

**Échantillonnage des Coléoptères
saproxyliques sur le site Natura
2000 Les Monts d'Eraines
« FR2500096 » (Calvados, 14)**

Années 2023-2024

Janvier 2025

ÉCHANTILLONNAGE DES COLEOPTERES SAPROXYLIQUES SUR LE SITE NATURA 2000 LES MONTS D'ERAINES « FR2500096 » (CALVADOS, 14)

ANNEES 2023-2024

AUTEURS

Thomas BARNOUIN
Office National des Forêts

Responsable du Laboratoire National d'Entomologie Forestière

Membre du Réseau national Entomologie de l'ONF

☎ 06.29.83.86.66.

✉ thomas.barnouin@onf.fr

Alexis VINCENT
Office National des Forêts

Chargé d'études en entomologie

Membre du Réseau national Entomologie de l'ONF

☎ 06.25.71.77.10.

✉ alexis.vincent@onf.fr

Clémence PILLARD
Office National des Forêts

Chargée d'études en entomologie

Membre du Réseau national Entomologie de l'ONF

☎ 07.76.11.40.16.

✉ clemence.pillard@onf.fr

Fabien SOLDATI
Office National des Forêts

Chef de projet entomologie

Animateur du Réseau national Entomologie de l'ONF

☎ 06.01.26.80.64.

✉ fabien.soldati@onf.fr

Sébastien ETIENNE
Office National des Forêts

Chargé d'environnement, agence d'Alençon

Membre du Réseau national Entomologie de l'ONF

☎ 06.11.13.16.42.

✉ sebastien.etienne@onf.fr

RESUME

Un échantillonnage des Coléoptères saproxyliques est réalisé en Normandie sur le site Natura 2000 Les Monts d'Eraines (Calvados, 14). Cette étude est réalisée par le Laboratoire National d'Entomologie Forestière de l'Office National des Forêts (LNEF-ONF).

L'échantillonnage réalisé sur 2 années, en 2023 et 2024, a été mis en place au moyen de 4 pièges à interception de type Polytrap™. Les pièges ont été installés durant 3 mois, d'avril à juillet, et relevés tous les 15 jours.

Les deux années d'échantillonnage ont permis le recensement de 133 espèces de Coléoptères appartenant à 36 familles. Sur ce total, 105 espèces sont saproxyliques dont 95 appartiennent au groupe cible. Une espèce patrimoniale rare a été détectée, *Dacne rufifrons* (Fabricius, 1775) ainsi que deux espèces nouvelles pour la Normandie, *Sulcaxis fronticornis* (Panzer, 1809) et *Homophthalmus rugicollis* (Mulsant & Rey, 1853).

Que ce soit à l'échelle nationale ou régionale, l'estimation de la valeur patrimoniale montre un intérêt local des peuplements étudiés pour la conservation des Coléoptères saproxyliques. Le principal enjeu se situe dans la guildes fongicole qui abrite une richesse relativement élevée et la seule espèce patrimoniale détectée sur le site. Compte tenu du faible effort de prospection, la poursuite de l'étude permettrait d'obtenir une vision plus précise et objective de la diversité du site.

Remerciements

Nous remercions Lisa PALANDRI (CEN-Normandie) ainsi qu'Aurélien COSTE (en stage de mars à septembre 2024) et Thomas CHEYREZY pour les relevés des échantillons dans le respect du protocole.

Merci à Pierre ZAGATTI (INRAE / OPIE) pour ses photographies de grande qualité.

Enfin, nous remercions la Région Normandie pour le financement de cette étude dans le cadre de la l'animation du site Natura 2000 Les Monts d'Eraines.

Référence bibliographique à utiliser pour ce document :

Barnouin T., Vincent A., Pillard C., Soldati F. & Etienne S. (2025). Échantillonnage des Coléoptères saproxyliques sur le site Natura 2000 Les Monts d'Eraines « FR2500096 » (Calvados, 14) - Année 2023-2024. Quillan : Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière, janvier 2025, 21 p.



TABLE DES MATIERES



1	CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	1
2	COLEOPTERES SAPROXYLIQUES : DEFINITION ET INTERET	1
3	MATERIEL ET METHODES	2
3.1	PRESENTATION DU SITE D'ETUDE	2
3.2	PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE	2
3.2.1	<i>Méthode d'échantillonnage</i>	<i>2</i>
3.2.2	<i>Description du dispositif</i>	<i>3</i>
3.2.3	<i>Durée de l'échantillonnage et récoltes</i>	<i>3</i>
3.3	GESTION DES TRIS, DES SPECIMENS ET DES DONNEES	3
3.4	REFERENTIELS ESPECES	5
3.4.1	<i>Espèces protégées et d'intérêt communautaire</i>	<i>5</i>
3.4.2	<i>Catalogue écologique des Coléoptères saproxyliques de France.....</i>	<i>5</i>
3.4.3	<i>Autres listes utilisées</i>	<i>6</i>
3.5	IDENTIFICATION ET GROUPE CIBLE	6
3.6	INDICE PATRIMONIAL	7
3.7	FICHES ESPECES.....	8
3.8	EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE	10
3.8.1	<i>Echelle nationale</i>	<i>10</i>
3.8.2	<i>Echelle régionale.....</i>	<i>10</i>
4	RESULTATS	11
4.1	DONNEES ANTERIEURES	11
4.2	RESULTATS GENERAUX.....	11
4.3	ESPECES SAPROXYLIQUES REMARQUABLES	11
4.3.1	<i>Espèces protégées et d'intérêt communautaire</i>	<i>11</i>
4.3.2	<i>Espèces patrimoniales</i>	<i>12</i>
4.3.3	<i>Espèces menacées et relictas de forêts primaires.....</i>	<i>12</i>
4.4	ESPECES NOUVELLES OU CONFIRMEE EN NORMANDIE.....	12
5	VALEUR PATRIMONIALE	13
5.1.1	<i>Echelle nationale</i>	<i>13</i>
5.1.2	<i>Echelle régionale.....</i>	<i>14</i>
6	CONCLUSIONS	14
7	BIBLIOGRAPHIE	16
8	ANNEXES.....	18

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le Conservatoire d'Espaces Naturels de Normandie a mandaté le Laboratoire National d'Entomologie Forestière de l'Office National des Forêts (LNEF-ONF) pour une étude naturaliste sur le site Natura 2000 des Monts d'Eraines (14). Cet inventaire est consacré à l'entomofaune forestière et plus spécifiquement à la diversité des Coléoptères liés aux vieux arbres et au bois mort. L'objectif est de réaliser pour ce groupe d'insectes une estimation de la valeur biologique des secteurs forestiers échantillonnés. Sur le site, l'échantillonnage s'est déroulé en 2023 et 2024. Ce document présente le bilan synthétique des captures réalisées au cours de ces deux années d'échantillonnage.

2 COLEOPTERES SAPROXYLIQUES : DEFINITION ET INTERET

Parler de biodiversité en forêt ne peut s'envisager sans faire référence aux Coléoptères saproxyliques. Les organismes saproxyliques se définissent comme des espèces qui dépendent, au moins pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant, d'arbres moribonds ou morts, debout ou à terre, ou de champignons lignicoles, ou encore de la présence d'autres organismes saproxyliques (Speight, 1989). Ces espèces saproxyliques occupent une place très importante au sein des écosystèmes forestiers européens, représentant entre 20 et 25 % des espèces forestières (Dajoz, 1998 ; Stockland *et al.*, 2004). Les Coléoptères saproxyliques constituent à eux seuls près de 20 % de cette diversité et, avec 2 663 espèces en France, se positionnent comme le second groupe saproxylique le plus diversifié après les champignons lignicoles (Bouget *et al.*, 2019). Ils occupent ainsi en forêt différentes fonctions indispensables dans les processus de dégradation et de recyclage de la nécromasse ligneuse.

La **rareté des espèces** représente une **valeur biologique**, c'est-à-dire un **patrimoine naturel** du point de vue des naturalistes (Brustel, 2004). Cette rareté s'apprécie le long d'un gradient appliqué aux trois dimensions principales qui caractérisent les populations d'une espèce :

- L'aire de distribution : des cosmopolites aux endémiques (rareté chorologique) ;
- l'occupation de cette aire : des espèces abondantes et occupant harmonieusement cette aire jusqu'aux populations morcelées voire aux individus épars (rareté au sens courant) ;
- les exigences biologiques (ou sténocécie) qui pour un Coléoptère saproxylique fait intervenir sa spécialisation trophique, la rareté du matériau support de son développement et l'état de dégradation de celui-ci.

Dans un site donné, l'occurrence d'un Coléoptère saproxylique rare est porteuse d'une information sur la fonctionnalité et l'état de conservation (naturalité), en référence à d'autres sites ayant les mêmes déterminants biogéographiques mais où l'impact des gestions passées aura fait disparaître l'espèce. Les Coléoptères saproxyliques les plus rares sont souvent les plus exigeants. Les cortèges les plus diversifiés en espèces rares sont liés aux sites où **la quantité, la diversité et la continuité de la ressource en bois morts** sont les plus importantes.

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 PRESENTATION DU SITE D'ETUDE

Le site Natura 2000 des Monts d'Eraines est un des seuls massifs forestiers de la plaine agricole de Caen dans le Calvados (14). Cette zone de 318 ha est partagée entre les communes de Bernières-d'Ailly, Damblainville, Epaney, Perrières et Versainville. Il s'agit d'une butte, dont l'altitude varie de 70 m à 156 m, qui concentre les pelouses calcicoles les plus riches de l'ex Basse-Normandie. Ces milieux ouverts sont en majorité compris dans la Réserve Naturelle Nationale du Coteau de Mesnil-Soleil, faisant partie de la zone Natura 2000. Ainsi, ce site fait office de refuge pour de nombreuses espèces à affinités méditerranéennes en limite de répartition (Villain & Baude, 2016).

Le reste du site Natura 2000 est couvert à 82% de forêts. Les peuplements y sont relativement jeunes et sont dominés par du taillis-sous-futaie de Hêtre et de Frêne. Le Noisetier, le Cytise et le Troène constituent la strate arbustive (Villain & Baude, 2016). A l'exception de quelques parcelles de propriété publique (Conseil Départemental du Calvados), les bois y sont privés.

Rare massif forestier des environs, de nombreuses activités culturelles et sportives, ainsi que la chasse, y sont pratiquées.

3.2 PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE

3.2.1 Méthode d'échantillonnage

Depuis de nombreuses années, toutes nos études sur les Coléoptères saproxyliques sont réalisées à l'aide de **pièges Polytrap™ amorcés à l'éthanol à 20%**, conformément aux préconisations de Bouget & Brustel (2009a). Le Polytrap™ (figures 1-2) est un piège à interception standard manufacturé (modèle déposé par l'EIP de Toulouse) peu coûteux et facile à mettre en œuvre. D'une surface d'interception de 1 m², il permet la capture de l'entomofaune volante circulante. Cette méthode de piégeage est la plus fréquemment utilisée au niveau mondial pour toutes les études concernant les Coléoptères saproxyliques. En effet, elle présente l'avantage d'avoir une forte sélectivité envers les Coléoptères, en particulier pour les espèces saproxyliques lorsque ce piège est placé en forêt, diminuant ainsi significativement le temps de tri des échantillons. Ce dispositif permet une uniformisation de la méthode, ainsi que de véritables études comparatives (Bouget & Brustel, 2009b).



Figures 1-2. Deux modèles de pièges Polytrap™ transparents (Photos Thierry Noblecourt / ONF).

Le liquide utilisé dans les flacons collecteurs des pièges d'interception est composé pour 5 litres de 4 litres d'eau, de 1 litre d'éthanol, de 500 g de sel et quelques gouttes de détergent neutre. Le sel est utilisé comme agent de conservation pour les insectes, tandis que le détergent agit comme agent mouillant permettant d'accélérer la noyade des insectes et d'éviter ainsi la possibilité d'évasion. L'éthanol permet quant à lui d'augmenter l'attractivité des pièges envers les insectes, et en particulier envers les Coléoptères saproxyliques (Byers, 1992 ; Bouget *et al.*, 2009 ; Parmain, 2010).

3.2.2 Description du dispositif

Le protocole d'échantillonnage déployé sur le site des Monts d'Eraines comprend 4 pièges Polytrap™, répartis sur 2 sites à raison de 2 pièges par site. L'échantillonnage s'est concentré sur les **parcelles abritant les arbres les plus âgés présentant des microhabitats favorables à l'entomofaune saproxylique** (cavités, champignons, grosses branches mortes dans le houppier...), et/ou du bois mort de gros diamètre au sol ou sur pied. Ce choix s'appuie sur le postulat que si des espèces exigeantes se sont maintenues dans la forêt, il y a de fortes probabilités qu'elles soient dans ce type de parcelle. **Le choix de l'arbre support est également important** (Kaila, 1993) et les pièges sont donc placés, dans la mesure du possible, sur des arbres présentant des microhabitats favorables aux Coléoptères saproxyliques.

- **Site 1 : Taillis sous futaie, Chênaie-Hêtraie**

- Piège 1 (figure 3) : +48,9462°, -0,11199°, 110 m. Sur vieux Hêtre (Ø 80-100 cm) avec cavité et un polypore. Peu de bois mort au sol alentour.

- Piège 2 (figure 4) : +48,94657°, -0,11178°, 110 m. Sur Chêne vivant (Ø 50-60 cm). Présence alentour au sol de bois mort frais et de petit diamètre.

- **Site 2 : Pâturage en fermeture (essences arbustives)**

- Piège 3 (figure 5) : +48,94007°, -0,14011°, 90 m. Sur Hêtre vivant (Ø 30-40 cm). Pins Sylvestres et taillis dense de Bouleaux et Hêtres à proximité. Pas de bois mort au sol.

- Piège 4 (figure 6) : +48,93938°, -0,1411°, 90 m. Sur Hêtre vivant (Ø 30-40 cm). Pins Sylvestres et taillis dense de Bouleaux et Hêtres à proximité. Pas de bois mort au sol.

3.2.3 Durée de l'échantillonnage et récoltes

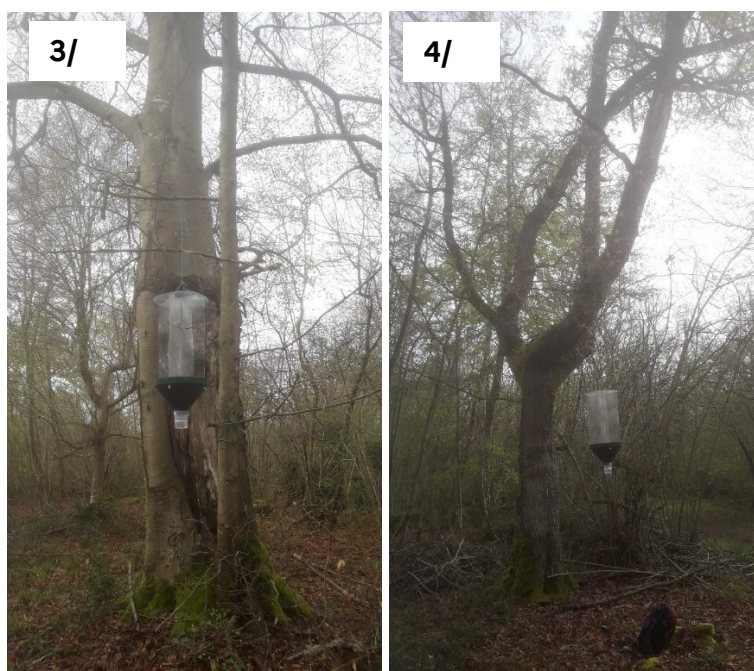
L'échantillonnage avec les pièges Polytrap™ doit être mené sur une durée de **3 années consécutives**, durée qui apparait comme un minimum pour avoir un bon aperçu de l'entomofaune saproxylique présente sur un site (Martikainen & Kaila, 2004). Néanmoins, dans le cas de cette étude, l'échantillonnage n'a été réalisé que sur 2 années. Selon les préconisations de Bouget (2006) pour contacter le maximum de richesse globale, les pièges ont été posés sur une **période de 3 mois consécutifs** du milieu du printemps jusqu'en milieu d'été : du 11 avril au 18 juillet 2023 (7 relevés) et 9 avril au 16 juillet 2024. Les pièges ont été **récoltés tous les 15 jours**, fréquence de récolte qui semble un bon compromis pour espérer capturer le maximum d'espèces tout en minimisant le temps de récolte (Parmain, 2010).

3.3 GESTION DES TRIS, DES SPECIMENS ET DES DONNEES

Toutes les identifications sont retranscrites sur une fiche de saisie par type de piège, localité et date de récolte, puis ces données sont encodées sous le logiciel de gestion des données scientifiques DATA FAUNA FLORA. Ces données sont ensuite intégrées dans la Base de Données Naturalistes (BDN) de l'ONF. Chaque fiche de saisie est numérotée et ce numéro est retranscrit sur

les étiquettes accompagnant chaque insecte, qu'il soit mis en collection ou transmis à des spécialistes pour identification ou contrôle, assurant ainsi une **traçabilité** de l'échantillon (Noblecourt, 2009).

Les identifications sont soit réalisées par nos soins, soit par un réseau de spécialistes reconnus en fonction de leurs disponibilités. Pour chaque taxon cité (sauf espèce courante), il est conservé un exemplaire dans les collections de référence du Laboratoire National d'Entomologie Forestière de l'ONF à Quillan (11), permettant ainsi un éventuel contrôle ultérieur de la part du commanditaire (**assurance qualité**).



Figures 3-4 : Photographies du 3) piège n°1 et 4) piège n°2 (Photos S. Etienne / ONF)



Figures 5-6 : Photographies du 5) piège n°3 et 6) piège n°4 (Photos S. Etienne / ONF)

3.4 REFERENTIELS ESPECES

3.4.1 Espèces protégées et d'intérêt communautaire

Dans la législation française, les espèces protégées à l'échelle nationale sont listées dans l'arrêté du 23 avril 2007. Elles bénéficient d'une protection stricte interdisant sur l'ensemble du territoire toutes actions volontaires ou involontaires pouvant leur nuire directement ou indirectement. A noter que toutes les espèces protégées sont également d'intérêt communautaire. Les espèces dites « d'intérêt communautaire » sont listées en annexe II de la Directive Habitat, Faune, Flore (Directive Européenne 92/43/CEE). Elles ne sont pas protégées mais bénéficient sur les sites Natura 2000 de mesures de gestions spécifiques permettant de maintenir leurs populations et leurs habitats dans un bon état de conservation.

Familles	Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Distributions et habitats
<u>Espèces protégées et d'intérêt communautaire (annexes II et IV de la Directive Habitat)</u>			
Cerambycidae	<i>Rosalia alpina</i> (L., 1758)	Rosalie des Alpes	Principalement hêtraies de montagne
Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i> L., 1758	Grand Capricorne	Chênaies du sud, plus rare au nord.
Cucujidae	<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1763)	Cucujus vermillon	Peupliers et autres feuillus dans quelques ripisylves d'Alsace.
Melandryidae	<i>Phryganophilus ruficollis</i> (F., 1798)	Phryganophile à cou roux	Présence en France à confirmer
Scarabeidae	<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763)	Pique-prune	Milieux riches en vieux arbres creux, localisée.
<u>Espèces d'intérêt communautaire (annexe II de la Directive Habitat)</u>			
Bostrichidae	<i>Stephanopachys linearis</i> (Kugelann, 1792)		Pinèdes d'altitude dans les Alpes.
Bostrichidae	<i>Stephanopachys substriatus</i> (Paykull, 1800)		Pinèdes d'altitude dans les Alpes.
Carabidae	<i>Rhysodes sulcatus</i> (F., 1787)	Rhysode sillonné	Sapinières des Pyrénées et du Massif Central, très localisée.
Elateridae	<i>Limoniscus violaceus</i> (Müller, 1821)	Taupin violacé	Milieux riches en vieux arbres creux, très localisé.
Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i> (L., 1758)	Lucane cerf-volant	Répandu et fréquent dans les peuplements feuillus.

Figure 7. Liste des Coléoptères saproxyliques bénéficiant d'un statut juridique en France.

Par rapport à leur diversité, le nombre d'insectes en France faisant l'objet de mesures réglementaires est très restreint. Sur près de 12 000 espèces de Coléoptères recensées en France (Tronquet, 2014 et suppléments), seules 66 sont protégées et 5 sont d'intérêt communautaire. Sur ce nombre, seulement 10 sont saproxyliques (figure 7) ce qui représente moins de 0,4 % des Coléoptères saproxyliques présents sur le territoire ! En conséquence, même si ces espèces sont importantes du point de vue du législateur et qu'elles constituent souvent un enjeu de conservation fort, leur nombre n'est pas suffisant pour espérer les utiliser seules pour évaluer la patrimonialité, la fonctionnalité et l'état de conservation d'une forêt.

3.4.2 Catalogue écologique des Coléoptères saproxyliques de France

Durant ces quinze dernières années, la liste des Coléoptères saproxyliques bioindicateurs de la qualité des forêts françaises proposée par Brustel (2004) a servi de référence dans tous les inventaires menés sur ce groupe en France. Cette liste propose, pour une sélection de 300 espèces

appartenant à 30 familles, des informations sur la chorologie et les traits de vie de ces insectes, mais surtout une cotation numérique, nommée Indice Patrimonial (IP), caractérisant la rareté de chacune d'entre elles en fonction de sa distribution et de sa fréquence sur le territoire français (figure 9). Ce travail a permis de montrer tout l'intérêt de ce groupe fonctionnel dans la bio-évaluation des écosystèmes forestiers, ce qui a entraîné un véritable engouement auprès des gestionnaires d'espaces naturels. Ainsi, les connaissances sur les Coléoptères saproxyliques n'ont cessé de progresser depuis sa parution amenant la nécessité d'une réactualisation de cet outil. Le Catalogue écologique des Coléoptères saproxyliques de France (Bouget *et al.*, 2019) est venu répondre à ce besoin proposant une liste complète des espèces saproxyliques françaises (2 663 espèces), chacune d'entre elles bénéficiant d'une évaluation de sa rareté (Indice Patrimonial) et d'informations standardisées sur son autoécologie. Ce catalogue est utilisé comme référence dans toutes les analyses réalisées. Il est réactualisé lorsque de nouvelles espèces saproxyliques introduites ou indigènes sont découvertes. Leur caractérisation est réalisée par nos soins en concertation avec le spécialiste du groupe.

3.4.3 Autres listes utilisées

Deux autres listes seront utilisées comme référentiel dans ce rapport : 1/ les espèces de la liste rouge U.I.C.N. des Coléoptères saproxyliques menacés en Europe (Nieto & Alexander, 2010 ; Cálix *et al.*, 2018) et 2/ la liste des espèces relictées de forêts primaires (Urwald relict species) recensées en Europe Centrale (Eckelt *et al.*, 2017).

3.5 IDENTIFICATION ET GROUPE CIBLE

Le travail original de Brustel (2004) se basait sur une liste de 300 taxons, limitant ainsi les possibilités d'analyses écologiques des communautés saproxyliques. L'exhaustivité du catalogue de Bouget *et al.* (2019) nous confronte à un autre problème pour réaliser des comparaisons objectives entre forêts. En effet, de telles comparaisons nécessitent un niveau d'identification homogène entre les milieux forestiers échantillonnés. Actuellement, aucune structure privée ou publique ne peut décemment prétendre être en mesure d'identifier de manière fiable l'ensemble des Coléoptères saproxyliques français.

Nous proposons ici de travailler sur un sous-ensemble, ou « groupe cible », composé de familles et/ou sous-familles dont nous sommes en capacité d'identifier toutes les espèces françaises (figure 8). Certaines familles difficiles et/ou très diversifiées (ex. Staphylinidae, Cryptophagidae, Ptilidae...) ont été écartées car souffrant d'un manque d'outils de détermination (faune, iconographie, collection de référence) et surtout d'un déficit important de taxonomistes spécialistes aptes à réaliser ou confirmer des identifications. Bien que des compétences solides sur certains groupes taxonomiques aient été acquises au fil des années (ex. Cossoninae), la plupart de ces groupes ont également été écartés pour permettre une application rétroactive de la méthode sur les inventaires ultérieurs.

Le groupe cible proposé comprend 1 371 espèces, soit 51,5 % des Coléoptères saproxyliques français. Il constitue donc un sous-ensemble bien représentatif où l'on notera toutefois une surreprésentation des espèces saproxyliques obligatoires (78,9 % vs 58,1 %) et des espèces les plus rares IP4 (11,8% vs 7,4%).

L'identification des espèces du groupe cible est réalisée par nos soins ou en sollicitant les compétences d'un réseau d'entomologistes avec lequel nous entretenons une étroite collaboration. D'autres taxons saproxyliques ou non sont également identifiés en fonction des compétences mobilisables et du temps disponible.

Super-familles	Familles	Super-familles	Familles
Caraboidea	Carabidae, incluant Rhysodinae	Cucujoidea	Phloeostichidae
Hydrophiloidea	Sphaeritidae		Silvanidae
	Histeridae		Cucujidae
Staphylinoidea	Agyrtidae		Laemophloeidae
Scarabaeoidea	Lucanidae		Erotylidae
	Trogidae		Biphyllidae
	Scarabaeidae		Bothrideridae
Scirtoidea	Eucinetidae		Cerylonidae
Buprestoidea	Buprestidae, excepté <i>Agrilus</i>		Endomychidae
Elateroidea	Cerophytidae	Tenebrionoidea	Mycetophagidae
	Eucnemidae		Ciidae
	Throscidae		Tetratomidae
	Elateridae		Melandryidae
	Lycidae		Zopheridae
Derodontoidea	Derodontidae		Tenebrionidae
	Nosodendridae		Prostomidae
Bostrichoidea	Dermostidae		Oedemeridae
	Bostrichidae		Pythidae
	Ptinidae		Pyrochroidae
Lymexyloidea	Lymexylidae		Salpingidae
Cleroidae	Phloiophilidae	Chrysomeloide	Cerambycidae
	Trogossitidae	Curculionoidea	Anthribidae
	Cleridae		Brentidae (Brentinae)
Cucujoidea	Sphindidae		Dryophthoridae
	Nitidulidae :		Curculionidae :
	Cryptarchinae & Nitidulinae		Scolytinae & Platypodinae
	Monotomidae		

Figure 8. Familles et sous-familles composant le « groupe cible », classification selon Bouget et al. (2019).

3.6 INDICE PATRIMONIAL

Dans le catalogue de Bouget et al. (2019), le concept d'Indice Patrimonial proposé par Brustel (2004) pour évaluer la rareté d'une espèce a été repris et appliqué à l'ensemble des Coléoptères saproxyliques français en y apportant néanmoins quelques ajustements (figure 9). Les deux modifications concernent 1/ les espèces introduites qui ne font plus l'objet d'une cotation et qui sont regroupées dans une catégorie spécifique quel que soit leur niveau de rareté et 2/ un réajustement de la définition des critères définissant la catégorie IP4.

Indice Patrimonial	
- « Nat »	pour les espèces introduites naturalisées.
- « IP1 »	pour les espèces communes et largement distribuées.
- « IP2 »	pour les espèces peu abondantes ou localisées.
- « IP3 »	pour les espèces jamais abondantes ou très localisées.
- « IP4 »	pour quelques espèces très rares, connues de moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France, ou de quelques dizaines d'individus depuis un siècle.

Figure 9. Définition des 5 classes de l'Indice Patrimonial (IP) caractérisant la rareté des Coléoptères saproxyliques en France selon Brustel (2004), modifiée par Bouget et al. (2019).

3.7 FICHES ESPECES

Une sélection des espèces saproxyliques les plus remarquables est présentée sous forme de fiche synthétique. Toutes les espèces protégées et d'intérêt communautaire ainsi que toutes les espèces à très forte valeur patrimoniale (IP4) sont concernées. Le modèle ci-dessous expose les différentes informations contenues dans ces fiches.

1	<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763)		4	    	5
2	 Photo : P. Zagatti 27.5 mm		3	Très localisée, toute la France de l'étage collinéen jusqu'au montagnard en Méditerranée. Larve saproxylophage, dans les cavités hautes de vieux feuillus principalement sur Chêne (<i>Quercus spp.</i>), exceptionnellement sur If (Sainte-Baume - 83). Espèce parapluie, sa conservation nécessite une continuité spatiale et temporelle de son habitat.	
		IP3	6		
		PN oui	7		
		DH II*	8		
		UICN NT	9		
		RFP 2			

1. Nom de l'espèce, nom du descripteur et année de description.
2. Photographie de l'habitus de l'espèce (si disponible) avec en bas à droite taille moyenne.
3. Détails des informations connues sur la distribution, l'écologie et l'habitat de l'espèce.
4. Synthèse des informations sur l'autoécologie de l'espèce selon Bouget *et al.* (2019). De gauche à droite : Groupes botaniques d'essences hôtes, Caractère saproxylique, Guildes des microhabitats, Guildes trophiques larvaires et Floricole.
5. Cotation de l'indice patrimonial selon Bouget *et al.* (2019). Les modalités sont les suivantes :

Nat pour les espèces introduites naturalisées.

IP1 pour les espèces communes et largement distribuées.

IP2 pour les espèces peu abondantes ou localisées.

IP3 pour les espèces jamais abondantes ou très localisées.

IP4 pour quelques espèces très rares, connues de moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France, ou de quelques dizaines d'individus depuis un siècle.

6. Protection au niveau national selon l'arrêté du 23 avril 2007 :

non pour les espèces non protégées.

oui pour les espèces protégées au niveau national.

7. Inscrite en annexe II de la Directive Habitat, Faune, Flore (Directive Européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992). Cette annexe liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation. Les modalités sont les suivantes :

non	espèces non inscrites en annexe II.
II	espèces non prioritaires inscrites en annexe II.
II*	espèces prioritaires inscrites en annexe II.

8. Inscrites dans la liste rouge U.I.C.N. des Coléoptères saproxyliques menacés en Europe (Nieto & Alexander, 2010 ; Cáliz et al., 2018). Dans cette liste réalisée sur ce groupe fonctionnel, le niveau de menace à l'échelle européenne a été évalué sur une sélection de 693 espèces en utilisant les catégories et les critères de l'U.I.C.N. Les modalités sont les suivantes :

NE	espèces non évaluées (Not Evaluated).	} Espèces non renseignées
DD	espèces avec données insuffisantes pour l'évaluation (Data Deficient).	
LC	espèces de préoccupation mineure (Least Concern).	⊖ Risque d'extinction ⊕
NT	espèces quasi menacées (Near Threatened).	
VU	espèces vulnérables à l'extinction (Vulnerable).	
EN	espèces en danger d'extinction (Endangered).	
CR	espèce en danger critique d'extinction (Critically Endangered).	

9. Inscrites dans la liste des 168 espèces relictées de forêts primaires (primeval forest relict species) recensées en Europe Centrale (Eckelt et al., 2017). Une espèce relictée est une espèce exigeante dont la présence est liée à une continuité de l'état boisé. Même si cette liste n'est pas totalement applicable en France en raison d'un contexte historique et biogéographique différents, il reste un indicateur intéressant pour identifier les espèces relictées françaises. Les modalités sont les suivantes :

0	espèces non listées.
1	espèces relictées <i>sensu stricto</i> plus exigeantes nécessitant des ressources rares et/ou des structures forestières complexes.
2	espèces relictées <i>sensu lato</i> moins exigeantes pouvant également se maintenir dans d'autres espaces arborés (bocages, parc urbain...).

3.8 EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE

3.8.1 Echelle nationale

L'évaluation de la valeur patrimoniale d'une forêt basée sur les Coléoptères saproxyliques est une méthode empirique développée par Parmain (2009) et qui s'appuie à l'origine sur la liste des Coléoptères bio-indicateurs de la qualité des forêts et des cotations d'Indice Patrimonial qui y sont associées (Brustel, 2004). Dans un souci d'amélioration et de standardisation, nous utilisons aujourd'hui cette méthode en se basant sur les cotations d'Indice Patrimonial proposées par Bouget *et al.* (2019) en ne considérant que les espèces du groupe cible (voir § 3.5) et en ne s'appuyant que sur les données obtenues par échantillonnage au piège à interception Polytrap™.

La première étape pour évaluer la valeur patrimoniale consiste à classer la forêt en fonction du nombre d'espèces IP4. En effet, le niveau « 4 » a été construit selon une philosophie différente des 3 autres classes associées aux saproxyliques. Ce niveau reflète une rareté extrême au niveau national qui induit pour le gestionnaire une responsabilité de conservation accrue. Nous avons ainsi défini 3 classes :

- **Classe 1 : aucune espèce IP4 :** forêt d'un intérêt local à régional.
- **Classe 2 : une à trois espèces IP4 :** forêt d'un intérêt régional à national.
- **Classe 3 : plus de trois espèces IP4 :** forêt d'un intérêt national à international.

La seconde étape consiste à calculer pour chaque forêt un indice global de la valeur patrimoniale (Vp). La valeur patrimoniale d'un site au sein de sa classe pourra alors être calculée comme suit :

$$Vp = nb\ IP1*1 + nb\ IP2*2 + nb\ IP3*3$$

Avec : Vp = Valeur patrimoniale du site ; nb IP1 = Nombre d'espèces IP1 présentes sur le site ; nb IP2 = Nombre d'espèces IP2 présentes sur le site ; nb IP3 = Nombre d'espèces IP3 présentes sur le site.

Chaque forêt ainsi évaluée est intégrée dans un référentiel afin d'apprécier le plus objectivement possible l'intérêt patrimonial du site en le replaçant dans un contexte général de l'état des connaissances. Ce référentiel est établi à partir des données disponibles sur d'autres forêts ayant fait l'objet d'un protocole similaire. Selon le contexte de l'étude, la pression d'échantillonnage, les surfaces et les contextes biogéographiques et bioclimatiques seront comparables autant que possible.

Pour le site Nature 2000 des Monts d'Eraines, le référentiel forêt utilisé inclut les forêts feuillues de plaine (chênaies, hêtraies, chênaies-hêtraies) du domaine atlantique du nord et du nord-ouest, soit 33 autres sites.

3.8.2 Echelle régionale

Depuis 2020, l'ONF s'est associé avec plusieurs gestionnaires d'espaces naturels (CEN Normandie, PNR des Boucles de la Seine...) ainsi qu'à des associations entomologiques de référence (GRETIA, ASENS...) pour dresser une liste normande des espèces de coléoptères saproxyliques (Chéreau, 2020). S'appuyant sur cette liste, une évaluation régionale de la responsabilité des sites forestiers normands pour la conservation des Coléoptères saproxyliques est ici proposée. Cette évaluation se base sur l'ensemble des données disponibles sur chaque forêt, ONF comme partenaires, et issues de diverses méthodes de captures. Dans cette approche, toutes les espèces saproxyliques sont considérées, sans se limiter aux familles du groupe cible. Le calcul de la valeur patrimoniale est obtenu par la somme des IP des espèces présentes.

Sur la Normandie, 672 espèces de Coléoptères saproxyliques sont actuellement attestées, soit un quart de la faune française. La somme des IP des espèces de Normandie s'élève à 1 067.

4 RESULTATS

4.1 DONNEES ANTERIEURES

D'après les inventaires naturalistes réalisés lors de l'élaboration du Document d'objectif du site, le Lucane Cerf-Volant (*Lucanus cervus*), espèce d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe II de la Directive, est recensée sur les Monts d'Eraines (Villain & Baude, 2016).

<i>Lucanus cervus</i> (Linné, 1758)			Obl	Lig	Sxy	
	Distribuée dans toute la France en plaine et en colline, plus commune dans le sud.					
	Larve saproxylophage ultime dans les souches cariées et les gros bois morts au sol des feuillus.					
	Espèce peu exigeante nécessitant néanmoins la présence de grosses pièces de bois morts.					
	IP1					
	PN non					
DH II						
UICN NT						
RFP 0						

4.2 RESULTATS GENERAUX

Au total, 133 espèces de Coléoptères ont été identifiées pour un total de 17 548 spécimens. On dénombre 115 espèces saproxyliques, dont 90 appartenant au groupe cible, représentant une abondance de 16 785 spécimens, soit 95,7% des spécimens identifiés. Les 3 espèces saproxyliques les plus abondantes sont, dans l'ordre décroissant : *Xyleborinus saxesenii* (Scolytinae) avec 14 309 spécimens, *Anisandrus dispar* (Scolytinae) avec 1 642 spécimens et *Eidophelus fagi* (Scolytinae) avec 97 spécimens. Sans surprise, ce sont comme souvent les Scolytes qui dominent largement. Au contraire, 83% des espèces ont été capturées par 10 individus ou moins.

Les captures sur la seconde année d'échantillonnage ont été beaucoup moins importantes que ce soit en termes d'abondance (6 892 spécimens, soit -34%) ou de richesse spécifique (86 espèces, soit -18%). Le constat est identique pour les saproxyliques et les espèces du groupe cible. Néanmoins, 25 espèces saproxyliques, dont 22 appartenant au groupe cible, ont été ajoutées.

4.3 ESPECES SAPROXYLIQUES REMARQUABLES

4.3.1 Espèces protégées et d'intérêt communautaire

Aucune espèce protégée ou d'intérêt communautaire n'a été détectée lors des deux années d'inventaire.

4.3.2 Espèces patrimoniales

Une espèce patrimoniale a été détectée sur la zone Natura 2000 des Monts d'Eraines lors de l'échantillonnage 2024. Il s'agit de *Dacne rufifrons*, une espèce fongicole rare à forte valeur patrimoniale (IP3).

<i>Dacne rufifrons</i> (Fabricius, 1775)							IP3
 Photo : P. Zagatti 2 mm	Répandue dans la majeure partie de la France mais rare.						PN ☐ non
	Larve et adulte mycétophages se développant dans les carpophores de champignons lignicoles des genres <i>Pleurotus</i> et <i>Polyporus</i> , principalement sur Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>), plus occasionnellement sur aulnes (<i>Alnus</i> spp.), ormes (<i>Ulmus</i> spp.) et pins (<i>Pinus</i> spp.).						DH ☐ non
							UICN ☐ DD
							RFP ☐ 0

4.3.3 Espèces menacées et relicttes de forêts primaires

Parmi les 34 espèces capturées évaluées par l'U.I.C.N. (Nieto & Alexander, 2010 ; Cálix et al., 2018), aucune n'est considérée comme menacée. Néanmoins, une espèce est considérée comme quasi-menacée (NT) à l'échelle européenne : *Ampedus nigerrimus* (Elateridae).

Aucune espèce n'est listée comme relique des forêts primaires en Europe Centrale (Eckelt et al., 2017).

4.4 ESPECES NOUVELLES OU CONFIRMEE EN NORMANDIE

L'ONF, en collaboration avec le GRETIA, tiennent une liste actualisée des Coléoptères ayant déjà été cités de Normandie dans les différentes études réalisées en milieu forestier de la région. Une analyse critique de cette liste a été effectuée pour exclure ou tout du moins mettre en lumière les données douteuses. Cette liste a été utilisée ainsi que les données en ligne de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) pour vérifier que les espèces n'aient malgré tout jamais été citées de Normandie (figure 10).

Par rapport à la liste ONF/GRETIA, cet inventaire a permis de détecter 9 nouvelles espèces, dont 7 saproxyliques. Ces dernières sont largement réparties en France bien que la distribution de certaines soit encore lacunaire (Tronquet, 2014). Cependant après consultation de la base de données de l'INPN, 7 espèces sont malgré tout déjà signalées en Normandie. Si l'on se fie à ces données, seules 2 espèces saproxyliques seraient finalement nouvelles pour la région : *Sulcaxis fronticornis* et *Homophthalmus rugicollis*.

On notera toutefois que les données INPN concernant *Nicrophorus investigator* (Silphidae) sont très anciennes, cette espèce semble relativement sporadique sur notre territoire (Debreuil, 2004) et sa présence actuelle dans la région est intéressante.

Enfin, nous confirmons la présence d'*Episernus gentilis* (Ptinidae), une espèce qui n'était jusqu'alors signalée que des Alpes du Sud, du Jura et du Massif Central. Elle était considérée comme douteuse dans la région Normande. Cette espèce se développe sur le Cytise (*Laburnum anagyroides*) et sa présence s'explique par le caractère envahissant de cette plante dans la strate arbustive des boisements et des fourrés de toute la zone Natura 2000 (Villain & Baude, 2016).

	Inventaire		GRETIA ¹	INPN ²	Sx ³
	2023	2024			
Alexiidae					
<i>Sphaerosoma pilosum</i> (Panzer, 1793)		X		X	O
Ciidae					
<i>Sulcacis fronticornis</i> (Panzer, 1809)	X				O
Ptinidae					
<i>Dorcatoma robusta</i> A. Strand, 1938	X			X	O
<i>Episernus gentilis</i> (Rosenhauer, 1847)	X	X	douteux	X	O
<i>Gastrallus laevigatus</i> (Olivier, 1790)	X			X	O
<i>Hadrobregmus denticollis</i> (Creutzer in Panzer, 1796)	X			X	O
<i>Homophthalmus rugicollis</i> (Mulsant & Rey, 1853)	X				O
Staphylinidae					
<i>Batrissus formicarius</i> Aubé, 1833	X			X	O
Kateretidae					
<i>Kateretes pedicularius</i> (Linnaeus, 1758)	X			X	
Silphidae					
<i>Nicrophorus investigator</i> Zetterstedt, 1824	X			X	

Figure 10. Liste des espèces nouvelles ou confirmées pour la Normandie capturées lors de l'inventaire 2023 sur le site Natura 2000 Les Monts d'Eraines. ¹ Espèce figurant dans la liste ONF/GRETIA. ² Espèce figurant dans la base de données de l'INPN. ³ Espèce saproxylique.

5 VALEUR PATRIMONIALE

5.1.1 Echelle nationale

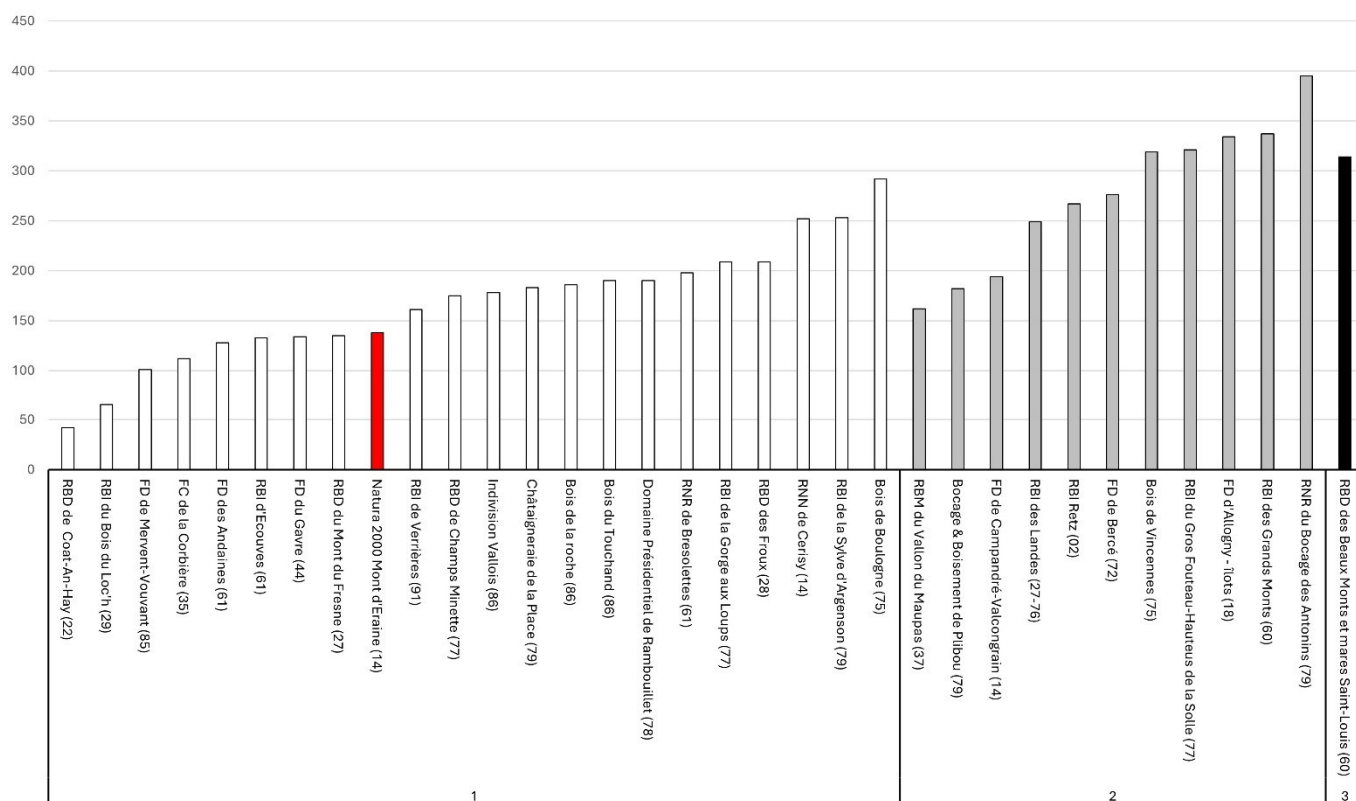


Figure 11. Valeur patrimoniale nationale du site Natura 2000 des Monts d'Eraines replacée dans le référentiel des forêts feuillues de plaine du domaine atlantique nord.

L'absence d'espèce à très forte valeur patrimoniale (IP4) place ce site en classe 1. Avec une valeur patrimoniale de 138, il se positionne dans le référentiel des forêts feuillues de plaine du domaine atlantique nord dans la première moitié basse de la classe 1, entre la RBD du Mont du Fresne (27) et la RBI de Verrières (91). Ainsi, ce site est considéré d'un intérêt local.

5.1.2 Echelle régionale

Sur le site Natura 2000 des Monts d'Eraines, 115 espèces saproxyliques sont actuellement recensées ce qui représente 17% de la faune saproxylique normande. La valeur patrimoniale est de 146, soit 13,6% de la valeur cumulée des IP normands. La faible différence entre ces deux pourcentages (3,4%) souligne la dominance des espèces communes et très communes. En effet, le nombre d'espèces rares identifiées dans cette forêt est peu élevé en comparaison de la plupart des autres sites de Normandie (figure 12). Néanmoins, ce site a fait l'objet d'une pression d'échantillonnage encore très faible comparativement à d'autres sites telles que la RNN Cerisy ou la RBI des Landes.

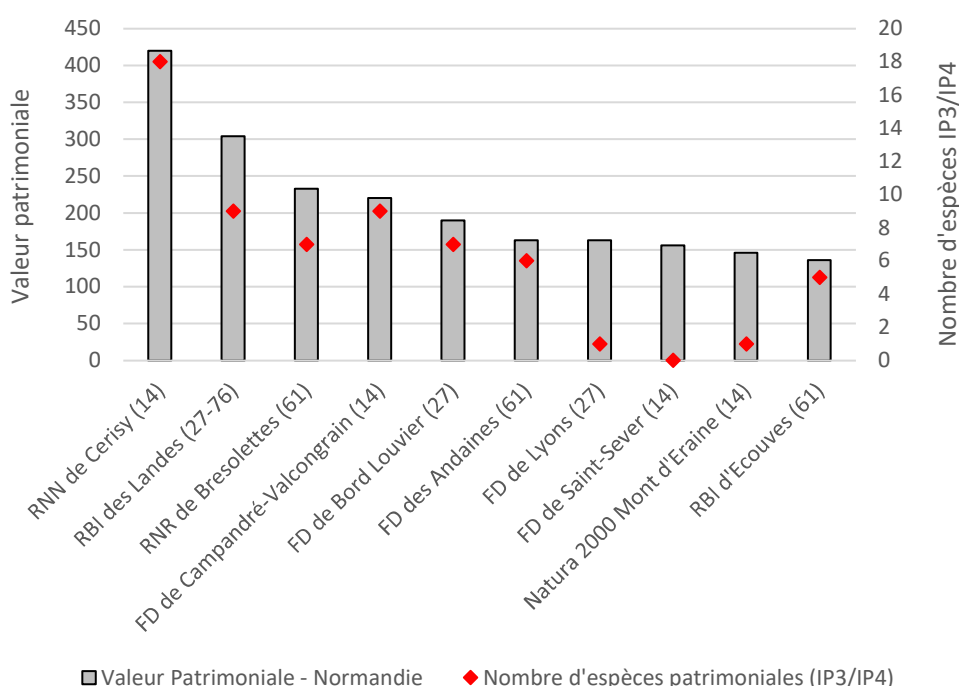


Figure 12. Valeur patrimoniale totale des sites forestiers de Normandie et nombre d'espèces IP3/IP4 connues sur chaque site.

6 CONCLUSIONS

Il ressort de cette étude que le site Natura 2000 des Monts d'Eraines est d'un intérêt local pour la conservation des Coléoptères saproxyliques. En effet, il accueille un cortège à la richesse spécifique modeste, composé d'espèces plutôt communes, se développant sur feuillus. Ce cortège est essentiellement constitué de taxons écologiquement peu exigeants soit associés aux petits bois récemment morts, soit généralistes. Le principal enjeu se situe dans la guildes fongicole qui abrite une richesse relativement élevée et la seule espèce patrimoniale détectée sur le site : *Dacne rufifrons*. Cet inventaire a permis également d'ajouter deux espèces saproxyliques à la faune Normande et de confirmer la présence de plusieurs autres dont *Episernus gentilis*, une espèce apparemment en expansion.

La richesse et la composition de ce cortège s'expliquent par la jeunesse des peuplements et leur manque de maturité. Également, son isolement au sein de grandes plaines agricoles n'y est

certainement pas étranger. Cette situation géographique confère néanmoins aux forêts de ce site Natura 2000 un intérêt local tout particulier en tant que refuge pour la faune saproxylique, qui est absente, ou au mieux très rare et disséminée, dans ce paysage dominé par l'agriculture.

Le site Natura 2000 des Monts d'Eraines souffre encore d'une faible connaissance concernant les Coléoptères saproxyliques. En effet, l'effort de prospection se limite à ce jour à l'échantillonnage sur 2 ans de deux peuplements au moyen de 4 pièges Polytrap™. De plus, les deux années d'échantillonnage, et en particulier l'année 2024, ont été défavorables à la dispersion des Coléoptères, et donc à l'efficacité des pièges, avec des printemps et des débuts d'été frais et pluvieux. Il serait ainsi intéressant de poursuivre cette étude avec une troisième année d'échantillonnage qui permettrait certainement d'amender la liste des Coléoptères du site et d'obtenir une vision plus précise et objective de sa diversité.

7 BIBLIOGRAPHIE

- Bouget C. (2006).** Méthodes d'échantillonnage des Coléoptères saproxyliques. Analyse des performances de différents pièges-vitres. Convention ONF-Cemagref, 55 p.
- Bouget C. & Brustel H. (2009a).** Chapitre 2 : Les méthodes d'échantillonnage des insectes : 58-62. *In* : Bouget C. & Nageleisen L. M., (2009) (eds.) L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Les dossiers forestiers n°19, ONF-OPIE-RNF-CEMAGREF. Office national des forêts, Paris, 144 p.
- Bouget C. & Brustel H. (2009b).** Chapitre 4 : Les coléoptères saproxyliques : 99-110. *In* : Bouget C. & Nageleisen L. M., (2009) (eds.) L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Les dossiers forestiers n°19, ONF-OPIE-RNF-CEMAGREF. Office national des forêts, Paris, 144 p.
- Bouget C., Brustel H., Brin A. & Valladares L. (2009).** Evaluation of windows flight trap for effectiveness at monitoring dead wood associated beetles: the effect of ethanol lure under contrasting environmental conditions. *Agriculture and Forest Entomology*, 11 : 143-152.
- 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. (2004).** Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Les dossiers forestiers n°13. Office national des forêts, Paris, 297 p.
- Byers J. A. (1992).** Attraction of bark beetles, *Tomicus piniperda*, *Hylurgops palliatus* and *Trypodendron domesticum* and other insects to short chain alcohols and monoterpenes. *Journal of Chemical Ecology*, 18 : 2385-2402.
- Cálix M., Alexander K. N. A., Nieto A., Dodelin B., Soldati F., Telnov D., Vazquez-Albalade X., Aleksandrowicz O., Audisio P., Istrate P., Jansson N., Legakis A., Liberto A., Makris C., Merkl O., Mugerwa Pettersson R., Schlaghamersky J., Bologna M. A., Brustel H., Buse J., Novák V. & Purchart L. (2018).** Supplementary Material to the IUCN European Red List of Saproxylic Beetles. Bruxelles, IUCN, 15 p.
- Chéreau L. (coord.) (2020).** Bancarisation, structuration, validation et valorisation des connaissances sur les invertébrés continentaux de Normandie. Rapport de mission du Groupe d'étude des invertébrés armoricains pour le compte de la DREAL Normandie et de l'Europe, 18 p.
- Dajoz R. (1998).** Les Insectes et la forêt. Collection Tec & Doc. Lavoisier, Paris, 594 p.
- Debreuil M. (2004).** Contribution à la connaissance de la famille des Silphidae Latreille, 1807 (Coleoptera Staphylinoidea) (4^{ème} partie). Clé de détermination et biogéographie. *Rutilans*, 7 (2) : 31-37.
- Eckelt A., Müller J., Bense U., Brustel H., Bußler H., Chittaro Y., Cizek L., Frei A., Holzer E., Kadej M., Kahlen M., Köhler F., Möller G., Mühle H., Sanchez A., Schaffrath U., Schmidl J., Smolis A., Szallies A., Németh T., Wurst C., Thorn S., Bojesen Christensen R. H. & Seibold S. (2017).** "Primeval forest relict beetles" of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. *Journal of Insect Conservation*, 22 (1) : 15-28.
- Kaila, L. (1993).** A new method for collecting quantitative samples of insects associated with decaying wood or wood fungi. *Entomologia Fennica*, 4 : 21-23.
- Martikainen P. & Kaila L. (2004).** Sampling saproxylic beetles: lessons from a 10-years monitoring study. *Biological Conservation* 120 : 175-185.
- Nieto A. & Alexander K. N. A. (2010).** European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of European Union, Luxembourg, 45 p.
- Noblecourt T. (2009).** Chapitre 5 : Gestion des échantillons : 131-139. *In* : Bouget C. & Nageleisen L. M., (2009) (eds.) L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels

- pour une standardisation. Les dossiers forestiers n°19, ONF-OPIE-RNF-CEMAGREF. Office national des forêts, Paris, 144 p.
- Parmain G. (2010).** Durée d'attractivité de l'éthanol dans les pièges Polytrap. Cas des Coléoptères saproxyliques. Mémoire de D.U., Université d'Angers.
- Parmain G. (2009).** Evaluation de la qualité des forêts de feuillus françaises. Une nouvelle méthode basée sur l'utilisation des Coléoptères saproxyliques. Rapport de Master II, Université de Perpignan, 36 p.
- Speight M. C. D. (1989).** Les invertébrés saproxyliques et leur protection. Collection Sauvegarde de la nature. Conseil de l'Europe, Strasbourg, 42, 77 p.
- Stokland J., Tomter S. & Söderberg U. (2004).** Development of dead wood indicators for biodiversity monitoring: experiences from Scandinavia: 207-226. *In*: Marchetti M., (ed). Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe, from ideas to operationally. EFI workshop, 12-15th November 2003, Firenze, Italy, Vol. 51.
- Tronquet M. coord. (2014).** Catalogue des Coléoptères de France. Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan, 1052 p.
- Villain P. & Baude F. (2016).** Document d'objectifs – Les Monts d'Eraines – Natura 2000 « FR2500096 ». CEN Basse-Normandie pour la DREAL Normandie, Caen, 2011, 39 p. + annexes.

8 ANNEXES

Annexe 1. Liste des 133 espèces de Coléoptères inventoriées durant l'échantillonnage 2023-2024 sur le site Natura 2000 des Monts d'Eraines (14).¹ Indice Patrimonial (Bouget et al., 2019). ² Espèces de la liste rouge U.I.C.N. des Coléoptères saproxyliques menacés en Europe (Nieto & Alexander, 2010 ; Cáliz et al., 2018). ³ Espèces appartenant au groupe cible.

Annexe 1, section I	2023	2024	IP ¹	UICN ²	GC ³
Alexiidae					
<i>Sphaerosoma pilosum</i> (Panzer, 1793)		X	IP2		
Anthribidae					
<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP2		O
Biphyllidae					
<i>Diplocoelus fagi</i> Guérin-Ménéville, 1844	X	X	IP1		O
Buprestidae					
<i>Agrilus angustulus</i> (Illiger, 1803)	X		IP1		
Carabidae					
<i>Dromius quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP1		O
<i>Notiophilus quadripunctatus</i> Dejean, 1826	X	X			
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)		X			
<i>Syntomus obscuroguttatus</i> (Duftschmid, 1812)	X	X			
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)	X	X			
Cerambycidae					
<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)		X	IP1	LC	O
<i>Anaglyptus mysticus</i> (Linnaeus, 1758)		X	IP2	LC	O
<i>Clytus arietis</i> (Linnaeus, 1758)	X		IP1	LC	O
<i>Grammoptera ruficornis</i> (Fabricius, 1781)	X		IP1	LC	O
<i>Leipus femoratus</i> Fairmaire, 1859	X		IP2		O
<i>Phymatodes testaceus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP1	LC	O
<i>Plagionotus detritus</i> (Linnaeus, 1758)	X		IP2	LC	O
<i>Pyrrhidium sanguineum</i> (Linnaeus, 1758)		X	IP1	LC	O
<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	X		IP1	LC	O
<i>Rutpela maculata</i> (Poda von Neuhaus, 1761)	X	X	IP1	LC	O
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)		X	IP1	LC	O
Cerylonidae					
<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830		X	IP1		O
<i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)		X	IP1		O
Ciidae					
<i>Cis bilamellatus</i> Wood, 1884	X	X	Nat		O
<i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	X		IP1		O
<i>Cis villosulus</i> Marsham, 1802		X	IP2		O
<i>Sulcacis fronticornis</i> (Panzer, 1809)	X		IP1		O
Cleridae					
<i>Opilo mollis</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP2		O
<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP1		O
Cryptophagidae					
<i>Antherophagus pallens</i> (Linnaeus, 1758)		X			
Cucujidae					
<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	X		IP2	DD	O
Curculionidae					
<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)	X	X	IP1		O

Annexe 1, section 2	2023	2024	IP ¹	UICN ²	GC ³
<i>Dryocoetes villosus</i> (Fabricius, 1792)	X	X	IP1		O
<i>Eidophelus fagi</i> (Fabricius, 1798)	X	X	IP1		O
<i>Hylastes attenuatus</i> Erichson, 1836	X	X	IP1		O
<i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787)	X	X	IP1		O
<i>Hylesinus toranio</i> (D'Anthoine, 1788)	X	X	IP1		O
<i>Hylesinus varius</i> (Fabricius, 1775)		X	IP1		O
<i>Hylurgops palliatus</i> (Gyllenhal, 1813)	X		IP1		O
<i>Scolytus carpini</i> (Ratzeburg, 1837)	X		IP2		O
<i>Scolytus rugulosus</i> (Müller, 1818)	X	X	IP1		O
<i>Stereocorynes truncorum</i> (Germar, 1824)		X	IP2		
<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1794)	X	X	IP1		O
<i>Trypodendron domesticum</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP1		O
<i>Trypodendron signatum</i> (Fabricius, 1792)	X	X	IP1		O
<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	X	X	IP1		O
<i>Xyleborus dryographus</i> (Ratzeburg, 1837)	X	X	IP1		O
<i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792)	X	X	IP1		O
<i>Xylocleptes bispinus</i> (Duftschmid, 1825)	X		IP1		O
<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894)	X	X	Nat		O
Dermestidae					
<i>Megatoma undata</i> (Linnaeus, 1758)		X	IP1		O
<i>Trinodes hirtus</i> (Fabricius, 1781)		X	IP2		O
Elateridae					
<i>Adrastus rachifer</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	X				
<i>Ampedus nigerrimus</i> (Lacordaire, 1835)	X		IP1	NT	O
<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	X		IP1	LC	O
<i>Ampedus quercicola</i> (Buysson, 1887)	X		IP1	LC	O
<i>Ampedus rufipennis</i> (Stephens, 1830)	X		IP2	LC	O
<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	X	X			
<i>Calambus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	X		IP2	LC	O
<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	X				
<i>Melanotus villosus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		X	IP1	LC	O
<i>Nothodes parvulus</i> (Panzer, 1799)	X	X			
Erotylidae					
<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	X	X	IP1	LC	O
<i>Dacne rufifrons</i> (Fabricius, 1775)		X	IP3	DD	O
<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)		X	IP1	LC	O
Eucnemidae					
<i>Dromaeolus barnabita</i> (A. & J.B. Villa, 1838)	X		IP2	LC	O
<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812	X	X	IP2	LC	O
<i>Hylis foveicollis</i> (Thomson, 1874)		X	IP2	LC	O
<i>Microrhagus lepidus</i> Rosenhauer, 1847	X		IP1	LC	O
<i>Microrhagus pygmaeus</i> (Fabricius, 1792)	X	X	IP1	LC	O
Histeridae					
<i>Dendrophilus punctatus</i> (Herbst, 1792)		X	IP2		O
<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1791)	X	X	IP1		O
<i>Paromalus parallelepipedus</i> (Herbst, 1791)	X	X	IP1		O
<i>Plegaderus dissectus</i> Erichson, 1839	X	X	IP1		O
Kateretidae					
<i>Kateretes pedicularius</i> (Linnaeus, 1758)	X				

Annexe 1, section 3	2023	2024	IP ¹	UICN ²	GC ³
Laemophloeidae					
<i>Cryptolestes duplicatus</i> (Waltl, 1839)	X		IP1		O
<i>Laemophloeus monilis</i> (Fabricius, 1787)	X		IP2		O
<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)	X	X	IP1		O
Lampyridae					
<i>Lampyris noctiluca</i> (Linnaeus, 1767)	X				
Lucanidae					
<i>Dorcus parallelipipedus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP1	LC	O
<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP2	LC	O
Lymexylidae					
<i>Elateroides dermestoides</i> Linnaeus, 1761	X		IP1		O
Melandryidae					
<i>Abdera biflexuosa</i> (Curtis, 1829)	X		IP1		O
<i>Orchesia undulata</i> Kraatz, 1853	X		IP2		O
<i>Serropalpus barbatus</i> (Schaller, 1783)	X		IP2		O
Monotomidae					
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	X	X	IP1		O
<i>Rhizophagus depressus</i> (Fabricius, 1792)	X	X	IP1		O
<i>Rhizophagus fenestralis</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP2		O
<i>Rhizophagus perforatus</i> Erichson, 1845	X	X	IP1		O
Mycetophagidae					
<i>Eulagius filicornis</i> (Reitter, 1887)	X	X	IP2	DD	O
<i>Litargus balteatus</i> Lecomte, 1856		X	Nat		O
<i>Litargus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	X	X	IP1	LC	O
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1761)	X	X	IP1	LC	O
Nitidulidae					
<i>Epuraea guttata</i> (Olivier, 1811)		X	IP2		
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1776)	X		IP1		O
<i>Pityophagus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)		X	IP1		O
<i>Soronia grisea</i> (Linnaeus, 1758)		X	IP1		O
Ptinidae					
<i>Anobium punctatum</i> (De Geer, 1774)	X		IP1		O
<i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792	X		IP2		O
<i>Dorcatoma robusta</i> A. Strand, 1938	X		IP2		O
<i>Dorcatoma substriata</i> Hummel, 1829		X	IP2		O
<i>Episernus gentilis</i> (Rosenhauer, 1847)	X	X	IP2		O
<i>Gastrallus laevigatus</i> (Olivier, 1790)	X		IP1		O
<i>Hadrobregmus denticollis</i> (Creutzer in Panzer, 1796)	X		IP1		O
<i>Hemicoelus costatus</i> (Aragona, 1830)	X	X	IP1		O
<i>Hemicoelus fulvicornis</i> (Sturm, 1837)	X	X	IP1		O
<i>Homophthalmus rugicollis</i> (Mulsant & Rey, 1853)	X		IP2		O
<i>Hyperisus plumbeum</i> (Illiger, 1801)	X	X	IP1		O
<i>Ochina ptinoides</i> (Marsham, 1802)		X	IP2		O
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	IP1		O
Salpingidae					
<i>Lissodema denticolle</i> (Gyllenhal, 1813)	X		IP1		O
<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	X	X	IP1		O
<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	X	X	IP1		O
<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	X		IP1		O

Annexe 1, section 4	2023	2024	IP ¹	UICN ²	GC ³
Scarabaeidae					
<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1761)	X		IP1		O
<i>Melinopterus prodromus</i> (Brahm, 1790)	X	X			
<i>Onthophagus coenobita</i> (Herbst, 1783)		X			
<i>Rhizotrogus aestivus</i> (Olivier, 1789)	X				
<i>Rhizotrogus cicatricosus</i> Mulsant, 1842	X				
Silphidae					
<i>Dendroxena quadrimaculata</i> (Scopoli, 1772)	X	X			
<i>Nicrophorus investigator</i> Zetterstedt, 1824	X				
Silvanidae					
<i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius, 1792)	X	X	IP1		O
<i>Uleiota planatus</i> (Linnaeus, 1761)	X	X	IP1		O
Staphylinidae					
<i>Batrissus formicarius</i> Aubé, 1833	X		IP1		
Tenebrionidae					
<i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)		X	IP1		O
<i>Corticeus unicolor</i> Piller & Mitterpacher, 1783	X		IP1	LC	O
<i>Gonodera luperus</i> (Herbst, 1783)	X	X	IP1		O
<i>Mycetochara maura</i> (Fabricius, 1792)		X	IP1	LC	O
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1761)	X	X	IP2	LC	O
Throscidae					
<i>Aulonothroscus brevicollis</i> (De Bonvouloir, 1859)	X	X	IP1		O
<i>Trixagus dermestoides</i> Linnaeus, 1767	X				
Trogossitidae					
<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	X		IP1	LC	O
Zopheridae					
<i>Synchita humeralis</i> (Fabricius, 1792)	X		IP1		O
<i>Synchita undata</i> Guérin-Ménéville, 1844	X	X	IP2		O



Office National des Forêts

Agence Etude Midi-Méditerranée
Laboratoire National d'Entomologie Forestières
2 rue Charles Péguy
11500 QUILLAN