

Efficacité du piégeage, par les méthodes classiques, des Coléoptères saproxyliques en Région wallonne (Belgique)

Par Jonathan LHOIR^{*}, Jean FAGOT^{**}, Yves THIEREN^{***} & Geoffrey GILSON^{****}

Résumé

Par définition, la faune saproxylique est discrète et cachée. Les auteurs ont testé plusieurs techniques de piégeage dans la hêtraie du Rurbusch (Elsenborn) et dans la chênaie de Mohimont (Daverdisse). Ces deux forêts sont caractérisées par une grande quantité de bois mort debout et couché. Les résultats du piégeage sont présentés, assortis de commentaires sur les différentes techniques mises en œuvre, sur les différences entre sites, sur les familles de coléoptères rencontrées et sur leur comportement saproxylique ou non.

Introduction

Les organismes vivant dans le bois mort, encore appelés organismes saproxyliques ou xylobiontes, représentent, en termes de nombre d'espèces, une partie très importante de la diversité biologique des écosystèmes forestiers. Ils sont très importants car ils exercent une activité primordiale dans la dynamique des écosystèmes forestiers, notamment en recyclant des quantités énormes de nutriments et en participant au maintien de la fertilité du sol en forêt. Dans une forêt naturelle, on estime que le tiers des éléments minéraux qui sont libérés dans les horizons superficiels proviennent de l'action des espèces saproxyliques (Dajoz, 1998).

Les insectes saproxyliques font l'objet d'une problématique liée à celle de la conservation de la biodiversité en forêts européennes. Plus de la moitié des espèces figurent en effet sur les listes rouges d'insectes dressées dans les différents

^{*} Cercle Entomologique Liégeois (C.E.L.)

Correspondance personnelle : rue Sudrain 29, B-4690 Wonck

e-mail : jonathanlhoir@hotmail.com

^{**} C.E.L.

Correspondance personnelle : avenue de la Bovière 7, B-4900 Spa

e-mail : jean.fagot@skynet.be

^{***} C.E.L.

Correspondance personnelle : route d'Eupen 36, B-4837 Baelen

e-mail : yvesthieren@hotmail.com

^{****} C.E.L.

Correspondance personnelle : rue Pierre Curie 7, B-4030 Grivegnée

e-mail : geoffrey.gilson@skynet.be

pays de l'Union Européenne, notamment par la Directive "Faune-Flore-Habitat" (CE/92/43), donnant lieu à la mise en place du Réseau Natura 2000.

Typiquement, ces espèces ne se rencontrent plus que dans certaines forêts anciennes, où elles occupent des niches écologiques très étroites et font preuve de capacités de dispersion très réduites. Elles sont directement menacées par le rajeunissement et le morcellement des massifs forestiers ainsi que par l'adoption de modes de gestion intensifs tels les plans de gestion préconisant d'éliminer tous les bois morts sous le prétexte qu'ils sont sources de problèmes liés aux ravageurs et aux pathologies des arbres (Good & Speight, 1996 ; Kaila *et al.*, 1997).

A ce jour, très peu d'éléments permettent de décrire quelles sont les modalités de gestion qui permettraient de conserver les cortèges saproxyliques intéressants dans leur diversité. De même, il est bien délicat de prévoir toutes les répercussions de la raréfaction du bois mort et des organismes qui le colonisent sur le maintien de la fertilité des sols forestiers.

Buts de l'étude

L'intérêt grandissant en Europe, depuis bon nombre d'années, pour les organismes saproxyliques et le rôle qu'ils jouent de façon différenciée au sein des forêts a poussé le Conseil de l'Europe à créer un projet répondant, en Belgique, au nom de XYLOBIOS.

Dans ce cadre, notre étude porte plus spécifiquement sur la diversité et l'écologie des coléoptères dans les forêts feuillues de Wallonie (Lhoir, 2002 ; Gilson, 2002). Elle a permis de quantifier et de caractériser le bois mort présent sur les sites d'étude afin de permettre ultérieurement de comparer nos sapro-coénoses avec celles de forêts plus pauvres ou plus riches en bois morts. Dans cette contribution, nous abordons uniquement le volet piégeage de l'étude en présentant une analyse et une appréciation des différents types de pièges utilisés dans le projet XYLOBIOS, ainsi que les familles de Coléoptères récoltées tout au long de la campagne de piégeage 2001. Dans une dernière partie, nous tenterons d'évaluer le caractère saproxylique ou non de ces familles.

Présentation des deux sites d'étude

Un des critères essentiels pour le choix des sites d'étude est la grande quantité de bois mort qu'ils contiennent. Deux sites sont mis à notre disposition par l'équipe de XYLOBIOS lors de cette première année de piégeage.

Le premier site choisi est la hêtraie de la réserve forestière du Rurbusch. Cette réserve est située dans les Hautes-Fagnes sur la commune d'Elsenborn. Elle est soumise au régime forestier et est sous la responsabilité de Monsieur R. Dahmen (ingénieur du cantonnement d'Elsenborn). La parcelle étudiée porte le numéro 221, elle est essentiellement composée de hêtres et d'une petite partie d'épicéas communs. La surface de la parcelle est de 5ha 12a 49ca. La végétation relève du Luzulo-Fagetum Vaccinietosum à Luzule blanche, Myrtille et Canche flexueuse (Goffinet, 1988 ; Vanesse & Noirfalise, 1980), sur un sol brun limono-caillouteux à charge schisto-gréseuse de type Gbbr. Les hêtres de ce peuplement ont une

grosseur variant de 70 à 300 cm de circonférence ; le nombre élevé d'arbres couchés ou cassés renforce l'aspect vieillissant de la parcelle. Beaucoup d'entre eux sont attaqués par les champignons, les scolytes ou les pics. Ils présentent ainsi des décollements d'écorces, des écoulements de sciures dus aux scolytes et aux lymexylons qui forent leurs galeries, des feuillages dépérissants, des branches mortes. Après cubage et classement des bois en fonction de leur état sanitaire, nous avons constaté que le bois mort de la parcelle équivaut à 15% du volume total du bois de la parcelle, soit approximativement 16 m³/ha. La végétation au sol varie d'un endroit à l'autre. Sous les arbres morts sur pied et cassés, on retrouve un tapis très épais de Myrtille et d'autres plantes herbacées. A l'inverse, dans les zones à couvert plus épais, une quantité de litière importante ne permet pas à la végétation de s'installer (Laviolette, 1987).

Le second site du projet se situe sur la commune de Daverdisse, en Ardenne. La parcelle étudiée est une propriété privée dont la surface est de 2ha 96a. Il s'agit d'une chênaie composée de nos deux chênes indigènes (*Quercus robur* et *Q. petraea*) ainsi que de quelques hêtres et bouleaux. A certains endroits de la forêt, de nombreux arbres montrent des signes de dépérissement caractérisés, comme des décollements d'écorces, des bris de branches, des exsudats noirs et de nombreuses mousses sur les écorces. La surface terrière est faible et la luminosité au sol permet à une végétation dominée par les ronces, la Myrtille et la Fougère aigle de s'installer. Du point de vue de la pédologie, le site est caractérisé par un sol de type Gbbfi, soit un sol limono-caillouteux à charge schisto-phylloïdeuse. Pour la dendrométrie, les arbres les plus fréquents avoisinent les 120 cm de circonférence et la quantité de bois mort représente 8% du volume total, soit approximativement 10,5 m³/ha.

Le dispositif de piégeage

L'abondante littérature concernant les différents types de piège et leur efficacité envers la capture d'une catégorie d'insectes rend compte du fait que, dans chaque cas, il s'agit d'un cas particulier. Pour les insectes vivant dans le bois mort, la principale difficulté est d'atteindre le lieu même de vie de la plupart des espèces, dans le bois, endroit inaccessible s'il en est. Plusieurs auteurs ont présenté l'une ou l'autre méthode se distinguant de ce que le projet XYLOBIOS a prévu (lire pour cela deux contributions présentant une synthèse des méthodes de piégeage, à savoir les travaux de Valladares (2000) et de Noblecourt (2001)). Le dispositif de piégeage que nous avons utilisé est décrit ci-après.

Les pièges fenêtres

Ces pièges sont constitués d'une structure en bois dans laquelle une plaque en PVC transparent a été fixée dans les montants à l'aide de rainures. La surface de la plaque est de un mètre carré, soit un mètre de large sur un mètre de haut. La partie supérieure porte un petit toit en plastique ondulé fixé perpendiculairement aux montants par deux pièces de bois. La partie inférieure est composée d'une gouttière en PVC contenue entre deux lattes de bois. Cette gouttière contient un collecteur situé à chacune de ses extrémités. Un troisième collecteur est situé dans la partie supérieure d'un des montants. Ces collecteurs sont en fait de simples récipients en plastique à visser dans lesquels on a mis de l'eau mélangée à du savon. Ce type de piège est fixé à la verticale et intercepte ainsi les insectes volants qui viennent

percuter la plaque transparente. Ils tombent alors dans la gouttière qui est reliée aux collecteurs inférieurs ou montent et sont récupérés par le collecteur supérieur. Dix pièges de ce type sont installés sur chaque site. Ils ont été disposés dans les endroits jugés favorables à la capture des insectes tels que les endroits ensoleillés, les petites trouées, les lieux situés à proximité d'arbres morts, couchés ou encore debout. Cinq de ces pièges sont d'orientation Nord-Sud et cinq sont orientés Est-Ouest. Les avantages de ce système de piégeage sont la grande surface d'interception (2 m²) et la diversité des ordres d'insectes capturés. Les inconvénients de ce système de piégeage sont tout d'abord la construction fastidieuse et le prix des matériaux, le transport et l'installation sur le site en raison du poids et de l'encombrement. Des problèmes au niveau de la gouttière nous laissent penser que de nombreux insectes ont eu le loisir de s'échapper après avoir percuté la vitre, notamment par manque de système efficace les empêchant de sortir du piège ou les dirigeant vers les collecteurs. Enfin, de nombreux débris végétaux s'accumulent dans la gouttière et en affectent l'efficacité. Pour supprimer ces inconvénients, quelques améliorations simples pourraient être mises sur pied, comme par exemple, installer deux gouttières inclinées et indépendantes partant du centre de la partie inférieure du piège et rejoignant leur montant respectif en formant un angle de plus ou moins 45° avec la base de la vitre. Ce système pourrait suffire pour faire tomber dans les collecteurs tous les insectes interceptés.

Les pièges Kaila

Ce piège est conçu pour la capture d'insectes, principalement les Coléoptères, vivant dans le bois mort ou le bois attaqué par les champignons (Kaila, 1993). Il s'agit d'une modification du piège fenêtre. Il se place sur le tronc des arbres morts sur pied ou couchés, de préférence à proximité des fructifications des champignons (Polypores) (Okland, 1996). Le piège consiste en une plaque en plastique transparente (PVC) dont les dimensions sont, 200 mm de largeur, 300 mm de hauteur et 1.5 mm d'épaisseur. Cette « vitre » est reliée par des anneaux à un entonnoir en plastique disposé en dessous de celle-ci. Ce même entonnoir est terminé dans sa partie inférieure par un collecteur, simple pot en plastique attaché à l'entonnoir par un système de tige en métal traversant les différentes couches de plastique. Le collecteur est rempli d'eau saturée de sel. Le piège est attaché aux arbres à l'aide d'une patte métallique fixée sur la vitre et vissée dans le tronc.

Sur les arbres debout, ils sont disposés à plus ou moins deux mètres de hauteur ; pour les arbres couchés, ils sont disposés à la base du tronc, là où le diamètre est le plus important. Le système de piégeage consiste à intercepter les insectes en vol qui sont attirés par les troncs des arbres morts ou par les différents champignons présents sur ceux-ci. Les insectes percutent alors la vitre en PVC et tombent dans l'entonnoir qui les fait glisser jusqu'au collecteur rempli d'eau salée. Ces pièges sont au nombre de dix par site, cinq étant placés sur arbres debout et cinq sur arbres couchés. Les avantages en faveur de ce système de piégeage sont : la capture d'une quantité importante de petits coléoptères saproxylophages, mycétophages et autres, présents dans le bois mort ou dans son voisinage immédiat ; la capture d'espèces de petite taille dont la récolte à vue est quasiment impossible ; la facilité d'installation du piège sur les arbres. Les résultats obtenus dans divers pays, notamment la Finlande (Kaila, 1993 ; Martikainen, 2000), permettent d'envisager un résultat positif pour ce type de piège. Par contre, il y a également plusieurs inconvénients : la présence abondante de déchets dans le collecteur tels que

feuilles, morceaux d'écorce ou de branches rend la récolte plus difficile et permet aux insectes de s'évader ; le système de fixation du collecteur à l'entonnoir n'est pas pratique du tout ; les pots en plastique servant de collecteur n'ont pas une surface interne lisse ce qui rend la récolte et le rinçage peu commode. Ici aussi quelques améliorations peuvent être apportées : remplacer le système de fixation du collecteur par un pot à visser, prendre des collecteurs à surface interne lisse facilitant la récolte. Enfin, l'entonnoir en plastique pourrait être remplacé par une toile mais le principe en resterait le même.

Les bacs de couleur

Il s'agit de bacs en plastique dont les dimensions avoisinent les 20 cm de large sur 30 cm de long et 5 cm de hauteur. Dans le dispositif XYLOBIOS, un premier bac est vissé à un mètre au-dessus du sol, sur un piquet de bois planté verticalement. Un second bac de la même taille est emboîté dans le premier. Celui-ci est rempli jusqu'à sa moitié avec de l'eau saturée en sel. Par site, cinq bacs blancs et cinq bacs jaunes ont été installés. Chacun d'entre eux attirant des espèces différentes en fonction de leur couleur respective. Les avantages de ce système de piégeage sont : le coût minime et l'installation facile sur le site en raison de leurs faibles dimensions et de leur légèreté. Beaucoup d'inconvénients caractérisent ce système de piégeage dont la capture d'une quantité énorme d'insectes qui forment une masse compacte difficile à trier et la difficulté de récolter le contenu des bacs sans en perdre une partie. Un attrait particulier du gibier pour le sel contenu dans les bacs fait qu'ils sont parfois renversés ou même arrachés du sol. Dernier inconvénient, en fin de saison, la quantité de feuilles dans les bacs rend la récolte plus difficile encore.

Les pièges à émergence

Ce type de piège consiste à emballer une partie de l'arbre mort récemment à l'aide d'une toile maintenue dans une structure en bois. La structure permet de maintenir une certaine rigidité au piège, la toile est de couleur foncée et contient plusieurs collecteurs. Le piège est fixé à l'arbre de façon hermétique dans sa partie supérieure et inférieure.

Cette méthode permet de capturer les différentes espèces présentes dans le bois mort en suivant la chronologie de leur développement. Le principe de récolte se base sur l'attrait qu'ont les insectes pour la lumière. En effet, seuls les collecteurs laissent passer la lumière et attirent donc les insectes adultes qui sortent du bois. Huit pièges de ce type sont installés sur chaque site, quatre sont placés sur des arbres debout et quatre sur des troncs au sol. Les avantages de ce système de piégeage sont le suivi exhaustif de la sortie des insectes qui réalisent leur cycle de développement dans le tronc considéré et la comparaison des espèces capturées en fonction de l'état de dépérissement de l'arbre piégé. Le seul inconvénient de ce système de piégeage est la confection du piège et la pose sur le terrain.

Les pièges lumineux

Pour ce type de piège, il s'agit d'utiliser, pendant la nuit, deux lampes à ultraviolet contenues dans un caisson métallique. Lors d'un premier essai, le résultat fut très décevant. Nous n'avons capturé que quelques Lépidoptères et Diptères. Une deuxième tentative a été réalisée à l'aide de deux ampoules au mercure et de plusieurs draps blancs disposés aux alentours de ces sources lumineuses. Cette

fois, les résultats obtenus ont été satisfaisants et bien supérieurs à notre premier essai. Outre les Lépidoptères, nous avons capturé de nombreux Diptères, Coléoptères, etc. Les Coléoptères attrapés sont essentiellement des *Cantharidae*, quelques *Scarabaeidae* comme les *Aphodius*, des *Elateridae* et des *Curculionidae*. Les insectes attirés par la lumière viennent se poser et tourner aux alentours des lampes ; il suffit alors de les récolter dans des flacons remplis d'eau savonneuse. L'avantage de ce système de piégeage est la capture d'insectes crépusculaires et nocturnes ainsi que les espèces attirées par les sources lumineuses. Beaucoup d'inconvénients caractérisent ce système de piégeage, notamment l'installation sur le site qui nécessite du courant électrique pour alimenter les ampoules. Un groupe électrogène est nécessaire mais on est limité par son autonomie et son fonctionnement est bruyant. Les ampoules au mercure et les lampes à ultraviolet sont éblouissantes pour les yeux, il est donc préférable de ne pas les fixer des yeux ou de porter des lunettes solaires.

Résultats du piégeage

Au terme de la première campagne de piégeage (mai à octobre 2001), l'ensemble des données est présenté en différents tableaux de manière à faire ressortir les éléments importants de ces captures. Pour en faciliter la lecture, nous utilisons les abréviations ci-dessous :

WB : Piège fenêtre, collecteur du bas **KD** : Kaila placé sur arbre debout
WH : Piège fenêtre, collecteur du haut **BB** : Bac blanc
KC : Kaila placé sur arbre couché **BJ** : Bac jaune

Les résultats des pièges à émergence ne sont pas repris dans les tableaux qui suivent. En effet, n'ayant pas fonctionné au même rythme et pendant le même temps que les autres systèmes de piégeage, nous les avons éliminés de nos commentaires. Il en est de même des résultats des deux seuls piégeages lumineux. Ces résultats sont cependant abordés dans la communication concernant le genre *Rhizophagus*, dans ce même document (Thieren *et al.*, 2003).

Des familles par type de piège

Familles	WB	WH	KC	KD	BB	BJ	Total	%
<i>Rhizophagidae</i>	571	99	213	159	4	1	1047	16,760
<i>Scolytidae</i>	538	59	42	129	3	5	776	12,422
<i>Elateridae</i>	443	16	167	65	22	2	715	11,445
<i>Nitidulidae</i>	111	3	41	11	189	13	368	5,891
<i>Latridiidae</i>	191	6	98	41	1	6	343	5,491
<i>Curculionidae</i>	126	72	27	13	25	18	281	4,498
<i>Liodidae</i>	39	0	182	23	0	0	244	3,906
<i>Cerambycidae</i>	19	5	13	5	163	17	222	3,554
<i>Silphidae</i>	102	4	27	0	54	19	206	3,298
<i>Staphylinidae</i>	23	2	91	15	67	0	198	3,170
<i>Byturidae</i> (N.S.)	0	0	0	1	172	0	173	2,769
<i>Cybocephalidae</i>	34	0	103	13	1	0	151	2,417
<i>Colydiidae</i>	23	3	90	29	4	0	149	2,385
<i>Serropalpidae</i>	2	0	0	3	133	7	145	2,321

<i>Aspidiphoridae</i>	17	0	102	14	0	0	133	2,129
<i>Scarabaeidae</i>	102	2	9	0	3	3	119	1,905
<i>Cisidae</i>	3	0	98	14	1	1	117	1,873
<i>Lymexylonidae</i>	40	0	36	32	0	0	108	1,729
<i>Mordellidae</i>	9	3	1	2	51	23	89	1,425
<i>Pythidae</i>	27	0	20	33	1	0	81	1,297
<i>Carabidae</i>	46	0	9	6	7	0	68	1,089
<i>Cryptophagidae</i>	32	5	16	6	5	1	65	1,040
<i>Cantharidae</i>	16	21	4	0	3	3	47	0,752
<i>Apionidae</i> (N.S.)	21	10	2	0	1	4	38	0,608
<i>Throscidae</i>	28	7	3	0	0	0	38	0,608
<i>Mycetophagidae</i>	20	0	11	2	0	0	33	0,528
<i>Anobiidae</i>	3	0	12	17	0	0	32	0,512
<i>Geotrupidae</i> (N.S.)	2	0	25	5	0	0	32	0,512
<i>Coccinellidae</i> (N.S.)	12	3	8	1	0	3	27	0,432
<i>Pselaphidae</i>	10	1	12	2	0	0	25	0,400
<i>Catopidae</i> (N.S.)	13	0	7	0	0	0	20	0,320
<i>Ptiliidae</i>	1	0	13	3	0	0	17	0,272
<i>Lucanidae</i>	8	0	1	3	1	0	13	0,208
<i>Pyrochroidae</i>	0	2	8	2	1	0	13	0,208
<i>Bostrychidae</i>	6	0	1	4	0	0	11	0,176
<i>Chrysomelidae</i> (N.S.)	6	1	1	0	2	1	11	0,176
<i>Hydrophilidae</i>	6	0	3	1	0	1	11	0,176
<i>Erotylidae</i>	0	0	4	0	5	0	9	0,144
<i>Scraptiidae</i>	2	0	6	1	0	0	9	0,144
<i>Cleridae</i>	5	0	0	0	3	0	8	0,128
<i>Cucujidae</i>	1	0	3	2	0	0	6	0,096
<i>Eucnemidae</i>	0	1	0	5	0	0	6	0,096
<i>Scaphidiidae</i>	0	0	6	0	0	0	6	0,096
<i>Hydraenidae</i> (N.S.)	4	0	0	0	0	0	4	0,064
<i>Scydmaenidae</i>	1	0	2	1	0	0	4	0,064
<i>Sphaeriidae</i>	2	0	2	0	0	0	4	0,064
<i>Trogossitidae</i>	3	0	0	1	0	0	4	0,064
<i>Alleculidae</i>	3	0	0	0	0	0	3	0,048
<i>Helodidae</i>	2	1	0	0	0	0	3	0,048
<i>Leptinidae</i>	1	0	2	0	0	0	3	0,048
<i>Dytiscidae</i> (N.S.)	2	0	0	0	0	0	2	0,032
<i>Malachiidae</i>	1	0	0	0	1	0	2	0,032
<i>Aderidae</i>	1	0	0	0	0	0	1	0,016
<i>Bruchidae</i> (N.S.)	0	0	0	1	0	0	1	0,016
<i>Buprestidae</i>	0	0	0	1	0	0	1	0,016
<i>Byrrhidae</i> (N.S.)	1	0	0	0	0	0	1	0,016
<i>Dascillidae</i> (N.S.)	0	0	1	0	0	0	1	0,016
<i>Histeridae</i>	0	0	0	0	1	0	1	0,016
<i>Ptinidae</i>	0	0	1	0	0	0	1	0,016
<i>Silvanidae</i>	1	0	0	0	0	0	1	0,016
Total	2680	326	1523	666	924	128	6247	100
%	42,90	5,21	24,38	10,66	14,79	2,04	100	

Tableau 1 : Répartition globale des données récoltées et aperçu des familles de Coléoptères (N.S. : Non Saproxylique).

Au niveau du nombre de captures, le dispositif de piégeage 2001 nous a procuré, sur les deux sites, 6247 Coléoptères. Sur ce nombre, 45% proviennent du Rurbusch et 55% de Mohimont (Tableau 2).

Au niveau des pièges, ce sont les pièges fenêtres qui donnent les meilleurs résultats. Ils représentent 48% soit 3006 individus récoltés. Viennent ensuite les deux types de Kaila qui reprennent 35% soit 2189 individus. Les bacs de couleur ne fournissent que 17% de la récolte totale c'est à dire 1052 insectes. Ce sont donc les pièges d'interception, agissant passivement, qui ont permis de récolter le plus d'insectes, par opposition aux pièges colorés, attirant par leur couleur les insectes floricoles.

Au niveau des familles, le tableau 1 nous montre que, au terme de la période de piégeage, les 6247 Coléoptères se répartissent dans 60 familles. Trois sortent du lot, ce sont les *Rhizophagidae* (16,76%), les *Scolytidae* (12,42%) et les *Elateridae* (11,44%). Elles représentent à elles seules 40,62% des captures. Suivent 19 familles bien représentées quantitativement, (entre 1 et 6% des captures). Ensuite, une majorité de familles (38 sur 60) sont représentées par moins de 1% de la quantité totale d'insectes piégés. Parmi les familles les moins rencontrées, 17 sont représentées par moins de 5 individus et ce sont en majorité des familles liées au bois en décomposition.

Contrairement à ce que l'on aurait pu attendre, vu la situation géographique et climatique respective des deux sites (Mohimont en Ardenne et le Rurbusch dans les Hautes-Fagnes), le site de Mohimont (55%) n'a pas offert beaucoup plus d'insectes que le Rurbusch (45%). Mais les facteurs du milieu sont trop complexes et nos investigations trop réduites pour pouvoir conclure en une seule phrase.

Sites \ Pièges	Piège fenêtre	Kaila	Bacs de couleur	Total	%
Rurbusch	1436	922	458	2816	45,08
Mohimont	1570	1267	594	3431	54,92
Total	3006	2189	1052	6247	100
%	48,12	35,04	16,84	100	

Tableau 2 : Répartition des captures en fonction du type de piège et du site.

Pour chaque type de piège, on remarque une forte similitude entre le nombre de captures effectuées dans les deux sites. Les tendances générales du tableau 1 sont respectées. Dans les deux sites, les pièges fenêtres dominant et viennent ensuite les Kaila et les bacs colorés. Néanmoins, notons qu'à Mohimont, les pièges Kaila ont capturé 350 individus de plus qu'au Rurbusch (tableau 2).

Du caractère saproxylique des différentes familles

Dans le souci de faciliter l'interprétation des résultats, nous avons tenté de distinguer les familles en fonction de leur caractère saproxylique ou non. A cette fin, nous avons identifié par le signe (N.S.) les familles du tableau 1 pour lesquelles nous n'avons pas d'indice d'une relation avec le bois mort, ni de près, ni de loin. Pour les autres familles, nous savons, de façon avérée, que certains de leurs genres ou espèces, à un stade ou l'autre de leur vie, vivent dans le bois en décomposition, aux

dépens du bois ou d'autres organismes saprobiontes, comme des larves de ravageurs ou du mycélium.

	N	WB	WH	KC	KD	BB	BJ	Total	%
Familles saproxyliques	49	2619	312	1479	658	749	120	5937	95
%		44,11	5,26	24,91	11,08	12,62	2,02	100	
Familles non saproxyliques	11	61	14	44	8	175	8	310	5
%		19,68	4,52	14,19	2,58	56,45	2,58	100	
Total	60	2680	326	1523	666	924	128	6247	100

Tableau 3 : Répartition du nombre de coléoptères en fonction du caractère saproxylique ou non des familles et du type de piège

Les résultats (Tableau 3) montrent l'efficacité du dispositif de piégeage. En effet, 49 familles sur les 60 sont liées au bois mort. Ces 49 familles représentent 95% du nombre d'individus capturés. On notera aussi que pour le piégeage des Coléoptères saproxyliques, ce sont toujours les pièges fenêtres qui donnent le meilleur résultat avec 49,37%, suivis des Kaila (35,99%) et des bacs colorés (14,64%). Par contre, pour les 310 individus non saproxyliques, ce sont les bacs colorés qui ont pris le plus grand nombre de Coléoptères avec 59,03% de captures, les fenêtres et les Kaila ramenant respectivement 24,20% et 16,77%. A noter également que sur les 310 individus non saproxyliques, 173 font partie de la famille des *Byturidae* et sont pris dans les bacs blancs c'est à dire plus de 55%. Le caractère floricole des *Byturidae* explique aisément leur présence en nombre dans les bacs de couleurs. En ce qui concerne les autres familles non saproxyliques, ce sont les pièges fenêtres et les Kaila qui récoltent la plupart des insectes. Constatons aussi que les représentants de ces familles se déplacent fréquemment et sont donc logiquement interceptés par ce type de piège.

Des familles dans les deux sites

Au Rurbusch, 53 familles sont présentes sur le site, pour un total de 2816 insectes. Les familles non capturées au Rurbusch sont les suivantes: *Aderidae*, *Alleculidae*, *Bruchidae*, *Buprestidae*, *Malachiidae*, *Scaphidiidae* et *Silvanidae*. Comme on peut le voir dans le tableau 4, ces 7 familles n'ont été capturées qu'en très faible quantité sur le site de Mohimont.

Familles	Rurbusch	Mohimont	Total
<i>Aderidae</i>	Absente	1	1
<i>Alleculidae</i>	Absente	3	3
<i>Anobiidae</i>	2	30	32
<i>Apionidae</i>	25	13	38
<i>Aspidiphoridae</i>	60	73	133
<i>Bostrychidae</i>	4	7	11
<i>Bruchidae</i>	Absente	1	1
<i>Buprestidae</i>	Absente	1	1
<i>Byrrhidae</i>	1	Absente	1
<i>Byturidae</i>	61	112	173
<i>Cantharidae</i>	38	9	47
<i>Carabidae</i>	35	33	68

<i>Catopidae</i>	10	10	20
<i>Cerambycidae</i>	48	174	222
<i>Chrysomelidae</i>	9	2	11
<i>Cisidae</i>	37	80	117
<i>Cleridae</i>	4	4	8
<i>Coccinellidae</i>	6	21	27
<i>Colydiidae</i>	60	89	149
<i>Cryptophagidae</i>	24	41	65
<i>Cucujidae</i>	1	5	6
<i>Curculionidae</i>	220	61	281
<i>Cybocephalidae</i>	56	95	151
<i>Dascillidae</i>	1	Absente	1
<i>Dytiscidae</i>	2	Absente	2
<i>Elateridae</i>	309	406	715
<i>Erotylidae</i>	4	5	9
<i>Eucnemidae</i>	1	5	6
<i>Geotrupidae</i>	5	27	32
<i>Helodidae</i>	3	Absente	3
<i>Histeridae</i>	1	Absente	1
<i>Hydraenidae</i>	1	3	4
<i>Hydrophilidae</i>	9	2	11
<i>Latridiidae</i>	178	165	343
<i>Leptinidae</i>	2	1	3
<i>Liodidae</i>	130	114	244
<i>Lucanidae</i>	2	11	13
<i>Lymexylonidae</i>	81	27	108
<i>Malachiidae</i>	Absente	2	2
<i>Mordellidae</i>	62	27	89
<i>Mycetophagidae</i>	10	23	33
<i>Nitidulidae</i>	223	145	368
<i>Pselaphidae</i>	10	15	25
<i>Ptiliidae</i>	5	12	17
<i>Ptinidae</i>	1	Absente	1
<i>Pyrochroidae</i>	2	11	13
<i>Pythidae</i>	18	63	81
<i>Rhizophagidae</i>	462	585	1047
<i>Scaphidiidae</i>	Absente	6	6
<i>Scarabaeidae</i>	25	94	119
<i>Scolytidae</i>	373	403	776
<i>Scraptiidae</i>	9	Absente	9
<i>Scydmaenidae</i>	2	2	4
<i>Serropalpidae</i>	9	136	145
<i>Silphidae</i>	44	162	206
<i>Silvanidae</i>	Absente	1	1
<i>Sphaeriidae</i>	1	3	4
<i>Staphylinidae</i>	126	72	198
<i>Throscidae</i>	3	35	38
<i>Trogossitidae</i>	1	5	4
Total	2816	3431	6247

Tableau 4 : Répartition des familles en fonction du site de piégeage

A Mohimont aussi, 53 familles sont présentes sur le site, pour un total de 3431 insectes. Les familles non capturées à Mohimont sont les suivantes : *Byrrhidae*, *Dascillidae*, *Dytiscidae*, *Helodidae*, *Histeridae*, *Ptinidae* et *Scaptiidae*. Pareillement au cas précédent, ces familles sont représentées par peu d'individus sur le site de capture du Rurbusch.

Quelques familles présentes sur les deux sites montrent des différences quantitatives qui valent la peine d'être soulignées. Ainsi, les *Anobiidae* sont nettement mieux représentés à Mohimont (30 pour 2) ; les *Byturidae* sont deux fois plus nombreux à Mohimont, tout comme les *Cisidae* ; les *Curculionidae* et les *Lymexylonidae* sont beaucoup plus présents au Rurbusch ; les *Serropalpidae* et les *Throscidae* sont largement présents à Mohimont alors qu'ils sont quasiment absents du Rurbusch (respectivement 136 pour 9 et 35 pour 3). D'une façon générale, parmi les familles communes aux deux sites, il est fréquent de constater une présence plus importante à Mohimont qu'au Rurbusch, soit dans 30 cas sur 46. Dans la situation inverse, à l'exemple des *Lathriidae*, des *Staphylinidae* ou des *Nitidulidae*, lorsque l'abondance est élevée au Rurbusch, elle l'est aussi à Mohimont.

Conclusions

A la fin de cette première année du projet XYLOBIOS, nous pouvons souligner les points importants de cette campagne de piégeage 2001. On retiendra essentiellement que 6247 insectes furent capturés dont 2816 dans la réserve forestière du Rurbusch et 3431 dans le bois de Mohimont. Ces Coléoptères se répartissent en 60 familles, chaque site ayant permis de récolter 53 familles. Quel que soit l'endroit, trois familles sortent du lot, ce sont les *Rhizophagidae* (16,76%), les *Scolytidae* (12,42%) et les *Elateridae* (11,44%). Les récoltes se répartissent, pour les différents types de pièges, de la manière suivantes : 48,12% pour les fenêtres, 35,04% pour les pièges Kaila et 16,84% pour les bacs colorés. Concernant l'objectif du projet de capturer des espèces à caractère saproxylique, de très bons résultats sont obtenus puisque 49 familles sont liées au bois mort contre 11 indépendantes de celui-ci. Les insectes à caractère saproxylique représentent 95% du nombre de captures. Malgré toutes ces données, il est trop tôt pour expliquer si la grande diversité des familles observées est due à l'importante quantité de bois mort ou au caractère feuillu des peuplements sélectionnés. En effet, il faudrait, pour répondre à cette question, comparer nos résultats à ceux d'une étude similaire réalisée dans une forêt pauvre en bois mort. On peut néanmoins supposer que la diversité des familles, et probablement aussi des espèces, est due à la diversité des stades de dégradation et à la variabilité des dimensions des arbres morts ou déperissants.

Il est donc important que la gestion forestière envisage le maintien de la diversité des niches écologiques. Les territoires que nous avons fréquentés pour cette étude portent de vieilles forêts de superficie relativement faible. Il n'y a pas toujours de régénération. Or, l'aménagiste de ces forêts doit impérativement prévoir le renouvellement progressif des peuplements dans le temps et dans l'espace afin d'assurer la pérennité de la diversité des niches écologiques évoquées plus haut. Ce renouvellement progressif semble être le seul garant de la diversité des espèces et de la complexité de l'écosystème. La mise en réserve intégrale ne suffirait donc pas pour l'instant.

Summary

By definition, saproxylic fauna is discrete and hidden. The authors have tested several technics of trapping, in the beech forest of Rurbusch (Elsenborn village) and in the oak forest of Mohimont (Daverdisse village). Both forests are characterized by a large amount of dead wood standing and laying down. The trapping's results are presented, with regards on the different technics used, on the differences between sites, on the beetles families and their saproxylic behavior.

Bibliographie

- DAJOZ, R., 1998.- *Les insectes et la forêt. Rôle et diversité des insectes dans le milieu forestier*. Edition TEC et DOC. Paris. 594 pp.
- GILSON, G., 2002.- *Etude de l'entomofaune saproxylique présente dans la chênaie de Mohimont (Daverdisse). Comparaison des différentes méthodes de piégeage*. Mémoire de fin d'études, Institut Supérieur en Agronomie, La Reid, Province de Liège, 107 pp.
- GOFFINET, B., 1988.- *La végétation épiphytisque de la hêtraie du Rurbusch. Bases écologiques nouvelles pour la gestion de la réserve forestière*. Mémoire de fin d'études. Université de Liège, Faculté des sciences. Liège, Belgique.
- GOOD, J. & SPEIGHT, M., 1996.- *Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe: Les invertébrés saproxyliques et leur protection à travers l'Europe*. Conseil de l'Europe. 16^{ième} réunion. Strasbourg, 1996.
- KAILA, L., 1993, A new method for collecting quantitative samples of insects associated with decaying wood or wood fungi. *Entomologia Fennica*, **4** : 21-23. Finland.
- KAILA, L., MARTIKAINEN, P. & PUNTTILA, P., 1997.- Dead trees left in clear-cuts benefit saproxylic Coleoptera adapted to natural disturbances in boreal forest. *Biodiversity and Conservation*, **6** : 1-18.
- LAVIOLETTE, V., 1987.- *La réserve forestière du Nidrumer Ruhrbusch*. Mémoire de fin d'études. UCL. Belgique.
- LHOIR, J., 2002.- *Etude de l'entomofaune saproxylique présente dans la hêtraie de la réserve forestière du Rurbusch. Comparaison des différentes méthodes de piégeage*. Mémoire de fin d'études, Institut Supérieur en Agronomie, La Reid, Province de Liège, 115 pp.
- MARTIKAINEN, P., 2000.- *Effects of forest management on beetle diversity, with implications for species concervation and forest protection*. University of Joensuu. Finland.
- NOBLECOURT, Th., 2001.- *Une méthode d'échantillonnage des Coléoptères de la frondaison des résineux. Essai comparatif en sapinières régulière et jardinée*. Mémoire de DESU, Université Paul Sabatier, Toulouse, 71 pp.
- OKLAND, B., 1996.- A comparison of three methods of trapping saproxylic beetles. *European Journal of Entomology*, **93** : 195-209.
- THIEREN, Y., FAGOT, J., LHOIR, J. & GILSON, G., 2003.- Apport à la connaissance du genre *Rhizophagus* Herbst, 1793 (Coleoptera Clavicornia Monotomidae) en Région wallonne (Belgique). *Notes fauniques de Gembloux*, **50** : 81-98.

VALLADARES, L., 2000.- *Exploration et caractérisation de méthodes de piégeage adaptées aux Coléoptères saproxyliques en forêts feuillues, mixtes ou résineuses*. Mémoire de DESU, Université Paul Sabatier, Toulouse, 65 pp. et annexes.

VANESSE, R. & NOIRFALISE, A., 1980.- La réserve forestière domaniale du Rurbusch (Elsenborn). *Notes techniques du centre d'écologie forestière et rurale*, **36**, Gembloux. Belgique.