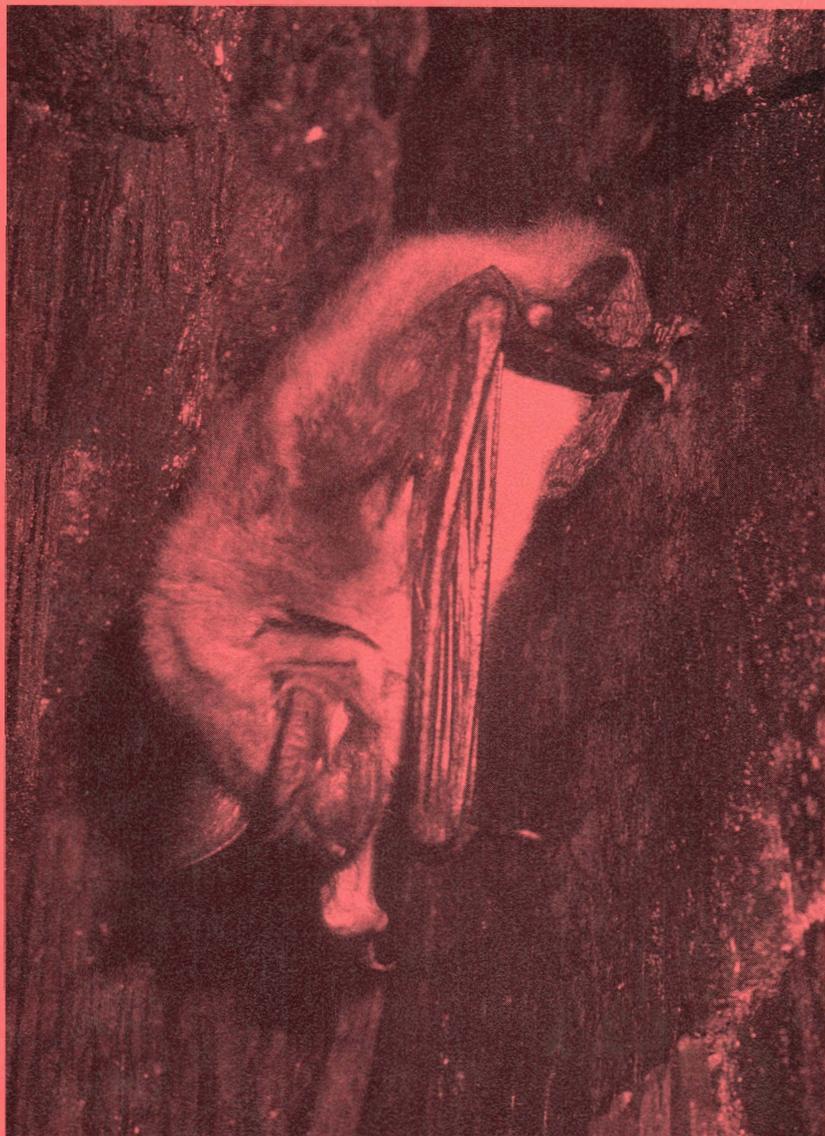


# LES NATURALISTES BELGES

ETUDE ET PROTECTION DE LA NATURE DE NOS REGIONS

Bureau de dépôt: 1040 Bx14

76, 4  
OCTOBRE-DÉCEMBRE 1995





## LES NATURALISTES BELGES

association sans but lucratif  
Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles

### Conseil d'administration :

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

*Président* : A. QUINTART, chef du Département Éducation et Nature de l'I.R.Sc.N.B.; tél.: 02-627 42 11.

*Vice-Présidents* : M<sup>me</sup> J. SAINTENOY-SIMON, MM. P. DESSART, Chef de la Section Insectes et Arachnomorphes à l'I.R.Sc.N.B., et J. DUVIGNEAUD, professeur.

*Responsable de l'organisation des excursions* : M<sup>me</sup> J. SAINTENOY-SIMON, rue Arthur Roland 61, 1030 Bruxelles, tél. 02-216 98 35 ; C.C.P. 000-0117185-09, LES NATURALISTES BELGES asbl - Excursions, 't Voorstraat 6, 1850 Grimbergen.

*Trésorière* : M<sup>lle</sup> A.-M. LEROY, Danislaan 80, 1650 Beersel.

*Rédaction de la revue* : MM. P. DESSART, tél. 02-627 43 05, 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 J. MARGOT, chef de travaux aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur.

*Membres* : M<sup>me</sup> L. GLASSÉE, MM. G. COBUT, D. GEERINCK et L. WOUÉ.

**Bibliothécaire** : M<sup>lle</sup> M. DE RIDDER, inspectrice honoraire.

**Secrétariat, adresse pour la correspondance et rédaction de la Revue**: LES NATURALISTES BELGES asbl, rue Vautier 29, B-1040 Bruxelles, tél. 02-627 42 39.

### TAUX DE COTISATIONS POUR 1996

#### *Avec le service de la revue :*

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes ..... 750 F

Étudiants (âgés au maximum de 26 ans) ..... 500 F

Autres pays ..... 800 F

Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire :

Belgique ..... 900 F

Autres pays ..... 1000 F

#### *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 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de l'association reçoivent les revues parues depuis janvier. À partir du 1<sup>er</sup> octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement la dernière revue de l'année en cours.

Tout membre peut s'inscrire à notre Section de mycologie : il suffit de virer ou verser la somme de 500 F au compte 651-1030583-61 du *Cercle de Mycologie de Bruxelles*, avenue de l'Exposition 386, bte 23, 1090 Bruxelles (M. Cl. PIQUEUR, tél. 02-479 02 96).

Les membres intéressés par l'étude et la protection des Orchidées d'Europe peuvent s'adresser drève Pittoresque 64, 1640 Rhode-Saint-Genèse (M<sup>me</sup> F. COULON, tél. 02-358 49 60).

**Pour les virements et les versements:**

**C.C.P. 000-0282228-55**

**LES NATURALISTES BELGES à 1040 Bruxelles**

# Bref aperçu de la flore et de la végétation du massif des Cairngorms (Écosse, Grande-Bretagne)

par Sandrine GODEFROID (\*)

## Introduction

Paysage quasi inchangé depuis la dernière glaciation, les Cairngorms représentent le plus grand et le plus important massif montagneux de toutes les îles britanniques. Il s'agit de l'une des 69 «Réserves Naturelles Nationales»<sup>(1)</sup> d'Écosse, créée en 1954 et gérée par le «Nature Conservancy Council» en collaboration avec la «Royal Society for Protection of Birds», également connue sous le sigle de R.S.P.B. Lors d'un voyage au cours de l'été 1994, nous avons eu l'occasion de prendre connaissance des aspects botanique et, dans une moindre mesure, faunistique de ce massif pratiquement inhabité et s'étendant sur une superficie de 26.000 ha.

Le présent article ne prétend pas développer l'ensemble des communautés végétales en présence, mais se veut simplement être une esquisse des groupements les plus caractéristiques; il relate nos propres observations et renseignements recueillis sur place.

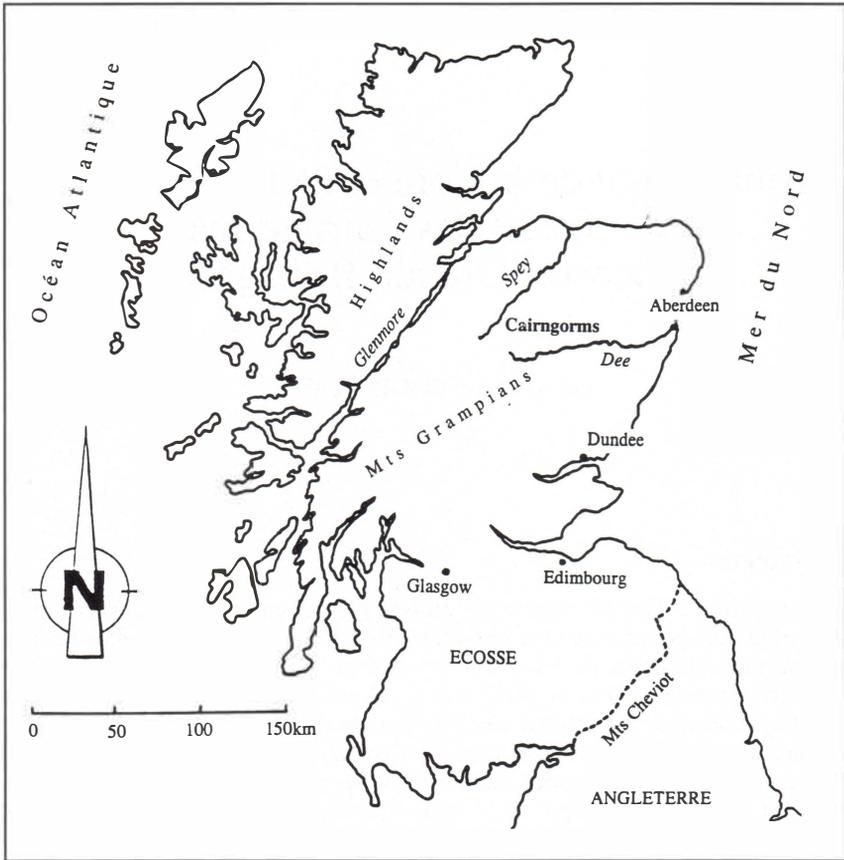
## Géographie, climat et topographie des Cairngorms

Situés entre la rivière Dee au sud et la rivière Spey au nord-ouest, les Cairngorms représentent l'éperon nord-est des monts Grampians, localisés entre la dépression du Glenmore et la mer du Nord (Carte 1). Le nom

---

(\*) Rue du Sextant 31, B-1080 Bruxelles.

(1) Les différents niveaux de protection des sites en Grande-Bretagne sont les suivants: Réserve de biosphère; Zone de protection spéciale; Zone humide RAMSAR; Parc National; Réserve Naturelle Nationale; Réserve Naturelle Locale; Site d'Intérêt Scientifique Spécial (SSSI); Site d'Intérêt pour la Conservation de la Nature (SNCI).



**Carte 1.** Localisation géographique du massif des Cairngorms en Ecosse.

«Cairngorms» vient de cairn gorm (littéralement «tumulus emporté») et ce en raison de la présence de vents d'ouest soufflant parfois avec une telle violence qu'il est impossible de s'y tenir debout ! Sur les hauteurs, le climat devient rapidement arctique bien que l'altitude ne soit pas vraiment élevée (de 280 à 1430 m). On se trouve en fait à la même latitude qu'Oslo et, contrairement à la côte ouest des îles Britanniques, les Cairngorms ne bénéficient pas de la proximité du Gulf-stream, courant adoucissant considérablement le climat. Les vastes étendues de landes, pelouses rases caillouteuses et lochs (mot d'origine gaélique désignant une étendue d'eau) sont ainsi recouverts de neige pendant 8 mois sur 12 (Fig. 1).

En ce qui concerne les sommets les plus élevés, seul le Cairn Toul, avec sa cime pyramidale, est conforme à l'idée conventionnelle que l'on se fait d'une montagne; les autres éminences représentent approximativement de hauts plateaux. La désintégration du granite et l'effet des glaciations sont donc responsables de la formation de ces sommets pénéplanés aux formes généralement arrondies.



**Fig. 1.** Dans les Cairngorms, les conditions climatiques sont rudes, même à faible altitude. Le massif est recouvert de neige d'octobre à mai. Ici, un 20 juillet à seulement 1100 m d'altitude! (photo S. GODEFROID)

### **Avifaune**

La faune ailée comprend 136 espèces dont 91 nicheuses; 44 espèces résident toute l'année dans le massif; ce sont généralement des oiseaux forestiers, montagnards ou de landes comme les lagopèdes d'Écosse et alpin, le ptarmigan, l'aigle royal, le bruant des neiges et le grand corbeau.

Quant aux migrateurs, ils sont une quarantaine retournant au nid chaque été, essentiellement passereaux et échassiers comme les pluviers guignard et doré. Le bec croisé d'Écosse, espèce endémique du nord de l'Écosse, est également présent, ainsi que le grand tétras, réintroduit en 1837 à partir d'exemplaires de Suède, après qu'il eut disparu d'Écosse et d'Irlande vers 1750. Le balbuzard pêcheur, disparu d'Écosse en 1916, y amorça son grand retour après une quarantaine d'années d'absence.

### **Flore et végétation**

Le substrat géologique des Cairngorms étant essentiellement granitique, avec dans une moindre proportion du schiste, gneiss et quartzite, la flore y est donc dominée par des espèces acidophiles. Le climat particulièrement rude fait en outre apparaître une multitude de plantes arctiques-alpines et boréales-montagnardes.



**Fig. 2.** Dans la forêt naturelle de Rothiemurchus (mot d'origine gaélique signifiant «la plaine du grand pin») établie sur le versant nord des Cairngorms, c'est le pin qui forme la limite supérieure des forêts (environ 600 m d'altitude). (photo S. GODEFROID)

### **La pinède calédonienne (*Pinetum scoticae*)**

La forêt naturelle de pins calédoniens (*Pinus sylvestris* var. *scotica*) se développe aux altitudes les plus basses (de la plaine jusqu'à 600 m d'altitude); cette formation ligneuse s'étend dans les Cairngorms sur une superficie de 1400 ha (Fig. 2). À l'opposé des pinèdes de Belgique, qui sont plantées et représentées par de monotones alignements de fûts exagérément élancés, celles d'Écosse représentent une végétation parfaitement naturelle en équilibre avec les conditions du milieu. Le sous-bois est essentiellement colonisé par la même végétation buissonnante à Ericacées et bryophytes calcifuges que celle du *Quercion robori-petraeae*. La strate éricoïde prend en effet ici un développement important avec *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* et *Calluna vulgaris*. Hormis l'omniprésence de *Deschampsia flexuosa* et *Hylocomium splendens*, les strates herbacée et muscinale sont toutefois mises en exergue par un certain nombre de taxons hautement intéressants tels *Goodyera repens*, *Listera cordata*, *Linnaea borealis* et *Ptilium crista-castrensis*.

Dans ces plaines siliceuses à climat océanique, les pinèdes abritent une flore épiphyte contrastant avec celle des forêts feuillues. Cela résulte de l'interaction de plusieurs facteurs du milieu:

- l'écorce de pin est un substrat très acide dont le pH s'étend de 4 et 5; il y a donc ainsi une sélection parmi les épiphytes et élimination systématique des neutrophytes au profit des acidophytes;



**Fig. 3.** Dans les Cairngorms, comme partout ailleurs dans le nord de l'Écosse, l'élevage représente pratiquement la seule activité agro-pastorale compatible avec les conditions du milieu. Avec les moutons, les vaches Galloway, également appelées bœufs des Highlands, représentent l'essentiel du cheptel. Robustes et trapues, elles sont adaptées aux terrains difficiles. Elles possèdent en outre une toison réputée comme étant presque aussi épaisse que celle du yack tibétain, ce qui leur permet de résister aux longs hivers écossais qu'elles passent toujours dehors. (photo S. GODEFROID)

- cette écorce représente un substrat sec retenant deux fois moins l'eau météorique que l'écorce de chêne par exemple; on y observe de ce fait une absence d'espèces hygrophiles;

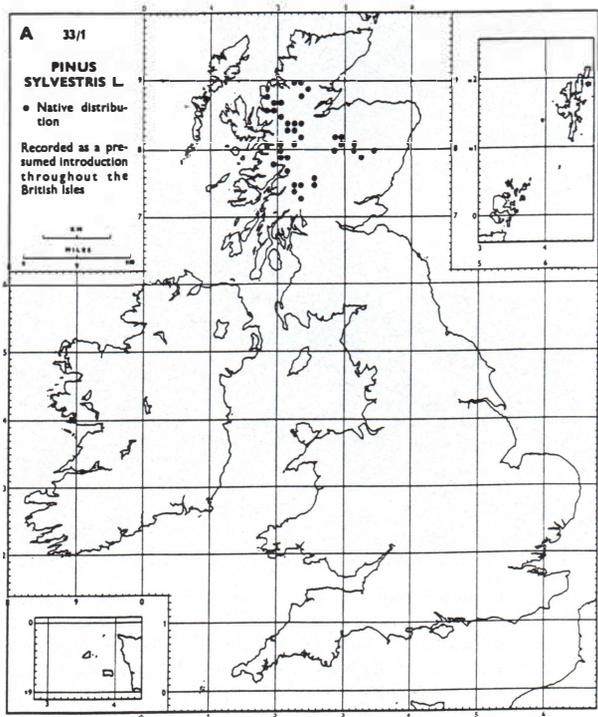
- le microclimat des pinèdes est plus aéré et plus lumineux que celui des bois caducifoliés en raison du faible recouvrement du pin, ce qui se traduit par la présence d'espèces mésophiles plutôt que sciaphiles;

- l'écorce du pin sylvestre se desquame fréquemment, entraînant une rénovation des surfaces colonisables et une opposition à l'établissement de grandes espèces ainsi que d'espèces à développement lent.

### **La préservation des pinèdes écossaises**

Il y a 10.000 ans, le pin couvrait les Highlands; 5.000 ans d'abattage par les fermiers recherchant des terres défrichées pour l'élevage (Fig. 3) ont eu pratiquement raison de ce biotope précieux. Actuellement, il ne reste plus en Écosse que 35 reliques de ces vastes pinèdes, représentant seulement 1% de la forêt originelle (Carte 2).

La préservation de ces îlots boisés perdus dans un océan de landes et de tourbières n'est toutefois pas exempte de problèmes en raison du pâturage exercé par les moutons et les cervidés (cerfs et chevreuils). Ceux-ci



**Carte 2.** Aire de distribution de *Pinus sylvestris* dans les îles Britanniques. (d'après PERRING & WALTERS 1962)

compromettent la régénération spontanée des pins par broutement des jeunes pousses. Or, les cervidés ne sont pratiquement pas chassés en Écosse: seuls les mâles sont parfois convoités pour le trophée, tandis que le commerce de la viande n'est plus rentable actuellement parce que son prix a fortement baissé en raison d'une contamination par des pluies radioactives qui se sont abattues sur les Highlands après la catastrophe de Tchernobyl.

est toutefois suivie de près par le contrôle du nombre de cervidés, ce qui garantit le bien-être de leur population qui est donc maintenue en équilibre avec l'environnement, c'est-à-dire à un niveau qui n'occasionne pas de dégâts à la régénération spontanée des pins. Dans ce but, des chasseurs à l'affût sont engagés en septembre et octobre pour tirer un certain quota d'individus, prioritairement ceux qui sont âgés ou malades.

Au sein des Cairngorms, la situation

### **La lande à *Vaccinium myrtillus* et *Rubus chamaemorus* (*Vaccinio-Callunetum*)**

Les landes représentent la principale formation végétale des Cairngorms. Adoptant une physionomie variée, elles appartiennent également à des groupements différents.

Le *Vaccinio-Callunetum* se développe au-dessus de la limite supérieure des forêts et succède ainsi aux pinèdes calédoniennes dans la zonation altitudinale de la végétation. Il forme une ceinture continue de 650 à 900 m d'altitude. La limite supérieure du groupement est déterminée par la durée de l'enneigement; malgré sa grande amplitude écologique, *Calluna vulgaris* ne supporte guère en effet la présence d'une couverture neigeuse pendant une longue



**Fig. 4.** *Rubus chamaemorus* est une des plantes montagnardes les plus répandues dans les Highlands. Sa floraison coïncide avec la période de lactation des cervidés et des moutons. Ces animaux broutent les fleurs qui ont une grande valeur nutritive, alors que les feuilles ne sont généralement pas appréciées. La floraison est donc sporadique et localisée en raison de la pression exercée par le pâturage. (photo S. GODEFROID)

période. Cette espèce co-domine dans le groupement avec *Vaccinium myrtillus*; en fonction des conditions microclimatiques, topographiques et édaphiques, on y observe plusieurs faciès:

- faciès à *Arctostaphylos uva-ursi*, développé sur des sols pentus, rocailleux ou graveleux, poreux et secs; limité à une altitude de 800 m, il est remplacé plus haut par le faciès suivant;

- faciès à *Loiseleuria procumbens*, développé sur la même type de sol mais à une tranche altitudinale supérieure (800 à 900 m); on y observe également *Huperzia selago* et *Lycopodium alpinum*;

- faciès à *Scirpus cespitosus*, sur des sols humides et tourbeux en pente douce; ce groupement s'estompe à partir de 800 m d'altitude.

La composition floristique du *Vaccinio-Callunetum* change donc rapidement avec l'altitude croissante, et ce probablement à cause de la durée de l'enneigement. D'autres taxons s'y rencontrent en outre, comme *Vaccinium uliginosum*, *Carex binervis*, *C. bigelowii*, *C. pilulifera*, ainsi que les très intéressants *Cornus suecica* et *Rubus chamaemorus* (Fig. 4) qui, bien que de constance faible, peuvent être présents en quantités considérables.

Cette végétation climacique typique des régions montagnardes froides est confinée dans les îles Britanniques exclusivement aux Highlands écossais. *Cornus suecica* et *Rubus chamaemorus* confèrent en effet à l'association un

caractère arctique certain. Atteignant en Écosse leur limite méridionale de distribution européenne, ces espèces n'apparaissent guère dans les Alpes.

#### **La pelouse à *Nardus stricta* (*Nardetum*)**

Le *Nardetum* remplace le *Callunetum* dans les dépressions et crevasses où la neige tend à s'accumuler après la fonte généralisée. *Calluna vulgaris* y devient alors très occasionnel, tandis que *Nardus stricta* y présente un recouvrement élevé et est souvent accompagné de *Scirpus cespitosus*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* et *Narthecium ossifragum*.

#### **La lande à *Empetrum hermaphroditum* et *Vaccinium uliginosum* (*Empetreto-Vaccinietum*)**

Entre 900 et 1100 m d'altitude, le *Vaccinio-Callunetum* cède le pas à la lande à *Empetrum hermaphroditum* et *Vaccinium uliginosum*. Ici également, les limites altitudinales du groupement sont établies par divers facteurs tels l'exposition, l'enneigement et l'humidité. L'*Empetreto-Vaccinietum* est exclusivement représenté sur les versants nord les plus ombragés. Le faciès le plus typique s'observe sur des substrats secs et s'individualise par l'abondance de la flore lichénique, tandis qu'en conditions plus humides, les lichens sont remplacés par des bryophytes. Outre les espèces caractéristiques précitées, on y observe également la présence de *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* et, plus rarement, *Empetrum nigrum*, qui affecte les climats plus modérés. *E. hermaphroditum*, par contre, s'avance plus loin vers le nord et se distingue du précédent par ses fleurs hermaphrodites.

#### **La pelouse à *Juncus trifidus* (*Juncetum trifidi*)**

*Juncus trifidus* est l'espèce la plus caractéristique des versants exposés au-dessus de 1000 m d'altitude et sur les plateaux sommitaux. Dans les Cairngorms, de telles zones occupent des dizaines de km<sup>2</sup>. C'est dans le *Juncetum trifidi* que résident les plus grandes particularités de la région. Nulle part ailleurs en Grande-Bretagne, on ne retrouve de vastes zones de haute altitude très exposées sur des substrats graveleux, très perméables et très acides. Ces caractéristiques abiotiques se reflètent dans une végétation hautement spécialisée. Le facteur prédominant y étant l'exposition aux vents dominants ouest-sud-ouest, le tapis végétal est très discontinu et l'impression première que l'on en retire est celle d'un sol nu. Ce sol nu en apparence est cependant colonisé par une végétation cryptogamique diversifiée agissant comme pionnière à l'installation des phanérogames poussant exclusivement en touradons, ce qui représente certainement une adaptation à l'érosion des versants.

*Juncus trifidus* y est accompagné de *Carex bigelowii*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca ovina*, ainsi qu'une mousse particulièrement répandue dans ces conditions, *Racomitrium lanuginosum*. Ces espèces sont xéromorphes; en



**Fig. 5.** *Salix herbacea* est un curieux végétal: la majeure partie de son système raméal est souterraine et traçante et, en outre, de consistance ligneuse, comme celle des espèces de saules érigés et arborescents; seules les extrémités des rameaux pointent hors du sol, jusqu'à 5 cm de hauteur. Au cœur des feuilles, on distingue de jeunes fruits rouge écarlate. Ce saule s'observe fréquemment dans les combes à neige et les pelouses humides dans lesquelles ses adaptations lui permettent de s'installer et de survivre. (photo S. GODEFROID)

effet, bien qu'il pleuve souvent, la rétention de l'eau sur le gravier est faible et l'exposition aux vents et au soleil est intense.

### **La végétation des combes à neige (*Salicetum herbacea*)**

Les stations abritées où la neige persiste la majeure partie de l'année font disparaître *Juncus trifidus* au profit d'un groupement de combes à neiges sur terrain siliceux (*Salicetum herbaceae*) où domine *Salix herbacea* (Fig. 5), accompagné de *Nardus stricta*, *Carex bigelowii* et *Gnaphalium supinum*. Ces espèces sont adaptées à une période de végétation extrêmement courte allant de 1 à 2 mois.

### **Le groupement fontinal à *Saxifraga stellaris* et *Philonotis fontana* (*Philonoto-Saxifragetum stellaris*)**

Les groupements fontinaux se rencontrent aux abords des sources et ruisselets, en présence d'une irrigation continue par des eaux neutres et oligotrophes. Le *Philonoto-Saxifragetum-stellaris* représente une des végétations de suintements les plus répandues dans le nord-ouest des îles britanniques. Cette association climacique de moyenne à haute altitude est dominée par les bryophytes tels *Philonotis fontana*, *Scapania undulata* et

*Dicranella palustris*. Le nombre de plantes vasculaires y est limité à quelques espèces comme *Saxifraga stellaris*, *Pinguicula vulgaris* et *Viola palustris*.

## Conclusions

Les Cairngorms représentent un des derniers territoires européens encore vierges, où faune et flore boréales peuvent s'épanouir à l'abri de l'emprise humaine dévastatrice. Cette immensité sauvage ne se limite toutefois pas à ce massif montagneux. C'est l'Écosse tout entière, avec sa nature encore intacte sur des dizaines de kilomètres de *no man's land*, un monde original à l'état pur, ses montagnes, collines, vastes landes et tourbières, falaises et lacs profonds et calmes entourés d'une aura de mysticisme, qui mériterait le statut de parc national tant ce patrimoine naturel est unique en Europe.

## Remerciements

Nous tenons ici à exprimer notre reconnaissance envers Mademoiselle A. ADRIAENS, botaniste qui a déterminé la plupart des végétaux rencontrés<sup>(2)</sup>, et qui, avec toute la spontanéité et la sympathie qui la caractérisent, nous a aimablement guidée au travers des Cairngorms dans le cadre d'un voyage de découverte organisé par l'a.s.b.l. «Continents et Nature».

## Bibliographie

- BURGES, A., 1951.- The ecology of the Cairngorms. III. The *Empetrum-Vaccinium* zone. *Journal of Ecology* **39**: 271-284.
- CARLISLE, A. & BROWN, A.H.F., 1968.- Biological Flora of the British Isles. *Pinus sylvestris*. *Journal of Ecology* **56**: 269-307.
- FARVAGER, C. & ROBERT, P.A., 1966.- Flore et végétation des Alpes. II. Étage subalpin. Jura et montagnes insubriennes: 301p. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- INGRAM, M., 1958.- The ecology of the Cairngorms. IV. The *Juncus* zone: *Juncus trifidus* communities. *Journal of Ecology* **46**: 707-737.
- METCALFE, G., 1950.- Ecology of the Cairngorms. II. The mountain *Callunetum*. *Journal of Ecology* **38**: 46-74.
- PERRING, F.H. & WALTERS, S.M., 1962.- Atlas of the British Flora: 432p. Botanical Society of the British Isles, Thomas Nelson and Sons Ltd., London.
- RODWELL, J.S. [ed.], 1991.- British Plant Communities. Vol. 1. Woodlands and scrub: 395p.; vol. 2. Mires and heaths: 628p. Cambridge University Press, London.
- SMITH, A.J.E., 1978.- The Moss Flora of Britain and Ireland: 706p. Cambridge University Press, London.
- TAYLOR, K., 1971.- Biological Flora of the British Isles. *Rubus chamaemorus*. *Journal of Ecology* **59**: 293-306.
- TUTIN, T.G. et al., 1964-1980.- Flora Europaea: 5 vol. Cambridge University Press, London.
- WATT, A.S. & JONES, E.W., 1948.- The ecology of the Cairngorms. I. The environment and the altitudinal zonation of the vegetation. *Journal of Ecology* **36**: 283-304.

---

<sup>(2)</sup> La nomenclature suivie dans le présent travail est celle de *Flora Europaea* (TUTIN et al. 1964-1980). C'est également cet ouvrage de référence qui a été utilisé pour confirmer la détermination des plantes critiques récoltées.

# Présence de la loutre dans la Haute-Sûre

par Bernard OVERAL(\*)

## Introduction

La loutre était jadis présente partout et spécialement dans les secteurs inférieurs des grands cours d'eau aux eaux poissonneuses. Les causes de sa régression actuelle sont multiples et s'additionnent: pollution des eaux, spécialement par les PCB, les hydrocarbures et les détergents, destruction de l'habitat, piégeages pour la peau et dérangements. C'est ainsi que la loutre s'est réfugiée dans les tronçons supérieurs des petits cours d'eau, nettement moins favorables à l'espèce mais aussi nettement moins altérés.

La loutre paraissait encore relativement commune en Belgique dans les années 1940-1955 selon LIBOIS (1983). Elle régresse fortement par la suite et n'est plus signalée qu'en quelques points dispersés de notre territoire. L'observation régulière des empreintes laissées dans la neige, quelquefois dans la boue, permet une localisation de la loutre en plusieurs points de la Haute-Sûre belge et luxembourgeoise à partir de 1980 (OVERAL 1989).

## Biologie de la loutre

La loutre est un mammifère carnivore de la famille des Mustélinés adapté à la vie aquatique. Ses pattes palmées (Fig. 2), sa queue fuselée et son corps hydrodynamique lui permettent de se propulser aisément en milieu aquatique. À ces adaptations il faut également ajouter ses narines et ses oreilles qui se ferment en plongée. De longues vibrisses très sensibles lui permettent de détecter ses proies sous l'eau. Le cristallin de l'oeil se déforme ce qui permet une vue aquatique. Son pelage épais, soyeux et lubrifié est brun marron avec des zones plus claires sur la poitrine, le ventre, le museau et la gorge.

Le mâle pèse en moyenne 9 kg pour une longueur de 1,24 m alors que la femelle, plus petite, pèse 7,6 kg et mesure 1,05 m queue comprise. La femelle peut se reproduire à n'importe quel moment de l'année. Le territoire des mâles est beaucoup plus grand que celui de la femelle et peut inclure le territoire de plusieurs femelles. Le mâle est polygame.

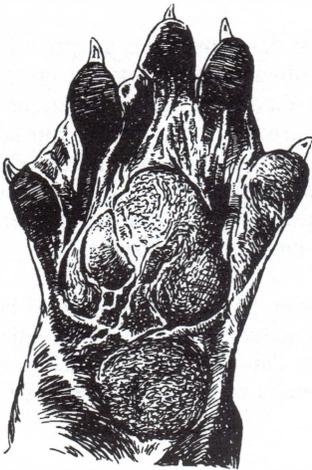
---

(\*) Grumelange 29, B-6630 Martelange



**Fig. 1.** Une loutre. (d'après BOURAND 1988)

Les adultes sont solitaires et la population se répartit en 3 catégories d'individus: les jeunes de l'année qui accompagnent leur mère, les sédentaires qui défendent un territoire et les vagabonds. Les jeunes - 2 ou 3 en moyenne - naissent aveugles et couverts d'une fine fourrure gris pâle. Ils quittent la catiche (sorte de terrier) et apprennent à nager dès l'âge de 3 mois; ils sont matures entre 2 et 3 ans.



**Fig. 2.** Vue plantaire d'un pied de loutre adulte.  
(d'après BRANDT & EISENHARDT 1939)

La loutre est une opportuniste qui adapte son régime alimentaire aux conditions locales et saisonnières. Comme tous les superprédateurs, elle obéit à la loi du moindre effort et chasse les proies les plus abondantes et les individus malades ou blessés, plus faciles à capturer.

#### **Les indices de présence**

La loutre est un animal très difficile à apercevoir; les observations sont toujours fugaces et peuvent induire des confusions avec d'autres espèces, ce qui signifie qu'il est toujours aléatoire de se fier aux dires des riverains.

Les traces de pas dans la neige (Fig. 3) ou la boue peuvent par contre fournir de nombreux renseignements utiles quant à la présence de l'animal. Les empreintes de la loutre sont souvent groupées par deux - lors des sauts - ou par quatre (Fig. 4). Les pelotes digitales

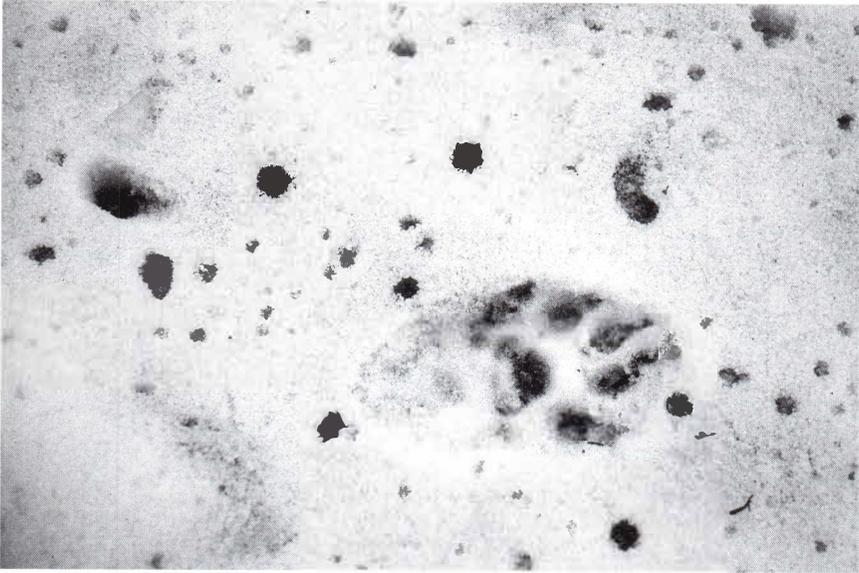


Fig. 3. Empreinte de loutre dans la neige. (photo B. OVERAL)

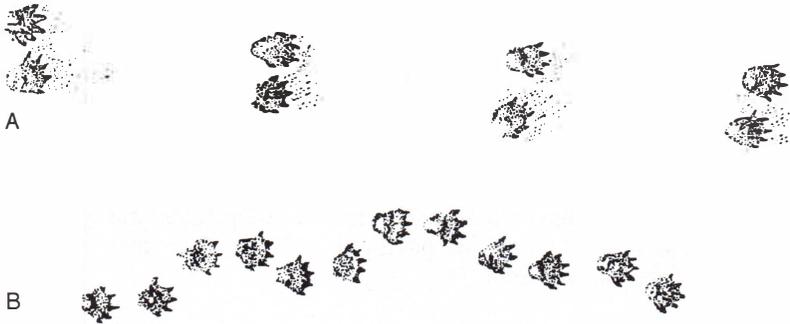
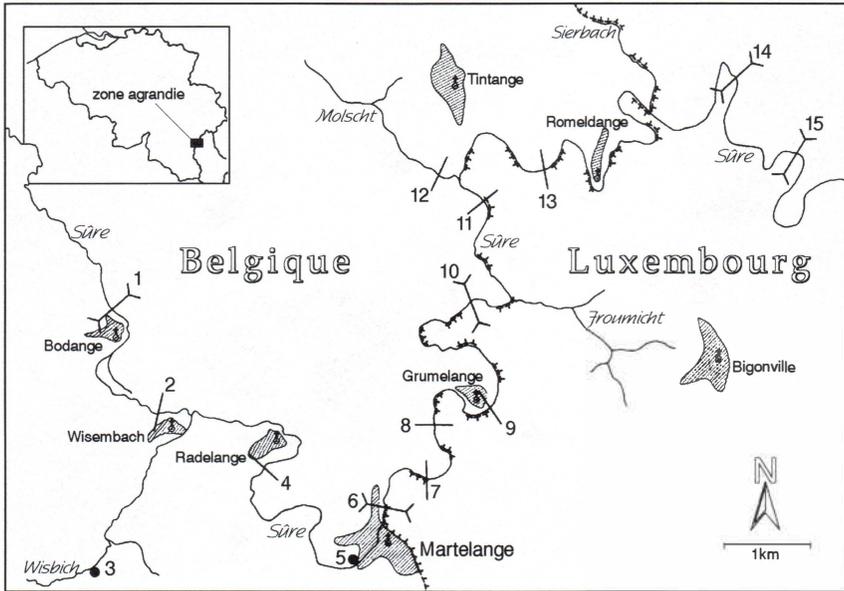


Fig. 4. Traces de loutre. A. Progression par sauts. B. Marche. (d'après TEUWSEN 1936)

s'inscrivent dans un demi-cercle; les griffes courtes et rondes et les palmures reliant les doigts marquent peu souvent.

Les autres indices de présence de la loutre n'ont pas été retenus dans cette étude. Notons simplement que contrairement à d'autres régions fréquentées par la loutre, les empreintes ou excréments servant à marquer le territoire sont rares en Haute-Sûre. La loutre de la Haute-Sûre répugne à passer par voie d'eau sous un pont ou au niveau d'un barrage intact ou crevé; elle quitte dès lors l'eau avant l'obstacle et longe les berges sur une certaine distance avant de reprendre la rivière, marquant ainsi systématiquement aux mêmes endroits d'année en année. Elle recherche les sites enherbés plus faciles d'accès et évite



**Carte 1.** Localisation des observations de la loutre dans le secteur Bodange-Bignonville.

1. Pont de Bodange. 2. Barrage du camping de Wisembach. 3. Réserve naturelle d'Ardenne et Gaume «Vor olbricht». 4. Barrage du camping de Radelange. 5. Ancien moulin de Martelange. 6. Pont-route de Martelange. 7. Barrage en amont de Grumelange. 8. Barrage du camping de Grumelange. 9. Gué de Grumelange, Barrage crevé. 10. Pont de la Ferme d'Œil (Tintange). 11. Hostellerie du Moulin d'Œil (Tintange). 12. Pont à la confluence de la Molscht. 13. Barrage en amont de Romeldange. 14. Barrage et pont au Moulin de Boulaide. 15. Pont du Moulin de Bigonville.

absolument les anciennes prairies de fauche envahies par la reine des prés en peuplements denses. Cette constance dans les sites fréquentés nous a permis de suivre la population de loutres du bassin de la Haute-Sûre durant 15 ans et d'en apprécier les mouvements.

### Le cadre de l'étude

La zone considérée s'étend depuis la partie supérieure du bassin de la Sûre à Vaux-sur-Sûre jusqu'à l'entrée du barrage d'Esch-sur-Sûre en territoire luxembourgeois (Carte 1).

La Sûre coule d'abord sur le plateau ardennais avant de creuser une vallée profonde et relativement large au niveau de Bodange. La plaine alluviale inondable est généralement occupée par la prairie pâturée, souvent relayée par d'anciennes prairies de fauche marécageuses, dans sa partie amont. Des prairies mésophiles ou des cultures occupent les versants peu pentus, laissant la place à la forêt sur les pentes raides. Les buissons de prunelliers, favorables à la loutre, colonisent les prairies à partir des massifs forestiers voisins. La galerie forestière de bordure de la Sûre est quasi inexistante et limitée à quelques vieux aulnes glutineux en cépées. La Sûre est un cours d'eau de la

zone à barbeau du type supérieur, de 5 à 8 m de large, aux rapides courts entrecoupés par de longs plans d'eaux calmes; ces particularités sont encore accentuées par les anciens barrages crevés qui servaient jadis à dévier l'eau dans les prairies pour la pratique de l'abissage.

### **Les particularités stationnelles**

L'alternance de zones de calmes et de petits rapides favorise une faune piscicole diversifiée. Les disponibilités en matières nutritives en provenance du bassin versant et des égouts des villages dispersés sont grandes et induisent une eau eutrophe à biomasse exceptionnelle plafonnant à 845 kg/ha à Grumelange (F.U.L. 1982-1989) et très favorable à la loutre.

La prolifération des cyprinidés, en particulier le hotu raqueur, est liée à cette eutrophisation du cours d'eau. L'enrichissement prononcé des eaux est dangereux et les conditions de vie des organismes sensibles à l'eutrophisation est précaire; le front de la pollution progresse vers l'aval au départ de Martelange. À ce jour, une station d'épuration avec épuration tertiaire est en construction en aval de Martelange; elle est destinée à épurer les eaux des villages situés en amont à partir de Bodange. On doit malheureusement relever les nombreuses perturbations créées par la pose du collecteur qui éventre la vallée depuis 1992.

Le secteur amont, au lit mineur plus étroit et naturellement plus pauvre en poissons, souffre d'une pollution chronique de type organique en provenance de l'abattoir de Vaux-sur-Sûre. Les affluents nettement moins riches en biomasse, de par leurs dimensions restreintes et leur assèchement estival, sont à peine aptes à nourrir une loutre de passage.

Au mois d'avril 1990, un camion transportant de l'acide monochloroacétique déversa accidentellement son chargement dans la Sûre à la suite d'un accident spectaculaire au pont de Martelange. Le pH chuta à 2 et plus ou moins 12 tonnes de poissons périrent en aval de Martelange. La rivière devint ainsi un désert écologique sur plus de 15 km de long. Quelques poissons subsistèrent dans la partie située au-delà: une biomasse de 9,6 kg/ha (Administration des Eaux et Forêts, Service de la pêche) subsista au Moulin de Boulaide contre 364 kg/ha dans la période 1982-1989 (F.U.L.). Des réempoissonnements ont été effectués en 1990 et 1991; des alevins sont observés en 1991 mais il faut attendre 1994 pour retrouver une certaine ichtyofaune.

Sur la base de ce qui vient d'être dit, la Haute-Sûre est subdivisée en trois tronçons:

- a. le secteur amont, proche des sources, influencé par les rejets de l'abattoir et peu riche en poissons;
- b. le secteur aval, biologiquement très riche et peu perturbé par les actions humaines, exception faite de l'accident et de la période de récupération nécessaire qui suivit;

c. le secteur intermédiaire, biologiquement assez riche mais perturbé par les activités humaines et momentanément par la pose du collecteur d'égoûts.

### **Les observations**

Les observations s'étalent sur une période de 16 ans (de 1980 à 1995), principalement dans la neige; elles sont réparties au hasard des fluctuations climatiques. Durant cette période, la loutre a marqué invariablement au niveau des mêmes obstacles de la rivière comme indiqué précédemment, ce qui a permis de suivre l'évolution de la population lors des aléas locaux (catastrophe écologique de Martelange et pose du collecteur). Les traces observées dans la boue sont par contre rares en bordure d'un cours d'eau rapide au lit caillouteux et aux berges enherbées.

### **Avant 1990**

La loutre marque régulièrement à chaque période d'enneigement dans le secteur situé en aval de Martelange; par exemple: au Camping de Grumelange, au barrage de Grumelange et au barrage de Romeldange; elle parcourt les affluents (Surbich, Froumicht) et passe les lignes de crêtes pour changer de bassin hydrographique (Nothomberbach et Bierbaach); elle apparaît vagabonde au point de divaguer dans les jardins (Bavigne).

La loutre se manifeste nettement plus rarement à cette époque dans les deux secteurs en amont de Martelange car elle y marque peu souvent (Barrage du Camping de Radelange).

### **À partir de 1990**

Les hivers 1990 et suivants sont décevants dans le secteur en aval de Martelange. Les traces apparaissent nettement plus nombreuses que pendant la période précédente dans le secteur intermédiaire entre Martelange et Bodange, mais restent rares plus en amont. Malheureusement certains sites fréquentés en 1990 dans ce secteur intermédiaire ne sont plus visités par la suite car les travaux pour la pose du collecteur ont débuté.

En 1991, la température baisse jusqu'à 20°C sous zéro et la Sûre gèle complètement; c'est dans ce contexte que réapparaissent de nouvelles traces de loutre sur la glace couverte d'une fine couche de neige. Il s'agit vraisemblablement d'un vagabondage dû à ces conditions exceptionnelles car les voies peuvent être suivies de Martelange à Grumelange le 19 février 1991. Elle marque toujours bien en amont de Martelange (campings de Radelange et de Wisembach).

La loutre n'est plus revue dans le secteur en aval de Martelange avant le mois de février 1993 (Gué de Grumelange, Hostellerie du Moulin d'Œil).

L'année 1995 voit les anciens cheminements réutilisés en aval de Martelange. Les conditions pour effectuer des observations sont optimales; la première semaine du mois de janvier 1995, la loutre marque depuis Winville dans le premier secteur défini jusqu'au barrage de Esch-sur-Sûre, aux endroits habituels, anciens barrages crevés et ponts. Les traces sont observées aux endroits suivants: au pont de Winville, au pont de Bodange, au camping de Radelange, au camping de Wisembach, dans la Réserve naturelle «Vor Olbrich» à Wisembach, à l'ancien moulin de Martelange, au camping de Grumelange, au gué de Grumelange, au pont de la ferme d'Æil, au barrage du moulin d'Æil, à l'Hostellerie du Moulin d'Æil, au pont du moulin de Bigonville, au pont et au barrage du moulin de Boulaide, à la confluence du Dirbaach et du lac à Bavigne (G.-D. de Luxembourg) et sur la Sierbich, affluent de la Sûre à Tintange.

## **Discussion**

Les observations effectuées indiquent la présence régulière et permanente d'une petite population de loutres dans la Haute-Sûre. Elle ont également permis de déceler un mouvement de population suite à la catastrophe écologique de 1990 ainsi que certaines habitudes de l'animal. Mais il est certain qu'il serait aléatoire de vouloir évaluer la population de loutres sur la base d'indices de présence dont la prospection ne peut être systématique mais reste tributaire du hasard des chutes de neige.

Il faut également souligner que le nombre élevé d'obstacles, ponts et barrages, observés en Haute-Sûre offrent des conditions favorables aux observations de faibles populations: celles-ci devant nécessairement quitter la rivière pour les contourner. Par contre, d'autres ruisseaux et notamment les affluents du bassin de la Sûre, n'offrent pas ces opportunités. À notre avis la loutre utilise les affluents en tant que simple voie de passage. Dans ce contexte de petits ruisseaux elle marque nettement moins souvent, mais quand elle marque, sa voie peut être suivie beaucoup plus longtemps car le manque d'eau et les sinuosités du lit du cours d'eau l'obligent à effectuer de longs parcours sur la terre ferme.

Les loutres de la Sûre, ou du moins certains individus, semblent nettement plus sédentaires. Les empreintes et les voies s'observent aux mêmes endroits chaque année, ce qui pourrait signifier que l'animal a une mémoire des lieux. Nous croyons plutôt que l'espèce se comporte toujours de la même façon devant un obstacle défini car les mêmes cheminements sont observés à 14 ans d'intervalle (1981 et 1995 à Bavigne, Grand-Duché de Luxembourg et au Gué de Grumelange).

## **Conclusions**

Les observations de traces de loutres réalisées de 1981 à 1995 prouvent la survivance de cet animal dans le bassin de la Haute-Sûre. La rémanence des observations permet de confirmer l'existence d'une population vraisemblablement relictuelle mais assurément viable.

La catastrophe écologique de 1990, avec comme conséquence la disparition des poissons et des autres formes de vie aquatique en aval de Martelange, fut une période sombre pour la loutre et tout l'écosystème de la rivière. La population, alors surtout localisée entre Martelange et la Barrage de Esch-sur-Sûre, se dispersa et occupa le secteur en amont plus urbanisé et plus artificialisé.

Les travaux de pose du collecteur de la station d'épuration de Martelange, entre Bodange et Martelange ont, semble-t-il, perturbé la loutre car certains points fréquentés auparavant furent dès lors évités.

La dispersion observée en 1990 a vraisemblablement forcé l'espèce à fréquenter les affluents et le secteur nettement moins favorable en amont de Bodange. La loutre remonte ainsi actuellement jusque Winville mais évite les têtes de sources nettement plus pauvres en nourriture et aux marécages riches en reine des prés et peu praticables.

Le retour de la loutre en aval de Martelange s'est amorcé avec la réapparition des poissons. C'est ainsi que l'on peut affirmer qu'aujourd'hui, en 1995, et avant que l'homme n'ait fait quoique ce soit pour l'aider, la loutre subsiste au vu des nombreux indices de présence observés tout au long des 15 ans de prospection hivernale. À la fin des années 1970, Victor KAUTEN de Grumelange nous disait: «Je n'ai plus l'âge pour aller observer la loutre, mais elle doit encore subsister du côté du Camping de Grumelange». C'est au départ de cette information que nous nous sommes mis à rechercher l'animal que d'aucuns considéraient comme disparu. Notre recherche s'avéra fructueuse et ses prolongements encourageants.

## Bibliographie

- BANG, P. & DAHLSTRÖM, P., 1974.- Guide des traces d'animaux: 263+32pl. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel.
- BOUCHARDY, C., 1986.- La loutre: 174p. Sang de la terre, Paris.
- BOURAND, M., 1988.- La loutre en Nivernais-Morvan: 115p. Station d'Études et de Gestion des Milieux Naturels en Nivernais-Morvan. Poussière, Cosnes-sur-Loire.
- BRANDT, K. & EISENHARDT, H., 1939.- Fahrten- und Spurenkunde: 6. Aufl. P. Parey, Berlin.
- CHAIGNEAU, A., 1965.- Indices et empreintes du gibier: 170p. Crépin-Leblond, Paris.
- COLLECTIF, 1994.- La loutre. Actes du Séminaire international au Luxembourg et dans les pays limitrophes, Groupe loutre luxembourgeois. Oeko-Fond et Musée national d'Histoire naturelle, Grand-Duché de Luxembourg.
- FETTER-KEULEN, C. & FETTER-KEULEN, S., 1990.- La loutre: 32p. Education-Environnement a.s.b.l. Sart-Tilman, Liège.
- LIBOIS, R., 1986.- Protégéons nos mammifères: 175p. Animaux protégés, Région wallonne, Duculot, Gembloux.
- OVERAL, B., 1989.- La loutre dans la Haute-Sûre. *Bull. Soc. Nat. Luxemb.* **89**: 7-19.
- PENICAUD, P., 1986.- La loutre: 18p. Les cahiers du Naturaliste breton **1**, Parc Nat. Rég. d'Armorique, Hanvec.
- SCHMIDT, G. & ADAM, S., 1992.- La loutre (*Lutra Lutra*) au Luxembourg. *Bull. Soc. Nat. Luxemb.* **93**: 41-58.
- TEUWSEN, E., 1936.- Fahrten und Spuren: 3. Aufl. J. Neumann, Neudamm.

# Avant nous, le Déluge...?

par Paul DESSART (\*)

Les statuts de notre Société la vouent à la promotion, la vulgarisation et la divulgation des sciences de la nature, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés. Elle n'a donc pas vocation d'entretenir ses membres de problèmes religieux ou philosophiques. Mais certains courants religieux s'autorisent à orienter l'enseignement des sciences en se prétendant scientifiques et les Américains, en particulier, sont en droit de s'inquiéter, au vu du regain d'agressivité dont font preuve en leur pays les «créationnistes» ou «fondamentalistes».

Mon propos n'est pas ici d'ouvrir un débat sur la religion, ni même de tenter de convertir des créationnistes aux théories ébauchées par C. DARWIN et largement affinées depuis, mais simplement de pousser à l'extrême et en toute logique l'interprétation fondamentaliste, puisqu'elle se prétend «scientifique», d'un épisode particulier de l'Ancien Testament. Bien entendu, en guise d'introduction, il me faudra fixer le cadre de mon exposé et situer l'événement dans son contexte religieux, mais j'ose espérer être et paraître aussi neutre que si je décrivais les divergences philosophiques entre des Animistes du Bechuanaland et des Totemistes de la Grande Prairie, auquel cas pas un lecteur ne m'accuserait de m'immiscer dans leur religion ou leur politique... Cependant, le ton léger volontairement adopté ici ne doit pas cacher la gravité du problème et il convient de mettre en garde le public belge contre un danger qui ravage, le mot n'est pas trop fort, les États-Unis. Ceux-ci sont gravement menacés - et nous pourrions l'être à notre tour si nous n'y prenons garde - par une discipline qui se prétend scientifique: je défends ici la Science contre une fausse science. Mais voyons cela de plus près.

## Point de départ des concepts menant au fondamentalisme

Plusieurs religions, avec de nombreuses tendances, églises ou sectes, se réclament d'Écrits anciens, réunis sous le nom de Bible («livre», en grec), dont elles admettent qu'ils ont été directement inspirés par Dieu - le Dieu unique, quel que soit le nom par lequel elles Le désignent. Là où elles

---

(\*) Chef de la Section Insectes et Arachnomorphes à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, rue Vautier 29, B-1040 Bruxelles

différent, c'est dans leur façon d'interpréter ces textes. Avec le temps, la grande majorité des religions et des croyants sont passés d'une interprétation strictement littérale, où chaque mot est pris au pied de la lettre, à une interprétation plus souple, cherchant à tirer des divers récits la leçon, l'enseignement, la conduite à suivre, Dieu ayant inspiré les auteurs, les prophètes, en un style littéraire variant selon leur propre sensibilité, avec des images en rapport avec les connaissances de leur époque respective. Bref, comme pour les lois, il y a le texte et son interprétation. Les «fondamentalistes» en sont restés à la première attitude et si on les appelle aussi «créationnistes» c'est parce qu'en particulier ils admettent littéralement le récit de la création du monde rapporté au début du livre intitulé «Genèse». J'y renvoie le lecteur, s'il le juge nécessaire ou opportun. Je rappellerai simplement que ce récit biblique explique que le monde a été créé en six jours: le ciel, la terre, la lumière, les mers, les plantes, les animaux, l'homme et la femme, créés à Son image (1), et que Dieu s'est reposé le septième jour.

La Bible poursuit son récit en énumérant nommément la descendance d'Adam et Ève, le premier couple, en précisant l'âge jusqu'où chacun a vécu (et beaucoup furent largement centenaires: Mathusalem serait mort à 969 ans, l'année du Déluge, qui est en fait le véritable sujet dont je vais vous entretenir bientôt). C'est en tenant compte de ces données et de celles des livres suivants que les créationnistes sont arrivés à la conclusion que la Terre était âgée de 4004 ans lors de la naissance de Jésus-Christ (le jour de sa création n'étant pas précisé, mais ç'aurait été à 9 heures du matin - et ne me demandez pas sous quel méridien). Certains comptent un peu plus largement et admettent que la Terre a quelque chose comme 10.000 ans d'âge. C'est dire que tout ce que l'on enseigne dans les cours classiques de cosmologie, d'astronomie, de géologie et de paléontologie est tenu pour nul et non avénu par les créationnistes (les datations absolues des roches terrestres et lunaires par des techniques fondées sur des observations et mesures de radioactivité, et par conséquent, toutes les interprétations géologiques, entre autres la formation, la disposition, les modifications des couches géologiques et la nature des fossiles), de même, bien entendu que les théories modernes de l'évolution, darwinistes, néodarwinistes et variantes.

Cela, c'est une position religieuse et que Dieu, Yaveh, Allah (2) me garde bien de contester une telle croyance religieuse, même si je n'y adhère pas. Mais ce

---

(1) Il semble, d'après de savants érudits dont la religiosité et la foi ne peuvent être mises en doute, que certaines contradictions internes du récit officiel proviennent de ce qu'on aurait réuni deux versions anciennes, différant en ce que l'une mentionne la création simultanée («Dieu créa les êtres humains à sa propre ressemblance; il les créa homme et femme» [Genèse 1: 27]), et que d'après l'autre, Dieu fit naître le premier homme en façonnant du limon et en lui insufflant une âme par les narines [Genèse 2: 7], puis la première femme, à partir d'une côte de l'homme [Genèse 2: 21-22].

(2) Allez, concédez-moi une réflexion d'inspiration philosophique au sujet des monothéistes: si les Chrétiens (catholiques, orthodoxes, protestants de toutes tendances), les Juifs (askénazes ou séfarades, voire hassidiques) et les Musulmans (chiites, soufites ou sunnites) affirment chacun qu'il n'y a qu'un Dieu, quel que soit le nom qu'ils Lui donnent, c'est fatalement le même. Les différences ne concernent que les «qualités» que les diverses religions attribuent, reconnaissent à ce seul et même unique Dieu. Voilà pourquoi j'écris «me garde» sans «-nt»!

que j'ai parfaitement le droit de faire, c'est de discuter scientifiquement des arguments modernes avancés par des disciplines scientifiques, face à des arguments que les créationnistes présentent également comme scientifiques.

### **Positions des créationnistes**

Certes, le moins que nous puissions dire, c'est que leurs discussions, quoi qu'ils puissent prétendre, ne sont pas scientifiques. Mais puisqu'ils le disent... Et pour qui l'ignorerait, discuter sur des thèmes qu'admettent la majorité d'entre nous, occidentaux européens, n'est ni futile, ni relevant de l'enfoncement de portes ouvertes: car aux États-Unis, les créationnistes sont une force agissante très puissante qui, dans certains États, est parvenue à imposer ses vues dans l'enseignement, tolérant au plus que l'évolution soit enseignée à titre de simple hypothèse... Des millions d'enfants américains sont ainsi endoctrinés et rien n'est plus dur, à l'état adulte, que de reconsidérer l'enseignement religieux ou politique reçu dans sa jeunesse et le juger et jauger avant de l'admettre ou le rejeter en toute connaissance de cause. En outre, les créationnistes ont fondé des institutions abusivement dénommées scientifiques: rien n'est plus faux et fallacieux. Alors que dans une discipline scientifique, on se pose une question préalable, on émet des hypothèses que l'on teste en observant des phénomènes et l'on tente d'en déduire des lois. Tant que l'expérience est en accord avec la théorie, celle-ci est considérée comme valable; dans le cas contraire, tenant compte des nouveaux résultats, le scientifique retouche, affine la théorie, ou en émet une autre. Une des préoccupations majeures des scientifiques théoriciens est même de chercher des expériences dont les résultats seraient en contradiction avec les faits attendus, ce qui prouverait l'inexactitude de la théorie - avec l'espoir, bien entendu, qu'il n'en sera rien. Avec le créationnisme, rien de tout ceci n'est faisable puisqu'on ne peut jamais remettre en cause les lois divines (ou de départ), de sorte que, par définition, le créationnisme ne peut être scientifique; le «créationnisme scientifique» est une expression contradictoire, antinomique.

Plusieurs États ont promulgué ou tenté de promulguer des lois soit établissant le créationnisme comme fondement de la législation, soit imposant que celui-ci soit également enseigné chaque fois que l'évolution était exposée dans un cours de science, leur plus forte concession étant qu'on accorde des temps égaux à l'enseignement de l'une et l'autre version. Des professeurs ont été poursuivis pour avoir enfreint la loi et enseigné l'évolution! (3) Et sent-on le ridicule d'avoir dû recourir à la Cour Fédérale Suprême pour faire déclarer ces lois inconstitutionnelles, en contradiction avec les lois fondamentales de l'Union? Imagine-t-on que la population d'une ville européenne descende en liesse dans la rue, danse et fasse des farandoles devant le Palais de Justice, si,

---

(3) En 1925, les darwinistes tentèrent de faire crever l'abcès en suscitant un procès dans le Tennessee, à Dayton: un professeur de biologie, John Thomas SCOPES, accepta de jouer le jeu, enseigna le darwinisme et fut dénoncé. Le procès fut retentissant, une vraie kermesse, et se termina par une amende de 100 \$ (annulée en 1927), bien que le créationnisme «en prit un fameux coup». Les fondamentalistes «reprirent du poil de la bête» dans divers États. Le darwinisme remonta après la seconde guerre mondiale mais les choses empirèrent à nouveau, surtout après 1980.

dans un de nos pays, un tribunal autorisait l'enseignement de l'évolution dans les écoles? Cela s'est vu aux États-Unis dans le cas inverse, à propos du créationnisme, et même le commerce des hot dogs a connu un boum inégalé à cette occasion! L'élection d'un Président peut tenir à peu de voix et en particulier à ce qu'il ne s'aliène pas, par ses déclarations, les électeurs qui l'interrogent sur ses positions quant à l'évolution et le créationnisme! Voilà où l'on en est aux États-Unis (4)...

Sans vouloir analyser la doctrine créationniste, écoutons quand même, à titre d'information, Henry M. MORRIS, directeur de l'«Institute for Creation Research» à San Diego, Californie: «C'est précisément parce que la révélation biblique est absolument claire et nette et la source faisant autorité de manière absolue [«is absolutely authoritative and perspicuous»] que les faits scientifiques, correctement interprétés, donneront le même témoignage que l'Écriture. Il n'y a pas la moindre possibilité que les faits [c'est Morris qui souligne] de la science puissent contredire la Bible (5) et, par conséquent, il ne faut pas craindre qu'une comparaison vraiment scientifique de quelque aspect que ce soit des deux modèles des origines puisse jamais émettre un verdict en faveur de l'évolution» (MORRIS 1974). Plus tard, MORRIS (1978) ajouta: «La seule façon dont nous pouvons déterminer l'âge véritable de la Terre est que Dieu nous dise quel il est. Et puisqu'il nous a dit, très clairement, dans les Saintes Écritures, que c'est plusieurs milliers d'années et pas plus, cela devrait régler toute question de chronologie terrestre».

Les créationnistes argüent également que les évolutionnistes ne s'accorderaient même pas entre eux à propos de l'évolution. Or, ceux-ci discutent des mécanismes et de la vitesse - du tempo -, de l'évolution: pas de son existence! La présence d'une ceinture pelvienne et de fémurs vestigiaux dans le corps des pythons et des cétacés, par exemple, s'explique facilement dans la théorie de l'évolution (régression du squelette à partir d'ancêtres quadrupèdes). Les créationnistes admettent que ces animaux ont été créés tels quels avec ces organes dégénérés et inutiles: quelle pourrait bien avoir été la motivation du Créateur? Certains créationnistes ont répondu que c'était pour tester notre foi...

---

(4) J'ai eu l'occasion de voir un documentaire récemment (20 février 1994) sur Arte 21 où l'on montrait une interview de Ronald REAGAN à Dallas, lors de sa campagne électorale de 1980. J'ai noté les sous-titres de la version française.

*Question:* Pensez-vous qu'il faille enseigner l'évolution? Longue méditation (ne pas s'aliéner les électeurs évolutionnistes tout en ménageant les électeurs créationnistes!)

*Réponse:* Eh bien... c'est une théorie. Ce n'est qu'une théorie. Elle a récemment été mise en cause par les hommes de science et la communauté scientifique ne la croit plus aussi infaillible qu'autrefois. Mais si elle devait être enseignée, je crois que la théorie biblique de la création (qui n'est pas une théorie, l'histoire biblique) doit l'être aussi. [La phrase est chaotique: REAGAN a d'abord utilisé l'expression «la théorie biblique», puis a rectifié en «l'histoire biblique»; par écrit, il aurait simplement barré les deux mots et écrit d'une traite: «l'histoire biblique doit l'être aussi»].

*Question:* Vous-même, croyez-vous à la théorie darwiniste?

*Réponse:* J'ai des doutes; je crois que les découvertes récentes y ont révélé de graves imperfections.

(5) Les chrétiens en général partagent cet avis - mais à ceci près qu'ils considèrent non pas le récit biblique littéral, mais le message qu'il contient.

La majorité des détails que je viens de citer est tirée de la lecture d'un ouvrage passionnant de Tim M. BERRA, *Evolution and the Myth of Creationism - A Basic Guide to the Facts in the Evolution Debate*, destiné à un grand public non spécialisé pour l'aider à comprendre et la réalité de l'évolution, et l'absurdité du créationnisme. Dans ce livre, comme le titre l'indique, c'est essentiellement sur l'aspect «évolution» qu'est mis l'accent. Je ne puis qu'en recommander la lecture à tous ceux qui comprennent l'anglais - un anglais remarquablement simple et précis, farci d'explications claires et accessibles à tous: non seulement ils y trouveront maints détails sur le cas lamentable des créationnistes, mais encore, ce sera l'occasion d'avoir une vue d'ensemble sur tout ce qui a trait à l'évolution et la génétique <sup>(6)</sup>. Ce n'est donc pas cet aspect que je voudrais développer ici. Mais cette lecture m'a rappelé que j'avais, dormant dans mes tiroirs, un texte composé voici bien des années déjà, dans lequel je m'étais attelé - et diverti - à analyser les absurdités d'une interprétation littérale du récit biblique du Déluge Universel - qui fait aussi partie du credo créationniste. C'était un amusement personnel que je n'avais jamais envisagé de publier, tant il me paraissait évident que j'enfoncerais des portes ouvertes. La nécessité ressentie par les Américains de diffuser dans le grand public non seulement l'idée de l'évolution, mais aussi les arguments sur lesquels repose cette théorie scientifique, prouve que ma démarche n'est pas aussi futile et vaine qu'il pourrait paraître à première vue. J'ai donc ressorti mes calculs et les objections de mon cru, bien conscient que toute personne sensée et tant soit peu instruite est capable de les émettre également - mais j'ai pris la précaution de chercher à me documenter sur ce problème.

### Les interprétations anciennes

À la vérité, il n'a pas été soulevé par les fundamentalistes nord-américains: les objections, comme les réponses farfelues, ne remontent peut-être pas au Déluge, mais elles ne datent pas d'hier. L'apologiste TERTULLIEN (≈155 - ≈222) estimait prouvée l'universalité du Déluge par la présence de coquilles marines -fossiles- au sommet des montagnes. Mais d'autres apologistes eurent bientôt des doutes. Les fossiles furent interprétés de diverses manières. Georg BAUER, dit AGRICOLA (1494-1555), minéralogiste qui s'intéressait vivement à la métallurgie (on lui doit le premier ouvrage sérieux sur le sujet: *De re metallica* paru en 1530), pensait qu'ils se développaient dans la terre et y poussaient comme des plantes; Matthew HALE (1677) y voyait des jeux de la nature, produits par une «force plastique» propre à la Terre. Un an plus tôt, QUIRINI (1676), bien que le premier à soutenir l'opinion que le Déluge n'avait pas été un cataclysme universel, émit une explication de la genèse des fossiles tirée par les cheveux: dans la mer, des particules solides se réunissent pour former les coquilles de mollusques; il suppose que des germes animaux ont été disséminés dans la substance des roches et développés par l'humidité et qu'une semblable cristallisation s'était produite au sein de la terre... VOLTAIRE (1694-1778) soutint l'idée qu'il ne s'agissait que de coquilles dont s'étaient débarrassés dans les Alpes des pèlerins se rendant à Rome ou à

---

(6) Le livre n'aborde pas l'évolution du règne végétal: mais je constate qu'un ouvrage sur les créationnistes est analysé dans *Taxon - Journal of the international association for plant taxonomy* 43(1) (1994).

Saint-Jacques de Compostelle. John RAY (1627-1705) publia *Three Physico-Theological Discourses*, dont le second concernait *The General Deluge, its Causes and Effects*; il ne pouvait croire à la force plastique, mais - étude sur le terrain à l'appui- la répartition des coquilles fossiles en surface comme en profondeur ne s'accordait pas avec l'idée d'un Déluge Universel; il n'eut point l'audace de sauter le pas ni la force de douter du sens littéral des Écritures et de l'opinion des théologiens et se résolut seulement à exprimer sa perplexité, ce qui était déjà remarquable et courageux (7).

Tout le monde a entendu parler du procès, en 1633, de GALILÉE (1564-1642), dont les idées allaient à l'encontre du géocentrisme biblique, et des polémiques lors de la parution des travaux de DARWIN (1809-1882), contraires à la création de l'Homme selon la Genèse. On connaît moins les obstacles que rencontra LYELL (1797-1875) lorsqu'il publia ses *Principles of geology* (1830-1833): le Déluge y prenait un mauvais coup...

Enfin, il faut signaler que les archéologues ont découvert et déchiffré des tablettes assyriennes (Georges SMITH, fin du XIX<sup>e</sup> siècle) racontant un déluge et que l'on a émis l'idée que beaucoup des récits de la Genèse n'étaient que des adaptations de mythes antérieurs, principalement chaldéens. Par la suite, on découvrit d'autres mythes diluviens à Cuba, au Mexique, au Pérou, au Nicaragua, en Chine et en Inde: les uns y virent une preuve de l'universalité du Déluge, d'autres, dont LYELL, ont judicieusement fait remarquer que même si de tels cataclysmes ont réellement eu lieu en diverses régions du globe, rien ne prouvait leur contemporanéité. Même les Grecs avaient leur Déluge: Zeus avait décidé de détruire les hommes pour leur méchanceté et, avec l'aide de Poséidon, dieu des océans, il inonda la Terre. Seuls deux justes furent épargnés: Deucalion et son épouse Pyrrha; leur arche se posa sur le mont Parnasse et ils furent priés, par un oracle, pour repeupler la terre, de jeter derrière eux «les os de leur vieille mère», c'est-à-dire des pierres. Celles jetées par Deucalion engendrèrent des hommes, celles lancées par Pyrrha, des femmes; quant aux animaux, ils naquirent de la boue et du limon, sous l'effet du soleil. OVIDE, poète latin (-43 à +17) qui m'a bien fait suer au collège, jadis, a mis le mythe en vers dans ses *Métamorphoses*. LACTANCE, apologiste chrétien, a prétendu (vers 300) que les Grecs s'étaient inspirés de la Bible; mais j'ignore s'il a aussi expliqué comment ils en avaient connaissance et pourquoi ils se sont limités à ce seul plagiat...

---

(7) John RAY s'était décidé à se faire ordonner diacre en 1660 pour continuer à faire partie de l'université (Trinity College). Mais lorsqu'en 1662, il fut enjoint de prêter un serment en accord avec l'«Acte d'Uniformité» - une loi récente destinée à supprimer la liberté de conscience -, il refusa, démissionna de toutes ses charges et retourna dans son village. Puis il fit d'intéressants voyages sur le continent en compagnie et aux frais de son ami Francis WILLUGHBY (1635-1672): nul doute qu'en Suisse, il étudia la répartition des fossiles. Après la mort de ce dernier, il en éduqua les enfants, se maria puis s'en retourna de nouveau dans son village natal, où il subsista partiellement grâce à la généreuse rente annuelle dont WILLUGHBY l'avait gratifié. Plusieurs de ses œuvres furent rééditées à diverses reprises, même après sa mort.

## Argumentation et objections

### L'aspect pluviométrique

Le mont Ararat s'élève à 5.156 m au-dessus du niveau moyen de la mer. La Bible précise [Genèse 7: 19-20] que «les plus hautes montagnes qui existent» ont été entièrement recouvertes: l'eau les dépassa finalement d'une hauteur, traduite dans notre système métrique, supérieure à 7 m. Cela devrait donner, en considérant l'Éverest,  $8.840 + 7 = 8.847$  m. Mais j'ai surtout fait les calculs en ne considérant que le mont Ararat. Eh bien, c'est un volume supplémentaire d'eau de  $2.628.057.000 \text{ km}^3$  (8) qui se serait superposé aux continents et aux océans (9); et si l'on calcule d'après l'Éverest, le volume grimpe jusqu'à  $4.511.963.700 \text{ km}^3$ , près du double (172% environ).

D'où venaient ces eaux ? La Bible répond [Genèse 7: 11-12]: «L'année où Noé eut 600 ans, le 17<sup>ème</sup> jour du 2<sup>ème</sup> mois, les eaux souterraines jaillirent impétueusement de toutes les sources et les vannes du ciel s'ouvrirent en grand. Il se mit à pleuvoir sur la Terre; la pluie allait durer 40 jours et 40 nuits». On notera d'abord qu'une fois la Terre presque entièrement recouverte d'eau, avec seulement les chaînes de montagnes émergeant encore de-ci, de-là, il n'y avait quasiment plus de terrains d'où l'humidité du sol aurait pu s'évaporer. Mais cela ne signifie pratiquement rien car ce volume diluvial supplémentaire vaut pratiquement le double (2,6 versus 1,3) (ou plus du triple: 4,5 versus 1,3) du volume des eaux en conditions normales:

Volume des eaux océanes estimé à	1.285.600.000 $\text{km}^3$
Volume des eaux douces estimé à	35.000.000 $\text{km}^3$
Volume total normal des eaux terrestres	<u>1.320.600.000 <math>\text{km}^3</math></u>

(8) Voici le calcul:

Volume d'une sphère:  $V = 4/3 \pi (\text{rayon})^3$

Rayon normal de la Terre:  $r = 6.366.198$  m.

Rayon au sommet de l'Ararat:  $R = r + \text{altitude} = 6.366.198 + 5.156 = 6.371.354$  m.

Volume jusqu'au sommet (V) - volume normal (v) = volume des eaux du Déluge

$V_{\text{eaux}} = V - v = 4/3 \pi R^3 - 4/3 \pi r^3 = 4/3 \pi (R^3 - r^3)$

$V_{\text{eaux}} = 4,18 \times [(6.371.354)^3 - (6.366.198)^3]$

or le premier cube =  $2,5863971 \times 10^{20}$

le second cube =  $2,5801231 \times 10^{20}$

leur différence =  $6,274023236 \times 10^{17}$  [l'ordinateur ajoute des décimales]

et donc  $V_{\text{eaux}} = 2,628056783140125 \times 10^{18} \text{ m}^3$

ou  $2,628056783... \times 10^9 \text{ km}^3$

ou encore  $2.628.056.783 \text{ km}^3$ .

Si vous recommencez les calculs avec l'altitude de l'Éverest (8.840 m) augmentée des 7 m bibliques, vous trouverez  $4,511963701... \times 10^9 \text{ km}^3$ , soit 1,72 fois autant ! (les valeurs montent vite, car il s'agit de cubes...).

(9) Cette valeur est d'un côté exagérée parce qu'on a considéré les terres émergées comme sans relief: mais d'un autre côté, ce volume est relativement faible par rapport à la surface des océans (la surface des terres vaut 29% de la surface de la planète) et en outre, on doit admettre que le niveau atteint par les eaux du Déluge dépassait de 7 m le sommet des plus hautes montagnes... On peut de toute façon estimer la valeur du volume des eaux du Déluge à plus de 2 milliards et demi de  $\text{km}^3$ , voire plus de 4 milliards.

c'est-à-dire qu'au moment du Déluge, il y aurait eu sur Terre au moins 3 fois autant d'eau ( $2,6 + 1,3 = 3,9$ ) qu'en temps normal (1,3) !

5.156 m (et plus) de hauteur de pluie en 40 jours, cela équivaut à une moyenne journalière de 128,9 m/jour (et pour l'altitude de l'Éverest, cela ferait 222 m/jour); or, la plus forte chute de pluie journalière enregistrée en un lieu restreint (Chiloas, île de la Réunion), les 15-16 mars 1952, n'a été que de 1,870 m, soit 1,45% du chiffre requis pour l'ensemble de la surface terrestre...

Ou encore, comparons aux moyennes annuelles connues. Actuellement, dans les régions les plus pluvieuses, de faible superficie, la plus forte pluviosité annuelle moyenne enregistrée (Hawaii, mont Wai-ale-ale), de 1920 à 1972, fut de 11,455 m (avec 350 jours de pluie par an): 40 de ces jours donneraient moins de 1,31 m; et la plus forte chute de pluie en un an (Paradise, État de Washington, U.S.A., au cours du siècle s'étendant du 1<sup>er</sup> août 1860 au 31 juillet 1961) ne fut encore que de 31,102 m: 40 jours de cette année n'auraient produit que 3,41 m. On est loin des 5.156 m (et plus) du Déluge, sans compter que les données précédentes ne concernent que de petites portions de la surface du globe.

À noter que la plus forte pluviosité en un mois fut de 9,299 m, à Cherrapunji, en Inde, en juillet 1861; même si la hauteur des pluies sur la sphère terrestre ne croît pas linéairement (puisque le volume augmente comme le cube du rayon), on serait loin, en 10 jours supplémentaires, de 5.156 m...

Cela dit, je n'ai évidemment pas été le premier à m'intéresser au volume des eaux diluviennes, encore que je n'aie trouvé nulle part le genre de calculs auxquels je viens de me livrer. D'après Martin GARDNER (1957), de nombreuses théories ont été avancées pour expliquer l'origine des eaux diluviennes. Il en cite une, tirée de l'ouvrage d'Isaac Newton VAIL, *The Waters Above the Firmament* (1886): chaque planète passerait par une phase durant laquelle elle possède un anneau, comme Saturne; dans le cas de la Terre, cet anneau aurait été la source des pluies du Déluge. Demander d'où venait cette eau supplémentaire correspond aussi à se demander où elle est allée «après le Déluge»; imaginer qu'une grande partie de cette eau est sortie du sol par les sources, c'est aussi devoir résoudre le problème: comment le sous-sol ainsi vidé ne s'est-il pas effondré?... Et comment le reste existe-t-il dans l'atmosphère habituelle? Ou alors, où s'en est-il allé, vu que notre bonne planète n'a pas réacquis ses anneaux... Je serais curieux de connaître l'opinion de VAIL sur ce problème !

Pierre THUILLIER (1978) a rapporté d'autres interprétations. Divers exégètes ont proposé l'explication la moins ardue: tous les phénomènes du Déluge furent le résultat d'un miracle pur et simple et point n'est besoin de chercher des explications rationnelles. (Ces mêmes exégètes se sont-ils demandés pourquoi, si Dieu était capable de tel miracle, en avoir fait un si compliqué? N'eût-il pas été plus simple de faire mourir tous les hommes, sans autres épiphénomènes? Trop simple, sans doute...). D'autres ont suggéré que Dieu

avait fait basculer l'axe de la Terre (mais P. THUILLIER ne précise pas si cette suggestion date de l'époque du géocentrisme ou de l'héliocentrisme). D'autres encore ont voulu réduire les difficultés du problème en diminuant les quantités d'eaux nécessaires: peut-être, avant le Déluge, la Terre était-elle dépourvue de hautes montagnes? Mais alors, par quel processus le mont Ararat et toutes les chaînes montagneuses se seraient-ils surélevés ultérieurement?...

### Aspect botanique

Si Noé a reçu des instructions précises pour sauver les animaux terrestres, comme on va le voir, rien n'a été prévu pour le monde végétal. Comment les plantes terrestres, en pleine végétation, comment leurs diaspores déjà libérées, les bactéries aérobies du sol ont-elles pu résister à 40 jours d'immersion (et bien plus pour celles des plaines, émergées les dernières)? On se souvient qu'une colombe est revenue à l'Arche avec un brin d'olivier dans le bec, alors que les eaux étaient encore très hautes. Comme l'Arche est venue au sec sur une haute montagne et que les eaux étaient encore fatalement à cette même altitude partout, où l'oiseau a-t-il trouvé un olivier émergé? Au sommet d'une autre haute montagne? À combien de kilomètres du mont Ararat? Peut-être les créationnistes ont-ils développé cet aspect dans leur exégèse, mais je n'ai trouvé aucune indication botanique dans les ouvrages ou articles anti-créationnistes.

### Aspect zoologique

Dieu avait ordonné à Noé de construire un énorme coffre<sup>(10)</sup> selon des dimensions précises (300 coudées - quelque chose comme 150 m - de longueur, 50 coudées - 25 m - de largeur et 30 coudées - 15 m - de hauteur)<sup>(11)</sup> et aménagée d'après un plan particulier: 3 étages intérieurs, divisés en nombreux compartiments, surmontés d'un toit à un mètre des hauts côtés et avec une porte sur un côté. Il devait aussi prévoir de la nourriture de toute sorte, car il allait voir arriver à lui un couple de chaque espèce vivante, un mâle et une femelle, oiseaux, grands et petits animaux. Dans un autre verset, on précise qu'il ne fallait qu'un couple d'animaux impurs, mais sept couples d'animaux purs<sup>(12)</sup> et d'oiseaux.

---

(10) Comme le souligne THUILLIER (1978: 266, note infrapaginale 2) la bonne traduction devrait être «coffre» ou «caisse» et les représentations artistiques de bateaux plus ou moins gracieusement carénés sont erronées par rapport au texte original... Et de fait, l'Arche d'Alliance était un coffre en bois d'acacia (Exode 25: 10) dans lequel les Hébreux conservaient le document de l'alliance que Dieu donna au Peuple Élu (Exode 25: 16). Saint JÉRÔME, dans la *Vulgate*, a traduit le mot hébreu par *arca*, *arcae*; les arches bibliques sont des homonymes des arches... architecturales, lesquelles, bien que grammaticalement féminines, dérivent du masculin *arcus*, *arcus* (l'arc; l'arcade).

(11) À titre d'information et de comparaison, rappelons que la *Queen Elizabeth* mesurait 314 m de longueur, sur 36 m de largeur et jaugeait 83.673 tonneaux; le *France* était un rien plus long (315,51 m), pour un tonnage nettement moindre (69.379 tonneaux); quant au cargo *World Gala*, il s'étire sur 338 m, avec une jauge de 133.748 tonneaux. Le coffre de Noé étant long de quelque 150 m, cela donne une idée de ses talents (improvisés?) de constructeur naval.

(12) Les animaux purs sont ceux que la loi de Moïse, pas encore né, permet de manger ou d'offrir en sacrifice.

Actuellement, on a décrit largement plus d'un million d'espèces d'animaux et la seule chose sur laquelle concordent les estimations du nombre de celles encore à découvrir est qu'il doit s'agir de plusieurs millions. Les études systématiques n'ont vraiment débuté sérieusement que vers 1750, et en outre, depuis près de 250 ans, un nombre incroyablement élevé d'espèces ne nous sont connues que par un seul exemplaire, et l'on ignore les mœurs et la nourriture de la toute grande majorité d'entre elles; des milliers de zoologistes se sont succédé pour aboutir à ces résultats encore bien partiels. Et les créationnistes doivent admettre que Noé a pu héberger un couple de toutes les espèces vivantes et les tenir en vie pendant une très longue période (préparatifs à l'annonce par Dieu du prochain Déluge, 40 jours de pluie, longue période de décrue...). Comment diable (si j'ose cette exclamation dans ces commentaires!) Noé a-t-il sauvé l'ours polaire, le kangourou australien et la chèvre des montagnes Rocheuses? Ces animaux sont-ils arrivés à pieds, à pattes ou à la nage, trouvant durant leur voyage la nourriture adéquate tout au long du chemin et supportant un climat inapproprié à leurs caractéristiques physiologiques? Ou faut-il admettre que les plantes et les animaux qui vivent actuellement dans des régions biogéographiques largement séparées existaient toutes là où vivait Noé avec sa famille avant le Déluge? Et les bactéries invisibles à l'œil nu? Et comment un couple d'une espèce A parasitée par une espèce B a-t-il survécu, puisque normalement l'individu parasité meurt lors de l'émergence du parasite? Comment auraient tenu dans l'Arche les espaces nécessaires à l'élevage d'animaux de tant de types de mœurs, les espèces polaires, équatoriales, dulçaquicoles? De quoi nourrissait-on les grands prédateurs? Les parasites et les parasitoïdes? Les phytophages? Les grands charognards?... Et tout ce séjour: à l'obscurité, apparemment!

Les apologistes du Moyen Âge et de la Renaissance, s'ils n'avaient pas encore idée de l'ampleur du règne animal, ressentaient néanmoins le problème de l'espace et de l'encombrement. Déjà saint AUGUSTIN (354-430) avait éliminé de l'Arche les hybrides, tels les mulets, les poissons, capables de se débrouiller seuls (cf. infra) et les insectes, qui, comme chacun le sait, naissent de la boue par génération spontanée... D'autres érudits supprimèrent le phénix, le griffon, le manucodiata<sup>(13)</sup>; le R.P. Athanase KIRCHER, un jésuite (1675), en retira aussi le basilic<sup>(14)</sup>, la licorne, dont il doutait de l'existence, et divers serpents, qui dérivent en fait de vers ou d'autres serpents: était-il évolutionniste avant la lettre? En quelque sorte car il admettait que beaucoup d'espèces apparemment nouvelles étaient des hybrides et d'autres, des produits dégénérés: autant de passagers en moins pour l'Arche! Mais il estimait que la sirène avait bel et bien été sauvée par Noé...

Nos ancêtres sont même allés jusqu'à se demander si l'on copulait sur l'Arche! Et pas de quelconques petits vicieux: de vénérables théologiens, dont les opinions ne manquent pas de cocasserie! PROCOPE DE GAZA (≈465-≈530), rhéteur et exégète, estima que ce n'était vraiment pas le moment, vu le manque de tranquillité, et le père KIRCHER, que Noé et sa famille avaient bien

---

(13) Oiseau sans pattes qui vole sans arrêt...

(14) Reptile imaginaire né d'un œuf pondu par un coq et couvé par un crapaud!

d'autres chats à fouetter [au moins un couple, en tout cas...]; par contre, estimait-il, les animaux, eux, avaient sans doute continué à procréer. Et où avait-on trouvé la place pour cette multiple progéniture? On en a nourri les carnivores, pardi! répondit l'incollable père jésuite. Il faut signaler aux lecteurs non familiarisés avec la Bible que Noé avait 600 ans à l'époque du Déluge et qu'il n'est mort que 350 ans plus tard (en ce, battu de 19 ans par son grand-père Mathusalem, «défunté» à 969 ans). Or, il eut ses trois fils alors qu'il était âgé de 500 ans (ceux-ci étaient donc des jeunots de 100 ans à l'époque du Déluge). On peut d'un côté se demander s'il s'agissait d'une puberté tardive (mais apparemment généralisée chez ces Patriarches: Genèse 5: 1-32), et de l'autre, douter que la libido l'ait déjà quitté, un seul petit siècle plus tard... Tout ceci ne risque plus d'arriver: la Bible nous enseigne [Genèse 6: 3] que Dieu décida que dorénavant l'Homme ne vivrait plus au-delà de 120 ans.

### **Aspect marin**

La Genèse ne mentionne pas le sauvetage des espèces marines, qui, manifestement, n'avaient qu'à rester là où elles étaient. Mais comment ont-elles pu trouver leur nourriture? Car la densité des populations a évidemment considérablement diminué, vu l'augmentation de volume des eaux marines. Comment parmi les espèces benthiques, celles adaptées à s'alimenter sur un fond à faible profondeur ont-elles pu survivre? Si elles se sont maintenues près de la surface en accompagnant la montée des eaux, elles se sont éloignées de plus de 5000 m (ou 8000!) des fonds marins nourriciers, soit en devenant tout d'un coup pélagiques, soit en s'élevant à proximité des flancs des montagnes, où l'on peut douter qu'elles aient trouvé leur nourriture habituelle... Et si elles sont restées là où elles étaient, comment ont-elles supporté les formidables pressions auxquelles elles ont été soumises sans y être adaptées? Bien entendu, si les créationnistes rétorquent que les espèces côtières et des hauts fonds marins étaient capables de vivre en réalité à n'importe quelles profondeurs, même abyssales, pourquoi ne le seraient-elles plus maintenant? Grand Dieu! Faudrait-il admettre qu'il y a eu évolution après le Déluge?

Et puis, il y a un problème de salinité: d'où que soit venue l'eau d'en haut, elle ne pouvait que diluer l'eau de mer et tout le monde sait (ou devrait savoir...) que les espèces marines ne vivent pas en eau saumâtre ou presque douce... Pareillement, les espèces de rivière se sont retrouvées dans un milieu au moins légèrement salé. On a vu que saint AUGUSTIN n'avait pas été conscient de ces objections.

### **Aspect biogéographique**

Comment explique-t-on la répartition géographique actuelle, très différente d'un groupe à l'autre, de la faune et de la flore contemporaines, à partir du seul et même point de dispersion: le mont Ararat? Et si on admet - proposition émise plus haut - que toutes les espèces vivaient dans le village de Noé avant le Déluge, pourquoi actuellement ont-elles des aires de dispersion généralement distinctes et limitées?

Ici, je n'ai fait que rejoindre des objections soulevées depuis plusieurs siècles et auxquelles on avait déjà tenté de répondre. Les physico-théologiens ne se tracassaient ni pour les oiseaux ni pour les poissons, capables de large diffusion (inutile de dire que cela n'explique pas l'endémisme actuel de certains poissons de rivières, ni la présence de l'émeu, du casoar et du kiwi en Australie et du nandou en Amérique du Sud; ces oiseaux aptères auraient-ils évolué après le Déluge ?). Et la quasi-totalité des marsupiaux: pourquoi ont-ils tous pris la direction de l'Australie, sans qu'une espèce se fixe en cours de route? Et si les hommes eux-mêmes, qui peuplent toute la Terre, avaient dispersé les animaux? Ouiche: et les fauves carnassiers? Et l'aï, comment est-il venu d'Amérique? L'abbé BERGIER, dans son *Dictionnaire de théologie* (1835, 2: 339) rapporte l'objection qu'il lui aurait fallu 20.000 ans même par un itinéraire terrestre. Car certains ont invoqué, pour les animaux américains, l'existence d'une Atlantide disparue depuis, ou (tel un certain HORNIUS) le passage d'Amérique à l'Europe en hiver, par-dessus les glaces d'un océan gelé...

### Aspect physique

«Heureux d'avoir survécu à ce gigantesque génocide, Noé offrit des holocaustes au Seigneur» (THUILLIER 1978: 259); alors, rapporte la Bible, Dieu plaça dans le ciel l'arc-en-ciel, en symbole de réconciliation avec l'Humanité [Genèse 9: 8-17]. Et avant le Déluge, comment se comportaient la lumière et l'eau de pluie pour que la première ne soit pas décomposée et diffusée par la seconde? Dieu aurait-il changé les lois de la physique qui avaient réglé la marche de l'Univers jusque là?

### Conclusions

J'arrête ici ces évidences, qui frisent l'incongru et le ridicule: si vous vous êtes demandé ce qui m'avait pris de disposer des pages de cette revue et de votre temps, et de m'amuser à perdre le mien à rédiger ces lignes, dites-vous que les scientifiques américains sont obligés de discuter tous ces points avec le mouvement créationniste militant et fanatique; j'espère vous avoir fait toucher du doigt (expression imagée à ne pas prendre pour parole biblique) l'incroyable situation d'obscurantisme qui frappe le pays le plus avancé technologiquement, mais dont l'élite intellectuelle déplore l'invraisemblable inculture d'une grande partie de sa population, de sa jeunesse et même de son corps enseignant <sup>(15)</sup>. Pour un grand nombre d'adultes américains, l'ineptie des situations que je viens d'évoquer n'ébranle en rien leur croyance à l'interprétation littérale de la Bible. Un pourcentage incroyablement élevé d'Américains interrogés déclarent qu'ils ne voient aucun inconvénient à ce que les deux «théories» soient enseignées en concurrence, car ils ignorent tout des

---

(15) Une enquête de 1988 de la *National Geographic Society* portant sur un échantillonnage de 10.820 adultes de plus de 18 ans dans des pays industrialisés (États-Unis, Canada, Mexique, Suède, Allemagne de l'Ouest, Italie, France, Grande-Bretagne, Japon) a montré que parmi les Américains interviewés, 14% ne pouvaient situer les États-Unis sur une carte. Lors d'une autre enquête (1986) parmi les non-universitaires [«undergraduates»] de trois États, plus de la moitié se déclaraient créationnistes et un tiers ou plus disaient croire aux fantômes, à la communication avec l'au-delà, aux extra-terrestres et autres «aliens».

principes fondamentaux de la biologie et de l'évolution et croient de bonne foi que celle-ci est tout juste une hypothèse, sans plus. Un de mes excellents amis californiens de l'université de Riverside à qui j'envoie régulièrement notre revue déplore qu'il ne puisse rien me citer d'équivalent pour les Naturalistes Amateurs <sup>(16)</sup> aux States...

J'aurais pu vous parler aussi d'autres croyances bizarres, tout aussi incongrues et ayant encore cours chez certaines sectes <sup>(17)</sup>, comme par exemple, que la Terre est plate ou encore une sphère creuse, que nous vivons sur sa surface interne et que le soleil, la lune, les astres et les étoiles sont au centre de ladite sphère: mais leurs adeptes sont heureusement trop peu nombreux pour constituer une menace pour les élections du président des États-Unis ou pour la liberté de l'enseignement dans le monde occidental. Ouf !

Je n'ai jamais rencontré de créationnistes, ni, fatalement, pu discuter avec eux: je ne les connais ni d'Ève ni d'Adam, somme toute. Je me demande si ces gens prennent tout à la lettre, même en dehors de la Parole Révélée. Parce qu'alors, leur conversation doit être désespérément plate. On ne devrait jamais les entendre utiliser de savoureuses expressions imagées telles que «les évolutionnistes me tapent sur les nerfs», leurs arguments «n'ont ni queue ni tête», «ils nous chauffent la bile»; et [leur conception très particulière de] Dieu sait comment ils réagiraient si je leur disais que chaque fois qu'ils embouchent leurs trompettes de Jéricho [Josué 6: 20] pour défendre avec une obstination aveugle l'interprétation littérale de la Bible, par une argumentation «bâtie sur du sable» [Matthieu 7: 26] ou «sans fondations» [Luc 6: 49], ils me font penser «au chien qui retourne à son vomissement et au sot qui renouvelle ses bêtises» [Proverbes 26: 11].

## Bibliographie

- 1982.- La Bible - Ancien et Nouveau Testament. Traduite de l'hébreu et du grec en français courant: 1236+406p. Alliance biblique universelle, Société biblique française.
- BECK S.D., 1982.- Natural science and creation theology. *Bioscience* 32: 738-742.
- BERRA T.M., 1990.- Evolution and the Myth of Creationism. A basic Guide to the Facts in the Evolution Debate: 200p. Stanford University Press.
- ELLUL J., 1981.- À propos du créationnisme (suite et fin). *La Recherche* 12 (126): 1128-1129 (commentaires sur l'article de THULLIER 1981A).
- GARDNER M., 1957.- Fads and Fallacies in the Name of Science. The curious theories of modern pseudoscientists and the strange, amusing and alarming cults that surround them. A study in human gullibility: 363 p.
- MORRIS H.M., 1974.- Scientific Creationism: 277p. Creationism-Life Publishers, San Diego (cité par BERRA 1990).
- MORRIS H.M., 1978.- The Remarkable Birth of Planet Earth. Creationism-Life Publishers, San Diego (cité par BERRA, 1990).
- THULLIER P., -1978.- L'arche de Noé et la science. *La Recherche* 9 (87): 258-266.
- THULLIER P., 1981A.- Bible et science: Darwin en procès. *La Recherche* 12 (123): 710-719.
- THULLIER P., 1981B.- [Réponse aux commentaires d'ELLUL 1981]. *La Recherche* 12 (126): 1130.

---

(16) Les majuscules pour indiquer toute l'estime que je porte à cette catégorie de personnes, l'adjectif n'ayant strictement rien de péjoratif !

(17) Sectes vivant dans notre monde civilisé et industriel: pas des aborigènes encore à l'âge de pierre.

## Table des matières du volume 76 : 1995

COULON, F. - Section Orchidées d'Europe. Bilan des activités 1993-1994 . . . . .	(3) 65
DELFORGE, P. - Contribution à la connaissance des Orchidées de la province de Burgos (Vieille Castille, Espagne). . . . .	(3) 232
DELFORGE, P. - <i>Epipactis campeadorii</i> , une nouvelle espèce ibérique du groupe d' <i>Epipactis leptochila</i> . . . . .	(3) 89
DELFORGE, P. - <i>Epipactis dunensis</i> (T. & T.A. STEPHENSON) GODFERY et <i>Epipactis muelleri</i> GODFERY dans les îles Britanniques . . . . .	(3) 103
DELFORGE, P. - Note sur les Orchidées de l'île d'Ios (Cyclades, Grèce) . . . . .	(3) 291
DELFORGE, P. - <i>Ophrys lojaconoi</i> P. DELFORGE, un nom approprié pour une espèce italienne du sous-groupe d' <i>Ophrys fusca</i> . . . . .	(3) 277
DELFORGE, P. - Quelques observations sur les Orchidées de l'île d'Eubée (Nomos Eyboia, Grèce) . . . . .	(3) 128
DELFORGE, P. - Les Orchidées des îles de Paros et Antiparos (Cyclades, Grèce) - Observations, cartographie et description d' <i>Ophrys parosica</i> , une nouvelle espèce du sous-groupe d' <i>Ophrys fusca</i> . . . . .	(3) 144
DELVAUX DE FENFFE, M.-C. & TYTECA, D. - Nouvelles stations d' <i>Epipactis leptochila</i> (GODF.) GODF. en Calésienne centrale . . . . .	(3) 124
DESSART, P. - Avant nous, le Déluge ? . . . . .	(4) 323
DEVILLERS, P. & DEVILLERS-TERSCHUREN, J. - <i>Epipactis spiridonovii</i> , une espèce nouvelle de Bulgarie . . . . .	(3) 84
DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J. - La carrière de la Belle-Roche à Sprimont (province de Liège, Belgique) - Intérêt botanique . . . . .	(2) 58
ETTLINGER, D.M.T. - Note sur les Orchidées vues en 1994 dans l'île de Thasos (Nomos Kavála, Grèce) . . . . .	(3) 222
ÉVRARD, M. - Quelques aspect méconnus des Chironomidae (Diptera) de Belgique . . . . .	(2) 33
GEERINCK, D. - Inventaire des arbres de la voirie bruxelloise: 19. Woluwe-Saint-Lambert . . . . .	(2) 51
GODEFROID, S. - Bref aperçu de la flore et de la végétation du massif des Cairngorms (Écosse, Grande-Bretagne) . . . . .	(4) 305
LAMOTTE, G. - Échouage de quatre cachalots sur la côte belge . . . . .	(1) 21
Livres lus . . . . .	(1) 32
LOWE, M.R. - Les Orchidées de la province d'Alicante, Espagne . . . . .	(3) 78
OVERAL, B. - Présence de la loutre dans la Haute-Sûre . . . . .	(4) 315
SAINTELOY-SIMON, J.: voir DUVIGNEAUD, J. & SAINTENOY-SIMON, J.	
TYTECA, D.: voir DELVAUX DE FENFFE, M.-C. & TYTECA, D.	
Une farce lèse-majesté ? . . . . .	(1) 29
VANDEN BERGHEN, C. - Les Palétuviers . . . . .	(1) 1
WALRAVENS, É. - Un pollinisateur pour <i>Ophrys aurelia</i> P. DELFORGE, J. & P. DEVILLERS-TERSCHUREN 1989 . . . . .	(3) 98
Table des matières du volume 76, 1995 . . . . .	(4) 336



**FÉDÉRATION DES SOCIÉTÉS BELGES  
DES SCIENCES DE LA NATURE**  
Sociétés fédérées (\*)

**JEUNES & NATURE**  
*association sans but lucratif*

Important mouvement à Bruxelles et en Wallonie animé par des jeunes et s'intéressant à l'étude et à la protection de la nature de nos régions, JEUNES & NATURE organise de nombreuses activités de sensibilisation, d'initiation, d'étude et de formation.

Les membres de JEUNES & NATURE sont regroupés, dans la mesure du possible, en Sections locales et en Groupes Nature, respectivement au niveau des communes ou groupes de communes et au niveau des établissements d'enseignement. Chaque Section a son propre programme des activités. Il existe également un Groupe de travail «Gestion de réserves naturelles» qui s'occupe plus spécialement d'aider les différents comités de gestion des réserves naturelles.

JEUNES & NATURE asbl est en outre à la base de la Campagne Nationale pour la Protection des Petits Carnivores Sauvages et a également mis sur pied un service de prêt de malles contenant du matériel d'étude de la biologie de terrain.

Ce mouvement publie le journal mensuel LE NIERSON ainsi que divers documents didactiques.

JEUNES asbl  
Boîte Postale 1113 à B-1300 Wavre.



**CERCLES DES NATURALISTES  
ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE**  
*association sans but lucratif*

L'association LES 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 de la Paix 83 à B-6168 Chapelle-lez-Herlaimont.  
Tél. : (064) 45 80 30.

(\*) La Fédération regroupe JEUNES & NATURE asbl, les CERCLES DES NATURALISTES ET JEUNES NATURALISTES DE BELGIQUE asbl et LES NATURALISTES BELGES asbl.



**LES NATURALISTES BELGES**  
*association sans but lucratif*

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 toujours 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 cinq ou six 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.

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.

Les membres intéressés plus particulièrement par l'étude des Champignons ou des Orchidées peuvent présenter leur candidature à des sections spécialisées.

Le secrétariat et la bibliothèque sont hébergés au Service éducatif de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles. Ils sont accessibles tous les jours ouvrables ainsi qu'avant les activités de l'association. On peut s'y procurer les anciennes publications.

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.

# Sommaire

GODEFROID, S. - Bref aperçu de la flore et de la végétation du massif des Cairngorms (Écosse, Grande-Bretagne) . . . . .	305
OVERAL, B. - Présence de la loutre dans la Haute-Sûre . . . . .	315
DESSART, P. - Avant nous, le Déluge ? . . . . .	323
Table des matières du volume 76: 1995 . . . . .	336

En couverture: le Murin, *Myotis myotis* (BECHSTEIN). (Cliché J. FAIRON)