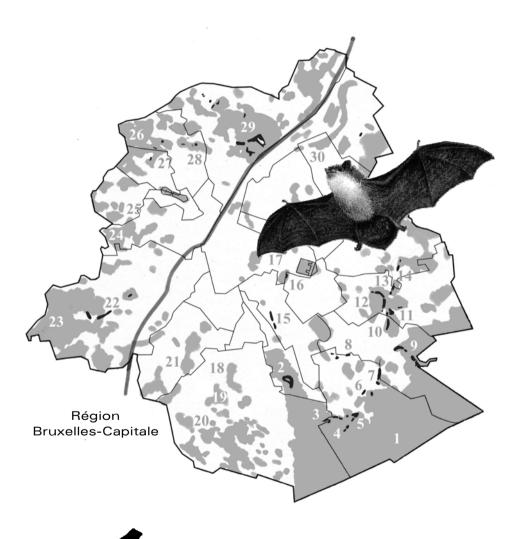
LES NATURALISTES BELGES

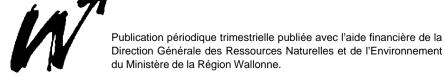
ETUDE ET PROTECTION DE LA NATURE DE NOS REGIONS

volume 85,1-2-3-4

janvier- décembre 2004

Bureau de dépôt : 1040 Bxl 4







LES NATURALISTES BELGES

association sans but lucratif Rue Vautier 29 à B-1000 Bruxelles

tél. 02-627 42 39.

Conseil d'administration :

Président d'honneur: C. Vanden Berghen, professeur émérite à l'Université Catholique de Louvain

Président: A. QUINTART, chef honoraire du Département Education et Nature de l'I.R.S.N.B.; tél.: 02-653 4176.

Vice-Présidents: Mme J. Saintenoy-Simon et M.J. Duvigneaud, professeur.

Responsable de l'organisation des excursions: M^{me} J. Saintenoy-Simon, rue Arthur Roland 61, 1030 Bruxelles, tél. 02-216 98 35; C.C.P. 000-0117185-09, Les Naturalistes Belges asbl – Excursions, 't Voorstraat 6, 1850 Grimbergen.

Trésorière : Mme S. DE BIOLLEY.

Protection de la Nature: MM. J. DUVIGNEAUD et P. DEVILLERS, Chef de la Section de Biologie de la Conservation à l'I.R.S.N.B.

Membres: MM. G. Cobut, D. Geerinck et L. Woué.

Rédaction de la revue :

Le comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celuici : les manuscrits soumis aux Naturalistes Belges sont évalués par au moins deux rapporteurs choisis, au sein d'une équipe internationale, en fonction de leur expertise dans le domaine concerné.

Les articles publiés dans la revue n'engagent que la responsabilité des auteurs.

La reproduction même partielle, par quelque procédé que ce soit, des articles publiés dans *Les Naturalistes belges* n'est autorisée qu'après accord écrit préalable de l'éditeur.

TAUX DE COTISATIONS POUR 2005

Avec le service de la revue :		
Membres Belgique et Grand-Duché du Luxembourg:		
Adultes	19	€
Etudiants (âgés au maximum de 26 ans)	12,	5€
Membres Autres pays	23	€
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire :		
Belgique	22,	5€
Autres pays	28	€
Sans le service de la revue :		
Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue		
et domiciliées sous son toit	2,5	5€

Notes: Les étudiants sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge. La cotisation se rapporte à l'année civile, donc du 1er janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de l'association reçoivent les revues parues depuis janvier. A partir du 1er octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement la dernière feuille de contact de l'année en cours. Tout membre peut s'inscrire à notre Section de mycologie moyennant une cotisation unique de 25 Euros à virer au compte 979-9361605-43 du Cercle de Mycologie de Bruxelles, av. De Villiers 7, 1700 Dilbeek (M.F. Frix). Les membres intéressés par l'étude et la protection des Orchidées d'Europe s'adresseront à M. J. Mast de Maeght, rue de Hennin 61, 1050 Bruxelles. Tél. 02/648 96 24.

Pour les virements et les versements : C.C.P. 00-0282228-55 LES NATURALISTES BELGES – Rue Vautier 29 à 1000 Bruxelles

Les Chauves-souris de la Région bruxelloise: Distribution et Habitats

par Pierre Devillers*, Géraldine Kapfer*, Jean Devillers-Terschuren*, René-Marie Lafontaine* & Yves Laurent*

Introduction

L'entité politique constituée par la Région de Bruxelles-Capitale offre un cadre intéressant pour l'analyse des distributions urbaine d'animaux ou de plantes et des facteurs écologiques qui les sous-tendent. En effet, à l'intérieur de limites géographiquement, socio-économiquement et biologiquement entièrement arbitraires, elle offre un échantillon de milieux urbains denses, de milieux suburbains arborés, de parcs à caractère urbain, et de milieux semi-naturels conditionnés par leur situation périurbaine (Fig. 1). L'évolution dans le temps des surfaces correspondant à ces classes de milieux est connue et cartographiée en détail, et des sections de leur flore et de leur faune ont été inventoriées à plusieurs reprises. En particulier, en ce qui concerne les chauves-souris, deux périodes d'étude intensive se sont succédées au cours d'un espace de temps relativement long. D'une part, un suivi des gîtes hivernaux a été mené de 1946 à 1953, d'autre part, une campagne de localisation des sites de gagnage a débuté en 1997 et se poursuit actuellement. De ces deux efforts a résulté une connaissance relativement bonne de la composition et des tendances de la faune chiroptérienne. La présente note résume la connaissance actuelle de la distribution des espèces concernées. Elle laisse à un travail ultérieur, préparé avec les auteurs de la première campagne, la comparaison des deux périodes et l'évaluation des facteurs de changement.

Matériel et méthodes

A partir de 1997, quatre d'entre nous ont procédé à un inventaire systématique des chauves-souris dans l'ensemble de la Région bruxelloise au moyen de détecteurs d'ultrasons hétérodynes STAG ELECTRONICS BATBOX III (DEVILLERS & DEVILLERS-TERSCHUREN 1997, 1998, 1999). En 1997, 90 sorties nocturnes furent effectuées de mai à octobre, 52 en 1998, 70 en 1999. En 1997 des transects standardisés ont aussi été parcourus dans le sud-ouest de la région (LAURENT & IRWIN, 1997).

^{*} Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Section Biologie de la Conservation, 29 rue Vautier, 1000 Bruxelles

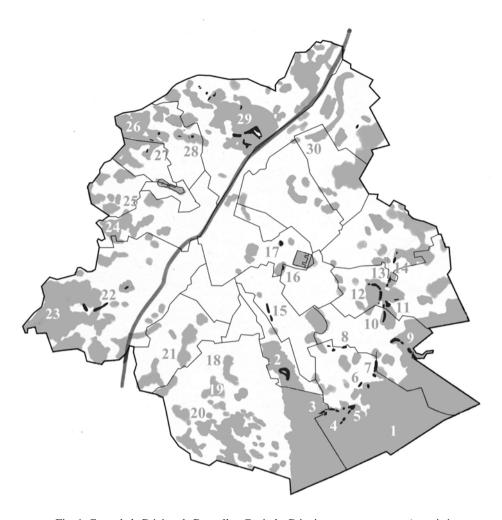


Fig. 1. Carte de la Région de Bruxelles-Capitale. Principaux espaces verts (en grisé, d'après Onclincx & Desager 1997: 22), étangs (en noir, d'après Godart 1991: 18) et localisation de quelques sites mentionnés dans le texte. 1. Forêt de Soignes. 2. Bois de la Cambre et Étang du Bois de la Cambre. 3. Étangs des Enfants Noyés. 4. Étang du Vuylbeek. 5. Étang de Boitsfort, Étang de l'Ermite et Plateau de la Foresterie. 6. Étangs du Dirigeable. 7. Étang de la Royale Belge et Étang de Ten Reuken. 8. Étang de la Pêcherie Royale. 9. Rouge Cloître et Étangs du Rouge Cloître. 10. Parc et Étangs de Val Duchesse. 11. Étangs Mellaerts et Parc Parmentier. 12. Parc et Étangs de Woluwe. 13. Parc des Sources. 14. Parc Malou. 15. Étangs d'Ixelles. 16. Parc Léopold. 17. Étang Marie-Louise. 18. Parc de Wolvendael. 19. Kauwberg. 20. Kinsendael. 21. Parc Duden et Parc de Forest. 22. Parc des Étangs. 23. Parc et Étang de la Pede. 24. Scheutbos. 25. Bois du Wilder. 26. Bois du Laerbeek. 27. Poelbos, marais de Jette et marais de Ganshoren. 28. Parc Roi Baudouin I. 29. Laeken, parcs et étangs. 30. Moeraske et Parc Walckiers.

En 2001, le deuxième auteur a entrepris des inventaires complémentaires, plus intensifs, focalisés sur le bassin hydraulique de la Woluwe, et utilisant un détecteur à expansion de temps Pettersson D-980 (Kapfer 2001). Parallèlement, les prospections extensives dans le reste de la région se sont poursuivies jusqu'en 2004. Ces travaux de terrain ont été complétés par une collecte exhaustive des données de la littérature et un effort de rassemblement de données historiques inédites. A cet effet la base de données construite et gérée à l'Institut par Jacques Fairon (Fairon 1967, 1970, 1996, 1999; Fairon et al. 1995) a été le point de départ essentiel. Elle contient, en particulier, de nombreuses données concernant les gîtes d'hivernage des chauves-souris rassemblées entre 1946 et 1953 par une équipe animée par Jacques Verschuren, Didier de Bournonville et Jacques Plisnier. Nous avons revisité avec Didier de Bournonville l'ensemble des sites concernés de manière à en comprendre le rôle passé et à en évaluer la signification actuelle.

Critères d'identification des chiroptères.

Quinze espèces de chauves-souris ont été à ce jour identifiées avec certitude en Région bruxelloise ou dans les environs immédiats de la région. Ce sont la Barbastelle d'Europe, Barbastella barbastellus, l'Oreillard roux, Plecotus auritus, la Pipistrelle de Nathusius, Pipistrellus nathusii, la Pipistrelle commune, Pipistrellus pipistrellus, la Pipistrelle pygmée, Pipistrellus pygmaeus, la Noctule de Leisler, Nyctalus leisleri, la Noctule commune, Nyctalus noctula, la Sérotine commune, Eptesicus serotinus, le Murin de Daubenton, Myotis daubentonii, le Murin des marais, Myotis dasycneme, le Murin de Bechstein, Myotis bechsteinii, le Murin à oreilles échancrées, Myotis emarginatus, le Grand Murin, Myotis myotis, le Murin de Natterer, Myotis nattereri, le Murin à moustaches, Myotis mystacinus (séquence et nomenclature de DUFF & Lawson 2004). Toutes sont relativement faciles à identifier dans les gîtes ou lors de captures. L'identification des animaux en vol est plus difficile. Pour un petit nombre d'espèces, elle est possible à vue. Pour de beaucoup plus nombreuses espèces un degré de certitude raisonnable peut être atteint à partir de l'écoute des signaux ultrasonores. Les quelques paragraphes qui suivent résument les critères d'identification qui ont été utilisés dans les études dont les résultats sont évoqués ici. Ils sont tirés principalement des travaux et compilations d'Ahlén (1981, 1990, 1991, 1997), Schilling et al. (1983), Richardson (1985), Lange et al. (1986, 1994), HORÁÈEK (1986), WEID & HELVERSEN (1987), STEBBINGS (1988), ZINGG (1990), GREENAWAY & Hutson (1990), Schober & Grimmberger (1991), Jones (1991a), Walsh & Mayle (1991), VOET (1991A, B), JONES & VAN PARIJS (1993), MACDONALD & BARRETT (1993), KAPTEYN (1995), BARATAUD (1996), TUPINIER (1996), BONNE (1996), BONGERS & LIMPENS (1997), Limpens (1997), Limpens & Boonman (1997), Limpens et al. (1997), Briggs & King (1998), Swift (1998), Arthur & Lemaire (1999), Van De Sijpe (1999), Siemers & NILL (2002) et Altringham (2003).

Toutes les chauves-souris de nos régions émettent des signaux sonores, utilisés pour la localisation des obstacles et surtout des proies, ou encore pour la communication sociale. La plupart se situent dans le domaine ultrasonore et échappent à l'ouïe humaine non assistée. Leur détection repose sur des moyens d'abaissement de la fréquence, dont les techniques se sont fortement développées au cours des dernières années (Ahlén 1997, Boonman 1997). Trois procédés sont utilisés, l'hétérodyne, la division de fréquence et l'expansion de temps (Ahlén 1990). Les appareils à hétérodyne combinent le signal reçu, provenant d'une chauvesouris, avec un signal émis par un oscillateur interne et font entendre la différence entre les deux signaux. Les appareils à division de fréquence comptent le nombre de passages par 0 du signal oscillatoire produit par la chauve-souris et engendrent une période par 8 ou 10 passages. Ils divisent donc la fréquence par un facteur constant et conservent l'enveloppe d'amplitude en fonction du temps du signal. Les appareils à expansion de temps enregistrent le signal émis par la chauve-souris dans une mémoire digitale et le repassent ensuite au ralenti.

Les signaux utilisés par les chauves-souris en déplacement ou en chasse peuvent être à fréquence modulée ou à fréquence quasi constante (Fig. 2). Ils peuvent aussi combiner les deux types de signaux. Dans le premier et le dernier cas, comme la bande passante des détecteurs à hétérodyne est plus étroite que la variation totale de fréquence du signal, celui-ci peut être exploré en faisant varier la fréquence envoyée par l'oscillateur interne. Les segments à fréquence modulée s'entendent sur l'hétérodyne comme une crécelle sèche, les segments à fréquence quasi constante comme des claquements, bruits de battoir, de galop ou de gouttes. L'intensité sonore la plus forte est obtenue quand la fréquence du signal de l'oscillateur se rapproche de la fréquence de maximum d'énergie du signal de la chauve-souris. Avec de l'expérience, l'observateur peut, dans une large mesure, se servir du détecteur hétérodyne pour visualiser des caractéristiques importantes du signal et, par cette exploration, identifier avec un niveau de certitude raisonnable l'espèce émettrice du signal. Pour certaines espèces cependant l'hétérodyne ne suffit pas, et l'analyse informatique d'un échantillon suffisamment représentatif de signaux ultrasonores est indispensable. Seuls, les détecteurs à expansion de temps permettent ce type d'analyse.

L'espèce la plus commune, *Pipistrellus pipistrellus*, est suffisamment familière pour être habituellement reconnue sans peine par sa petite taille et son vol rapide et zigzaguant. En outre, la signature de ses manifestations ultrasonores en hétérodynage est habituellement très caractéristique par le rythme, la structure, la qualité et la fréquence optimale, ce qui rend l'identification, en tout cas d'individus isolés suivis pendant un temps suffisant, facile. Les signaux comprennent un balayage en fréquence modulée et une queue à fréquence quasi-constante, située à la limite inférieure de la partie à fréquence modulée; selon le type de détecteur et la fréquence à laquelle il est réglé, ces signaux s'entendent comme des claquements secs, des bruits de gouttes, une salve d'applaudissements, un galop de cheval ou des

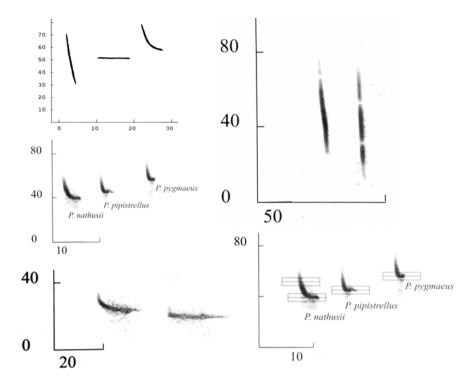


Fig. 2. Exemples de signaux ultrasonores émis par les chauves-souris. Représentation de la fréquence (ordonnées, kHz) en fonction du temps (abscisses, ms). En haut, à gauche, principaux types de signaux: à gauche, fréquence modulée; au centre, fréquence constante ou quasi-constante; à droite, signal mixte commençant en fréquence modulée et glissant vers une fréquence quasi-constante. Au milieu, à gauche, signaux de trois espèces de pipistrelles. En bas, à gauche, signal émis par la Noctule commune. En haut, à droite, exemple de signal de *Myotis*. En bas à droite, exploration du signal par un détecteur hétérodyne; le rectangle représente la bande passante du détecteur, sa médiane, la valeur de réglage. D'après Ahlén 1990 et Altringham 2003.

pépiements, avec une bitonalité souvent bien marquée et une variation caractéristique de qualité, allant des claquements secs vers les gouttes ou les pépiements, quand la fréquence de réglage diminue de la région à fréquence modulée vers la fréquence quasi-constante; le maximum de détectabilité se place aux environs de 45 kHz avec une bande totale de 60 ou 80 kHz à 40 kHz environ.

P. pygmaeus, la Pipistrelle pygmée, n'est pas séparable au vol de *P. pipistrellus*. Ses manifestations sonores sont très semblables, mais le maximum de détectabilité se déplace vers le haut, aux environs de 55 kHz. Ce décalage permet l'identification assez aisée, au moyen de l'hétérodyne, de la Pipistrelle pygmée là où elle est en

nombre (P. Devillers, obs. pers., Écosse, région ligérienne) mais un individu isolé ne peut être identifié avec confiance que grâce à l'expansion de temps. *Pipistrellus nathusii* est parfois identifiable au vol, quand une comparaison directe est possible, par sa taille plus forte, son vol un peu plus lent. Ses manifestations ultrasonores ont la qualité de celles de *Pipistrellus pipistrellus*, mais sont habituellement plus lentes, plus sonores et martelées, avec une fréquence de détectabilité maximale située entre 36 et 42kHz. Elles sont souvent identifiables à l'hétérodyne.

Les deux noctules et la Sérotine posent moins de problèmes. La Noctule commune est la chauve-souris la plus facile à détecter et à identifier visuellement grâce à son émergence précrépusculaire, à sa taille et à son apparence caractéristique au vol (Vanden Eeckhoudt, 1953), longues ailes étroites, longue queue, uropatagium cunéiforme. Ses manifestations ultrasonores très caractéristiques, avec une alternance habituelle de signaux à fréquence modulée et de signaux de fréquence constante ("swit-plop"), avec une bande de détectabilité comprise entre 15 et 40 kHz et un maximum d'intensité vers 20 kHz contribuent à l'identification et permettent sa détection à la nuit noire.

La Sérotine émerge 15 à 20 minutes après le coucher du soleil, plusieurs animaux se suivant souvent de près sur un même itinéraire. Elle est, comme *Nyctalus noctula*, une espèce facile à identifier visuellement. Le vol de chasse et la silhouette de cette grande chauve-souris sont en effet très caractéristiques. De taille similaire à celle de la Noctule, elle est beaucoup plus massive, ses ailes sont larges, uropatagium arrondi. Ses manifestations ultrasonores sont puissantes, percutantes, avec une sonorité de bois, un rythme lent et un maximum d'intensité vers 25 à 30 kHz.

La Noctule de Leisler est plus petite que les deux espèces précédentes. Elle chasse, d'un vol rapide et élevé, moins élevé toutefois que celui de *Nyctalus noctula*, et avec des plongées moins fréquentes et moins profondes, au-dessus des arbres, dans des clairières forestières, le long des allées forestières, émergeant environ 10 minutes après le coucher du soleil. Ses manifestations ultrasonores ressemblent à celles de la Noctule commune, souvent, mais pas toujours, et peut-être moins souvent que chez *Nyctalus noctula*, avec une alternance ("plip, plop") de signaux à fréquence modulée et de signaux à fréquence quasi-constante. Elles sont détectables entre 20 et 45 kHz avec un maximum d'intensité entre 25 et 30 kHz. Elles ressemblent parfois à celles d'*Eptesicus serotinus* et sont plus susceptibles de confusions avec les signaux de cette espèce qu'avec ceux de sa congénère.

Les murins sont en général difficiles à identifier, parce que leurs manifestations sonores se situent principalement dans les modulations de fréquence et ont des signatures très voisines en hétérodyne. Toutefois le Murin de Daubenton est facilement identifié par le vol de chasse en orbes réguliers au raz des plans d'eau, très évocateur du Chevalier guignette, *Actitis hypoleucos*. Les émissions ultrasonores

sont puissantes, de rythme variable et souvent rapide, avec un maximum d'intensité compris entre 40 et 45 kHz et une bande de détectabilité comprise approximativement entre 30 et 80 kHz.

Le Murin à moustaches peut être identifié sur ses terrains de chasse par sa faible taille, proche de celle de *Pipistrellus pipistrellus* ou de *P. nathusii*, sa silhouette trapue, un vol rapide, agile, avec des glissades en vol plané, rappelant le papillon nymphalide *Inachis io*. Il chasse à faible hauteur, de 0,4 ou 1,5 mètre à 3, 4,5 ou 6 mètres, sous le couvert des arbres, souvent le long de chemins forestiers, au bord de l'eau, le long des lisières, restant fidèle pendant de longs moments à un espace restreint. Ses ultrasons, en fréquence modulée abrupte, donnent sur les détecteurs hétérodynes une signature sèche, explosive, caractéristiquement de rythme régulier, monotone, avec un maximum d'énergie vers 45 kHz.

Les autres espèces, actuellement plus rares dans la région, sont difficiles à détecter à vue et à identifier avec certitude à l'hétérodyne. Le Murin des marais et le Murin de Natterer ont le plus de chance d'être trouvés au-dessus ou au voisinage de plans d'eau. Le Murin des marais, plus grand que le Murin de Daubenton, chasse à faible hauteur au-dessus des plans d'eau, mais pas au raz de leur surface, les parcourant en vol rapide, rectiligne. Ses manifestations ultrasonores sont de grande portée, de structure variable selon le type de vol et l'habitat, combinant souvent fréquence modulée et fréquence quasi-constante, avec un maximum d'énergie autour de 35 kHz et une bande passante comprise entre 25 kHz et 60 kHz (LANGE et al. 1986, 1994; KAPTEYN 1991, 1995; VOET 1991B) et sont identifiables à l'hétérodyne. Le Murin de Natterer chasse souvent à faible hauteur, entre 1 et 4 mètres, sous le couvert des arbres, d'un vol relativement lent, très manœuvrable, avec des vols sur place et des captures de proies posées. Ses manifestations ultrasonores sont de portée relativement faible, de rythme très rapide, variable, avec 10 à 25 émissions par seconde, donnant sur les détecteurs une signature crépitante. Le maximum d'énergie est généralement décrit vers 50 kHz, parfois à 35 kHz ou 42 kHz, parfois avec un double pic à 30 et 50 kHz. La signature à l'hétérodyne peut donner des indications, mais une confirmation en expansion de temps est sans doute nécessaire.

Les observations du Murin à oreilles échancrées et du Murin de Bechstein, qui chassent dans des milieux plus variés, ne peuvent être confirmées que par expansion de temps. *Myotis emarginatus* chasse le long des haies, des rangées d'arbres, entre les troncs, mais aussi au-dessus de l'eau, généralement à une hauteur de 2 à 3 mètres, d'un vol agile, avec des virages serrés contre les surfaces verticales de feuillage; elle capture souvent des proies posées sur les feuilles. Ses manifestations ultrasonores, de rythme rapide, 15 à 20 émissions par seconde, paraissent caractérisées surtout par leur très grande bande de fréquences, de 30 kHz à 100 ou 120 kHz avec des pics relativement peu marqués à 45 et 55 kHz. *Myotis bechsteinii* a un vol de chasse relativement lent, avec des battements d'ailes raides, tournant autour des troncs d'arbres à une hauteur de 1 à 5 mètres. Ses manifestations

ultrasonores ressemblent à celles de *Myotis mystacinus* et parfois de *M. nattereri*, avec une bande de détectabilité de 30 à 80 kHz et un maximum d'intensité qui à été signalé à 35 ou 45 kHz. Le Murin de Brandt, *Myotis brandtii*, qui n'a pas encore été identifié avec certitude en région bruxelloise, est difficile ou impossible à séparer de *Myotis mystacinus* par l'apparence en vol et les émissions ultrasonores. Il semble toutefois que son comportement de chasse soit différent et qu'il opère plus généralement dans des milieux forestiers, volant lentement entre les couronnes des arbres aux endroits où des ouvertures sont créées dans la canopée par des accidents du terrain, des arbres tombés, de petites clairières ou des chemins forestiers.

Le Grand Murin, beaucoup plus grand que les espèces précédentes, émerge habituellement bien après le coucher du soleil, vole relativement lentement à assez faible hauteur, souvent entre 1 et 5 mètres, il chasse beaucoup au sol. Il est difficile à détecter par les manifestations ultrasonores, qui ont la qualité sèche de celles des autres *Myotis* mais avec un rythme régulier et lent, accéléré par moments, une fréquence optimale située aux environs de 30 à 35 kHz et une bande de détectabilité comprise entre 25 et 50 kHz.

La Barbastelle, assez liée aux bois riverains, chasse sous les arbres, à la cime des arbres, au bord ou au-dessus de l'eau, émerge environ 20 minutes après le coucher du soleil, parfois plus tôt, même avant le coucher du soleil. En espace découvert son vol est caractéristique, relativement lent, avec des quasi-pauses. Ses manifestations ultrasonores paraissent variables; caractéristique serait un son de castagnettes avec un maximum d'intensité vers 35 kHz, éventuellement en alternance avec des signaux plus doux de fréquence un peu plus élevée.

L'Oreillard roux chasse autour des arbres en forêt caducifoliée ou sempervirente, dans des parcs ou des jardins, d'un vol lent, souple, balancé, avec surplaces. Sa chasse lente dans la ramure des arbres attire parfois l'attention. Il est difficile à détecter par les manifestations ultrasonores; il semble souvent ne pas utiliser le sonar pendant ses premiers déplacements de la nuit; il utilise sinon des signaux à fréquence modulée compris entre 25 et 90 kHz avec un rythme très rapide et régulier, de faible portée, généralement non détectables au-delà de 5 mètres, de sorte que le meilleur indice de la présence d'un oreillard est parfois l'observation d'une chauvesouris indécelable sur toutes les fréquences; la bande de fréquence de détectabilité maximale, relativement peu précise, se place aux environs de 35 à 45 kHz; un signal de portée beaucoup plus élevée, jusqu'à 20 mètres, à rythme d'horloge, à fonction probablement sociale, peut être aussi produit à la limite de l'audible, entre 15 et 50 kHz, avec une détectabilité maximale vers 25 kHz. L'Oreillard gris, Plecotus austriacus, qui n'a pas encore été trouvé en Région bruxelloise, est relativement difficile à séparer de Plecotus auritus, dont il n'est distingué en Europe que depuis 1960. Les caractères morphologiques discriminants sont relativement ténus; aucune différence dans le mode de vol ne semble avoir été décelée, les manifestations ultrasonores sont très semblables.

Liste annotée

Barbastelle d'Europe Barbastella barbastellus

La Barbastelle est une chauve-souris du Paléarctique occidental, partiellement migratrice, généralement rare et en déclin. Elle paraît assez liée aux boisements riverains; ses gîtes d'été se situent principalement dans des bâtiments et des arbres creux, ses gîtes d'hiver en milieu souterrain à microclimat souvent froid (Corbet & HILL, 1986; Stebbings 1988; Richarz 1989; Schober & Grimmberger 1991; Voet 1991a; HEDDERGOTT 1992; MACDONALD & BARRETT 1993; LANGE et al. 1994; PODANY 1995A; REYMOND & ARLETTAZ 1995; DOLCH et al. 1997; HOLLANDER & LIMPENS 1997; URBAÑCZYK 1999). La Région bruxelloise se situe à l'intérieur de son aire de distribution européenne (Macdonald & Barrett 1993) et régionale (Fairon et al., 1982). Les collections de l'IRSNB (Frechkop, 1958) comprennent des spécimens de Bruxelles (Uccle) et de ses environs (Groenendael). Entre 1946 et 1953, la Barbastelle a été détectée au cours de trois hivers dans des gîtes situés dans des pertuis souterrains de la Forêt de Soignes, dans une glacière et des caves au Rouge-Cloître, près de l'entrée d'un conduit d'amenée d'eau de l'étang du Bois de la Cambre (Jacques Verschuren, Jacques Plisnier et Didier de Bournonville, comm. pers.; base de données de l'IRSNB). Depuis, elle n'a été trouvée qu'au cours de l'hiver 1984-1985, à nouveau au Rouge-Cloître (Fairon & Lefevre 1991: 110; M. Walravens comm. pers.). En 1997 et 1998, des signaux ultrasonores qui pourraient correspondre à cette espèce ont été détectés au voisinage de l'étang de Ten Reuken, à Val-Duchesse, au Rouge-Cloître, au Parc des Sources. Ces observations n'ont pas pu être répétées au cours des années ultérieures et aucune confirmation par enregistrement en expansion de temps n'a donc pu être obtenue.

Oreillard roux Plecotus auritus

L'Oreillard commun, ou Oreillard roux, a une large distribution paléarctique. Il chasse en forêt et dans les parcs, trouve ses gîtes d'été dans des bâtiments et des trous d'arbres, ses gîtes d'hiver dans les mêmes sites ou dans des milieux souterrains (Robinson 1990; Schober & Grimmberger 1991; Macdonald & Barrett 1993; Lange, et al. 1994; Kapteyn 1995; Beck et al. 1995; Jansen & Buys 1997; Swift 1998; Entwistle 1999). Il paraît répandu dans la Région bruxelloise et les régions limitrophes (Fairon et al. 1982). Frechkop (1958) mentionne des spécimens de Bruxelles-ville, du Rouge-Cloître et de Groenendael; De Block (1962) indique des gîtes d'été d'oreillards non-identifiés à Notre-Dame-au-Bois et à Wemmel. En 1946-1953, l'espèce avait été régulièrement notée dans les gîtes d'hivernage de la Forêt de Soignes, ainsi qu'à Bruxelles-ville, Ixelles et Uccle (Didier de Bournonville et Jacques Plisnier, comm. pers.; base de données de l'IRSNB). Dans les années récentes les seuls gîtes trouvés sont au Rouge-Cloître, au Parc Tournay-Solvay (IRSNB) et au Parc

Walckiers - Moeraske (Gallez-Richel 1990; Moreels et al. 1991). En été, sur les lieux de gagnage ou les itinéraires de transit, nous avons identifié des oreillards avec certitude, soit par l'observation du comportement de chasse et l'audition simultanée de signaux d'hétérodyne, soit par l'analyse d'enregistrements obtenus en expansion de temps, au Parc Roi Baudouin I, au Poelbos, en Forêt de Soignes aux Enfants Noyés, ainsi qu'à Ten Reuken et en bordure de Forêt de Soignes aux Trois Couleurs, ces dernières données obtenues par Renoird (2004) au cours de transects. En outre, des signaux qui paraissaient émaner de *Plecotus spp.* ont été détectés à l'hétérodyne en Forêt de Soignes bruxelloise, près de Notre-Dame-au-Bois, au Rouge-Cloître, à Val-Duchesse et au Parc Parmentier. Les données sont trop peu nombreuses pour définir la distribution et l'écologie de cette espèce peu détectable. On voit néanmoins se dessiner une population peut-être substantielle liée à la Forêt de Soignes, et qui a toutes les chances de correspondre à *P. auritus*, dont le caractère forestier est bien connu. Une seconde zone de présence se dégage autour du complexe des parcs forestiers du complexe Roi Baudouin.

Oreillard gris Plecotus austriacus

L'Oreillard méridional, ou Oreillard gris, est une espèce apparemment sédentaire du Paléarctique moyen et méridional. Il pourrait être plus lié aux milieux ouverts, en particulier ruraux, que l'Oreillard roux. Il chasse surtout dans les bois caducifoliés ouverts, place ses gîtes d'été dans des bâtiments ou des arbres creux, ses gîtes d'hiver dans des bâtiments, des arbres creux ou en milieu souterrain (Lange et al. 1986; Corbet & Hill 1986; Stebbings 1988; Macdonald & Barrett 1993; Castor et al. 1993; Beck 1995; Podany 1995b; Buys et al. 1997; Mostert & Veith 1998a, b; Bogdanowicz 1999). *Plecotus austriacus* a été longtemps méconnu en Belgique. La certitude de sa présence a été exprimée dès 1966 (De Block 1966) mais n'a été confirmée que beaucoup plus tard (Fairon 1975; Jooris 1977). Aucune donnée bruxelloise d'oreillard n'est explicitement attribuée à cette espèce mais sa distribution uniformément dispersée dans toutes les régions limitrophes (Fairon et al. 1982) rend sa présence très probable.

Pipistrelle de Nathusius Pipistrellus nathusii

Le centre de gravité de l'aire de distribution de la Pipistrelle de Nathusius se situe en Europe centrale. Son cycle migratoire est relativement complexe. Les zones de mise bas et d'allaitement de jeunes se situent principalement dans le nord et le nord-est de l'Europe moyenne; les mâles estivent à des latitudes plus basses et établissent des territoires sur lesquels se déroule l'accouplement en fin d'été. L'espèce est surtout forestière et ses gîtes tant d'été que d'hiver, sont principalement situés dans des trous d'arbres (Corbet & Hill 1986; Stebbings 1988; Dieterich 1988; Masing 1988; Schober & Grimmberger 1991; Rachwald 1992; Macdonald & Barrett

1993; Lange et al. 1994; Haensel 1994; Kuthe & Ibisch 1994; Schmidt 1994a, 1994b; Kapteyn 1995; Fiedler 1998; Bogdanowicz 1999). La présence de l'espèce en Belgique n'a été que récemment détectée, à la fois dans le nord-ouest et dans l'extrême sud-est du pays (Fairon & Jooris 1980; Fairon et al. 1982; Lange et al. 1986; Voet 1991a). Elle est signalée pour la première fois en Forêt de Soignes par Lefevre (1996), qui lui attribue une préférence pour les clairières et les larges chemins. Dans le cadre des prospections que nous avons entamées en 1997, nous avons établi qu'elle était très bien représentée dans la Région bruxelloise (Fig. 3).

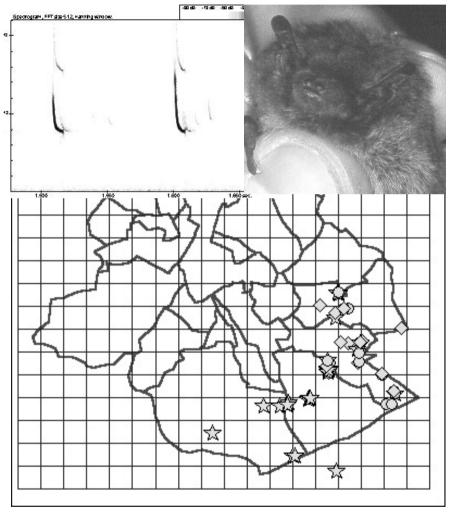


Fig. 3. Pipistrelle de Nathusius, *Pipistrellus nathusii*. Observations en Région bruxelloise pendant une période de 5 ans (1997-2001, carte réalisée par Charles Vander Linden, 2001). Signaux sonores (Enregistrement, Ten Reuken, 4 juin 2001, G. Kapfer). Individu capturé par Sven Verkem au Parc des Sources.

(Photo J. Devillers-Terschuren).

Son centre d'abondance se situe en Forêt de Soignes, où nous l'avons observée dans le secteur des Enfants Noyés, dans celui des Trois Couleurs, dans le triangle Notre-Dame-au-Bois - Notre-Dame-de-Bonne-Odeur - Quatre-Bras, dans le Fond des Bouleaux, dans le secteur du Réservoir. Elle a été détectée sur plusieurs plans d'eau du système de la Woluwe situés en bordure de la Forêt, dans ses clairières ou dans son voisinage immédiat, en particulier aux Enfants Noyés, à l'étang de Boitsfort, à Ten Reuken, au Rouge-Cloître, à Val-Duchesse, aux étangs Mellaerts, au Parc de Woluwe, au Parc Parmentier, au Parc des Sources. Plus loin de la Forêt, elle a été trouvée au Kauwberg et au voisinage des squares Ambiorix et Marie-Louise. Toutes les données concernent des individus en chasse, observés au-dessus d'étangs ou de cours d'eau dont les rives sont boisées, autour des troncs en futaie cathédrale dans des zones proches de chablis étendus, entre les couronnes des vieux arbres bordant des drèves (Fig. 4), le long de lisières forestières, sous des bouquets d'arbres. Ces milieux de chasse correspondent à ceux qui ont été notés dans d'autres parties de l'aire de distribution (Ahlén 1990; Gebhard 1995; Kapteyn 1995; Lina & Reinhold 1997; Bogdanowicz 1999; Arthur & Lemaire 1999).



Fig. 4. Drève de la Forêt de Soignes où chasse la Pipistrelle de Nathusius, *Pipistrellus nathusii*

(Photo J. Devillers-Terschuren).

Pipistrelle commune Pipistrellus pipistrellus

La Pipistrelle commune est une chauve-souris sédentaire dont l'aire de répartition englobe une grande partie du Paléarctique occidental. Anthropophile, elle est souvent l'espèce de chauves-souris la plus abondante dans nos régions, dominant totalement en nombre le cortège chiroptérien. Elle ne semble dès lors pas poser de problème de conservation. Elle donne cependant des signes de raréfaction dans diverses régions d'Europe (Fairon 1978; Corbet & Hill 1986; Stebbings 1988; Schober & Grimmberger 1991; Macdonald & Barrett 1993; Barataud 1993; Haffner & Stutz 1995; Kapteyn 1995, 1997; Jones 1999). Elle est de loin la chauve-souris la plus uniformément répandue dans la Région de Bruxelles-Capitale (Fig. 5), et celle qui se rencontre dans le plus de milieux divers. Nous l'avons trouvée en Forêt de Soignes, le long de ses lisières, dans les parcs, dans les quartiers résidentiels arborés, dans quelques avenues plantées de grands arbres, au-dessus d'étangs tant urbains que périurbains, occasionnellement dans le centre urbain. De très nombreux individus ont été observés en chasse. Beaucoup se trouvaient au-dessus de plans d'eau, un certain nombre au-dessus de milieux ouverts de lisière à végétation d'ourlet. Un grand nombre toutefois chassaient dans des milieux semi-fermés, sous et entre les couronnes des arbres, aussi bien en forêt que dans les bosquets des parcs, le long des avenues et dans les jardins arborés, au-dessus des rives d'étangs sous couvert ou proches des couverts, autour des bâtiments et des appareils d'éclairage. Les individus en transit entre terrains de chasse et gîtes ont été observés, commepartout en Europe, se déplaçant le long de lisières, haies, rangées d'arbres ou traversant des unités boisées, pour autant qu'elles ne soient pas encombrées par le sous-bois. Occasionnellement toutefois, des passages crépusculaires ont été observés à découvert, au-dessus des toits.

Des gîtes d'été de la Pipistrelle se situent certainement dans les bâtiments, où elle utilise souvent des fentes étroites dans les toitures, entre les ardoises ou les tuiles et le lambrissage, les chevrons ou l'isolation, dans les espaces des doubles murs, les bardages, les caissons (Stebbings 1988; Schober & Grimmberger 1991; Lange et al. 1994; Haffner & Stutz 1995; Kapteyn 1995, 1997; Beudels & Fairon 1996; Beudels et al. 1997). La mesure dans laquelle la Pipistrelle utilise des arbres creux est dès lors controversée. Des colonies ont été trouvées dans des trous d'arbres, principalement en Europe Centrale, où des nichoirs sont d'ailleurs acceptés (Greenaway & Hutson 1990; Kapteyn 1995; Günther & Hellmann 1998). Aux Pays-Bas deux données existent de colonies dans de vieux hêtres, mais l'identité de l'espèce n'est pas entièrement confirmée (Kapteyn 1997). L'apparition crépusculaire très précoce de nombreuses Pipistrelles en chasse ou en déplacement rapide en pleine forêt et au centre de grandes parcelles boisées des parcs paraît indiquer une occupation importante des trous d'arbres en Région de Bruxelles-Capitale. Ceci est confirmé, bien que de manière quantitativement beaucoup moins significative, par l'observation directe de plusieurs cas de sortie vespérale d'un trou d'arbre.

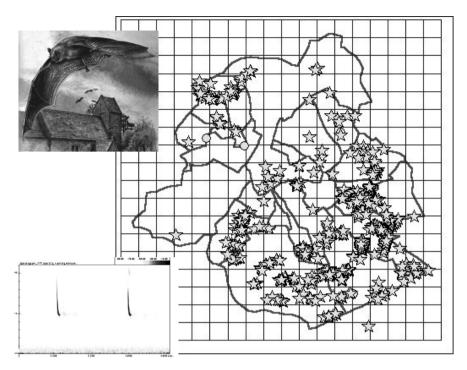


Fig. 5. Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus*. Observations en Région bruxelloise pendant une période de 5 ans (1997-2001, carte réalisée par Charles Vander Linden 2001. Signaux sonores (Enregistrement, Bois de la Cambre, 3 juin 2001, G. Kapfer).

Les gîtes d'hiver de la Pipistrelle sont difficiles à trouver et relativement mal connus. Dans le nord et le centre de l'Europe ils semblent se situer dans des fentes de bâtiments, des crevasses de rocher, des carrières, des fissures peu accessibles dans des grottes et souterrains, mais aussi dans les arbres creux (Stebbings 1977; Stebbings 1988; Greenaway & Hutson 1990; Nagel & Nagel 1991; Schober & Grimmberger 1991; Macdonald & Barrett 1993; Lange et al. 1994; Haffner & Stutz 1995; Kapteyn 1995, 1997; Jones 1999). La base de données de l'IRSNB comprend 14 enregistrements de gîtes d'hiver, concernant de 1 à 10 individus trouvés dans des maisons, parfois (2 enregistrements) des souterrains, et dispersés dans toute la région.

La Pipistrelle est la seule espèce bien représentée en dehors des espaces verts à haute valeur biologique. La présence d'arbres lui est toutefois indispensable, forêts et bois caducifoliés, ou encore éléments ligneux linéaires tels que haies arborées, rideaux d'arbres et bords d'allées forestières. Les plans d'eau et cours d'eau sont aussi très fréquentés. Ces deux composantes fondamentales de ses exigences écologiques, arbres et eau, ont été mises en évidence partout (LIMPENS & KAPTEYN 1991; WALSH & MAYLE 1991; WALSH et al. 1995; KAPTEYN 1995, 1997). Leur

conjonction, telle qu'elle se présente autour des plans d'eau forestiers et des étangs de parcs ornementaux à rives boisées, est particulièrement favorable. Des concentrations très importantes s'observent là où ces éléments de l'habitat de gagnage se trouvent à proximité d'un tissu urbain d'architecture traditionnelle, offrant d'importantes possibilités de gîte. Le square Marie-Louise est un exemple. La Pipistrelle est par ailleurs l'une des rares espèces européennes qui profitent des lampes au mercure d'éclairage urbain ou routier (RYDELL & RACEY 1995).

Pipistrelle pygmée Pipistrellus pygmaeus

La présence à Bruxelles, en bordure de Forêt de Soignes, de pipistrelles présentant les caractéristiques ultrasonores de cette espèce récemment mise en évidence et encore mal circonscrite (Weid & Helversen 1987; Zingg 1990; Ahlén 1990; Jones 1991a; Jones & van Parijs 1993; Kapteyn 1995; Barratt et al. 1995; Tupinier 1996; Barratud 1996; Jones 1999) est établie (Kapfer 2001, Kapfer et al. sous presse). La première identification, probable, a eu lieu en 2001 dans le domaine des Silex à Boitsfort, sur les berges de l'étang de l'Ermite (Kapfer 2001). Des individus ont ensuite été identifiés de manière certaine au même endroit en 2002 et 2003 et au Rouge-Cloître en 2002 (Kapfer et al. sous presse). Cette espèce semble être inféodée aux abords de rivières et d'étangs (Oakley & Jones, 1998).

Noctule de Leisler Nyctalus leisleri.

La Noctule de Leisler est méridionale et migratrice; son aire de répartition englobe le Paléarctique méridional et le nord de l'Inde. Elle est liée, dans les zones moyennes du continent européen, aux forêts, généralement d'une certaine étendue. Les forêts de feuillus, les forêts âgées, les forêts quasi-naturelles sont préférées. Les accidents de terrain et les clairières à l'intérieur du milieu forestier paraissent des éléments favorables. La Noctule de Leisler chasse principalement dans l'espace aérien et paraît adaptée à l'exploitation des essaims. Elle chasse souvent au-dessus de plans d'eau situés en forêt ou au voisinage de la forêt. Elle chasse aussi au-dessus de la canopée forestière continue, au-dessus de pentes boisées, dans ou au-dessus des clairières forestières, le long des allées forestières, au-dessus et parfois autour des appareils d'éclairage routier, parfois, surtout par mauvais temps, sous la canopée dans des hêtraies ouvertes. Les gîtes estivaux de la Noctule de Leisler, aussi bien ceux des colonies reproductrices que ceux des mâles et des groupes d'accouplement, sont situés presque exclusivement, du moins dans le nord de son aire de distribution continentale, dans des trous d'arbres ou des crevasses de l'écorce. Des nichoirs sont acceptés comme sites de substitution. Ses gîtes d'hivernage paraissent aussi se situer dans les trous d'arbres, parfois dans des fissures de bâtiments. Toutefois, comme la Noctule de Leisler effectue des mouvements migratoires de grande amplitude, il est possible qu'elle n'hiverne pas, ou hiverne peu, dans ses sites de reproduction (Richardson 1985; Corbet & Hill 1986; Stebbings 1988; Roer 1989; Ahlén 1990; McAney & Fairley 1990; Greenaway & Hutson 1990; Limpens & Bongers 1991; Schober & Grimmberger 1991; Walsh & Mayle 1991; MacDonald & Barrett 1993; Jansen 1993; Barataud 1993; Lange et al. 1994; Stutz & Zingg 1995; Kapteyn 1995; Pommeranz 1995; Schmidt 1995; Sirugue 1995; Spoelstra 1997; Ohlendorf & Ohlendorf 1998; Shiel 1999; Arthur & Lemaire 1999).

La Région bruxelloise se situe en limite nord-ouest de l'aire européenne continentale de la Noctule de Leisler. Les collections de l'IRSNB (FRECHKOP 1958) comprennent deux spécimens de Noctule de Leisler provenant des environs immédiats de Bruxelles (Notre-Dame-au-Bois, août 1873). Seules deux autres données, elles aussi de la Région bruxelloise ou des régions limitrophes, existaient pour la Belgique avant les prospections de 1997: une trouvaille dans une pelote de réjection à La Hulpe et une observation possible au Parc Léopold en juillet 1941 (FAIRON et al. 1982). Les recherches systématiques au moyen de l'hétérodyne ont mis en évidence une population bruxelloise centrée sur la Forêt de Soignes (Fig. 6).

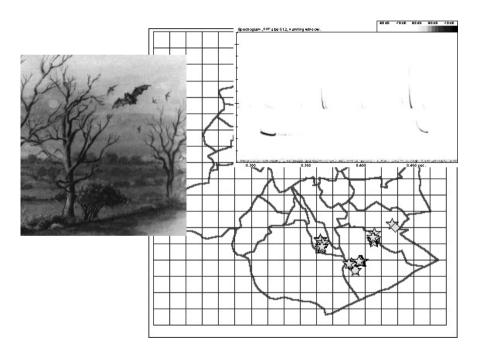


Fig. 6. Noctule de Leisler, *Nyctalus leisleri*. Observations en Région bruxelloise pendant une période de 5 ans (1997-2001, carte réalisée par Charles Vander Linden 2001). Signaux sonores (Enregistrement, Étangs Mellaerts, 19 juin 2001, G. Kapfer).

Des individus en chasse sont régulièrement détectés au-dessus et autour des étangs forestiers ou périforestiers de Boitsfort, du Bois de la Cambre, du Vuylbeek et des Enfants Noyés qui sont manifestement ses terrains de chasse habituels, fréquentés de manière habituelle au cours de l'été. Plus occasionnellement, des Noctules de Leisler en chasse ont été notées au-dessus des étangs du complexe Ten Reuken -Royale Belge, du Rouge-Cloître, Mellaerts, de Woluwe. Des animaux en transit ont été notés à Ten Reuken, entre Ten Reuken et l'étang de Boitsfort, en bordure de Forêt de Soignes près de Ten Reuken ainsi qu'aux étangs Mellaerts (RENOIRD, 2004). Nous avons vu (PD & JDT) des arrivées crépusculaires au Bois de la Cambre, en provenance de la direction de la Forêt de Soignes. Le statut de la Noctule de Leisler en Région bruxelloise correspond bien à ce qui est connu de l'espèce dans les régions limitrophes. Les observations effectuées depuis 1997 peuvent très bien se rapporter à une seule colonie, utilisant un petit nombre d'étangs comme sites principaux de gagnage. L'existence de spécimens obtenus en 1873 suggère toutefois que l'implantation en Forêt de Soignes est ancienne. Le caractère forestier de l'espèce suffit à expliquer qu'elle ait ensuite échappé à l'observation pendant plus d'un siècle.

Noctule commune Nyctalus noctula

La Noctule commune a une large répartition, principalement paléarctique; elle est migratrice à long parcours. Son habitat préférentiel est formé par les forêts caducifoliées et les grands parcs; elle chasse notamment au-dessus des arbres et des plans d'eau; ses gîtes se situent principalement dans des trous d'arbres, accessoirement, surtout dans le sud de l'Europe, dans des fissures de rochers ou, notamment dans nos régions, dans des bâtiments (Corbet & Hill 1986; Lange et al. 1986; Stebbings 1988; Schober & Grimmberger 1991; Walsh & Mayle 1991; MACDONALD & BARRETT 1993; WEID 1994; KAPTEYN 1995; GEBHARD & ZINGG 1995; Beudels & Fairon 1996; Bogdanowicz 1999). Étant donné la facilité de sa détection visuelle au vol, le nombre relativement faible de données enregistrées tant pour la Belgique (FAIRON et al. 1982), don't elles couvrent toutefois assez uniformément le territoire, que pour la Région bruxelloise, est surprenant. Cette rareté des observations peut traduire soit une raréfaction de l'espèce, très inféodée aux arbres creux, soit un biais des observateurs en faveur des gîtes. Pour la Région bruxelloise, un certain nombre d'indices de raréfaction existent. Les collections de l'IRSNB (Frechkop 1958) comprennent des spécimens du Parc Léopold où l'espèce n'a plus été observée récemment. Une importante colonie a disparu au Parc des Académies dans les années 1950 quand de vieux arbres ont été supprimés (J. Verschuren, comm. pers.). L'espèce était fréquemment vue au Parc de Woluwe en 1959-1965 (P. Devillers); elle n'y a plus été notée récemment. Des observations postérieures à 1980 existent pour le Rouge-Cloître (GALLEZ-RICHEL 1990; IRSNB: 1990), la Forêt de Soignes à Woluwe Saint-Pierre (IRSNB: 1993), la vallée de la Pede (IRSNB: 1984), le bois du Laerbeek (IRSNB: 1992). Au cours des prospections menées de 1997 à 2004, la Noctule n'a été que peu détectée. Des animaux en chasse ont été observés au Vuylbeek et aux Enfants Noyés, à l'étang de Boitsfort, au-dessus de l'étang de la Royale Belge, au Rouge-Cloître et à Trois Fontaines, aux étangs Mellaerts, au Parc de Woluwe, en Forêt de Soignes près de Notre-Dame-de-Bonne-Odeur et dans la zone de la Drève Saint-Hubert, au Bois de la Cambre, au Parc Roi Baudouin et dans la vallée de la Pede. En outre, des Noctules en transit ont été vues près du bois du Laerbeek et entendues à Ten Reuken et Val-Duchesse (Fig. 7). Aucune colonie n'a été trouvée.

Les gîtes estivaux, aussi bien ceux des colonies reproductrices, que ceux des mâles territoriaux ou des individus non reproducteurs, sont situés chez cette espèce presque exclusivement dans des trous d'arbres. Les cavités utilisées sont en majorité d'anciens trous de pics; elles sont situées à des hauteurs variant entre 1 et 20

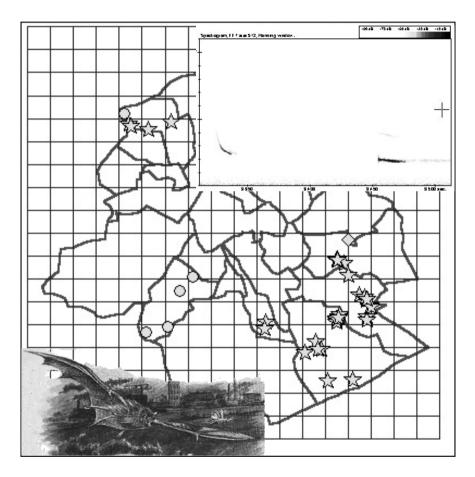


Fig. 7. Noctule commune, *Nyctalus noctula*. Observations en Région bruxelloise pendant une période de 5 ans (1997-2001, carte réalisée par Charles Vander Linden 2001). Signaux sonores (Enregistrement, Rouge-Cloître, 10 juin 2001, G. Kapfer).

mètres, 4 à 8 mètres étant les hauteurs les plus souvent notées aux Pays-Bas, 1 à 4 mètres en Bohème. Les hêtres et les chênes sont les arbres les plus utilisés. Occasionnellement des colonies ou des individus utilisent des bâtiments.

Les gîtes d'hivernage se trouvent eux aussi, pour la plupart, dans des trous d'arbres. Un seul arbre peut abriter jusqu'à 240 individus. Des nichoirs sont acceptés comme sites de substitution, en été comme en hiver (Kronwitter 1988; Helversen 1989; Schober & Grimmberger 1991; Macdonald & Barrett 1993; Heddergott 1993; HARRJE 1994; GEBHARD & ZINGG 1995; KAPTEYN 1995; BOONMAN et al. 1997; HEISE 1998; Schwarting 1998). Les colonies et les gîtes se situent dans des forêts, des bois, des parcs boisés, parfois des arbres d'alignement, surtout dans les feuillus âgés et en plaine. La chasse se déroule en partie dans le cadre de ces milieux et des plans d'eau, marais ou prairies qui y sont intégrés ou s'étendent le long de leurs lisières, en partie au-dessus de plans d'eau ou de grandes zones marécageuses plus éloignées, en partie au-dessus des espaces bâtis. Les relations au sein du paysage entre forêts et milieux aquatiques sont particulièrement importantes pour cette espèce, la disponibilité d'arbres suffisamment vieux, avec des trous de pics ou d'autres cavités et de zones de gagnage riches en insectes, particulièrement avec de l'eau constituant les facteurs limitants (Lange et al. 1986; Kronwitter 1988; Stebbings 1988; Walsh & Mayle 1991; Schober & Grimmberger 1991; Barataud 1993; Macdonald & Barrett 1993; Jansen 1993; Gebhard & Zingg 1995; Kapteyn 1995; BOONMAN et al. 1997). La Noctule chasse surtout au-dessus des plans d'eau, des rivières, des marais, des prairies, des champs, des lisières, parfois de la forêt continue, des villages, des espaces éclairés, carrefours et aires de stationnement, des parcs boisés avec projecteurs, des décharges, généralement à une hauteur de 5 à 20 mètres, parfois jusqu'à 40 mètres, parfois près du sol, exploitant principalement les essaims d'insectes. Ses déplacements vers les terrains de chasse se font généralement selon des trajectoires rectilignes, à plus de 15 mètres au-dessus du sol, parfois beaucoup plus, jusqu'à 200 mètres, avec des piqués de capture occasionnels. En outre, l'espèce pratique, surtout entre le milieu d'août et le milieu de septembre, des vols à haute altitude, probablement de l'ordre de 250 ou 500 mètres, et peut-être plus, et des vols à longue distance, les uns et les autres probablement destinés à la chasse d'insectes migrateurs à haute altitude (Kronwitter 1988; Schober & GRIMMBERGER 1991; BARATAUD 1993; MACDONALD & BARRETT 1993; JANSEN 1993; GEBHARD & ZINGG 1995; KAPTEYN 1995; BOONMAN et al. 1997). Les terrains de chasse se situent pour la plupart dans un rayon de 1 à 6 km des gîtes, avec une moyenne de 2.4 km trouvée dans une étude détaillée, et des distances beaucoup plus grandes notées de manière très habituelle, de l'ordre de 20 km ou plus (Kronwitter 1988; BOONMAN et al. 1997).

Sérotine commune Eptesicus serotinus

La Sérotine, sédentaire et souvent commune, est distribuée dans une grande partie du Paléarctique, avec un maximum d'abondance aux latitudes moyennes, notamment dans le nord-ouest de l'Europe. C'est une espèce des parcs, des prairies arborées, des boisements clairs, chassant préférentiellement au-dessus des prairies et pelouses des parcs, en lisière de bois, le long des allées forestières, parfois le long des routes, au bord de l'eau, près des appareils d'éclairage; ses gîtes se trouvent principalement dans les bâtiments, occasionnellement aussi dans les arbres creux (Corbet & Hill 1986; Stebbings 1988; Pérez & Ibáñez 1991; Schober & Grimmberger 1991; Walsh & Mayle 1991; Macdonald & Barrett 1993; Lange et al., 1994; Kapteyn 1995, 1997; Redel 1995; Stutz & Burkhard 1995; Catto & Hutson 1999). L'espèce est répandue assez uniformément dans toute la Belgique (Fairon et al. 1982). Pour la Région

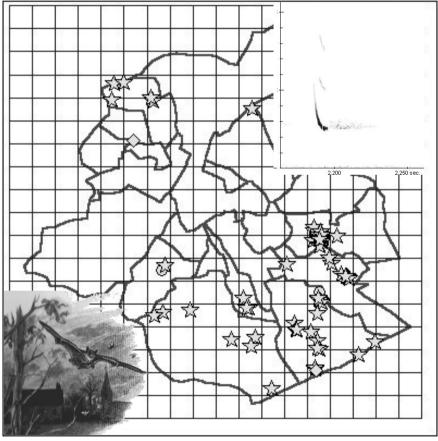


Fig. 8. Observations de la Sérotine commune, *Eptesicus serotinus*, en Région bruxelloise pendant une période de 5 ans (1997-2001, carte réalisée par Charles Vander Linden 2001). Signaux sonores (Enregistrement, Parc de Woluwe, 5 juillet 2001, G. Kapfer).

bruxelloise, les collections de l'IRSNB (Frechkop 1958) comprennent des spécimens du Parc Léopold. Plus récemment, l'espèce est signalée du Parc Walckiers (GALLEZ-RICHEL 1990), de la vallée de la Pede (IRSNB: 1983), du Parc de Woluwe (PD et JDT: années 1990). Au cours des prospections de 1997-2004, la Sérotine s'est montrée l'espèce la plus répandue après la Pipistrelle, avec une nette concentration dans le sud-est de la ville (Fig. 8). Elle a été observée notamment au Parc de Woluwe, au Parc Parmentier, au Parc Malou, à Val Duchesse, à Ten Reuken, à l'étang de Boitsfort, au Bois de la Cambre, au Rouge-Cloître, en Forêt de Soignes près de Notre-Dame-au-Bois, à Notre-Dame-de-Bonne-Odeur, au Grasdelle, au chemin du Réservoir, au Vuylbeek, aux Enfants Noyés, en bordure de Forêt de Soignes le long de la Chaussée de Waterloo et dans la zone du plateau de la Foresterie et du Coin du Balais, où elle semble avoir sa plus grande abondance. Plus loin de la forêt et du système de la Woluwe, elle a été trouvée près de la plaine des manœuvres d'Etterbeek, dans les quartiers résidentiels d'Uccle, près du Parc de Wolvendael, au Parc Duden, ainsi qu'au nord de Bruxelles, à Laeken, ave Charles Quint, au Parc Roi Baudouin, autour du Bois du Laerbeek.

Murin des marais Myotis dasycneme

Le Murin des marais est une chauve-souris migratrice, réputée rare et en déclin, dont les populations se distribuent dans une bande latitudinale étroite, située dans le nord de l'Eurasie moyenne. Il est, comme le Murin de Daubenton, lié aux étangs pour la chasse, mais ses gîtes d'été se trouvent principalement dans des bâtiments, ses gîtes d'hiver dans le milieu souterrain (Corbet & Hill 1986; Stebbings 1988; Schober & Grimmberger 1991; Macdonald & Barrett 1993; Mostert et al. 1994; Kapteyn 1995; Mostert 1997; Dieterich et al. 1998; Schmidt 1998; Horaèek 1999). La Région bruxelloise se situe bien à l'intérieur de la partie méridionale de l'aire de distribution européenne de l'espèce, même si les cartes de distribution publiées par Fairon et al. (1982) suggèrent une certaine rareté autour de la Région et au nord de celle-ci. Il est possible que le Murin des marais ne soit dans la partie méridionale de son aire, notamment dans le sud des Pays-Bas et en Belgique, surtout un hivernant et un visiteur de passage (Fairon 1970; Fairon et al. 1982; Lange et al. 1986; Kapteyn 1995).

De 1997 à 2000 plusieurs Murins des marais ont été identifiés à l'hétérodyne au printemps et en fin d'été au-dessus des étangs du système de la Woluwe, en particulier à l'étang de Boitsfort, à Ten Reuken, au Rouge-Cloître, à Val-Duchesse, aux étangs Mellaerts, ainsi qu'à l'étang du Bois de la Cambre. Les dates correspondent à une utilisation des plans d'eau de la région lors des migrations, du pré-hivernage et du post-hivernage, une situation qui pouvait être attendue sur base de la situation géographique de la région. Malheureusement aucune confirmation n'a été obtenue jusqu'à présent par l'usage de l'expansion de temps. Une seule donnée d'hivernage a été recueillie jusqu'à présent: un individu a été contrôlé dans une cave à Laeken en décembre 1982 et janvier 1983.

Murin de Daubenton Myotis daubentonii

Le Murin de Daubenton est répandu dans toute l'Eurasie paléarctique, à l'exception des latitudes élevées et de certaines régions méridionales. C'est un migrateur partiel. La surface des plans d'eau constitue, dans toute l'aire de distribution de l'espèce, son principal habitat de gagnage. Il utilise secondairement, particulièrement par nuit venteuse, les espaces forestiers, où il chasse notamment à la lisière des clairières, au-dessus des chemins et entre les couronnes des arbres. Ce type d'habitat peut accueillir jusqu'à 25% du temps de gagnage, un chiffre qui, toutefois, a été obtenu en forêt humide. Il utilise, comme gîtes d'été, diurnes ou de reproduction, surtout des trous d'arbres, parfois des constructions, comme gîtes d'hiver, surtout le milieu souterrain, grottes, galeries de mines, caves, anciens puits, ouvrages militaires, glacières. L'utilisation de trous d'arbres a été supposée et occasionnellement vérifiée dans l'ouest de l'Europe (Stebbings 1977, 1988; Ahlén 1990; Greenaway & Hutson 1990; Schober & Grimmberger 1991; Walsh & Mayle 1991; Benzal et al. 1991; KALKO & BRAUN 1991; URBAÑCZYK 1991; RIEGER et al. 1992; MACDONALD & BARRETT 1993; Lange et al. 1994; Moeschler & Ruedi 1995; Kapteyn 1995; Ebenau 1995; SIRUGUE 1995; HAENSEL 1995; TUPINIER 1996; MOSTERT 1997; BOGDANOWICZ 1999; ARTHUR & LEMAIRE 1999; LEFEVRE et al. 2001; VAN DER WIJDEN et al. 2001).

Le Murin de Daubenton étant facile à identifier par l'observation visuelle du comportement de chasse, sa présence sur les étangs bruxellois est documentée depuis longtemps (FAIRON et al. 1982; BONNE 1996). Les prospections systématiques de 1997-2004 ont confirmé ou mis en évidence sa présence sur la plupart des étangs du bassin supérieur et moyen de la Woluwe (Fig. 9), en particulier l'étang de Ten Reuken, de la Royale Belge, de Boitsfort, de l'Ermite, de Val-Duchesse, les étangs Mellaerts, du Parc de Woluwe, du Parc Parmentier, du Vuylbeek, des Enfants Noyés, du Rouge-Cloître. Les nombres peuvent être élevés, en particulier à l'étang de Ten Reuken (Fig. 10), où l'espèce est presque toujours abondante, et où plus de 200 individus, présents simultanément, ont été

recensés avec l'aide d'un amplificateur de lumière, à l'étang de Boitsfort, aux étangs Mellaerts, au Fer-à-Cheval, à l'étang de la Royale Belge. Sur la basse Woluwe, l'espèce est présente, en plus petit nombre, au Parc des Sources et au Parc Malou. Au voisinage de la Forêt de Soignes encore, mais en dehors du système de la Woluwe, les Murins de Daubenton fréquentent en grand nombre l'étang du Bois de la Cambre. En dehors de la zone d'influence de la Forêt de Soignes, il a été trouvé sur l'étang de la Pede, où, dès 1980, Jacques Fairon notait une centaine d'individus (base de données IRSNB), sur l'étang du Parc Roi Baudouin I, sur l'étang des Pêcheries. Un comportement de chasse en forêt n'a pas été détecté à Bruxelles. Des captures de *M. daubentonii* au début de leur présence nocturne sur les étangs ont toutefois montré qu'ils avaient capturé des insectes non aquatiques.

Il est certain que les gîtes d'été de la très importante population bruxelloise de Murins de Daubenton se trouvent dans des trous d'arbres, pour la plupart, en tout cas, en ce qui concerne la population du sud-est et de l'est de la ville, probablement en Forêt de Soignes. Dès les premières années de prospection systématique avec l'aide de l'hétérodyne, des données indirectes, en particulier l'arrivée vespérale des animaux du côté boisé ou forestier des étangs du système de la Woluwe, et leur présence de plus en plus tardive sur les étangs au fur et à mesure de leur éloignement de la Forêt de Soignes l'indiquait. Une importante confirmation a été obtenue en 2004, quand un nombre important de gîtes, occupés par des individus chassant à l'étang de l'Ermite et à l'étang du Bois de la Cambre, ont été trouvés dans de grands hêtres en Forêt de Soignes (RIGOT 2004).

Les observations bruxelloises en gîte d'hiver sont très peu nombreuses. Parmi les chauves-souris détectées lors des prospections de 1946-1953, le Murin de Daubenton était l'espèce de loin la plus rare (Didier de Bournonville etJacques VERSCHUREN, comm. pers., base de données de l'IRSNB). Plus récemment, seules quelques observations ont été effectuées, au Rouge-Cloître, dans le Parc Tournay-Solvay et à Laeken. La rareté des observations hivernales dans les caves, les glacières, les souterrains, les canalisations, en totale contradiction avec l'abondance estivale de l'espèce, contrairement à ce qui se passe pour Myotis mystacinus, ne peut s'expliquer que par un mouvement de l'ensemble de la population vers des sites d'hivernage extérieurs à la région, ou par l'utilisation locale de sites non accessibles. La première hypothèse est peu vraisemblable, puisque les mouvements se feraient vers des régions où un déficit hivernal est déjà constaté, comme le montre clairement la confrontation des nombres d'hivernants de M. daubentonii et M. mystacinus recensés dans les régions Flamande et Wallonne avec les estimations de leurs abondances estivales relatives (Fairon et al. 1982; Lefevre & Van Cakenberghe 1991; Criel et al. 1994; Fairon 2001; Lefevre et al. 2001). L'hypothèse la plus vraisemblable sur les lieux d'hivernage de cette espèce, la plus abondante à Bruxelles après Pipistrellus pipistrellus, est qu'ils se situent, en partie au moins, dans les arbres.

La continuité des espaces arborés est essentielle aux déplacements du Murin de Daubenton. De nombreuses études ont montré que l'espèce était très sensible à la lumière, et évitait les étangs éclairés mais aussi la traversée lors des déplacements entre lieux de repos ou de reproduction et sites de gagnage, lesquels peuvent être séparés par des distances allant jusqu'à 6 km, des espaces ouverts ou éclairés, même lorsqu'ils constituent des discontinuités relativement étroites (MACDONALD & BARRETT 1993, LANGE et al. 1994, KAPTEYN 1995, MOSTERT 1997, ARTHUR & LEMAIRE 1999). Cet évitement de la lumière a été plusieurs fois vérifié à Bruxelles, tant par l'absence de l'animal sur des étangs habituellement éclairés, par exemple les étangs du Dirigeable, que par la distribution des zones de premier gagnage vespéral, que par la retraite rapide des animaux en chasse lorsque des projecteurs sont allumés. Les déplacements se font presque exclusivement sous le couvert des arbres, des

routes relativement peu directes étant parfois sélectionnées pour éviter des traversées à découvert (Kapteyn 1995, Mostert 1997, Arthur & Lemaire 1999). La continuité boisée intacte qui existe aux abords de certains étangs est donc essentielle, et explique sans doute leur forte utilisation par l'espèce. C'est le cas, en particulier, des étangs du Rouge-Cloître, de l'étang de Boitsfort, des étangs du Vuylbeek et des Enfants Noyés, des étangs de Ten Reuken et de la Royale belge, de l'étang de Val-Duchesse, des étangs Mellaerts, de l'étang du Bois de la Cambre, de l'étang des Sources. Une amélioration de cette continuité pourrait faciliter l'utilisation d'étangs qui paraissent actuellement sous-employés, en particulier ceux du Parc de Woluwe, du Parc Malou, des Pêcheries, pour autant que la qualité de leurs eaux permette cette utilisation.

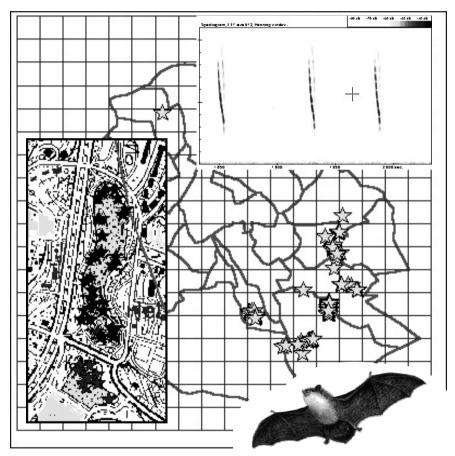


Fig. 9. Murin de Daubenton, *Myotis daubentoni*. Observations en Région bruxelloise pendant une période de 5 ans (1997-2001, carte réalisée par Charles Vander Linden 2001). Localisation des observations ponctuelles, étangs de Ten Reuken et de la Royale Belge. Signaux sonores (Enregistrement, Étang de Ten Reuken, 4 juin 2001, G. Kapfer).



Fig. 10. Ten Reuken, un étang bruxellois très utilisé par le Murin de Daubenton, *Myotis daubentoni*.

(Photo J. DEVILLERS-TERSCHUREN)

Murin de Bechstein Myotis bechsteinii

Le Murin de Bechstein est une chauve-souris sédentaire, limitée à l'Europe moyenne et méridionale, apparemment rare et en déclin dans toute son aire de distribution. Il est entièrement lié à la forêt, aussi bien pour ses terrains de gagnage que pour ses gîtes estivaux. En particulier, il est très dépendant, plus semble-t-il que toute autre espèce, de l'âge des arbres, et d'une forte représentation d'arbres âgés, avec une importante quantité de bois mort. Il chasse en forêt, dans les allées forestières, dans les boisements clairs, le long des lisières forestières, et au-dessus d'espaces ouverts périforestiers. Il prend ses proies au vol ou en les glanant dans le feuillage, parfois (carabes, araignées) sur le sol forestier (LANGE et al. 1986, CORBET & HILL 1986, STEBBINGS 1988, AHLÉN 1990, SCHLAPP 1990, SCHOBER & GRIMMBERGER 1991, TAAKE 1992, Macdonald & Barrett 1993, Barataud 1993, 1996, Mostert et al. 1994, Lange et al. 1994, Zuchuat & Keller 1995, Tupinier 1996, Weishaar 1996, 1998, Lina, 1997, Schlapp, 1999, Arthur & Lemaire 1999). Les gîtes de reproduction et d'estivage du Murin de Bechstein semblent se situer quasi exclusivement dans les arbres creux; les nichoirs peuvent être utilisés comme sites de substitution, surtout en fin d'été; rarement l'espèce peut se trouver dans des combles (Stebbings 1977, 1988, Ahlén 1990, Schlapp 1990, Greenaway & Hutson 1990, Schober & Grimmberger 1991, Macdonald & Barrett 1993, Lange et al. 1994, Zuchuat et Keller 1995, Weishaar 1996, Lina 1997, Arthur & Lemaire 1999, Schlapp 1999). Il est probable que la plupart des gîtes d'hiver se trouvent aussi dans des cavités d'arbres (Stebbings 1977, Greenaway & Hutson 1990, Macdonald & Barrett 1993, Lange et al. 1994, Sirugue 1995, Schlapp 1999). Il est aussi trouvé, généralement en petit nombre dans le milieu souterrain, où il occupe souvent des fissures étroites, dans lesquelles il passe facilement inaperçu (Schober & Grimmberger 1991, Lange et al. 1994, Zuchuat et Keller 1995, Sirugue 1995, Lina 1997, Arthur & Lemaire 1999, Schlapp 1999).

Les habitudes arboricoles et forestières de l'espèce, et la ressemblance de ses émissions ultrasonores avec celles d'autres murins, la rendent difficile à détecter. Sa présence en Région bruxelloise n'a, jusqu'à présent, pas été démontrée. Quelques données, non publiées, existent toutefois pour les environs immédiats de la Région bruxelloise (J. Servanckx, comm. pers.). Au cours des prospections commencées en 1997, des observations possibles ont été effectuées à Trois Fontaines et au Rouge-Cloître, dans des milieux qui conviennent à l'espèce. Aucune confirmation n'a encore été obtenue.

Murin émarginé Myotis emarginatus

Le Murin émarginé est une chauve-souris apparemment sédentaire, relativement rare, en danger, limitée aux parties méridionales du Paléarctique occidental. Il est en régression importante, en particulier près de la limite septentrionale de son aire de distribution, à laquelle se situe la Région bruxelloise (Corbet & Hill 1986, Stebbings 1988, Macdonald & Barrett 1993, Kapteyn 1995, Èervený 1999). Les données belges (FAIRON et al. 1982) montrent une distribution de l'espèce qui s'étend, tant en été qu'en hiver, à l'ensemble du voisinage de la Région bruxelloise, avec un certain nombre d'observations récentes. Les principaux gîtes d'estivage et de reproduction du Murin émarginé, dans le nord de l'aire de dispersion, paraissent être anthropogènes, le plus généralement des combles, occasionnellement une cave chauffée (Richarz et al. 1989a, Schober & Grimmberger 1991, Macdonald & Barrett 1993, Lange et al. 1994, Kapteyn 1995, Gebhard 1995, Vergoossen & Buys 1997, ARTHUR & LEMAIRE 1999, ÈERVENÝ 1999, LEFEVRE et al., 2001, VERKEM et al., 2001). Des individus isolés, mâles ou femelles non reproductrices, peuvent occuper des refuges diurnes dans des arbres (Vergoossen & Buys 1997). Les gîtes d'hivernage recensés se situent dans des sites souterrains, grottes, galeries de mines, caves, installations militaires (Stebbings 1988, Schober & Grimmberger 1991, MacDonald & Barrett 1993, Lange et al. 1994, Gebhard 1995, Kapteyn 1995, Sirugue 1995, Fairon et al. 1995, Vergoossen & Buys 1997, Arthur & Lemaire 1999, Èervený 1999). Pour le choix des lieux de gagnage, Myotis emarginatus semble inféodé à des paysages de bocage, plutôt qu'à la forêt. Toutefois, à l'intérieur de ces paysages, c'est à l'élément arborescent qu'il paraît le plus lié. Il chasse en effet le long des rangées d'arbres, des haies élevées, entre les troncs et autour des cimes des bouquets d'arbres, le long des lisières de bois, dans des sous-bois clairs, dans des vergers, des taillis,

généralement à une hauteur de 1 à 5 mètres, souvent contre les surfaces verticales de feuillage, venant parfois au sol; il capture souvent des proies posées sur les feuilles. Son régime alimentaire comprend toutefois aussi, du moins dans certaines régions et à certaines périodes, de nombreux diptères liés aux pâtures d'élevage intensif. Il chasse parfois à l'intérieur des bâtiments. Il chasse souvent au-dessus de l'eau (Ahlén 1990, Schober & Grimmberger 1991, Macdonald & Barrett 1993, Barataud 1993 1996, Lange et al. 1994, Gebhard 1995, Kapteyn 1995, Sirugue 1995, Vergoossen & Buys 1997, Arthur & Lemaire 1999, Èervený 1999, Lefevre et al., 2001, Verkem et al., 2001, Forget, 2001). Les déplacements se font principalement à couvert (Kapteyn 1995).

Des chauves-souris susceptibles d'appartenir à cette espèce ont été très rarement détectées au cours des prospections à l'hérérodyne de 1997 - 2004. La plupart des données probables proviennent du Rouge-Cloître, quelques-unes du Parc Malou, de Ten Reuken, du Parc Roi Baudouin et de la vallée de la Pede. Les seules données certaines concernent le Rouge-Cloître. Des individus chassant dans des combles ont été observés au cours de plusieurs années successives. Par ailleurs des enregistrements ont permis d'identifier cette espèce en chasse en Forêt de Soignes à quelques centaines de mètres de ces combles. Des données d'hivernage, antérieures à 1960, existent pour Anderlecht, le Bois de la Cambre, Watermael (base de données IRSNB).

Grand Murin Myotis myotis

Le Grand Murin est distribué dans le sud-ouest de l'Europe et en Asie mineure; il est migrateur et en déclin. La Région bruxelloise se situe à l'intérieur de son aire de répartition, tant à l'échelle européenne que régionale. Dans le nord de l'aire de distribution, les colonies du Grand Murin se trouvent principalement dans des combles chauds, rarement dans des cavités souterraines. Les sujets isolés occupent aussi des arbres creux, des nichoirs, des anfractuosités de passages souterrains. Les gîtes d'hiver se trouvent dans des milieux souterrains, grottes, galeries de mines, caves, anfractuosités de murs. Le Grand Murin chasse en forêt et dans des milieux ouverts adjacents à la forêt. Il chasse principalement au sol, recherchant des sols forestiers libres de végétation basse et, à l'extérieure de la forêt, des pelouses rases. Forêts cathédrales à sous-bois pauvres et parcs lui conviennent particulièrement bien. Le régime alimentaire comprend d'ailleurs surtout des carabidés forestiers, hannetons et géotrupes, aussi des tipulidés, orthoptères, en particulier Gryllotalpa et acridés, papillons de nuit, araignées, fourmis, chrysomèles (FAIRON et al. 1982, Lange et al. 1986, 1994, Stebbings 1988, Ahlén 1990, Rudolph & Liegl 1990, Greenaway & Hutson 1990, Nagel & Nagel 1991, Schober & Grimmberger 1991, Müller & Widmer 1992, Macdonald & Barrett 1993, Barataud 1993, 1996, HEDDERGOTT 1994, HAFFNER & MOESCHLER 1995, GRIMMBERGER & LABESS 1995, KAPTEYN 1995, SIRUGUE 1995, KERVYN 1996, TUPINIER 1996, VERHEGGEN & VAN DER COELEN 1997, ARLETTAZ et al. 1997, WEISHAAR 1998, ARTHUR & LEMAIRE 1999, STUTZ 1999).

Les collections de l'IRSNB (Frechkop 1958) comprennent des spécimens de Bruxelles (Parc Léopold, Auderghem) et de ses environs (Groenendael). De 1947 à 1953, le Grand Murin a été trouvé plusieurs fois en hivernage dans des souterrains de la Forêt de Soignes et de sa périphérie (Didier de Bournonville, Jacques Verschuren et Jacques Plisnier, comm. pers., base de données de l'IRSNB). Récemment il a été trouvé en hivernage très près de la Région, à Groenendael. Il a été signalé au Parc Walckiers (Gallez-Richel 1990). Aucune donnée certaine d'animaux en chasse ou en déplacement n'a été obtenue en 1997-2004, même si des observations probables ou possibles ont été effectuées, en Forêt de Soignes, notamment au Rouge-Cloître et dans le triangle Notre-Dame-au-Bois Notre-Dame-de-Bonne-Odeur Quatre-Bras, et dans quelques grands parcs. Il n'y a pas jusqu'à présent de confirmation de zones de gagnage clairement utilisées de manière régulière, bien que des milieux exceptionnellement favorables existent en Région bruxelloise, particulièrement en Forêt de Soignes.

Murin de Natterer Myotis nattereri

Le Murin de Natterer est une chauve-souris sédentaire caractéristique des régions tempérées du Paléarctique occidental, du sud de la Scandinavie à l'Afrique du nord, avec des centres d'abondance apparents dans les régions de transition entre les plaines et les massifs montagneux (Corbet & Hill 1986, Stebbings 1988, Macdonald & Barrett 1993, Kapteyn 1995, Weidner 1998). La Région bruxelloise se situe aux latitudes moyennes de son aire de distribution. Les cartes de répartition de l'espèce en Belgique publiées par FAIRON et al. (1982) suggèrent une présence plus ou moins uniforme dans toute la Moyenne-Belgique. Les colonies de reproduction du Murin de Natterer et les individus solitaires en estivage s'installent surtout dans des arbres creux, utilisant des nichoirs comme milieu de substitution. Dans certaines régions, les colonies utilisent aussi des combles ou des ponts, des individus isolés emploient des fissures ou des espaces interstitiels de bâtiments ou de ponts (Stebbings 1977 1988, Ahlén 1990, Greenaway & Hutson 1990, Schober & GRIMMBERGER 1991, MACDONALD & BARRETT 1993, LANGE et al. 1994, KAPTEYN 1995, Ruedi et al. 1995, Limpens & Feenstra 1997, Arthur & Lemaire 1999, Bogdanowicz 1999, Lefevre et al., 2001, van der Wijden et al., 2001). Un total de 22 colonies recensées aux Pays-Bas entre 1986 et 1993 étaient toutes situées dans des cavités d'arbres, la moitié dans des trous de pics (LIMPENS & FEENSTRA 1997). Les colonies et les individus changent fréquemment de gîte au cours de l'été. Les gîtes d'hivernage connus se situent dans le milieu souterrain et dans diverses constructions, grottes, galeries de mines, caves, ouvrages militaires, tunnels, ponts, généralement dans des régions boisées (Greenaway & Hutson 1990, Nagel & Nagel 1991, Schober & GRIMMBERGER 1991, MACDONALD & BARRETT 1993, LANGE et al. 1994, KAPTEYN 1995,



Fig. 11. Rives boisées d'un étang du Rouge-Cloître; ce type de milieu, avec plan d'eau, bois ou arbres riverains et branches surplombantes, est essentiel pour plusieurs espèces de chauves-souris, dont le Murin de Natterer, *Myotis nattereri*.

(Photo J. Devillers-Terschuren).

Macdonald & Barrett 1993, Lange et al. 1994, Kapteyn 1995, Ruedi et al. 1995, Fuszara & Kowalski 1995, Sirugue 1995, Fuszara et al. 1996, Limpens & Feenstra 1997, ARTHUR & LEMAIRE 1999, BOGDANOWICZ 1999). Il semble toutefois que le Murin de Natterer utilise surtout ce type de gîte en cas de grand froid et qu'il puisse rester, tant que la température n'est pas trop basse, dans ses gîtes d'été (Arthur & Lemaire 1999). Pour les milieux de gagnage, Myotis nattereri est presque entièrement tributaire du milieu forestier ou des zones d'interaction entre celui-ci et les milieux aquatiques. Les micro-habitats les plus souvent signalés comme terrains de chasse comprennent les futaies ouvertes, les petites clairières forestières, les allées, routes et chemins forestiers et la végétation de leurs bords, les lisières, les ouvertures entre les couronnes des arbres, les haies, et surtout les ruisseaux, mares et fossés forestiers, ainsi que les berges de plans d'eau surplombées par des branches (AHLÉN 1990, Greenaway & Hutson 1990, Schober & Grimmberger 1991, Voet 1991a, b, Beck 1991, Macdonald & Barrett 1993, Barataud 1993, 1996, Lange et al. 1994, Kapteyn 1995, Ruedi et al. 1995, Sirugue 1995, Tupinier 1996, Limpens & Feenstra 1997, BOGDANOWICZ 1999, ARTHUR & LEMAIRE 1999, LEFEVRE et al., 2001).

En 1946-1953, le Murin de Natterer en hivernage était trouvé presque annuellement dans des souterrains de la Forêt de Soignes et du Bois de la Cambre. Les nombres étaient petits, avec un maximum de 5 individus détectés en 1947-1948 (Didier de Bournonville, Jacques Verschuren et Jacques Plisnier, comm. pers., base de données de l'IRSNB). Aucune observation en gîte n'a été faite après la cessation de cette première campagne de prospections. En 1997-2004 d'autre part, des murins présentant des caractères ultrasonores compatibles avec cette espèce difficile à identifier ont été détectés à l'hétérodyne dans des sites correspondant à cette caractérisation, notamment au Rouge-Cloître (Fig. 11), à Boitsfort, au Bois de la Cambre, au Vuylbeek et aux Enfants Noyés, au Parc Roi Baudouin et dans les marais de Jette, dans la vallée de la Pede. Un certain nombre de ces observations pourraient se confirmer. Une seule donnée certaine a été obtenue jusqu'à présent, grâce à l'expansion de temps (RML).

Murin de Brandt Myotis brandtii

Le Murin de Brandt est une espèce plus nordique que le Murin à moustaches, dont la répartition, encore imparfaitement connue, semble comprendre surtout l'Europe du nord, l'Europe centrale et l'Europe orientale. Il est attaché aux forêts et aux parcs boisés, particulièrement au voisinage de l'eau; il utilise des trous d'arbres ou des bâtiments comme gîtes de reproduction et d'été, des bâtiments ou des sites SOUTET SOUTH François 1989, Schober & Grimmberger 1991, Macdonald & Barrett 1993, Kapteyn 1995, Zingg & Arlettaz 1995, van der Coelen & Verheggen 1997 Gerell 1999). La Région bruxelloise se situe au voisinage de la limite méridionale de son aire de distribution connue. Les stations, relativement peu nombreuses, spécifiquement attribuées à cette espèce par Fairon (1980) et Fairon et al. (1982) pour la Belgique se répartissent toutefois tant au sud qu'au nord et à l'ouest qu'à l'est de la Région. Sa présence à Bruxelles n'est jusqu'à présent pas démontrée. Si, comme le suggère AHLÉN (1990), il chasse à plus grande hauteur que le Murin à moustaches, la seule possibilité de démontrer sa présence dans la région est une rencontre fortuite en nichoir ou en gîte d'hiver.

Murin à moustaches Myotis mystacinus.

Le Murin à moustaches est une chauve-souris largement répandue aux latitudes moyennes de la zone paléarctique, avec un centre d'abondance en Belgique, aux Pays-Bas et en Allemagne. L'espèce paraît liée préférentiellement à des paysages bocagers, avec des talus boisés, des rangées d'arbres, des bosquets, des haies, des jardins, des prairies. Les gîtes d'été, diurnes ou de reproduction incluent les arbres creux, les nichoirs, les constructions, particulièrement leurs boiseries (Stebbings 1988, Greenaway & Hutson 1990, Limpens & Bongers 1991, Schober & Grimmberger

1991, Macdonald & Barrett 1993, Lange et al. 1994, Zingg & Burkhard 1995, Kapteyn 1995, van der Coelen & Verheggen 1997, Gerell 1999, Arthur & Lemaire 1999, Lefevre et al., 2001). Aux Pays-Bas les colonies de reproduction trouvées dans les arbres représentent deux tiers des colonies connues, les autres étant dans des bâtiments (van der Coelen & Verheggen 1997). Ces données indiquent que l'espèce est, en été, surtout arboricole, d'autant plus qu'elles proviennent de régions parmi les moins boisées d'Europe (Pays-Bas, Angleterre, Flandre), ou de grande abondance de constructions en bois (Suisse). Les gîtes d'hiver recensés, par contre, se trouvent entièrement dans le milieu souterrain. Les animaux se trouvent, le plus souvent isolés ou en petit nombre, dans des caves, des forts et fortins, des galeries, des grottes (Jones 1991b, Schober & Grimmberger 1991, Macdonald & Barrett 1993, Lange et al. 1994, Zingg & Burkhard 1995, Kapteyn 1995, van der Coelen & Verheggen 1997, Gerell 1999, Arthur & Lemaire 1999, Lefevre et al., 2001). L'utilisation régulière de trous d'arbres a été suggérée (Stebbings 1977), mais ne semble pas avoir été vérifiée.

Les prospections à l'hétérodyne de 1997-2004 en Région bruxelloise ont produit relativement fréquemment des observations de chauves-souris qui pouvaient être des Murins à moustaches (Fig. 12). Toutefois les possibilités de confusion (pipistrelles n'utilisant que la fréquence modulée, Murins de Daubenton en transit ou même en chasse forestière) ne permettent de retenir comme certaines que les données qui s'accompagnent de l'observation de l'animal pendant un temps suffisamment long, ou qui sont confirmées par l'expansion de temps. Une trentaine d'individus en chasse ont été identifiés dans ces conditions, surtout en Forêt de Soignes et dans le système de la Woluwe, plus rarement au nord de Bruxelles. Certains ont été retrouvés plusieurs années de suite aux mêmes endroits. Tous étaient en sous-bois ou en lisière forestière dans des zones dépourvues de strate herbacée ou buissonnante importante, en particulier, au dessus de larges chemins forestiers (Forêt de Soignes, notamment chemin du Réservoir, Parc de Woluwe, Bois du Laerbeek, Parc Roi Baudouin), au dessus de berges arborées d'étangs (étang de Boitsfort, étang de l'Ermite, Ten Reuken, où des individus ont été capturés en 2001 - à Ten Reuken - et 2002 - à l'étang de l'Ermite), dans des bois riverains (Rouge-Cloître), dans des plantations claires ou des futaies ouvertes (Ten Reuken, Bois de la Cambre, Forêt de Soignes), le long de lisières de bosquets (Laeken). Ce type de site de chasse a été fréquemment décrit (AHLÉN 1990, MACDONALD & BARRETT 1993, Lange et al. 1994, Zingg & Burkhard 1995, Kapteyn 1995, Barataud 1996, van der Coelen & Verheggen 1997, Gerell 1999, Arthur & Lemaire 1999, Lefevre et al., 2001). L'association des lieux de chasse de l'espèce avec des boisements riches en vieux arbres a été notée (Lefevre et al., 2001), sans qu'il soit possible d'indiquer si cette corrélation est justifiée par la qualité de la nourriture ou simplement par la disponibilité des gîtes. Il semble en effet que le Murin à moustaches se nourrit généralement à proximité immédiate de ses gîtes (Lange et al. 1994, van der Coelen & VERHEGGEN 1997).

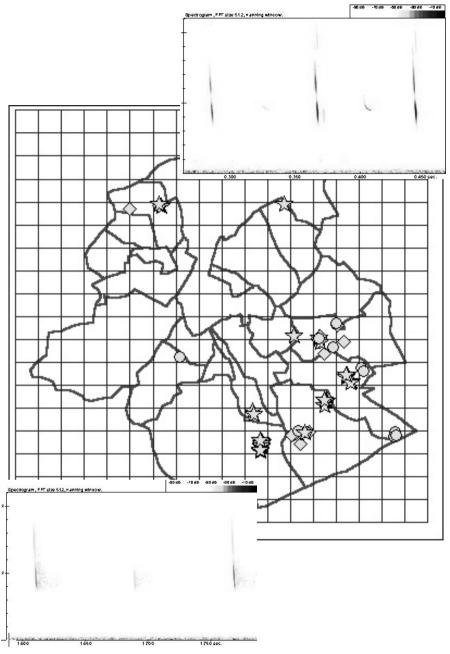


Fig. 12. Murin à moustaches *Myotis mystacinus*. Observations en Région bruxelloise pendant une période de 5 ans (1997-2001, carte réalisée par Charles Vander Linden 2001. Signaux sonores (Enregistrements, Ten Reuken, 18 juin 2001, Laeken 16 juillet 2001, G. Kapfer).

En Région bruxelloise, seules des données indirectes confirment la probabilité d'utilisation de cavités dans les arbres comme gîtes d'été. L'absence d'observations estivales dans les nombreuses constructions qui ont été visitées, comme d'identification de l'espèce dans les contrôles effectués à la demande de particuliers, est significative pour une espèce qui, au contraire, est la plus fréquemment trouvée dans les sites hivernaux. L'apparition vespérale d'animaux en pleine forêt, en des sites éloignés de gîtes possibles, est en conformité avec cette hypothèse. Elle ne constitue évidemment pas une indication entièrement fiable puisque les trajets d'accès peuvent être discrets. Toutefois le faible rayon d'action de l'espèce autour de ses gîtes diurnes, documenté ailleurs, la conforte. La disparition matinale d'individus à l'intérieur de bois où n'existent pas de constructions ou d'espaces souterrains (Parc de Woluwe) est à ce jour l'indication la plus probante.

En hivernage, le Murin à moustaches a été trouvé dans des caves, des glacières (Fig. 13), des souterrains, des canalisations. C'est de loin la chauve-souris la plus régulièrement détectée à Bruxelles dans ces conditions. Les bases de données de l'IRSNB contiennent 80 enregistrements, provenant des prospections systématiques de 1946-1953, mais aussi de suivis plus ponctuels dans les années 80, 90 et 2000. Ils concernent des visites de sites, souterrains, caves, glacières, systèmes de captage ou d'amenée d'eau, abritant de 1 à 8 individus (cf. aussi Fairon & Lefevre 1991: 110). Les sites se concentrent en Forêt de Soignes et sur sa périphérie, Rouge-Cloître (Fig. 13), Bois de la Cambre, Parc Tournay-Solvay, avec quelques données au nord de la ville, à Laeken. Les dates s'échelonnent de mi-novembre à mi-mars. Le nombre total d'individus est toujours faible, mais néanmoins du même ordre de grandeur que le nombre d'individus détectés l'été en chasse. L'hivernage de l'espèce se fait habituellement par individus dispersés ou isolés, et M. mystacinus se contente de cavités assez petites, qui ne sont pas rares dans le milieu suburbain et qui sont souvent inaccessibles; de même la chasse estivale se fait dans de milieux peu susceptibles aux facteurs de concentration. Le coefficient de détectabilité hivernale n'est donc probablement pas très différent de l'estival et il n'y a pas de déséquilibre évident entre les deux ensembles de données. Il n'y a donc aucune indication d'hivernage important en dehors des types de sites habituellement prospectés et en particulier dans les cavités d'arbres.



Fig. 13a. Murin à moustaches, *Myotis mystacinus*, en hivernage au Rouge-Cloître.

(Photo J. Devillers-Terschuren)

Fig. 13b. Glacière en forêt, gîte hivernal du Murin à moustaches, *Myotis mystacinus*.

(Photo J. Devillers-Terschuren)

Le peuplement régional

Le peuplement chiroptérien de la Région de Bruxelles-Capitale est remarquablement riche puisque quinze espèces de chauves-souris, sur une vingtaine que comptent nos régions, ont été jusqu'ici trouvées dans la Région, et qu'une seizième a été trouvée à ses abords immédiats. Si l'on rapporte ce chiffre et la surface de la Région (160 km²) sur un graphique surface-richesse construit à partir de données d'Europe moyenne continentale (Fig. 14), on constate en effet que Bruxelles, et surtout l'ensemble formé par la Forêt de Soignes, ses lisières, ses clairières et les étangs qui se sont formés dans le réseau hydrographique qui y prend naissance, s'inscrivent au-dessus de la courbe moyenne.

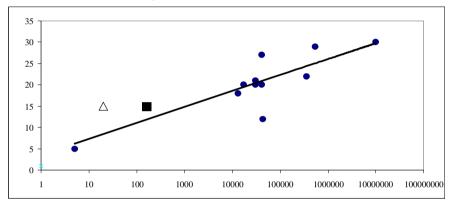


Fig. 14. Relation entre nombre d'espèces et surface pour les chauves-souris d'Europe moyenne; rectangle, Région de Bruxelles-Capitale; triangle, Forêt de Soignes, Bois de la Cambre et espaces verts du bassin de la Woluwe (Zone Spéciale de Conservation, NATURA 2000).

Cette richesse s'explique par la conjonction de deux milieux apportant chacun une composante des exigences écologiques des chauves-souris. D'une part, un espace forestier de dimension respectable a bénéficié d'un traitement, corollaire de sa situation périurbaine et des pressions d'opinion qu'elle entraîne, qui a permis le vieillissement de la futaie et l'apparition de cavités pouvant servir de refuges diurnes, de reproduction ou hivernaux. D'autre part, le chapelet d'étangs du bassin de la Woluwe apporte des terrains de gagnage importants et variés. Par contre, deux facteurs négatifs ont joué dans l'évolution historique du site, en particulier au cours des cinquante dernières années. La réduction des surfaces effectives de la forêt suite à son fractionnement par deux voies à grande circulation a conduit à un appauvrissement de la faune par rapport à ce qu'elle était dans les années 50 et ce d'autant plus que la construction de ces voies a fait disparaître quelques-uns uns des gîtes d'hiver les plus importants qui existaient au sein de la forêt et qui étaient fréquentés notamment par la Barbastelle, le Grand Murin et le Murin de Natterer (Didier de Bournonville, comm. pers.). Par ailleurs les milieux de lisière (landes, prés, ourlets) susceptibles comme les étangs d'une production de proies importantes, se sont énormément raréfiés (Fig. 15).

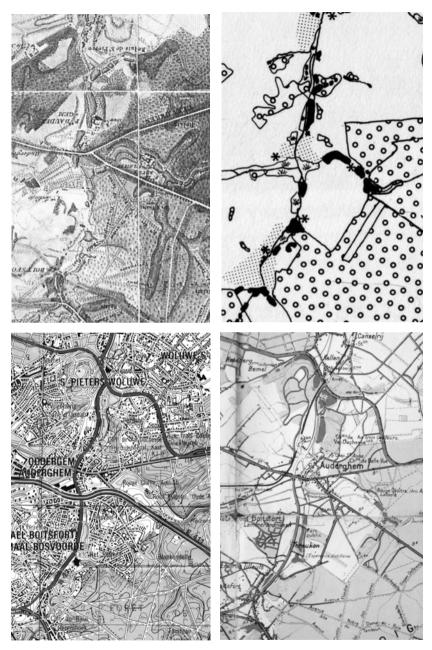


Fig. 15. Urbanisation, disparition des terrains ouverts et des milieux de lisière aux abords de la forêt de Soignes et des étangs et bois du bassin de la Woluwe. Comparaison de cartes relevées en 1775 (en haut, à gauche, carte de Ferraris), en 1854 (en haut, à droite, carte de Vander Maelen, d'après Godart 1991), en 1948 (en bas, à gauche, carte routière De Boeck) et en 1979 (en bas, à droite, IGN).

La Forêt de Soignes est surtout essentielle par son apport de gîtes, tant d'été que d'hiver, en cavités d'arbre. Les vieux arbres, les arbres creux, les arbres présentant des fentes et des crevasses, les arbres dans lesquels des loges de pics peuvent être creusées sont essentiels pour les chiroptères (Kapteyn 1995, Lefevre 1996). Il est indispensable qu'ils existent en quantité suffisante pour permettre une offre en gîtes adéquate et la possibilité de changement de gîtes, pratiqués par beaucoup d'espèces. Ce sont les surfaces de hêtraie cathédrale, les drèves plantées d'arbres de grand âge et de grande taille, les secteurs comprenant des arbres âgés et des arbres morts sur pied qui constituent les sections les plus importantes. L'utilisation des zones forestières comme terrain de gagnage est surtout importante au niveau des frondaisons. La productivité de la canopée dépend elle aussi de l'âge des arbres et les exigences sont donc les mêmes que pour les gîtes. Ce sont en effet les surfaces substantielles en hêtraie cathédrale et les drèves (Fig. 4) qui donnent lieu au plus grand nombre d'observations de chauves-souris en chasse forestière. Les parties de la forêt au total les plus significatives pour les chauves-souris sont celles qui entourent les Enfants Noyés et le Vuylbeek, les abords du Rouge-Cloître, les vallons de la zone de Trois Fontaines, les abords de la drève de Lorraine au nord de la drève Saint-Hubert, les réseaux de drèves situés entre le Rouge-Cloître et la chaussée de Tervuren ainsi que dans la région des Enfants Novés - Vuylbeek, le Bois de la Cambre (Fig. 16), prolongement naturel de la Forêt de Soignes.

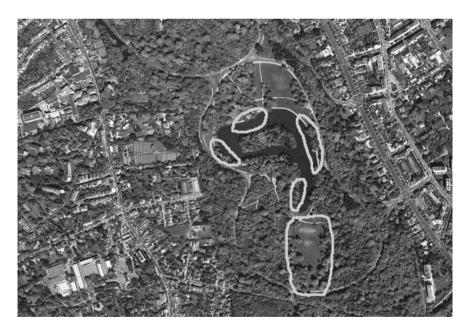


Fig. 16. Utilisation de l'espace par les chauves-souris. Principales zones de chasse d'au moins 6 espèces au Bois de la Cambre. Photo aérienne tirée de l'AeroAtlas Vlaams-Brabant en Brussel, 1996.

Les clairières de la forêt, trouées d'origine éolienne ou prairies de fonds de vallées sont des lieux de gagnage importants pour les chauves-souris. Le site le plus remarquable est l'ensemble de trouées d'origine éolienne qui se sont formées dans le triangle compris entre le carrefour Léonard, Notre-Dame-au-Bois et Notre-Dame-de-Bonne-Odeur, particulièrement autour de la Drève des Mésanges. Les surfaces herbeuses enclavées en forêt, vallées des Enfants Noyés, du Grasdelle et du Blankendelle, grandes pelouses du Bois de la Cambre sont aussi très significatives.

L'attractivité des étangs pour les chiroptères est évidemment liée à l'émergence des insectes aquatiques (Fig. 17), qui dépend plus de la qualité de l'eau et des vases et de la présence de populations de poissons en équilibre que de la présence et de l'abondance de végétation euhydrophyte, bien qu'une couverture végétale flottante trop marquée soit un obstacle à la capture des proies par certaines espèces. Mais la valeur des étangs est aussi très dépendante de la qualité de leurs liaisons arborées avec les zones de gîtes de la forêt.

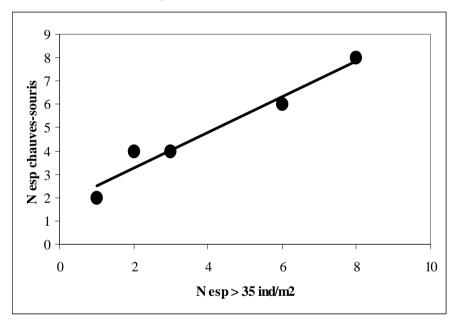


Fig. 17 (tableau page suivante). Relation apparente, pour cinq étangs bruxellois échantillonnés en 1997-2001, entre le nombre d'espèces de chauves-souris observées en chasse au-dessus du plan d'eau ou de ses rives (en ordonnée) et la richesse spécifique du benthos (en abscisse, données recueillies par B. Goddernis), cette dernière limitée aux espèces contribuant de manière significative à la biomasse (plus de 35 individus par m²).

Cette dépendance se marque très bien par l'abondance des chauves-souris sur les étangs directement attachés à la forêt, Rouge-Cloître, Vuylbeek, Enfants Noyés, Boitsfort et Ermite, Bois de la Cambre et sur ceux qui y sont largement reliés par des propriétés boisées, Ten Reuken (Fig. 18), Royale Belge, Mellaerts, Val Duchesse, et le peu d'utilisation comme terrains de gagnage d'étangs isolés par rapport à la forêt de Soignes ou à la périphérie verte. L'existence de rives forestières ou boisées est aussi un aspect essentiel (Fig. 11).



Fig. 18. Liaisons arborées entre la forêt de Soignes et les étangs du bassin de la Woluwe les plus utilisées par les chauves-souris. Photo aérienne tirée de l'AeroAtlas Vlaams-Brabant en Brussel, 1996.

En résumé, l'évaluation de la faune de chauves-souris qui habite actuellement la Région de Bruxelles-Capitale montre à l'évidence qu'elle n'a de chance de garder sa richesse actuelle que si les qualités de vieille forêt de la Forêt de Soignes se perpétuent et si le grignotage de ses bordures s'arrête. Elle n'a de chance de l'améliorer que si la qualité de l'eau et des vases des étangs est suivie et, le cas échéant, augmentée, si les gîtes d'hiver qui existaient en forêt, notamment à la chaussée de

Mont-Saint-Jean, au Rouge-Cloître (Fig. 16) et au Bois de la Cambre sont restaurés, et surtout si le fractionnement de la forêt est réduit par la création de passages audessus des grandes voies de communication, conçues et créées dans les années 50 et 60, et dont les effets désastreux pour le milieu, sa flore et sa faune avaient été amplement prévus (VLEMINCK 1953; LAWALRÉE in VLEMINCK 1953: 84; PASTEELS in VLEMINCK 1953: 85). Ces passages devraient pouvoir être boisés et avoir une largeur de quelques centaines de mètres. Un passage au moins devrait enjamber chacun des quatre tronçons autoroutiers qui se développent de part et d'autre du carrefour Léonard.

Remerciements

Nous sommes reconnaissants à Jacques Verschuren, Jacques Plisnier, Didier de BOURNONVILLE, Alex LEFEVRE, Yves SERVRANCKX, Jacques FAIRON, Maya Schuiten et Mario NINANNE qui nous ont fourni d'importantes données inédites, tout particulièrement à Didier de Bournonville, qui a bien voulu apporter aux données historiques l'éclairage de son expérience et nous indiquer sur le terrain les sites qu'il avait prospectés. Boudewijn Goddeeris et Pierre Dumont ont apporté leur expertise à l'évaluation de la qualité des étangs de Bruxelles comme sites de gagnage des chauves-souris, Thibaud RIGOT, Laetitia RENOIRD, Hilde SABLON nous ont autorisés à utiliser leur données, obtenues dans le cadre de mémoires dirigés à l'Université libre de Bruxelles, à l'Université catholique de Louvain et à la Vrije Universiteit Brussel par Serge Aron, Philippe Lebrun, Claude Joiris, Ludo Holsbeek et Alex LEFEVRE. Marie-Odile BEUDELS, Didier VANGELUWE, Julie RIEGEL, Roseline BEUDELS, Maurice Leponce, Nancy Irwin, Léon Dubois, Pierre Stassin et Anne Devillers ont participé aux recherches de terrain. Charles Vander Linden, Jean-Marie Martens, Isabelle Bachy et Chris Kerwyn nous ont assistés dans le traitement et la préparation des données. Une partie des travaux ont été conduits dans le cadre de projets de l'IBGE gérés par Serge Kempeneers, Machteld Grijseels, Jean-Christophe Prignon, Ben van der Wijden et Geoffroy De Schutter, avec le soutien financier de la Région de Bruxelles-Capitale et du Programme LIFE-Nature de l'Union européenne. Les recherches de Géraldine Kapfer ont été menées dans le cadre d'un DESS à l'Université de Lille, placé sous la direction de José Godin, puis d'une thèse de doctorat à l'Université libre de Bruxelles, placée sous celle de Serge Aron.

Références

- AHLÉN, I. 1981.- Identification of Scandinavian bats by their sounds. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology, Uppsala, *Reports* 6: 1-56.
- AHLÉN, I. 1990.- Identification of bats in flight. 50 p. Swedish Society for Conservation of Nature et Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation. Stockholm et Sollentuna.
- AHLÉN, I. 1991.- Species identification. Pp 3-10 in K. KAPTEYN, editeur. Procedings of the first European bat detector workshop, Gorssel, July 1-5, 1991, the Netherlands. Netherlands Bat Research Foundation. Amsterdam.
- AHLÉN, I. 1997.- Preface. P 2 in H. LIMPENS, K. MOSTERT & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- ALTRINGHAM, J.D. 2003.- British bats. 218 p. New Naturalist, HarperCollins, Londres.
- Arlettaz, R., Ruedi, M. & Hausser, J. 1991.- Field morphological identification of *Myotis myotis* and *Myotis blythi* (Chiroptera, Vespertilionidae) a multivariate approach. *Myotis* 29: 7-16.
- Arthur, L. & M. Lemaire. 1999.- Les chauves-souris maîtresses dela nuit. 265p. La Bibliothèque du Naturaliste. Delachaux et Niestlé. Lausanne.
- Barataud, M.1993.- L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de chiroptères, révélée par marquage luminescent et suivi acoustique. *Rhinolophe* **9** (1992): 23-57.
- BARATAUD, M.1996.- Ballades dans l'inaudible. 48 p. Sittelle. Mens.
- BARRATT, E.M., M.W. BRUFORD, T.M. BURLAND, G. JONES, P.A. RACEY & R.K. WAYNE. 1995.—Characterization of mitochondrial DNA variability within the microchiropteran genus *Pipistrellus*: approaches and applications. Pp 377-386 in P.A. RACEY & S.M. SWIFT, éditeurs. Ecology, evolution, and behaviour of bats: the procedings of a symposium held by the Zoological Society of London and the Mammal Society: London, 26 and 27 November 1993 (Symposia of the Zoological Society of London 67). The Zoological Society of London et Oxford University Press. Oxford.
- Beck, A. 1991.- Nahrungsuntersuchungen bei der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818). *Myotis* **29**: 67-70.
- Beck, A. 1995.- *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). Pp. 185-189 *in* Hausser, J, éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- Beck, A., Güttinger, R. & Lutz, M. 1995.- *Plecotus auritus* L., 1758. Pp. 179-184 in Hausser, J, éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- Benzal, J., de Paz, O. & Gisbert, J. 1991.- Los murciélagos de la Península Ibérica y Baleares. Patrones biogeográficos de su distribución. Pp 37-92 in Benzal, J. & de Paz, O., éditeurs. Los murciélagos de España y Portugal. ICONA. Madrid.
- Beudels, M.-O. & Fairon, J. 1996.- Découverte et conservation des chauves-souris de la Région wallonne. 71 p. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- Beudels, M.-O., Fairon, J., Martin, F. & Schwaab, F. 1997.- Chauves-souris. Science et Nature, Hors-série 11: 1-35.
- Bogdanowicz, W. 1999.- Myotis daubentonii (Kuhl, 1817); Myotis nattereri (Kuhl, 1817); Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839); Nyctalus noctula (Schreber, 1774); Plecotus austriacus (J.B. Fischer, 1829). Pp. 110-111; 118-119; 124-125; 136-137; 150-151 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.

- Bongers, W. & Limpens, H.J.G.A. 1997.- Hoe leven vleermuizen? Pp 8-16 in Limpens, H., Mostert, K. & Bongers, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- Bonne, F. 1996.- Kennismaking met de Watervleermuis. Wielewaal 62: 118-121.
- BOONMAN, A. M. 1997.- Ontwikkeling van het onderzoek met batdetectors. Pp 4-7 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- BOONMAN, A. M., BONGERS, W. & TWISK, P. 1997.- Rosse vleermuis Nyctalus noctula (SCHREBER, 1774). Pp 172-182 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- Briggs, B. & King, D. 1998.- The bat detective, a field guide for bat detection. 56 p. Stag Electronics. Shoreham-by-Sea.
- BUYS, J.C. & VERGOOSSEN, W.G. 1997.- Grijze grootoorvleermuis *Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829). Pp 224-230 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- Castor, T. Dettmer, K. & Jüptner, S. 1993.- Vom Tagesmenü zum Gesamtfrassspektrum des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus*) 2 Jahre Freilandarbeit für den Fledermausschutz. *Nyctalus* (N.F.) **4**: 495-538.
- Catto, C.M.C. & Hutson, A.M. 1999. *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). Pp. 142-143 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- ÈERVENÝ, J. 1999. Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806). Pp. 112-113 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reunders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- CORBET, G.B. & HILL, J.E. 1986.- A world list of mammalian species. 254 p. British Museum. Londres.
- Criel, D., Lefevre, A., Van Den Berge, K., Van Gompel, J. & Verhagen, R. 1994.- Rode lijst van de zoogdieren in Vlaanderen. 79 p. AMINAL. Bruxelles.
- DE BLOCK, G. 1962.- Recherches estivales de chiroptères. Naturalistes Belges 43: 114-122.
- DE BLOCK, G. 1966.- La présence de l'Oreillard méridional, *Plecotus austriacus* FISCHER 1829, est-elle probable en Belgique? *Naturalistes Belges* 47: 236-238.
- Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J.. 1997.- Liste annotée et facteurs de distribution des mammifères de la Région de Bruxelles-Capitale. Rapport à la Région de Bruxelles-Capitale (Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement. Réseau d'information et de surveillance de la biodiversité et de l'état de l'environnement de la Région de Bruxelles-Capitale. Programme 1997. Réalisation d'un premier inventaire des mammifères de la Région de Bruxelles-Capitale, Annexe 1). Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. 1998.- Liste annotée des mammifères de la Région de Bruxelles-Capitale, révision 1998. Rapport à la Région de Bruxelles-Capitale (Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement. Réseau d'information et de surveillance de la biodiversité et de l'état de l'environnement de la Région de Bruxelles-Capitale. Programme 1998. Premier complément à l'inventaire 1997 des mammifères de la Région de Bruxelles-Capitale, Annexe 1). Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.

- Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. 1999.- Réseau d'information et de surveillance de la biodiversité et de l'état de l'environnement de la Région de Bruxelles-Capitale. Programme 1999. Deuxième complément à l'inventaire 1997 des mammifères de la Région de Bruxelles-Capitale. Bruxelles, Rapport à l'IBGE. 5 pp, annexes (10 cartes, base de données).
- DIETERICH, J. 1988.- Weiterer fernfund einer schleswig-holsteinischen Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Myotis* **26**: 165.
- Dieterich, H., Dieterich, J. & Pryswitt, K.-P. 1998.- Teichfledermäuse (*Myotis dasycneme*) mehrmals in Holzbeton-Nisthöhlen. *Nyctalus* (N.F.) 6: 551-553.
- Dolch, D., Thiele, K., Teubner, J. & Teubner, J. 1997.- Beobachtungen an einer Wochenstube der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1771). *Nyctalus* (N.F.) **6**: 211-213
- DUFF, A. & LAWSON, A. 2004.- Mammals of the world. A checklist. 312 p. A. & C. Black. Londres.
- EBENAU, C. 1995.- Ergebnisse telemetrischer Untersuchungen an Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) in Mülheim an der Ruhr. *Nyctalus* (N.F.) **5**: 375-394.
- Entwistle, A.C. 1999.- *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). Pp. 148-149 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- FAIRON, J. 1967.- Vingt-cinq années de baguage des cheiroptères en Belgique. Bull. *Inst. R. Sc. Nat. Belg.* **43**, 28: 2-37.
- Fairon, J. 1970.- Dispersion estivale des cheiroptères en Belgique. *Bull. Inst. R. Sc. Nat. Belg.* **46**, 26: 1-17.
- Fairon, J. 1975.- Présence de *Plecotus austriacus* en Belgique. *Bull. Inst. R. Sc. Nat. Belg.* **51**, 3: 6.
- FAIRON, J. 1978.- Révision des pipistrelles de la faune belge, conservées dans les collections de l'I.R.S.N.B. *Bulletin du Centre de Baguement et de Recherche Chéiroptérologique de Belgique* 5: 52-67.
- FAIRON, J. 1980.- Myotis brandtii en Belgique. Bull. Inst. R. Sc. Nat. Belg. 52, 14: 1-8.
- FAIRON, J. 1996.- Assistance à la gestion de l'opération combles et clochers, des R.N.D. & CISIS souterraines. Rapport au Ministère de la Région Wallonne, de l'Environnement, des Ressources Naturelles et de l'Agriculture. 75 p. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- Fairon, J., éditeur. 1999.- Base de données chiroptérologique de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique et des Réserves Naturelles et Ornithologiques de Belgique. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- FAIRON, J., BUSCH, E., PETIT, T. & SCHUITEN, M. 1995.- Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bàtiments. Brochure technique no. 4. 89 p. Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement de la Région Wallonne. Jambes.
- Fairon, J., Gilson, R., Jooris, R., Faber, T. & Meisch, C. 1982.- Cartographie provisoire de la faune chiroptérologique belgo-luxembourgoise. *Bulletin du Centre de Baguement et de Recherche Chéiroptérologique de Belgique* 7: 1-100.
- Fairon, J. & Jooris, R. 1980.- Pipistrellus nathusii en Belgique. Bulletin du Centre de Baguement et de Recherche Chéiroptérologique de Belgique **6**: 40-41.
- Fairon, J. & Lefevre, A. 1991.- Vleermuizen reservaten in België. Brussels Gewest. Document de travail de l'IRScNB 69 (Bulletin du Centre de Baguement et de Recherche Chéiroptérologique de Belgique 12): 108-111.

- Fiedler, W. 1998.- Paaren Pennen Pendelzug: Die Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) am Bodensee. *Nyctalus* (N.F.) **5**: 517-522.
- Forget, F. 2001.- De verzopen zomer. Zoogdier 12 (3): 12-15.
- Frechkop, S. 1958.- Faune de Belgique. Mammifères. Fac-similé, 1981.- 545 p. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- Fuszara, E. & Kowalski, M. 1995.- Bats in underground shelters of Warsaw. *Nyctalus* (N.F.) **5**: 545-555.
- Fuszara, E., Kowalski, M., Lesinski, G. & Cygan, J. P. 1996.- Hibernation of bats in underground shelters of central and northeastern Poland. *Bonner zoologische Beiträge* **46**: 349-358.
- Gallez-Richel, Ch. 1990.- Quatorze sites semi-naturels de la Région bruxelloise. 265 p. Entente Nationale pour la Protection de la Nature, Bruxelles.
- Gebhard, J. 1995.- *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). Pp. 109-111, 152-156 in Hausser, J, éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- Gebhard, J. & Zingg, P.E. 1995.- *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). Pp. 133-138 in Hausser, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- Gerell, R. 1999.- *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845); *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). Pp. 104-105; 116-117 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- GODARD, M.F. 1991.- Itinéraire des zones humides bruxelloises. 52 p. Société Royale Belge de Géographie, Ministère de l'Environnement de la Région de Bruxelles-Capitale. Bruxelles
- Greenaway, F. & Hutson, A.M. 1990.- A field guide to British bats. 52 p. Bruce Coleman. Uxbridge, Middlesex.
- GRIMMBERGER, E. & LABESS, R. 1995.- Beitrag zur Verbreitung des Mausohrs, *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797), in Mecklenburg-Vorpommern 1986-1993. *Nyctalus* (N.F.) **5**: 499-508.
- GÜNTHER, E. & HELLMANN, M. 1998.- Die Höhlen des Buntspechtes (*Picoides major*) von Fledermäusen nicht gefragt? *Nyctalus* (N.F.) **6**: 468-470.
- HAENSEL, J. 1994.- Altersrekord einer in Italien verunglückten Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) aus Deutschland. *Nyctalus* (N.F.) 5: 103.
- HAENSEL, J. 1995.- Höchstalter der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) jetzt bei mehr als 23 Jahren. *Nyctalus* (N.F.) 5: 483-484.
- HAFFNER, M. & MOESCHLER, P. 1995.- *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). Pp. 123-127 in HAUSSER, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- Haffner, M. & Stutz, H.-P.B. 1995.- *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). Pp. 146-151 in Hausser, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- Harrje, C. 1994.- Fledermaus-Massenwinterquartier in der Levensauer Kanalhochbrücke bei Kiel. *Nyctalus* (N.F.) **5**: 274-275.
- Heddergott, M. 1992.- Beschreibung eines Wochenstubenquartiers der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) nebst Bemerkungen zur Verbreitung im Eichsfeld. *Nyctalus* (N.F.) 4: 372-378.
- Heddergott, M. 1993.- Erstnachweise von Wochenstubenquartieren und Aussagen zur Verbreitung des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in "Nordwestthüringen. *Nyctalus* (N.F.) **4**: 635-642.

- HEDDERGOTT, M. 1994.- Verbreitung und Bestandsentwicklung des Mausohrs, *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797), in Nordthüringen. *Nyctalus* (N.F.) **5**: 277-291.
- Heise, G. 1998.- Welche Ansprüche stellt der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) an das Wochenstubenquartier? *Nyctalus* (N.F.) **6**: 471-475.
- Helversen, O. v. 1989.- Sozialrufe eines Abendsegler-Weibchens (*Nyctalus noctula*). *Myotis* **27**: 23-26.
- HOLLANDER, H. & LIMPENS, H.J.G.A. 1997.- Tweekleurige vleermuis Vespertilio murinus (LINNAEUS, 1758). Mopsvleermuis Barbastella barbastellus (SCHREBER, 1774). Pp 204-209, 210-213 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- Horáèek, I. 1986.- Letajici savci. 152 p. Academia. Prague.
- Horáèek, I. 1999.- *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). Pp. 108-109 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- JANSEN, E.A. 1993.- Fledermauskartierung 1992 in Kassel mit Hilfe von Detektoren. Nyctalus (N.F.) 6: 587-620:
- Jansen, E.A. & Buys, J.C. 1997.- Gewone grootoorvleermuis *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). Pp 214-223 in Limpens, H., Mostert, K. & Bongers, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- JANSEN, E.A. & LIMPENS, H.J.G.A. 1997.- Vleermuizen hebben bescherming nodig. Pp 51-64 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- JENSEN, B. 1993.- Nordens däggdjur. 324 p. Norstedts. Stockholm.
- JONES, G. 1991A.- Flight morphology, flight performance and echolocation in British bats. Pp 59-78 in Kapteyn, K., editeur. Proceedings of the first European bat detector workshop, Gorssel, July 1-5, 1991, the Netherlands. Netherlands Bat Research Foundation. Amsterdam.
- Jones, G. 1991B.- Hibernal ecology of whiskered bats (*Myotis mystacinus*) and Brandt's bats (*Myotis brandtii*) sharing the same roost site. *Myotis* 29: 121-128.
- Jones, G. 1999.- Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774). Pp. 126-127 in MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSTUFEK, B., REIJNDERS, P.F.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V. & ZIMA, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- Jones, G. & van Pariis, S.M. 1993.- Bimodal echolocation in pipistrelle bats: are cryptic species present? *Proc. R. Soc. Lond.* **B 251**: 119-125.
- JOORIS, J. 1977.- Première observation de l'Oreillard méridional Plecotus austriacus en Flandre. Bulletin du Centre de Baguement et de Recherche *Chéiroptérologique de Belgique* 4: 10-11.
- Kalko, E. & Braun, M. 1991.- Foraging areas as an important factor in bat conservation: estimated capture attempts and success rate of *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1819). *Myotis* **29**: 55-60.
- KAPFER, G. 2001.- Inventorisation des chauves-souris des Z.S.C. de la Région Bruxelles-Capitale. Rapport de stage. 121 p. Université de Lille et Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- Kapfer, G., Van De Sijpe, M., Willems, W., van der Wijden, B., Vandedrissche, B. & Mulkens, B. sous presse (soumis).- First records of the soprano pipistrelle *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) in Belgium.

- KAPTEYN, K. 1991.- Intraspecific variation in echolocation of vespertilionid bats, and its implications for identification. Pp 45-57 in K. KAPTEYN, editeur. Proceedings of the first European bat detector workshop, Gorssel, July 1-5, 1991, the Netherlands. Amsterdam, Netherlands Bat Research Foundation.
- KAPTEYN, K. 1995.- Vleermuizen in het landschap. 224 p. Schuyt. Haarlem.
- KAPTEYN, K. 1997.- Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774).
 Laatvlieger *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774).
 Pp 151-163, 191-201 in Limpens, H.,
 MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997.
 Atlas van de Nederlandse vleermuizen.
 Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- Kervyn, Th. 1996.- Le régime alimentaire du grand murin *Myotis myotis (Chiroptera: Vespertilionidae)* dans le sud de la Belgique. *Cahiers d'Ethologie* **16**: 23-46.
- Kronwitter, F. 1988.- Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 (Chiroptera: Vespertilionidae) revealed by radiotracking. *Myotis* **26**: 23-85.
- KUTHE, C. & IBISCH, R. 1994.- Interessante Ringfunde der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in zwei Paarungsgebieten in der Umgebung von Potsdam. *Nyctalus* (N.F.) 5: 196-202.
- Lange, R., Twisk, P., van Winden, A. & van Diepenbeek, A. 1994.- Zoogdieren van West-Europa. 400 p. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging et Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming. Utrecht.
- Lange, R., van Winden, A., Twisk, P., de Laender, J. & Speer, C. 1986.- Zoogdieren van de Benelux. Herkenning en Onderzoek. 193 p. ERLA. Amsterdam.
- LAURENT, Y. & IRWIN, N. 1997.- Étude par échantillonnage de la répartition des chiroptères de la Région de Bruxelles-Capitale. Rapport à la Région de Bruxelles-Capitale (Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement. Réseau d'information et de surveillance de la biodiversité et de l'état de l'environnement de la Région de Bruxelles-Capitale. Programme 1997. Réalisation d'un premier inventaire des mammifères de la Région de Bruxelles-Capitale, Annexe 2). Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- Lefevre, A. 1996.- De invloed van bosbeheer op vleermuizen. Wielewaal 62: 201-205.
- Lefevre, A. & Van Cakenberghe, V. 1991.- Verslag censustellingen vleermuizenwerkgroep Vlaanderen voor de winterperiode 1989-1990.- *Eliomys* 16, 1: 18-22.
- Lefevre, A., Van Den Bossche, W., Verkem, S. & Versweyveld, S. 2001.- Bats and the Habitats Directive in Flanders. 14 p. Ministerie van de Vlaamsegemeenschap et Natuurpunt. Bruxelles et Malines.
- LIMPENS, H.J.G.A. 1997.- Vliegen met verstand. Pp 17-22 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- LIMPENS, H.J.G.A. & Bongers, W. 1991.- Bats in Dutch forests. Myotis 29: 129-136.
- LIMPENS, H.J.G.A. & BOONMAN, A.M. 1997.- Oriënteren met echo's. Pp 23-30 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- LIMPENS, H.J.G.A., BUYS, J.C. & BONGERS, W. 1997.- Het Vleermuis Atlas Project. Pp 31-38 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- LIMPENS, H.J.G.A. & FEENSTRA, M. 1997.- Franjestaart *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). Pp 91-100 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- LIMPENS, H.J.G.A. & KAPTEYN, K. 1991.- Bats, their behaviour and linear landscape elements. *Myotis* **29**: 35-38.

- LINA, P.H.C. 1997.- Bechsteins vleermuis *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). Pp 101-104 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- LINA, P.H.C. & REINHOLD, J.O. 1997.- Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). Pp 164-171 in LIMPENS, H., MOSTERT, K. & BONGERS, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- MACDONALD, D. & BARRETT, P. 1993.- Mammals of Britain and Europe. Frome, Harper-Collins. Somerset.
- MASING, M. 1988.- Long-distance flights of *Pipistrellus nathusii* banded or recaptured in Estonia. *Myotis* **26**: 159-164.
- McAney, C. & Fairley, J. 1990.- Activity of Leisler's bat *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818) at a summer roost in Ireland. *Myotis* **28**: 83-92.
- Moeschler, P. & Ruedi, M. 1995.- *Myotis daubentonii* (Leisler in Kuhl., 1819). Pp. 92-95 in Hausser, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- Moreels, M., Rommes, J. & Wauters, Th. 1991.- Une balade au Moeraske. *Réserves Naturelles* 13: 43-46.
- Mostert, K. 1997.- Watervleermuis *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). Meervleermuis *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). Pp 113-123, 124-150 *in* Limpens, H., Mostert, K. & Bongers, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- MOSTERT, A., SCHREIBER, C. & VEITH, M. 1994.- Netzfänge in einem unterirdischen Fledermausquartier in der Eifel (BRD, Rheinland-Pfalz) Phänologie, Populationsschätzung, Verhalten. *Nyctalus* (N.F.) 5: 302-318.
- Mostert, A. & Veith, M. 1998a.- Untersuchungen zu Raumbedarf und Interaktion von Populationen des Grauen Langohrs, *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829), im Nahegebiet Vortrag. *Nyctalus* (N.F.) **6**: 531.
- MOSTERT, A. & VEITH, M. 1998B.- Saisonale thermoregulatorische Hangplatzwahl in einem Sommer- und Winterquartier beim Grauen Langohr, *Plecotus austriacus* (FISCHER, 1829) (*Chiroptera, Vespertilionidae*) Posterbeitrag. *Nyctalus* (N.F.) **6**: 532.
- MÜLLER, A. & WIDMER, M. 1992.- Beobachtungen an einem Männchen-Einzelquartier des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*). *Myotis* **30**: 139-144.
- Nagel, A. & Nagel, R. 1991.- Remarks on the problem of optimal ambient temperatures in hibernating bats. *Myotis* **29**: 109-114.
- OAKLEY, S. F. & Jones, G. 1998.- Habitat around maternity roosts of the 55 kHz phonic type of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). J. Zool., Lond. **245**: 222-228.
- OHLENDORF, B. & OHLENDORF, L. 1998.- Zur Wahl der Paarungsquartiere und zur Struktur der Haremsgesellschaften des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus* (N.F.) **6**: 476-491.
- Onclincx, F. & Desager, M. 1997.- l'État de l'environnement en Région de Bruxelles Capitale: 48 p. Institut Bruxellois pour la gestion de l'environnement. Bruxelles.
- Pérez, J.L. & IBÁÑEZ, C. 1991.- Preliminary results on activity rythms and space use obtained by radio-tracking a colony of *Eptesicus serotinus*. *Myotis* **29**: 61-66.
- Podany, M. 1995.- Nachweis einer Baumhöhen-Wochenstube der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) sowie einige Anmerkungen zum Überwinterungsverhalten im Flachland. *Nyctalus* (N.F.) 5: 473-479.
- Podany, M. 1995.- Zur Winterquartierwahl des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus*) in der nordwestlichen Niederlausitz. *Nyctalus* (N.F.) **5**: 556-560.

- Pommeranz, H. 1995.- Der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) erster Nachweis an der Ostsee. *Nyctalus* (N.F.) 5: 590-592.
- RACHWALD, A. 1992.- Social organization, recovery frequency and body weight of the bat *Pipistrellus nathusii* from northern Poland. *Myotis* 30: 109-118.
- Redel, T. 1995.- Zur Ökologie von Fledermäusen in mitteleuropäischen Städten. Staatsexamensarbeit am Fachbereich für Biologie. Frei Universität Berlin. Berlin.
- Renoird, L. 2004.- Étude du transit de chauves-souris autour d'un réseau hydrographique en zone périurbaine (Woluwe, Bruxelles). Mémoire de licence. 95 p. Université Catholique de Louvain, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Louvain-la-Neuve et Bruxelles. 95
- REYMOND, A. & ARLETTAZ, R. 1995.- *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774). Pp. 190-193 in HAUSSER, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- RICHARDSON, P. 1985.- The bat tape. Identification of British bats using the QMC "Mini" detector. 9 p. Northants Bat Group. Northampton.
- RICHARZ, K. 1989.- Ein neuer Wochenstubennachweis der Mopsfledermaus Barbastella barbastellus (Schreber, 1774) in Bayern mit Bemerkungen zu Wochenstubenfunden in der BRD und DDR sowie zu Wintervorkommen und Schutzmöglichkeiten. Myotis 27: 71-80.
- RICHARZ, K., KRULL, D. & SCHUMM, A. 1989.- Quartieransprüche und Quartierverhalten einer mitteleuropäischen Wochenstubenkolonie von *Myotis emarginatus* (GEOFFROY, 1806) im Rosenheimer Becken, Oberbayern, mit Hinweisen zu den derzeit bekannten Wochenstubenquartieren dieser Art in der BRD. *Myotis* 27: 111-130.
- RIGOT, T. 2004. Fidélité spatiale d'une population de murins de Daubenton (Myotis daubentonii) en région bruxelloise. Mémoire de licence. 36 p. Université Libre de Bruxelles. Bruxelles.
- ROBINSON, M.F. 1990.- Prey selection by the brown long-eared bat (*Plecotus auritus*). Myotis **28**: 5-18.
- Roer, H. 1989.- Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1818) in Mitteleuropa. *Myotis* 27: 99-109.
- Rudolph, B.-U. & Liegl, A. 1990.- Sommerverbreitung und Siedlungsdichte des Mausohrs *Myotis myotis* in Nordbayern. *Myotis* 28: 19-28.
- Ruedi, M., Beck, A. & Arlettaz, R. 1995.- *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818). Pp. 113-118 in Hausser, J., éditeur. Mammifères de la Suisse Birkhaüser. Bâle.
- RYDELL, J. & RACEY, P.A. 1995.- Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats. Pp 291-307 in RACEY, P.A. & SWIFT, S.M., éditeurs. Ecology, evolution, and behaviour of bats: the procedings of a symposium held by the Zoological Society of London and the Mammal Society: London, 26 and 27 November 1993 (Symposia of the Zoological Society of London 67). The Zoological Society of London et Oxford University Press. Oxford.
- Schilling, D., Singer, D. & Diller, H. 1986.- Guide des mammifères d'Europe. 280 p. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel-Paris.
- Schlapp, G. 1990.- Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1818) im Steigerwald (Forstamt Ebrach). *Nyctalus* **28**: 39-58.
- Schlapp, G. 1999.- *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). Pp. 100-101 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- Schmidt, A. 1994a.- Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Ringfunde der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius, 1839), in Ostbrandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 5: 77-100, 123-148.

- Schmidt, A. 1994b.- Zur Entwicklung von zwei Wochenstubengesellschaften der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Kreis Beeskow, Ostbrandenburg. *Nyctalus* (N.F.) 5: 338-343.
- SCHMIDT, A. 1995.- Wiederfund eines brandenburgischen Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri*, in Frankreich. *Nyctalus* (N.F.) **5**: 487.
- SCHMIDT, A. 1998.- Zwei weitere Nachweise der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) in Brandenburg und Bemerkungen zum Status der Art. *Nyctalus* (N.F.) **6**: 554-557.
- Schober, W. & Grimmberger, E. 1991.- Guide des chauves-souris d'Europe. 225 p. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel et Paris.
- Schwaab, F. & François, J. 1989.- Premières observations du Vespertilion de Brandt, *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) en Lorraine. *Ciconia* 13: 144-146.
- Schwarting, H. 1998.- Zum Migrationsverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im "Rhein-Main-Gebiet. *Nyctalus* (N.F.) **6**: 492-505.
- Shiel, C. 1999.- *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). Pp. 134-135 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- SIEMERS, B. & NILL, D. 2002.- Fledermäuse. 127 p. BLV, Munich.
- SIRUGUE, D. 1995.- Les mammifères sauvages du Morvan. 208 p. Parc naturel régional du Morvan. Saint-Brisson.
- Spoelstra, K. 1997.- Bosvleermuis *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). Pp 183-187 in Limpens, H., Mostert, K. & Bongers, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- Stebbings, R.E. 1977.- Order Chiroptera Bats. Pp. 68-128 in Corbet, G. & Harris, S., éditeurs. The Handbook of British Mammals. 2^{ème} édition. Blackwell. Oxford.
- Stebbings, R.E. 1988.- Conservation of European bats. 246 p. Christopher Helm. Bromley.
- Stutz, H.-P.B. 1999.- *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Pp. 114-115 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reiinders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- STUTZ, H.-P. B. & BURKHARD, W.-D. 1995.- *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774). Pp. 167-170 in Hausser, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- STUTZ, H.-P.B. & ZINGG, P.E. 1995.- *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818). Pp. 139-142 in Hausser, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- SWIFT, S.M. 1998.- Long-eared Bats. 182 p. Poyser. Lndres.
- Taake, K. H. 1992.- Strategien der Ressourcennutzung an Waldgewässern jagender Fledermäuse (Chiroptera: Vespertilionidae). *Myotis* **30**: 7-74.
- Tupinier, Y. 1996.- L'univers acoustique des chiroptères d'Europe. 133 p. Société Linnéenne de Lyon. Lyon.
- Urbanczyk, Z. 1991.- Hibermation of *Myotis daubentonii* and *Barbastella barbastellus* in Nietoperek bat reserve. *Myotis* **29**: 115-120.
- Urbańczyk, Z. 1999.- *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). Pp. 146-147 in Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.F.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & Zima, J., éditeurs. The atlas of European mammals. Poyser Natural History, Academic Press. Londres.
- Vanden Eeckhoudt, J.-P. 1953.- Faune élémentaire des mammifères de Belgique. 51 p. Naturalistes Belges. Bruxelles.

- VAN DER COELEN, J.E.M. & VERHEGGEN, L.S.G.M. 1997.- Gewone baardvleermuis *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). Brandts vleermuis *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). Pp 72-80, 81-82 in Limpens, H., Mostert, K. & Bongers, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- VAN DER WIJDEN, B., VERKEM, S., DE BRUYN, L. & VERHAGEN, R. 2001.- Vleermuizen en boomholten: liefde op het eerste gezicht. *Zoogdier* 12 (3): 16-20.
- Van De Supe, M. 1999.- Batdetector recordings of the major part of the bat species in Flanders (Belgium). Natuurreservaten. Bruxelles.
- Vergoossen, W.G. & Buys, J.C. 1997.- Ingekorven vleermuis *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). Pp 83-90 in Limpens, H., Mostert, K. & Bongers, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- Verheggen, L.S.G.M. & van der Coelen, J.E.M. 1997.- Vale vleermuis *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Pp 105-112 in Limpens, H., Mostert, K. & Bongers, W., éditeurs. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht.
- VERWIMP, N. 2001. Vleermuizenbeleid in Vlaanderen. Zoogdier 12 (3): 7-9.
- VLEMINCO, A. 1953.- La Forêt de Soignes et le projet de ceinture de circulation de l'agglomération bruxelloise. 88 p. Amis de la Forêt de Soignes. Bruxelles.
- VOET, P. 1991A.- Het bat-detectoronderzoek in het provinciaal domein Lippensgoed-Bulskampveld te Beernem. *Eliomys* **16**, 1: 24-27.
- VOET, P. 1991B.- Herkenning franjestaart (*Myotis nattereri*), watervleermuis (*M. daubentonii*) en meervleermuis (*M. dasycneme*) in de vlucht. *Eliomys* **16**, 1: 28-29.
- Walsh, A.L. & Mayle, B.A. 1991.- Bat activity in different habitats in a mixed lowland woodland. *Myotis* 29: 97-104.
- WALSH, A.L., HARRIS, S. & HUDSON, A.M. 1995.- Abundance and habitat selection of foraging vespertilionid bats in Britain: a landscape-scale approach. Pp 325- 344 in RACEY, P.A. & SWIFT, S.M., éditeurs. Ecology, evolution, and behaviour of bats: the procedings of a symposium held by the Zoological Society of London and the Mammal Society: London, 26 and 27 November 1993 (Symposia of The Zoological Society of London 67). The Zoological Society of London et Oxford University Press. Oxford.
- Weid, R. 1994.- Sozialrufe männlicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*). Bonner zoologische Beiträge **45**: 33-38.
- Weid, R. & Helversen, O. v. 1987.- Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* 25: 5-27.
- Weidner, H. 1998.- Biologische Untersuchungen in einer Wochenstube der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818), in einem Fichtenwald Ostthüringens. *Nyctalus* (N.F.) **6**: 506-516.
- Weishaar, M. 1996.- Status der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Westen von Rheinland-Pfalz. *Nyctalus* 6: 121-128.
- Weishaar, M. 1998.- Die Fledermausvorkommen in der Region Trier. *Dendrocopos* 25: 77-100.
- ZINGG, P.E. 1990.- Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. Revue suisse Zool. 97: 263-294.
- ZINGG, P.E. & ARLETTAZ, R. 1995.- *Myotis brandtii* (EVERSMANN, 1845). Pp. 99-103 in HAUSSER, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- ZINGG, P.E. & BURKHARD, W.-D. 1995.- *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819). Pp. 104-108 in HAUSSER, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.
- Zuchuat, O. & Keller, A. 1995.- *Myotis bechsteinii* (Natterer in Kuhl, 1818). Pp. 119-122 in Hausser, J., éditeur. Mammifères de la Suisse. Birkhaüser. Bâle.

Le Domaine des Silex : mise en place à Bruxelles d'un observatoire des oiseaux et de la Nature

par Mario NINANNE¹ & Didier VANGELUWE²

De Léopold II à la Commission Ornithologique de Watermael-Boitsfort

Le *Domaine des Silex** est un espace vert de 4 ha 48 a situé dans la commune de Watermael-Boitsfort, en Région Bruxelles-Capitale et propriété de la Donation Royale. Arrivé à la fin de sa vie, le Roi Léopold II décida, en 1900, d'offrir au pays les nombreux territoires, châteaux et bâtiments qu'il avait acquis au cours des années écoulées. Il mit trois conditions à ce don: les territoires et bâtiments ne pourraient jamais être vendus, ils devaient pour certains garder leur fonction et leur aspect d'origine et être à la disposition des successeurs au trône. Les principales possessions qui faisaient partie à l'origine de la donation sont, par exemple, le parc et le château de Laeken, les Serres de Laeken, les châteaux de Stuyvenberg et de Ciergnon, le parc Duden à Forest et l'arboretum de Tervueren. Aujourd'hui, la Donation Royale est une institution publique autonome, toujours chargée d'administrer les propriétés foncières de Léopold II.

Au cours du XIXème siècle, le Domaine a connu différentes affectations. La principale ayant été de servir de base de loisirs au Club de pêche de la Banque Nationale de Belgique.

En 1998, le Club de pêche de la Banque Nationale renonça au bail le liant à la Donation Royale.

La Commission Ornithologique de Watermael-Boitsfort (COWB) est une association fondée le 8 mai 1964 dont la devise est « Protéger les oiseaux et sauvegarder la Nature ». Roger Coryn, Daniel Geerinck, Edgar Kesteloot, Jean Arnhem et quelques autres amoureux de la Nature faisaient figure de pionniers : ils venaient de créer la première association de ce type à un niveau communal.

^{*} Note de la rédaction : On a retrouvé dans cette partie de la Forêt de Soignes des milliers de silex retouchés, représentant les vestiges de l'outillage fabriqué à partir de rognons de silex gris importés de Spiennes par une communauté néolithique appartenant à la civilisation de Michelsberg. De là le nom du domaine.

¹ Commission Ornithologique de Watermael-Boitsfort (COWB), 11 chemin des silex, 1170 Watermael-Boitsfort

² Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB), 29 rue Vautier, 1000 Bruxelles

Au fil des années leur action s'est étoffée et diversifiée : pose de nichoirs et mangeoires, cours d'ornithologie pour les écoles de la commune, suppression de la tenderie sur les terrains communaux (une première en Belgique !), conférences et projections, étude de la migration des oiseaux par le baguage, actions de protection des batraciens traversant les routes, promenades nature.

Située en lisière de Forêt de Soignes en amont de la Woluwe, la commune de Watermael-Boitsfort est riche en lieux d'observation des oiseaux. Le Plateau de la Foresterie, les Réserves forestières du Vuylbeek et des Enfants noyés, les Etangs de Boitsfort, le Coin du Balai et le Domaine des Silex ont contribué au succès des activités de la Commission. C'est donc naturellement que la Donation Royale et la COWB ont uni leurs efforts afin de transformer ce site naturel classé depuis 1993 en un lieu de découverte et d'étude de la Nature en ville, accessible au public.

Le 1er janvier 1999, la COWB devenait locataire du site.

Objectifs de gestion du site par la COWB

Par convention entre la Donation Royale et la COWB, les buts poursuivis dans la location du Domaine des Silex reposent sur une gestion écologique des lieux telle que répondant aux objectifs statutaires de la Commission et s'appuyant sur un plan de gestion préalablement approuvé par la Donation.

Trois lignes directrices ont été définies :

- Aménagements d'habitats favorables à la faune et la flore
- Suivi ornithologique, entre autre par la mise en place d'une station de baguage des oiseaux
- Développement d'activités, essentiellement de terrain, permettant au grand public de découvrir la nature

Aménagements d'habitats favorables à la faune et la flore

Lors de la prise en location en janvier 1999, le site présentait les caractéristiques d'un parc urbain géré à des fins récréatives. La végétation, composée principalement d'espèces introduites ou de cultivars, était taillée dans le style d'un jardin anglais.

Les habitats suivant ont été répertoriés :

- Alignements d'arbres (conifères et feuillus)
- Haies (ligustrum et cyprès)
- Verger de hautes tiges (pommiers)

- Pelouses rases et fortement amendées
- Parterres (principalement rosiers)
- Massifs d'arbustes ornementaux
- Etang eutrophe (sur-empoissonnement) aux rives rectilignes et berges palissées (1 ha 02 a)
- Tapis de nénuphars régulièrement arrachés
- Phragmitaie inondée, artificiellement contenue
- Ruisseau forestier (Vuylbeek) partiellement voûté

Afin de restaurer et renforcer la biodiversité du site, un plan de gestion a été établi. Ce document a été réalisé dans le cadre d'un partenariat conclu entre la COWB et l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE). Les aménagements planifiés s'intégraient dans le programme de maillage écologique (maillage vert et bleu) actuellement entrepris par l'IBGE en Région bruxelloise et visaient également à inclure le Domaine dans le réseau d'aires protégées de l'Union Européenne (NATURA 2000). Après l'accomplissement des démarches administratives nécessaires, les travaux d'aménagement ont débuté au cours de l'automne 2001 et se sont poursuivis, par étapes, jusqu'au printemps 2003.

La conformation actuelle du Domaine est cartographiée à la figure 1.

L'étang a été vidangé dans le but d'en retirer les poissons fouisseurs. Les berges ont été reprofilées afin de créer un ensemble d'anses et de péninsules qui, par leur pente douce, permettent l'extension de la végétation aquatique, dynamisent la phragmitaie et favorisent les échanges entre les milieux aquatiques et terrestres (fig. 2). Cette étape étant très particulièrement bénéfique aux populations de batraciens. Le moine d'évacuation a été reconstruit ce qui permet de faire fluctuer le niveau d'eau et donc d'exonder des vasières au moment de la migration des limicoles. La partie voûtée du cours du Vuylbeek a été remise à ciel ouvert.

Les alignements d'Epicéas plantés le long de l'étang et du ruisseau ont été éliminés afin de supprimer l'acidification des milieux sensibles. Quelques conifères exotiques dispersés au milieu des pelouses ont été abattus. Les haies de cyprès séparant le Domaine des Silex du Grand-étang de Boitsfort ont été arrachées. Un peu plus de 200 m. de haies vives (bourdaine, aubépine, viorne, sureau, sorbier, prunellier) ont été plantées en place des cyprès et du parterre de rosier.

Seule une pelouse d'environ 50 a est encore tondue régulièrement. Les parcelles herbacées humides en rive droite et en amont de l'étang font l'objet d'une seule fauche automnale. Les zones sèches situées sur le plateau qui sépare le bassin versant du Vuylbeek de celui du Karregat sont fauchées deux fois par an. Dans les deux cas, le produit de la fauche est exporté afin de créer un habitat de prairie mésophile. Depuis 2002, une partie des pelouses sèches est pâturée extensivement par des chevaux.

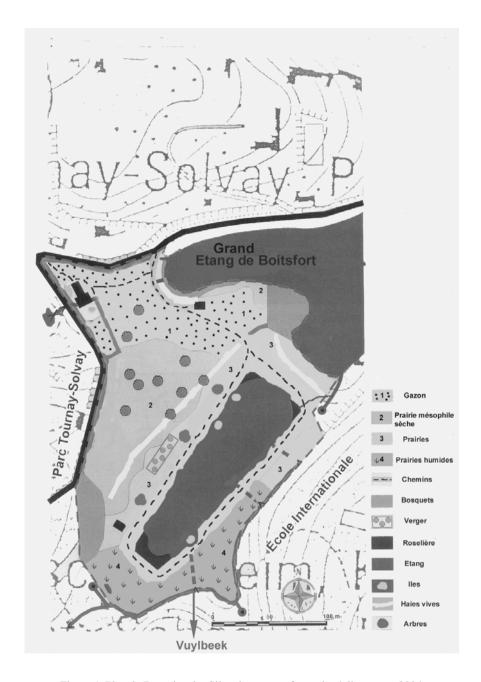


Figure 1. Plan du Domaine des Silex dans sa conformation à l'automne 2004



Fig. 2. Rive ouest de l'étang des Silex après les aménagements (Photo Mario Ninanne)

Suivi ornithologique

Depuis le 1er janvier 1999, des observations quotidiennes de l'avifaune sont effectuées sur le site. Les prospections ne sont pas systématiques, mais par contre très régulières tout au long du cycle annuel. La plupart des données ont été récoltées par l'un d'entre nous (MN), habitant la maison sise dans le Domaine. D'autres observations ont été faites à l'occasion des nombreuses visites guidées organisées dans et aux alentours du domaine par des naturalistes de la COWB, des Guides-Nature, du Centre Régional d'Initiation à l'Ecologie (Tournesol – Zonnebloem), du personnel de l'IBGE et autres.

Le tableau 1 présente le statut de l'entièreté des espèces observées dans le Domaine des Silex du 1^{er} janvier 1999 au 1^{er} octobre 2004. Les observations effectuées sur le Grand-Etang de Boitsfort (Etang du Moulin) sont également incluses. Au cours de la période considérée, 138 espèces d'oiseaux ont été identifiées.

espèce		abondance	période	remarques
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	1-10	N,C	
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	1-10	N,C	
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	100-1000	С	
Ixobrychus minutus	Blongios nain	<1	Ma	Août 2003
Ardea cinerea	Héron cendré	10-100	С	
Ciconia nigra	Cigogne noire	<1	Ma	Août 1999
Platalea leucorodia	Spatule blanche	<1	Ma	Août 2004
Cygnus olor	Cygne tuberculé	1-10	N, C	
Anser anser	Oie cendrée	100-1000	Ma	
Branta canadensis	Bernache du Canada	1-10	С	
Alopochen aegyptiacus	Ouette d'Egypte	10-100	N, C	
Tadorna tadorna	Tadorne de Belon	1-10	Mp, Ma	
Aix galericulata	Canard mandarin	10-100	N, C	
Anas strepera	Canard chipeau	1-10	Mp	
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	1-10	Ma, H	
Anas platyrhynchos	Canard colvert	100-1000	N, C	
Anas querquedula	Sarcelle d'été	1-10	Mp, Ma	
Anas clypeata	Canard souchet	1-10	Ma, H	
Aythya ferina	Fuligule milouin	10-100	Ma, H	
Aythya fuligula	Fuligule morillon	10-100	N, C	
Mergus serrator	Harle huppé	<1	Mp	Mars 2002
Pernis apivorus	Bondrée apivore	1-10	E, Ma	
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	1-10	Ma	
Accipiter gentilis	Autour des palombes	1-10	С	
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	10-100	С	
Buteo buteo	Buse variable	10-100	С	
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	10-100	С	
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	<1	Ma	
Falco subbuteo	Faucon hobereau	1-10	Е	
Rallus aquaticus	Râle d'eau	1-10	Ma	
Gallinula chloropus	Poule d'eau	10-100	N, C	
Fulica atra	Foulque macroule	10-100	N, C	
Grus grus	Grue cendrée	<1	Ma	Novembre 2000
Haematopus ostralegus	Huitrier pie	<1	Ma	Août 2003
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	100-1000	Ma	
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	1-10	Ma	

espèce		abondance	période	remarques
Numenius phaeopus	Courlis corlieu	1-10	Mp	audition nocturne
Numenius arquata	Courlis cendré	1-10	Ma	audition nocturne
Tringa erythropus	Chevalier arlequin	<1	Mp, Ma	
Tringa totanus	Chevalier gambette	<1	Mp	
Tringa nebularia	Chevalier aboyeur	1-10	Mp	
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	1-10	Mp, Ma	
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	10-100	Mp, Ma	
Larus ridibundus	Mouette rieuse	100-1000	Mp, Ma, H	
Larus canus	Goéland cendré	10-100	Н	
Larus fuscus	Goéland brun	10-100	С	
Larus argentatus	Goéland argenté	1000-10000	С	
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	<1	Ma	Août 2003
Columba oenas	Pigeon colombin	100-1000	N, Ma, C	
Columba palumbus	Pigeon ramier	1000-10000	N, C	
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	1-10	С	
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	<1	Ma	
Psittacula krameri	Perruche à collier	100-1000	N, C	
Cuculus canorus	Coucou gris	<1	Mp, Ma	Août 2004
Tyto alba	Chouette effraie			lâchers (réhabilitation)
Athene noctua	Chouette chevêche			lâchers (réhabilitation)
Strix aluco	Chouette hulotte	1-10	N, C	
Asio otus	Hibou moyen-duc	1-10	Н	
Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe	<1	Ma	
Apus apus	Martinet noir	100-1000	Mp, E, Ma	
Apus melba	Martinet alpin	1	Mp	Mai 2002
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	10-100	С	
Jynx torquilla	Torcol fourmilier	<1	Ma	
Picus viridis	Pic vert	10-100	N, C	
Dryocopus martius	Pic noir	1-10	С	
Dendrocopos major	Pic épeiche	10-100	N, C	
Dendrocopus medius	Pic mar	<1	С	Mai 2004
Dendrocopos minor	Pi épeichette	1-10	С	
Lullula arborea	Alouette lulu	1-10	Ma	
Alauda arvensis	Alouette des champs	1000-10000	Ma	
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	10-100	Mp, Ma	
Hirundo rustica	Hirondelle de cheminée	10-100	Mp, Ma	
Delichon urbica	Hirondelle de fenêtre	100-1000	Mp, E, Ma	
Anthus trivialis	Pipit des arbres	100-1000	Ma	
Anthus pratensis	Pipit farlouse	100-1000	Ma	

espèce		abondance	période	remarques
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	100-1000	Ma	
Motacilla cinerea	B. des ruisseaux	10-100	N, C	
Motacilla alba	Bergeronnette grise	10-100	N, C	
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	10-100	N, C	
Prunella modularis	Accenteur mouchet	100-1000	N, C	
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	100-1000	N, C	
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	<1	Ma	
Luscinia svecica cyanecula	Gorgebleue à miroir blanc	<1	Ma	
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	1-10	Ma	
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	1-10	Ma	
Saxicola rubetra	Traquet tarier	1-10	Ma	
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	<1	Ma	
Turdus merula	Merle noir	10-100	N, C	
Turdus pilaris	Grive litorne	10-100	Ma	
Turdus philomelos	Grive musicienne	100-1000	N, C, Ma	
Turdus iliacus	Grive mauvis	100-1000	Mp, Ma	
Turdus viscivorus	Grive draine	1-10	Ma, E	
Locustella naevia	Locustelle tachetée	1-10	Ma	
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	1-10	Ma	
Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	1-10	Mp, Ma	
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	100-1000	N, Ma	
Sylvia curruca	Fauvette babillarde	1-10	Ma, Mp	
Sylvia communis	Fauvette grisette	10-100	Ma, Mp	
Sylvia borin	Fauvette des jardins	100-1000	Ma	
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	1000-10000	N, Ma	
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	100-1000	N, Ma	
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	10-100	N, Ma	
Regulus regulus	Roitelet huppé	100-1000	N, C	
Regulus ignicapillus	Roitelet triple-bandeau	10-100	N, Ma, Mp	
Muscicapa striata	Gobemouche gris	1-10	Ma, Mp	
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	1-10	Ma, Mp	
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	100-1000	N, C	
Parus palustris	Mésange nonnette	10-100	N, C	
Parus montanus	Mésange boréale	10-100	N, C	
Parus cristatus	Mésange huppée	1-10	N, C	
Parus ater	Mésange noire	10-100	N, C	
Parus caeruleus	Mésange bleue	100-1000	N, C	
Parus major	Mésange charbonnière	100-1000	N, C	
Sitta europaea	Sittelle torchepot	1-10	N, C	

espèce		abondance	période	remarques
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	10-100	N, C	
Garrulus glandarius	Geai des chênes	10-100	С	
Pica pica	Pie bavarde	10-100	С	
Corvus monedula	Choucas des tours	100-1000	Ma, Mp, H	
Corvus frugilegus	Corbeau freux	100-1000	Ma	
Corvus corone	Corneille noire	10-100	С	
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	100-1000	N, C	
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	<1	Mp	Mai 1999
Passer domesticus	Moineau domestique	<1		
Passer montanus	Moineau friquet	100-1000	Ma	
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	1000-10000	N, C	
Fringilla montifringilla	Pinson du Nord	100-1000	Ma, H	
Serinus serinus	Serin cini	1-10	Mp, Ma	
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	100-1000	N, C	
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	10-100	Ma	
Carduelis spinus	Tarin des aulnes	1000-10000	Mp, Ma, H	
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	100-1000	Ma, Mp	
Carduelis flavirostris	Linotte à bec jaune			lâchers (réhabilitation)
Carduelis flammea flammea	Sizerin flammé			lâchers (réhabilitation)
Carduelis flammea cabaret	Sizerin flammé	10-100	H, Ma	
Loxia curvirostra	Beccroisé des sapins	100-1000	С	
Pyrrhula pyrrhula europaea	Bouvreuil pivoine	1-10	Ma, E	
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec cassenoyaux	10-100	Ma, H, N	
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	10-100	Ma	
Emberiza citrinella	Bruant jaune	1-10	Ma	
total espèces:	138			

Par ailleurs, l'installation d'une station de baguage scientifique dans le cadre des travaux de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB), permet l'étude particulière des oiseaux utilisant le site en halte ou en hivernage. Ce suivi a permis de détecter le passage d'espèce remarquables telles que le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) (fig. 3), le Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*), la Gorgebleue à miroir blanc (*Luscinia svecica cyanecula*). Les données récoltées par cette méthode visent très spécifiquement à apprécier dans quelle mesure les oiseaux utilisent un site naturel en milieu urbain. Chaque oiseau bagué est identifié, âge et sexe sont, dans la mesure du possible, déterminés. Avant d'être relâchés, ils sont pesés et mesurés. L'ensemble des données est consigné dans une banque de données informatisées régulièrement transmise à l'IRSNB.



Fig. 3. Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)
(Photo Didier Vangeluwe)

Des oiseaux bagués à l'étranger ont été repris aux Silex, et des oiseaux bagués aux Silex ont été retrouvés à plusieurs milliers de kilomètres : Suède, Danemark, Lituanie, Allemagne, Pays-Bas, Espagne. La figure 4 cartographie une sélection de reprises enregistrées jusqu'à présent à partir des oiseaux bagués depuis 1964 à Watermael-Boitsfort par les ornithologues de la COWB.

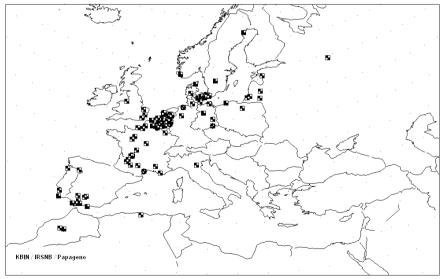


Fig. 4. Carte des localités de reprise des oiseaux bagués depuis 1964 à Watermael-Boitsfort par les ornithologues de la COWB.

Développement d'activités pour le public

Dans le cadre du partenariat établi entre la COWB et l'IBGE, il a été convenu d'ouvrir le Domaine au grand public tous les samedis ainsi que le premier dimanche matin du mois.

Outre cet accès libre, des activités sont régulièrement organisées : visites guidées, découverte et initiation au baguage des oiseaux, participation à des évènements européens tels que les « Chouettes soirées » et la « Nuit européenne des Chauvessouris ». Le site est également visité par des écoliers dans le cadre des classesnature organisées par le Centre Régional d'Initiation à l'Environnement (Tournesol) et par des stagiaires guides-nature des Cercles des Naturalistes de Belgique.

Des journées portes ouvertes sont également organisées en collaboration avec d'autres associations naturalistes et les administrations communales et régionales : « Watermael-Boitsfort ma découverte », « Place aux enfants », « Bourse aux plantes ». Le Domaine des Silex est également un lieu de lâcher et de convalescence pour des oiseaux soignés par les centres de revalidation de La Hulpe et d'Anderlecht.

Parallèlement à ces activités destinées essentiellement au grand public, le Domaine ouvre ses portes aux étudiants et chercheurs en biologie de la conservation. Depuis 2000, le site accueille des doctorants et mémorants en provenance de l'Université Libre de Bruxelles, de l'Université Catholique de Louvain, de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.

De 2001 à 2003, dans le cadre d'un projet LIFE-Nature (Union européenne) relatif à la conservation des chauves-souris à Bruxelles, le Domaine des Silex a servi de lieu d'étude essentiel, conduisant, entre autres à la définition et la réalisation de mesures favorables aux chiroptères.

Conclusions

Il est peut être tôt pour tirer les conclusions d'une gestion entreprise il y a à peine 3 printemps. Cependant, les premiers résultats sont encourageants : les habitats évoluent rapidement suite aux travaux (reprofilage de l'étang), ou à l'absence de travaux (tonte, taille des haies), le nombre d'espèces d'oiseaux, dont certaines remarquables, est important et de nouvelles apparitions sont notées très régulièrement.

Parallèlement, l'accueil du public est impressionnant. Grâce au calendrier proposé : évènements larges, stages d'initiation pour spécialistes, visites guidées pour enthousiastes, accès aux flâneurs, etc, ce sont des milliers de personnes qui ont visité le Domaine des Silex et ainsi, au minimum, découvert la Nature et, au mieux, été sensibilisés à sa conservation.

Ce résultat est certainement lié au fait de la politique mise en place : accès et initiation combinés à quiétude et ouverture au site contrôlée, le tout bénéficiant d'un encadrement scientifique. Nous souhaitons vivement que le partenariat établi entre la Donation Royale, l'IBGE, la Commune de Watermael-Boistfort et la COWB se poursuivra au cours des prochaines années. Ce sera tout bénéfice pour la Nature.

Remerciements

La réalisation de cette entreprise a été possible grâce aux concours de plusieurs institutions et de nombreuses personnes. Nous tenons à remercier tout particulièrement: la Donation Royale (Messieurs Hertfeldt, Piret et Lens), l'IBGE (Madame Gruseels, Messieurs Kempeneers, Prignon, Trappeniers et leurs équipes, particulièrement les éco-cantonniers), la Commune de Watermael-Boistfort, Monsieur Didier Gosuin, le Manège du possible (Madame De Leeuw) ainsi que nos collègues de la Commission Ornithologique de Watermael-Boistfort et de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.

*

Quelques observations dans la vallée de l'Ourthe moyenne et ses abords

par Jacqueline Saintenoy-Simon¹ et Jacques Duvigneaud²

Introduction

Depuis une dizaine d'années, nous avons accumulé des observations sur la région de l'Ourthe moyenne. En outre, dans le cadre de la réalisation de la Liste Rouge des espèces végétales de Wallonie (Saintenoy-Simon 1999, 2001, 2005), nous avons été amenés à prospecter à nouveau cette région, en particulier en avril et en mai 2002 et en juin 2003. A la suite de cela, nous avons organisé une excursion dans la région de Bomal pour les Naturalistes belges (le 5 juillet 2003). Dès lors, il nous a paru utile de rassembler les quelques notes que nous avions prises dans ce secteur à différentes époques non seulement dans des pelouses calcaires mais aussi dans d'autres milieux étant donné que cette région est fort peu connue des Naturalistes autres que liégeois (fig. 1).

La plupart des botanistes belges ont toujours admis que le couloir mosan a constitué une voie de migration importante. Les espèces et les groupements végétaux thermophiles ont pu ainsi progresser facilement vers le nord. On peut à ce point de vue se référer aux publications de Parent rassemblées sous le titre général d'« Etudes écologiques et chorologiques sur la flore lorraine... » publiées dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de la Moselle*. Ces migrations ont généralement eu lieu grâce aux affleurements calcaires de la Calestienne (Couvinien, Givétien, Frasnien) et du Condroz (Tournaisien, Viséen) qui jalonnent la vallée. Les affleurements de calcaire dévonien du bassin de l'Ourthe semblent avoir joué le même rôle. Ce ne sont pas seulement des facteurs naturels qui ont favorisé ce type de migration végétale, mais également des facteurs anthropiques, comme par exemple le passage des voies ferrées, la canalisation des cours d'eau, etc.

Vanden Berghen (1955) a défini et mis en évidence la progression de la flore thermophile.

Selon lui, cette progression ne s'est effectuée que par des bonds de très faible amplitude. Il ajoute « qu'on peut présumer qu'il en a toujours été ainsi » et que les stations encore existantes « constituent des débris d'une aire autrefois continue », qui « existait très probablement avant que les dépôts de loess würmien aient

¹ rue Arthur Roland 61, B-1030 Bruxelles.

² route de Beaumont, 319, B-6030 Marchienne-au-Pont.

recouvert les substrats calcaires » du district mosan. « On note une remarquable concentration de ces espèces dans la vallée de la Meuse, surtout entre Chooz et Yvoir, au niveau des calcaires dévoniens et dinantiens. Non seulement le nombre de localités mosanes pour chaque espèce est élevé, mais encore l'abondance de ces plantes dans leurs stations frappe vivement le botaniste ».

L'hypothèse émise par Vanden Berghen est donc que les plantes thermophiles faisaient partie de la flore préwürmienne (flore des toundras et des sols cryoturbés) et qu'elles avaient été capables de se maintenir sous un climat froid, bien plus rigoureux que celui que nous connaissons aujourd'hui. Elles seraient d'installation très ancienne et auraient survécu à la glaciation würmienne.

Cette façon de voir n'est cependant étayée par aucun diagramme pollinique et, pour nous, la flore et la végétation des affleurements calcaires sont au contraire d'apparition relativement récente, certainement d'âge holocène. Elles auraient progressé vers le nord lors de la période xérothermique telle que la définissent les auteurs français.

Intérêt de la région

La région est célèbre pour sa richesse en Orchidées, mais bien d'autres espèces rares s'y développent également. Plusieurs réserves naturelles et réserves forestières y ont été constituées :

La réserve naturelle agréée du Mont des Pins (RNOB) La réserve naturelle privée de Herbet-Ravenne La réserve naturelle agréée du Pierreux (le Genévrier) La réserve forestière de la Lembrée La réserve forestière de Vieuxville

Quelques sites ont été classés par la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles :

Les ruines du château de Logne et alentours Les rochers de Sy Les Grandes Roches à Bomal Le Mont Saint-Rahy etc.

A côté de ces ensembles, bien des petits sites existent qu'il conviendrait de protéger.

Peu d'observations floristiques (de type Atlas!) ou phytosociologiques ont été publiées sur la région au XIXe et XXe siècles. Mentionnons cependant un compte rendu d'excursion dans la région de Durbuy (MARÉCHAL 1938) et un mémoire de licence réalisé sous la direction du professeur Paul DUVIGNEAUD (GATHY 1957, non publié).

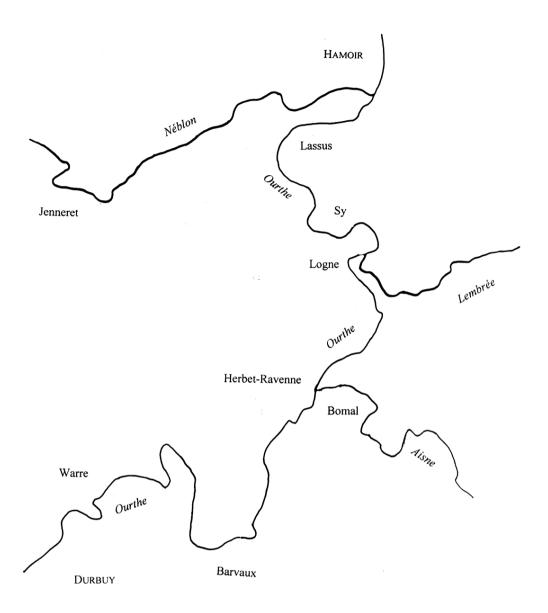


Figure 1. Localisation des principaux sites et rivières

Plus en aval, plusieurs études ont été menées : Duvigneaud (1978 et 1985) et Toussaint (1990-1991, non publié).

Quelques plantes présentes dans la vallée de la Meuse ou du Viroin sont absentes ici : *Hornungia petraea*, *Helianthemum apenninum*, *Phleum phleoides*, *Quercus pubescens* et ses hybrides, *Buxus sempervirens*, *Pulsatilla vulgaris* (mais elle a été signalée à Vieuxville sans que cette mention ait pu être confirmée), *Potentilla rupestris*, *Artemisia alba...*

1. Les environs de Warre (I.F.B.L./A.E.F.: H7.11.12 et 21)

Au nord de Durbuy, la route de Warre longe des affleurements rocheux qui portent quelques espèces remarquables relevant des pelouses de falaise (Festucion pallentis), de l'Alysso-Sedion, du Xerobromion, du Mesobromion, des lisières forestières, des ourlets, des fissures rocheuses... (observations du 5 juin 1992). Parmi les plantes les plus intéressantes relevons : Anthericum liliago, Centaurea scabiosa, Ceterach officinarum, Festuca pallens, Helianthemum nummularium subsp. nummularium, Helleborus foetidus, Melica ciliata, Melica nutans, Origanum vulgare, Sanguisorba minor, Scabiosa columbaria, Sedum album, Sedum rupestre, Seseli libanotis, Sesleria caerulea, Silene nutans, Teucrium chamaedrys, Teucrium scorodonia, etc.

Au sud de Warre, l'Ourthe vient buter contre un versant abrupt exposé au sud, hérissé de massifs rocheux, puis s'en écarte formant une large plaine alluviale. Du hameau, un chemin gagne la rivière en suivant un vallon d'abord peu accusé qui devient ensuite un véritable ravin.

Le haut du vallon est évasé et sur ses alluvions vaseuses s'étend un groupement nitrophile à *Fraxinus excelsior, Sambucus nigra, Salix caprea* dans lequel les espèces vernales sont nombreuses [(Allium ursinum, Arum maculatum, Corydalis solida, Ranunculus ficaria subsp. ficaria (= Ranunculus ficaria subsp. bulbilifer), Veronica hederifolia subsp. lucorum...)]. Pulmonaria officinalis, plante assez rare, fréquemment naturalisée au départ de parcs ou de jardins, y forme une belle population de même que Colchicum officinale.

Sur le versant, par contre, c'est une chênaie-hêtraie un peu acidiphile qui est installée; elle groupe Anemone nemorosa, Hedera helix, Lonicera periclymenum, Luzula pilosa, Phyteuma spicatum, Stellaria holostea, Potentilla sterilis avec cependant quelques plantes plutôt calcicoles comme Acer campestre, Carex digitata (très abondant), Campanula persicifolia, Helleborus foetidus, Melica uniflora, Viola reichenbachiana. Rosa arvensis est fréquent en lisière et Cardamine pratensis pousse dans les parties plus humides du sous-bois.

Au coude du chemin, commence un profond ravin, très encaissé qui porte une hêtraie à *Anemone nemorosa* remplacée, sur colluvions et éboulis, par une hêtraie à *Allium ursinum* -particulièrement couvrant-, *Ranunculus auricomus*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Pulmonaria montana* (1 pied), etc. L'ombrage et la fraîcheur du milieu favorisent quelques fougères propres aux érablières de ravin : *Asplenium scolopendrium*, peu abondant et *Polystichum aculeatum*, assez fréquent sur les rebords terreux du vallon. De remarquables populations de *Paris quadrifolia* s'y développent également.

Le site est magnifique, très intéressant du point de vue de la géomorphologie, mais il est malheureusement altéré par la présence d'un «terrain d'aventures», avec ponts suspendus, cordes, totem, etc.

Au débouché du ravin, la plaine alluviale est assez large mais ne porte qu'une flore et une végétation assez banales : un groupement prairial à *Alopecurus pratensis*, *Ranunculus repens*, *Rumex acetosa*, *Rumex obtusifolius*, *Tanacetum vulgare*... et des groupements rivulaires de type filipendulaie, phalaridaie, magnocariçaie, roselière à *Iris pseudacorus*, etc.

Ici aussi le site est défiguré par des chalets et des caravanes dispersés dans la plaine alluviale.

2. Barvaux-sur-Ourthe

A Barvaux, une promenade le long de l'Ourthe, vers l'amont, en rive gauche permet de nombreuses observations.

Le long de l'Ourthe, en direction de Durbuy, le chemin est RAVélisé et c'est un triste ruban de béton qui suit la rivière enlaidie par des enrochements (fig. 2). La pression touristique est très grande : il y a de nombreux kayaks sur l'Ourthe et, sur le RAVeL, une foule de promeneurs et cyclistes auxquels les piétons doivent constamment livrer passage.

Les bords de l'Ourthe ne montrent rien d'intéressant à cause des enrochements. Les traces des crues sont bien visibles, car des fragments végétaux sont pris dans les buissons. Les rares endroits où la berge est plus ou moins naturelle sont couverts de dépôts limoneux provenant des dernières inondations. Quelques touffes d'*Anemone ranunculoides* peuvent s'y développer.

Sous la Roche Plissée, le versant est occupé par une belle forêt de ravin où abondent *Asplenium scolopendrium* et *Polystichum aculeatum*. Un élargissement de la plaine alluviale permet l'installation des espèces de l'*Alno-Padion*. Au printemps, les

espèces vernales y sont bien représentées : Ranunculus ficaria subsp. ficaria (= Ranunculus ficaria subsp. bulbilifer), Arum maculatum, Adoxa moschatellina, Veronica hederifolia subsp. lucorum et Chrysosplenium alterniflorum qui traduit la présence d'eau affleurante. Cela mis à part, le long de l'Ourthe et dans les prairies, la flore est assez commune (Dactylis glomerata, Festuca arundinacea...). Une île verdoyante et des bancs de graviers occupent le lit de la rivière.

En amont, un peu avant le rocher de Glawan, la plaine alluviale s'élargit et porte une végétation typique des vallées calcaires : *Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*, *Corydalis solida*, *Persicaria bistorta* (=*Polygonum bistorta*), *Veronica montana...*

La Roche Plissée et le rocher de Glawan méritent qu'on s'y arrête un moment.



Fig. 2. Barvaux. Le site de Glawan, tout à fait artificialisé (murs, RAVeL...)

(Photo J.Saintenoy-Simon)

2.1. La Roche Plissée (H7.11.22)

Le site est dans une propriété privée, d'accès difficile, mais grâce à cela, est fréquenté sans excès.

Du sommet de la Roche Plissée, où veillent quelques pins, la vue est magnifique sur la vallée de l'Ourthe, les bois, les prairies de plaine alluviale et...le RAVel (fig. 3).

On observe

- un *Xerobromion* à *Sesleria caerulea*, *Seseli libanotis*. C'est le groupement de pelouse le plus étendu, il recouvre toutes les zones encore dégagées du sommet des rochers et les pentes. *Thymus pulegioides* est présent de même que *Carex caryophyllea*;



Fig. 3. Barvaux. Depuis la Roche Plissée, le paysage est magnifique (Photo J.Saintenoy-Simon)

- des plages d'Alysso-Sedion, très limitées à Sedum album, Sedum rupestre, Potentilla neumanniana, Erophila verna... accompagnés de Hieracium pilosella, Ranunculus bulbosus...;
- des plages à *Plantago media*, sur les zones piétinées;
- des fragments de Mesobromion à Brachypodium pinnatum, Centaurea scabiosa...;
- des ourlets fragmentaires à Origanum vulgare, Viola hirta, Fragaria vesca...;
- des recolonisations forestières
 - du Prunion spinosae (Cornus sanguinea, Rosa canina, Crataegus laevigata, C. monogyna...);
 - du *Berberidion* à *Cornus mas*, *Pyrus communis* subsp. *pyraster* (= *Pyrus pyraster*), abondant dans la région, *Rhamnus cathartica*, etc.;
 - du Sarothamnion (très limité) à Cytisus scoparius;
 - dans lesquelles grimpe Clematis vitalba;
- une chênaie à charme thermophile avec *Acer campestre*, *Orchis mascula*, *Primula veris*, *Carex flacca*, *Daphne mezereum* sur le sommet et, disséminées le long du sentier d'accès, des plantes de coupe ou de lisière forestières calcicoles comme *Aquilegia vulgaris*, *Campanula persicifolia*, *Stachys alpina*, *Hypericum hirsutum...*;
- des fragments de hêtraie calcicole;
- une forêt de ravin exposée au nord-ouest, avec localement abondance de *Fagus* sylvatica, *Tilia platyphyllos*.

Ce site est très intéressant. Il n'est pas classé, à notre connaissance, mais devrait l'être ou devrait être érigé en réserve naturelle, car l'envahissement préforestier est préoccupant et sans mesures de gestion, les pelouses risquent de s'embroussailler.

2.2 Le Rocher de Glawan (H7.11.22)

Le rocher de Glawan présente des risques d'éboulement et les promeneurs sont invités à ne pas stationner à son pied. Le chemin s'étrangle au pied de la roche puis s'élargit (à cet endroit, le site est tout à fait artificialisé et il y a très peu de place pour les promeneurs harcelés par les cyclistes; on peut comparer ce site à celui de Ciergnon, le long de la Lesse, récemment RAVéLisé lui aussi!).

La coupe géologique est fort intéressante. Du calcaire plus ou moins compact est «entrelardé» de couches dont la schistosité est bien visible. Vers l'amont, on passe à des schistes qui se délitent en d'innombrables petits fragments. Le lézard des murailles s'y réchauffe.

La flore et la végétation sont remarquables. On note

- un Alysso-Sedion à Sedum album, Thlapsi perfoliatum, Potentilla neumanniana, Acinos arvensis...;
- un Xerobromion à Seseli libanotis, Sesleria coerulea, Silene nutans, Centaurea scabiosa, Hieracium cf. glaucinum, Sanguisorba minor, ...;
- des fourrés de recolonisation forestière du *Prunion spinosi* sous lesquels s'épanouit une touffe de *Pulmonaria montana*:
- des fourrés du *Berberidion* avec une abondance remarquable de *Pyrus communis* subsp. *pyraster* (= *Pyrus pyraster*), en pleine floraison...;

- etc.

Un sentier latéral (gare aux VTT) montre *Paris quadrifolia* et une belle touffe de *Narcissus pseudonarcissus*.

3. Bomal

3.1. La promenade de Ravenne (G7.52.41)

La promenade de Ravenne, récemment balisée, commence au pied du rocher du Calvaire. On y arrive en longeant des voies ferrées qui ne sont pas dépourvues d'intérêt.

En effet, les graviers rapportés et les bords de la voie ferrée sont occupés par Saxifraga tridactylites, Erodium cicutarium, Cerastium pumilum subsp. glutinosum, Cerastium semidecandrum, Myosotis ramosissima, Valerianella carinata et Veronica peregrina qui forme une très belle population. Ces vernales disparaissent en été.

En outre, dans les friches on note *Oenothera biennis, Senecio inaequidens*, arrivé récemment semble-t-il, *Verbascum nigrum, Verbascum thapsus*.

De cet endroit, un petit sentier longe la paroi calcaire, rabotée par la pratique de l'escalade, arrive dans des pelouses abruptes et, à travers bois, gagne le sud de la réserve naturelle de Herbet. Il file à nouveau dans les bois, repart en sens contraire, descend rapidement le versant et rejoint le chemin qui longe la voie ferrée et ramène au point de départ. Au cours de la promenade, on rencontre un escalier, assez raide, qui permet de gagner le plateau et le Calvaire, très fréquenté et fort abîmé par le piétinement. A cet endroit, le point de vue a été dégagé. Le sommet des rochers est moins raboté et un bel ourlet à *Carex humilis* peut se maintenir.

La végétation montre divers groupements

- un groupement nitrophile épars aux abords de sites d'escalade avec *Atropa bella-donna, Lactuca virosa* (non revu récemment), *Malva neglecta* ;
- une pelouse de falaise à *Melica ciliata*, *Seseli libanotis...*;
- un Xerobomion à Sesleria caerulea, Helianthemum nummularium, Hippocrepis comosa, Silene nutans...;
- un Mesobromion à Brachypodium pinnatum, Bromus erectus, Cirsium acaule (1 pied), Festuca lemanii, Galium verum, Scabiosa columbaria subsp. columbaria...;
- un ourlet du *Geranion sanguinei* dominé par *Carex humilis* formant parfois de très grosses touffes ;
- un ourlet (*Origanetalia*) à *Fragaria vesca*, *Helleborus foetidus*, *Origanum vulgare*, *Teucrium scorodonia*, *Viola hirta...*;
- des fragments d'Alysso-Sedion sur les affleurements rocheux, avec Sedum album et Potentilla neumanniana :
- une chênaie à charme thermophile à Carex digitata, Daphne mezereum, Melica uniflora, Mercurialis perennis, Orchis mascula, Orchis purpurea (fig. 4), Primula veris, Ranunculus auricomus, Rosa arvensis. Hedera helix est très abondant ainsi que son parasite Orobanche hederae. A noter les recrûs extraordinairement abondants d'Acer platanoides. Un Epipactis a été observé le long du sentier forestier. Il pourrait s'agir d' Epipactis leptochila.

3.2. La réserve d'Herbet/Ravenne (G7.52.41)

Nous avons visité la réserve d' Herbet/Ravenne il y a une dizaine d'années (juin 1992). Elle était nous semble-t-il plus ouverte que maintenant et, en particulier, les petites carrières étaient dégagées alors qu'actuellement, elles sont envahies par les arbustes (le coudrier notamment).

La réserve occupe le site d'une ancienne carrière ; elle est occupée par un magnifique *Mesobrometum*, par des broussailles et quelques grands arbres.



Fig. 4. Bomal. Rocher du Calvaire. *Orchis purpurea* est présent en sous-bois (Photo J.Saintenoy-Simon)

Le Mesobrometum est formé de Graminées ou de plantes graminoïdes :

Avenula pubescens Brachypodium pinnatum Bromus erectus Briza media Carex caryophyllea

Carex flacca Festuca lemanii Koeleria macrantha Poa pratensis Trisetum flavescens

Ainsi que de

Achillea millefolium Agrimonia eupatoria Anthyllis vulneraria Aquilegia vulgaris Carlina vulgaris Centaurea scabiosa Cirsium acaule Galium pumilum Galium verum Genista tinctoria

Helianthemum nummularium Hieracium pilosella

Hippocrepis comosa Hypericum perforatum Knautia arvensis

Lathyrus pratensis Leucanthemum vulgare Lotus corniculatus Medicago lupulina Ononis repens

Origanum vulgare

Pimpinella saxifraga Plantago lanceolata Plantago media Primula veris

Ranunculus bulbosus Rhinanthus minor Sanguisorba minor Scabiosa columbaria

Silene nutans Silene vulgaris Teucrium chamaedrys Thymus pulegiodes

Viola hirta

et dans les zones plus ouvertes de

Acinos arvensis Arabis hirsuta

Arenaria serpyllifolia Asperula cynanchica Catapodium rigidum

Cerastium arvense

Linum catharticum
Potentilla neumanniana

Sedum acre Sedum album Veronica arvensis

La réserve est en voie d'embroussaillement par :

Clematis vitalba Lonicera periclymenum

Cornus sanguinea Prunus spinosa

Corylus avellana Pyrus communis subsp. pyraster

Crataegus monogyna Rhamnus cathartica

Fraxinus excelsior Rosa canina

et quelques arbres de belle taille se sont déjà développés : *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, etc.

De nombreuses Orchidées ont été signalées dans la réserve comme : *Orchis anthropophorum* (= *Aceras anthropophorum*) (il y en avait près de 100 pieds il y a 10 ans et la plante est toujours bien présente), *Anacamptis pyramidalis*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Gymnadenia conopsea* (quelques pieds en 2003), *Listera ovata*, *Orchis mascula*, *Orchis morio* (revu il y a quelques années), *Neotinea ustulata* (= *Orchis ustulata*) (non revu), *Platanthera chlorantha*... (FANON 1986, FRAITURE 1986).

En outre, plusieurs autres plantes intéressantes et rares peuplent le site :

Bunium bulbocastanum (non revu) Orobanche purpurea

Gentianella ciliata (non revu) Rhinanthus minor (non revu)
Gentianella germanica Trifolium ochroleucon
Lithospermum officinale Verbascum lychnitis

Les réserves naturelles RNOB du Mont des Pins et du Pierreux (Le Genévrier) abritent une flore semblable très riche en Orchidées. On consultera à ce sujet BAILLY (1986) et (Anonyme 1991).

3.3. Les rochers du Belvédère à Bomal (G7.52.44) offrent un très beau point de vue sur la basse vallée de l'Aisne et une belle flore des rochers calcaires, mais le sentier est dangereux, car les falaises sont verticales. Une espèce peu commune : *Rosa tomentosa* pousse en lisière de la petite route.

Le sommet des rochers est planté de *Pinus nigra* subsp. *austriaca*. Une étude de la vallée de l'Aisne sera présentée ultérieurement.

3.4. Les bords de l'Ourthe (G7.52.34)

Les bords de l'Ourthe, aux abords du pont de Bomal, portent une flore herbacée typique :

Achillea ptarmica Lysimachia vulgaris
Bidens frondosa Lythrum salicaria
Cardamine impatiens Myosoton aquaticum
Carduus crispus Phalaris arundinacea

Carex acutiformis Poa palustris

Erysimum cheiranthoides Persicaria hydropiper (=Polygonum hydropiper)

Eupatorium cannabinum Rorippa amphibia
Filipendula ulmaria Scirpus sylvaticus
Impatiens glandulifera Sparganium erectum
Iris pseudacorus Stachys palustris
Leersia oryzoides Symphytum officinale

Lycopus europaeus

Accompagnée de quelques ligneux

Alnus glutinosa Salix purpurea Fraxinus excelsior Salix triandra

La rive gauche de la rivière, en aval du pont est envahie par *Fallopia japonica* qui aura tôt fait de supplanter les autres espèces.

4. Le château de Logne

En aval de Bomal, au confluent de l'Ourthe et de la Lembrée, se dressent les ruines de l'ancien château-fort de Logne. Son origine est très ancienne (IXe siècle). Les ruines ont été restaurées, consolidées, mais sans en éliminer toute la végétation (fig. 5).

Le long du sentier qui permet de parvenir au château-fort, la pente montre une forêt variée où croissent :

Campanula trachelium Phyteuma spicatum
Carex digitata Polypodium vulgare
Melica uniflora Polystichum aculeatum
Paris quadrifolia Vinca minor etc.

Les vestiges de tours, de murailles, les fossés, abritent une belle flore calcicole où se montrent, entre autres :

Acinos arvensis Hypericum hirsutum
Campanula persicifolia Melica ciliata
Cardamine impatiens Sedum telephium
Geranium columbinum Seseli libanotis

Gymnocarpium robertianum Verbascum lychnitis etc.

Du haut des murailles, de jolies perspectives s'ouvrent sur la vallée de l'Ourthe.

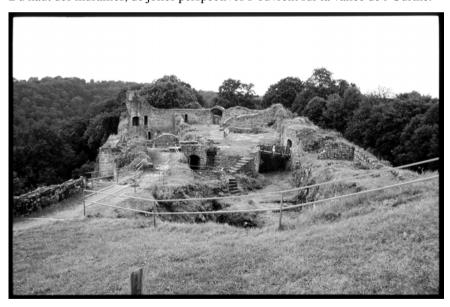


Fig. 5. Vue d'ensemble des ruines du château de Logne (Photo J.Saintenoy-Simon)

5. Palogne et la Lembrée

Les rochers et bois exposés au sud situés près de la ferme de Palogne, le long de la route Logne-Palogne, en bordure de la Lembrée (affluent de la rive droite de l'Ourthe, très proche ici de la rivière) (G7.52.21) permettent d'observer.

- des pelouses

du Xerobromion à Sesleria caerulea et Seseli libanotis (avec Arabis hirsuta, Hippocrepis comosa, Hieracium pilosella, Potentilla neumanniana, Teucrium chamaedrys...);

du Mesobromion à Brachypodium pinnatum et/ou à Bromus erectus (avec les calcicoles habituelles : Carex flacca, Helianthemum nummularium, Lotus corniculatus, Knautia arvensis, Sanguisorba minor, Scabiosa columbaria;

- des espèces de lisières : Fragaria vesca, Helleborus foetidus, Inula conyzae, Origanum vulgare, Viola hirta...;
- des fourrés de recolonisation du *Prunion spinosae* (Cornus sanguinea, Crataegus laevigata, C. monogyna, Prunus spinosa, Rosa canina et du Berberidion (Cornus mas...) avec Clematis vitalba;
- des bois calcaires apparentés à la chênaie à charme thermophile avec Acer campestre, Carpinus betulus, Corylus avellana, Daphne mezereum, Evonymus europaeus, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Quercus robur, Rosa canina, Tilia platyphyllos et comme herbacées: Hedera helix, Melica uniflora, Mercurialis perennis, Polygonatum multiflorum (sic), Primula veris (pas d'Orchis mascula, ni de Carex digitata), etc;
- des zones légèrement acidifiées à Lonicera periclymenum.

Les bords de la Lembrée montrent des populations d'*Allium ursinum*, de *Petasites hybridus*, etc.

6. Sy (Ferrières, province de Liège).

Les rochers de Sy forment un amphithéâtre sur la rive droite de l'Ourthe. D'amont en aval, ils sont orientés sud-ouest puis progressivement sud-est. Les couches sont très redressées, quasi verticales et forment, des «tartines» séparées par des éboulis assez importants (fig. 6). Du haut des ces rochers, le paysage sur la vallée de l'Ourthe est magnifique.



Fig. 6. Sy. Dalles en forme de « Tartines » dégagées par érosion différentielle (Photo J.Saintenoy-Simon)

6.1. Le sommet des rochers de Sy (G7.52.21) est très fréquenté; il en résulte un réel piétinement surtout aux abords des points de vue. Il y a des sentiers sauvages, tracés sans doute naguère par les alpinistes, mais peut-être aussi par le passage des promeneurs.

Le plateau est occupé par une plantation très ancienne de pin noir d'Autriche; les ronciers y sont abondants. Le site est un peu acidiphile (présence d' *Anemone nemorosa* et *Lonicera periclymenum*).

Sur la pente rocheuse on retrouve les groupements habituels des rochers calcaires de la vallée de l'Ourthe :

- un *Xerobromion* à *Sesleria caerulea* (assez pauvre floristiquement) où *Seseli libamotis* est présent, mais rare (il a peut-être été éliminé pour sécuriser les fissures pour l'escalade);
- un Mesobromion à Brachypodium pinnatum, également pauvre en espèces avec seulement Sanguisorba minor, Helianthemum nummularium et un pied d'Anthericum liliago);
- une lisière forestière à Cotoneaster integerrimus;

- des espèces d'ourlet comme *Origanum vulgare*, *Helleborus foetidus*, *Polygonatum odoratum*, *Fragaria vesca*, *Teucrium scorodonia...*;
- des fourrés du Prunion spinosae;
- des fourrés du *Berberidion* avec *Rhamnus frangula*, *Cornus mas*, abondant, *Ligustrum vulgare*, *Pyrus communis* subsp. *pyraster*... (fig. 7);
- une chênaie à charme (Quercus robur, Carpinus betulus, Prunus avium, Acer campestre, Fagus sylvatica, Corylus avellana, Evonymus europaeus, Ribes rubrum, R. uva-cripsa, Rosa arvensis (abondant) et des herbacées calcicoles thermophiles (Carex digitata, Primula veris, Carex flacca...) et mésophiles (Euphorbia amygdaloides, Phyteuma spicatum, Viola reichenbachiana, V. riviniana, Hedera helix et Sanicula europaea (en G7.42.43 toutefois);
- des éléments de forêt de ravin (*Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*) qui restent fragmentaires à cause de l'exposition au sud et de la sécheresse du milieu.

Pinus sylvestris et P. nigra subsp. austriaca ont été plantés dans la pente.



Fig. 7. Sy. Le poirier sauvage est abondant dans les bois calcaires de la région (Photo J.SAINTENOY-SIMON)

6.2. Le pied des rochers de Sy G7.52.21)

En amont du village, le sentier qui longe l'Ourthe est encore plus ou moins naturel. L'escalade s'est pratiquée au pied des rochers, mais pas d'une façon trop agressive, semble-t-il.

Les groupements sont les mêmes que ceux cités ci-dessus, mais on peut y ajouter :

- un groupement nitrophile en bas de versant. On y note *Corydalis solida*, *Veronica hederifolia* subsp. *lucorum*, *Ranunculus ficaria* subsp. *ficaria* (= *Ranunculus ficaria* subsp. *bulbilifer*) et aussi *Veronica filiformis* et quelques espèces introduites *Mahonia aquifolium*, *Symphoricarpos albus* var. *laevigatus*, *Taxus baccata...*;
- un *Alysso-Sedion* assez étendu sur certains éboulis (également pauvre en espèces) avec des plages d'*Hieracium pilosella*;
- une pelouse de falaise à *Festuca pallens*, *Hieracium glaucinum*, *Silene nutans*, des replats à *Potentilla neumanniana*;
- un groupement de bas de versant et de plaine alluviale à *Allium ursinum*, *Ranunculus auricomus* (1 pied!), *Arum maculatum*, *Primula elatior* (1 pied!), *Stellaria nemorum*, *Myosoton aquaticum* et, par endroits, des peuplements d' *Aegopodium podagraria...* Ce groupement est le plus souvent remplacé par des ronciers très denses et très nitrophiles à *Rubus* sp., *Rubus caesius...*;
- une galerie forestière très discontinue d'*Alnus glutinosa* accompagné d'*Humulus lupulus*;
- une saulaie à *Salix purpurea*, *S. viminalis*, *S. caprea*, sur les zones régulièrement inondées. C'est dans cette saulaie que pousse étonnamment une touffe de *Galanthus nivalis* subsp. *scharlockii*;
- de hautes herbes, en bordure de la berge : phalaridaie, filipendulaie, roselière à *Iris pseudacorus*, groupement à *Epilobium hirsutum*, *Lysimachia vulgaris*, *Hesperis matronalis*.

Les abords du rocher portant une statue de la Vierge, près du village, sont riches en *Seseli libanotis*. On y note également diverses espèces introduites (*Cerastium tomentosum*, *Cotoneaster horizontalis*, *Hyacinthoides non-scripta*).

Les rochers de Sy sont fort intéressants, mais relativement appauvris par rapport à ceux décrits précédemment. La présence de *Cotoneaster integerrimus* est remarquable, celle de *Galanthus nivalis* var. *scharlockii*, inattendue. Il y existe une

pelouse de falaise à *Festuca pallens* de grande importance floristique et phytogéographique.

6.3. Rochers schisto-calcaires à Sy (G7.42.43).

Le talus de la route qui remonte au travers du village de Sy montre d'intéressants affleurements schisto-calcaires qui montrent

- un Alysso-Sedion bien développé avec Sedum album, S. rupestre, S. forsterianum. Diverses plantes y sont naturalisées : Aquilegia vulgaris (certains exemplaires sont de couleur rose), Muscari botryoides, Sedum spurium, Sempervivum tectorum, Cyclamen sp....

6.4. De Sy vers Lassus (G7.42.34)

En aval du village de Sy, un chemin longe la rivière, en direction de Lassus. Quelques massifs rocheux émergent des bois.

Le premier, situé juste après la passerelle du chemin de fer, en rive droite, a été recoupé pour laisser le passage à la voie ferrée. Le côté qui longe la voie de chemin de fer est encore peu recolonisé par la végétation, mais montre néanmoins *Festuca pallens* et *Cotoneaster integerrimus*.

Ensuite, au-delà de la passerelle du chemin de fer, plusieurs massifs rocheux séparés les uns des autres sont très abîmés par l'escalade (l'un d'entre eux sert à faire descendre des enfants en rappel). Le plus proche de la rivière présente, à mi-hauteur, une niche avec une statue «moderne» de «vierge à l'enfant»* et une petite niche vide dans le bas (fig. 8).

Le versant est occupé par une chênaie à charme thermophile avec *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Daphne mezereum*, *Pyrus communis* subsp. *pyraster*, *Rhamnus cathartica* et des espèces herbacées : *Carex digitata*, *Hedera helix*, *Helleborus foetidus*, *Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*, *Mercurialis perennis*, *Primula veris*, *Ranunculus auricomus*... ainsi que *Brachypodium sylvaticum*, *Melica uniflora*... Des fragments de *Mesobromion* à *Brachypodium pinnatum* subsistent dans les trouées.

Vierge, placées aux endroits les plus dangereux existent encore à Chirmont (Comblain-la-Tour) et au défilé de Sy.» (DALEM et NELISSEN 1973).

81

^{*} Les mariniers qui naviguaient jadis sur l'Ourthe «tenaient à s'assurer la protection du ciel car, au Nouvel-An ils faisaient, avec un morceau de pain, le signe de la croix sur l'Ourthe, en disant : Qui l'Bon Diu èt l'Avierge mi préservèssent di tot mâleûr èt d'tot accidint, mi èt totes mes djins (Que le bon Dieu et la Vierge Marie me préservent de tout malheur et de tout accident, moi et toute ma famille/ou ceux qui m'accompagnent). Des statues de la Sainte-

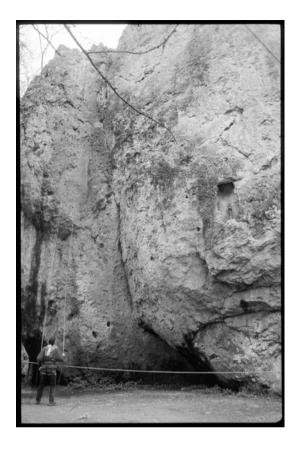


Fig. 8. Sy. Rocher de la Vierge. Dalle nettoyée pour la descente en rappel. On distingue à droite la petite niche ou se blottit une statuette de la Vierge.

(Photo J.Saintenoy-Simon)

Dans la plaine alluviale on note : Allium ursinum, Anemone ranunculoides, Corydalis solida...

Sur la berge on observe :

- une saulaie fragmentaire à Salix purpurea, S. viminalis...
- une aulnaie discontinue à Aegopodium podagraria, Cardamine amara (1 pied), Persicaria bistorta (=Polygonum bistorta), Stellaria nemorum, Humulus lupulus, Dipsacus pilosus (1 pied) et une plage de Chrysosplenium oppositifolium.
- un groupement ripuaire à *Iris pseudacorus, Lythrum salicaria, Lysimachia vulgaris, Phalaris arundinacea*

- un groupement à Petasites hybridus
- un groupement à Fallopia japonica dont l'extension est à surveiller

Sur les rochers pas trop abîmés par l'escalade, on relève une pelouse de falaise à *Festuca pallens, Sesleria caerulea, Seseli libanotis.*

Dans les endroits très ombragés se développent Asplenium scolopendrium, Polypodium vulgare subsp. prionodes, Dryopteris filix-mas...

Veronica filiformis est présent dans les prairies.

7. Lassus (G7.42.14 et 23)

Lassus se trouve dans la plaine alluviale de l'Ourthe, très vaste à cet endroit. Un beau château, des arbres ornementaux, etc. confèrent au site un très grand intérêt paysager.

Le site est intéressant

- par la présence d'arbustes ornementaux introduits comme *Lonicera xylosteum*, *Prunus padus*...
- par l'existence d'un versant très abrupt occupé par une forêt de versant fort intéressante où l'on note de très nombreuses touffes de *Polystichum aculeatum* voisinant avec *Asplenium scolopendrium* tapissant les roches et les éboulis.
- par la présence de *Pulmonaria montana* et de *Corydalis solida*, en bordure de la petite route d'accès.

8. La vallée du Néblon

Continuant l'exploration des pelouses calcaires de la région, nous avons été amenés à prospecter le vallée du Néblon et à y faire diverses observations. Deux sites ont été étudiés en particulier au carrefour de la route de Hamoir à Ouffet et de celle de Jenneret.

8.1. La falaise de Jenneret (province de Namur) (G7.41.31)

La flore du bas de la falaise (exposée à l'est) de Jenneret est classique (fig. 9). On retiendra cependant la présence de magnifiques populations de *Geranium lucidum* et de *Conium maculatum* (surtout dans le fossé bordant la route).



Fig. 9. La falaise de Jenneret (Photo J.Saintenoy-Simon)

Lonicera xylosteum est abondant dans tout le secteur visité. Sans doute sa présence est-elle liée à la proximité du parc du château où ont été introduits également Lilium martagon, Hyacinthoides non-scripta, Syringa vulgaris, Philadelphus coronarius, Symphoricarpos var. laevigatus, Vinca minor, Sorbus aria, etc.

Le hameau est charmant. Derrière l'église du village, dans les murs, pousse une fougère assez rare : *Gymnocarpium robertianum* .

8.2. Les pelouses du captage d'eau (Ouffet, province de Liège) (G7.41.32)

Le long de la route d'Ouffet, existe un captage d'eau surmonté d'une falaise calcaire. On accède au sommet de la falaise par une sentier à peine visible qui part du carrefour de la route Hamoir-Ouffet et Jenneret, en traversant un petit bois riche en *Pulmonaria montana*.

Les pelouses ne diffèrent pas de celles observées précédemment, mais on y retrouve une pelouse sèche à *Sesleria caerulea* riche en *Carex humilis* (voir ci-dessous).

Geranium lucidum est présent au bas de la falaise, près du captage.

8.3. Le fond de la vallée du Néblon

Le long de la route du Néblon, la plupart des plantes rencontrées sont courantes, mais on y observe cependant *Alchemilla vulgaris*, *Centaurea montana* (en lisière forestière) et *Pulmonaria montana*.

La plaine alluviale du ruisseau n'est pas dépourvue d'intérêt. On rencontre en effet : Caltha palustris, Dipsacus pilosus, Filipendula ulmaria, Persicaria bistorta (=Polygonum bistorta), Chrysosplenium oppositifolium, Stellaria nemorum, etc. ainsi qu'une belle et vaste magnocariçaie à Carex acutiformis.

Des remblais hébergent Rhus typhina.

Conclusion générale

La région est très intéressante, mais la pression touristique est énorme et la ville de Durbuy n'est pas spécialement attentive à la protection de la nature, nous l'avions déjà constaté en étudiant la région de Hotton-Barvaux (Duvigneaud et Saintenoy-Simon 2001). Seul le tourisme compte, même si l'on altère gravement les sites naturels sensés attirer les visiteurs. Par exemple le RAVeL qui suit l'Ourthe entre Barvaux et Durbuy, les enrochements, la surfréquentation des sites, les campings-caravanings, le VTT, la pratique du quad, l'établissement de «terrains d'aventures».

Les sites situés dans des propriétés privées sont les mieux protégés, semble-t-il. Des actions de protection et de conservation sont urgentes.

Notes floristiques

Anthericum liliago.- La phalangère est une plante de lisière forestière et de pelouse xérique, observée à Sy sous le sentier des crêtes, à Bomal, sur le flanc du rocher du Calvaire et, il y a quelques années (1992), à Durbuy, route vers Warre sur un coteau exposé au sud.

Carex humilis. - La laîche humble occupe 3 stations dans le bassin de l'Ourthe moyenne : la première sur le versant calcaire situé à Bomal, au rocher du Calvaire, la deuxième dans la vallée du Néblon, sur des rochers situés au-dessus d'une installation de pompage (Ouffet); la troisième nettement plus en aval sur les rochers du Bout du Monde, à la Pierre Plate, à Esneux (Duvigneaud 1978). Elle devrait être recherchée aux rochers de Glawan, à Barvaux. La plante manque dans la région de Comblain-au-Pont qui a été reprospectée « à fond » il y a quelques années par Toussaint (1990-1991).

Des relevés phytosociologiques y ont été réalisés

Relevé	I	I	Ш
Bromus erectus	1		
Brachypodium pinnatum	2a		
Briza media	+		+
Sanguisorba minor	2a	1	1
Scabiosa columbaria	+		
Pimpinella saxifraga		+	
Galium mollugo		+	
Hypericum perforatum		+	
Ranunculus bulbosus	+		
Plantago lanceolata		•	+
Festuca pallens			1
Seseli libanotis	2a	+	
Carex humilis	2a	1	3
Sesleria caerulea	4	3	1
Helianthemum nummularium	1	1	1
Hippocrepis comosa	2a		+
Teucrium chamaedrys	1	1	1
Potentilla neumanniana		1	2
Thymus pulegioides			1
Silene nutans	•		1
Inula conyzae	+		+
Helleborus foetidus	+		
Anthericum liliago	+		
Vincetoxicum hirundinaria	•	+	•
Origanum vulgare		1	•
Ononis repens			1
Viola hirta	•	+	•
Stachys officinalis		+	
Brachypodium sylvaticum		+	•
Lonicera periclymenum	•	+	•
Sedum album		1	1
Arenaria serpyllifolia			+
Acinos arvensis			+
Arabis hirsuta		+	
Asperula cynanchica			1

	+	
	1	
•	+	•
	+	
2a	+	
+	+	
+		
•	+	•
•	+	•
+		
+	•	•
	+	+
		+
•		+
	+ + + +	. + 2a + + + + + . + . + . +

Relevé I. Bomal, rocher du Calvaire, 21.05.2002.

Relevé II. Ouffet, vallée du Néblon, rochers au-dessus d'une station de pompage, 25.04.2002.

Relevé III. Bomal, au Calvaire, 5.07.2003.

Les relevés sont assez hétérogènes. Cela s'explique par le fait que les stations sont très petites (quelques mètres carrés) et enclavées ou bordées de groupements de pelouses ou de groupements forestiers. En effet, la flore du premier relevé est influencée par le voisinage de pelouses de falaises à *Seseli libanotis* et d'un *Xerobromion* à *Sesleria caerulea*; celle du deuxième est presque étouffée par la flore forestière; celle du troisième, la plus typique des groupements à *Carex humilis*, se trouve dans une zone assez dégagée, très chaude et sèche, au sommet des rochers du Calvaire.

Centaurea montana.- La centaurée des montagnes pousse en bas de versant en lisière forestière sur le talus de la route du Néblon.

Conium maculatum.- La grande ciguë est remarquablement abondante dans le fossé de la route à Jenneret. Elle colonise même le pied des rochers calcaires.

Cotoneaster integerrimus.- Le cotonéaster est présent à Sy, dans l'ourlet, dans un groupement nommé Cotoneastero-Amelancherietum. Il n'est pas rare dans la région et on le trouve à Comblain-au-Pont (Tier Pirard, Tartines, Roches Noires),

- Comblain-la-Tour (rocher de la Vierge), Ferrières, Vieuxville.
- Festuca pallens.- La fétuque penchée apparaît dans les fissures des rochers calcaires. Elle a régressé à cause de la pratique de l'escalade. L'aménagement des voies par les grimpeurs a souvent été accompagnée de l'arrachage de touffes de cette fétuque.
- Galanthus nivalis var. scharlockii.- Présent dans la plaine alluviale de l'Ourthe à Sy.
- *Geranium lucidum.* Le géranium luisant est une espèce de l'alliance de *l'Alliarion petiolatae*, formant de vastes peuplements sur les rochers de Jenneret.
- Leersia oryzoides.- Le faux-riz est une Graminée rare ; elle passe facilement inaperçue à l'état végétatif. En effet, elle croît souvent en compagnie de *Phalaris arundinacea* qui présente au premier abord le même type de feuilles. Cependant les feuilles de *Leersia oryzoides* sont nettement jaunâtres et très rudes au toucher alors que celles de *Phalaris arundinacea* sont lisses et bleuâtres.
- Lilium martagon.- Le lis martagon est une plante introduite qui est naturalisée en lisière forestière dans le parc du château de Jenneret. Les sept autres localités connues de cette belle Liliacée ont été décrites récemment (Saintenoy-Simon et Duvigneaud 1999).
- *Lonicera xylosteum.* Le camérisier est abondamment naturalisé aux abords de Jenneret où il occupe les milieux les plus divers. Il existe également à Lassus.
- *Orchis purpurea*.- 4 pieds existent dans un sous-bois calcaire, à Bomal, derrière la voie ferrée, au rocher du Calvaire.
- Orobanche hederae.- La distribution de l'orobanche du lierre a été étudiée assez récemment par Duvigneaud et Saintenoy-Simon (1993). C'est une plante très rare qui forme à Bomal une abondante population. Elle n'avait jamais été observée à cet endroit, à notre connaissance. Aurait-elle été amenée de ses stations mosanes (Beez, Marche-les-Dames, Lustin...) par les adeptes de l'escalade?
- Orobanche purpurea.- L'orobanche pourprée a été signalée depuis de nombreuses années à Herbet-Ravenne. En 2003, plusieurs pieds ont pu être observés à la limite de la réserve et d'une pâture à vaches. Cette orobanche, de couleur bleu pâle, est très rare en Wallonie.
- Pyrus communis subsp. pyraster (= Pyrus pyraster).- Le poirier a souvent été considéré comme introduit à partir de fruits qui ont été disséminés par l'homme. Ce n' est visiblement pas le cas dans les affleurements calcaires de la région où il s'agit bien du poirier sauvage.

- *Rhus typhina*.- Le sumac est une plante originaire d'Amérique du Nord. Il pourrait devenir invasif. Il est présent dans la vallée du Néblon, en bordure de la plaine alluviale, près de remblais.
- Sedum forsterianum.- Une touffe de cet orpin a été notée sur le talus de la route entrant dans le village de Sy, en compagnie de S. acre, S. album, S. rupestre, S. spurium... sur des affleurements calcaro-schisteux.
- Seseli libanotis.- Cette Ombellifère est présente dans les pelouses calcaires xériques à Sesleria caerulea. Elle occupe quelques stations sur les affleurements calcaires du bassin de l'Ourthe, notamment à Sy. Elle se rencontre néanmoins aussi dans quelques sites thermophiles de l'Ardenne, par exemple dans la vallée de la Houille, et dans l'Oesling.
- Genre *Pulmonaria*.- Les pulmonaires observées dans les forêts condrusiennes sont nettement caractérisées par les feuilles estivales à limbe atténué en pétiole et non maculées (*Pulmonaria montana*). Quelques rares plantes ont néanmoins des feuilles faiblement maculées. Nous avons observé en outre des pulmonaires dont le limbe était tronqué, cordé à la base et très maculé: sans doute faut-il les rapporter à *Pulmonaria officinalis*. Il serait utile néanmoins de vérifier la présence éventuelle de l'hybride entre ces deux taxons.
- *Trifolium ochroleucon.* Un trèfle, plus blanc que jaunâtre a été observé en juillet 2003. Il s'agit incontestablement de *Trifolium ochroleucon*, signalé jadis dans la région de Barvaux. A notre connaissance cette plante n'avait pas encore été observée à Herbet/Ravenne.
- *Veronica filiformis*.- La véronique filiforme a été vue en plusieurs endroits, surtout en bordure des campings et dans les prairies.

Bibliographie

- Anonyme, 1991.- Réserve naturelle du Pierreux. Demande d'agrément 1991. Commune de Ferrières et Le Génévrier, a.s.b.l., 22 pp.
- BAILLY, L., 1986.- Les orchidées du Mont des Pins (Bomal, province de Luxembourg, Belgique). *Natura mosana.* **39**/3 : 55-62.
- Coulon, F., 1986.- Section « Orchidées d'Europe ». Bilan des activités 1984-1985. *Naturalistes belges*, 67, n° spécial « Orchidées » : 131-139 (p. 137).
- Dalem, R. et Nelissen, A., 1973. Mille ans de navigation sur l'Ourthe et ses affluents. Bomal-sur-Ourthe. Ed. Petitpas , 192 pp.
- Duvigneaud, J., 1955.- Note sur quelques groupements végétaux de la Fagne mariembourgeoise. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, **87**: 145-155.
- Duvigneaud, J., 1976.- Le domaine universitaire du Sart Tilman et ses abords (province de Liège, Belgique). Notes floristiques. *Lejeunia*, N.S., **81**: 1-63.

- Duvigneaud, J., 1978.- Les guides scientifiques du Sart Tilman. 3. Botanique. Université de Liège, *Conseil scientifique du Sart Tilman*, 185 pp.
- Duvigneaud, J., 1985.- Les pelouses xériques colonisant les falaises calcaires des vallées de l'Ourthe et de l'Amblève (province de Liège, Belgique). Leur importance floristique et phytogéographique. *Colloques phytosociologiques*. XI. *Les pelouses calcaires*. Strasbourg-1982: 297-309
- Duvigneaud, J. et Saintenoy-Simon, J., 1993.- Une nouvelle localité *d'Orobanche hederae* en Belgique. Description de son biotope. *Natura mosana*, **46**/2 : 53-61.
- Duvigneaud, J. et Saintenoy-Simon, J. , 1998. L' intérêt des voies ferrées abandonnées. Adoxa, 20-21 : 67-71.
- Duvigneaud, J. et Saintenoy-Simon, J., 2001.- La région de Hotton-Barvaux : observations récentes. *Naturalistes belges*, **82**/1 : 3-24.
- Duvigneaud, P., 1942.- Note de sociologie végétale. Le *Cicendietum filiformis* dans la Famenne. *Biologisch Jaarboek «Dodonea»*, negende jaargang: 71-79.
- Duvigneaud, P., 1945.- Sur les bruyères mésotrophes des schistes dévoniens. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, 77: 73-84.
- Duvigneaud, P., 1946.- La variabilité des associations végétales. *Bull. Soc. r.. Bot. Belg.*, **78**: 107-134.
- Fanon, C. et Y., 1986.- Dossier. Commune de Durbuy. La réserve naturelle de Ravenne, 107-115.
- Fraiture, A., 1986.- Liste floristique relevée dans le site de Ravenne le 27.06.1986. 1p. dactylographiée.
- Gathy, R., 1957.- Contribution à l'étude phytosociologique des pelouses et des landes dans la région de Barvaux-sur-Ourthe. Mémoire de licence. ULB. Service de botanique systématique et de Phytogéographie.
- Lambinon, J., Duvigneaud, J. et Delvosalle, L. (et coll.), 2004.- Nouvelle Flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Cinquième édition. Editions du Patrimoine du Jardin botanique national. Meise. CXXX + 1167 pp.
- Lebrun, J., Noirfalise, A., Heinemann, P. et Vanden Berghen, C., 1949.- Les associations végétales de Belgique. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, **82**: 105-207.
- MARÉCHAL, A.,1938.- 47eme excursion du 23 mai à Hamoir, Filot et Sy. Lejeunia, 2/1; 5-7. SAINTENOY-SIMON, J., 1999, 2001, 2005.- Liste Rouge des espèces végétales de Wallonie. En cours de publication.
- Toussaint, B., 1990-1991.- Etude géobotanique dans la région de Comblain-la-Tour (vallée de l'Ourthe, Belgique). Inventaire floristique et survey de la végétation dans une perspective de protection et de gestion du patrimoine naturel. Liège, Mémoire de licence en sciences botaniques, 1990-1991, 102 pp. + annexes.
- Vanden Berghen, C.,1955.- Etude sur les irradiations de plantes méridionales dans la vallée de la Meuse wallonne. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.*, **87** : 29-55.
- Van Rompaey, E. et Delvosalle, L., 1979.- Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise, Ptéridophytes et Spermatophytes, 2^e édition revue par L. Delvosalle (et coll). Meise, Jardin botanique national de Belgique, 1542 cartes.

Flore et Végétation du Donnersberg (Palatinat rhénan)

par Georges PARENT1

1. Introduction

Les données qui suivent avaient été rassemblées pour l'excursion annuelle de la Société royale de Botanique de Belgique qui eut lieu les samedi 9 et dimanche 10 septembre 1989.

L'objet de l'excursion était triple:

- montrer une série de réserves naturelles (9 en tout dans un rayon de 5 km; 11 si on prend un rayon de 7 km) remarquables qui témoignent d'une volonté de préservation de la nature, dont on gagnerait à s'inspirer (fig. 1);
- parcourir tous les types de végétation du Donnersberg;
- permettre de mieux comprendre l'autécologie de nombreuses espèces dont le comportement écologique au Donnersberg s'écarte sensiblement des normes.

Les sites les plus remarquables, à visiter prioritairement, me paraissent être les suivants. Ils furent tous parcourus lors de l'excursion de 1989.

- 1. Falkenstein: les pelouses et les taillis thermophiles, accessibles en empruntant le sentier qui part au pied des ruines du château (fig. 10).
- 2. Au Falkensteinertal, les affleurements rocheux (grès) et la plaine alluviale.
- 3. En partant du parking situé à 2 Km à l'est de Imsbach, le versant méridional du massif avec ses forêts thermophiles, les landes et les éperons rocheux. Voir en particulier la réserve naturelle du Beutefels puis celle du Hohenfels; retour par le vallon du Langental (fig. 5).
- 4. Les anciennes mines dans le Katherinertal (fig. 3).
- 5. La réserve naturelle du Spelzenkopf: forêt et pelouse thermophile de crête rocheuse en partant du parking qui est au pied du Hintersteinerhof.
- 6. Le Wildensteinertal, avec les groupements forestiers d'un vallon encaissé, jusqu'à la Ruine Wildenstein (réserve naturelle), puis retour par le même vallon pour visiter la réserve naturelle de la crête dominant le Spendeltal (flore thermophile) (fig. 7).
- 7. Le Reissender Fels, éperon barré, se trouvant à 10 minutes du parking à l'entrée du bois, à 1 Km de Jakobsweiler, sur le versant E du massif.
- 8. Station de Lycopodium annotinum, au bord de la route près de Dannenfels.
- 9. Le ravin de l'Eschdelle un peu au sud de Bastenhaus (fig. 6).
- 10. A environ 4 km au NE de Bastenhaus, les deux réserves naturelles des Drosselfelsen et des Schwarzfelsen: pelouses et bois thermophiles.

¹ 37 rue des Blindés, B-6700 Arlon



Fig. 1. Situation géographique du Donnersberg (Palatinat rhénan)

2. Topographie du Donnersberg

Le Donnersberg est traditionnellement traduit en français par Mont-Tonnerre, toponyme qui a servi en 1798 à désigner un département français!. C'est le Mons Jovis des Romains. En réalité "Tonnerre" résulte d'une dérive phonétique de Donar (= Thor) (Hanle 1960: 7), dieu de la religion celte!

Le Donnersberg est bien délimité par son relief, par ses forêts, par ses rivières, par les failles (Reis 1921, Geis 1952 cité par Hanle 1960: 23, carte). Le massif proprement dit mesure environ 6 km (N-S), 6,5 km (E-W dans sa plus grande largeur), 7,5 km (SW-NE). Il se trouve entre 49° 35' à 49° 38' 30" lat. N et 7° 51' à 7° 57' long. E.

J'estime sa surface à 25 km2 (2500 ha). Tous les toponymes mentionnés dans ce compte rendu figurent sur les cartes L 6312 et L 6512 au 1: 50000.

Sur la trame des cartes floristiques I.F.F.B. (projet Normandie - Rhin), le massif se trouve sur les carrés M12.14 et M12.15. Une faible partie tombe en L12.55 (avec ici aussi les réserves naturelles des Drosselfelsen et des Schwarzfelsen), en M12.24 (au N de Imsbach) et M12.25.

Le "centre de gravité" du Donnersberg est le carrefour du Hüneberg. En prenant ce point comme centre, toutes les réserves naturelles du Donnersberg tombent dans un rayon de 3,5 km, sauf celle du Spelzenkopf et les deux réserves satellites citées.

Dix rivières descendent du Donnersberg, disposées dans toutes les directions (carte dans Hanle 1960: 21-22).

Il n'y a pas d'étages de végétation au Donnersberg, malgré la dénivellation: la hêtraie reste homogène de 300 à 600 m et on trouve des callunaies aussi bien en altitude qu'en bas de versant. On trouve une flore du mull vernal aussi bien dans les vallons que sur les plateaux. A noter seulement la zone de landes non loin du "Ringwall" dans le NE du massif. Les points culminants se trouvent à 686 m au Königstuhl, 674 m au Ludwigsturm (point de vue d'où l'on aperçoit le Hunsrück, le Taunus, le Spessart, l'Odenwald), 679 m au "Signal" qui est un peu au SE du point précédent.

Les niveaux les plus bas se trouvent à 270 m dans le Falkensteinertal (W), 287 m à la base du Borntal, 300 m à Imsbach, 303 m à la base du Wildensteinerbach (E), 305 m en lisière SW au N du Langheckerhof.

Le Donnersberg constitue le point le plus avancé du NE du Palatinat septentrional et il est le point culminant de tout le Palatinat.

3. Climatologie

Les informations qui suivent sont tirées des travaux de Fauth (1922), Herdel (1925), Lauer (1961) et du Klima-Atlas (Anonyme 1957).

Température annuelle moyenne: 8°1 C pour 350-400 m alt., 6 à 7°C pour 500-700 m alt.

Nombre de jours de gel : a) "frostage" (temp. minimales inférieures à 0°C): 114 à 350-400 m alt., 100 à 120 à 500-700 m alt; b) "eistage" (temp. maximales inférieures à 0°C): 25 à 350-400 m alt., 30 à 500-700 m alt.

Nombre de jours de neige (de 1911 à 1940): 40, mais fortes fluctuations: pour Falkenstein, varie de 16 (1942/43) à 87 (1939/40) pour la période 1935/36 à 1944/45 (Hanle 1960: 69).

Précipitations annuelles: 662 mm à 350-400 m alt., 750 mm à 500-700 m alt. (774 mm à 670 m alt.). A titre de comparaison: 591 mm à Rockenhausen (195 m alt.), 719 mm à Falkenstein (400 m alt.), 605 mm à Kirchheimbolanden (275 m alt.). Autres valeurs encore dans Hanle (1960: 63, 65).

Les valeurs suivantes, tirées de Hanle (1960: 63) pour "A" et de Lauer (1961: 34-35) pour "B" permettent de construire un diagramme ombrothermique. A = le Donnersberg à 670 m alt.; B = le Donnersberg à 350-400 m alt.; I à XII, les mois de l'année.

Mois de l'année	Précipitations A (Donnersberg à 670 m d'altitude)	Température	Précipitations B (Donnersberg à 350-400 m d'alt.)	Température
I	A 53 mm	et - 1°0 C	B 45 mm	et - 0°3 C
II	A 50 mm	0,5°C	B 40 mm	0°8 C
III	A 53 mm	3°1 C	B 48 mm	3°6 C
IV	A 64 mm	6°5 C	B 54 mm	7°3 C
V	A 61 mm	11°6 C	B 55 mm	12°2 C
VI	A 70 mm	14°4 C	B 60 mm	15°2 C
VII	A 85 mm	15°5 C	B 70 mm	16°9 C
VIII	A 79 mm	15°1 C	B 66 mm	16°0 C
IX	A 63 mm	11°6 C	B 54 mm	12°7 C
X	A 68 mm	7°5 C	B 58 mm	8°0 C
XI	A 60 mm	2°8 C	B 52 mm	3°5 C
XII	A 68 mm	0°4 C	B 60 mm	0°7 C
Année	A 774 mm	6°5 C	B 662 mm	8°1 C
' 				

On dispose de quelques données phénologiques, mais elles se rapportent à des plantes cultivées, dans les villages, et ne concernent pas le massif proprement dit (Hanle 1960:73). On note un retard de floraison d'environ une semaine par rapport à Kirchheimbolanden (pour Dannenfels et Marienthal mais pas pour Steinbach qui est à la même altitude que Kirchheimbolanden). On n'observe apparement aucun microclimat particulier mais un simple effet de l'altitude.

4. Géologie, Minéralogie

Les principales sources d'information sont: Falke 1951, 1953, Reis 1921, M. Schuster 1913, Spuhler 1940, 1957.

On observe partout le "Felsitporphyre" qui est une forme particulière de porphyre quartzeux avec une masse homogène sans quartz ni feldspath visibles (d= 2,58).



Fig. 2. Grande carrière de mélaphyre («basalte» sur les cartes!) aux Langenwalder Felsen. (Photo G. H. Parent)



Fig. 3. Imsbach, versant S du Donnersberg, les anciennes mines de Kathariner II.

(Photo G. H. Parent)

Cette roche s'altère surtout physiquement, par le gel et par les racines des arbres lorsque le sol est profond (Hanle 1960: 10, 11). Cette roche résiste à l'érosion et les affleurements se présentent souvent sous forme de petits escarpements.

Au nord d'Imsbach, on trouve un porphyre avec anorthoclase, appelé augite - orthophyre, qui comporte les minerais de cuivre (d= 2,75) (Schuster 1913). Des quartzites affleurent sur les crêtes.

Le conglomérat est un mélange de Felsitporphyre érodé et de quartzite érodé; on le trouve uniquement à la confluence de l'Alsenz et du ruisseau de Imsbach (Hanle 1960: 11, carte p. 13). Sa formation a fait l'objet de controverses; il aurait une origine allochtone et serait lié à la surrection tertiaire du massif.

Le volcanisme du Donnersberg est d'âge Permien: Permien inférieur (Unterrotliegendes) pour le secteur au NW du Donnersberg, et Permien supérieur (Oberrotliegendes) pour le secteur au SE du Donnersberg. Ce volcanisme est responsable notamment de la présence des porphyrites de Hoschstein (roches à couleur brun rougeâtre à violacé) et des mélaphyres de Winnweiler (au SW du massif) (fig. 2).

Sur le versant méridional, à partir du parking situé à 2 km à l'E de Imsbach, on trouve un sentier circulaire didactique sur l'histoire et la géologie des mines avec 7 tableaux explicatifs (« Geographische Bergbaugeschichtlicher Lehrpfad»).

La mine du Weisse Grube peut se visiter les samedi et dimanche et jours fériés (du 1.IV. au 30.X). Les minéraux concernent les éléments suivants: Cu, Ag, Co, Fe, Pb. Lors de mes visites, j'avais noté la présence d'une douzaine de minéraux fréquents. Il y avait 7 mines, chacune constituant une entité particulière (fig. 3).

5. Occupation humaine

Les traces les plus anciennes connues sont d'âge mésolithique; elles sont connues aux environs du Ludwigsturm et du Königstuhl (carte dans Mehlis 1915).

Le célèbre rempart («Ringwall») n'est pas d'âge néolithique comme on le pensait autrefois, mais il délimite un oppidum celte, qui occupait environ 250 ha, soit 10 % de la surface totale du Donnersberg. L'époque d'occupation de l'oppidum couvre la période allant du milieu du IIe siècle jusqu'au dernier quart du Ier siècle avant J.-C. L'enceinte a été reconstituée sur la paroi Nord de la zone orientale, au-dessus de l'Eschdelle. Il s'agit d'un mur en rhyolithe de 3 m de hauteur et de 4 m de largeur, avec un second mur à 1 m 20 du précédent (fouilles de 1979-80) (fig. 4).

Il existe d'autres sites d'occupation humaine moins connus, par exemple dans le bois du Mühlberg, près de la carrière Mann-Bühl, avec levée de terre (station de *Vinca minor!*). J'ai noté aussi des éperons barrés en cinq endroits différents.

On dispose aussi d'informations historiques pour les ruines des châteaux: le Hohenfels remonte vraisemblablement au XIe siècle (fig. 5); le Falkenstein fut construit en 1135. Je pense que le site de la crête au nord du Spendeltal a aussi été occupé par l'homme, car on y trouve la flore caractéristique des vieux châteaux notée en divers endroits (détails au chap. 9).



Fig. 4. Reconstitution du mur celtique au Donnersberg. $(\hbox{Photo G. H. Parent})$



Fig. 5. Les murets du site historique du Hohenfels. $(\hbox{Photo G. H. Parent})$

6. La préservation des sites

Des mesures officielles de protection avaient déjà été prises le 6.XI.1912! On protégeait une surface de plus de 5 ha s'étendant sur la crête de 2,7 km entre les vallées du Spendeltal et du Wildensteinertal (Poeverlein 1913).

Il faut épingler la qualité des sites et en particulier des 9 réserves naturelles, mais aussi la mise en valeur pédagogique du massif: reconstitution du mur celtique avec panneaux explicatifs, sentier didactique sur la géologie et la minéralogie au départ de Imsbach, exposition de minéraux (les 15-18.IX.1989 précisément), le sentier forestier près du Beutelfels. Un sentier de Grande Randonnée (GR 8 Nordsee-Donau) traverse le massif.

Les sites suivants mériteraient, selon moi, également d'être protégés pour leur flore:

- les rochers à 500 m au S des Langfelsen, avec *Acer monspessulanum* et *Ribes alpinum*;
- l'éperon barré du Kübelberg, qui est protégé mais comme «Kultur-Denkmal» uniquement;
- les rochers du Reissender Fels dans le vallon du Wildensteinertal avec les rares stations connues de *Hieracium glaucinum*, *Lathyrus niger* (dans la hêtraie), *Asplenium septentrionale*.

7. Principaux groupements forestiers et arbustifs observés pendant l'herborisation

- 1. Groupements forestiers mésophiles
- 1.1. Hêtraie à mélique, avec 5 variantes observées: a) var. riche en aspérule (*Galium odoratum*); b) var. thermophile à *Melica nutans, Polygonatum odoratum, Convallaria majalis* (près des éperons); c) var. acidiphile à *Luzula luzuloides* et *Vaccinium myrtillus*; d) var. des plateaux herbeux avec *Poa nemoralis, Deschampsia flexuosa, Melica uniflora, M. nutans, Milium effusum, Anthoxanthum odoratum, Poa pratensis, Bromus ramosus* subsp. *benekenii*; e) var. des zones de suintements avec *Carex remota, Athyrium filix-femina*. On observe parfois une chênaie-charmaie de substitution de la hêtraie, comme au Mühlberg.
- 1.2. Forêts de versant, avec Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus, A. platanoides, Tilia platyphyllos, Ulmus glabra et Cardamine impatiens, Luzula sylvatica, Festuca altissima (sa répartition coïncide avec celle de ce groupement). Sur colluvions, en bas de versant et au contact de l'aulnaie, on note un groupement riche en Lamium galeobdolon, Stachys sylvatica.
- 1.3. La forêt de ravin est une frênaie-érablière (les 3 espèces d'érables: *A. campestre, platanoides, pseudoplatanus*), avec *Lunaria rediviva* et *Lathraea squamaria*. (fig. 6).



Fig. 6. Bastenhaus, le vallon de l'Eschdelle, avec ses tapis de *Lunaria rediviva*.

(Photo G. H. Parent)

1.4. La forêt des vallons est représentée par une aulnaie à *Carex acutiformis, Filipendula ulmaria, Caltha palustris, Ranunculus ficaria, Cardamine pratensis.* Dans le Falkensteinertal, on trouve un autre type d'aulnaie avec *Cardamine amara, Chrysosplenium alternifolium, Anemone ranunculoides.*

2. Groupements forestiers thermophiles

- 2.1. La chênaie sessiliflore thermophile occupe les éperons, les crêtes et les versants à exposition sud. (fig. 7). On note *Sorbus aria, S. torminalis, Acer campestre*. Le groupement le plus riche comporte *Lilium martagon, Dictamnus albus, Acer monspessulanum*. Il existe aussi une variante apauvrie avec des tapis de *Vaccinium myrtillus*.
- 2.2. L'association à *Amelanchier ovalis* et *Cotoneaster integerrimus* a été notée sur mélaphyre, mais aussi sur grès, dans un seul site.
- 3. Groupements arbustifs, landes, pelouses
- 3.1. Des landes à *Calluna* existent soit sur des rochers thermophiles, soit sur les crêtes, comme c'est le cas sur le «Keltenweg», au-dessus de l'Eschdelle, dans la zone NE du massif.



Fig. 7. Chênaie sessiliflore thermophile sur la crête du Spendelkette.

(Photo G. H. PARENT)

- 3.2. Les Sarothamnaies ont été notées fréquemment. Sur les crêtes, dans les landes sommitales, le Bouleau s'installe.
- 3.3. La pelouse thermophile à *Festuca heteropachys* et *Anthericum liliago* est répandue sur les escarpements rocheux.
- 3.4. Sur les affleurements rocheux ombragés, on note la présence d'Asplenium septentrionale, Campanula rotundifolia, Polypodium vulgare.

On trouvera dans le travail de Korneck (1974) des relevés des groupements les plus thermophiles: voir les tableaux 17 à 23 (pp. 76 à 84).

8. Florule du Donnersberg

En 1989 une liste de la flore du massif, basée sur mes propres observations, atteignait 465 espèces. En tenant compte des données de la littérature (surtout Poeverlein 1913, Lauer 1961, Korneck 1974), on atteint environ 575 espèces. Pour la région du Palatinat, c'est une valeur particulièrement élevée.

Les listes de plantes, considérées comme caractéristiques du Donnersberg, publiées par Hanle (1960: 89-91) comportent des mentions curieuses: - espèces banales qui ne sont pas, selon moi, propres au Donnersberg; - espèces soit très rares, soit absentes; - espèces observées sur les marges du Donnersberg mais pas dans le massif lui-même.

La liste qui suit est très sélective; elle ne retient que les taxons les plus intéressants, en utilisant une liste codée d'abréviations pour les stations actuellement connues de l'auteur. Elle a été complétée par quelques données de la littérature: Geisenheyner & Baesecke 1901 (pour les sites WiT, WiR, LaW), Korneck 1974, Lauer 1961, Poeverlein 1913, Purpus 1893, 1895. Toutes ces données sont archivées, mais elles ne peuvent évidemment être publiées ici, faute de place. Cet inventaire permet d'évaluer la répartition d'un taxon au sein du massif du Donnersberg et de vérifier si une station observée est inédite ou non. Toutes les observations faites au cours de l'herborisation de 1989 sont enregistrées dans cette liste.

Abréviations utilisées

herbo! = indique que le phénomène ou l'observation ont été commentées lors de l'herborisation; o.p. = observation personnelle de l'auteur (lorsque cette précision est indispensable); rech. = à rechercher; Rmq.= remarque; p.ex. = par exemple; NESW = les points cardinaux; NSG = Naturschutzgebiet, réserve naturelle.

Pour les Sites:

AK = Albertskreuz (NSG), L12.45; AS = Aspental (vallon), M12.14; BAS = Bastenhaus (village), L12.55; BeF = Beutefels (NSG), près de Imsbach, M12.25; BoT = Borntal (vallon), M12.15; D=Donnersberg (le massif); DF=Dannenfels (village), M12.15; DR=Drosselfelsen (NSG), L12.55; ED = Eschdelle, près de Bastenhaus, L12.55; FK = Falkenstein (village, château), M12.14; FKT=Falkensteinertal, M12.14+24; GT=crête des Grauer Turm, 550-590 m alt., M12.15 (entre WiT et SpT); HiF=Hirtenfels, M12.15; HKB=Herkulesberg, 340 malt., M12.15; HoF = Hohenfels, M12.14+15; HoS = Hochstein, M12.24 (village); HoW = Hohe Warte, point de vue, M12.14; HuB = au N et au NE du Hühnerberg, aux environs de «Stein 3», M12.15 (je suis passé par ce site en partant de la haute vallée du SpT pour aller aux RBF); HWH = Hahn(en)weilerhof, M12.15 (village) (souvent cité par Purpus 1893, 1895); IB = Imsbach, village + vallon, M12.24 (voir aussi BeF, Ka); JKW = Jakobsweiler (village); Ka = Katharinenthal (vallon) à Imsbach, M12.24; KD = Kirschdelle, 500-620 m alt., haute vallée du Wildenteinertal, M12.15; KuB = Kübelberg, éperon barré; M12.14; LaF = Langfelsen (au S de DF!), M12.15; LaW (c) = Langenwaldthal (c = carrières de basalte en M12.14), autrefois orthographié Langwald, M12.13+14 (site spécialement étudié par Geisenheyner & Baesecke 1901) à ne pas confondre avec le Langenthal (LaT) qui est au SE de FK et au NE d'IB, M12.14+24+25; LB = Laubach (vallon), M12.25; MAR = Marienthal (village), L12.54; MB (c) = Mann-Bühl (carrières), L12.55; MK = Mordkammerdell, M12.14+15; Mu = bois du Mühlberg, L12.55, à l'ENE de Bastenhaus (avec carrières: voir MB); PL = Platte (n'est pas sur la carte); cité par Lauer (1961: cf. fig. p.8) toujours pour l'E et le SE de ce site qui se trouve au S de l'entrée du WiT, M12.15; RBF = Rehbockfelsen, M12.15; RF = Reissender Fels, dans le WiT, 450-550 m alt., M12.15; RW =Ringwall, 650-670 m alt., L12.55 et M12.15; SchF = Schwarzfelsen (NSG), L12.55; SD = Seedelle, L12.55; SK = Spelzenkopf, M12.14; SpT = Spendeltal, M12.15; SpK = Spendelkette, M12.15 (c'est la crête au nord du vallon); WiHo = Wildensteiner Horst, 650-670 m alt., M12.25; WiR = Ruine Wildenstein, ou Wildensteinerburg, M12/15; WiT = Wildensteinertal; WWSF = Winnweiler Staats Forst, M12.25 (entre FK et IB).

Acer campestre: BeF, HoF, Mu (abondant), WiHo; herbo!: voir la rmq. sur les colonies hétérotopiques.

Acer monspessulanum: HoS, LaF (rochers à 500 m au S, site non protégé!), SpK, WiR. Rmq. (herbo!): Les rameaux qui poussent directement sur le tronc portent des feuilles qui sont légèrement lobées. On a parfois interprété ces individus comme des hybrides avec A. campestre. Les rejets de souche présentent la même caractéristique. Le phénomène est le même que pour les hybrides de Betula nana et B. alba (= B. pubescens).

Acer platanoides: parfois en haut de versant et sur les plateaux, p.ex.: HoF, KuB, LB. *Acinos arvensis*: SpK (NSG), WiR.

Aconitum lycoctonum subsp. vulparia: GR, en milieu thermophile!

Aegopodium podagraria: BoT, Mu, SpT; ne manque donc pas au D (Lauer 1961).

Agrostis capillaris: FK, KD; A. stolonifera: SK; A. vinealis: FK.

Aira caryophyllea: SpK.

Alchemilla xanthochlora: MK, SpT; seule espèce vue au D, toujours sur les bermes des chemins et à faible altitude.

Allium sphaerocephalon: FK, LaW (c), WiR; A. vineale: WiT.

Alnus incana: Ka.

Amelanchier ovalis: FKT, RF (WiT); voir la rmq. à Cotoneaster integerrimus.

Anagallis arvensis ssp. arvensis: LaW (c).

Anemone ranunculoides: a) dans les vallons: AK, FKT, SpT, WiT; b) sur les plateaux herbeux (anciens camps protohistoriques): à l'E du HKB, HoF, KuB. Cette double écologie n'a pas été observée ailleurs dans le Palatinat.

Angelica sylvestris: ED, Mu, SK; ne manque donc pas au D (Lauer 1961: Tab. 25 p. 88). *Anthemis tinctoria*: FK.

Anthericum liliago: au-dessus de DF et de JKW, versant E du D, sur quartzites roses aux Dampnudenfelsen; HiF, HoS, Ka (dans la lande clôturée de l'ancienne mine), SK, SpK, WiR.

Aquilegia vulgaris: chemin forestier vers les SchF; SpK.

Arabidopsis thaliana: pas d'o.p.; citée par Lauer (1961: Tab. 19 et p. 94).

Arabis glabra: HoS, SpK, WiR; *A. hirsuta*:: HoF, HoS, SpK (versant S), WiR; *A. pauciflora*: BeF, FK, HoS, SK, SpK, WiR, WWSF (au NW de FK); Rmq: ces 3 esp. coexistent dans au moins trois sites; *A. turrita*: WiT et au N de la WiR.

Arctium x nothum (= A. lappa x minus): FK (det. J.E. De Langhe, herbo!).

Arenaria serpyllifolia susbp. *leptoclados*: LaW (c), MB (c), WiR. Rmq.: pas d'o.p. de la ssp. *serpyllifolia*, ce qui est en accord avec l'expérience de Lauer (1961: Tab. 21 p. 81).

Artemisia campestris: HoS; ne manque donc pas au D (Lauer 1961: Tab. 22 p. 83).

Arum maculatum: occupe au D quatre niches écologiques: a) plateaux herbeux et proximité de ruines: HoF; b) forêts de versant: BeF; c) fonds de vallons: FKT, MK, SD, WiT; d) lisière du bois: vers FK. Rmq.: curieuse répartition des deux formes au HoF où la forme lévogyre est sur le versant N, la forme dextrogyre sur le versant S (herbo!). Comme partout il y a 50 % des deux formes et toujours la même forme au sein d'une même touffe.

Asperula cynanchica: FK, HoS.

Asplenium adiantum-nigrum: FK, HoS, SpK, WiR; A. ceterach: pas d'o.p.; Lauer ne l'a pas vue mais il la cite d'après le plan d'aménagement forestier, sans localisation précise (1961: Tab. 19 et pp. 79-80); rech.; A. ruta-muraria: WiR; A. septentrionale: BeF, DR, HiF, Ka, SchF, WiR, WiT; A. trichomanes: DR, FKT (murets en bas de versant et forêt alluviale; ici aussi sur grès!), LaW, WiR, WiT; A. x alternifolium: LaW.

Aster linosyris: DR, HoS, à l'E du KD, SchF (abondant).

Athyrium filix-femina: une forme d'ombre, étiolée, mimétique de Cystopteris fragilis, en WiF!

Atropa bella-donna: dans tout le D, localement abondante: BoT, au-dessus de DF, HKB (commun ici), HoS, Ka, MB (c), Mu (abondant, donc aussi sur diorite!), SpK, WWSF. Est également localement abondante dans le Palatinat rhénan. N'est certainement pas une calcicole.

Avenula pratensis et A. pubescens: pas d'o.p., mais les 2 espèces citées dans la littérature, mais sans localisation précise; rech.

Azolla filiculoides: mare à côté du parking dans le virage au LaW, au pied du SK; herbo! (fig. 8).



Fig. 8. Au pied du Spelzenkopf, la mare à *Azolla filiculoides*. On aperçoit Vincent Demoulin, président de la Société royale de Botanique en 1989.

(Photo G. H. PARENT)

Ballota nigra ssp. foetida: FK.

Botrychium lunaria: SpK (versant S), selon Purpus 1893 (cf. Lauer 1961: Tab. 22 p. 83); rech.

Brachypodium sylvaticum: HoS, LaF, LaW, Mu, SpK, WiT (et vallons latéraux). Bromus ramosus subsp. benekenii: HoF, LWF, SK, SpT; Rmq.: pas d'o.p. pour la

subsp. *ramosus*, alors qu'il paraît être le taxon le plus fréquent dans l'Eifel occidental par exemple.

Bryonia dioica: au pied de FK.

Bunium bulbocastanum: LaW; pas d'o.p.; rech.

Bupleurum falcatum: pas d'o.p.; cité par Lauer (1961: Tab. 24 p. 86); rech.

- Calamagrostis arundinacea: HiF, LB, SpK. Rmq.: sur les bermes des chemins forestiers, alors que c'est une plante de la hêtraie, notamment sur le Grès vosgien dans les Vosges du Nord.
- Calamintha menthifolia: WiR (Lauer 1961: Tab.13 c, mais le relevé est complété avec des plantes vues sur la ruine); pas d'o.p., rech.
- Campanula patula: RW; également citée par Lauer (1961: Tab. 25 p. 87 ss. et Tab. p. 94). Rmq.: la plante identifiée ainsi par J.E. De Langhe (herbo!) était *C. rapunculus. Campanula persicifolia*: FKT (rare), SpK, WiR.
- Campanula rotundifolia: BeF, FKT, HiT, SpK; Rmq.: la var. stricta, mentionnée par Lauer (1961) est à rech.; la subsp. baumgartenii, connue du Palatinat, n'existe pas au D.
- Campanula trachelium: FKT, HoF; ailleurs?
- Cardamine amara: FKT, fondrières; C. flexuosa: FKT, SpT; C. impatiens: MK; C. pratensis subsp. pratensis: entre BAS et MAR, LB, SpT.
- Carex acuta: LB, aulnaie; C. acutiformis: SpT, aulnaie; C. brizoides: BoT; C. digitata: FKT, HKB, WiT; C. divulsa: RF, SpK, WiR; C. humilis: SpK (versant S); C. muricata subsp. lamprocarpa: AK, HoF, LB; C. pulicaris: HWH, SpK; pas d'o.p., rech.
- Carex remota: LaW, SpT, Lauferdell (M12.14+15); Rmq.: toujours dans les zones de suintements à Athyrium filix-femina et Deschampsia cespitosa, qui sont des sites à chevreuils!.
- *Carex spicata*: ED, SpK, WiT (environs du WiR); Rmq.: une forme grêle rappelant *C. muricata* ssp. *lamprocarpa* en ED et SpK!
- Carlina vulgaris: pas d'o.p.; cité par Lauer (1961: Tab. 22 p. 83); rech.
- Castanea sativa: il y avait autrefois de très vieux exemplaires dans les jardins de DF et à gauche de BAS; on a cité le chiffre de 5000 exemplaires et un individu de 700 ans (Geisenheyner & Baesecke 1901: 156). Un de ces exemplaires a encore été vu au bord de la route à DF en 1989 (herbo!).
- Centaurea jacea: LaW (c) (dét. confirmée par J.E. De Langhe); C. montana: AK; C. timbalii: FK (pelouses).
- Cerastium pumilum subsp. pumilum: LaW(c).
- Chaerophyllum aureum: SpK (Poeverlein 1913); pas d'o.p., rech.
- Ch. temulum: l'une des nitrophiles des vieux châteaux, p. ex.: HoF, HuB.
- Chelidonium majus: autre nitrophile des vieux châteaux, p. ex.: HoF, FK (mais aussi sur les rochers et les crêtes sans ruines), FKT (sur grès), HoS, Ka (assez commun), SpK, WiT (plusieurs stations).
- Chrysosplenium alternifolium: FKT, WiT; Rmq.: C. oppositifolium est l'espèce répandue dans le Palatinat.
- Circaea lutetiana: double écologie au D: a) dans les vallons, p. ex.: ED, LB; b) sur

les crêtes et sur les plateaux: LWF, Mu, SK. Rmq.: en LWF et en SK, associé à *Mercurialis perennis*, alors que ces deux espèces s'excluent généralement.

Cirsium palustre: ED, IB, SK; ne manque donc pas au D (Lauer 1961, Tab. 18).

Clematis vitalba: HKB (à l'E du-), HoF; souvent abondant dans les carrières: LaW (c), MB (c)/ Mu.

Clinopodium vulgare: HoS; ne manque donc pas au D (Lauer 1961: Tab. 10).

Coincya cheiranthos: cité par Korneck (1974: Tab. 87) mais sans localisation; rech.

Colchicum autumnale: entre BAS et MAR (Lauer 1961: 94); rech.

Cornus mas: dans le bois de FK, M12.14; doit être très rare; rech.

Corydalis cava: SpK (Poeverlein 1913); rech.; C. solida: AK (ravin boisé), BAS, GT, KuB, SpK, WiT; Rmq: peut être associée à des ruines de châteaux, comme dans le Soonwald (Hunsrück), au Wildenburg (K10.37).

Cotoneaster integerrimus: HiF, HoS, SpK, WiR; Rmq.: n'est pas toujours associé à Amelanchier ovalis dans le D.: ce dernier seul présent en FKT, RF (WiT). Par contre uniquement *C. integerrimus* au SpK.

Cotoneaster nebrodensis: BeF, HoF (plante critique: quelques caractères intermédiaires avec l'autre espèce: introgression?); Lauer le considère comme abondant au D (1961: Tab. 24 p. 85).

Crataegus rhipidophylla: AK, KuB, SchF, SK (ici aussi l'hybride avec C. laevigata). Crepis foetida: LaW, pas d'o.p., rech.

Cuscuta epithymum: SchF (sur Teucrium scorodonia).

Cystopteris fragilis: AK, FK (sur la ruine), FKT (murets en bas de versant), LaW, WiT; voir la Rmq. à *Athyrium filix-femina*.

Dactylis polygama: SK, SpT.

Dactylorhiza majalis: entre BAS et MAR; *D. sambucina*: DR, KD (haute vallée du WiT), SchF (fig. 9).

Daphne mezereum: GT, RF, RW, SpK.

Dianthus armeria: chemin vers les SchF; D. carthusianorum: FK, SpT, WiR.

Dictamnus albus: DR, RF, SchF, SK, SpK, SpT, WiR.

Digitalis grandiflora, D. lutea, D. purpurea: les 3 espèces le long du même chemin forestier dans le WWSF (au NW de FK)! Les deux dernières espèces ne manquent donc pas au D, mais elles y sont très rares.

Draba muralis: WiR (était déjà cité d'ici par Pollich, 1777, II 207).

Drosera rotundifolia: HWH, SpT (Purpus 1893); présumé éteint; rech.

Dryopteris carthusiana: forme « étiolée» (port élancé, longs entrenoeuds, forme grêle) sur les rochers de grès du FKT; cet accomodat, fort différent de celui de la plante sur substrat terreux, est constant. Il s'observe aussi sur le Grès vosgien dans le Palatinat et dans les Vosges. Rmq.: ce que Lauer (1961: Tab. 11 p. 58) appelle «austriaca» se rapporte à D. dilatata.

Dryopteris dilatata: a une double écologie au D: a) vallons, p. ex.: KD, WiT; b) talus très secs (déchets des mines) au N du Weisse Grube (IB), en montant vers le BeF, dans un suintement avec Athyrium filix-femina.

Dryopteris filix-mas: la forme stérile (stable!) fréquemment observée, p.ex.: BeF, WWSF.



Fig. 9. *Dactylorhiza sambucina* dans la réserve naturelle des Schwarzfelsen. La station comportait une centaine de pieds.

(Photo G. H. PARENT)

Echinops sphaerocephalus: FK (pelouses sous le château).

Elymus caninus: SpK.

Epilobium lanceolatum: LaW (c), MB (c)/Mu; ne manque donc pas au D (Lauer 1961: Tab. 19); *E. montanum*: WWSF, exemplaire à feuilles verticillées par 3.

Epipactis palustris: HWH, SpT (Purpus 1893); présumé éteint; rech.

Equisetum palustre: SpT; ne manque donc pas au D (Lauer 1961: Tab. 25 p. 88).

Erophila verna subsp. *verna*: BeF. Rmq.: la subsp. *praecox* est citée par Korneck (1974: Tab. 49) dans un relevé synthétique; rech!

Euphrasia stricta: FK.

Evonymus europaeus: AK, LB, Mu, WiR.

Fallopia dumetorum: LWF, SpK.

Festuca altissima: forêts de versant, soit en altitude, p. ex.: HuB, soit en vallon, p. ex.: au-dessus de DF, MK, SD, WiT.

Festuca heteropachys: généralement avec Calluna vulgaris sur des éperons ensoleillés, p. ex.: BeF, Ka; parfois sur des éperons boisés: rochers dominant DF, LaF; aussi (Korneck 1974: Tab. 3 et 135): FK, IB, WiT. Rmq.: le «F. ovina incl. vulgaris» de Lauer (1961: Tab. 3, 9 et 10) pourrait s'y rapporter.

Festuca heterophylla: AK, LWF, WiR et WiT.

Filago arvensis: cité par Korneck (1974: Tab. 87); rech.; F. minima: DR, FK, SchF; F. vulgaris: FK.

Fragaria viridis: SpK (Poeverlein 1913); rech!

Fraxinus excelsior: je n'ai pas vu de véritables frênaies au D; le frêne peut même manquer dans les zones de suintements mais il existe dans les forêts de versant et parfois sur les crêtes rocheuses, p. ex.: SpT, WiR.

Fumaria vaillantii: LaW; rech.

Gagea bohemica subsp. saxatilis: BeF, DR, SchF; voir Korneck (1974: Tab. 49); G. villosa: BAS; cité à Steinbach (Lauer 1961: 92, 93); rech.

Galeopsis angustifolia: LaW (c), chemin allant aux SchF; G. segetum: FK, HiF.

Galinsoga ciliata: FK, au pied des ruines.

Galium glaucum: WiR; G odoratum: au-dessus de DF, HoF (plateau herbeux), Ka (vallon), Mu, SD (vallon), WWSF (vastes plages au NW de FK), versant S du D au-dessus de IB; écologie donc fort variée!; G. pumilum: c'est à cette espèce que je rapporterais le G. asperum var. hirsutum cité du SpK par Poeverlein 1913: rech.; G. sylvaticum: apparemment répandu: FKT, LB, Mu.

Genista pilosa: BeF, Ka, LaW, RF (WiT).

Genistella sagittalis: DR, FK, HoS, MB (c), SchF, SpK.

Geranium columbinum: SpK; G. lucidum: SpK, WiR, WiT (et les vallons latéraux); G. sanguineum: FK, MB, SpK, WiT.

Geum urbanum: FKT, HoF, Ka.

Glyceria fluitans: ED, LaW au pied du SK au parking (station d'Azolla).

Gnaphalium sylvaticum: KD, RW, WiHO.

Gymnocarpium dryopteris: AK, bois entre AS et le Kronbuche, BoT, ED (ravin à *Lunaria rediviva*), dans le bois à l'E du KD, LaW (c), WiT. Rmq.: Cité comme « *Dryopteris disjuncta*» pour WiT par Lauer (1961: Tab. 12).

Gypsophila muralis: MB (c)/ Mu, ornières.

Hedera helix: souvent à l'emplacement des ruines: HoF, LWF (versant S), WiR; aussi dans le Mu. Voir la rmq. sur les colonies hétérotopiques au chap. 9.

Helianthemum nummularium subsp. *ovatum*: HoS, Ka. Rmq.: Korneck (1974: Tab. 127 rel. 13 pour FK) cite la subsp. *nummularium*; rech.

Helleborus foetidus: observé au D dans quatre situations différentes: a) sur les crêtes rocheuses près d'anciens camps fortifiés: entre BoT et LB, HoF, HuB, KuB, SpK, WiHo; b) dans les vallons: FK, Ka, SD; c) dans des sites artificiels: LaW(c); d) sur éboulis chaotiques: KD (très abondant). Rmq.: 1. paraît plus thermophile qu'héliophile, vu sa présence en plein bois; 2. voir la rmq. à l'article sur les colonies hétérotopiques au chap. 9.

Hesperis matronalis: FK.

Hieracium cymosum: cité par Lauer (1961) d'après une observation d'E. Müller, mais sans localisation; rech.; H. glaucinum: HiF, LaW (c), SchF, WiR, WiT (au RF); H. murorum: SpK, d'après la littérature; répartition à étudier; H. peleterianum: SpK, WiR; avait déjà été cité par Pollich (1777 II 386) pour les environs de Steinbach; répartition à étudier; H. saxifragum (= H. schmidtii < vulgatum): cité du SpK (Poeverlein 1913); répartition à étudier (a pu être confondu avec H.</p>

maculatum); H. schmidtii: rochers au SW de DF; répartition à étudier.

Hippuris vulgaris: mare au pied de SK.

Hordelymus europaeus: WiHo (Lauer 1961: Tab. 10 p. 48); doit être très rare; pas d'o.p.; rech.

Humulus lupulus: Mu, en lisière, au bord d'un chemin forestier, biotope non humide! *Huperzia selago*: au-dessus de DF, avec *Lycopodium annotinum*.

Hypericum humifusum: LaW; H. montanum: SpK, WiR et WiT (au RF) (cf. Lauer 1961: Tab. 9, 10, 13, 14).; H. pulchrum: FKT, sur grès; ne manque donc pas au D (Lauer 1961: Tab. 3 et 9).

Impatiens glandulifera: mare au pied du SK; *I. noli-tangere*: ED, WiT, et associé à *I. parviflora* au FKT.

Inula conyzae: FK, HoF, LaW (c), WiR.

Jasione laevis: KD, WiT (d'après Lauer 1961: Tab. 3 et 9 p. 46); rech.; J. montana BeF, LWF.

Juncus tenuis: MB (c) / Mu, FKT, WWSF (vers IB), sur arène sableuse.

Juniperus communis: cité d'après la littérature par Lauer (1961: Tab. 24 p. 85); pas d'o.p.; rech.

Koeleria macrantha: FK, SpK.

Lactuca perennis: SpK (versant S), pas d'o.p.; rech; L. virosa: HoS.

Lamium galeobdolon subsp. *montanum*: a) vallons: Ka, LB, SpT; b) plateaux herbeux: HoF, RBF; *L. maculatum*: FKT.

Laserpitium latifolium: SpK, WiT; pas d'o.p.

Lathraea squamaria: ED, sur érables, WiT (Lauer 1961: Tab. 12 p. 62).

Lathyrus linifolius subsp. montanus: AK, FKT, SpK; L. niger: DR, à l'E de HKB, MB (c)/Mu, SchF, SpK (versants S et E), WiT (en montant au RF); L. pratensis: BeF; L. sylvestris: BeF; L. vernus: HKB, KD, SchF, SpK.

Leucanthemum vulgare: je n'ai vu que la forme typique, p. ex.: LaW (c), mais Geisenheyner & Baesecke (1901: 157) y voyaient une forme particulière: Chrysanthemum montanum; rech.

Ligustrum vulgare: BeF, HoS, LWF (avec Hedera helix et Vaccinium myrtillus!), WiR (avec Lonicera xylosteum).

Lilium martagon: DR, au NE de IB, SchF, SpK.

Listera ovata: HoW.

Lithospermum purpurocaeruleum: BeF, GT, SpK, au N de WiR, WiT.

Lonicera periclymenum: HWH (Purpus; cf. Lauer 1961: Tab. 9 et 10), MB (c) / Mu; *L. xylosteum*: AK, FKT, SpK, WiR.

Lotus pedunculatus: au pied du SK; n'est donc pas totalement absent au D (Lauer 1961: Tab. 25 p. 88).

Lunaria rediviva: la station de l'ED couvre plus de 2 ha et comporte environ 400 000 plantes; quelques colonies satellites existent le long de la route vers DF; une

autre près du parking du sommet dans l'axe de l'ED. La plante a ici été notée entre 420 et 670 m alt. Trois petites stations citées par Lauer (1961: Tab. 12) dont 2 vers BAS.

Luzula campestris: cf. Korneck (1974: Tab 87, 3 relevés synthétiques); L. luzuloides: FKT, SK, SpT; à noter la présence de la var. cuprina au LB.

Lychnis viscaria: HiF, à l'E du KD, SpK, WiR.

Lycopodiuum annotinum: au-dessus de DF.

Lysimachia nemorum: LaW (c); n'est donc pas absente au D (Lauer 1961: Tab. 12).

Malus sylvestris subsp. sylvestris: HoF.

Medicago lupulina: HoF.

Melampyrum pratense: représenté surtout la var. concolor Schönh.; aussi dans le Mu

Melica ciliata: HiF, WiR; M. nutans: GT, LaW, KuB, RF, SK, SpK, WiHo, WiR; M. transsilvanica: HoF (sur la crête du site historique uniquement), HoS, SpK, WiR (M. ciliata aussi ici).

Mercurialis perennis: quatre biotopes distincts: a) éboulis grossiers souvent à l'emplacement des vieux châteaux: HoF, KuB (la même situation dans le Soonwald, au Wildenburg, K10.37); b) éboulis de quartzites: LaF, RBF; c) talus des chemins et versants boisés: au NE du carrefour du HuB; d) vallons: WiT. Rmq.: Korneck (1974: Tab. 113 et 154) cite comme espèce distincte (et non comme hybride) M. paxii pour WiR (Tab. 113) et pour BeF, SpK et WiT (Tab. 154). La question reste à étudier; pas d'o.p.

Moehringia trinervis: double écologie ici: a) ruines de châteaux et éperons barrés: HoF, KuB; b) crêtes rocheuses: SK, SpK.

Molinia caerulea subsp. arundinacea: HoF, SpK, SpT, avec une écologie variée: bermes de chemins ensoleillés, crêtes rocheuses, plateaux herbeux, bas de versants dans les vallons. *Myosotis stricta*: cf. Korneck (1974: Tab. 49 et 87); *M. sylvatica*: FKT, HoF, Ka.

Myosoton aquaticum: FKT.

Neottia nidus-avis: LaW (c); entre IB et un ermitage (Geisenheyner & Baesecke 1901: 160); rech.

Ononis natrix: FK; ne manque donc pas au D (Lauer 1961: Tab. 25 p. 89).

Orchis mascula: WiT.

Origanum vulgare: LaW, WiR.

Oxalis fontana: HoS, IB.

Pedicularis sylvatica: HWH, SpT.

Petasites albus: au NE du HuB, talus du chemin.

Peucedanum cervaria: BeF, SpK (versant S) (Purpus; cf. Lauer 1961: 67, 70); rech.; P. officinale: à l'E du KD: cf. Korneck (1974: Tab. 127 rel. 1); rech. (station non retrouvée); P. oreoselinum: SpK (Poeverlein 1913); rech.

- Phleum phleoides: FK, HoS, SpK (versant S).
- *Phyteuma nigrum*: SpK, SpT.
- *Pinus sylvestris*: indigène!, E du KD et WiT; planté dans le Ka et sur déblais miniers au-dessus du Weisse Grube.
- Platanthera chlorantha: HoW (P. bifolia est plus fréquent).
- *Poa chaixii*: Mu, SchF; semble manquer au D proprement dit; *P. compressa*: FK, sur grès.
- Polygala vulgaris: à l'E du KD, SpK.
- Polygonatum multiflorum: HiF, KuB, LaF, WiT; P. odoratum: HBK (présence d'individus avec deux fleurs par noeuds!), HoF, LaF, WiR; P. verticillatum: au SW de DF, HoF, RBF, SpT. Rmq.: Les 3 espèces ont au D une écologie fort proche et deux espèces peuvent coexister. P. odoratum est simplement plus héliophile. Polygonum amphibium: mare au pied du SK; ne manque donc pas au D (Lauer 1961: Tab. 25 p. 88).
- Polypodium vulgare: BeF, FKT, RBF, SchF, WiT (au RF). Rmq.: seule espèce présente au D; la plante identifiée par J.E. De Langhe comme *P. interjectum*, à FK, était *P. vulgare*!
- Polystichum aculeatum: WiT. Rmq.: absente dans les forêts de ravin de l'ED et SD. Lauer (1961: 60, 62) cite deux espèces («P. lobatum et P. aculeatum») au WiT où je n'ai vu que P. aculeatum.
- Potentilla arenaria: DR, SchF; rech. au D proprement dit; *P. heptaphylla*: HoS, SpK, WiR; avait déjà été signalé du D par Hoffmann (1867-1889, Beitr. VI: 25); *P. neumanniana*: WiT (RF); rech.; *P. rupestris*: FK, SchF.
- Prenanthes purpurea: HuB, MK, SpK, SpT, WiT; Rmq: 1. présent aussi bien dans les vallons que sur les crêtes et sur les plateaux; 2. c'est toujours la forme à feuilles larges, comme dans le Palatinat, alors que dans le massif vosgien on trouve aussi la forme à feuilles étroites, sans répartition ni écologie particulières; 3. pour la répartition de cette espèce, cf. Parent 1995.
- *Primula veris*: HoF, HoS, SchF, WiR; certaines plantes sont à rapporter à la subsp. *veris* (SchF), d'autres sont critiques (*canescens/ veris*); Korneck (1974: Tab. 154) rapporte bien à la subsp. *canescens*: BeF, SpK, WiT.
- Prunella vulgaris: HoF.
- *Prunus spinosa*: FK, HiF, au N du HoF (sur le versant W au-dessus du Langenthal), à l'E du KD, KuB, WiHo, Saufelsen (= M12.14+24).
- Pteridium aquilinum: HWH, LB, MK (Purpus cité par Lauer 1961: 54, 56, 58/59); doit être fort rare.
- Pulmonaria montana: ED, MK, SchF. Rmq.: Toute une populatiuon avec des feuilles indistinctement maculées à l'AK, caractère stable: 1973, 1988, 1989!; aussi observé au bord de la route de BAS à Kirchheimbolanden. Cette espèce ne manque donc pas au D (Lauer 1961: Tab. 10).
- Pulmonaria obscura: à l'E du HKB (Lauer 1961: Tab. 10 p. 50 sub «P. officinalis»). Pulsatilla vulgaris: DR, FK, SchF, SpK (versant S).
- *Pyrola rotundifolia*: WiR (Geisenheyner & Baesecke 1901: 160); pas d'o.p.; rech. *Pyrus pyraster*: HiF, au NE de OB, KuB. Rmq.: *Pyrus communis* à FK.

Quercus robur: FKT, LaW; beaucoup plus rare que *Q. petraea* et toujours dans les vallons; *Q. x calvescens* (= *Q. petraea x pubescens*): FKT (sur grès), SpK.

Ranunculus ficaria: parfois sur les plateaux herbeux, p.ex.: HoF, KuB.

Rhamnus cathartica: BeF, HKB, RF, SpK, SpT, WiR. Voir la rmq. sur les colonies hétérotopiques au chap. 9.

Rhinanthus minor: entre BAS et MAR (Lauer 1961: 94).

Ribes alpinum: AK, DR, Mu, WiHo; R. rubrum: Ka (au parking); R. uva-crispa: SpK (Poeverlein 1913 signale l'ampleur d'une colonie ici).

Rosa pimpinellifolia: DR, FK, HiF (déjà cité comme abondant par Geisenheyner & Baesecke 1901: 158; toujours présent), SchF.

Rosa tomentosa: WiR; rech.

Rosa x hybernica Smith (= R. canina x pimpinellifolia). La plante que Geisenheyner avait récoltée sur le HiF en 1879 avait été identifiée comme Rosa hybernica. Crépin (1894: 56) considérait qu'il s'agissait de l'hybride R. glauca x pimpinellifolia, mais il ignorait si R. glauca Villars était bien présent ici. Geisenheyner, après réexamen de son matériel d'herbier donna raison à Crépin (Geisenheyner & Baesecke 1901: 122-123 et 158). Rosa glauca Villars (= R. afzeliana subsp. vosagiaca Desportes) a bien été trouvé depuis lors au D, dans le Palatinat et même en Sarre. Il ne s'agit pas du R. glauca Pourret qui manque au D (cf. Lauer 1961: Tab. 24 p. 85). Pourtant la première détermination de Geisenheyner était bien correcte, comme l'a établi Boulenger (1924/25 et 1931/32, vol. II: 338)!

Rubus canescens: FK, manquerait dans le D proprement dit (Lauer 1961: Tab. 3, 13); R. saxatilis: HoF; R. serpens: PL, E du SpK (Lauer 1961: Tab. 9).

Rumex acetosa: en montant au SK; ne manque donc pas au D (Lauer 1961); R. acetosella: éperon au-dessus de LB; R. hydrolapathum: mare au pied du SK.

Sambucus ebulus: bois près de FK, MB (c) / Mu, apparemment rare; S. nigra: FKT, apparemment fort rare (S. racemosa est commun).

Sanguisorba minor: Ho S; S. officinalis: entre BAS et MAR (Lauer 1961: 94), FKT, Mu.

Saxifraga granulata: cf. Korneck (1974: Tab. 87), Lauer (1961: Tab. 22 p.83), pas d'o.p., rech.; *S. rosacea* subsp. *sternbergii*: 1 station sur mélaphyre dans LaW (Geisenheyner & Baesecke 1901: 124; Hegi 1922: 613); rech. Rmq.: Sur la carte de Haffner (1969: 55) on voit deux stations sur le versant W du D, mais ces données ne sont pas explicitées.

Scrophularia umbrosa subsp. umbrosa: FKT.

Scutellaria galericulata: LaW (c), bois; MB (c) / Mu dans le bois.

Sedum rupestre: FK, LaW, WiR; S. telephium subsp. telephium: FK, FKT, HiF, HoF, KuB, SpK, WiR; Rmq.: la littérature mentionne aussi la subsp. fabaria, pour KD (Lauer 1961: Tab. 22 p. 85), PL (idem: Tab. 9 p. 46) et pour RF (Oberdorfer 1957); rech!

Senecio erucifolius: on rencontre souvent la forme à feuilles étroites et très découpées, connue de tout le Rhin moyen, p. ex.: MB (c). Elle avait déjà retenu l'attention des

botanistes belges lors de l'herborisation de 1977 (Parent 1978: 146)!

Senecio ovatus subsp. ovatus: souvent abondant, soit dans les vallons: BoT, MK, WiT, soit sur les crêtes et les plateaux: HuB. Rmq.: 1. parfois floraison tardive (en sept. 1989! mais près de la crête à 650 m alt.); 2. sur la répartition de cette espèce: cf. Parent 2001.

Senecio sylvaticus: HoF, WiT; *S. vernalis*: forme des colonies abondantes, surtout au S du massif; aussi dans les pelouses thermophiles, p.ex.: DR, SchF.

Silene nutans: SpK; S. vulgaris: BeF, WiR.

Solidago gigantea: soit dans les chemins forestiers rechargés en gravier: ED, soit dans les carrières: LaW (c), MB (c). Espèce devenue localement envahissante dans le Palatinat.

Sorbus aria: grande variabilité, parfois pour la même exposition, p. ex.: HiF; S. domestica: signalée par Lintz, en 1817, mais jamais revue (Lauer 1961: 67, 70); existe pourtant non loin du D, dans le Katzenbach, NSG, L12.53, au N de Rockenhausen; S. torminalis: la fréquence des individus de grande taille a été notée (herbo!); S. x thuringiaca (= S. aria x aucuparia): HiF (versant E); S. x vagensis (= S. aria x torminalis): SK; Rmq.: ces deux hybrides sont rares ici malgré la fréquence des stations où les espèces parentales coexistent.

Sparganium erectum: mare au pied du SK.

Spergula morisonii: BeF; S. pentandra: DR, SchF.

Stachys officinalis: à l'E du KD; S. recta: FK, HoS, SpK.

Stellaria graminea: BeF, DR, FK, HoF, Mu, SchF.

Tanacetum corymbosum: AK, HoF, SK, SpK.

Teesdalia nudicaulis: FK.

Teucrium chamaedrys subsp. germanicum: HoS, SpK.

Thalictrum minus (subsp. *minus*?): versant S du SpK (Purpus 1913, cf. Lauer 1961: Tab. 22 p. 83); rech.

Thesium alpinum: SpK (Poeverlein 1913); rech.

Thlaspi perfoliatum: Poeverlein (1913), Korneck (1974: Tab. 87), pas d'o.p.; rech.

Thymus praecox: DR, FK, HiF, HoS, SchF, SpK, WiT (pelouses); *Th. pulegioides*: LaW (c), SpK, WiR.

Tilia cordata: BeF, DR, Mu, SchF; Rmq.: les exemplaires de *T. platyphyllos* aux expositions chaudes peuvent avoir ici des feuilles de faible surface; c'est le cas à WiR; on notera le contraste entre les arbres de la forêt de ravin au pied du château et ceux du versant SW (herbo!).

Trifolium alpestre: FK, E du HKB, PL, SpK; T. arvense: MB (c), WiR; T. ochroleucon: HWH.

Typha latifolia: mare au pied du SK.

Valeriana wallrothii: HoF, Ka, LaW, SchF, SpK, WiT; Rmq.: peut coexister avec *V. repens*, comme en SchF et SpK.

Valerianella carinata: cf. Korneck (1974: Tab. 49 et 87).

Verbascum lychnitis: seule la var. alba, p. ex. en SchF; la même situation constatée

dans le Palatinat; V. thapsus: SpK.

Veronica dillenii: BeF, DR, SchF, SpK, WiR; V. hederifolia subsp. lucorum: FKT, HoF; Rmq.: la subsp. hederifolia n'a pas été vue au D, mais elle existe dans la région; V. montana: AR, au SW de DF, ED, FKT, HKB, SpK, WiT; V. spicata: HiF, SchF, WiR. Rmq.: 1. période de floraison prolongée, au moins de V à IX!: 2. V. teucrium (ssp. non précisée): SpK (Poeverlein 1913); rech.

Viburnum lantana: HKB, LaW, Mu, WiR; *V. opulus*: LaW (Geisenheyner & Baesecke 1901: 155); apparemment fort rare.

Vicia hirsuta: WiR, WiT; V. pisiformis: DR, RF, SchF, SpK, WiR.

Vinca minor: BeF et Löwenfels, FKT, HoF, MB (c)/ Mu, WiR.

Vincetoxicum hirundinaria: FK, SpT, WiR.

Viola hirta: AK, FK, HoF, KuB, SpT; V. reichenbachiana: Rmq. 1. a parfois des fleurs bleu pâle ici!; 2. seconde floraison en sept. 1989 avec des fleurs cleistogames, HoS; V. riviniana: apparemment localisée sur les crêtes et beaucoup plus rare que V. reichenbachiana; V. tricolor: curieuse observation de Geisenheyner & Baesecke (1901: 157-158) à HiF: quelques pieds mais autrefois fort abondant; une forme à très grandes fleurs notée également.

9. Quelques problèmes spécialement évoqués lors de l'herborisation

Colonies hétérotopiques

On observe en de nombreux endroits du Donnersberg la présence de plantes appartenant à des groupes socio-écologiques fort différents: mélange de plantes considérées traditionnellement comme des calcicoles (et parfois même comme de bonnes indicatrices de traces de calcaire) et de plantes acidiphiles. On peut citer comme calcicoles: Acer campestre, Clematis vitalba, Hedera helix, Helleborus foetidus, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Rhamnus cathartica, Viburnum lantana; plantes du mull calcaire: Lamium galeobdolon, Milium effusum, Vincetoxicum hirundinaria; plantes acidiphiles: Anthoxanthum odoratum, Calluna vulgaris, Rumex acetosella, Teucrium scorodonia, Vaccinium myrtillus.

Plantes envahissantes au Donnersberg, principalement dans les carrières.

On peut citer comme exemple, d'après les observations faites en LaW (c) (M12.14): Cerastium tomentosum, Chaenorhinum minus, Erigeron annuus, Lupinus polyphyllus, Mahonia aquifolium, Melilotus alba, M. officinalis, Oenothera parviflora, Pastinaca sativa subsp. urens, Solidago gigantea.

Dans les chemins: Juncus tenuis, Oxalis fontana.

La flore des vieux châteaux

Les plantes suivantes ont été notées dans les ruines des sites suivants: Falkenstein (fig. 10), Hohenfels, Kübelberg, Wildenstein.



Fig. 10. L'éperon du Falkenstein, versant sud-ouest.

(Photo G. H. PARENT)

Nitrophiles: Alliaria glabra, Anthriscus sylvestris, Cerastium vulgatum, Chaerophyllum temulum, Chelidonium majus, Galeopsis tetrahit, Galium aparine, Glechoma hederacea, Moehringia trinervis, Torilis japonica, Urtica dioica. Autres plantes d'origine anthropique: ? Cynoglossum germanicum (voir le paragraphe suivant), Sedum reflexum, S. telephium, Vinca minor, Viola hirta. Plantes d'humus doux vernal: Anemone ranunculoides, Arum maculatum, Corydalis solida, Polygonum multiflorum, Ranunculus ficaria.

Plantes calcicoles ou thermophiles: *Acer campestre*, *Helleborus foetidus*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Primula veris*, *Pyrus* sp.

Plusieurs de ces plantes se retrouvent sur les rochers de la crête au nord du Spendeltal, ce qui donne à penser qu'un château a dû exister ici autrefois.

Parfois, lors des fouilles (ou lors d'aménagements des sites), on voit apparaître une série de plantes inattendues. Au Hohenfels et aux environs par exemple, on notait: *Arabis hirsuta* (sur les murets dégagés), *Euphorbia cyparissias, Inula conyzae, Lathyrus pratensis, L. sylvestris, Linaria vulgaris, Medicago lupulina, Prunella vulgaris, Stellaria graminea, Torilis japonica, Vicia tetrasperma.*

Cynoglossum germanicum (fig. 11)

Le Donnersberg constitue sans doute le site d'Europe occidentale le plus remarquable pour étudier l'écologie de cette espèce, observée ici dans quatre situations différentes:

- 1° Fond de vallon, généralement dans le haut du vallon, là où le sentier commence à monter, vers 350-400 m alt., p.ex.: BoT, SpT et LaW: aux environs de la source Marx Georg (juste en limite de M12.24 et 25), sur plus de 200 m, sur le versant en pente douce. C'est la même situation qu'on observe en Forêt de Compiègne, en Haute-Marne et dans la seule station connue en Lorraine française (dép. 55). Elle doit avoir une signification écologique particulière: ornithochorie (bécasse des bois ?), microclimat ?
- 2° Hêtraie de versant à exposition S, vers 400-450 m, en montant au BeF; deux populations abondantes en tapis continu avec plus de 1000 plantes le long du «Waldlehrpfad» (sentier didactique forestier) au-dessus des LWT. On se trouve ici bien plus haut et sur une pente bien plus forte qu'au LaW.
- 3° Rochers à exposition S et crêtes rocheuses: crête à 500 m au S des LaF, 600 m alt., RBF (au pied des éboulis sur quartzites roses), SpK (localement abondant).
- 4° Crêtes rocheuses avec ruines de châteaux, vers 500-550 m: HoF (aussi sur le plateau adjacent), KuB (une seule plage à l'E du plateau), WiR.



Fig. 11. Cynoglossum germanicum; la photo a été prise à Bitschwiller-les-Thann, dans les Vosges du Sud, dans une station remarquable. (Photo G. H. PARENT)

L'espèce est également signalée dans la littérature en GT, KD,RF, WiT (vers BAS + vallons latéraux), WiHo. Consulter Korneck (1974: Tab. 113, 115, 154) et Lauer (1961: Tab. 10, 12 et 13).

Espèces présumées absentes au Donnersberg

L'absence de nombreuses espèces est surprenante; le fait avait déjà été souligné par Lauer (1961). La liste qui suit est destinée à promouvoir de nouvelles recherches. Anthyllis vulneraria, Antirrhinum majus, Berberis vulgaris (aurait été vu au D par Lintz en 1817, mais non revu: Lauer 1961: Tab. 13: 68-70), Brachypodium pinnatum, Briza media, Bromus erectus, Cardamine bulbifera, Carex caryophyllea, C. ovalis, C. pilulifera, C. umbrosa, Centaurea scabiosa, Cephalanthera damasonium, Cerastium semidecandrum, Circaea alpina, Cirsium oleraceum, Crepis biennis, Cymbalaria muralis, Epilobium collinum, Epipactis helleborine, Euphorbia amygdaloides, E. dulcis, Frangula alnus, Galium saxatile, Genista germanica, G. tinctoria, Geranium pratense, Hieracium amplexicaule, H. lycopifolium, Ilex aquifolium, Koeleria pyramidata, Linum catharticum, Luzula multiflora, Lysimachia nummularia, Maianthemum bifolium, Myosotis scorpioides, Onobrychis viciifolia, Paris quadrifolia, Pastinaca sativa subsp. sativa, Petrorhagia prolifera, Phleum pratense, Potentilla recta, Primula elatior, Prunella laciniata, Prunus mahaleb, P. padus (vue en bordure S du massif), Pseudofumaria lutea, Salvia pratensis, Sanicula europaea, Scabiosa columbaria, Selinum carvifolium, Senecio aquaticus, Seseli libanotis, Silaum silaus, Stellaria nemorum, Succisa pratensis, Symphytum officinale, Thesium linophyllum, Trifolium campestre.

REFERENCES

- Anonyme, 1937.- Bericht über die 51. Generalversammlung in Darmstadt. *Deutsche Bot. Ges.* 1937: (1)- (45).
- Anonyme, 1957.- Klima-Atlas von Reinland- Pfalz. Bad Kissinger, Deutscher Wetterdienst. BLAUFUSS A., 1981.- Neuere Pflanzenfunde im unteren und mittleren Nahegebiet. *Beitr. Landespflege in Rheinland-Pfalz* 8: 146-165.
- BOULENGER G.A., 1924/25 et 1931/32.- Les Roses d'Europe de l'herbier Crépin (Grande-Bretagne, France, Belgique, Pays-Bas, Suisse, Allemagne). *Bull. Jard. Bot. Etat, Bruxelles* X (1-2), 1924/25: 1-417 et XII (1-3), 1931/32: 1-542.
- CREPIN F., 1894.- Rosae Hybridae. Etudes sur les Roses hybrides. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 33 (1): 1-149.
- FALKE H., 1951.- Probleme des Saarpfälzischen Rotliegendes. Zeitsch. Deutsche Geol. Ges. 103: 238- 252.
- FALKE H., 1953.- Neue Erkenntnisse über das Pfälzische Rotliegende. *Geol. Rundschau* 42 (1): 92-93.
- FAUTH P., 1922.- Die klimatischen Verhältnisse der Rheinpfalz. *Mitt. Pfälz. Ver. Naturk, Pollichia* N.F. 2, 83. Ver.: 1-38.
- GEISENHEYNER L. & BAESECKE P., 1901.- Ein Ausflug nach dem Donnersberg. *Deutsche Bot. Monatschrift, Leimbach*, 19, Nr 8 und 10: 122-124, 154-160.
- HAFFNER W., 1969.- Die Pflanzenkleid des Naheberglandes und des Südlichen Hunsrück in ökologisch-geographischen Sicht. *Decheniana, Beihefte* 15; {VIII} + 145 pp.
- HANLE A., 1960.- Der Donnersberg. Mitt. Pollichia, III, 7, 121. Ver.: 5-151.

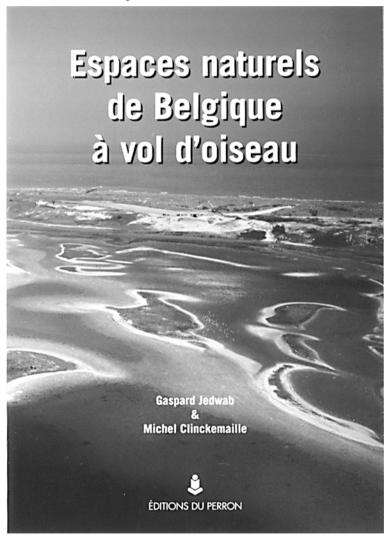
- HEGI G. (& collab.), 1921/23.- Illustrierte Flora von Mittel-Europa. München, J.F. Lehmann; vol. IV/2: pp. 497-1112.
- HERDEL O., 1925.- Klima und Pflanzengewächs der Vorderpflaz. *Mitt. Pollichia* N.F. 3, 85. Ver. (1924): 1-50.
- HOFFMANN H., 1867-1889. Pflanzenarealstudien in der Mittelrheingegenden. Ber. Oberhess. Ges. Natur. Heilkunde 12 (1867): 51-60, 13 (1869): 1-63. Nachträge zur Flora des Mittelrheingebietes 1-8; ibidem, 18-26, (1879-89).
- KORNECK K., 1974. Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. *Schriftenr. Vegetationsk.* 7: 1-196.
- LAUER H., 1961.- Die Pflanzengesellschaften des Wildensteinertales. *Mitt. Pollichia* III, 8, 122. Jahrg.: 5-100.
- LAUER H., 1983.- 7. Die Flora des Landschaftsschutzgebietes Donnersberg. *Pollichia Buch* 4: 119-175.
- MEHLIS C., 1915.- Eine mesolitische Station von Donnersberg. *Mitt. Pollichia* 29: 39-48. OBERDORFER E., 1957.- Süddeutsche Pflanzengesellschaften. *Pflanzensociologie* 10: XXVIII+ 564 pp.
- PARENT G.H., 1978.- L'herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique dans les vallées de la Moselle inférieure, du Rhin moyen et de la Nahe (Allemagne occidentale) en 1977. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 111: 137-150.
- PARENT G.H., 1995.- Notes écologiques et chorologiques sur la Flore lorraine. Note 10. La limite occidentale de l'aire de *Prenanthes purpurea* L. dans le Nord-Est de la France et en Allemagne, et ses stations disjointes. *Bull. Soc. Nat. Luxemb.* 96: 9-24.
- PARENT G.H., 2001.- Etudes écologiques et chorologiques sur la flore lorraine. Note 19. Le comportement d'une espèce banale en limite de son aire: *Senecio ovatus* subsp. *ovatus*. *Bull. Soc. Sci. Nat. Arch. Haute-Marne* XXV (19), fasc. trim. 114: 457- 475.
- POEVERLEIN H., 1913.- Das Naturschutzgebiet am Donnersberg. *Mitt. Bayr. Bot. Ges. München* III (1): 11-13.
- POEVERLEIN H., 1915.- Die Literatur über Bayerns floristische pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse. *Ber. Bayr. Bot. Ges.* XV: 295-299.
- POLLICH J.A., 1776/77.- Historia Plantarum in Palatinatu Electorali sponte nascentium incepta, secundum systema sexuale digesta. Mannheim, C.F. Schwan; I (1776): XXXII+ 454 pp., II (1777): 664 pp; III (1777): 320 + {16} pp.
- PURPUS A., 1893.- Seltene und bemerkenswerte Pflanzen aus der Flora des Donnersbergs und dessen näheren Umgebung. *Mitt. Pollichia* 51. Jahrg.: 245-253.
- PURPUS A., 1895.- Neue Funde aus dem Floren Gebiete des Donnerberges 1894. *Mitt. Pollichia* 53. Jahrg.: 370.
- REIS O.M., 1921.- Blatt Donnersberg der Geognostischen Karte von Bayern. Erläuterungen zu dem Blatte Donnersberg. München.
- SCHUSTER M., 1913.- Die Eruptievgesteine im Gebiet des Blatts Donnersberg. *Geognost. Jahreshefte* XXIV: 235-266.
- SPERBER H., 1894.- Eine Kartierung der Vegetation des Naturschutzgebiets Albertskreuz Donnersbergkreis/Pfalz, als Grundlage seiner Pflege und Wiederherstellung. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 3 (3): 438-501.
- SPUHLER L., 1940.- Bergbau zu Imsbach am Donnersberg. *Mitteil. Pollichia* N.F. VIII, 100. und 101. Ver.: 125-161.
- SPUHLER L., 1957.- Einführung in die Geologie der Pfalz. Speyer, Veroffentl. d. Pflälz. Ges. zur Förderung d. Wissenschaft 34.
- STAPF K.R.G., 1983.- Das Landschaftschutzgebiet Donnersberg in der Nordpflaz. *Pollichia Buch* 4.
- STROBEL H., 1959.- Die Pflanzengeographische Gliederung der Vorderpfalz. *Mitt. Pollichia* III, 6: 1-84.

* *

Recension par Alain QUINTART

JEDWAB Gaspard et CLINCKEMAILLE Michel -Espaces naturels de Belgique à vol d'oiseau. 2004, 260 p. ill. en quadrichromie. Ed. du Perron - Liège.

Qu'est-ce que le paysage? Qui a préservé de grands espaces? Photographies de 23 espaces naturels prises de différentes hauteurs grâce à des cerfs-volants et commentaires.



Michel CLINCKEMAILLE est un architecte paysagiste qui s'est passionné pour la photographie aérienne réalisée grâce aux cerfs-volants tandis que Gaspard Jedwab, est un architecte paysagiste spécialisé dans la gestion et l'interprétation des espaces naturels. Ensemble, ils nous font admirer de nombreux grands espaces naturels en Belgique et nous convainquent de prendre nos bottes ou bottines pour les parcourir; en effet, tant de beautés ne peuvent nous laisser indifférents.

C'est bien le sujet de la préface de Luc Noël: l'horizon, source de bonheur. Quant aux pages de garde, elles sont illustrées avec à propos par un dessin de Frank qui développe dans son album de bandes dessinées «Broussaille, un fauve sur l'épaule» des idées semblables.

En première partie, G. Jedwab propose une réflexion enrichissante sur le paysage qu'il présente par petites touches. Il suit tout d'abord l'évolution des primates en soulignant tous les acquis qui vont servir à l'homme actuel dans son dialogue avec le paysage. Plus encore, il montre comment l'exploration de la lune et la lecture des photos de Mars, créent les paysages lunaires et martiens : «Le regard de l'homme transforme ainsi le «territoire» en paysage». Le paysage est non seulement analysé à hauteur de nos yeux mais aussi perçu grâce à nos autres sens. Les principales composantes de nos paysages et leur classification font partie de la réflexion sur les paysages objectifs tandis que celle sur les paysages subjectifs va nous permettre de bien comprendre l'origine du mouvement de conservation de la nature. La part des peintres de l'école de Barbizon et celle des peintres de l'école de Tervueren est soulignée. Les paradoxes du mouvement de la conservation de la nature ne sont pas niés et les pionniers nous sont présentés.

Tout cela fait qu'en Belgique, notamment, il y a des territoires plein de nature assez vastes pour que des photos prises à 50 m de hauteur et imprimées en pleine page si pas en double pleine page nous émeuvent profondément et nous remplissent de bonheur. Vingt-trois sites sont présentés dans la deuxième partie; des cartes de la Belgique permettent de suivre la répartition en zigzag de leur localisation et leur répartition suivant les fleuves et suivant les districts botaniques.

Pour chacun de ces sites plusieurs photos accompagnent la grande photo. Le commentaire de G. Jedwab nous explique l'intérêt de chaque site, l'historique de l'élaboration de leurs divers statuts de protection et les modes de gestion qui y sont pratiqués.. L'action des hommes y est soulignée depuis celle des agriculteurs jusqu'à celle des naturalistes, des fonctionnaires et des hommes politiques sans oublier les industriels. Des adresses permettent à chacun de compléter ces informations et de connaître les conditions de visites et les activités qui sont proposées à chacun pour visiter, admirer ou mieux participer à la gestion.

Un forum sur le contenu du livre est créé : espacesnaturels@yahoo.fr

Remarque: Ce que je dirais dans ce forum en plus de mon enthousiasme général exprimé cidessus, c'est pourquoi nous imposer les termes *slikken* et *schorren*. S'il est important de rappeler leur origine linguistique flamande et la belle onomatopée du mot slikke qui évoque de belles glissades, il ne faut pas ignorer qu'ils existent en français depuis plus de 150 ans.

Table des matières du volume 85 : 2004

Fascicule 1-2-3-4

DEVILLERS, Pierre et Géraldine Kapfer, Jean Devillers-Terschuren, René-Marie		
Lafontaine, Yves Laurent - Les Chauves-souris de la Région bruxelloise:		
Distribution et Habitats	1-50	
NINANNE, Mario et Didier VANGELUWE - Le Domaine des Silex : mise en place		
à Bruxelles d'un observatoire des oiseaux et de la Nature	51-62	
SAINTENOY-SIMON, Jacqueline et Jacques Duvigneaud - Quelques observations		
dans la vallée de l'Ourthe moyenne et ses abords	63-90	
PARENT, Georges - Flore et Végétation du Donnersberg (Palatinat rhénan)	91-117	
	71 11,	
QUINTART, Alain - Recension	118-119	
Table des matières du volume 85 : 2004	120	

Note sur les publications de nos sections

Cercle de mycologie de Bruxelles :

Numéro 4 (2004) - La détermination des champignons par leurs caractères microscopiques. 72p.

Sommaire:

MERTENS Y. - EDITORIAL. p. 1 - 2.

LACHAPELLE J. - INTRODUCTION. p. 3 - 4.

HEINEMANN P. - GUIDE POUR L'ETUDE MICROSCOPIQUE DES CHAMPIGNONS SUPERIEURS. p. 5 - 20.

LACHAPELLE J. - PRATIQUE DE LA MICROSCOPIE. p. 21 - 28.

FODOR J. - QUELQUES MOTS SUR LES POLYPORES. p. 29 - 33.

LACHAPELLE J. - MICROSCOPIE, METHODES D'EXAMEN, COLORATIONS. p. 35 - 71.

Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges : voir ci-contre

CERCLE DE MYCOLOGIE DE BRUXELLES

Président : A. Fraiture ; Vice-Président : P. Moens ; Trésorier : F.Frix Inventaire floristique : D. Ghyselinck

Le Cercle de Mycologie de Bruxelles, fondé le 24 octobre 1946, est une section des Naturalistes belges. Son but est d'établir des contacts fréquents entre les mycologues du Brabant et d'unir leurs efforts afin d'étendre le plus possible les progrès de la mycologie. Les activités du Cercle comprennent des réunions de détermination et de discussion, des causeries, des excursions et l'organisation d'une exposition annuelle de champignons.

Les membres des Naturalistes belges désireux de participer aux activités du Cercle de Mycologie de Bruxelles peuvent s'informer auprès de M^{me} Yolande Mertens, chargée des relations publiques (tél. : 02-762 34 61).

Avis de parution



La Section Orchidées d'Europe des Naturalistes belges

vient d'éditer le 17^e numéro spécial «Orchidées» (**85** hors-série; 16.XI.2004, 256 p. et 81 clichés couleurs).

Sommaire

Delforge, P. & Mast de Maeght, J. - Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 2002-2003. Kranjcev, R. & Delforge, P. - L'Ophrys du Dinara, Ophrys dinarica, une espèce croate méconnue. Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. - Small-flowered Ophrys of the Ophrys fuciflora complex in the northern Adriatic and its approaches. Delforge, P. & GÉVAUDAN, A. - Epipactis maestrazgona sp. nova, une espèce du groupe d'Epipactis leptochila, endémique du Système ibérique méridional (province de Teruel, Aragon, Espagne). Gévaudan, A. & Delforge, P. - Epipactis x robatschii nothosp. nat. nova. Delforge, P. - Le type d'Ophrys lucentina. Tyteca, D. & Baguette, M. - À propos de deux trouvailles récentes d'orchidées en Wallonie: dissémination à longue distance ou syndrome de méconnaissance ?. Delforge, P. - Un pollinisateur pour Ophrys villosa s.l. Delforge, P. - Le Sérapias d'Elsa. Delforge, P. - Contribution à la clarification de la nomenclature dans la section Pseudophrys Godfery 1928 (Orchidaceae). Delforge, P. - Un pollinisateur pour Ophrys cilentana. DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - The Ophrys sphegodes complex in the Adriatic: spatial and temporal diversity. Delforge, P. - Remarques sur Epipactis distans ARVET-TOUVET et description d'Epipactis molochina sp. nova, une espèce espagnole jusqu'ici méconnue. DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - Scolopaxoid Ophrys of the Adriatic. Diversity and biogeographical context. Delforge, P. - Un Ophrys lacédémonien. Devillers, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - Petit Ophrys du complexe d'Ophrys fusca s.l. en Grèce occidentale. Delforge, P. - Nouvelles contributions taxonomiques et nomenclaturales aux Orchidées d'Europe.

Prix: 20 euros + 5 euros (port/shipping) = 25 euros

Modes de paiement:

Belgique: par virement au compte 000-1529323-21 de la "Section Orchidées d'Europe", 1640 Rhode-Saint-Genèse. E-mail: soenb@belgacom.net

10-10 Ribate Suint Genese.

Etranger: par virement au compte IBAN: BE 17 0001 5293 2321, BIC: BPOTBEB1 de la "Section Orchidées d'Europe", avenue du Pic Vert 3, 1640 Rhode-Saint-Genèse, en précisant "sans frais pour le destinataire"

LES NATURALISTES BELGES



association sans but lucratif Rue Vautier 29 à B-1000 Bruxelles

L'association Les Naturalistes Belges, fondée en 1916, invite à se regrouper tous les Belges intéressés par l'étude et la protection de la Nature.

Le but statutaire de l'association est d'assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences de la nature, dans tous leurs domaines. L'association a également pour but la défense de la nature et prend les mesures utiles en la matière.

Il suffit de s'intéresser à la nature pour se joindre à l'association : les membres les plus qualifiés s'efforcent de communiquer leurs connaissances en termes simples aux néophytes.

Les membres reçoivent la revue Les Naturalistes belges qui comprend des articles les plus variés écrits par des membres : l'étude des milieux naturels de nos régions et leur protection y sont privilégiées. Les fascicules publiés chaque année fournissent de nombreux renseignements. Au fil des ans, les membres se constituent ainsi une documentation précieuse, indispensable à tous les protecteurs de la nature.

Une feuille de contact trimestrielle présente les activités de l'association : excursions, conférences, causeries, séances de détermination, heures d'accès à la bibliothèque, etc. Ces activités sont réservées aux membres et à leurs invités susceptibles d'adhérer à l'association ou leur sont accessibles à un prix de faveur.

La bibliothèque constitue un véritable centre d'information sur les sciences de la nature où les membres sont reçus et conseillés s'ils le désirent.

Le secrétariat et la bibliothèque sont hébergés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB), rue Vautier 29 à 1000 Bruxelles. Ils sont accessibles tous les jours ouvrables. On peut s'y procurer les anciennes publications.

Sommaire

Les Chauves-souris de la Région bruxelloise: Distribution et Habitats - par Pi	erre Devillers,
Géraldine Kapfer, Jean Devillers-Terschuren, René-Marie Lafontaine & Yves L	AURENT1-50
Le Domaine des Silex : mise en place à Bruxelles d'un observatoire des oiseaux e	et de la Nature -
par Mario Ninanne & Didier Vangeluwe	51-62
Quelques observations dans la vallée de l'Ourthe moyenne et ses abords - par Jacque	eline Saintenoy-
Simon et Jacques Duvigneaud	63-90
Flore et Végétation du Donnersberg (Palatinat rhénan) - par Georges Parent	91-117
Recension - Alain Quintart	118-119
Table des matières du volume 85 : 2004	120
mise en page :	Isabelle Bachy

Ed. Resp.: Alain Quintart, avenue Wolfers 36, B- 1310 La Hulpe ISSN 0028-0801