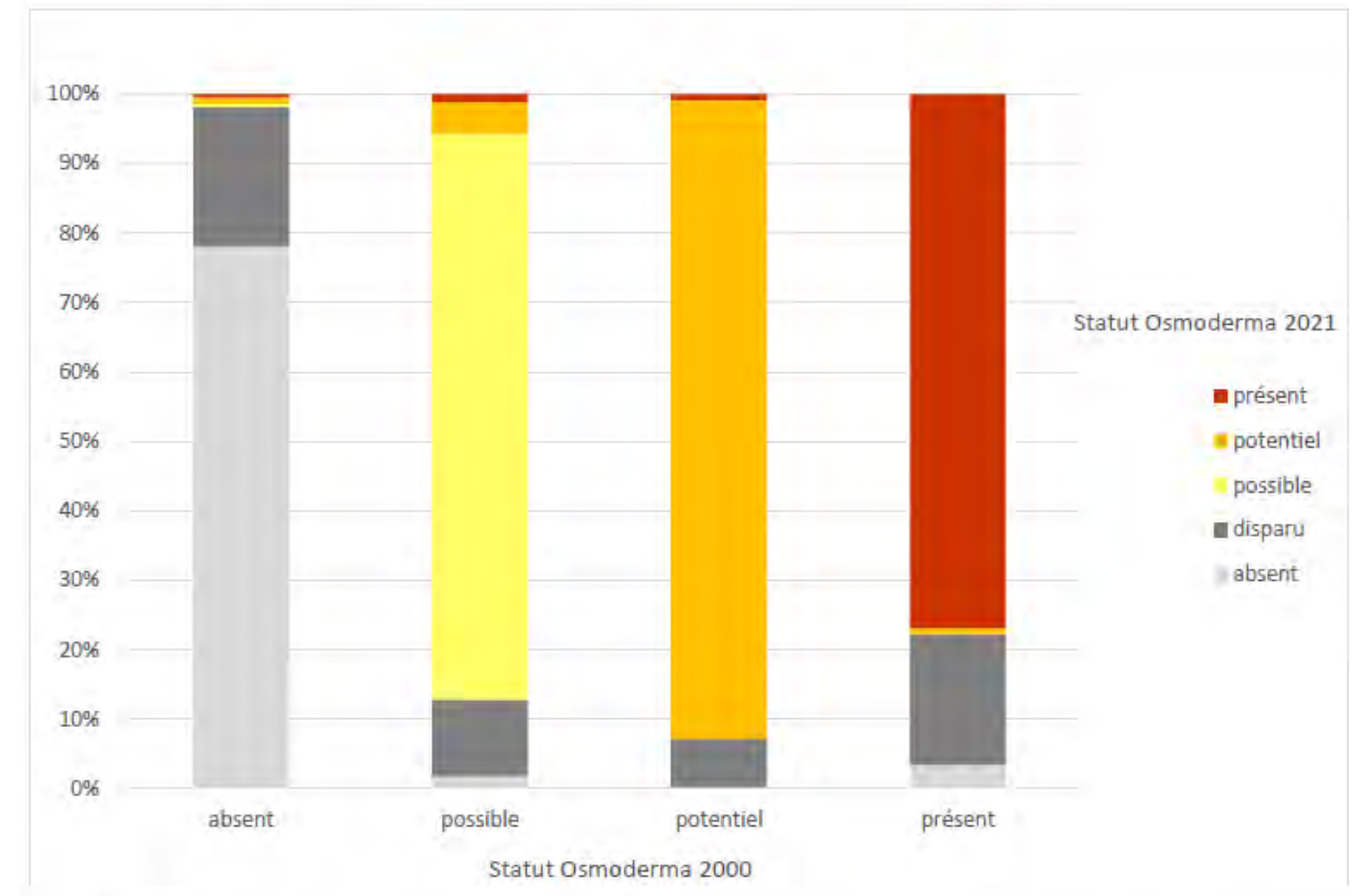
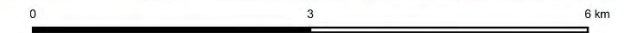


Figure 10 : Evolution de statut d'accueil pour *Osmoderma eremita* des arbres entre 2000 et 2021

Fascicule 4 : Suivi des Populations

Mise en place d'un réseau de surveillance national des coléoptères saproxyliques de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore »

Taupin violacé *Limoniscus violaceus* (P.W.J. Müller, 1821)



Fascicule 3 : Suivi des populations

Objectifs et principes :

L'objectif est de suivre la présence des populations de *Limoniscus* au sein des localités connues.

Le principe est de renseigner le taux d'occupation des cavités présentes au sein de sites de suivi ou d'arbres isolés.

Pour les sites où l'espèce n'est pas connue mais où les potentialités de l'habitat révélé par le protocole habitat sont élevés, la mise en œuvre du protocole suivi des populations peut être envisagé pour confirmer la présence de l'espèce et évaluer le taux d'occupation des cavités.

Technique de suivi :

Le protocole de suivi consiste à confirmer la présence de l'espèce au sein de cavités préalablement décrite par les informations du protocole suivi des habitats par l'utilisation de pièges à émergence.



B

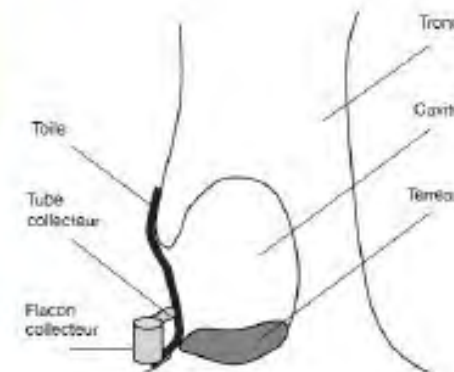


FIG. 3. — A, piège à émergence adaptés et agrafés autour de cavités basses, B, schéma du piège. Crédit photo : N. Gosik



La nécessité d'outils de saisie pour consolider les données



COLEOSAPRO Collect

Mise en place d'un réseau de surveillance national des coléoptères saproxyliques de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore »

developpé par
Structure porteurs
Conservatoire d'espaces naturels Occitanie
Partenaires et prestataires
PURPAN INRAE DYNAPOR IGN
Nicolas Goux (CEN Occitanie) et

Lien vers l'article "Proposition de protocoles pour la surveillance de l'état de conservation de sept coléoptères saproxyliques de la Directive Habitats-Faune-Flore"
<https://sciencepress.mnhn.fr/sites/default/files/articles/pdf/nature2019a7.pdf>
contact: nicolas.goux@cen-occitanie.org

Choix de l'espèce

* Espèce suivie

- Cerambyx cerdo
- Cucujus cinnaberinus
- Limoniscus violaceus
- Lucanus cervus
- Osmoderma eremita
- Phryganophilus ruficollis
- Rhysodes sulcatus
- Rosalia alpina
- Stephanopachys linearis
- Stephanopachys substriatus

*** Type de suivi**

- prospection
- population
- habitat

3 types de protocole sont possibles:

- Pour la *prospection* d'une nouvelle localité, choisir 20 arbres parmi les plus favorables pour confirmer la présence de l'espèce
- Pour un suivi *habitat*, décrire l'ensemble des arbres porteurs d'une cavité favorable à l'espèce, les très gros bois et les gros bois morts au sein d'une placette
- Pour un suivi de *population*, décrire les arbres pour lesquelles un dispositif de suivi est mis en place

Un arbre > | > Présence d'un bois sans écorce de pied ou d'une cavité de pied

* Présence d'individus ou trace d'activité de *Limoniscus violaceus*

- oui
- non

* Préciser le type d'observation

- adulte
- larve
- macroreste

* Présence d'un bois sans écorce de pied ou d'une cavité

- Bois sans écorce de pied

Essence

- Alisier, Cormier et Sorbier (= Sorbus)
- Arbousier
- Aulne
- Bouleau
- Charme
- Charme houblon
- Châtaignier
- Chêne à feuilles caduques
- Chêne à feuilles persistantes
- Epicéa

COLEOSAPRO

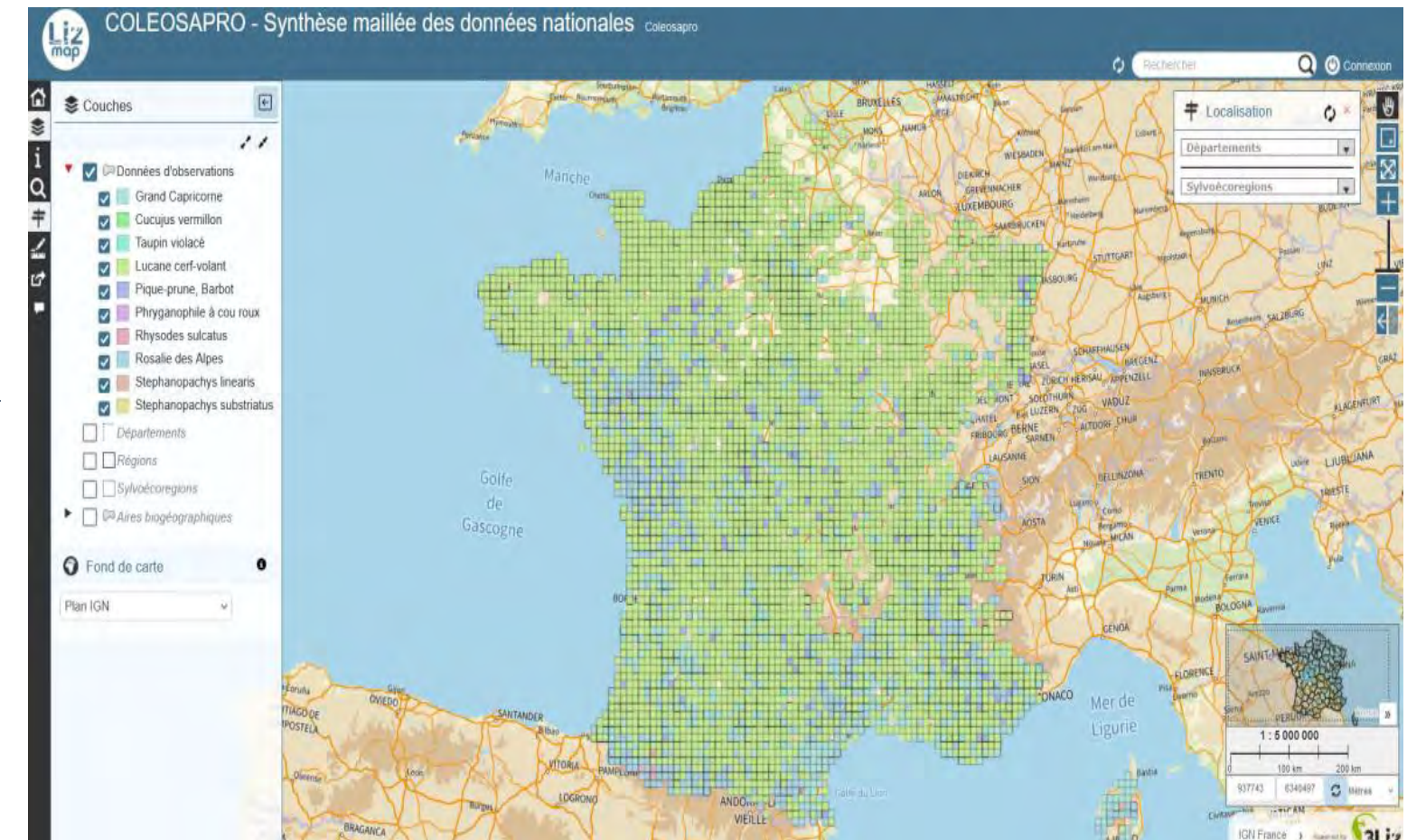
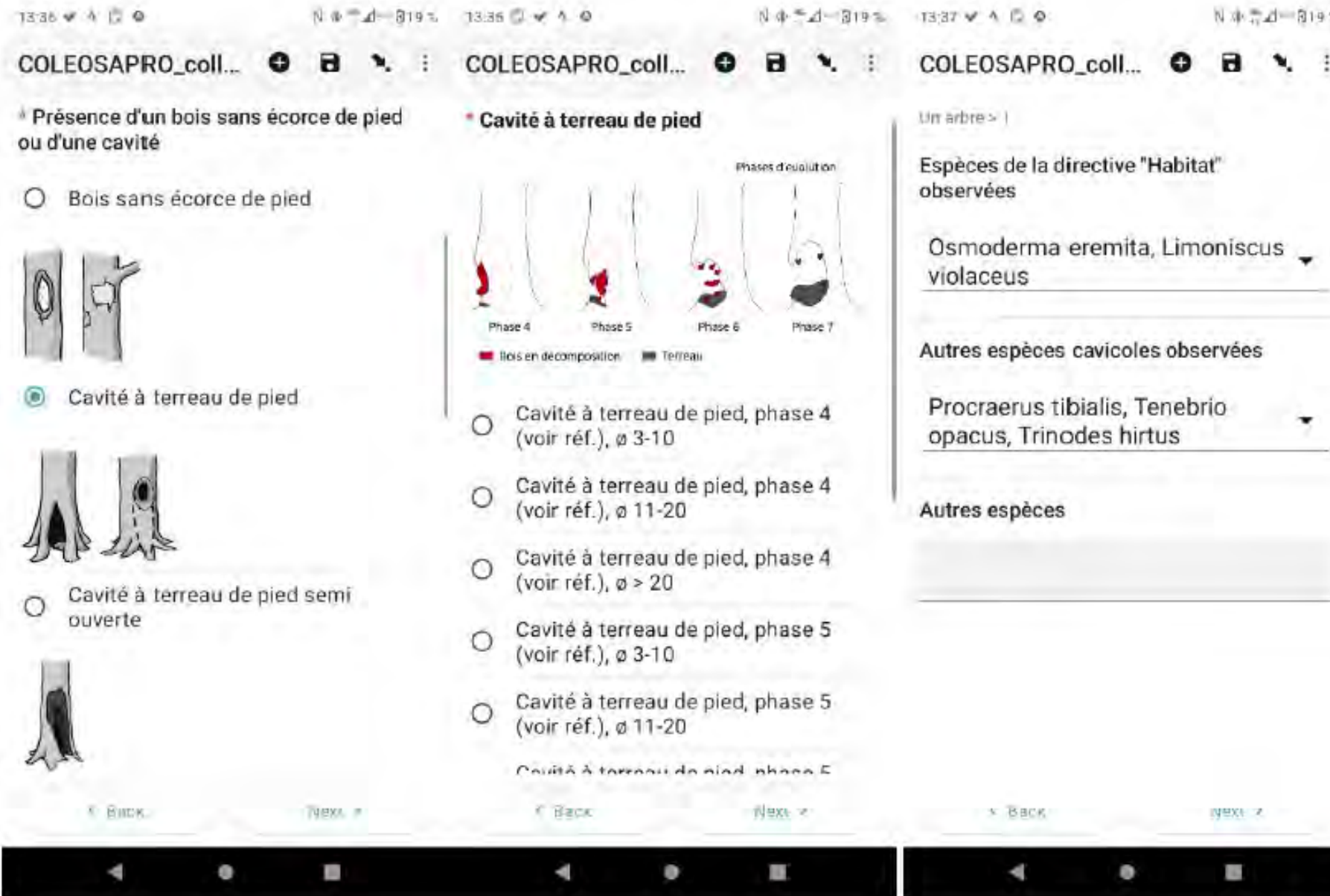
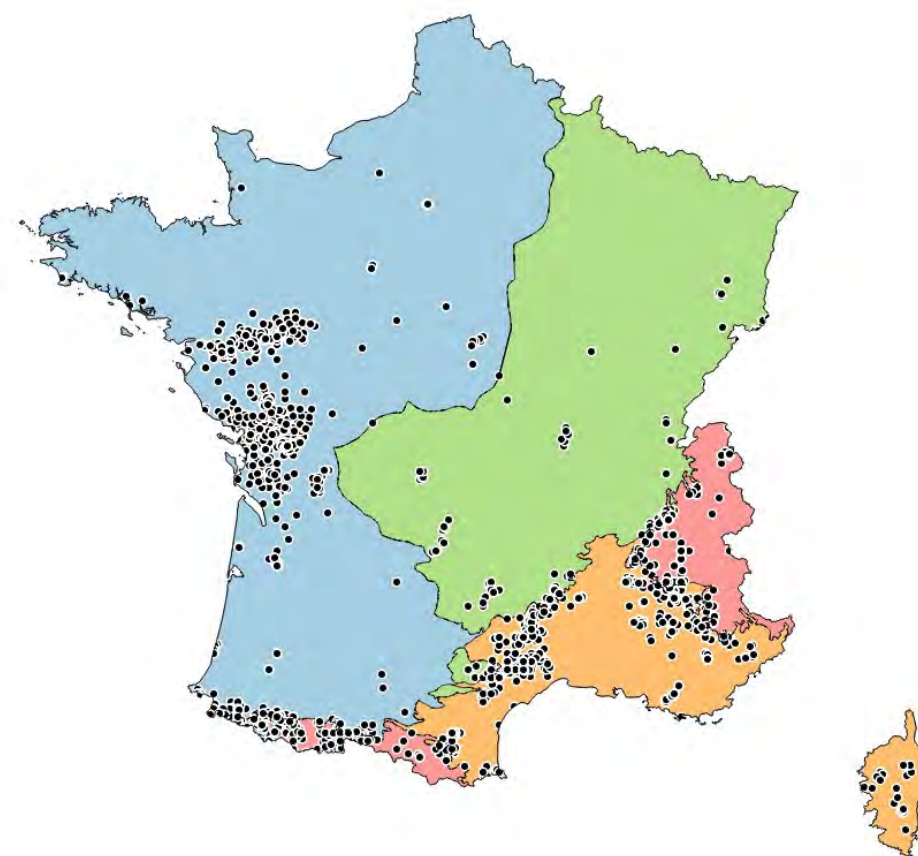


Illustration des principaux écrans du formulaire ODK COLEOSAPRO_Collect

COLEOSAPRO

ACTION 2 : AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPÈCES ET LA DÉTECTION DES HABITATS.

Amélioration des Cartes de distribution des espèces et identification des zones à prospecter



- **Espèces** – Compilation données inventaires INPN par le CEN
- **Covariables**
 - Données IFN
 - BD TOPO IGN
 - modèle WordClim
 - modèle biomasse de Liu et al



Liu et al.



COLEOSAPRO

ACTION 2 : AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPECES ET LA DETECTION DES HABITATS.

Modèle:

Présence de l'espèce ~ réponse spécifique aux conditions locales + effet SER

- Effet SER
 - Partagé par toutes les espèces
 - Supposé traduire un effort de prospection
 - Inclut un effet surface et un effet aléatoire

- Existence de groupes d'espèces relevant de la même expertise

Exemple : *abraeus*, *allecula_m*, *allecula_r*, *cardiophorus*, *elater*, *erotides*, *ischnodes*, *lacon*, *limoniscus*, *liocola*, *megapenthes*, *mycetophagus*, *osmoderma*, *procraerus*, *rhysodes*, *tenebrio*, *trinodes*



ACTION 2 : AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPECES ET LA DETECTION DES HABITATS.

Exemple des données mobilisées pour pour *Rhysodes sulcatus*

- Espèce vivant dans les grosses grumes de bois mort au sol préférentiellement humides et très cariées.
- Répartition géographique : dans le Massif central dans les gorges de la Rhue (Cantal) et dans les Pyrénées : haute vallée de l'Aude (Aude et Pyrénées-Orientales) et Pyrénées occidentales depuis la vallée d'Ossau jusqu'aux Aldudes (Pyrénées-Atlantiques)
- Habitat forestier : Forêts résineuses de montagne (hêtraies sapinières)
- Indicateurs spécifiques à utiliser (donnée IFN) : Volume de bois mort; Stade de saproxylation; Nombre de pièce de gros bois mort (GB, TGB, TTGB) debout et au sol [La littérature mentionne des pièces de plus de 60 cm de diamètre]; degré d'ouverture du peuplement.

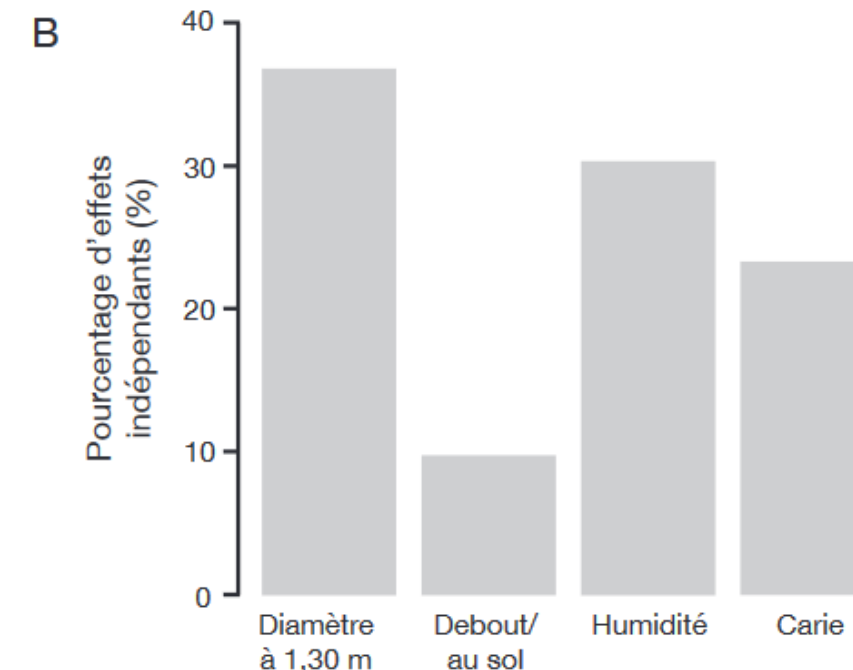
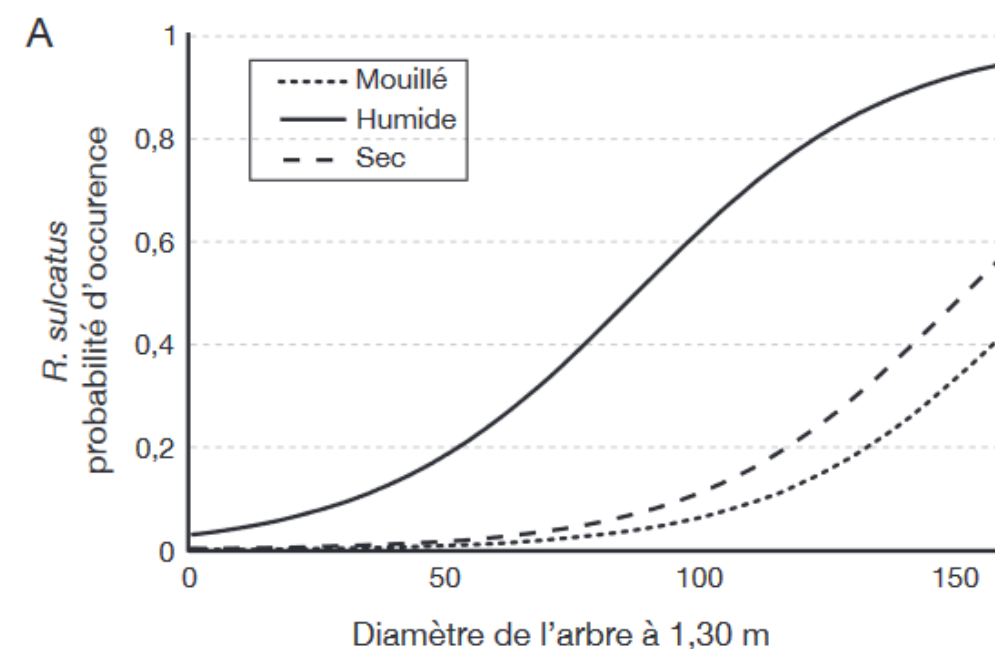
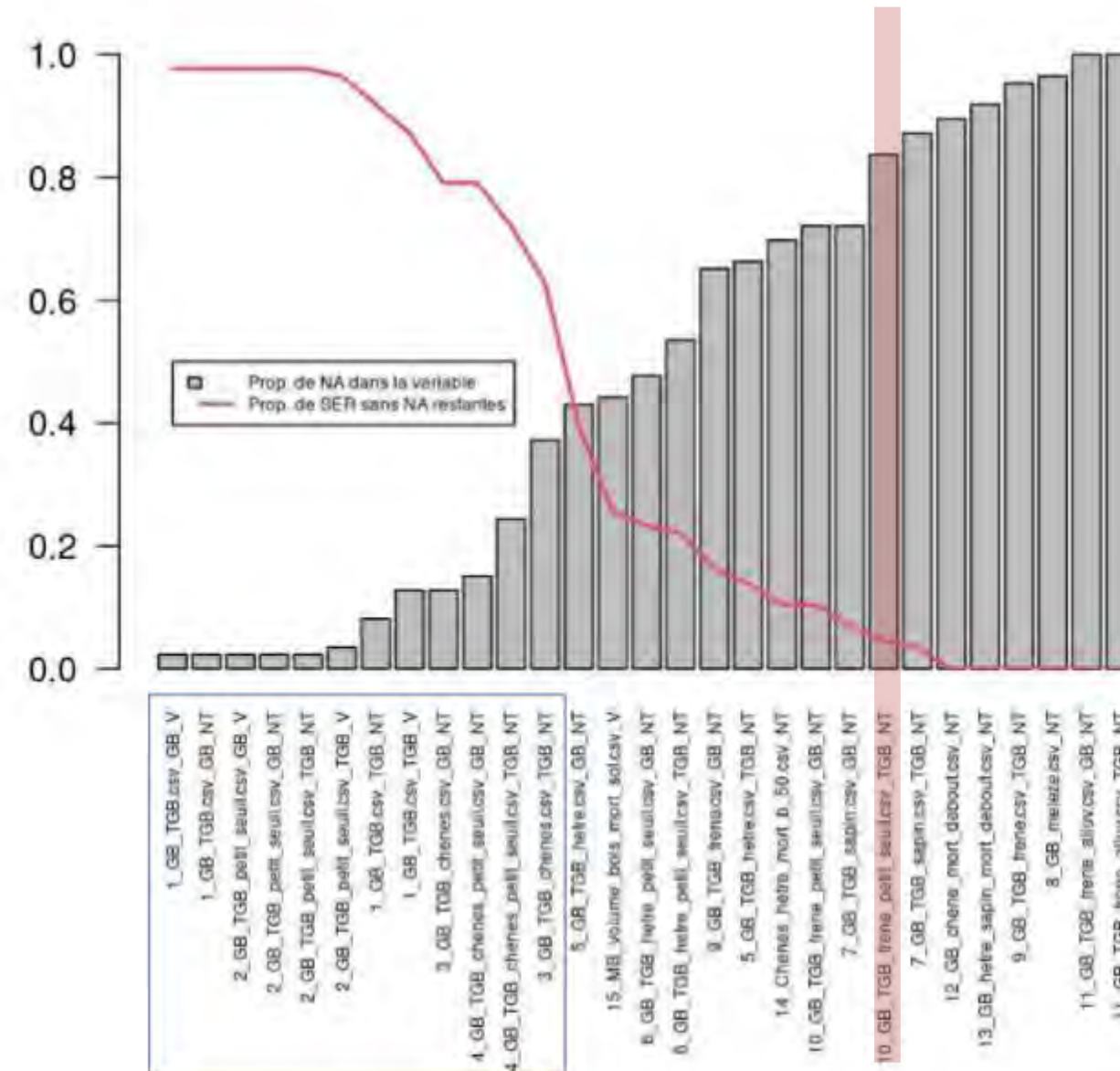


Figure 1. – *Rhysodes sulcatus*: a) femelle de vallée d'Ossau; b) mâle du Cantal (trait d'échelle : 2 mm, clichés Pierre Zagatti).

ACTION 2 : AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPECES ET LA DETECTION DES HABITATS.

Amélioration des cartes de distribution des espèces et identification des zones à prospector

- Des covariables IFN
 - Non mesurées (par ex. alluviales)
 - Mal évaluées au grain SER (CV>0.5)



- 1_GB_TGB.csv_GB_V
- 1_GB_TGB.csv_GB_NT
- 2_GB_TGB_petit_seuil.csv_GB_V
- 2_GB_TGB_petit_seuil.csv_GB_NT
- 2_GB_TGB_petit_seuil.csv_TGB_NT
- 2_GB_TGB_petit_seuil.csv_TGB_V
- 1_GB_TGB.csv_TGB_NT
- 1_GB_TGB.csv_TGB_V
- 3_GB_TGB_chenes.csv_GB_NT
- 4_GB_TGB_chenes_petit_seuil.csv_GB_NT
- 4_GB_TGB_chenes_petit_seuil.csv_TGB_NT
- 3_GB_TGB_chenes.csv_TGB_NT
- 5_GB_TGB_hetre.csv_GB_NT
- 15_MB_volume_bois_mort_sol.csv_V
- 6_GB_TGB_hetre_petit_seuil.csv_GB_NT
- 6_GB_TGB_hetre_petit_seuil.csv_TGB_NT
- 9_GB_TGB_frene.csv_GB_NT
- 5_GB_TGB_hetre.csv_TGB_NT
- 14_Chenes_hetre_mort_b_50.csv_NT
- 10_GB_TGB_frene_petit_seuil.csv_GB_NT
- 7_GB_TGB_sapin.csv_GB_NT
- 10_GB_TGB_frene_petit_seuil.csv_TGB_NT
- 7_GB_TGB_sapin.csv_TGB_NT
- 12_GB_chene_mort_debout.csv_NT
- 13_GB_hetre_sapin_mort_debout.csv_NT
- 9_GB_TGB_frene.csv_TGB_NT
- 8_GB_meleze.csv_NT
- 11_GB_TGB_frene_alluv.csv_GB_NT
- 11_GB_TGB_frene_alluv.csv_TGB_NT

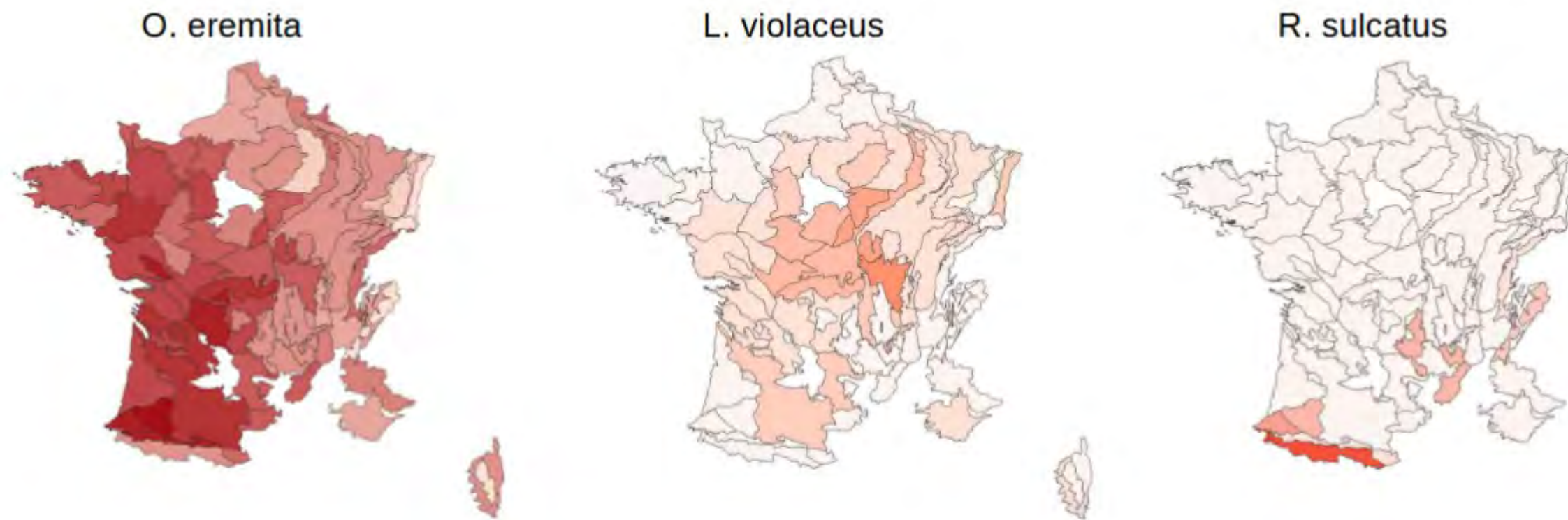
COLEOSAPRO

ACTION 2 : AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPÈCES ET LA DÉTECTION DES HABITATS.

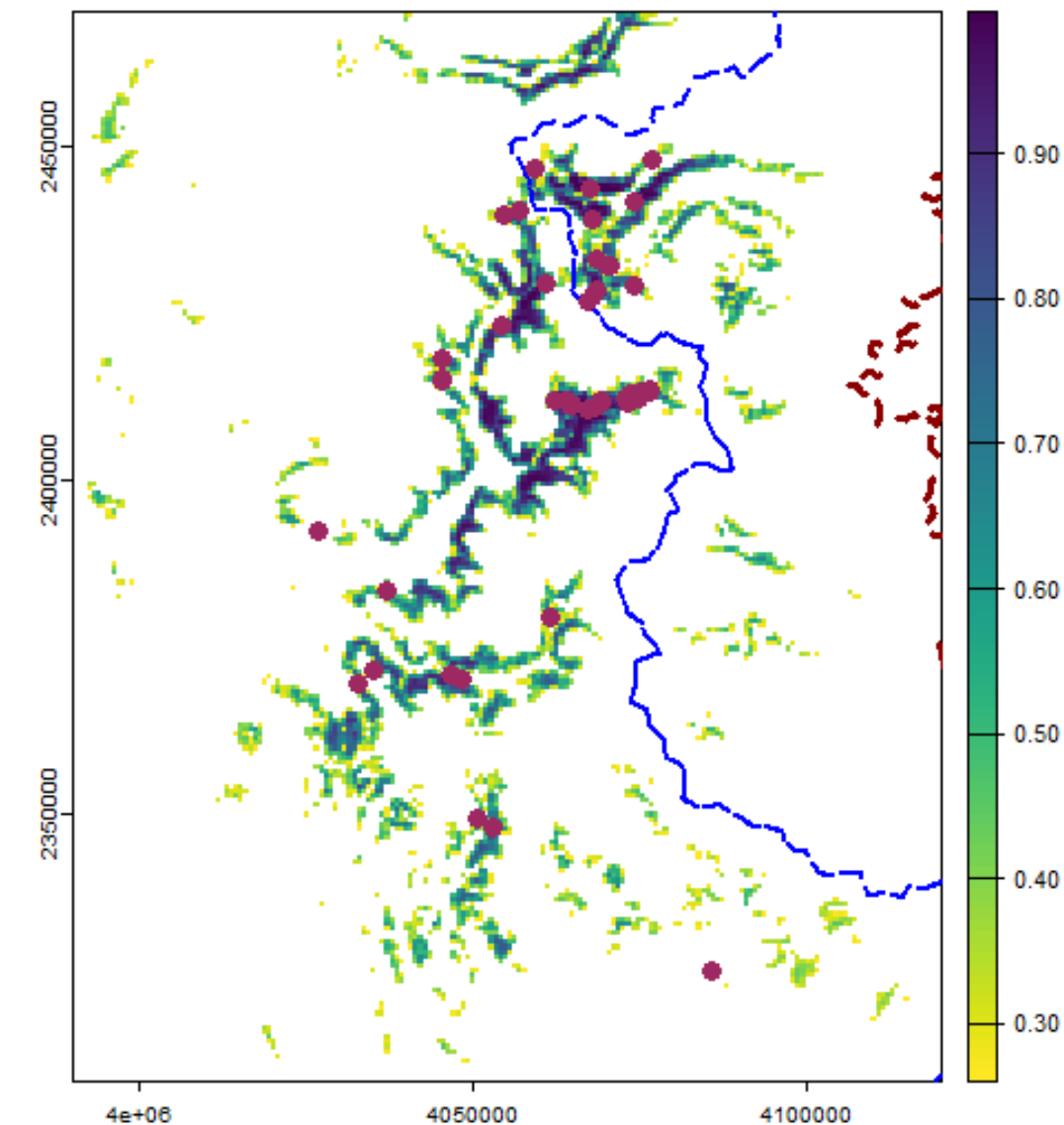
Amélioration des cartes de distribution des espèces et identification des zones à prospecter



– Surface et effort de prospection contrôlés



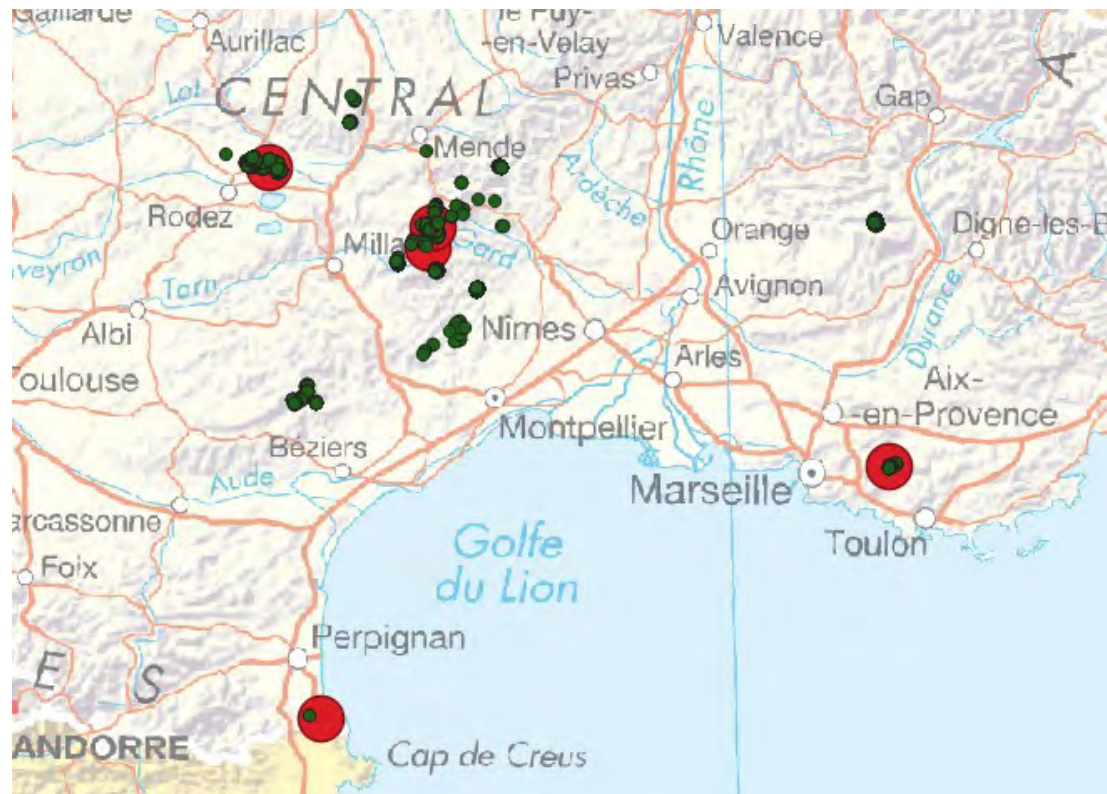
Stephanopachys substriatus



ACTION 2 : AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPECES ET LA DETECTION DES HABITATS.

Pour *Osmoderma eremita* une vingtaine de cavités ont été échantillonnées en partenariat avec Rick Buesnink de l'université de Wageningen (programme Naturalis Leiden/ EIS European Invertebrate Survey). Les prélèvements ont eu lieu dans le Site N2000 Massif de la Sainte Baume (en partenariat avec l'ONF) et sur le site N2000 « Vieux arbres de la haute vallée de l'Aveyron et des abords du Causse Comtal »

Des expérimentations autour de l'ADN environnemental



Prélèvement de terreau avec *Osmoderma eremita* en Aveyron

ACTION 2 : AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPECES ET LA DETECTION DES HABITATS.

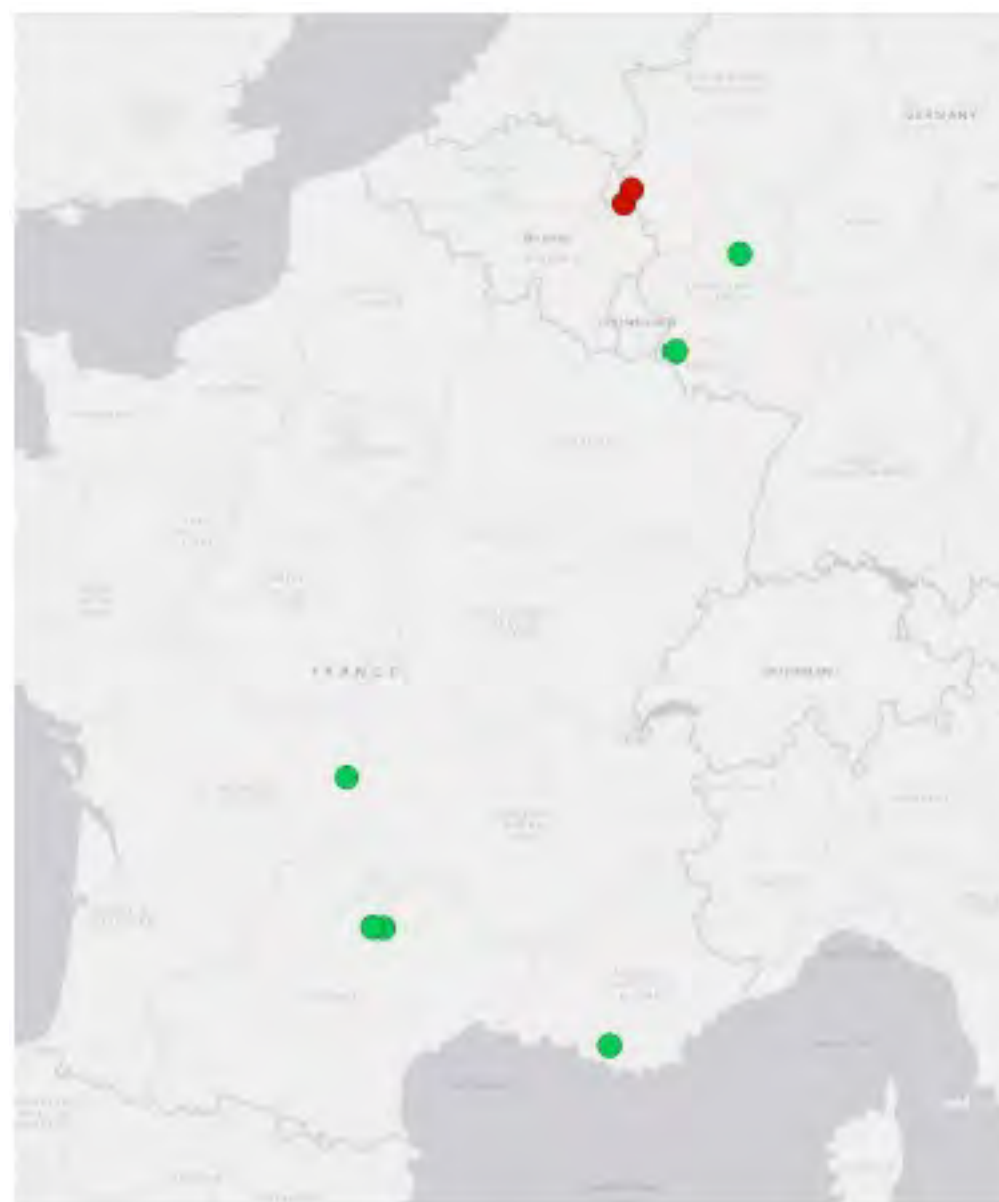


Figure 1 Sample locations for the field experiment to test eDNA detection of *O. eremita* in wood mould. Green positive controls: inhabited trees and Red: negative controls: not inhabited trees.

Des expérimentations autour de l'ADN environnemental

HYPOTHESES	RESULT	Error	N	CQ		HITRATE	
				Average	Standard error	Average	Standard error
Uninhabited	Negatives		1	0	0	0	0
Uninhabited	Positives	Type II	8	41.5	1.02	0.538	0.010
Inhabited	Negatives	Type I	13	0	0	0	0
Inhabited	Positives		7	39.5	0.452	0.496	0.147

CQ: Quantification-cycle-values of qPCR amplification curve
HITRATE: pseudoreplicates/positive detections

La validation en laboratoire de l'amorce et de la sonde conçues pour l'amplification d'*Osmoderma eremita* s'est avérée concluante.

Toutefois, la validation terrain reste non satisfaisante avec une part de faux positif et de faux négatif trop importante.

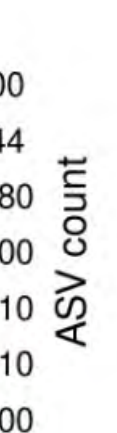
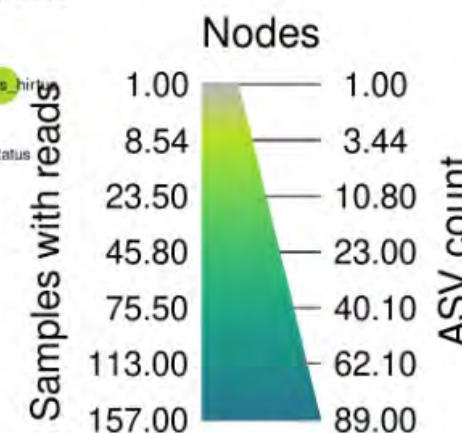
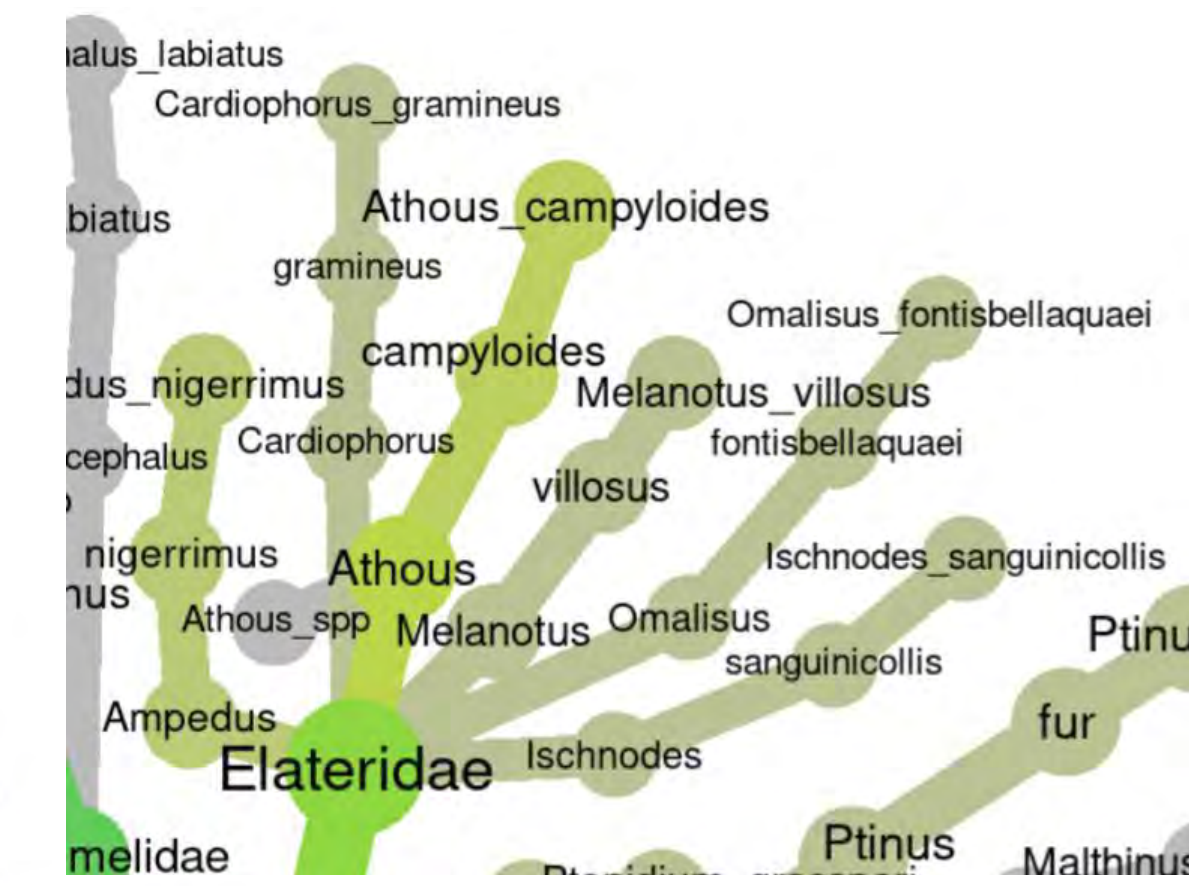
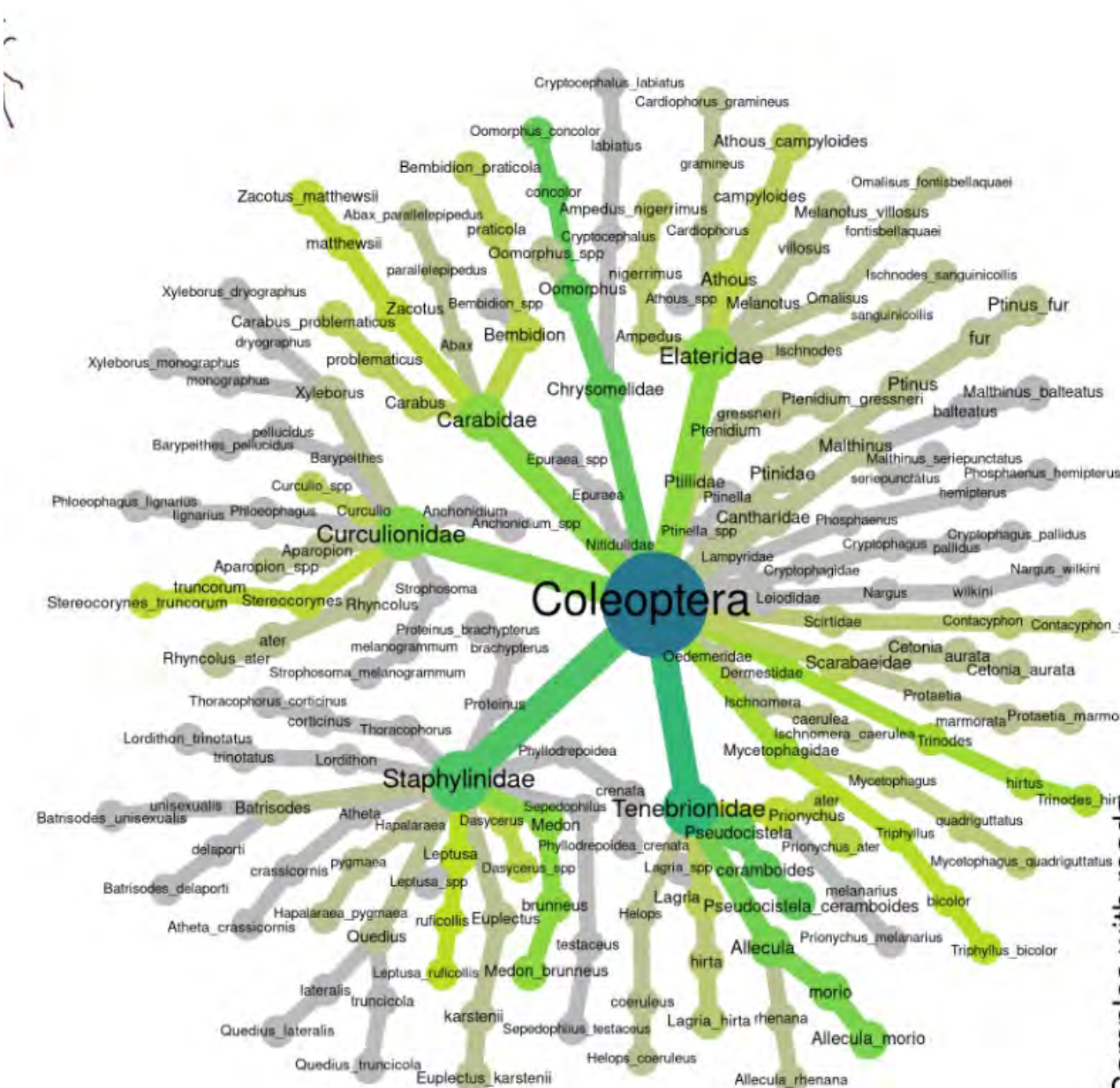
Une validation combinée avec une technique de metabarcoding de séquençage Illumina

Seul deux des arbres avec une validation via qPcr ont eu un résultat positif via le séquençage Illumina

ACTION 2 : AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPECES ET LA DETECTION DES HABITATS.

Des expérimentations autour de l'ADN environnemental

Pour *Limoniscus violaceus* les prélèvements effectués en forêt de Grésigne (environ 400 cavités dans le cadre du projet BloBiForm porté par Fabien Laroche) ont été analysés



The **BloBiForM** project



ACTION 2 : AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPÈCES ET LA DÉTECTION DES HABITATS.

Des expérimentations autour de l'ADN environnemental

26 échantillons prélevés



10 échantillons avec
individus détectés au
cours du prélèvement

2 échantillons positifs

+

2 échantillons positif
sans validation de
présence initial



6 échantillons avec
individus détectés au
cours du prélèvement

2 échantillons positifs

+

1 échantillon positif
sans validation de
présence initial

ACTION 2 : AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA DISTRIBUTION DES ESPECES ET LA DETECTION DES HABITATS

naturaee

2024 • 3

La reconnaissance des espèces basée sur l'ADN :
applications, perspectives et défis
en milieu continental terrestre

Hélène LE BORGNE & Christophe BOUGET



art. 2024 (3) – Publié le 14 février 2024
www.revue-naturaee.fr



PUBLICATIONS
SCIENTIFIQUES



Des expérimentations autour de l'ADN environnemental

2022). Malgré le potentiel largement reconnu de l'ADNe, les limitations techniques et des problèmes conceptuels font encore obstacle à sa large application dans les programmes de surveillance (Cordier *et al.* 2021). Les gestionnaires pourraient ainsi être hésitants à mettre en place un protocole ou à utiliser les données d'ADNe en raison de l'incertitude entourant l'interprétation des données. C'est pourquoi, l'utilisation de l'ADNe pour détecter divers taxa peut être envisagée comme complément à des méthodes de suivis plus traditionnelles (e.g., capture de spécimens vivants, pose de pièges et piégeage par caméra). La possibilité de combiner la collecte d'ADNe avec des méthodes de surveillance traditionnelles permettrait ainsi de faire des déductions plus fiables sur les sites pour lesquels les données sont limitées (Keller *et al.* 2022).

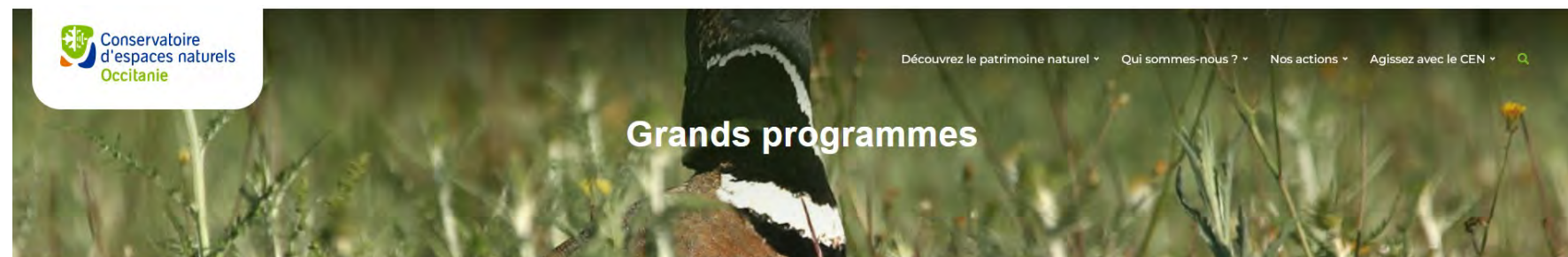
COLEOSAPRO

ACTION 3 : MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF DE SUIVI NATIONAL DES HABITATS ET DES POPULATIONS D'ESPECES



COLEOSAPRO

ACTION 3 : MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF DE SUIVI NATIONAL DES HABITATS ET DES POPULATIONS D'ESPECES



- PROGRAMMES LIFE
- PROJETS AGROÉCOLOGIE
- RÉSEAU D'ACTEURS
- PROJET EN LIEN AVEC LES FORÊTS
- ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
- TRAVAIL SUR LES ZONES HUMIDES

Projets européens

Le CEN Occitanie peut être monteur, coordinateur et/ou partenaire de projets européens et transfrontaliers. Il apporte sa connaissance, son expertise et son expérience pour la préservation de la biodiversité de la région Occitanie. Nous vous présentons ci-dessous l'ensemble des projets sur lequel il intervient.



COLEOSAPRO



Merci pour votre attention !