LES NATURALISTES BELGES

ETUDE ET PROTECTION DE LA NATURE DE NOS REGIONS

volume 80,2 **avril-juin 1999**

Publication périodique trimestrielle publiée avec l'aide financière du *Ministère de /'Environnement, des Ressources naturelles et de /'Agriculture de la Région Wallonne* et celle du *Ministre chargé de la Culture au sein du Collège de la Commission Communautaire Française de la Région de Bruxelles-Capitale* — **Bureau de dépôt: 1040 Bxl 4**

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

Conseil d'administration :

Président d'honneur. C. VANDEN BERGHEN, professeur émérite à l'Université Catholique de Louvain.

Président". A. QUINTART, chef honoraire du Département Éducation et Nature de l'I.R.S.N.B.; tél.:02-653 41 76.

Vice-Présidents: Mme J. SAINTENOY-SlMON, MM. P. DESSART, chef honoraire de la Section Insectes et Arachnomorphes à l'I.R.S.N.B., et J. DUVIGNEAUD, professeur.

Responsable de l'organisation des excursions: M™e J. SAINTENOY-SlMON, 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 BlOLLEY.

Rédaction de la revue: MM. P. DESSART, tél. 04-252 16 65, et P. DELFORGE, professeur, tél. 02-358 49 53. Le Comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci. Les articles publiés dans la revue n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

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.

Secrétariat, adresse pour la correspondance et rédaction de la Revue: LES NATURALISTES BELGES asbl, rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles, tél. 02-627 42 39.

TAUX DE COTISATIONS POUR 1999

Avec le service de la revue:

Belgique:
- Adultes..... 750 F
- Étudiants (âgés au maximum de 26 ans)..... 500 F

Autres pays..... 23 Euros

Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire:
- Belgique..... 900 F
- Autres pays ..... 28 Euros

Sans le service de la revue:

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit..... 100 F

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. À 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 1000 F à virer ou verser au compte 979-9361605-43 du *Cercle de Mycologie de Bruxelles,* avenue de Villiers 7, 1700 Dilbeek (M. F. FRIX).

Les membres intéressés par l'étude et la protection des Orchidées d'Europe peuvent s'adresser rue de Hennin 61, 1050 Bruxelles (M. J. MAST DE MÆGHT, tél. 02-648 96 24).

Pour les virements et les versements:
C.C.P. 000-0282228-55
LES NATURALISTES BELGES **à 1000 Bruxelles**

Biodiversité: un terme à la mode

par Guido RAPPÉ (*) et Elmar ROBBRECHT (**)

Introduction

La richesse des organismes vivant sur notre planète est à la fois impressionnante et mystérieuse. On peut «à peine comprendre à quoi elle sert et on ne peut pas croire qu'elle soit inutile» (HUBER 1995). Le terme biodiversité, fort utilisé aujourd'hui, est relativement récent. Il fut cité pour la première fois en 1980 dans des rapports adressés au gouvernement des États-Unis. Il n'est en fait qu'un synonyme de diversité biologique et remplace le terme «diversité» utilisé auparavant par les biologistes. Sous l'influence des associations de protection de la nature et de l'environnement, le terme biodiversité est passé dans le langage de tous les jours. La recherche scientifique sur la biodiversité est un phénomène contemporain qui possède ses revues spécialisées, telles que *Biodiversity Letters,* un complément du *Journal of Biogeography.*

Définition

Le terme biodiversité s'utilise le plus souvent à propos de l'espèce. Il concerne alors la diversité en espèces observée au sein d'un espace géographique bien délimité, de l'un ou l'autre écosystème, ou encore à l'échelle mondiale. La biodiversité peut cependant être analysée à d'autres niveaux. Ainsi, les individus à l'intérieur d'une même espèce ne sont pas identiques. Par exemple, au sein de l'espèce humaine, des différences sont observées entre les blancs et les noirs, entre les Scandinaves et les méditerranéens, etc. À l'exception des vrais jumeaux, frères et sœurs sont également différents. La biodiversité concerne donc aussi la diversité génétique à l'intérieur d'une espèce ou à l'intérieur des populations d'une même espèce.

À un niveau supra-spécifique, les communautés, les écosystèmes et les biomes sont le résultat des interactions complexes existant entre les espèces qui en font partie. Le terme biodiversité peut dès lors être appliqué à plusieurs niveaux (spécifique, infraspécifique et supraspécifique), mais en fin de compte, chaque niveau de la biodiversité considérée repose sur la diversité génétique.

(*) Jardin Botanique National de Belgique, Domarne de Bouchout, B-1860 Meise
E-mail: guido.rappe@br.fgov.be

(**) Jardin Botanique National de Belgique, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise
E-mail: elmar.robbrecht@br.fgov.be

Les Naturalistes belges, 1999, 80, 2: 49-60

Tableau 1. Nombre (en milliers) d'espèces décrites et estimées pour quelques groupes taxonomiques (HAWKSWORTH & KALIN-ARROYO 1995).

	Nombre d'espèces décrites	Estimation maximale du nombre total d'espèces	Estimation minimale du nombre total d'espèces	Estimation la plus probable du nombre total d'espèces	Niveau de confiance dans l'estimation la plus probable du nombre total d'espèces
Bactéries	4	3000	50	1000	très bas
Champignons	74	2700	200	1500	modéré
Protozoaires	40	200	60	200	très bas
Algues	40	1000	150	400	très bas
Plantes	270	500	300	320	bon
Nématodes	25	1000	100	400	bas
Insectes	950	100.000	2000	8000	modéré
Vertébrés	45	55	50	50	bon

Inventorier et mesurer la biodiversité

On peut considérer le *Systema Naturæ* de LINNÉ (1735) comme la première tentative sérieuse de réaliser un catalogue des êtres vivants connus. Un grand nombre d'autres systématiciens ont travaillé ou travaillent encore aujourd'hui pour compléter l'inventaire de la nature. Pour ce faire, ils organisent des excursions et des expéditions; ils décrivent et classent les taxons qu'ils récoltent.

À l'heure actuelle, on estime lê nombre d'espèces vivantes connues à 1,75 millions (HAWKSWORTH & KALIN-ORROYO 1995). La moitié de celles-ci sont des insectes. Les arthropodes, c'est-à-dire les insectes et les classes voisines comme les arachnides, les crustacés et les myriapodes, représentent même les deux tiers des organismes connus. Le groupe des plantes vasculaires est constitué d'environ 250.000 espèces, dont 240.000 sont des spermatophytes. D'autres groupes à grande biodiversité sont les mollusques (65.000 espèces) et les champignons (72.000 espèces). La totalité des animaux vertébrés atteint 45.000 espèces, dont une bonne moitié (25.000) appartient aux poissons. Ces estimations sont certainement en deçà de la réalité. Personne, en effet, ne peut réellement quantifier le nombre d'organismes vivant sur notre planète et ce n'est que pour les plantes supérieures (Fig. 1) et pour les vertébrés que l'on peut affirmer que l'estimation est relativement bonne. Dans les années 1980, quelques découvertes spectaculaires d'espèces nouvelles, surtout issues des forêts équatoriales et des fonds abyssaux, ont fait augmenter l'estimation globale du nombre d'organismes. Des auteurs citent aujourd'hui un chiffre global de plus de 100 millions d'espèces. Des estimations probablement plus réalistes situent le nombre d'organismes entre 5 et 30 millions. De telles différences dans les estimations illustrent bien l'état élémentaire de nos connaissances actuelles (Tableau 1).

En fait, nous commençons à peine à connaître la biodiversité. Chaque année, 11.500 espèces animales nouvelles sont décrites (HAWKSWORTH & KALIN-ORROGO 1995). Un autre exemple pour illustrer notre connaissance

fragmentaire de la biodiversité tropicale concerne une plante économique de très grande importance, le café. En effet, au cours d'une révision récente des collections africaines d'espèces sauvages du café, six nouvelles espèces furent décrites, ce qui représente une augmentation de 20% du nombre d'espèces connues (STOFFELEN et al. 1997).

Il est évident que l'inventaire du nombre d'organismes de notre planète ne représente qu'un des aspects de la quantification de la biodiversité. Comment définir la perte de biodivers.ité ? SAINTENOY-SIMON (1996) renvoie au «paradoxe de la biodiversité»: le remplacement, à Plombières, de pelouses calaminaires à espèces peu nombreuses mais très rares, par une pépinière qui héberge un grand nombre d'espèces sauvages ou naturalisées résulte bien en une perte de qualité de la biodiversité.

Le comportement de l'Homme vis-à-vis de la biodiversité

L'Homme moderne se trouve face à un dilemme: exploiter ou conserver la biodiversité ? Cette problématique a été introduite récemment et est à l'origine de l'utilisation d'un nouveau vocable: la «gestion durable».

1. Nature dangereuse: l'Homme animal

Les premières formes d'exploitation de la biodiversité par l'Homme sont la chasse et la cueillette. Parfaitement intégré dans l'écosystème local, l'Homme subsiste grâce à ce que lui procurent l'eau et la terre. Nomade, il suit le déplacement du gibier et il adapte son menu selon les saisons. Faisant lui-même partie de la pyramide alimentaire, il doit veiller à ne pas être consommé lui-même; beaucoup d'animaux étant plus forts que lui. Il n'a aucune maîtrise sur les phénomènes naturels tels que le tonnerre et la foudre, les inondations, les éruptions volcaniques et les orages. Regroupés au sein de petites populations, les hommes essaient tout simplement de survivre.

2. Nature domptée: agriculture, élevage, défrichement

Au cours d'une deuxième étape essentielle de l'évolution de notre société, un certain nombre de plantes alimentaires sont cultivées, domestiquées. Pour cela, l'Homme défriche une partie de la nature sauvage. Les premières espèces végétales cultivées par l'Homme semblent être le maïs et la pomme de terre dans les Andes. Des espèces animales sont également domestiquées. Ce combat relationnel de l'Homme avec la nature s'est déroulé en plusieurs endroits du monde. Des groupes humains de plus en plus importants pratiquent l'agriculture, défrichant de plus en plus de terres. Plantes et animaux sont sélectionnés sur la base de critères quantitatifs et qualitatifs. Dès ce moment, les animaux domestiques et les plantes cultivées assurent la survie. La sélection de plantes ornementales à fonction essentiellement esthétique ne démarre que bien plus tard. L'Homme tente aussi d'influencer les facteurs abiotiques de la nature, par exemple en modifiant les réserves du sol en nutriments et en eau par des techniques de fumage, d'irrigation ou de drainage. La nature sauvage n'est plus aussi menaçante mais est considérée comme un concurrent: des animaux prédateurs volent le bétail, des ruminants endommagent les cultures.

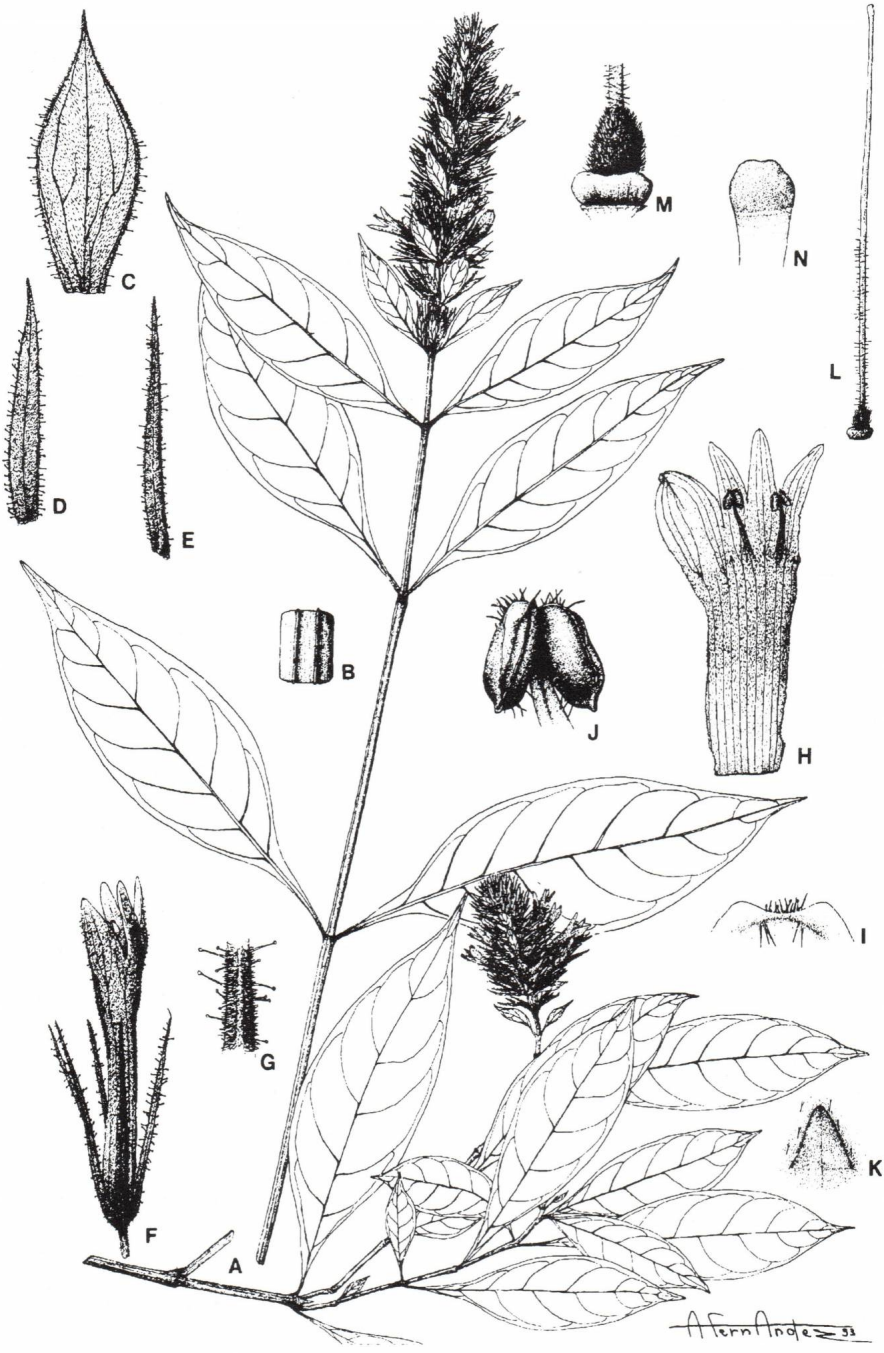

Fig. 1. Exemple de planche servant à illustrer la description originale d'une espèce et d'un genre nouveaux du Congo-Kinshasa, *Schaueriopsis coerulea,* de la famille des Acanthaceae

[d'après CHAMPLUVIER 1999, soumis pour publication]

3. Nature violée: surexploitation et extinction

Selon l'endroit du globe où il vit, l'Homme se comporte différemment vis-à-vis des autres êtres vivants - qu'ils soient menaçants, concurrents ou inoffensifs. La société occidentale qui ne dépend plus de la nature sauvage essaie de la repousser en créant une opposition entre culture (humaine) et nature. Ce comportement est légitimé par la doctrine judéo-chrétienne: «allez et multipliez-vous, et régnez sur la terre». Il en résulte une augmentation de la population et donc un accroissement des besoins alimentaires. De plus en plus de surfaces exploitables sont nécessaires. L'aire de la nature sauvage se réduit. De plus, beaucoup de paysages considérés aujourd'hui comme naturels ou sauvages gardent les traces des activités humaines. Certains peuples restent chasseurs-récolteurs, même dans notre civilisation occidentale où la pêche maritime n'est en fait qu'une chasse primitive menée avec des moyens sophistiqués. Une technique efficace de chasse, sans vision à long terme, mène à la surexploitation. La reproduction d'une espèce n'arrive plus à compenser les pertes dues à la mortalité naturelle causée par les maladies, les parasites, les prédateurs et la pression de la chasse. Sans mesures appropriées, le résultat extrême peut être la disparition de certaines espèces.

Une extinction naturelle d'espèces a toujours existé. La disparition des dinosaures en est un exemple. Le rythme actuel des extinctions résultant des activités de l'Homme est cependant 10.000 fois plus élevé que l'extinction naturelle (WILSON 1989). Des données précises ne sont connues que pour les mammifères, les oiseaux et les plantes supérieures. De 1600 à 1983, au moins 83 mammifères, 113 oiseaux et 384 plantes supérieures disparurent de la terre (REID & MILLER 1989). Parmi ces espèces, figurent des exemples spectaculaires comme le pigeon migrateur américain qui comptait autant d'individus que l'ensemble de toutes les autres espèces d'oiseaux du continent nord-américain. Le dernier individu mourut en captivité en 1914. Quelques espèces furent cependant sauvées de justesse: les bisons d'Amérique et d'Europe, le panda, les baleines... Même dans le cas où une espèce est ainsi sauvée, la taille de ses populations actuelles ne représente qu'une infime partie de celle qu'avait la population historique. De la baleine franche, une des premières espèces cibles des baleiniers européens, jadis abondante dans toute la région arctique, il ne subsiste que 300 individus dans une aire restreinte de l'Atlantique nord-occidental. Le brome des Ardennes, graminée presque endémique de la Belgique, n'existe plus que dans quelques jardins botaniques. Pour les invertébrés, des données exactes ne sont pas disponibles, mais on estime qu'un million d'espèces auront disparu d'ici l'an 2000.

Les causes essentielles de cette extinction massive sont la surexploitation des ressources naturelles, l'introduction d'espèces exotiques, la destruction des milieux naturels ou semi-naturels et la pollution. Citons, par exemple, le rythme effréné du défrichement des forêts tropicales, la grande densité de population et la pression sur les espaces verts exercée par l'urbanisation, l'industrie et l'agriculture. Nous avons perdu définitivement l'aurochs, l'ancêtre de nos bovins. Ours, loups, castors et loutres ont disparu de nos contrées, ainsi que de nombreux oiseaux nicheurs, tels le butor blongios, la cigogne blanche, le busard cendré, la guifette noire, le grand tétras, le chevalier combattant et le

bruant ortolan. Des espèces auparavant assez communes, tels le bruant jaune, le traquet pâtre, la perdrix, le blaireau ou Torchis bouffon, régressent dans nos paysages. Le grand dauphin et les bancs d'églefins ne fréquentent plus notre littoral. VANHECKE (1986) a calculé que 5% des plantes vasculaires belges ont disparu et que 25% de celles qui subsistent sont menacés ou fortement menacés d'extinction. En Wallonie, 15% des papillons diurnes ont disparu, 12% sont en voie de disparition et 47% sont considérés comme vulnérables (GOFFART & DE BAST 1993). En Flandre, ce sont 28% des papillons diurnes qui ont disparu (MAES & VAN DYCK 1996).

L'importance de la diversité biologique

De gré ou de force, l'Homme moderne ne vit pas à l'écart de la nature. Il en fait inévitablement partie, par ses relations avec un grand nombre d'organismes vivants et par son impact sur l'environnement de beaucoup d'autres organismes. Sa dépendance se manifeste sur le plan de ses besoins biologiques les plus essentiels: la nourriture et l'oxygène. Par le processus de la photosynthèse, les plantes produisent de l'oxygène et assimilent des quantités considérables de dioxyde de carbone. La nourriture humaine est constituée d'organismes animaux et végétaux. L'utilité des espèces végétales ne se limite pas uniquement au métabolisme de l'Homme. Les plantes fournissent également du combustible (bois, tourbe, lignite, charbon), des matériaux de construction, des vêtements et des médicaments. Seule une petite partie des plantes utiles d'autrefois est encore cultivée à l'heure actuelle. Par contre, les peuples préindustriels et les communautés rurales utilisent toujours tout le potentiel offert par la nature sauvage. Aux Indes, par exemple, la population humaine utilise 5.000 des 16.000 plantes à fleurs qui existent sur ce subcontinent (WALTERS & HAMILTON 1994).

1. Nourriture

On peut estimer que notre planète compte au moins 75.000 espèces végétales comestibles. Le pourcentage de celles que nous utilisons en réalité est fort limité. Depuis F Antiquité, l'Homme en a utilisé environ 12.000, dont 2.000 ont été effectivement mises en culture. Parmi celles-ci, 150 sont cultivées à des fins commerciales. Les plantes sont une source de glucides (amidon fourni par les céréales, tubercules, racines comestibles), de protéines (surtout produites par les légumineuses telles que les haricots), de lipides, de minéraux et de vitamines. Les aliments d'origine animale fournissent essentiellement des protéines, et, en moindre importance, des lipides, des vitamines et des minéraux.

Les produits naturels consommés par les habitants des forêts claires africaines sont constitués de centaines d'espèces: champignons, plantes supérieures, gibier, rongeurs, poissons, grenouilles, tortues, crocodiles, varans, serpents, oiseaux, chenilles, termites, sauterelles, blattes, punaises, coléoptères, escargots, mollusques bivalves, crabes et crevettes (MALAISSE 1997).

2. Médicaments

L'Organisation mondiale pour la Santé (OMS) a recensé au moins 20.000 plantes utilisées par l'Homme à des fins médicales. Dans les pays en voie de

développement, la médecine traditionnelle est suivie par 80% de la population (ANONYME 1994). La plupart de ces médicaments sont récoltés directement dans la nature, ce qui exerce ainsi une forte pression sur beaucoup de populations de plantes sauvages. La recherche de nouveaux composants actifs pharmaceutiques a plus de chances d'aboutir si elle tient compte des pharmacopées traditionnelles, qui se fondent sur une période d'observation s'étalant sur plusieurs générations, un laps de temps que l'on ne peut pas envisager pour une expérimentation actuelle.

3. Matériaux naturels

Les organismes vivants nous fournissent maints produits journaliers: matériaux de construction, combustibles, produits industriels et autres tels que caoutchoucs, savons, cires, résines, huiles, vernis, colorants, parfums, cosmétiques... Chaque bois possède ses propriétés propres. Les bois durs tropicaux sont appréciés dans le domaine de la construction, tandis que les bois plus tendres sont plus indiqués pour l'industrie papetière. Le rotin (un nom regroupant différentes lianes tropicales) et le bambou jouent un rôle important dans l'ébénisterie et dans la construction. Les tiges souples sont utilisées pour fabriquer de petits meubles et des paniers; les fibres sont utilisées pour confectionner des cordes.

4. Lutte biologique

Dans le monde entier, l'agriculture veut réduire l'utilisation des pesticides, des herbicides et des engrais, et favoriser le contrôle biologique et la lutte intégrée. Tel est l'objectif de l'«agriculture durable». La lutte biologique est basée sur une connaissance approfondie des espèces nuisibles: cycle de vie, écologie, maladies et ennemis naturels. Seul un examen approfondi de ces aspects pourra répondre aux questions que posent la lutte biologique et le fonctionnement durable des écosystèmes agricoles. Il est certain que des espèces d'utilité potentielle restent à découvrir. Tant que des organismes capables d'accroître la productivité agricole tout en respectant l'environnement resteront inconnus et que les interactions avec d'autres organismes ne seront par parfaitement comprises, le développement de l'agriculture sera freiné.

5. Services écologiques

L'influence des végétations naturelles sur le régime des eaux de marécages est évidente. Ces végétations maintiennent les cycles hydrologiques, régularisent et stabilisent le drainage et constituent un tampon vis-à-vis des conditions extrêmes telles que la sécheresse ou l'inondation. Elles protègent les côtes et les rives de l'érosion. Elles fournissent une épuration d'eau gratuite. Elles participent à la formation des sols. Elles contribuent à une meilleure conservation de leur structure et à leur teneur en eau et en minéraux. La dégradation ou la destruction de cette couverture végétale mène à la salinisation des sols, au lessivage des éléments nutritifs, à l'érosion de la couche fertile, à la perte de réserves d'eau locale... Les Badlands en Amérique du Nord illustrent bien la mauvaise gestion de l'équilibre végétation-sol; cette région dotée d'un bon potentiel agricole s'est transformée en quelques années en un paysage apocalyptique de roches dénudées. Par conséquent, la conservation de la biodiversité favorise également la conservation des sols.

Des processus écologiques contribuent encore au recyclage des éléments nutritionnels, à la dégradation et à l'absorption des composants polluants, aux variations climatiques qu'elles soient locales ou plus étendues. La biodiversité constitue une partie essentielle de ces processus.

Conservation de la nature

1. Une valeur nouvelle

Laissons aux historiens le soin de nous dire à quel moment a débuté la protection de la nature. J.-J. ROUSSEAU, le romantique, fut-il le père de ce mouvement ? Il est certain que le concept de la conservation de la nature tel qu'il existe aujourd'hui a vu le jour il y a à peine un bon siècle. Dans notre pays, on peut considérer J. MASSART comme étant son fondateur. Professeur à l'Université libre de Bruxelles, il proposa dans sa publication «Pour la Protection de la Nature en Belgique» (MASSART 1912), qu'au moins un exemple caractéristique de chaque type de paysage de Belgique soit conservé. La première guerre mondiale, hélas, contraria ses projets.

À l'heure actuelle, la conservation de la nature a acquis une grande valeur sociale. Le citadin souhaite se détendre dans un espace ouvert et verdoyant. Les souhaits individuels vis-à-vis des loisirs peuvent être différents, mais dans la plupart des cas, la «nature», les «beaux paysages» sont recherchés. Voir des animaux sauvages et une végétation variée est pour l'Homme d'une grande importance; il suffit pour s'en rendre compte de consulter les offres des agences de voyages. L'écotourisme connaît un grand succès. La nature «sauvage» est synonyme d'émotions: esthétique, respect ou étonnement. Les jardins zoologique et botanique nous garantissent également un dépaysement; en une excursion d'un jour, nous pouvons nous imprégner de la faune et de la flore exotiques.

Mais des liens se sont aussi établis entre la biodiversité et la culture. Une communauté s'attache à un bois, au tilleul sur la place du village, à un animal. Telle plante ou tel paysage sont représentés sur le blason familial ou sur le drapeau communal. Bon nombre d'animaux ou de plantes sont devenus des symboles locaux, régionaux, nationaux, voire mondiaux: le trèfle d'Irlande, le chardon d'Écosse, l'érable du Canada, l'ours de Bruges, le coq wallon, le lion flamand, le panda du WWF, le koala devenu ours en peluche...

La conservation et la bonne gestion des habitats naturels préviennent l'érosion des pentes et la perte en sédiments meubles. La biodiversité peut aussi contribuer à la restauration des paysages ou au développement de la nature dans des régions dégradées. Dans le cadre de la politique agricole européenne visant à la mise en jachère d'une partie de la surface exploitable, l'évolution ou la conversion en zone naturelle représentent une alternative valable répondant à une demande sociale.

N'oublions pas, enfin, la dimension éthique de la conservation de la nature. L'Homme, être dominant mais aussi capable de réflexion, est moralement obligé de gérer la planète, y compris sa biosphère, en bon père de famille. La

disparition de n'importe quel organisme vivant, à l'échelle locale ou mondiale, n'est pas justifiée et appauvrit un peu plus le monde dans lequel nous vivons.

2. Recherche scientifique

Une gestion durable nécessite une connaissance approfondie du fonctionnement des écosystèmes. Beaucoup reste à apprendre sur leur conservation et, éventuellement, leur restauration. L'utilisation efficace et justifiée des ressources naturelles doit être mieux étudiée. Des régions intactes représentent des laboratoires vivants pour de telles lignes de recherche. Elles fournissent une base de comparaison avec des territoires modifiés ou avec des régions similaires gérées de manière différente. Elles permettent également l'évaluation des changements apportés par l'un ou l'autre usage.

Des recherches utilisant des micro-organismes ont démontré que la biodiversité dans un écosystème peut servir de tampon biologique contre le mauvais fonctionnement d'un quelconque organisme. Une expérience utilisant bactéries et protistes de niveaux trophiques différents (saprobiontes, producteurs autotrophes et consommateurs hétérotrophes de premier et deuxième ordres) permet de démontrer que le fonctionnement d'un écosystème du sol (simulé) serait plus stable si le nombre d'espèces de chaque groupe était plus élevé (NAEEM & Ll 1997). L'intérêt porté à de telles relations entre la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes du sol est de plus en plus marqué. Un changement de la composition de la faune et de la flore d'un sol agricole aurait-il une influence sur les flux d'énergie, sur la rétention en eau et sur le lessivage des éléments nutritionnels ? Pour pouvoir répondre à de telles questions, il est indispensable de réaliser une synthèse des connaissances émanant de plusieurs disciplines et d'opter pour de nouvelles lignes de recherche. Les participants au «SCOPE (Scientific Committe On Problems of the Environment) Committee on Soil and Sédiment Biodiversity and Ecosystem Functioning» en sont convaincus (WALL FREEKMAN et al. 1997).

3. Problèmes et limites de la conservation de la nature

Dans un premier temps, la conservation de la nature porte surtout son attention sur la protection des espèces. Des espèces animales jugées nuisibles par le public sont persécutées (oiseaux prédateurs, corneilles, mustélidés...). La destruction directe de ces organismes par la chasse, la capture, la pose de pièges ou l'épandage de poison étaient des actions bien définies que l'on a interdites dans certains cas. Mais très vite, il apparaît que de telles destructions ne sont pas, en fait, la cause essentielle de l'appauvrissement des biotopes. L'utilisation intensive de pesticides ou le drainage des marais ont des conséquences bien plus graves. Le mouvement pour la conservation de la nature met alors l'accent sur l'acquisition et la gestion de réserves naturelles. La conservation des biotopes semble constituer une meilleure garantie pour la conservation d'espèces sélectionnées. Elle protège en même temps d'autres espèces vivant dans la réserve. Il s'agit dans ce cas de la conservation in situ de la biodiversité. Ces mesures sont malheureusement trop tardives pour certaines espèces, soit parce que l'aire naturelle de leur population s'est restreinte, soit parce que la qualité de l'environnement s'est détériorée. Là où la conservation in situ est devenue problématique, la conservation ex situ peut donner des résultats parfois assez

satisfaisants (ROBBRECHT 1993). Des programmes d'élevage dans des zoos ont pu sauver certaines espèces animales. Des espèces végétales disparues dans leur site d'origine ont été redécouvertes dans les espaces cultivés. Plus de 10.000 espèces menacées sont en culture, quelque part dans le monde, dans un jardin botanique (ANONYME s.d.). Le commerce des espèces menacées est réglementé par le «Convention on International Trade in Endangered Species» (CITES) (BILLIET 1997).

La mondialisation a aussi engendré une toute autre catégorie de problèmes: déplacés intentionnellement ou non, certains organismes peuvent réapparaître à l'état sauvage dans un nouvel environnement dans lequel ils sont moins ou parfois pas du tout soumis aux prédateurs. Bien souvent ils influencent considérablement la faune et la flore originales (HENGEVELD et al. 1998). Parmi de telles espèces exotiques, citons le rat musqué ou la renouée du Japon. Ces espèces adventices sont observées dans presque toutes les régions du globe, aussi bien en milieu marin qu'en eau douce ou en milieu terrestre. L'île de Sainte-Hélène, ravagée par les chèvres introduites (DAVIS et al. 1994), la Nouvelle-Zélande (LOCKLEY 1970), où la faune et la flore originelles ont été quasi totalement détruites, témoignent des extrémités où ces problèmes peuvent mener.

Les nouvelles techniques d'amélioration par manipulation génétique constituent-elles un nouveau danger pour la biodiversité ? Du soja et du maïs génétiquement modifiés ont été récemment mis sur le marché. Dans le cas du soja, on y a incorporé une résistance aux herbicides, tandis que le maïs a été nanti d'une protéine toxique destinée à éliminer les larves d'insectes qui perforent ses tiges. Cette introduction de végétaux modifiés fut précédée d'une recherche approfondie sur les répercussions éventuelles qu'elles pourraient avoir sur la santé de l'Homme et de l'animal domestique (VIB 1997). Peut-on cependant garantir que les gènes introduits ne se retrouvent jamais dans la nature ? Des espèces non visées pourraient en être les victimes ou des résistances nouvelles non souhaitées pourraient apparaître.

Reconnaissance internationale: la Convention sur la diversité biologique

La crise de la biodiversité a été mise en exergue, entre autres auteurs, par WILSON (1989). Le sommet mondial de Rio de Janeiro (1992) de la Conférence des Nations Unies sur le Milieu et le Développement a adopté la «Convention on Biological Diversity» (CBD), ratifiée aujourd'hui par 168 pays, y compris la Belgique et l'Union Européenne. Les objectifs de la Convention sont «la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses composants et le partage juste et équilibré des revenus issus de l'utilisation du patrimoine génétique. Les catégories les plus importantes sont: (a) les parcs et les zones protégés, (b) l'utilisation durable de la nature et (c) la conservation de la variation génétique (SWANSON 1997).

En Belgique, la conservation de la nature est aujourd'hui de la compétence des régions. Les administrations responsables sont en Wallonie: la Direction Générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de la Nature et des Forêts (DGRNE-DNF), en Flandre: le «Departement Leefmilieu en Infra-

structuur, Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer» (AMINAL) et à Bruxelles: l'institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE). Les réserves naturelles agréées et domaniales, les parcs naturels, les zones de protection spéciale (ZPS), les zones humides d'intérêt biologique sont des exemples de la catégorie (a).

La Convention de Washington (CITES) est un exemple de la catégorie (b). Le mouvement pour la conservation des ressources génétiques des plantes (catégorie c) s'est concrétisé dans le monde agronomique par l'installation de banques de gènes pour stocker des anciennes variétés horticoles et agricoles et les formes sauvages apparentées. L'objectif poursuivi est de disposer d'une gamme de caractéristiques utiles pour les programmes d'amélioration (développement de nouveaux cultivars ou d'espèces cultivées, renforcement des végétaux domestiqués existants...). Animaux et végétaux domestiqués ont été sélectionnés pour obtenir les caractères recherchés (rendement, teneur en glucides ou en protéines...), ce qui implique toujours une perte de diversité génétique. Les races anciennes étaient encore assez proches génétiquement de leurs ancêtres sauvages, mais les races modernes, résultat d'une amélioration poussée, présentent une plasticité réduite et une moindre résistance contre les facteurs de leur environnement (maladies, prédateurs, climat...).

Dans certains cas particuliers, la chute du rendement des races modernes peut être contrecarrée par un retour aux races traditionnelles. L'agriculture moderne, sans l'avoir voulu, a causé une certaine érosion du secteur traditionnel, ce qui est particulièrement observable dans les pays en voie de développement. Les premières initiatives des banques de graines datent des années 1970, dans le cadre du «Consultative Group on International Agricultural Research» (CGIAR). Actuellement, cette activité est bien organisée au sein de l'IPGRI («International Plant Genetic Ressources Institute»), un institut du réseau international géré par le CGIAR. En Belgique, le Jardin botanique national est responsable de la collection de base des haricots sauvages (Phaseolinae; VANDERBORGHT & BAUDOIN 1998).

En pharmacologie, l'approche de la conservation des ressources génétiques (c) est différente. La flore actuelle doit être conservée pour assurer une prospection aussi étendue que possible des nouveaux composants médicinaux. Des résultats sont aussi à attendre dans les secteurs tels que les produits cosmétiques ou les produits nutritionnels (vitamines, suppléments, additifs...).

Quelles sont les initiatives de l'administration fédérale belge? Le secrétariat permanent de la CBD, dans le cadre du «Clearing House Mechanism» (CHM), a demandé que chaque pays mette sur pied ou désigne un secrétariat national pour servir de moyen de communication. Notre pays, un des derniers à avoir ratifié la CBD, fut l'un des premiers à installer ce «National Focal Point» pour le CHM. Il est hébergé par l'institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique et peutêtre consulté via Internet à l'adresse: http://www.kbinirsnb.be/bch-cbd/homepage.htm). Sous les auspices des Services fédéraux pour les affaires Scientifiques, Techniques et Culturelles (SSTC), un inventaire des connaissances et des sources de connaissance relatifs à la biodiversité présents en Belgique est réalisé. Celui-ci est hébergé au Jardin botanique national de Belgique

(Ministère des Classes Moyennes et de l'Agriculture, DG6) et est accessible à l'adresse: http://www.br.fgov.be/BIODIV/. Un autre article vous donnera davantage d'informations (RAPPÉ & VANDER VELDE 1999).

Bibliographie

ANONYMUS (s.d.).- Conserving Biodiversity through the Botanic Gardens of the World: 13p. Botanic Gardens Conservation International. A review for 1994 and 1995.

ANONYMUS 1994.- Systematics Agenda 2000: charting the biosphère: 34p. Technical Report. Systematics Agenda 2000.

BILLIET, F. 1997.- Saisie des plantes CITES: la situation en Belgique. *Agricontact 291:* 13-15.

CHAMPLUVIER, D. 1999.- Un genre nouveau de Lepidagathidineae (Acanthaceae) du Congo-Kinshasa, (soumis pour publication)

DAVIS, S.D., HEYWOOD, V.H. & HAMILTON, A.C. 1994.- Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Volume 1. Europe, Africa, South West Asia and the Middle East: 354p. WWF and IUCN, IUCN Publications Unit, Cambridge, U.K.

GOFFART, P. & DE BAST, B. 1993.- Les papillons de jours: 137-143 in État de l'Environnement Wallon, Flore-Faune. Ministère de la Région Wallonne, DGRNE, Namur.

HAWKSWORTH, D.L. & KALIN-ARROYO, M.T. 1995.- Magnitude and distribution of biodiversity: 107-191 in HEYWOOD, V.H. & WATSON, R.T. [eds].- Global Diversity Assessment: 1140p. UNEP, Cambridge University Press, Cambridge.

HENGEVELD, R., VAN DEN BRINK, **F.W.B. &** SCHIMMELTEN KATE, H.L. [eds.] 1998.- Immigratie. *De Levende Natuur99* (1): 1-49.

HUBER, H. 1995.- Systematische Biologie als Ideengeschichte. *Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges.* **56:** 5-115.

LINNÆUS, C. 1735.- Systema naturæ, sive régna tria naturæ systematice proposita per classes, ordines, généra, species ... Leiden.

LOCKLEY, R.M. 1970.- Man against nature: 239p. André Deutsch Ltd, London.

MAES, D. & VAN DYCK, H. 1996.- Een gedocumenteerde Rode lijst van de dagvlinders van Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* **1996** (1): 1-154.

MALAISSE, F. 1997.- Se nourrir en forêt claire africaine: 384p. CTA, Wageningen - Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux.

MASS ART, J. 1912.- Pour la protection de la Nature en Belgique: 308p. Institut Botanique Léo Errera, Bruxelles.

NAEEM, S. & LI, S. 1997.- Biodiversity enhances ecosystem reliability. *Nature* **390:** 507-509.

RAPPÉ, G. & VANDER VELDE, A. 1999.- La base de données «Biodiversity Resources in Belgium». *Natura Mosana* **52** (sous presse)

REID, W.V. & MILLER, K.R. 1989.- Keeping options alive: the scientific basis for conserving biodiversity: 128p. World Resources Inst., Washington.

ROBBRECHT, E. 1993.- Botanische tuinen en het behoud van de tropische biodiversiteit. *Meded. Zitt. K. Acad, overzeese Wet.* **38:** 269-285.

SAINTENOY-SIMON, **J.** 1996.- Le paradoxe de la biodiversité. *Adoxa* **13/14:** 48-49.

STOFFELEN, P., CHEEK, M., BRIDSON, D. & ROBBRECHT, E. 1997.- A new species of *Coffea* (Rubiaceae) and notes on Mount Kupe (Cameroon). *Kew Bull.* **52:** 989-994.

SWANSON, T. 1997.- Global action for Biodiversity. Earthscan: 191p. WWF & IUCN, London & Cambridge.

VANDERBORGHT, T. & BAUDOIN, J.-P. 1998.- La collection de base des espèces sauvages de *Phaseolus* et *Vigna:* historique, gestion et conservation. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* **2:** 27-35.

VANHECKE, L. 1986.- Beschermde en bedreigde plantesoorten in België: de toestand in 1985. *Publ. Natuurhist. Gen. Limburg* **XXXV** 3-4 (1985): 27-35.

VIB 1997.- Genetisch gewijzigde soja en maïs: veilig of niet ? Persbericht VIB. http://www.vib.be/persbericht.html, geraadpleegd 26 januari 1998.

WALL FRECKMAN, D., BLACKBURN, T.H., BRUSSAARD, L., HUTCHINGS, P., PALMER, M.A. & SNELGROVE, P.V.R. 1997.- Linking biodiversity and ecosystem functioning of soils and sédiments. *Ambio* **26** (8): 556-562.

WALTERS, M. & HAMILTON, M. 1994.- La diversité végétale: une richesse vitale: 48p. WWF, Gland, Suisse.

WILSON, E.O. 1985.- The biological diversity crisis. *BioScience* **35:** 700-706.

Mise bas automnale et hivernage de larves chez la Salamandre terrestre *{Salamandra salamandra terre s tris)* en Belgique

par Olivier DECOCQ (*) et Georges Henri PARENT (**)

Introduction

On sait depuis longtemps que, au sein de l'aire de répartition de la Salamandre terrestre, la période de mise bas peut différer suivant la localisation géographique. Les données publiées jusqu'ici pour la Belgique ne faisaient état que de mises bas printanières. Ainsi, PARENT (1985) la jugeait probable en mars-avril, BAUWENS et CLAUS (1996) signalent des observations de larves néonates en Flandre de janvier à juin. De même, DENOËL (1996), durant une saison de suivi d'une population dans la vallée de la Vesdre, n'a observé d'adultes dans l'eau d'un ruisseau (probablement pour la parturition) que de mars à juin. D'après l'état actuel de nos connaissances, ces larves nées chez nous au printemps se métamorphosent avant l'hiver suivant, les seules exceptions connues ayant été interprétées comme des cas de néoténie (WETTSTEIN 1960).

Le comportement «normal» de cette espèce, en plaine, dans les régions méridionales de l'Europe et dans les régions atlantiques de la France, correspond à une mise bas automnale. La documentation actuellement disponible ne permet pas de répondre encore aux deux questions suivantes: à quelle latitude ou sur quelle limite se produit la transition entre mise bas automnale et vemale; pour le Midi de l'Europe, à partir de quelle altitude, selon les régions concernées, cette même transition se produit-elle ?

La présente note montre que l'hivernage de larves dans le milieu aquatique peut être monnaie courante, au moins dans certaines sources en Haute-Belgique, et que ces populations présentent vraisemblablement un cycle annuel comportant à la fois des naissances automnales et printanières.

Suivi d'une source en Ardenne occidentale

Le 19.11.95, nous découvrons, dans une source située à Pesche (entité de Couvin; altitude 235 m, en bordure septentrionale de l'Ardenne occidentale; IFBL: J4.57), deux larves de taille inhabituelle pour cette date (63 et 51 mm), aux côtés de larves néonates. Nous entamons alors un suivi par mesure régulière de la longueur totale, queue comprise, des larves, travail facilité par la configuration de cette source: une chambre souterraine aménagée, partiellement ouverte vers l'extérieur et communiquant avec un ruisselet très peu profond. Au

(*) rue de Fagnolle 19, B-5600 Fagnolle
(**) rue des Blindés 37, B-6700 Arlon

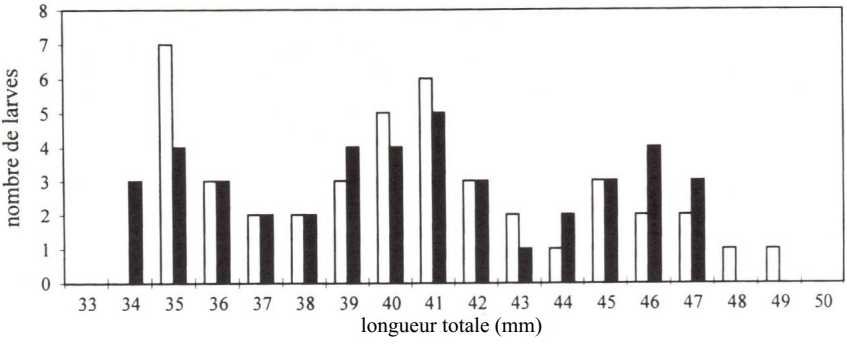

Fig-1- Deux séries de mesures successives sur le même échantillon de larves, le 14.X.1996.

cours de 8 premières visites (du 19.11 au 07.V. 1995), seules les larves les plus petites et les plus grandes furent mesurées. Au cours des 22 suivantes par contre (entre le 18.V.1995 et le 18.III. 1996 d'abord, puis entre le 14.X.1996 et le 24.III. 1997, une dernière le 09.XI. 1997), toutes les larves capturables furent mesurées. Deux autres visites n'ont pu donner lieu à aucune mesure: le 09.XII. 1995 (niveau d'eau très bas) et le 03.11.1997 (couche de glace superficielle).

La reproductibilité des lectures de taille (sur une règle graduée au mm) fut testée par 2 fois, en effectuant 2 séries successives de mesures sur le même ensemble de larves, avec des résultats satisfaisants (Fig. 1). D'autre part, il eut été préférable de mesurer le corps seul, la forme de la queue et sa longueur relative par rapport au corps variant notablement d'un individu à l'autre, mais cette lecture s'est avérée très difficile sur le terrain.

L'histogramme de la figure 2 totalisé l'ensemble des mesures. La plus petite larve capturée mesurait 26 mm; bien peu se situent sous les 30 mm (même au cours du printemps 1995, alors que l'écart entre deux visites n'excédait pas 2 semaines). En l'absence d'observations directes de parturitions, nous utiliserons ces résultats comme estimation de la taille des larves néonates de cette population; ils concordent avec les longueurs à la naissance données par la plupart des auteurs (cf. infra).

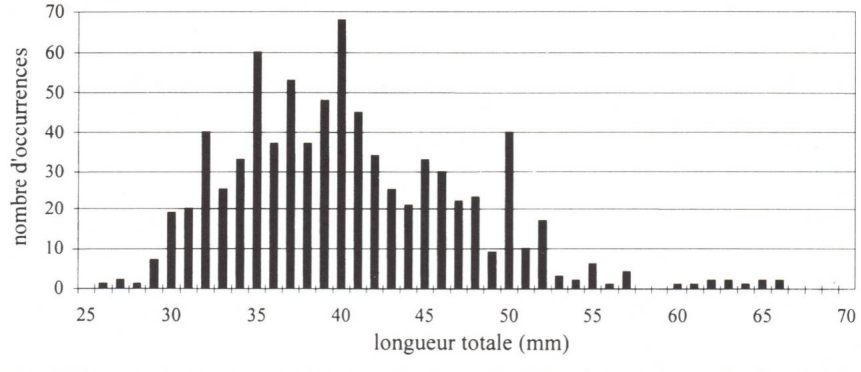

Fig. 2. Ensemble des mesures de longueur des larves de *Salamandra salamandra* dans la source de Pesche.

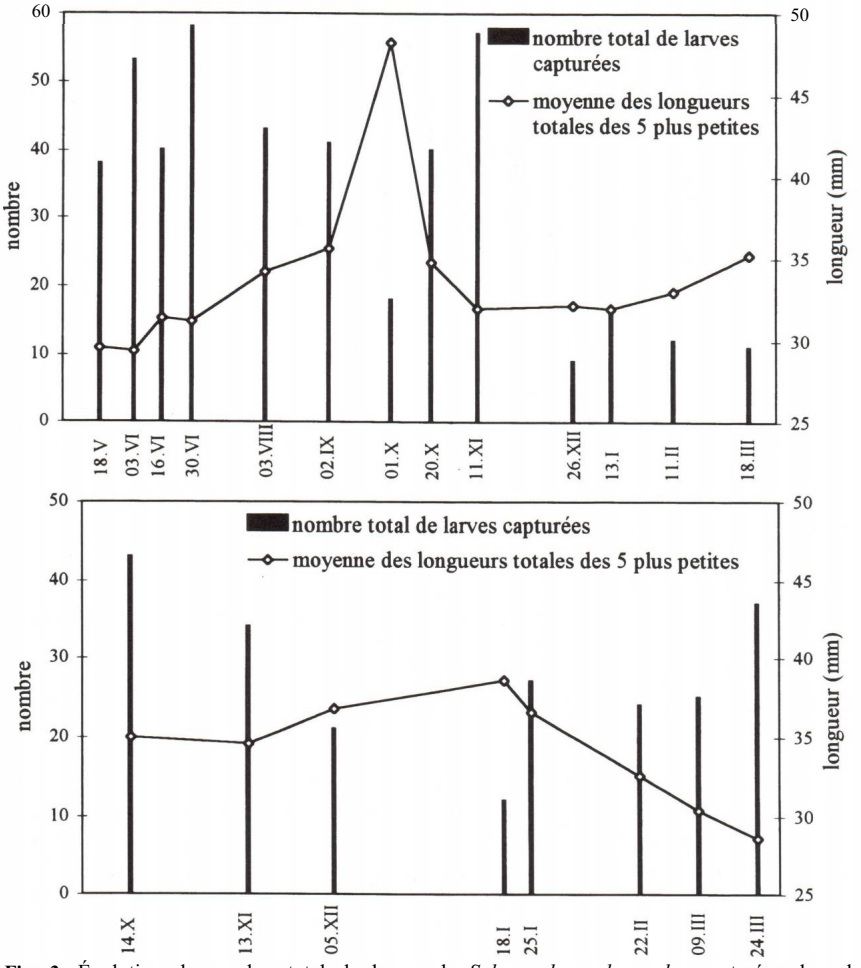

Fig. 3. Évolution du nombre total de larves de *Salamandra salamandra* capturées dans la source de Pesche (barres verticales), et de la moyenne des longueurs des 5 plus petites (losanges et trait); a) première période de suivi du 18.V.1995 au 18.III. 1996; b) deuxième période du 14.X.1996 au 24.III.1997.

La figure 3 montre l'évolution temporelle de deux paramètres: la moyenne des longueurs des 5 plus petites larves, et le nombre total de larves capturées par visite. L'automne 1995 (Fig. 3a) est marqué d'abord par une augmentation de la taille minimum des larves, avec diminution de leur nombre. A partir du 20.X, les deux paramètres s'inversent de sorte que, le 11 .XI, on retrouve dans la source une quantité d'individus (57), ainsi qu'une taille minimum (32 mm), inégalées depuis la fin de juin. En 1996, le suivi automnal débute le 14.X; la figure 1 montre la présence, ce jour-là, de larves de 34-35 mm. Entre cette date et la fin de la deuxième décade de janvier 1997 (Fig. 3b), le nombre de larves diminue régulièrement, tandis que la taille minimum croît lentement. La seule visite automnale effectuée en 1997, le 09.XI, nous a permis de mesurer un nombre important d'individus compris entre 30 et 35 mm (Fig. 4). Il y en avait

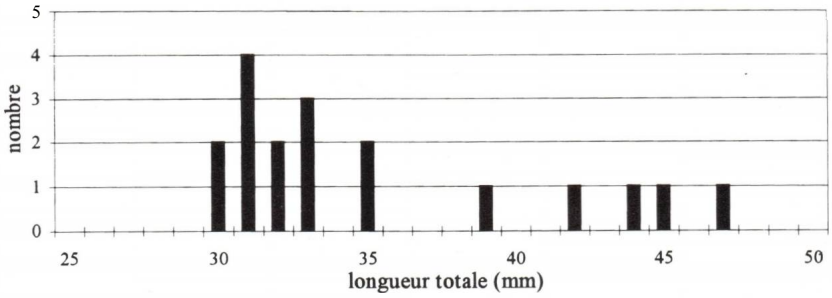

Fig. 4. Distribution des tailles des larves de *Salamandra salamandra* trouvées dans la source de Pesche, le 09.XI. 1997.

à nouveau le 16.XI. 1998. Des larves de Salamandre ont donc hiverné dans l'eau de cette source durant 5 hivers successifs. Nous pensons qu'une partie d'entre elles, au moins, sont issues de mises bas automnales. C'est cette hypothèse qui explique le mieux la présence de larves de petite taille (<35 mm) en octobre et novembre, ainsi que la croissance du nombre d'individus observée en automne 1995. En 1996, la date de début du suivi fut sans doute trop tardive pour que le phénomène se marque dans la figure 3; les tendances observées refléteraient alors surtout la métamorphose des larves «printanières» et la mortalité... On peut d'ailleurs se demander s'il existe dans cette source, où les larves se côtoient dans un volume réduit, un cannibalisme important (souvent cité chez les larves de *Salamandra salamandra'.* PARENT 1985); il n'a en tous cas jamais été constaté de visu, même le jour où une larve morte fut trouvée dans l'eau.

L'absence de marquage individuel rend difficile une interprétation plus approfondie de nos résultats (durée de développement...). Des indices de métamorphose ont été relevés chez certaines larves dès le 18.1.1997. Un individu bien reconnaissable par se queue échancrée à la base a crû de 15 mm en 50 jours: longueur totale de 47 mm le 18.1.1997, de 62 mm le 09.III. 1997. Si l'on considère que la croissance est régulière, ceci semble compatible avec une durée totale de vie larvaire de 4 à 5 mois, chiffre habituellement cité en Belgique. La naissance de cette larve se situerait alors vers la fin d'octobre. Il n'est pas exclu pourtant que les larves hivernantes les plus grandes soient issues de mises bas printanières ou estivales, avec un cycle biennal, comme on le verra plus loin. Cependant, la comparaison des histogrammes de taille obtenus visite après visite (disponibles chez OD) nous incline à penser que la grande majorité des larves nées avant le mois de juillet se métamorphosent bien avant l'hiver qui suit, selon le schéma «classique» en Belgique. Notons que des signes de métamorphose furent relevés en automne sur des larves de longueur supérieure à 50 mm.

Hivernage dans d'autres sources

Dans le courant du mois de décembre 1997, nous avons visité une série de sources forestières, localisées dans la partie ardennaise des entités de Couvin et Viroinval. Sur les 15 sources pouvant convenir à l'espèce, c'est-à-dire non captées ou à sec, des larves furent trouvées dans 7, échelonnées entre 250 et 305 m d'altitude (Tableau 1; en J4.57 et 58, J5.51 et 53). Ces sources présentaient des

Tableau 1. Observations de larves de *Salamandra salamandra* dans des sources du talus ardennais (décembre 1997).

commune carré UTM	altitude (m)	description sommaire	profondeur/ courant	date visite	longueur des larves (mm)
Petigny FR0944	275	sous feuillus, flaques riches en feuilles + ru	<5cm/ faible	01.XII	30 + ex. non capturé
Couvin FR0644	250	sous feuillus, rhéocrène typique	15 cm / fort	01.XII	40/ 35/ 35/ 35
Petigny FR0944	265	sous feuillus en lisière pessière, rhéocrène typique	<5 cm / faible à moyen	07.XII	34
Le Mesnil FR2044	270	sous feuillus, cuvette recreusée riche en feuilles puis ruisselet	10 cm / faible puis fort	13.XII	31 + ex. non capturés
Pesche FR0541	305	sous feuillus, riche en feuilles; flaque, peu d'eau	<5 cm / faible	15.XII	34
Nismes FR 1246	260	sous feuillus, puits artésien puis ruisseau (larve à 50 m de la source)	20 cm / très fort	27.XII	non capturée
Presgaux FR0241	250	en limite feuillus - petite pessière, rhéocrène	5 cm / faible à moyen	31.XII	29

faciès assez différents, depuis une eau quasi stagnante jusqu'à un courant fort, depuis une profondeur très faible de 2 cm jusqu'à une lame d'eau de 15 cm. Cette proportion de sites occupés, proche de 50%, est peut-être encore sous-estimée. En effet, il nous a fallu dans certains cas deux visites ou trois-quarts d'heure de recherche pour arriver à découvrir des larves dans une source où, bien souvent, les larves sont cachées sous les feuilles mortes. Rien d'étonnant donc à ce que le phénomène de mise bas automnale soit passé inaperçu jusqu'ici. Nous commençons actuellement (décembre 1998) une prospection identique des sources situées en Calestienne, région calcaire située immédiatement au nord de l'Ardenne évoquée ci-dessus; des larves ont d'ores et déjà été trouvées dans la source se trouvant au pied de la Montagne-aux-Buis (commune de Dourbes, J5.31; altitude 160 m). La taille de toutes les larves trouvées (de 29 à 40 mm) permet de suspecter leur mise bas en automne.

Autres observations en Belgique

Hellin DE WAVRIN nous a communiqué l'observation suivante. À l'entrée d'une galerie de mine située à Gesves (G6.52), de 20 à 30 larves sont notées, chaque année depuis 1987, au cours de visites chiroptérologiques effectuées au début du mois de janvier. Elles montrent une grande diversité de tailles, depuis des individus néonates jusqu'à d'autres ayant entamé leur métamorphose. On peut donc, ici également, suspecter l'existence de mises bas durant (tous ?) les mois d'automne, et peut-être aussi en hiver. Quelques larves se tiennent dans le faible volume d'eau présent à l'extérieur, mais la plupart sont trouvées dans l'entrée de la galerie, pénétrant d'une cinquantaine de mètres (exceptionnellement, 1 exemplaire à 200 m) dans le milieu souterrain. Un exemplaire a été trouvé par Jacques FAIRON le 18.XII. 1966 dans une galerie de l'ardoisière Linglé à

Cugnon-sur-Semois (dans le Bois du Cul Mont) (L6.15); mis en élevage, il dépose ses larves pendant le congé de Noël.

Plusieurs observations ont été faites sur des terrils en combustion du Borinage. Sur la centaine de terrils qui subsistent encore (au lieu des 352 dénombrés à la fin de 1968) dans l'ancien bassin minier des vallées de la Sambre (Mons, Charleroi) et de la Meuse (environs de Liège), environ 80% sont en combustion ou ont brûlé (DEBEHAULT 1969). À la base de ces terrils, un bourrelet marginal tassé et compact entraîne la formation d'une nappe d'eau dont les suintements se produisent au pied du terril conique et de ce bourrelet (schéma de R. MARLIÈRE 1951 reproduit dans GHIO 1975: 408, fig. 13). En règle générale, ces sources ne gèlent jamais, même lors d'hivers rigoureux. Certaines sont même chaudes: celle du versant nord du terril Saint-Antoine à Boussu (G3.43) a une température de 25 à 28°C (GHIO 1975: 412). Ces chiffres ne doivent pas surprendre, car les températures de surface de ces terrils atteignent 17 à 57°C et, à 10 cm de profondeur, 22 à 74°C, selon les zones de végétation (DEBEHAULT 1969: 186), alors que les températures internes atteignent un millier de degrés! En surface, la couche d'air chaud atteint 20 cm; au-delà, les plantes manifestent les effets des coups de gelée (DEBEHAULT 1969: 191).

La présence de la Salamandre a pu être établie pour le terril du Martinet (G4.46.13+14), découverte faite par Étienne FONTENELLE (in litt. V.1993) et présence présumée sur celui du Rognac (G4.45), tous deux à Roux, près de Charleroi. Des mares existent sur le versant sud du Martinet, proches de voies ferrées désaffectées, mais c'est au pied même du terril que fut trouvée une station de Salamandre à parturition automnale. Cette observation isolée n'a malheureusement pas fait l'objet du suivi indispensable et, jusqu'à présent, elle n'a jamais été confirmée par d'autres observations sur les terrils de la Sambre ou de la Meuse. La Salamandre existe fort vraisemblablement dans le carré voisin G4.45, dans le Bois de la Sarte (Fontaine-l'Évêque) et dans le bois du Rognac, proche du terril des Bornes des Quatre Seigneurs et de celui du Martinet, mais le fait devrait être confirmé. D'autres prospections sur les terrils de Herstal (F7.23 et 24) et sur ceux de la région de Mons et de Charleroi, où le développement larvaire *d'Alytes obstetricans* s'effectuait en une seule année, furent menées en 1984 puis en 1993/1994. Elles n'ont pas permis de trouver d'autres cas de parturition automnale de la Salamandre terrestre.

Au cours de l'hiver 1992/1993, deux générations de larves sont observées par Jean-Pierre FRANCOTTE, dans sa propriété à Louveigné, Sur Ferreuse (G7.15). On présume qu'on se trouvait en présence de générations issues de deux parturitions bien différentes, l'une vernale, l'autre automnale, mais en l'absence de mensurations et d'observations précises, il n'est pas possible de l'affirmer.

Le 10.VII. 1970, dans des ornières en Forêt de Montmédy, à l'ouest de la maison forestière (N6.18), l'un d'entre nous (GHP) trouve des larves ne mesurant que 22 et 25 mm. Il ne peut s'agir que d'une parturition estivale, dont l'existence a parfois été contestée (JOLY 1968 dit seulement qu'il n'y a pas de parturition en août !). La potentialité d'une parturition automnale dans nos régions est encore établie par l'observation suivante (de GHP): une femelle pleine, trouvée à Buzenol-Montauban (M7.14), en Lorraine belge, le 27.X. 1965, mise en élevage, réalise une parturition automnale.

Comparaison avec la situation dans les régions voisines

1. Parturition automnale

Au Grand-Duché de Luxembourg, toutes les observations indiquent une parturition vernale (PARENT 1985; confirmé par Robert THORN XII.1996). En Suisse, GASCHE (1939) n'avait pas constaté de parturition automnale; ses matériaux provenaient du Jura de Bâle et de Solling en Westphalie.

Pour la France, la mise bas automnale a été constatée avec certitude pour le Sud-Ouest dès le début du XIX^{ème} siècle: GACHET (1827) signale avoir observé des larves en octobre et novembre et une femelle pleine le 14 octobre. Dans l'Ouest de la France, par exemple dans le sud du département de la Sarthe (72), la mise bas se produit d'octobre à mars sauf lorsqu'il gèle. Les larves in utero sont viables dès le mois d'octobre (JOLY 1959, 1960). Plus tard, JOLY (1966, 1968: 342) considérera que la parturition automnale est propre à tout l'Ouest de la France et qu'elle est vernale partout ailleurs, jamais estivale.

Il faut nuancer ce point de vue car la parturition automnale est établie pour tout le Bassin Parisien (sources diverses mais surtout PARÂTRE 1894, qui cite des localisations précises), où la mise bas se fait d'octobre à avril, et pour le Centre de la France, notamment dans le département de l'Indre (36), où elle se produit d'octobre à avril (en général le 15.X) (ROLLINAT 1894; MARTIN & ROLLINAT 1914). Ces dernières données étaient déjà connues par PARÂTRE (1894: 150) qui s'appuyait sans doute sur ROLLINAT (1894) et sur la première édition de MARTIN et ROLLINAT (1893, voir aussi 1895): du 1er octobre au 15 avril ou au 1er mai, surtout du 15octobre au 15 novembre, puis en février et mars. Le comportement de parturition automnale aurait donc en France une aire subméditerranéenne-subatlantique, dont il reste à fixer les limites orientale et septentrionale.

Pour l'ensemble du Nord-Est de la France (de la Champagne à l'Alsace et des frontières belge, luxembourgeoise et allemande jusqu'à la latitude du Ballon d'Alsace), aucun cas de parturition automnale n'a été noté. C'est donc en bordure orientale du Bassin Parisien qu'il faut sans doute chercher la limite de la zone à parturition automnale.

2. Cycle biennal

Un problème satellite est celui du cycle biennal: il désigne un développement larvaire étalé sur deux ans, la parturition étant vernale. Il est évidemment propre aux régions de montagne. Pour les Pyrénées centrales par exemple *(Salamandra salamandra fastuosa* ici!), l'altitude critique à partir de laquelle le phénomène s'observe serait de 550 m (GASSER & JOLY, 1972). Ce seraient des facteurs paléoécologiques quaternaires qui auraient induit l'apparition d'un tel phénomène, de même que la parturition vivipare (chez *S. salamandra fastuosa* et *S. salamandra bernardezi)* (GASSER 1975; JOLY 1961).

Un tel cycle biennal ne semble jamais avoir été mis en évidence dans nos régions. En Ardenne, dans l'Oesling (= Eisléck), dans l'Eifel et dans le Hunsrück, le cycle est bien annuel. Ce serait dans les torrents descendant des sommets des hautes Vosges, et en particulier dans le massif du Hohneck, que ce phénomène

pourrait peut-être exister. La présence de larves sous la glace (PARÂTRE 1894) concerne toujours des individus issus d'une parturition automnale.

Le cycle serait annuel dans toute l'Europe centrale. Pour la Pologne par exemple, on donne les dates suivantes de parturition: de la mi-avril à la mi-août (ZAKRZEWSKI 1970). KLEWEN (1985: 30, Abb. 21) observe des parturitions de février à octobre dans la région de Paderbom, en Westphalie. Son graphique peut être lu plutôt comme suit: surtout en mars-avril (de février à juin), puis très faiblement d'août à octobre. La parturition vernale est donc bien la règle dans nos régions, la parturition automnale l'exception.

Des cycles pluriannuels pourraient exister; c'est apparemment le cas pour la Salamandre de la Sierra de Gredos (Espagne) *(Salamandra salamandra almanzoris)* d'après les observations faites in situ et lors des élevages. Ces derniers indiquent que le phénomène serait fixé génétiquement.

3. Les dimensions des larves

Les données de la littérature sont parfois fort différentes pour les dimensions des larves: d'une part à la naissance, c'est-à-dire lors de la parturition (P), d'autre part à la métamorphose (M), ainsi que pour le nombre de larves (N):

- BREHM (éd. franç. 1885): N= 10 à 50, P= 20 à 30 mm (en avril);

- JOLY (1968: 329-331): N= (10) - 40 - (71), P= 25-33 mm; il trouve des larves de 30 mm (29-32) in utero au début de septembre (dans la Sarthe) et des larves de 25 à 30 mm après gestation de 3 à 9 mois, mais de 26 à 43 mm après gestation de 4 à 13 mois pour la population de Cauterets (65, Hautes-Pyrénées);

- MARTIN & ROLLINAT (1914): P= 30-33 mm, M= 55-65 mm;

- PARÂTRE (1894): N= 45-55, P= 29-34 mm.

S'écartent des normes précédentes, les données suivantes: MOQUARD (1889), pour le Jura, cite: P= 11-12 mm (le 11 mars) !; SCHNETZLER (1877) mentionne des larves viables de 40 mm dans l'oviducte le 17 novembre, avec métamorphose en août et septembre.

Les observations de l'un d'entre nous (GHP) donnent des dimensions larvaires de 30 à 35 mm pour le sud de l'Argonne, au début d'avril, de 33 à 45 mm pour la forêt de Fénétrange en Lorraine orientale, au début de mai, de 30 à 39 mm pour le Hérou (région de Nisramont) en Ardenne belge, au début de juillet, de 30 à 35 mm (80 larves, mais certaines de plus de 35 mm, dans les Hauts de Meuse (France, 55 Meuse), au début de mai. Toutes ces mesures sont compatibles avec une parturition vernale. Une observation de larves, faite le 26.VII. 1967 dans les ornières en Forêt d'Argonne méridionale, conduit aux mesures suivantes: 49, 51, 52, 52, 55, 58, 58 mm; elles sont compatibles avec les normes phénologiques citées plus haut.

Conclusions

L'hivernage de larves de *Salamandra salamandra terrestris* dans les sources nous apparaît maintenant comme un phénomène fréquent, au moins dans la partie ardennaise de l'Entre-Sambre-et-Meuse, et existe aussi dans d'autres

régions comme la Calestienne. Nous l'attribuons pour une bonne part à l'existence de mises bas durant les mois d'octobre, de novembre et, peut-être, de septembre. Celles-ci doivent néanmoins encore être prouvées de manière formelle et, surtout, les modalités de ce cycle de reproduction (nombre de larves, durée du développement...) restent à préciser. Les sources (ainsi que les eaux souterraines) constituant des milieux bien particuliers, notamment par leurs caractéristiques de température, on peut se demander si l'hivernage régulier de larves intéresse aussi en Belgique d'autres milieux, lotiques et lentiques, quelle est l'influence de l'altitude et de la région géographique...

Enfin, cette note constitue une occasion d'insister sur le respect des zones de sources forestières, milieux biologiquement originaux. L'impact sur celles-ci de diverses perturbations (enrésinement, surdensités de gibier, captages, recreusement en mares, aménagement de frayères pour les poissons...) mériterait certainement d'être davantage documenté. Des prospections complémentaires devraient être faites dans les secteurs suivants:

—Les autres régions naturelles du sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse: Fagne schisteuse, Condroz, ainsi que sur le plateau ardennais, dans la région de Cul-des-Sarts / Rocroi, d'altitude supérieure.

—Tous les terrils où existent encore des sources chaudes, en accordant priorité à ceux qui seraient proches d'une zone boisée où la présence de la Salamandre aurait déjà été établie. Cette situation idéale est réalisée par exemple en G3.54, où la présence de la Salamandre est bien établie pour le Bois de Colfontaine, puis en G4.45+46: terril du Martinet et du Rognac (voir plus haut).

— Ces prospections gagneraient à être étendues aux terrils du Nord de la France, ceux de la région de Carvin, par exemple dans les sources chaudes du NE de la France.

Il serait bon de prospecter aussi les stations où *Rana dalmatina* a été signalée, c'est-à-dire au sud de l'Argonne sur le versant lorrain, au sud du département des Vosges, à la Montagne de Reims et dans le Laonnois.(synthèse dans PARENT 1982, 1985, 1997). Jusqu'à présent, cependant, aucune population de Salamandre à parturition automnale n'a encore été découverte dans ces régions.

Remerciements

Les auteurs remercient Hellin DE WAVRIN pour l'information relative à Gesves, Jacques FAIRON pour une donnée communiquée jadis, Étienne FONTENELLE et Georges FRISQUÉ pour les observations herpétologiques qu'ils avaient faites sur quelques terrils, et enfin Jean-Pierre FRANCOTTE pour l'information relative à Louveigné. Le suivi de la source de Pesche doit beaucoup à Nancy, qui a sacrifié maints dimanches matin à mesurer des larves de salamandre dans l'eau glacée, sans bien comprendre à quoi cela pouvait servir... encore merci!

Bibliographie

BAUWENS, D. & CLAUS, K. 1996.- Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen: v+192p. De Wielewaal Natuurvereniging v.z.w., Tumhout.

BREHM, A.E. 1885.- Merveilles de la Nature - Les Reptiles et les Batraciens: 8+726 p. J.-B. Baillière & fils, Paris

DEBEHAULT, C. 1969.- La végétation particulière des zones en combustion des terrils de charbonnage. *Raturai, belges* **50:** 177-193.

DENOËL, M. 1996.- Phénologie et domaine vital de la salamandre terrestre *Salamandra salamandra terrestris* (Amphibia, Caudata) dans un bois du Pays de Herve (Belgique). *Cahiers d'Éthologie* **16:** 291-306.
GACHET, H. 1827.- Erpétologie. XII. Notice sur la Salamandre terrestre *(Lac. Salamandra* Linn., *Salam. terrestris* Daud., Maup., etc.). *Actes Soc. Linn. Bordeaux* **2:** 161-187.
GASCHE, P. 1939.- Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung von *Salamandra salamandra* L. mit besonderer Berücksichtigung der Winterphase, der Métamorphosé und des Verhaltens der Schilddrüse (glandula thyroidea). *Rev. Suisse Zool.* **46:** 403-548.
GASSER, F. 1975.- Spéciation chez *Salamandra salamandra* (L.): protéines sériques et groupes sériques, cycles sexuels femelles et morphologie. C.R. XIe Congrès Europ. d'Herpétologie, Toulouse, 1-6.IX. 1975. *Bull. Soc. Zool. Fr.* **100:** 679-680.
GASSER, F. & JOLY, J.M.J. 1972.- Existence d'un cycle sexuel biennal chez la femelle de *Salamandra salamandra fastuosa* SCHREIBER (Urodèles, Salamandridae) à différentes altitudes dans les Pyrénées centrales: influence des facteurs génétiques et climatiques. *Ann. Sci. Nat.* 12e série, **14:** 427-444.
GHIO, C. 1975.- Des terrils de charbonnage considérés comme écosystème (Contrib. n°4). Observations sur la végétation des charbonnages dans la région du Borinage. *Natural. belges* **56:** 350-425.
JOLY, J. 1959.- Données sur l'écologie de la Salamandre tachetée: *Salamandra salamandra taeniata* DÜRINGEN (1897). Note préliminaire. *Bull. Soc. Zool. Fr.* **84:** 208-215.
JOLY, J. I960.- Le cycle sexuel de la salamandre tachetée, *Salamandra salamandra quadrivirgata,* dans l'Ouest de la France. *C.R. Acad. Sci. Paris* **251:** 2594-2596.
JOLY, J. 1961.- Le cycle sexuel biennal chez la femelle de *Salamandra salamandra quadrivirgata* dans les Hautes-Pyrénées. *C.R. Acad. Sci. Paris* **252:** 3145-3147.
JOLY, J. 1966.- Ecologie et cycles sexuels de *Salamandra salamandra* (L.). Thèse Doctorat Sci. Nat.: 269p. Archives C.N.R.S., Ao 1093, Paris.
JOLY, J. 1968.- Données écologiques sur la salamandre tachetée, *Salamandra salamandra* (L.). *Ann. Sci. Nat. Zool.* 12e sér. 10: 301-366.
KLEWEN, R. 1985.- Untersuchungen zur Ôkologie und Populationsbiologie des Feuersalamanders *(Salamandra salamandra terrestris* LACEPÈDE. 1788) an einer isolierten Population im Kreise Paderborn. *Abhandl. Westfal. Muséum Naturkunde* **47:** 3-51.
MARTIN, R. & ROLLINAT, R. 1893.- Vertébrés sauvages du département de l'Indre. *Revue du Centre,* Châteauroux, 3: 184-187, 264-272, 328-334, 548-552.
MARTIN, R. & ROLLINAT, R. 1895.- Vertébrés sauvages du département de l'Indre: XIV+455p. Société d'Éditions scientifiques, Paris.
MARTIN, R. & ROLLINAT, R. 1914.- Description et mœurs des Mammifères. Oiseaux. Reptiles, Batraciens et Poissons de la France Centrale: Vl+465p. Lechevalier. Paris.
MOQUARD, F. 1889.- La larve de la Salamandre tachetée. *La Nature* (Paris) **17** (n°839): 77-78.
PARÂTRE, R. 1894.- Notes sur *Salamandra maculosa.* Sa présence aux environs immédiats de Paris; remarques sur sa reproduction; époque de sa parturition; développement de la larve. *Mém. Soc. Zool. France* **VII:** 132-176.
PARENT, G.H. 1979.- Atlas provisoire commenté de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Natural. belges* **60:** 251-333.
PARENT, G.H. 1982.- Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 7. Présence en Wallonie du Pélobate brun. *Pelobates fuscus fuscus* et de la Grenouille agile, *Rana dalmatina. Natural. belges* **63:** 113-123.
PARENT, G.H. 1985.- Atlas des batraciens et reptiles de Belgique: 198p. Collect. «Enquêtes et Dossiers » n°7, *Cahiers d'Éthologie appliquée* **4** (1984).
PARENT, G.H. 1997.- Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 10. Chronique de la régression des Batraciens et des Reptiles en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg au cours du XXe siècle. *Natural. belgeslfr.* 257-304.
ROLLINAT, R. 1894.- Notes sur les mœurs de *Salamandra maculosa. Bull. Soc. Zool. Fr.* **19:** 108-114.
SCHNETZLER, J.-B. 1877.- Notice sur la Salamandre terrestre *(Salamandra maculata). Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* **XIV:** 440-442.
WETTSTEIN, L. I960.- Une *Salamandra taeniata* DÜRINGEN de forme néoténique. *Rev. verviétoise Hist. Nat.* **XVII:** 44-47.
ZAKRZEWSKI, M. 1970.- Dates of the appearance and development of larvae of the Spotted Salamander *(Salamandra salamandra* L.) in a natural habitat. *Acta Biol. Cracov (ser. Zool.)* **13:** 161-173.

La végétation du bois Faya à Agimont (Hastière, province de Namur, Belgique)

par Jacques DUVIGNEAUD (*) et Jacqueline SAINTENOY-SIMON (**)

Le bois Faya se trouve à l'ouest d'Agimont. Il est limité au nord par la route d'Agimont à Vodelée, au sud par le bois des Fagnes et la route de Philippeville à Petit-Doische, à l'ouest par la route Doische-Gochenée et à l'est par le village d'Agimont. Il occupe surtout des affleurements schisteux constituant la dépression de la Fagne. La proximité de la vallée mosane, vers l'est, explique l'importance de l'érosion en relation avec le tracé de quelques ruisselets tributaires de la Meuse. On peut passer ici de l'altitude 220 m à l'altitude 140 m. Vers le nord-est, au nord du village d'Agimont donc, le bois Faya se prolonge par le bois des Wagnes qui retiendra également notre attention.

Géologie

Les affleurements suivants peuvent apparaître dans la région parcourue:

- Crête occupée par le village d'Agimont et la route Agimont-Vodelée, constituée par les calcaires et les schistes du Frasnien (d 5 a de la carte géologique de la France). C'est l'extrémité orientale du massif de Philippeville.

- Dépression au sud de la crête, occupée par les schistes de Matagne du Frasnien supérieur (d 5 b de la carte géologique de la France).

- Partie méridionale du site vers la route de Philippeville à Petit-Doische, occupée par les schistes verts à nodules calcaires du Famennien inférieur (d 6 a 1 de la carte géologique de la France).

Végétation

L'importance des fourrés d'épineux, l'aspect dégradé du manteau forestier, la présence de clairières présentant une flore typique des milieux forestiers perturbés, le beau développement des lisières, sont des facteurs qui soulignent que cette région d'Agimont a été dans le passé fortement influencée par des méthodes agro-pastorales en relation avec une agriculture traditionnelle. Agimont possédait en effet des troupeaux et, pour en assurer la nourriture, de vastes superficies étaient utilisées pour le pâturage.

(*) route de Beaumont 319, B-6030 Marchienne-au-Pont
(**) rue Arthur Roland 61, B-1030 Bruxelles

Les Naturalistes belges, 1999, 80, 2: 71-80

Sur des sols calcaires, les terrains dévolus au pâturage traditionnel des moutons évoluent peu à peu vers le stade des pelouses calcicoles (DUVIGNEAUD & SAINTENOY-SIMON 1996), surtout vers les pelouses calcicoles du *Mesobromion.* C'est dans une certaine mesure ce qui s'est passé dans les environs d'Agimont. Mais cette région s'étend non seulement sur des sols calcaires, mais également sur des substrats peu calcaires, parfois sur des substrats siliceux, voire dans des zones schisteuses et rétentives en eau... La diversité des substrats entraîne une grande variété dans le couvert végétal. En de nombreux endroits, le nombre d'espèces calcicoles diminue fortement et des plantes acidiphiles font une apparition nettement marquée. C'est le cas par exemple *ÜAgrostis capillaris,* présent dans la plupart des relevés. *Leontodon saxatilis,* lié aux sols siliceux, prend la place de *L. hispidus* sur des sols calcaires. Dans les dépressions schisteuses au sol rétentif en eau, des espèces hygrophiles des landes fraîches à tourbeuses font une certaine apparition (VANDEN BERGHEN 1951; DUVIGNEAUD 1955).

Cette variabilité importante observée dans le couvert végétal accroît de manière considérable la diversité floristique de la région. Des landes et des prairies sauvages permettent de mieux comprendre une végétation tout à fait particulière mais assez bien représentée dans la Fagne et la Famenne. L'intérêt floristique des ces milieux est remarquable: présence d'Orchidées *(Dactylorhiza maculata, Platanthera bifolia, Orchis masculd),* diversité des populations de *Centaurea* (avec notamment *Centaurea serotina* et *C. decipiens),* etc. Le tableau 1 permet de souligner la typologie de ces groupements végétaux, en relation avec la nature du substrat.

Depuis un siècle environ, les pratiques agro-pastorales ont évolué au profit d'une agriculture plus intensive. Les terrains qui servaient de parcours aux troupeaux ont été abandonnés à eux-mêmes. Ils ont été petit à petit envahis par une recolonisation forestière, principalement par des fourrés arbustifs d'épineux, et cela sur de vastes superficies. Voilà une évolution qui rend difficile le passage des promeneurs et des chasseurs.

L'évolution vers la végétation forestière se manifeste donc au départ des pelouses ouvertes et aboutit à la formation de pelouses fermées, vers la végétation préforestière de l'ourlet et du manteau (lisières), vers les fourrés d'épineux et enfin, vers les forêts si particulières de la Fagne...

Le tableau 2 regroupe 27 relevés phytosociologiques provenant de la région. Il met en évidence les groupes écologiques suivants, souvent intriqués. Le groupe le plus intéressant à étudier dans ce contexte dynamique est la pelouse maigre des sols siliceux à *Danthonia decumbens* et *Viola canina,* qui se maintient dans les layons forestiers et qui présente une composition floristique très variée, avec des espèces de l'ourlet à *Teucrium scorodonia* et de la prairie humide à *Succisa pratensis* et *Silaum silaus.*

Beaucoup de botanistes rangent dans l'alliance du *Nardo-Galion* cette pelouse maigre caractérisée par de nombreuses espèces acidiphiles. Cette alliance est riche en espèces montagnardes et alpines et présente un tapis graminéen où domine la Poacée *Nardus stricta* qui forme des touffes très denses. Dans les

pelouses observées à Agimont, les espèces montagnardes ainsi que *Nardus stricta* manquent complètement. Le tapis végétal est relativement dense et nous avons noté la présence de *Viola canina,* espèce caractéristique de l'alliance du *Violion caninae.*

La lande à *Calluna vulgaris,* sans doute largement répandue dans le passé, n'est plus représentée aujourd'hui que sur de faibles superficies. Il s'agit de l'association à *Calluna* et *Antennaria,* dont le caractère mésotrophe est bien mis en évidence. Une autre formation de type mésotrophe est constituée par quelques fourrés de genêt à balais *(Cytisus scoparius).*

Un autre milieu regroupant des plantes silicicoles (et plus rarement quelques calcicoles) est la pelouse ouverte du *Thero-Airion,* où on a observé des espèces annuelles comme *Aira caryophyllea, Vulpia bromoides, Scleranthus annuus* subsp. *polycarpos, Filago minima, Trifolium striatum, T. arvense, Moenchia erecta,* etc. Il s'agit vraisemblablement de l'association à *Aira caryophyllea.* L'absence ou la pauvreté du sol en calcaire se marque par l'absence des orpins *(Sedum* div. sp.). Sur des substrats piétinés, ces pelouses sont envahies par des peuplements de *Potentilla anglica,* bien caractérisé par ses longs stolons.

Des cultures présentes dans des clairières du bois Faya (colza, maïs...) montrent en lisière des espèces caractéristiques des moissons sur calcaire: *Alopecurus myosuroides, Anagallis arvensis, Aphanes arvensis, Barbarea intermedia, Centaurea cyanus, Echium vulgare, Fallopia convolvulus, Fumaria officinalis, Lapsana communis, Lepidium campestre, Matricaria maritima* subsp. *inodora, M. recutita, Myosotis arvensis, Papaver rhoeas, Polygonum persicaria, Sinapis arvensis, Thlaspi arvense, Veronica persica, Viola arvensis,* etc.

Les milieux les plus humides, sur sols connaissant des alternances d'engorgement et de dessèchement, n'occupent plus que des superficies réellement réduites. Il en subsiste des zones occupées par des tapis de *Molinia caerulea.* En lisière forestière, la même végétation se maintient avec des floraisons abondantes, notamment de *Succisa pratensis* (alliance du *Molinioh).*

Enfin, les ornières des chemins humides, où la vase s'exonde en fin d'été, portent une végétation constituée de plantes de taille minuscule, plusieurs d'entre elles étant d'une grande rareté. Elles sont d'autant plus rares et intéressantes d'ailleurs qu'elles ne se développent que dans des circonstances particulières (DUVIGNEAUD & SAINTENOY-SIMON 1987; SAINTENOY-SlMON et al. 1995). Citons entre autres *Lythrum hyssopifolia, Peplis portula, Scirpus setaceus, Agrostis canina, Kickxia elatine, Centaurium pulchellum, Cicendia filiformis, Potentilla anglica, Centunculus minimus, Juncus tenageia, Elatine hexandra, Gnaphalium uliginosum, Juncus bufonius, Euphorbia exigua* (alliance du *Nanocyperion).*

Des zones humides du layon sont creusées de fondrières, où l'on peut observer *Carex demissa, C. echinata, C. nigra, Ranunculus flammula, Achillea ptarmica, Juncus articulatus, J. effusus, J. conglomeratus,* etc.

Tableau 1. Typologie et évolution des groupements végétaux de la région d'Agimont
(Fagne et extrémité orientale du massif de Philippe ville)

substrat	**association forestière**	**lisière arbustive** (manteau)	**lisière herbacée** (ourlet)	**groupement dérivé**	**végétation ouverte**
calcaire frasnien	chênaie-charmaie à *Mercurialis perennis, Melica uniflora...*	manteau à *Ligustrum vulgare*	ourlet à *Brachypodium pinnatum, Trifolium medium*	pelouse calcicole à *Avenula pubescens, Bromus erectus, Genista tinctoria*	groupement de *X'Alysso-Sedion* et groupement à *Arenaria serpyllifolia*
calcaire gréseux	chênaie-charmaie sèche de la Fagne	manteau à *Ligustrum vulgare* et *Prunus spinosa*	ourlet à *Trifolium medium, Brachypodium sylvaticum, B. pinnatum*	pelouse calcicole-silicicole à *Agrostis capillaris,* pelouse à *Genistella sagittalis*	
substrat siliceux	chênaie-charmaie à *Deschampsia flexuosa*	manteau à *Prunus spinosa* et *Frangula alnus,* sarothamnaie	ourlet silicicole à *Teucrium scorodonia,* ourlet silicicole à *Agrostis capillaris* et *Trifolium medium*	lande à *Calluna vulgaris*	groupement à *Aira* et *Vulpia*
substrat schisto-calcareux	chênaie-charmaie fraîche de la Fagne	manteau à *Prunus spinosa*	prairie à *Succisa p rate ns is* et *Silaum silaus*	prairie sèche à *Danthonia decumbens* et *Viola canina,* prairie à *Molinia* et *Succisa pratensis*	groupement du *Nanocyperion*
schistes décalcifiés	chênaie-charmaie fraîche de la Fagne	manteau à *Prunus spinosa* et *Salix aurita*	prairie à *Molinia caerulea*	prairie à *Molinia caerulea*	

Tableau 2. Les pelouses de la région d'Agimont

N° du relevé	5	14	4	19	31	37	22	21	25	19	32	34	35	39	11	12	46	10	13	30	26	27	20	23	24	28
Mesobromion, etc.																										
Galium verum	•	•	+	+	•	•	•	1	•	1	•	2a	1	1	1	+	•	1	1	2a	•	1	1	•	•	1
Carex caryophyllea	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	1	1	2a	•	1	+	1	1	1	•	2a	+	•	•	•
Galium pumilum	•	•	•	+	•	•	•	1	•	1	+	1	1	•	+	+	•	•	•	1	•	•	1	1	•	•
Lotus corniculatus	•	•	•	•	1	•	•	•	•	•	+	1	1	1	•	1	•	1	+	+	•	+	•	1	•	•
Sanguisorba minor	•	•	•	•	•	•	•	1	1	+	•	2a	1	•	•	•	•	•	•	2a	•	1	3	2a	1	1
Helianthemum num. num.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2a	•	1	1	2a	2a	2a	+	1	1	•	1	•	•
Potentilla neumanniana	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	2a	1	1	2a	2a	1	•	•	2a	•	•	•	2a
Thymus pulegioides	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	1	+	+	•	1	1	1	•	1	•	•	•	1
B rachypodium pinnatum	•	•	•	•	•	3	•	•	1	5	•	1	•	•	•	•	•	•	•	4	•	•	•	4	+	3
Briza media	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	2a	•	•	1	•	•	1	•	•	•	•	1	1	•	+
Festuca lemanii	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2b	2a	•	•	•	•	2b	+	2b	•	•	•	1	•	2b
Fragaria viridis	•	•	•	•	•	•	•	+	•	2a	•	•	•	2a	•	•	•	•	•	2b	•	•	•	2a	1	2a
Prunella laciniata	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	+	+	•	•	•	1	•	+	•	1	•	•
Genista tinctoria	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	2b	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	1	•	•
Phleum bertolonii	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•
Primula veris	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	1	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•
Avenula pubescens	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	•	+
Knautia arvensis	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cirsium acaule	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+
Landes																										
Calluna vulgaris	1	1	1	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	•	•	•	•	•
Prunetalia																										
Prunus spinosa	•	•	1	1	•	+	•	1	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	2b	+	+	1	•	1	2a
Crataegus monogyna	•	•	1	1	•	+	•	•	1	•	•	+	•	•	•	•	•	•	+	2a	1	•	1	•	1	2a
Rubus sp.	•	•	•	•	•	1	1	•	2a	2b	1	•	•	•	•	•	•	•	+	•	1	•	+	2b	2b	2a
Cytisus scoparius	•	•	+	1	•	+	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	1	+	•	•	+	2b
Rosa canina	•	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+	+	+	+	+	•	1	•
Lonicera periclymenum	•	•	+	1	•	1	•	+	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	4-
Ligustrum vulgare	•	•	•	•	•	•	•	1	•	2a	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	1	•	•	2a
Quercus robur	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+
Frangula alnus	•	1	•	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+

Tableau 2 (suite). Les pelouses de la région d'Agimont

N° du relevé	5	14	4	19	31	37	22	21	25	29	32	34	35	39	11	12	46	10	13	30	26	27	20	23	24	28
Violion **et silicicoles**																										
Agrostis capillaris	•	•	3	1	2a	3	•	1	•	•	2a	1	2a	•	2a	1	•	3	2a	+	2a	1	1	2a	+	e
Danthonia decumbens	•	•	+	•	1	1	•	•	•	•	2a	2a	1	•	1	1	1	•	1	•	1	+	•	2a	+	1
Potentilla erecta	1	+	2a	1	1	•	+	1	•	+	2a	•	•	2a	•	•	•	•	•	•	1	•	•	+	•	•
Festuca filiformis	•	•	1	1	1	1	•	•	•	•	•	•	2a	•	•	1	2b	2b	1	1	1	•	•	•	•	+
Veronica officinalis	•	•	•	•	1	•	•	+	•	•	1	•	•	1	•	1	•	+	•	1	+	•	+	•	•	+
Hieracium pilosella	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2a	2a	1	2a	2b	3	1	•	1	•	•	•	2a
Anthoxanthum odoratum	•	•	•	•	2b	•	1	+	•	•	1	•	+	•	•	•	•	•	•	•	1	•	+	1	•	•
Viola canina	•	•	1	1	2a	•	•	•	•	•	2a	1	1	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Festuca nigrescens	•	•	•	•	•	•	•	2b	2b	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	1	1	2a	+	•
Luzula campestris	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	+	1	1	1	+	•	•	•	•	•	•
Dactylorhiza maculata	+	+	•	•	•	•	+	•	•	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rumex gr. *acetosella*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	+	+	•	•	•	•	+	•	•	•	•
Potentilla argentea	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	1	1	1	•	•	•	•	+	•	•	•	•
Polygala vulgaris	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	•	+	•	•
Solidago virgaurea	•	•	+	+	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•
Teucrium scorodonia	•	•	1	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Annuelles, surtout des sols siliceux																										
Trifolium campestre	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	+	1	•	•	+	•	•	1	1	•	•	1
Aira caryophyllea	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	3	3	1	•	•	•	•	1	•	•	•	•
Scleranthus annuus pol.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	1	1	+	•	•	•	•	+	•	•	•	•
Vulpia bromoides	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	3	2a	•	•	•	•	•	3	•	•	•	•
Veronica arvensis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	1	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•
Filago minima	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	1	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Trifolium striatum	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	+	•	•	•	•	+	•	•	•	•
Cerastium pumilum glut.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	1	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Trifolium arvense	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Moenchia erecta	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Friches, surtout calcicoles																										
Centaurea serotina	•	·	1	+	•	•	•	1	•	1	•	1	1	·	+	•	•	+	1	1	2a	•	1	1	1	1
Leucanthemum vulgare	•	·	+	*	*	·	•	1	•	•	•	+	1	+	•	•	•	•	•	+ 1		.	+	1	•	•
Mesobrometum **à** *Genistella*																										
Genistella sagittalis	•	·	•	•	•	·	•	•	•	+	•	•	+	2b	2a	+	1	3	3	2b 1		•	+	1	+	3

Tableau 2 (fin). Les pelouses de la région d'Agimont

N° du relevé	5	14	4	19	31	37	22	21	25	29	32	34	35	39	11	12	46	10	13	30	26	27	20	23	24	28
Molinion, **etc.**																										
Succisa pratensis	2a	4-	3	3	2a	•	2a	+	•	•	2b	1	1	•	•	•	·	•	•	·	1	·	+	+	•	•
Silaum silaus	2a	+	2a	2a	•	•	3	+	•	+	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	·	•
Agrostis canina	•	•	+	2a	2a	2a	•	1	•	•	2a	•	1	·	·	•	·	•	·	·	2b	·	•	1	·	•
Carex flacca	•	•	1	1	+	•	•	1	•	+	•	2a	•	·	·	•	·	•	·	·	1	·	1	1	·	•
Colchicum autumnale	•	1	•	+	•	•	+	+	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Molinia caerulea	5	5	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Carex panicea	•	+	•	+	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Carex pulicaris	•	•	•	1	1	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Coupes forestières humides																										
Cirsium palustre	+	+	•	+	+	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Carex pallescens	•	•	•	2a	2a	•	•	•	•	•	1	+	•	+	•	•	•	•	•	•	1	•	•	•	•	•
Valeriana repens	+	•	+	+	•	•	1	1	2a	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Senecio ovalus	+	+	•	•	•	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Lisières																										
Brachypodium sylvaticum	•	•	1	+	1	1-	2b	2b	1	+	•	•	•	•	•	•	•	·	•	1	•	•	+	1	•	•
Trifolium medium	•	•	1	+	1	•	2a	•	•	•	•	+	+	•	·	•	•	1	1	•	+	•	•	1	+	•
Viola hirta	•	•	•	•	•	•	•	+	1	•	•	+	+	1	•	•	•	•	•	+	•	•	+	1	1	+
Agrimonia eupatoria	•	•	•	•	•	•	•	1	•	1	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	1	•	+
Origanum vulgare	•	•	•	•	•	•	+	1	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	1
Clinopodium vulgare	•	•	+	•	•	•	•	•	•	1	•	•	•	•	·	•	•	•	•	1	•	•	•	•	•	1
Serratula tinctoria	•	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Compagnes																										
Holcus lanatus	+	•	•	+	+	2a	1	1	+	•	+	+	+	•	+	•	•	+	+	•	1	•	+	1	+	+
Achillea millefolium	•	•	1	•	•	•	•	1	•	•	•	1	1	1	1	+	•	1	1	1	+	•	1	•	•	2a
Plantago lanceolata	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	1	1	1	1	+	•	1	1	1	1	1	+	•	•	•
Hypericum perforatum	•	•	+	•	•	•	•	•	•	.	•	1	1	1	1	+	•	1	+	+	•	+	•	•	•	•
Fragaria vesca	•	•	1	1	•	•	•	•	2b	•	+	+	•	2a	•	•	•	•	1	•	•	•	1	•	+	•
Vicia cracca	1	•	•	+	•	•	1	1	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	1	•	•
Arrhenatherum elatius	•	•	•	•	•	•	•	•	1	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	1	+	+
Potentilla reptans	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2a	2a	1	•	•	•	•	•	1	•	•	+	•	•	•
Dactylis glomerata	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+
Poa pratensis	•	•	•	•	•	+	•	1	•	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+
Trifolium pratense	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	1	•	•
Prunella vulgaris	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•

Notes floristiques

La plupart des observations ont été faites dans la case I.F.B.L. J5.15.34. Elles concernent une région rarement parcourue aujourd'hui par les botanistes belges alors que son intérêt est pourtant considérable. Les critères de richesse et de rareté sont développés ici au maximum. La comparaison avec la région française de Givet, toute proche, permet en outre de tirer bon nombre de conclusions au point de vue phytogéographique.

Nous avons classé nos principales trouvailles selon l'ordre alphabétique.

Cuscuta epithymum.- La petite cuscute est une plante rare, parasite, qui se développe aux dépens de diverses petites espèces ligneuses. Elle est abondante dans une clairière du bois Faya sur *Thymus pulegioides.*

Festuca rubra f. *glaucescens.*- Cette fétuque, bien caractérisée par sa couleur glauque et son port stolonifère, appartient au groupe de *Festuca rubra* et est certainement d'une très grande rareté. Elle est présente en quelques taches dans le layon occupant la crête de calcaire frasnien située au sud de la route Agimont-Vodelée. Elle croît dans une pelouse à *Agrostis capillaris, Festuca nigrescens...*

Moenchia erecta.- Cette petite Caryophyllacée est présente dans les pelouses ouvertes du *Thero-Airion* implantées sur schistes du Famennien. Alors que cette espèce a été considérée comme rarissime ou même disparue de nos régions, sa présence dans le bassin de l'Hermeton et sur ses abords a été néanmoins mentionnée par les Naturalistes de Charleroi à quelques reprises, au cours de ces dernières années (LEURQUIN 1989; LEURQUIN 1990; ANONYME 1991). L'espèce passe facilement inaperçue, compte tenu de sa taille minuscule et de sa floraison très précoce.

Muscari comosum.- Un pied de cette Liliacée a été observé dans le layon occupant la crête sur calcaire frasnien, au sud de la route Agimont-Vodelée. *Muscari comosum* croît ici dans une pelouse de lisière forestière, à *Agrostis capillaris, Festuca nigrescens,* présentant ailleurs *Brachypodium sylvaticum* et *B. pinnatum.*

Polygala serpyllifolia.- Dans les pelouses d'Agimont, nous avons observé un *Polygala* à tiges pauciflores et à fleurs petites. Nous l'avons indiqué dans le tableau 2 sous le nom de *P. vulgaris.* Bien qu'il ne montre pas de feuilles opposées à la partie inférieure des tiges, nous aurions pourtant tendance à le rapporter à *Polygala serpyllifolia.*

Serratula tinctoria.- Cette Composée, présente dans les régions de Givet, de Houyet et de Han-sur-Lesse, n'avait jamais encore été signalée à Agimont. Elle est liée ici à une prairie sylvatique du *Molinion* alors que dans la région de Givet, elle croît surtout en lisière calcaire et sur grès calcareux, en relation avec un ourlet à *Brachypodium pinnatum.*

Tamus commuais.- A proximité du manoir d'Agimont, des lisières forestières sur calcaire montrent de magnifiques draperies de *Tamus commuais,* qu'accompagnent *Melica uniflora, Mercurialis perennis,* etc. La plante est particulièrement abondante le long du chemin forestier qui va du château vers le bois Faya.

Trifolium ochroleucon.- Papilionacée en voie de raréfaction et de disparition dans nos régions. Elle nous paraît liée à des groupements de pelouses de lisière forestière, dans des milieux relativement frais ou pas trop xériques. La plante est présente également dans la région de Givet-Chooz, dans le nord du département des Ardennes. Nous l'avions observée en 1996, mais elle n'a pas été revue en 1998.

La végétation du bois Faya à Agimont (Tableau 2)

Espèces observées une ou deux fois et non reprises dans le tableau 2:

Festuca rubra f. *glaucescens* rel. 4, *Pimpinella saxifraga* rel. 4 et 20, *Poa compressa* rel. 4 et 20, *Daucus carota* rel.21, *Muscari comosum* rel. 25, *Koeleria macrantha* rel. 35, *Echium vulgare* rel. 27, *Bromus erectus* rel.28, *Silene nutans* rel. 35, *Plantago media* rel.34, *Dryopteris carthusiana* rel. 14, *Luzula multiflora* rel. 14 et 19, *Corylus avellana* rel. 19 et 20, *Rhamnus cathartica* rel. 20 et 26, *Vibumum lantana* rel. 20 et 28, *Cornus sanguinea* rel. 28, *Acer pseudoplatanus* rel. 28 et 37, *Clematis vitalba* rel. 28, *Sorbus aucuparia* rel. 4, *Prunus avium* rel. 20, *Populus trémula* rel. 20, *Fraxinus excelsior* rel.28, *Listera ovata* rel. 23 et 28, *Plantanthera* sp. rel. 23, *Mercurialis perennis* rel. 25, *Poa nemoralis* rel. 20, *Hypericum pulchrum* rel. 14, *Alchemilla xanthochlora* rel. 22, *Stachys officinalis* rel. 28, *Polygala serpyllifolia* rel. 32, *Viola riviniana* rel. 46, *Cerastium glomeratum* rel. 12 et 39, *Géranium dissectum* rel. 27, *G. columbinum* rel. 27, *Erophila verna* rel. 46, *Centaurium erythraea* rel. 26 et 35, *Inula conyzae* rel. 23, *Convolvulus arvensis* rel. 26, *Calamagrotis epigejos* rel 29 et 34, *Sedum forsterianum* rel. 11, *Potentilla anglica* rel. 39, *Mentha aquatica* rel. 5 et 14, *Carex serotina* rel. 26, *Ranunculus flammula* rel. 26 et 31, *Myosotis scorpioides* rel. 26 et 31, *Mentha arvensis* rel. 31, *Lycopus europaeus* rel. 31, *Angelica sylvestris* rel. 4 et 31, Agrostw *stolonifera* rel. 34, *Juncus inflexus* rel. 34, *Achillea ptarmica* rel. 5, *Lythrum salicaria* rel.5, *Lithospermum officinale* rel. 28, *Juncus conglomeratus* rel. 5, *Hypericum quadrangulum* rel. 5, *Mentha arvensis* rel. 5, *Lysimachia nummularia* rel. 4, *Carex demissa* rel. 31, *Aquilegia vulgaris* rel. 29, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* rel. 11, *Campanula rotundifolia* rel. 4 et 11, *Poa annua* rel. 12, *Hieracium lachenalii* rel. 29 et 30, *Galium mollugo* rel. 20 et 22, *Ranunculus acris* rel. 22 et 25, *Trisetum flavescens* rel. 29 et 30, *Cynosurus cristatus* rel. 20, *Poa trivialis* rel.25, *Rumex crispus* rel. 4, *Leontodon hispidus* rel. 29.

En outre, en dehors des surfaces étudiées dans des relevés phytosociologiques:

Trifolium ochroleucon, Rhinanthus minor, Dryopteris dilatata, Rosa rubiginosa, Mespilus germanica, Deschampsia flexuosa, Carex pilulifera, Sambucus nigra, Juncus effusus, Galium aparine, Ranunculus repens, Mycelis muralis, Epilobium ciliatum, Carex nigra, C. echinata, Gnaphalium uliginosum, Digitalis purpurea, Epilobium angustifolium, Lathyrus pratensis, Stellaria graminea, Crépis capillaris, Plantago major.

Bibliographie

ANONYME 1991.- Sortie botanique du mercredi 1er mai 1991. *Bull. Soc. r. Nat. Charleroi* **44** (3): IL

Carte géologique détaillée de la France, Feuille 30.07: Givet. Orléans. Bureau de Recherches géologiques et minières (1970).

Carte topographique de la Belgique au 1/25 000, 58/3-4 Agimont-Beauraing. Bruxelles, Institut géographique national (1970-1986).

Carte topographique de la France au 1/25 000, 30.07 ouest, Givet ouest. Paris, Institut géographique national (1979).

DUVIGNEAUD, J. 1955.- Note sur quelques groupements végétaux de la Fagne mariembourgeoise. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **87:** 145-155.

DUVIGNEAUD, J. 1983.- Le parc naturel régional Viroin-Hermeton. Un exemple de ses richesses naturelles et de sa diversité écologique. Un transect botanique de Vodelée à Vaucelles. *Natura mosana* **36:** 55-69.

DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. 1987.- Une excursion préautomnale dans les forêts de la Fagne à Doische, Agimont, Gimnée et Vodelée. *Natural. belges* **68:** 49-56.

DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. 1995.- Les pelouses et les prairies sèches sur schistes famenniens dans la région de Grandhan (vallée de l'Ourthe moyenne). *Adoxa* **8:** 9-13.

DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. 1998.- Les différents types de pelouses calcicoles en Belgique et leur gestion. Actes du colloque international «La gestion des pelouses calcicoles. Vierves-sur-Viroin (Belgique), 28, 29, 30 et 31 mai 1996»: 11-18.

DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. 1998.- Les pelouses silicicoles de la région de Houyet (province de Namur, Belgique). Excursion du 3 mai 1997. *Adoxa* **20-21:** 57-62.

HAGON, F. & LEURQUIN, J. 1990.- Pelouses thérophytiques sur schistes. *Bull. Soc. r. Nat. Charleroi,* **43** (3): 13-14.

LAMBINON, J., DELANGHE, J.-E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. (et Coll.) 1993.- Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 4ème éd. (1992): CXX+1092p. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise.

OBERDORFER, E. [éd.]. 1993.- Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II: Sand- und Trockenrasen, Heide- und Borstgrasgesellschaften, alpine Magerrasen, Saum-Gesellschaften, Schlag- und Hochstauden-Fluren. 3. Aufl. : 355p. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart und New York.

SAINTENOY-SIMON, J., DUVIGNEAUD, J., BEDORET, H., BRUYNSEELS, G. & WEYEMBERGH-DOCQUIR, F. 1995.- *Lythrum hyssopifolia* à Agimont et à Wiesme (province de Namur). *Adoxa* **9:** 13-16.

VANDEN BERGHEN, C. 1951.- Les prairies à *Molinia* de Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.,* **83:** 372-404.

*

* *

Erratum

Dans l'article de Betty BEYS-L'HOEST «Les criquets ravageurs dans le monde et la lutte antiacridienne» *[Natural. belges* **79** (4) (1998): 241-250], les légendes de la carte 1, page 248, ont été malencontreusement inversées: Faire de distribution du Criquet migrateur asiatique est en fait figurée dans la partie supérieure, celle du Criquet italien dans la partie inférieure de l'illustration.

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^ D. THUMAS, chargée des relations publiques (Tél.: 02-268 08 65).

CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE

association sans but lucratif

L'association CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE, créée en 1956, regroupe des jeunes et des adultes intéressés par l'étude de la nature, sa conservation et la protection de l'environnement.

Les Cercles organisent, dans toutes les régions de la partie francophone du Pays (24 sections), de nombreuses activités très diversifiées: conférences, cycles de cours — notamment formation de guides-nature —, excursions d'initiation à l'écologie et à la découverte de la nature, voyage d'étude... L'association est reconnue comme organisation d'éducation permanente.

Les Cercles publient un bulletin trimestriel, *L'Érable,* qui donne le compte rendu et le programme des activités des sections ainsi que des articles dans le domaine de l'histoire naturelle, de l'écologie et de la conservation de la nature. En collaboration avec l'ENTENTE NATIONALE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE asbl, l'association intervient régulièrement en faveur de la défense de la nature et publie des brochures de vulgarisation scientifique (liste disponible sur simple demande au secrétariat).

Les Cercles disposent d'un Centre d'Étude de la Nature à Vierves-sur-Viroin (Centre Marie-Victorin) qui accueille des groupes scolaires, des naturalistes, des chercheurs... et préside aux destinées du Parc Naturel Viroin-Hermeton dont ils sont les promoteurs avec la Faculté Agronomique de l'État à Gembloux.

De plus, l'association gère plusieurs réserves naturelles en Wallonie et, en collaboration avec ARDENNE ET GAUME asbl, s'occupe de la gestion des réserves naturelles du sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse.

CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE asbl
rue des Écoles 21, B-5670 Vierves-sur-Viroin
Tél.: 060-39 98 78

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 quatre 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. Les articles traitant d'un même thème sont regroupés en une publication vendue aux membres à des conditions intéressantes.

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.

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.

Le secrétariat et la bibliothèque sont hébergés à l'institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB), rue Vautier 29 à 1000 Bruxelles (tél. : 02-627 42 39). Ils sont accessibles tous les jours ouvrables ainsi qu'avant les activités de l'association. On peut s'y procurer les anciennes publications.

Sommaire

RAPPÉ, G. & ROBBRECHT, E. - Biodiversité: un terme à la mode..... 49

DECOCQ, O. & PARENT, G.H. - Mise bas automnale et hivernage de larves chez la Salamandre terrestre *(Salamandra salamandra terrestris)* en Belgique..... 61

DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. - La végétation du bois Faya à Agimont (Hastière, province de Namur, Belgique)..... 71

Erratum 80

En couverture: Partie d'une planche destinée à illustrer la description originale d'une espèce et d'un genre nouveaux du Congo-Kinshasa, *Schaueriopsis coerulea,* de la famille des Acanthaceae (voir page 52).

(dessin de A. FERNANDEZ in CHAMPLUV1ER 1999. soumis pour publication)

Éd. resp.: Alain QUINTART, avenue Wolfers 36, B-1310 La Hulpe ISSN 0028-0801

Accredited by the International Association for Plant Taxononiy for the purpose of registration of new names ofvascular plants (excluding fossils)