

# LES NATURALISTES BELGES

ETUDE ET PROTECTION DE LA NATURE DE NOS REGIONS

73, 2

AVRIL-JUIN 1992

Bureau de dépôt, 5030 Gx I.



Publication périodique trimestrielle publiée avec l'aide financière de la *Direction générale de l'Enseignement, de la Formation et de la Recherche du Ministère de la Communauté française* et celle de la *Province du Brabant*



## LES NATURALISTES BELGES

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

### Conseil d'administration :

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

*Président* : M. A. QUINTART, chef du Département Education 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.

*Organisation des excursions* : responsable : M<sup>me</sup> Lucienne GLASSÉE, av. Léo Errera, 30, bte 3, 1180 Bruxelles, tél. (02) 347 28 97 ; C.C.P. 000-0117185-09, LES NATURALISTES BELGES asbl - Excursions, 't Voorstraat, 6, 1850 Grimbergen.

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

*Rédaction de la Revue* : M. P. DESSART ; tél. (02) 627 43 05.

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* : M. J. DUVIGNEAUD, professeur, et M. J. MARGOT, chef de travaux aux Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur.

*Membres*: 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 à B-1040 Bruxelles. Tél. (02) 627 42 39. C.C.P. : 000-0282228-55.

---

### TAUX DE COTISATIONS POUR 1992

*Avec le service de la revue :*

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :	
Adultes .....	500 F
Étudiants (âgés au maximum de 26 ans) .....	350 F
Institutions (écoles, etc.) .....	600 F
Autres pays .....	550 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire :	
Belgique .....	700 F
Autres pays .....	900 F

*Sans le service de la revue :*

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit .....	50 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 au 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de l'association durant le cours de l'année reçoivent les revues parues depuis janvier. A 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 360 F au compte B.C.B. 651-1030583-61 du *Cercle de Mycologie de Bruxelles*, Avenue de l'Exposition 386 Bte 23 à 1090 Bruxelles (M. Cl. PIQUEUR, Tél. : (02) 479 02 96).

**Pour les virements et les versements : C.C.P. 000-0282228-55**  
LES NATURALISTES BELGES asbl  
Rue Vautier 29 à B-1040 Bruxelles.

# L'utilisation des Batraciens et des Reptiles comme Bio-indicateurs

par G. H. PARENT (\*)

## 1. Les objectifs

Un projet d'utilisation de bio-indicateurs pour la surveillance de l'état de l'environnement, en Wallonie, a été proposé récemment (DEVILLERS *et al.*, 1990). Il décrit la méthodologie adoptée pour les Orchidées et justifie le choix des autres groupes retenus : les Oiseaux, les Batraciens et les Reptiles, les Odonates, les Lépidoptères Rhopalocères, les Coléoptères Carabidés, les Plantes supérieures autres que les Orchidées, les Lichens.

Le concept de bio-indicateurs est compris ici dans une optique très large : il ne s'agit pas d'espèces sensibles à une altération globale de l'environnement, à l'échelle de la planète ou d'un continent, ni de réponses spécifiques à un type particulier d'altération de l'environnement. Il s'agit plutôt de réaliser un suivi de l'environnement, dans une région limitée, à l'aide d'espèces, animales ou végétales, sensibles ou vulnérables, dont le déclin ou simplement les fluctuations numériques pourront parfois être mises en rapport avec des paramètres bien définis de l'environnement. Les réponses spécifiques enregistrées relèveront, selon le cas, de l'autécologie, de la synécologie ou même de l'éthologie.

La réussite d'une telle enquête dépend principalement de trois conditions :

- 1° Il est indispensable que l'enquête soit réalisée sur une période suffisamment longue pour que des comparaisons et des évaluations significatives puissent en être tirées. La poursuite de la présente enquête, au moins dans sa première phase d'exécution, jusqu'à la fin du siècle, constitue une perspective réaliste.
- 2° Il est préférable de concentrer son énergie et le temps disponible sur l'étude d'un nombre limité de sites et de thèmes de recherche. Le suivi de l'enquête sera réalisé avec l'aide des mouvements asso-

(\*) 37, rue des Blindés, B-6700 Arlon.

Adresse professionnelle actuelle : Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Section d'Évaluation biologique, 29, rue Vautier, B-1040 Bruxelles.

ciatifs qui mettront en place de petites équipes dynamiques et motivées pour mener à bien ces projets.

- 3° Le suivi scientifique des opérations et « l'intendance », c'est-à-dire la gestion des données et la rédaction des synthèses (annuelles ?) des observations doivent être assurés par une institution scientifique qui a ce genre de mission dans ses attributions. Pour cette enquête-ci, ce sera la Section d'Évaluation biologique de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique qui se chargera de ces opérations.

Dans les pages qui suivent, je propose un certain nombre de thèmes de recherche, mais cette énumération n'a aucun caractère exhaustif ni contraignant. La sélection de ces projets de surveillance de l'état de l'environnement fut faite en tenant compte de leur opportunité, très souvent de leur urgence, du fait qu'ils peuvent donner des résultats dans une avenir proche et surtout de la commodité de leur réalisation, qui les met à la portée d'un naturaliste de terrain polyvalent. C'est la raison pour laquelle tout travail mettant en jeu des outils statistiques, ou biométriques, ou des échelles chiffrées de vulnérabilité, ou d'autres techniques de quantification élaborée, a été écartée, du moins dans cette première phase du projet. De même, aucune des enquêtes proposées n'appelle des techniques biochimiques, génétiques ou autres.

Si l'on devait s'en tenir à une conception stricte du concept de bio-indicateur, une enquête consacrée aux batraciens et aux reptiles se présenterait de manière fort schématique :

- *Triturus cristatus* (le triton crêté) est une espèce caractéristique de la zone oligosaprobe et elle est liée aux milieux eutrophes (sur ces concepts, consulter DE RIDDER, 1964, et en particulier pp. 47, 51 pour les espèces concernées) ; elle est fort sensible à la pollution sous toutes ses formes ;
- *Triturus vulgaris* (le triton commun) caractérise la même zone, mais cette espèce est moins sténotherme, moins thermophile et elle occupe déjà des milieux eutrophes à oligotrophes ;
- *Rana esculenta* (sensu lato) (la grenouille verte) et *Rana temporaria* (la grenouille rousse) caractérisent la zone mésosaprobe de type B (à faible pollution) encore fortement oxygénée ;
- *Salamandra salamandra* (la salamandre) est une espèce subfontinale exigeant des eaux oligosaprobies, fortement oxygénées.

Il est évident qu'il faut adopter une attitude plus pragmatique et considérer la notion de bio-indicateur dans un sens beaucoup plus élargi, tenant compte par exemple :

- du pouvoir de tolérance de chaque espèce aux altérations du milieu ;
- de particularités éthologiques comme l'erratisme, l'inféodation au lieu de ponte, etc. ;
- des données phénologiques disponibles ;
- de particularités écologiques remarquables qui pourraient être en rapport avec une politique de protection ou de gestion des sites ;
- de manifestations tératologiques dont il convient d'abord d'essayer de savoir si elles sont ou non en rapport avec le milieu.

Bref, il faut tirer un maximum d'informations sur l'environnement en se basant sur des observations herpétologiques et en s'efforçant de mettre en évidence des relations de dépendance précises entre ces paramètres et certaines espèces sensibles.

## **2. Contamination radioactive du milieu conduisant à des anomalies de développement chez les batraciens**

1. Les Batraciens Anoures sont des animaux apparemment sensibles à la pollution radioactive comme le prouve l'incident suivant survenu en Allemagne récemment. Le 6 septembre 1980, le naturaliste Kurt Rimpp, dans le cadre d'une opération d'inventaire herpétologique destiné à l'établissement de cartes de répartition par réseau, découvre dans le Steinbruchsee, à Vaihingen, près de Stuttgart, une population de crapauds verts, *Bufo viridis*, où 35 à 55% des têtards présentaient des anomalies diverses : gigantisme, nanisme, modification de la couleur, de la forme de la queue, présence d'œdème, etc. Parmi les jeunes métamorphosés, plus de la moitié des individus présentaient également des anomalies : pattes surnuméraires, avec des extrémités atrophiées ou absentes, présence de tumeurs ou d'œdèmes, anomalies de couleurs, altérations diverses.

Un même individu portait généralement plusieurs de ces anomalies, ce qui indiquait clairement qu'il ne pouvait s'agir de mutations géniques ponctuelles comme on en observe parfois, mais rarement, dans la nature, et toujours sur des individus isolés. Jamais des taux de 50% d'individus aberrants et frappés par une telle accumulation d'anomalies n'avaient été enregistrés jusqu'ici (ANONYME, 1981a,b ; HENLE, 1981a, b ; HENLE & KOVACSICS, 1982 ; KNEISSLER *et al*, 1981 ; RIMPP, 1981a, b).

Par contre ces anomalies étaient comparables à celles que deux chercheurs de l'Université de Hiroshima, les professeurs T. Kawamura et M. Nishioka, avaient observées sur des batraciens issus d'œufs ou de spermatozoïdes irradiés (KAWAMURA & NISHIOKA, 1967, 1972 ; NISHIOKA, 1969a,b, 1970a,b, 1972).

En Europe occidentale, la question avait déjà retenu l'attention de Jean Rostand, mais dans le cadre d'expériences de laboratoire et non d'observations dans la nature (ROSTAND, 1957).

2. Les eaux légèrement radioactives de Plombières (Vosges) accélèrent à la fois la croissance et la métamorphose des batraciens. De même, du Radium dissous dans de l'eau à une dose égale ou supérieure à celles des eaux de Plombières aurait le même effet positif (WINTREBERT, 1906a,b).

À ma connaissance aucune recherche sur l'incidence de la radioactivité naturelle sur les batraciens (ou sur les reptiles) ne semble avoir été faite en Europe occidentale.

En Belgique, les zones présentant une certaine radioactivité naturelle sont peu nombreuses et localisées ; de plus, les taux sont très faibles. Il serait utile cependant de prospecter les zones où l'enquête récente sur le Radon (en 1990) a mis en évidence des teneurs supérieures à 400 Bq (= Becquerels) et notamment : la basse Semois, le plateau de Libramont-Recogne, avec surtout la vallée du Serpont, la région de Court-Saint-Etienne et de Braine-le-Comte.

En France, le nombre de sites à prospecter serait bien plus important. On peut les citer ici à titre de comparaison :

1° Les sources radioactives le sont presque toujours en raison de la présence de Radium (ou de Radon), parfois du Thorium (ou du Thorion). Les plus connues sont les suivantes, classées par ordre des départements et avec indication du taux de radioactivité lorsqu'il est connu, pour la source citée (teneur exprimée en millimicrocuries par litre au griffon) (d'après des sources diverses, mais surtout DUHOT 1946) :

03 Nérès (César) ; 03 Vichy (Boussanges) ; 23 Evaux-les-Bains ; 31 Luchon (Lepage : 54,5, mais 132,5 pour les gaz à Bordeaux I) ; 40 Dax (8,8) ; 42 Sail-les Bains (Romains : 67, et 214 pour les gaz) ; 52 Bourbonne-les-Bains (18,7 mais 88 pour les gaz) ; 59 Saint-Amand-les-Eaux (Vauban : 8,9, mais 10,1, pour les boues et 76,8 pour les gaz) ; 63 La Bourboule (Choussy : 22,5, mais 161,4 pour les gaz), 63 Châteldon (106) ; 63 Royat (Saint-Victor : 15,7 ; Saint-Mart) ; 66 Vernet-les-Bains (115 pour les gaz) ; 71 Bourbon-Lancy ; 73 Aix-les-Bains

(5,5) ; 88 Bains-les-Bains (12) ; 88 Bussang (8,5) ; 88 Plombières-les-Bains (Vauquelin : 17, mais 86,2 pour les gaz).

2° Les sols uranifères dont les plus célèbres sont : a. Ceux de Rochechouart (dép. 87 ; carte Michelin 72/16 haut) où l'on prospectera prioritairement les « pêcheries » (terme de français régional désignant les pièces d'eau à parois maçonnées qui sont d'anciens lavoirs) et les « serves » qui sont de petites mares proches des fermes ; b. les Monts Ambazac, au nord de Limoges (dép. 87 ; carte Michelin 72/7-8) où s'observe le record de radioactivité naturelle pour l'Europe occidentale. On peut y localiser les zones aux teneurs les plus fortes en se basant sur le travail de Delpoux (1969).

3° Les affleurements étendus de serpentine dont les plus célèbres sont les suivants : a. en Haute-Vienne (dép. 87), près de Magnac-Bourg : Roche l'Abeille, La Flotte, Le Cluzeau, La Porcherie (carte Michelin 72/17-18) ; b. en Corrèze (dép. 19) : le Lonzac-Plantadis (Michelin 72/19 bas), Mascheix-Chenaillers (Michelin 75/9 bas) ; Reygades-Argueyrolles (Michelin 75/19) ; dans le Lot (dép. 46) : Cahus (Michelin 75/20) ; dans l'Aveyron (dép. 12) ; le Puy de Volf à Firmy-Decazeville (Michelin 80/1) ; en Ardèche (dép. 07) : le Suc de Clava à Boutières au pied du Mont Pilat.

Les autres affleurements de serpentine que je connais en France (Vosges, Alpes) sont ponctuels et il ne semble pas qu'il se trouve dans leur voisinage des points d'eau qui pourraient assurer la reproduction des batraciens.

3. La radioactivité peut provenir de sites industriels. En Belgique, c'est le cas, à ma connaissance, dans les sites suivants :

1° À Oolen (prov. d'Anvers), une zone d'environ 22 ha est contaminée. Il s'agit d'un site industriel de traitement des déchets de l'Uranium et du Radium.

2° Les déchets industriels de l'usine d'Engis (près de Verviers) sont déversés à Prayon (vallée de la Vesdre). Il y a de l'Uranium dans les phosphates traités et ces déchets ont servi à fabriquer des plaques de gypse et du plâtre en poudre. L'un de ces produits, utilisé dans la construction, s'est avéré être une source de Radon.

3° Dans le bassin industriel de Mons, à Ciply notamment, ce serait également l'exploitation des phosphates (de la Malogne) qui serait responsable de la radioactivité : il y a 50 g d'Uranium par tonne de craie phosphatée et le Radon migre vers la surface en contaminant la nappe phréatique.

4° Dans la région de Visé, on constata en 1973 qu'une carrière (le

« Plaid Trou ») contenait de l'eau radioactive (environ 1000 Bq). Elle fut comblée en 1975, mais l'enquête sur le Radon dans les habitations, en 1990, devait révéler que plusieurs habitations de Visé présentaient une teneur en radon supérieure à la normale.

Un contrôle des populations d'Anoures dans tous ces secteurs serait intéressant à effectuer. Une telle enquête gagnerait à être faite en prenant les zones à radioactivité naturelle élevée comme point de comparaison. C'est pour cette raison que furent mentionnés plus haut les sites français.

5° À Mol existe une usine de traitement des déchets radioactifs qui dut être fermée pour respecter les normes de sécurité ! C'est évidemment dans les parages de cette usine que des contrôles de l'herpétofaune devraient être faits régulièrement. En 1978, la presse donna écho à des observations qui auraient été faites par des Hollandais, en affirmant que « la région de Mol possédait le triste privilège d'être la seule de Belgique à avoir des Grenouilles à six pattes » (A. LÉONARD, *Radiobiologie*, Centre d'Étude nucl. Mol, *in litt.* 29.3.1978).

L'enquête effectuée à cette occasion a permis de montrer que la population de grenouilles vertes dans l'enceinte du Centre nucléaire de Mol étaient saine, que des pollutions de nature chimique et de nature thermique se manifestent à proximité immédiate de ce centre, que les eaux légèrement radioactives sont évacuées dans la Molse Nete, à 5,5 km de la centrale, dans une section de la rivière où la pollution chimique masque toute autre pollution éventuelle, enfin que l'anomalie signalée n'est pas limitée exclusivement à la région de Mol. D'autre part, cette anomalie est connue au moins depuis le XIX<sup>e</sup> siècle et cela, dans des sites qui échappaient à toute pollution.

### 3. La pollution thermique

La pollution radioactive est un phénomène physique. Je n'en vois qu'un seul autre qui puisse être cité comme facteur responsable de la disparition de populations animales et de batraciens en particulier : c'est la pollution thermique.

On ne la constate qu'aux abords des centrales nucléaires dont le système de refroidissement produit des effluents réellement chauds (la température pouvant excéder 30°C) qui ont souvent reçu de la population locale des désignations significatives : ainsi, à Mol, un tel effluent fut baptisé le fleuve Congo ! Ces eaux sont trop chaudes pour permettre la survie des batraciens indigènes, mais on a déjà songé, en Belgique et ailleurs, à y introduire des espèces tropicales ou équatoriales,

pour en faire l'élevage, comme pour les poissons *Tilapia* ! Il serait intéressant de savoir à quelle distance de la centrale nucléaire, c'est-à-dire à quel seuil thermique, les batraciens réapparaissent.

Ces deux premiers types de pollution montrent en tout cas l'intérêt qu'il y aurait à faire un contrôle régulier ou permanent des populations de batraciens qui existent dans l'enceinte des domaines occupés par les centrales nucléaires.

#### **4. Contamination chimique des milieux entraînant la régression ou la disparition des populations de batraciens**

Ce cas est certainement de loin plus fréquent que les deux précédents et c'est sans doute dans le cadre de contrôles de cette nature que le suivi de populations bien connues de batraciens pourra donner le plus grand nombre d'observations utiles. Malheureusement l'altération des biotopes est souvent tellement grave qu'elle entraîne d'emblée la disparition d'une colonie de batraciens (ou de reptiles). Le rôle du biologiste de terrain se ramène alors à situer dans le temps le moment où l'extinction d'une population de batraciens ou de reptiles a pu se produire, ce qui permet parfois de mieux cerner les paramètres déterminants d'une part, les responsabilités éventuelles d'autre part ! Nous ne pouvons évidemment donner ici qu'un nombre fort limité d'exemples.

1° L'acidification des mares est un phénomène progressif qui se prête donc, en principe, à un suivi prolongé. Ce processus a par exemple été rendu responsable de la raréfaction puis de la disparition de nombreuses colonies de *Bufo calamita* (le crapaud des roseaux) en Grande-Bretagne. Depuis 1972, Beebee, seul ou en collaboration, y a consacré une douzaine de travaux au moins (synthèse avec références des publications antérieures dans : BEEBEE, 1987, BEEBEE *et al.*, 1982, 1990).

2° Une mare (ou un ensemble de mares) peut être totalement dépourvue de batraciens pour des raisons qui peuvent être fort variées. Les situations suivantes furent rencontrées dans les deux pays concernés par cette note :

a. La mare est d'origine récente, comme c'est le cas parfois des sablières (au sens large car il peut s'agir de sable, de loess, de kaolin, etc.) ou des gravières, et sa colonisation n'a pas encore été effectuée.

b. Le site a reçu une vocation piscicole (bassins d'alevinage, pisci-

culture, pêcheries) totalement incompatible avec la survie des Batraciens Urodèles et de la grande majorité des Batraciens Anoures. Il existe probablement d'autres phénomènes de concurrence que nous ne soupçonnons pas actuellement.

c. Il n'existe plus aucun batracien dans toute la région où se trouve cette mare.

d. Le cas le plus fréquent est celui où la mare a subi une altération chimique brutale qui l'a rendue impropre à assurer la reproduction des batraciens : le plus souvent, il s'agit d'une pollution par des déchets industriels sauvages, clandestins ou officiels, selon les cas. Il serait utile de dresser le bilan de ces altérations, à la fois sur le plan chorologique (faire une carte des carrières sinistrées) et sur le plan chimique (faire l'inventaire des polluants responsables). Rappelons que le phénomène peut être induit indirectement : un dépôt chimique toxique dans une carrière « sèche » peut percoler dans le sol lors des précipitations ou ruisseler et la contamination se fait par la nappe phréatique ou par contact.

e. L'altération peut être progressive, ce qui entraîne alors une disparition lente des animaux. Deux scénarios peuvent se réaliser : extinction progressive de la population ou bien atteinte d'un seuil critique de toxicité provoquant l'élimination des derniers témoins.

La nature des substances chimiques responsables de la pollution des milieux aquatiques réservera certainement des surprises. La désignation « déchets industriels » couvre déjà une gamme étendue de produits, qui ne sont pas nécessairement organiques, puisque certaines industries (papeterie, laiterie) utilisent des acides ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

Des mares où l'on n'observe aucun animal (et parfois aucune plante) en pleine zone agricole (comme en Hesbaye et dans le Condroz) doivent cette situation à des pesticides fort différents des produits industriels ; les mares vides des terrains militaires (par exemple Bourg Léopold) sont causées par une tout autre catégorie de produits ! En Campine limbourgeoise, dans le « Sahara de Lommel », la contamination qui a stérilisé les mares est due à des matériaux lourds : les déchets de l'usine de la Vieille Montagne.

## **5. Autres anomalies observées chez les batraciens et les reptiles en rapport avec l'environnement**

1. Certaines anomalies ne paraissent pas avoir été induites par un facteur exogène et elles sont considérées traditionnellement comme la manifestation d'un phénomène génétique. C'est le cas, par exemple,

des individus albinos que l'on rencontre, fort rarement, chez plusieurs espèces.

De même la petite population où plusieurs individus de tritons alpestrés (*Triturus alpestris*) présentaient du flavisme, au Grand-Duché de Luxembourg (PARENT & THORN, 1983) ne semble pas, dans l'état actuel de nos connaissances, pouvoir être mise en rapport avec un paramètre du milieu extérieur. On peut en dire autant des deux autres observations récentes faites sur la même espèce dans le Palatinat rhénan (VEITH, 1986).

L'orvet (*Anguis fragilis*) peut présenter des points bleus, ce qui rappelle une particularité beaucoup plus fréquente dans les Balkans, où elle caractérise une sous-espèce. C'est un caractère lié au sexe mâle et qui n'a pas, chez nous, de valeur taxonomique particulière. Il a été observé une dizaine de fois dans nos deux pays (PARENT, 1979a : 312 et 1985 : 131).

Des Anoures à pattes ou à doigts surnuméraires, ou avec une coloration aberrante de l'iris, constituent des mutants qui ne semblent pas en rapport avec une particularité du milieu ambiant.

Ce n'est que lorsque l'anomalie atteint une certaine fréquence au sein d'une population, ou bien lorsqu'elle est constatée de manière répétée dans un site ou dans une région limitée, ou encore lorsqu'on observe sur un même individu plusieurs anomalies qui sont normalement observées de manière isolée qu'il devient légitime de suspecter soit l'existence d'un isolat génétique, soit la manifestation d'un facteur exogène. On connaît en France des populations de crapauds communs (*Bufo bufo*) et de grenouilles vertes (*Rana esculenta*) où l'on observe une fréquence anormale d'individus polydactyles, qui pourtant se sont avérées dans certains cas être de simples phénotypes (ROSTAND, 1971).

D'autres particularités sont bien conditionnées par un déterminisme exogène, mais dans un contexte strictement naturel. Ici aussi, nous devons nous contenter de quelques exemples.

1° La forme mélanique de la vipère péliade (*Vipera berus* var. *pres-ter*) est une forme tyrophophile (c'est-à-dire liée à la tourbe), du moins dans certaines régions. Elle est connue sur le plateau des Hauts Buttés, mais on ignore encore s'il s'agit d'une observation occasionnelle, comparable à celles qui furent faites en diverses régions de France et de Suisse par exemple (Pyrénées, Alpes, Ouest de la France) ou bien s'il existe là une véritable population mélanique, comme on en con-

naît, pour *Vipera berus*, dans le Doubs et dans le Jura. Dans ce cas, la création d'une réserve naturelle s'imposerait évidemment.

2° Chez les tritons, on rencontre occasionnellement un individu néoténique, mais ce qui est beaucoup plus remarquable, est l'existence d'une population où le nombre d'individus néoténiques atteint une certaine fréquence. Dans nos deux pays, cette situation n'a été constatée jusqu'ici qu'en Campine anversoise et uniquement chez le triton palmé (*Triturus helveticus*) (cf. les quatre données de la littérature citées dans PARENT, 1985). De telles populations partiellement néoténiques sont le plus souvent liées à des conditions de milieux extrêmes. Une littérature abondante se rapporte à ce problème complexe.

3° La célèbre anomalie P, observée chez *Rana esculenta*, est une déformation des cuisses qui fut découverte sur des animaux provenant de Concarneau, où l'on avait constaté une fréquence remarquable d'individus polydactyles, anomalie qui s'est avérée être purement phénotypique, car le transfert de pontes avait engendré des individus normaux. Jean Rostand et Pierre Darré ont montré, dès 1957, que l'anomalie P n'était pas causée par des rejets radioactifs, comme on avait cru le constater à Amsterdam. Cette anomalie ne se produisait que dans les étangs où il y avait des tanches, mais la contamination ne se faisait pourtant pas ni par les déjections de tanches, ni par le mucus de ces poissons. Ce fut finalement l'hypothèse d'une maladie virale qui fut retenue ; on est contraint actuellement de s'en contenter, car l'anomalie a spontanément disparu dans les deux populations où elle était le plus fréquente, à Concarneau (départ. 29, Finistère) et au lac de Granlieu (départ. 44, Loire atlantique) (ROSTAND, 1971).

3. Ce sont évidemment les anomalies qui pourraient être directement mises en rapport avec une modification (le plus souvent une altération) de l'environnement qui vont présenter le plus d'intérêt. Lors de l'enquête consacrée aux Vertébrés menacés de disparition en Wallonie, j'ai signalé divers exemples où une pollution par des substances minérales (Plomb, Zinc et divers métaux lourds), par des pesticides ou par divers produits organiques avait eu une incidence sur les batraciens et sur les reptiles (PARENT, 1982a : pp. 30-33 en général et pp. 126, 127, 151, 152, 223, 224 et 233 pour quatre espèces).

Ce n'est que dans certains cas que les anomalies constatées ont pu être mises en rapport avec un déterminant chimique particulier ; il est certain que des recherches complémentaires seraient indispensables et que de bonnes observations de terrain pourraient les induire. Ce serait donc dans cette catégorie qu'il faudrait ranger les observations à faire dans les terrains calaminaires (Fig. 1) (cf. PARENT, 1982a : 31), car à

une seule exception (le Lontzenerbach), ils sont tous le produit d'une exploitation industrielle.

### Évaluation numérique des effectifs

Estimer combien d'individus comporte une population n'est pas une opération gratuite, induite par la simple curiosité ; elle est parfois essentielle pour apprécier les chances de survie d'une population et l'opportunité de la prise de mesures conservatoires.

1. Au moment où fut publié l'atlas (PARENT, 1985 : cf. p. 137), j'ai signalé que je ne disposais pas de données confirmant la présence du lézard des murailles, *Podarcis muralis*, dans le Hérou. Comme le site du Hérou tombe à la limite de quatre carrés sur les cartes tramées (J7.14 + 15 + 24 + 25), l'information dont je disposais, et que je considérais comme vraisemblable d'ailleurs, était difficile à cartographier. Deux colonies ont été repérées lors de prospections effectuées en 1990 et 1991 (qui se situent en J7.15 et 25) et Hussin (1991) fait état de deux observations qui pourraient coïncider avec les précédentes.

Ces deux colonies sont bien séparées l'une de l'autre et elles sont surtout nettement disjointes par rapport au reste de l'aire, dont le caractère relictuel est bien établi (PARENT, 1978). Nous sommes en présence d'un « isolat », d'autant plus remarquable qu'il s'agit d'une colonie installée sur un substrat acide, à la différence de la très grande majorité des stations du bassin de la Meuse belge, qui se trouvent sur substrat calcaire ou dolomitique.

La situation est donc comparable à celle qui a été constatée sur divers affluents de rive gauche de la Moselle allemande ou bien du Rhin moyen, et en particulier à Kornelimünster, au sud d'Aachen (= Aix-la-Chapelle) (cf. HAESE, 1981) (E8. 55 ou 56), et dans la vallée de l'Urft (JAHNKE *et alii*, 1980) et enfin dans les Siebengebirge (DEXEL, 1986a,b).

La sauvegarde de ces deux colonies du Hérou s'impose, puisqu'aucune recolonisation n'est possible ; elle est d'autant plus urgente que la fréquentation touristique et sportive du site s'accroît d'année en année ! De nouvelles prospections seraient donc indispensables, mais le plus urgent serait d'avoir une idée des effectifs présents, pour évaluer les chances de succès d'une opération de mise en réserve (domaniale) de ces deux stations.

2. Le grand nombre de batraciens écrasés sur les routes à forte

densité de circulation, surtout au printemps, lors de la migration vers les lieux de ponte, a conduit de nombreux naturalistes bénévoles, dans la plupart des pays d'Europe occidentale, à installer sur les tronçons de route où l'on trouve le plus de victimes, des dispositifs qui permettent aux animaux soit de franchir l'obstacle par des conduits souterrains (c'est le principe des « crapauducs »), soit d'être concentrés dans des pièges temporaires, d'où on transfère les animaux à la main de l'autre côté de la route.

Bien gérée, une telle opération permet de rassembler un grand nombre d'informations :

- Déroulement de cette migration vernale dans le temps : il est aisé de construire un histogramme indiquant, pour chaque espèce, les dates extrêmes de la migration et l'époque où elle est le plus intense.
- Évaluation du nombre d'animaux écrasés, soit avant l'opération, soit sur un tronçon de route, homologue, non protégé, de manière à apprécier l'efficacité de l'opération.
- Localisation des zones d'où proviennent les individus, donc des lieux où ils ont passé l'hiver, qui restent fort mal connus pour la plupart des espèces. Ainsi, pour *Rana temporaria*, certaines observations donnent à penser que mâles et femelles pourraient avoir, au moins localement, des sites d'hibernation différents. La question reste à étudier.
- Comparaison des résultats d'une année à l'autre, permettant surtout de vérifier si la population décline ou non et si la migration se produit à date fixe ou si elle dépend des conditions météorologiques.
- Identification des espèces présentes avec leur fréquence relative (préciser par exemple quelles sont les espèces de tritons observés, ce que l'on néglige parfois de faire).
- Identification des sexes, pour chaque espèce, pour connaître le sex-ratio et établir s'il y a éventuellement migration distincte dans le temps des deux sexes.

Ces observations, relativement faciles à rassembler, sont de nature à apporter des informations qui éclaireraient certains aspects mal connus de l'éthologie des espèces.

3. Certaines espèces sont très difficiles à recenser si l'on s'en tient aux rencontres fortuites (le « contact » dans le jargon des naturalistes de terrain). C'est le cas par exemple de la salamandre dont la densité est parfois stupéfiante, alors qu'il s'agit d'un animal qui, à l'état

adulte du moins, passe facilement inaperçu. Deux situations privilégiées permettent de se faire une idée des effectifs réels des adultes dans un site. La première se produit lors des orages violents, au cours desquels on assiste à des sorties massives de salamandres, phénomène dont le déterminisme reste encore un objet de controverses. Il n'est pas exceptionnel d'observer plusieurs dizaines de salamandres sur quelques hectares en une heure ou deux ! La seconde situation favorable se situe en hiver, généralement de la mi-décembre à la fin de février. Les salamandres se concentrent alors dans des sites souterrains, qui sont le plus souvent des anciennes galeries de mines abandonnées. Baumgart (1981) a décrit le phénomène pour un site des environs de Sainte-Marie-aux-Mines, dans les Vosges, qu'il m'a fait visiter et j'ai constaté que le même phénomène existait en Ardenne et dans l'Oesling dans d'anciennes galeries d'ardoisières ou d'autres mines abandonnées. Le phénomène est parfois encore plus spectaculaire que dans le premier cas puisqu'il y a parfois plus d'une centaine d'individus concentrés dans une seule galerie.

Si l'on veut suivre ces animaux, il n'est pas nécessaire de les marquer, de quelque manière que ce soit. Leur variabilité est telle qu'on ne rencontre jamais deux individus présentant la même livrée. Il suffit soit de dessiner dans un carnet de terrain la « robe » de chaque animal, soit d'en tirer une sorte de décalcomanie à l'aide de papiers spéciaux de cellophane, comparable à ceux que l'on utilise en paléontologie pour prendre des dépelliculations de fossiles végétaux dont on peut ainsi étudier la structure microscopique. On arrive de la sorte à étudier l'erratisme individuel de ces animaux. Comme l'opération prend du temps, il est conseillé de la réaliser en équipe et surtout d'en assurer le suivi pendant plusieurs années (10 ans !).

## 7. L'opportunité d'un suivi local des populations

Seul un suivi régulier, au moins annuel, effectué par un observateur local ou par un résident proche, peut nous permettre de connaître le rythme et les modalités particulières du déclin de certaines espèces.

C'est entre 1920 et 1960 qu'a dû se produire, en Ardenne belge, la régression du sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) et du crapaud des roseaux (*Bufo calamita*). Les deux espèces ont totalement disparu dans la plupart de leurs stations, en Ardenne et en Lorraine belge. On aimerait évidemment pouvoir mieux délimiter dans le temps ce déclin, dont on ne connaît pas bien le déterminisme.

En 1991, j'ai été particulièrement frappé par la rareté de *Rana tem-*

*poraria* dans plusieurs sites de l'Ardenne centrale, où cette espèce, pourtant banale, était encore bien représentée il y a 25 ans (Fig. 6).

On connaît avec une certaine précision la date de disparition de *Bombina variegata* dans la région de Liège, grâce aux observations faites sur le domaine du Sart Tilman (Université de Liège). C'est la fréquentation accrue du site et la pose d'un égout collecteur qui ont eu raison ici de l'une des dernières colonies de cette espèce.

La mare de Wavreille est célèbre par les observations herpétologiques qu'y fit autrefois Georges Boulenger. C'est ici qu'il observa notamment les modalités de l'accouplement de l'alyte (BOULENGER, 1912). Bien que la mare soit classée, elle se trouve dans un contexte agricole qui ne la préserve pas d'une éventuelle altération susceptible de compromettre la survie des batraciens qui y existent encore. L'atterrissement progressif de la mare exigerait un travail de curage. Un petit comité local responsable de la surveillance et de la gestion de ce site de grand intérêt herpétologique serait indispensable. On pourrait formuler le même souhait pour de nombreux autres sites sensibles.

Les naturalistes de terrain, ayant une bonne connaissance du « terroir », devraient se sentir concernés par ce type d'enquête et ce type d'intervention locale (Fig. 2).

## 8. Actualisation des données de l'Atlas

Les deux atlas qui furent publiés (PARENT, 1979, 1985) représentaient l'état de nos connaissances à un moment donné (le 1<sup>er</sup> décembre 1984 pour le dernier) et les cartes publiées avaient, dans les deux cas, un caractère cumulatif, puisque les données avaient été enregistrées de manière uniforme quelles que soient leur origine et leur ancienneté (certaines données de l'atlas remontent au XIX<sup>e</sup> siècle !). L'objectif était de tenter d'établir la carte de l'aire potentielle de chaque espèce, ce qui constitue une priorité si l'on veut essayer de comprendre les modalités de leur mise en place dans nos régions. Ce n'est qu'à titre exceptionnel qu'un deuxième signe conventionnel avait été utilisé, par exemple pour indiquer les stations considérées comme non indigènes (carte de *Salamandra salamandra* dans PARENT, 1985 : 8, et celle de la grenouille agile, *Rana dalmatina*, idem : 104). Seule la carte de *Bombina variegata* était « actualisée », indiquant distinctement les données récentes, avec une date charnière de 1975 (idem : 34).

Il est temps à présent de songer à préparer un atlas actualisé, dont la date de publication dépendra évidemment du nombre de données disponibles (1995, 1997, 1999 ?).

Les opérations suivantes devront être faites :

1° Donner aux cartes une dimension chronologique en utilisant une ou deux dates charnières, par exemple 1960 et 1985.

2° Publier en tête du travail une carte des carrés effectivement prospectés, depuis 1985, de manière à mettre en évidence les zones qui auraient été prospectées de manière insuffisante ou pas du tout et à savoir de la sorte si un « blanc » sur la carte correspond à une lacune réelle ou à un manque de prospection.

3° Le naturaliste qui accepte de collaborer à la préparation d'un tel atlas doit comprendre qu'il peut fournir des données négatives aussi bien que des positives. Voici en fait la gamme des informations qui gagneraient à être transmises :

- données inédites ; par exemple, observation d'une espèce dans un carré où elle n'était pas figurée dans l'atlas de 1985 ;
- confirmation d'une donnée de l'atlas, ce qui constitue la phase essentielle de l'actualisation ; une localisation précise permet de vérifier si la donnée est inédite, grâce aux archives ;
- informations tirées de la littérature, même ancienne (la littérature déjà consultée a fait l'objet d'une publication : cf. PARENT, 1987) ;
- donnée négative : on a la certitude qu'une espèce n'existe plus dans un site bien connu (urbanisation, industrialisation, destruction des lieux de ponte des batraciens) ou bien il s'agit d'une forte présomption, l'espèce n'ayant plus été observée depuis de nombreuses années.

4° Pour plusieurs espèces, l'inventaire « en clair » des stations a été publié, parce qu'il s'agit d'un outil de travail indispensable pour la préservation des sites. Ces listes simplifient considérablement le travail d'actualisation des données, évidemment. C'est le cas pour les espèces suivantes, avec chaque fois références aux travaux de l'auteur : le lézard des souches (*Lacerta agilis*) (1985 : 159), le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) (1978, 1985 : 147), la vipère péliade (*Vipera berus*) (1968, 1969, 1976 : 111-117), le pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) (Fig. 7) (1976 : 93-97, 1985), le pélobate brun (*Pelobates fuscus*) (1976, 1982). Il serait également urgent et indispensable de dresser la liste des stations actuelles de la rainette (*Hyla arborea*) et du triton crêté (*Triturus cristatus*) (Fig. 8).

5° Une remarque importante trouve, je pense, sa place ici : pour certaines espèces et pour certaines stations, l'auteur de l'information peut souhaiter que celle-ci conserve un caractère confidentiel. C'est légitime et l'information peut être consignée aux archives avec un

signe conventionnel indiquant le caractère « secret » de l'information. C'est à l'auteur d'indiquer s'il accepte que l'information soit publiée avec un code permettant au moins de la cartographier ou qu'elle soit utilisée dans un dossier (à diffusion limitée) visant à protéger un biotope menacé.

## 9. Terrains militaires et propriétés privées

La privatisation des biens rend souvent l'accès à certaines propriétés difficile, ce qui entraîne des lacunes dans les cartes de répartition de la faune et de la flore. Le naturaliste qui aurait, au moins occasionnellement, accès à ces propriétés, doit profiter de la circonstance pour y faire les prospections souhaitables.

De même l'accès de la population civile aux terrains militaires est réglementé et les « journées portes ouvertes », organisées dans certains d'entre eux, se situent le plus souvent à des dates peu propices aux observations zoologiques. Cependant les commandants de place accordent généralement des dérogations aux naturalistes, au moins pour certaines parties des domaines militaires, à des époques limitées et à condition de respecter les règles de sécurité indispensables. Il en est autrement pour les bases de l'OTAN, où l'on se montre plus réticent à accorder ces autorisations. La collaboration de militaires de carrière, naturalistes à leurs moments de loisirs, devient alors précieuse. C'est grâce à un officier que je dispose d'un inventaire herpétologique, sans doute exhaustif, de l'une de ces bases !

La collaboration entre les naturalistes et les autorités militaires reste occasionnelle et souvent fortuite. Rien n'a été organisé de manière officielle pour qu'une gestion écologique des terrains militaires soit conduite. Elle permettrait de délimiter les zones sensibles susceptibles de faire l'objet de mesures de protection efficace et d'apporter une guidance écologique à certains problèmes de gestion qui sont parfois complexes. On pourrait bien souvent rencontrer de la sorte à la fois les impératifs stratégiques et les contraintes imposées par la nécessité de préserver notre patrimoine naturel. On pourrait s'inspirer des contrats qui existent déjà, par exemple en France, entre des parcs naturels régionaux, des conservatoires de sites, ou même des institutions scientifiques de premier plan, d'une part, et les responsables de la gestion des terrains militaires de l'autre.

En ce qui concerne l'herpétofaune, de tels accords sont devenus indispensables, si l'on veut assurer la survie d'un certain nombre d'espèces de batraciens et de reptiles, qui ont trouvé dans certains de ces

terrains militaires, sur des surfaces relativement vastes, des territoires refuges qui seront peut-être, un jour, parmi les derniers où ces espèces subsisteront. Une analyse détaillée de la situation mériterait d'être réalisée.

#### **10. Autres collaborations souhaitées : ornithologues, archivistes, paléontologues, spéléologues**

1. L'analyse des pelotes de réjection des rapaces permet de reconstituer leur menu. Pour certaines espèces, les batraciens et les reptiles figurent parmi les proies consommées. Si l'on dispose d'une collection ostéologique de référence, ou si l'on utilise les ouvrages spécialisés, on peut souvent identifier ces proies au niveau du genre, parfois de l'espèce. Ce type d'information ne devrait pas être négligé car il a permis de faire de remarquables observations. À Abweiler (G.-D. de Luxemb.), les restes de sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) furent identifiés dans une pelote de chouette hulotte (*Strix aluco*) (MORBACH, 1963 : 189).

2. Certaines données anciennes de la littérature sont également très riches d'information. L'exemple du « battage de l'eau » mérite d'être rappelé brièvement (PARENT, 1984). Il s'agit d'une corvée médiévale, connue depuis le XIII<sup>e</sup> siècle et qui donnait obligation aux manants de battre l'eau des douves du château pour que les cris des grenouilles ne troublent pas le sommeil du seigneur, du prélat, résident ou en visite. J'ai rassemblé la documentation disponible pour le NE de la France et pour la Wallonie. Elle permet d'établir la présence il y a plusieurs siècles de *Rana kl. esculenta* dans les sites où ce taxon a disparu aujourd'hui.

Dans cinq autres notes, j'ai montré tout le profit qu'on pouvait tirer de documents anciens, allant de l'époque gallo-romaine au XIV<sup>e</sup> siècle. J'en ferai prochainement une synthèse complétée par quelques nouvelles données. Il est évident que les archivistes pourraient apporter des informations particulièrement utiles aux naturalistes.

3. Plusieurs grottes belges contiennent des subfossiles de batraciens ou de reptiles (subfossile est le terme qu'il convient d'utiliser lorsque les vestiges se rapportent à une espèce vivante encore à l'heure actuelle). Dans certains cas, ces témoins sont de nature à jeter une lumière définitive sur la question controversée de l'indigénat de l'es-

pèce. Je pense l'avoir prouvé pour la cistude, *Emys orbicularis* (PARENT, 1979b). Il existe beaucoup d'autres informations comparables, les unes inédites, les autres publiées mais souvent dans des périodiques difficilement accessibles aux naturalistes de terrain. La collaboration d'un paléontologiste ou d'un préhistorien serait appréciée.

4. Un inventaire des Batraciens occasionnellement observés sous terre a été également publié (GOFFIN & PARENT, 1982) : la liste des lieux d'observation est publiée. Cet inventaire devrait être complété, faire l'objet cette fois d'une recherche systématique au moins dans certaines grottes et inclure les observations faites dans des sites souterrains non naturels, comme des galeries de mines par exemple.

## 11. Espèces vulnérables et populations relictuelles

Une attention privilégiée devrait être accordée aux espèces menacées de disparition à brève échéance et pour lesquelles la surveillance, fréquente et prolongée, d'un très petit nombre de stations serait relativement commode à organiser.

1. La seule station actuellement connue en Wallonie de *Pelobates fuscus* se trouve aux portes de Mons, non loin du Bois d'Havré (Fig. 5) (PARENT, 1982b). Une petite équipe pourrait s'attacher à faire une carte précise de cette zone, en localisant toutes les mares et en déterminant lesquelles assurent encore aujourd'hui la reproduction de cette espèce. On devrait en même temps tenter d'évaluer les effectifs et de connaître l'espace vital utilisé ici par l'espèce. Ces informations sont indispensables pour organiser une stratégie valable pour la protection de cette colonie.

2. *Rana dalmatina* a été observée dans le vallon de Clairefontaine, au bord de l'Eisch, en 1966 et en 1981, dans les deux cas sur territoire luxembourgeois, mais à quelques mètres de la frontière belge (PARENT, 1982b). Le lieu de ponte n'a pas été découvert et on ne connaît pas les effectifs de cette population, sans doute réduite. La petite équipe qui étudierait spécialement ce problème trouverait également près du barrage désaffecté et dans les carrières adjacentes d'Eischen-Steinfort plusieurs autres thèmes d'études herpétologiques ou relevant de plusieurs autres disciplines.

3. Plusieurs autres espèces de Batraciens sont menacées d'extinc-

tion, si ce n'est pas déjà le cas : *Bombina variegata*, *Hyla arborea*, *Triturus cristatus* (cf. PARENT, 1982a, 1985). La rareté de ces espèces justifierait à elle seule la création de réserves naturelles ou domaniales. Au Grand-Duché de Luxembourg, les deux derniers biotopes qui hébergent *Hyla arborea* ont fait l'objet de mesures de protection, après que l'administration qui a la protection de la nature dans ses attributions eut pris l'avis d'un expert suisse connaissant bien les exigences écologiques et éthologiques de cette espèce (TESTER, 1991).

4. Une situation identique existe pour la plupart des Reptiles. Là aussi, trois opérations paraissent prioritaires : 1. actualisation de l'inventaire, 2. essai d'évaluation numérique de certaines populations, 3. création de réserves naturelles (le plus souvent de faible surface, mais nombreuses).

Citons à titre d'exemple le cas du lézard des souches, *Lacerta agilis* (Fig. 9). Le dernier inventaire publié (PARENT, 1985 : 159) énumérait 32 stations pour la Lorraine belge, 35 pour le Grand-Duché de Luxembourg et 17 pour la Campine. Quelques nouvelles données ont été recueillies depuis lors, mais personne n'est en mesure de dire avec précision quelles sont les colonies qui subsistent encore actuellement. De plus une observation récente faite en Campine semble bien correspondre à une introduction.

Cette espèce atteint dans nos deux pays une limite d'aire ; elle figure sur la liste des espèces menacées et elle a récemment retenu particulièrement l'attention des membres du comité permanent de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et des milieux naturels en Europe (Communauté européenne, Convention de Berne).

Il serait urgent, pour cette espèce, de réunir dans un dossier les informations suivantes : 1. compléter l'inventaire de 1985 ; 2. actualiser la liste publiée ; 3. apprécier l'indigénat dans certaines de ces stations ; 4. tenter d'évaluer les effectifs présents dans un maximum de colonies ; 5. étudier la variabilité de l'espèce (couleur, dessin formé par les marbrures, comptages scalaires) ; 6. apprécier les chances de survie des colonies dans les sites qui seraient mis en réserve, ainsi que dans d'autres sites, comme les terrains militaires.

Pour le lézard des murailles, *Podarcis muralis*, divers commentaires ont déjà été formulés plus haut. Rappelons encore une fois qu'il s'agit d'une espèce à aire relictuelle et que seule une politique systématique de création de réserves naturelles, parfois ponctuelles, sera en mesure d'en assurer la survie (PARENT, 1978).

## 12. Utilisation des Batraciens (et des Reptiles) comme indicateurs phénologiques

1. La phénologie (le déroulement saisonnier d'un cycle biologique) des Batraciens n'a que rarement retenu l'attention des biologistes dans nos pays, celle des Reptiles apparemment jamais ! Le précurseur semble avoir été de Selys Longchamps (1848 : 15, 68) qui avait déjà dressé un tableau avec les dates du réveil des grenouilles. Frédéricq (1908) signale un retard d'un mois de la ponte de *Rana temporaria* dans les Hautes Fagnes, par rapport à Tilff. Boulenger (1931), dans un travail botanique, consacré au genre *Rosa*, établit quelques parallèles avec les Batraciens. Quelques autres publications comportent des observations occasionnelles (cf. PARENT, 1987, les n<sup>os</sup> 162 à 164, 167, 293).

2. À ce jour, aucune synthèse n'a été tentée, bien que l'on dispose de nombreuses données qui établissent notamment les faits suivants :

1° Certaines espèces ont un comportement phénologique stable, la ponte se produisant chaque année à la même date, quelles que soient les conditions météorologiques, alors que d'autres espèces y sont fort sensibles, ce qui entraîne des décalages importants d'une année à l'autre. On ne dispose pas actuellement d'un calendrier comparatif qui se prêterait à une analyse.

2° Pour les espèces sensibles, des différences importantes existent en fonction du relief : elles ont été enregistrées par exemple pour les Hautes Fagnes/Verviers, pour la Croix Scaille/région au sud de Beauraing, pour l'Ardenne méridionale/Lorraine belge, mais on ne dispose d'aucune synthèse.

3° Les comparaisons avec la phénologie des plantes n'ont été faites que de manière très occasionnelle, alors que les corrélations paraissent toujours positives. Les comparaisons avec d'autres groupes zoologiques (migrations des oiseaux, etc.) restent à faire aussi.

4° Le sillon Sambre-et-Meuse constitue un seuil critique important, comme pour la végétation.

3. Certaines de ces informations peuvent avoir un intérêt pragmatique. Il est inutile de prendre des mesures de sécurité pour prévenir les accidents éventuels provoqués par les morsures de vipères tant que ces animaux ne sont pas sortis d'hibernation. C'est important pour les colonies de vacances, pour les ouvriers qui travaillent sur les voies ferrées, dans les secteurs où les vipères sont nombreuses (cf. PARENT, 1968). Je ne connais pas bien le rythme biologique de la vipère

péliade, mais pour la vipère aspic, en Lorraine française, dans la région messine, je peux prévoir à un ou deux jours près la date de sortie printanière de ces animaux d'après les informations météorologiques.

4. La plupart des observations phénologiques se rapportent au comportement vernal des animaux (sortie d'hibernation, migration vers le lieu de ponte, accouplement) ou parfois estival (date des métamorphoses des têtards). Par contre les observations automnales (migration vers les lieux d'hibernation) sont beaucoup plus rares.

Un seul naturaliste ne peut pas, sans aide, rassembler toute cette gamme d'informations. Il est donc raisonnable de prévoir une « boîte aux lettres » où ces données seront rassemblées et gérées.

### **13. Problèmes posés par les introductions et les transferts**

J'ai dressé précédemment une liste des espèces introduites en Belgique et j'ai signalé les cas de transfert dont j'avais eu connaissance (PARENT, 1982a : 25 et 26). De nouveaux cas se sont produits depuis cette date, dont les plus préoccupants sont les essais de réintroduction d'espèces éteintes dans des sites protégés ! Il faudrait que ces initiatives soient signalées et que ce type d'information soit centralisé. Un suivi serait parfois utile, car certaines espèces introduites peuvent entrer en concurrence avec les espèces indigènes, ou bien modifier les chaînes alimentaires, ou bien s'hybrider avec les espèces indigènes, ou encore introduire des agents pathogènes qui pourraient provoquer des épidémies. Un petit groupe de travail pourrait s'occuper de ces questions.

### **14. Élaboration et argumentation en faveur de la protection de certains biotopes**

1. L'enquête consacrée aux grenouilles vertes de la Belgique et des régions limitrophes (BURNY & PARENT, 1985) a montré que trois taxons étaient présents dans notre pays : la grenouille verte proprement dite (*Rana esculenta*), la petite grenouille verte (*R. lessonae*) et la grenouille rieuse (*R. ridibunda*). Ils se regroupent en six systèmes de population et leur répartition paraît être dictée davantage par des facteurs historiques que par des paramètres écologiques. C'est à l'occasion de cette étude qu'est apparue l'importance, insoupçonnée jusque

là, des mardelles de la Lorraine belge, du Gutland luxembourgeois et du NE de la France, pour assurer la survie de populations apparemment pures de *Rana lessonae*, ce qui constitue un fait remarquable.

Les auteurs de ce travail avançaient déjà l'opinion que *Rana lessonae* pouvait également être une espèce inféodée aux « pingos » de la Haute Ardenne, opinion confortée par de nouvelles observations faites en 1991. Cela signifie que les étangs ou les anciennes fosses d'extraction de la tourbe, où l'on observe actuellement *Rana lessonae*, par exemple sur le Plateau de Recogne (Devant Luchy, Fagne de Roumont ou Troufferies de Libin, Figs 2 et 3), occupent fort vraisemblablement l'emplacement d'anciennes zones tourbeuses ou de prairies très marécageuses où de petites surfaces d'eau libre ont dû persister depuis fort longtemps et assurer la survie de ce taxon.

L'étude de l'herpétofaune a donc apporté dans ce cas précis des arguments complémentaires en faveur de la préservation de deux types de biotopes, dont on n'avait jusqu'ici souligné que l'intérêt géomorphologique, botanique et entomologique.

2. Dans cette même Fagne de Roumont, ainsi que dans son prolongement le long du Serpont, en contrebas de la voie ferrée (réserve domaniale dans les deux cas), plusieurs observations de vipère péliade furent faites en 1991 sur les célèbres tertres d'orpaillage de ces deux sites. Ces biotopes très particuliers, dont on avait déjà reconnu l'intérêt historique et archéologique (DUMONT, 1976), présentent donc également un intérêt botanique, largement confirmé dans ces deux sites et un intérêt herpétologique.

3. À la même époque, une prospection dans cette même région me faisait découvrir une remarquable population de Batraciens (Anoures et Urodèles) dans une ancienne carrière de kaolin, près de Libin (Fig. 4), observation d'autant plus intéressante que l'on se trouve dans une région où l'on ne rencontre pratiquement plus aucun Batracien ni Reptile, en raison des enrésinements monospécifiques étendus qui ont « sinistré » tout ce secteur ! La végétation de cette carrière était également particulièrement intéressante. Voilà donc un type de biotope que l'on n'a jamais songé à protéger, à ma connaissance, alors qu'il présente un intérêt géologique, historique (artisanal), botanique et zoologique !

L'enquête qui s'impose dans un tel cas consisterait à prospecter toutes les anciennes carrières de kaolin de l'Ardenne occidentale et centrale (je pense qu'il y en a 8) et celles du district mosan pour vérifier si elles présentent le même intérêt que celle de Libin et à examiner

si l'un ou l'autre de ces sites mériterait protection. J'ignore encore la réponse à donner à cette interrogation, mais cet exemple est cité, au même titre que les deux précédents, pour montrer que les recherches herpétologiques, en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg, loin d'être achevées, réservent certainement encore, même pour des territoires aussi pauvres que l'Ardenne centrale, bien des surprises aux naturalistes !

### Références bibliographiques

- ANONYME, 1981a. Krötenmonster im Streinbruchsee. *Kosmos*, **77** (1-1981) : 24, 25, 5 photos.
- ANONYME, 1981b. Viel Wirbel um die Krötenmonster. *Kosmos*, idem : 24, 25.
- BAUMGART, G., 1981. La Salamandre tachetée (*Salmandra salamandra terrestris* Lacépède, 1788) en Alsace. *Mitteil. Bad. Landesver. Naturk. Naturschutz*, N.F., **12** (3-4) : 329-337, 3 figs, 1 pl. coul.
- BEEBEE, Tr. J. C., 1987. Eutrophication of Heathland Ponds at a Site in Southern England: Causes and Effects, with particular Reference to the Amphibia. *Biological Conservation*, **42** (1) : 39-52, 5 figs.
- BEEBEE, Tr., BOLWELL, St., BUCKLEY, J., CORBETT, K., GRIFFIN, J., PRESTON, M. & WEBSTER, J., 1982. Observation and Conservation of a Relict Population of the Natterjack Toad, *Bufo calamita* (Laurenti), in Southern England over the period 1972-1981. *Amphibia-Reptilia*, **3** (1) : 33-52, 2 figs.
- BEEBEE, Tr. J. C., FLOWER, R. C., STEVENSON, A. C., PATRICK, S. T., APPLEBY, P. G., FLETCHER, C., MARSCH, C., NATKANSKI, J. RIPPEY, B. & BATTARBEE, R. W., 1990. Decline of the Natterjack Toad *Bufo calamita* in Britain: Palaeoecological, Documentary and Experimental Evidence of Breeding Site Acidification. *Biological Conservation*, **53** (1) : 1-20, 6 figs.
- BOULENGER, G. A., 1912. Observations sur l'accouplement et la ponte de l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*). *Bull. Acad. R. Belg., Cl. Sci.*, **9-10** : 570-579, ill.
- BOULENGER, G. A., 1931. Quelques mots sur la succession phénologique florale chez les Roses et sur l'époque de la reproduction chez les Batraciens Anoures dans leurs rapports avec la distribution géographique. *Ann. Soc. Sci. Bruxelles*, **51** (B) : 225-227.
- BURNY, J. & PARENT, G. H., 1985. Les Grenouilles vertes de la Belgique et des contrées limitrophes. Données chorologiques et écologiques. *Alytes*, **4** (1) : 12-23, 4 cartes.
- DELPOUX, M., 1969. Observations floristiques sur des terrains uranifères dans les Monts d'Ambazac (Haute-Vienne). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **105** (1-2) : 7-22.
- DE RIDDER, M., 1964. L'eau et quelques aspects de la Vie. *Les Natur. belges*, **45** (1) : 24-40, **45** (2) : 41-76, 17 figs en tout.
- DEVILLERS, P., BEUDELS, R. C., DEVILLERS-TERSCHUEREN, J., LEBRUN, Ph., LEDANT, J.-P. & SÉRUSIAUX, E., 1990. Un projet de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs. *Les Naturalistes belges*, **71** (3) : 75-98, 8 figs.

- DEXEL, R., 1986a. Zur Oekologie der Mauereidechse *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (*Sauria, Lacertidae*) an ihrer nördlicher Arealgrenze. I. Verbreitung, Habitat, Habitus und Lebensweise. *Salamandra*, **22** (1) : 63-78.
- DEXEL, R., 1986b. Zur Oekologie der Mauereidechse *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (*Sauria, Lacertidae*) an ihrer nördlicher Arealgrenze. II. Populationstruktur und -dynamik. *Salamandra*, **22** (4) : 259-271, 4 tab., 4 figs.
- DUHOT, Em., 1946. *Les eaux minérales*. Paris, Pr. Univ. Fr., Que sais-je ? n° 229, 127 pp., 5 figs.
- DUMONT, J.-M., 1976. Haldes d'orpaillage et réserves naturelles en Ardenne. *Glain & Salm, Haute Ardenne*, **4** : 64-71.
- FREDÉRICQ, L., 1908. L'état de la végétation à la Baraque Michel et à Liège en 1908. *Acad. R. Belg., Cl. Sci.* **1908** : 963-973.
- GOFFIN, D. & PARENT, G. H., 1982. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 6. Les Amphibiens observés occasionnellement sous terre en Belgique. *Les Natur. belges*, **63** (1-2) : 31-37.
- HAESE, U., 1981. Ein weiteres Vorkommen der Mauereidechse (*Lacerta muralis* Laur.) in der Nordeifel (Aachen). *Decheniana*, **134** : 175.
- HENLE, K., 1981a. Ungewöhnliche Missbildungen bei der Wechselkröte, *Bufo viridis*. *Rundbrief* **71**, D.G.H.T. : 9.
- HENLE, K., 1981b. A unique case of malformations in a natural population of the Green Toad (*Bufo viridis*) and its meaning for environmental Politics. *Brit. Herpetol. Soc. Bull.*, **4** (Dec. 1981) : 48 et 49.
- HENLE, K. & KOVACSICS, M., 1982. Die missgebildeten Wechselkröten von Rosswag. *Bild der Wissenschaft*, **2**.
- HUSSIN, J., 1991. Les lézards des murailles ont-ils disparu du Hérou ? *Rainne*, **2/1991** : 14.
- JAHNKE, J., JORDAN, Ch. & WIEGEL, H., 1980. Ein Population der Mauereidechse, *Lacerta muralis* Laur., (*Reptilia, Lacertidae*) in der Nordeifel (Urft-Talsperre). *Decheniana*, **133** : 57-61, 3 figs.
- KAWAMURA, T. & NISHIOKA, M., 1967. Chromosomal aberrations of tadpoles produced from irradiated eggs or sperm. *Japan J. Genetics*, **42** : 420.
- KAWAMURA, T. & NISHIOKA, M., 1972. On the abnormalities found in the offspring of *Rana nigromaculata* produced from irradiated eggs or sperm. *Sci. Report Labor. Amphibia Biol.*, Hiroshima Univ., 1.
- KNESSLER, N. (collab. Kl. HENLE & K. RIMPP), 1981. Die Krötenmonster von Rosswag. *Umweltforum (Magazin für Umweltschutz)* **6-1981** (Dez. 1981) : 14-19, 9 ill.
- MORBACH, J., 1963. *Vögel der Heimat*. Band 4. *Ordnungen der Rackenvögel, Spechte und Eulen*. Esch-sur-Alzette, Druck von Kremer-Muller & Cie ; 227 pp., 23 pls phot., ill.
- NISHIOKA, M., 1969a. On the Offspring of the frogs produced from irradiated eggs or sperm. *Japan J. Genet.*, **44** : 402.
- NISHIOKA, M., 1969b. Abnormalities found in the offspring in brown frogs. *Zool. Mag.*, Tokyo, **78** : 406.
- NISHIOKA, M., 1970a. Abnormalities found the offspring of brown frogs produced from irradiated eggs or sperm. *Zool. Mag.*, Tokyo, **79** : 390.
- NISHIOKA, M., 1970b. On the abnormalities found in the offspring of *Rana nigromaculata* produced from irradiated eggs or sperm. *Japan J. Genet.*, **45** : 489.

- NISHIOKA, M. 1972. On the abnormalities found in the offspring of *Rana japonica* produced from irradiated eggs or sperm. *Sci. Report Labor. Amphibia Biol.*, Hiroshima Univ., 1.
- PARENT, G. H., 1968. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note I. Quelques années sur la répartition et sur l'écologie de la Vipère péliade (*Vipera berus berus* L.) en Belgique et dans le NE de la France. *Bull. Inst. R. Sci. nat. Belg.*, **44**, n° 29 ; 34 pp., 2 figs.
- PARENT, G. H., 1969. Quelques indications nouvelles sur la répartition de la Vipère péliade, *Vipera berus* L., en Belgique. *Les Natur. belges*, **50** (10) : 572-576, 1 carte.
- PARENT, G. H., 1976. Mise au point sur l'herpétofaune de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg et des territoires adjacents. *Bull. Soc. Natur. Luxemb.*, N.S. **79** (1974) : 79-131, 4 figs.
- PARENT, G. H., 1978. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. (Note 2). Le caractère relictuel d'âge atlantique de l'aire du Lézard des murailles, *Lacerta muralis muralis* (Laurent) au Benelux. *Les Natur. belges*, **59** (8-9) : 209-222, 1 carte.
- PARENT, G. H., 1979a. Atlas provisoire commenté de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Les Natur. belges*, **60** (9-10) : 251-333. (Tiré à part repaginé : 1-88, avec autre titre : Atlas commenté...).
- PARENT, G. H., 1979b. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 4. La question controversée de l'indigénat de la Cistude d'Europe, *Emys orbicularis* (Linné), en Lorraine, au Benelux et dans les territoires adjacents *Arch. Inst. Gr.-Ducal Luxemb., Sect. Sci. Nat., Phys & Math.*, N.S., **38**(1977-78) : 129-182, 13 figs.
- PARENT, G. H., 1982a. *Les Batraciens et les Reptiles menacés de disparition en Wallonie. I. Synthèse. II. Fiches par espèces*. Ministère des Affaires wallonnes, éd. in-8° ; V+256 pp.
- PARENT G. H., 1982b. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 7. Présence en Wallonie du Pélobate brun, *Pelobates fuscus fuscus*, et de la Grenouille agile, *Rana dalmatina*. *Les Natur. belges*, **63** (5-6-7) : 113-123, 2 cartes.
- PARENT, G. H., 1984. Documents anciens relatifs aux Batraciens et reptiles en Belgique. II. Le battage de l'eau en Ardenne et en Lorraine belge. *Technologia*, **7** (1) : 5-10.
- PARENT, G. H., 1985. Atlas des Batraciens et Reptiles de Belgique [et du Grand-Duché de Luxembourg], *Cahiers d'Ethologie appliquée*, **4** (1984) (3), collect. « Enquêtes et dossiers », n° 7, 198 pp., cartes, ill.
- PARENT, G. H. (collab. J. BURNY), 1985. Bibliographie herpétologique belgo-luxembourgeoise. Herpetologische bibliografie voor België en Luxemburg. *Jeugdbond voor Natuurstudie* ; in-4°, 132 pp.
- PARENT, G. H. & THORN, R., 1983. Un cas de flavisme chez le Triton alpeste (*Triturus alpestris alpestris* Laur.) au Grand-Duché de Luxembourg. *Rev. franç. Aquar. Herpétol.*, **10** (1) : 21-24, 4 photos coul.
- RIMPP, K., 1981a. Bericht über einen Fund missgebildeter Wechselkröten (*Bufo viridis*). *Herpetofauna*, **11** : 25-28.
- RIMPP, K., 1981b. Krötenmonster im Steinbruchsee. *Kosmos*, Januar 1981 : 24, 25.
- ROSTAND, J., 1957. Grenouilles monstrueuses et radioactivité. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, **245** : 1175, 1176.

- ROSTAND, J., 1971. Les étangs à monstres. Histoire d'une recherche (1947-1970). Paris, Stock ; 85 pp. [+ 1], 8 pls phot.
- SELYS LONGCHAMPS, E. de, 1848. Observations sur les phénomènes périodiques du règne animal, et particulièrement les migrations des oiseaux en Belgique, de 1841 à 1846. *Mém. Acad. R. Belg., Cl. Sci. Lettres & Arts*, **XXI** (1) : 1-88.
- TESTER, U., 1991. Die Europäische Laubfrosch. Lebensweise, Lebensraum und Bedrohung. *Wildbiologie in der Schweiz*, **6** : 18.1 à 18.14, ill. (Beilage zu *Wildtiere* 2/1991).
- VEITH, M., 1986. Zwei Funde flavistischer Bergmolche *Triturus a. alpestris* (Laurenti, 1978) in Rheinhessen (Rheinland-Pflaz, BRD) (*Caudata : Salamandridae*). *Salamandra*, **22** (4) : 288, 289.
- WINTREBERT, P., 1906a. De l'influence des eaux radioactives de Plombières sur la croissance et la métamorphose des larves de *Rana viridis*. *C.R. Soc. Biol. Paris*, **60** : 295-298.
- WINTREBERT, P., 1906b. Influence d'une faible quantité d'émanation de Radium sur le développement et les métamorphoses des Batraciens. *C.R. Acad. Sci., Paris*, **143** (séance du 31.XII.1906) : 1259-1262.



FIG. 1. — Carrière inondée à La Calamine (= Kelmis) ; l'influence éventuelle des métaux sur les Batraciens reste à étudier (Photo G. MATAGNE).



FIG. 2. — Le Grand Étang de Devant Luchy, entre Bertrix et Recogne, est mis périodiquement en assec. Dans ce genre de biotope, la localisation précise des lieux de ponte des Batraciens devrait être notée et faire l'objet d'une comparaison d'une année à l'autre.



FIG. 3. — La Fange de Roumont, ou Troufferies de Libin, avec au premier plan un tertre d'orpaillage, biotope où l'on peut observer des vipères. La présence dans cette réserve domaniale de *Rana lessonae*, la Petite Grenouille verte, est commentée dans le texte.



FIG. 4. — Carrière inondée de kaolin à l'est de Libin ; exemple de biotope riche en Batraciens, dont l'étude systématique n'a jamais été faite en Belgique.



FIG. 5. — L'une des mares hébergeant la seule station actuellement connue du Pélobate brun en Wallonie. Le site se trouve au Faubourg d'Havré, aux portes de Mons. Le personnage sur la photo est Raymond DELCUVE, auteur de cette belle découverte ; la photo a été prise en 1984.



FIG. 6. — La Grenouille rousse, espèce considérée comme banale il y a moins de 30 ans, est devenue localement fort rare, même dans des sites qui échappent à l'influence directe de l'homme (photo G. MATAGNE).



FIG. 7. — Péloïde ponctué, Batracien non revu en Belgique depuis 1919, mais qui existe toujours dans le NW de la France, non loin de nos frontières, ainsi qu'en Lorraine française (photo G. MATAGNE).

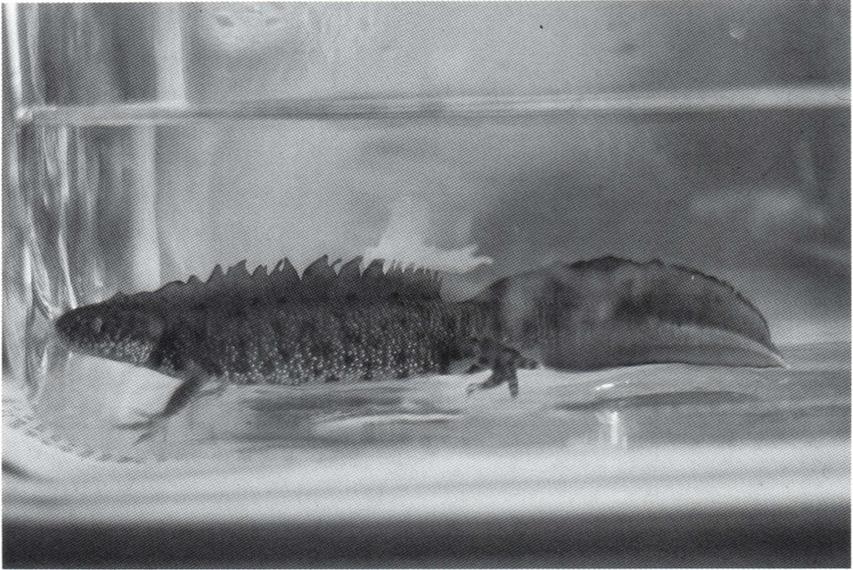


FIG. 8. — Triton crêté en parure nuptiale. Toutes les colonies de cette espèce, devenue fort rares, mériteraient de faire l'objet de mesures conservatoires (photo G. MATAGNE).



FIG. 9. — Le Lézard des souches est en régression dans plusieurs pays de la Communauté européenne et figure sur la « liste rouge » des espèces menacées en Europe. Il est devenu indispensable d'actualiser les données dont on dispose sur sa répartition en Belgique et au G.-D. de Luxembourg, pour définir les mesures nécessaires à sa survie (photo G. MATAGNE).

## Livres lus

LE QUELLEC, Jean-Loïc, 1991. — *Alcool de Singe et Liqueur de Vipère, plus quelques autres recettes*. Geste Édition, Légendes et Rumeurs, in-8°, 269 pp. (À commander à l'Union pour la culture populaire en Poitou-Charente-Vendée, BP 1, F-79230 Vouillé). Prix : 148 FRF.

L'auteur de cet ouvrage passionnant mène, depuis 1972, de nombreuses enquêtes sur les traditions populaires en Vendée et ailleurs. Il est membre de la *Société de Mythologie française* et de l'*International Society for Contemporary Legend Research*. Il prépare actuellement un doctorat sur la symbolique de l'art rupestre au Sahara central, en plus de recherches sur le culte contemporain du serpent (à Cocullo et ailleurs), sur les prétendus lâchers de vipères par hélicoptères dont il a beaucoup été question ces dernières années en France, etc.

Dans son livre, partant d'une douzaine de faits divers, dont les deux principaux ont conduit au titre de l'ouvrage et dont plusieurs relèvent du zoolore, l'auteur dépasse le stade anecdotique pour faire une analyse remarquable des phénomènes de rumeurs. Toutes ses sources sont données et renvoient éventuellement à une bibliographie de 9 pages.

Je préfère ne pas dévoiler les 12 thèmes étudiés, mais j'avouerai qu'après avoir lu les chapitres qui se rapportent à l'herpétofaune, où j'ai trouvé beaucoup d'informations qui m'étaient inconnues, j'ai lu d'emblée tout le reste de l'ouvrage.

Celui-ci montre qu'on peut faire œuvre d'érudition sans négliger le sens de l'humour et que l'ethnologie, notamment celle qui est en rapport avec des thèmes zoologiques, est passée en France au stade des analyses nuancées et critiques.

G. H. P.

WEINBERG, Steven, 1992. — *Découvrir la Méditerranée (Du rivage à quarante mètres de profondeur)*. Paris, Nathan, in-8°, couv. ill. sous enveloppe plastifiée, 352 pp., nbr. ill. coul. ; prix : environ 900 BEF.

St. Weinberg, de nationalité hollandaise, est professeur de biologie à l'École européenne de Luxembourg ; il est collaborateur du Musée d'Histoire naturelle de cette ville. Il se passionne depuis de nombreuses années pour la plongée et la photographie sous-marines. Il s'est acquis une renommée internationale par ses travaux sur les coraux, par ses articles de vulgarisation (parus par exemple dans « Le Monde de la Mer ») et par les prix qui ont couronné certaines de ses photographies ; ainsi la photo de l'œil de l'*Octopus*, publiée en 1991 (UWF 1/91 : 31) fut retenue parmi les 20 meilleures macrophotographies du concours Makro Meister.

Ceux qui ont eu le privilège d'assister à une projection des documents ori-

ginaux seront évidemment déçus par le format adopté dans l'ouvrage pour l'illustration (65 × 45 mm) et qui est imposé par la mise en page.

Les noms vernaculaires sont donnés, parfois en 6 langues, et la nomenclature latine mentionne les synonymes usuels s'il y a lieu. Weinberg a fait relire son manuscrit par divers spécialistes, qui ont pu également identifier les espèces sur certaines photographies ; leurs noms figurent page 352. Il faut cependant noter que pour *Lithophyllum tortuosum* (pp. 39, 110-111), on aurait pu donner la synonymie avec *Tenorea tortuosa*, qui est le basionyme, et avec *Lithophyllum lichenoides*, qui me paraît être le nom à adopter.

On relèvera diverses erreurs dans l'index, parmi les noms latins. Cet index ne reprend pas les noms des synonymes. On trouve également quelques erreurs, toujours dans des noms latins, dans le texte, notamment aux pages 19, 75, 91, 125 et 277, mais il s'agit toujours de défauts mineurs (emploi de l'italique, de la minuscule, coquille typographique).

L'amateur de plongée dispose donc à présent d'un ouvrage fort complet qui lui permettra d'identifier plus de 400 organismes, animaux et algues, de la Méditerranée. A titre de comparaison, signalons qu'il s'agit d'un ouvrage beaucoup plus complet et surtout plus pratique que celui de Franz Peter Möhres, publié chez Hatier en 1965.

G. H. P.



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.  
Tél.: (010) 68 86 31.

---



**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 quatre fascicules publiés chaque année fournissent de nombreux renseignements. Au fil des ans, les membres se constituent ainsi une documentation précieuse, indispensable à tous les protecteurs de la nature. Les articles traitant d'un même thème sont regroupés en une publication vendue aux membres à des conditions intéressantes.

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

PARENT, G. H. L'utilisation des Batraciens et des Reptiles comme Bio-indicateurs .....	33
Livres lus .....	63

Publication subventionnée par la *Direction générale de l'Enseignement, de la Formation et de la Recherche du Ministère de la Communauté française* et par la *Province du Brabant*.

En couverture : la vallée de la Meuse à Freyr ; on note, sur la rive droite, le ravin de Colébi et les rochers de Freyr (vue aérienne due à M. J. DUCHESNE, Division de la Nature et des Forêts).