

Arguments scientifiques en faveur de la conservation du patrimoine biologique

par

Charles JEUNIAUX

*Professeur ordinaire à l'Université de Liège
Laboratoire de Morphologie, Systématique et Écologie animales,
Quai Van Beneden, 22, 4020 Liège*

Résumé

Le XX^e siècle assiste à une amplification dramatique du phénomène d'extinction des espèces sauvages, amorcé pendant les siècles précédents. Ce phénomène peut être mesuré au niveau des populations en déclin, dans le cas des grandes espèces de Végétaux et de Vertébrés Supérieurs. Par contre, dans le cas des espèces de petite taille, il ne peut être mis en évidence objectivement que par le biais de la cartographie biogéographiques. Plusieurs exemples sont donnés concernant des insectes de la faune de Belgique.

Les arguments purement scientifiques en faveur de la protection des espèces et des populations naturelles concernent principalement l'étude des mécanismes de l'évolution et de la spécialisation. Les espèces de la faune actuelle sont les seuls témoins vivants d'une évolution organique qui s'est déroulée pendant près d'un milliard d'années. L'inventaire des caractères de ces espèces, indispensable à l'établissement d'arbres phylogénétiques, est loin d'être achevé. La biochimie comparée, en particulier, pleine de promesses dans ce domaine, n'en est qu'à ses premiers pas. Chaque espèce qui disparaît signifie la perte irréversible d'une impressionnante collection de gènes.

La faune actuelle est aussi le reflet de l'histoire géographique des espèces et sa perturbation entraîne une perte considérable d'information. L'étude des espèces rares et localisées permet de faire de substantiels progrès en physiologie et en écophysiologie.

La protection de la diversité infraspécifique ne doit pas être négligée. Les populations isolées d'une même espèce sont les témoins actuels de l'évolution « en marche », et constituent le matériel expérimental naturel qui peut conduire à élucider les mécanismes de la spéciation et de l'adaptation.

À côté de ces arguments purement scientifiques, on peut aussi évoquer nombre d'autres arguments, à caractère plus utilitaire et plus appliqué.

Introduction

On peut entendre, par « Patrimoine biologique », la faune et la flore dans leur intégralité, c'est-à-dire les espèces qui les constituent, ou plutôt, pour serrer de plus près la réalité sur le terrain, les diverses populations de ces espèces. Comme ces populations font partie intégrante de communautés multispécifiques qui dépendent étroitement des caractéristiques des milieux où elles vivent, les écosystèmes naturels doivent également être considérés comme faisant partie du Patrimoine biologique.

Le patrimoine biologique est menacé...

Les biologistes, les naturalistes, savent depuis longtemps que ce patrimoine est menacé et n'ont pas manqué de clamer leur inquiétude.

C'est la dégradation des milieux naturels qui est perçue le plus directement, et qui peut être décrite comme une réalité objective, sans trop de difficultés, puisque personne ne songe à nier que l'homme civilisé a considérablement modifié son milieu environnant, d'abord lentement pendant le développement de la civilisation agraire, plus rapidement ensuite depuis l'avènement de la civilisation industrielle.

Il est plus difficile de démontrer objectivement que notre époque est celle de la disparition des espèces sauvages et que, comme a osé le dire Samivel, « Le problème majeur de la fin du XX^e siècle est le sauvetage des espèces menacées ». Il existe évidemment un certain nombre d'exemples classiques d'espèces récemment exterminées par l'homme, exemples spectaculaires par l'ampleur et la rapidité de l'extermination. On pourra citer le cas des gros pigeons terrestres des îles de l'Océan indien, Dodo ou Dronte de la Réunion et de l'Île Maurice, massacrés jusqu'au dernier par les navigateurs hollandais du XVII^e et du XVIII^e siècles, du Zèbre quagga d'Afrique australe, exterminé par les Boers au milieu du siècle dernier, du Pigeon migrateur américain,

irréremdiablement rayé de la liste des espèces vivantes au début de ce siècle, et nombre d'autres exemples irréfutables, dont on trouvera une description détaillée dans l'ouvrage fondamental de Jean Dorst (1965). Ziswiler (1967) a fort bien montré que l'évolution récente de l'extermination des espèces animales est un phénomène d'allure exponentielle, et qu'il est parallèle à l'augmentation de la densité de population humaine (Fig. 1).

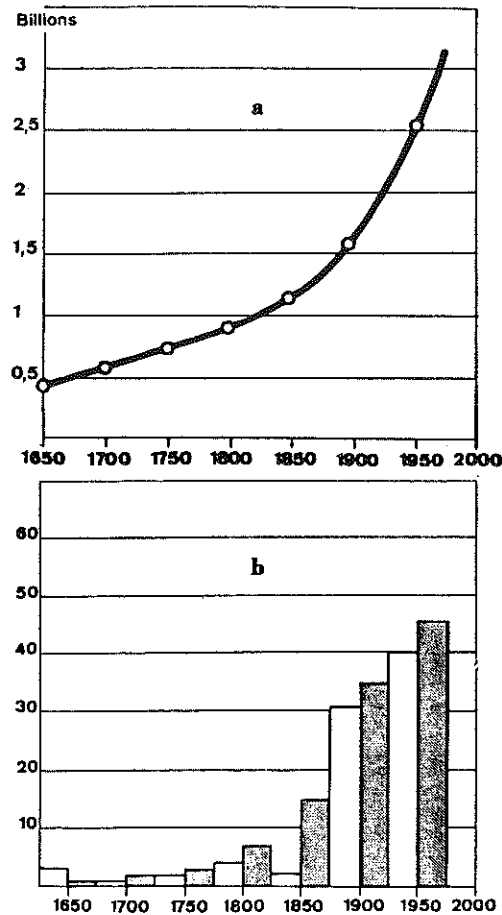
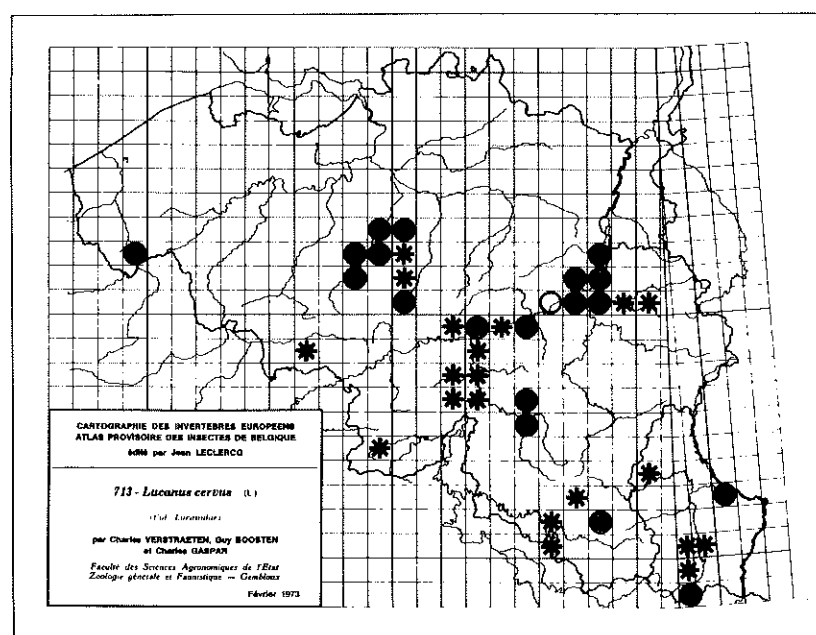
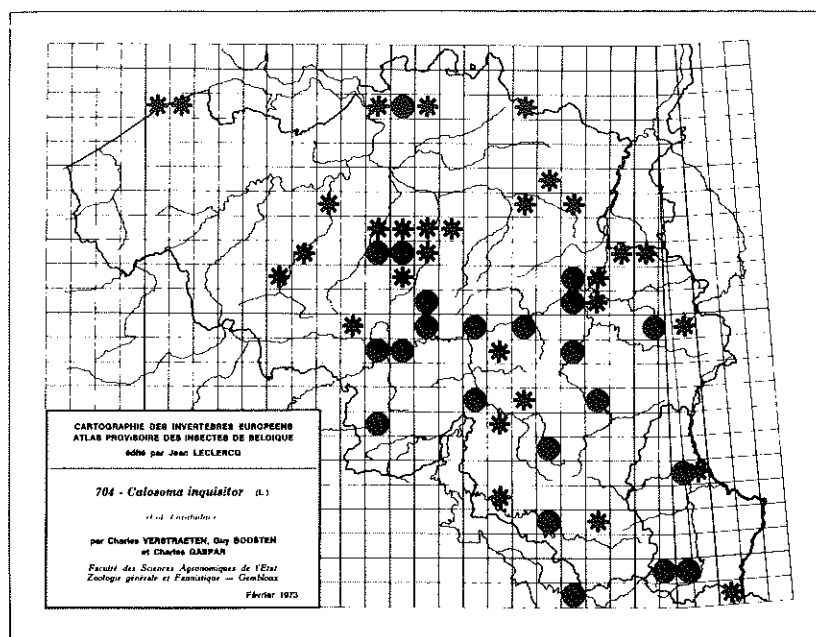


FIG. 1. - (D'après ZISWILER, 1967): En haut: augmentation de la densité de la population humaine depuis 1650. En bas: nombre d'espèces éteintes par période de 50 ans (rectangles blancs: mammifères; rectangles noirs: oiseaux).

Mais à côté de ces exemples classiques, il est difficile d'établir un bilan exact et complet du nombre d'espèces récemment exterminées ou menacées d'extinction, si l'on veut prendre en compte l'ensemble de la faune et de la flore, et ne pas se limiter aux grandes espèces de phanérogames, d'oiseaux et de mammifères. Le cas des insectes est particulièrement délicat, et revêt cependant un intérêt considérable, en raison de l'importance écrasante de ce groupe zoologique dans les écosystèmes d'eau douce et terrestres, en raison aussi du succès accru de certaines espèces pour les collectionneurs et du caractère mercantile de plus en plus accentué de certaines récoltes systématiques, en pays tropicaux comme sous nos latitudes. La démonstration du caractère menacé d'une espèce d'insecte ne peut pratiquement pas s'appuyer sur l'établissement de recensements quantitatifs de ses populations. C'est plutôt à la biogéographie que l'on devra recourir pour établir un tel constat. Dans ce domaine, les résultats obtenus par les promoteurs du programme de la « Cartographie des Invertébrés Européens » (International Commission for Invertebrate Survey) méritent d'être soulignés (Leclercq, *et al.*, 1980). C'est sur la base de telles enquêtes cartographiques parfaitement objectives (Fig. 2) qu'une liste d'insectes menacés de la faune de notre région a pu être tout récemment proposée au législateur et faire l'objet d'un arrêté de protection de l'Exécutif Régional Wallon. C'est également par des enquêtes biogéographiques cartographiques que Bernardi a pu montrer que 7 sous-espèces de Rhopalocères ont récemment disparu de France et que 6 espèces sont menacées d'extinction (Bernardi *et al.*, 1981).

FIG. 2. — Distribution en Belgique (en coordonnées UTM) du Coléoptère Élatéride *Ctenicera cuprea*, à distribution boréomontagnarde en Europe. Les astérisques représentent des localités où l'espèce n'a plus été capturée après 1950 ; les Cercles noirs représentent des localités où l'espèce a encore été capturée après 1950 (JEUNIAUX, 1979 ; DE BELLEFROID et JEUNIAUX, inédit).



... quantitativement et qualitativement...

Il n'est pas inutile de souligner ici que le problème de la sauvegarde des espèces ne doit pas être confondu avec celui de la protection de la vie animale. La destruction de nombreux individus d'une espèce sauvage, si elle est souvent condamnable pour des raisons d'éthique, n'a pas nécessairement, pour la Science et pour la Société, le caractère irrémédiable de l'extinction d'une espèce. La disparition d'une espèce est une perte pour la science, parce qu'elle signifie la perte définitive d'une collection de gènes irremplaçables. Mais il faut néanmoins reconnaître que, de plus en plus souvent, l'extermination massive des individus conduit aussi à l'extinction des espèces, lorsqu'elle se répète, ou lorsqu'elle concerne des populations déjà menacées. On connaît, sur ce sujet, l'histoire de l'abattage systématique des bisons d'Amérique par les « américains » désireux de supprimer l'obstacle à l'expansion colonisatrice que représentaient les tribus de Peaux-rouges, dont le nomadisme épousait celui de leur principale source de nourriture. Les exploits des chasseurs de bisons, entraînés par le tristement célèbre Buffalo Bill, devaient conduire cette magnifique espèce à deux doigts de l'anéantissement. D'autres massacres, tout aussi peu justifiables, ont bien failli condamner l'Oryx d'Arabie, l'Antilope-chèvre américaine, et, plus près de nous, le Bouquetin des Alpes.

Certaines personnes, qui ne manquent cependant pas de culture générale, m'ont souvent étonné en proférant que l'extinction des espèces sauvages est un phénomène naturel, dont nous serions bien niais de nous alarmer, puisqu'il ne serait que la conséquence logique et inéluctable de l'évolution, et que la disparition de certaines espèces est compensée par l'apparition de nouvelles. C'est faire bon marché de la différence considérable d'échelle de temps entre ces deux phénomènes. L'extinction des Dinosaures, épisode spectaculaire et particulièrement rapide de l'évolution des espèces aux temps géologiques, s'est étendue sur 10 millions d'années, alors qu'il aura suffi de ces 100 dernières années pour entraîner la disparition de près d'une centaine

d'espèces d'oiseaux et de mammifères (Fig. 1) et que celles-ci appartiennent, en majorité, à des groupes récents et en pleine expansion.

Arguments scientifiques en faveur de la protection des espèces...

Les arguments scientifiques qui plaident en faveur de la protection des espèces sauvages ne manquent pas, mais il est souvent difficile – et pour tout dire un peu arbitraire – de séparer les arguments purement scientifiques de ceux qui relèvent tout autant des sciences appliquées: agronomie, médecine, pharmacologie, économie, sciences sociales, etc.

S'il est vrai que l'ambition majeure de la Biologie du XX^e siècle a été et est encore de comprendre l'évolution des organismes et l'origine des espèces, il faut reconnaître qu'il reste encore beaucoup à faire. Les espèces actuelles sont les seuls témoins vivants d'une évolution organique qui s'est déroulée pendant un milliard d'années, et il est essentiel de conserver ces témoins, mais surtout de les conserver en vie. L'origine de l'homme est un problème d'évolution qui n'intéresse pas que les biologistes: il est indéniable que ce problème repose, en grande partie, sur la possibilité pour les zoologistes comme pour les ethnologues, de continuer à analyser les caractères des autres primates et des autres mammifères de la faune actuelle. Pour démêler l'écheveau de l'évolution et de la phylogénie des organismes vivants, la biochimie comparée a fait naître de grandes espérances, mais elle en est encore au début de l'inventaire des caractères biochimiques, et l'extinction des espèces va plus vite que l'établissement de monographies exhaustives de leurs caractères. Chaque espèce qui disparaît est une perte considérable d'information pour l'étude de l'évolution. Et il serait utopique de compter sur une biotechnologie génétique pour recréer des gènes perdus.

L'histoire géographique des espèces (leur «berceau» d'origine, leur dispersion, leur régression, etc.) est le problème fondamental de la biogéographie et un corollaire de l'étude de leur évolution. Si les

documents paléontologiques ont, à cet égard, une signification capitale, ils sont bien souvent insuffisants. La localisation actuelle des espèces, précédant tout remaniement d'origine anthropique, est un document irremplaçable qu'il importe de perturber le moins possible. Si l'histoire de l'expansion géographique a pu être établie de façon raisonnablement satisfaisante pour les familles ou les genres de grands mammifères, il en va tout autrement pour les autres groupes zoologiques, notamment pour la multitude des groupes d'Invertébrés, où presque tout est encore à faire. C'est cependant par l'étude comparée minutieuse des caractères des espèces et des sous-espèces actuelles qu'on peut espérer arriver à reconstituer le chemin suivi par les formes récentes, au cours de leur expansion, comme on l'a fait pour le Tigre, par exemple. Grâce à l'étude des différentes populations locales de ses sous-espèces, il a été possible d'établir que le Tigre *Panthera tigris*, originaire de la Sibérie orientale (où subsiste actuellement la forme originale à longs poils), s'est répandu en Asie pendant les époques glaciaires du début de l'ère quaternaire, suivant deux routes divergentes de part et d'autre de l'Himalaya, pour donner la forme type *tigris* en Inde péninsulaire, et la forme naine *sondaïca* dans les Îles de la Sonde.

... et de la protection des populations...

Cet exemple du Tigre nous conduit à souligner l'intérêt, pour le biologiste, de l'étude des diverses populations actuelles d'une même espèce. Comprendre l'évolution des espèces implique en effet l'étude des mécanismes de la microévolution, celle qui peut se manifester à l'échelle de temps de la vie d'un chercheur, au niveau infraspécifique, et dont on peut repérer les caractères à portée évolutive en comparant des populations isolées d'une même espèce. La systématique évolutive moderne, alliée à la génétique des populations, réclame donc des mesures de conservation bien plus générales que la protection d'un échantillon privilégié des espèces actuelles.

Depuis Darwin, les Îles Galapagos ont constitué un exceptionnel laboratoire de l'évolution. L'étude comparée des populations de Tortues géantes (*Testudo elephantopus*) isolées sur les différents îlots de cet archipel est une mine d'enseignements sur les modalités de variation morphologique de ces espèces, permettant de mesurer leur potentiel évolutif. C'est dire le prix que les biologistes attachent aux 8 espèces ou sous-espèces représentées aujourd'hui par les dernières populations survivantes, et c'est dire aussi la perte irréversible que représente l'extinction des populations des 6 autres sous-espèces, tombées sous les coups d'une chasse excessive, de la pression de compétition exercée par les chèvres, ou de la prédation par les chiens et les rats.

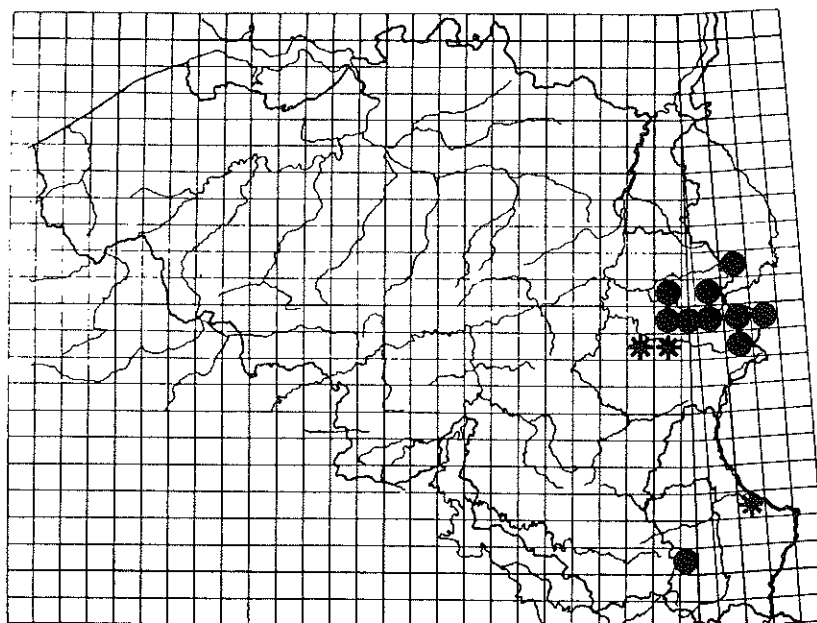


FIG. 3. — Distribution en Belgique (coordonnées UTM) de deux espèces de Coléoptères dont la protection légale a été proposée par le Ministère de la Région Wallonne pour l'eau, l'environnement et la vie rurale, sur base des enquêtes de la Cartographie des Invertébrés Européens (LECLERCQ, GASPARD et VERSTRAETEN, Atlas provisoire des Insectes de Belgique, cartes 701 à 800, Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux, 1973). En haut, le Carabide *Calosoma inquisitor*, en bas, le Lucanide *Lucanus cervus*. Pour la signification des signes, voir fig. 2.

À l'échelle de la région wallonne, certaines populations isolées d'espèces à distribution discontinue de type montagnard ou boréo-montagnard en Europe peuvent constituer des sujets d'étude de la microévolution infraspécifique d'un très grand intérêt scientifique. C'est le cas, aujourd'hui encore, des populations «fagnardes» des Coléoptères Elatérides *Ctenicera cuprea* et *Selatosomus angustulus*, dont nous avons pu vérifier récemment l'apparente stabilité (Fig. 3) (Jeuniaux, 1979). Ce n'est plus le cas, malheureusement, du papillon boréo-montagnard *Colias palaeno*, dont la population isolée sur les hauts plateaux de l'Est de la Belgique présentait suffisamment de caractères particuliers pour qu'on la considère comme une «forme» spéciale (forme «belga») en voie d'isolement à partir de la sous-espèce «europome». Les altérations écologiques et microclimatiques des Hautes Fagnes, conséquence des drainages et des plantations de résineux, ainsi que les récoltes abusives des marchands d'insectes, ont détruit cette expérience naturelle de microévolution.

... dans leur environnement naturel...

Un des grands chapitres récents de la Biologie est l'Écophysiologie, qui analyse les réponses physiologiques des organismes aux conditions infiniment variées et variables de leur environnement, et qui permet d'expliquer leurs plus ou moins grandes facultés d'adaptation. C'est souvent en s'adressant à des espèces localisées dans des milieux particuliers, capables de vivre dans des conditions de milieu excessives, que les écophysiologistes ont obtenu les réponses les plus intéressantes aux questions posées. Or, ces milieux aux conditions excessives sont souvent des milieux fragiles ou sont spécialement menacés par les entreprises humaines de banalisation des paysages.

Si, à cet égard, les milieux abyssaux sont à l'abri de ces perturbations d'origine anthropique, du moins pour un temps encore, il n'en va pas de même de beaucoup de zones humides, de zones d'estuaires, des dunes, et singulièrement des grottes et des cavernes. Or, l'écologie et

l'écophysiologie des animaux cavernicoles est un domaine qui commence à peine à se développer, et qui nécessite un matériel biologique dont l'étude, l'élevage et l'approvisionnement sont inconcevables en dehors du milieu cavernicole lui-même. Pour ne prendre que le cas des Chauves-souris, de nombreux laboratoires en explorent le mécanisme du vol, la physiologie de l'écholocation des proies, la reproduction, la biochimie de l'hibernation, l'éthologie et le comportement migratoire. Il y a là toute une série de chapitres de la Connaissance Scientifique qui ne seront jamais achevés si le matériel biologique lui-même continue à se raréfier, comme chez nous, en Wallonie, où la destruction ou la pollution des grottes a entraîné, au cours de ces 30 dernières années, la quasi disparition de 7 espèces de Chauves souris cavernicoles sur 16 (Libois, 1983).

C'est également dans les milieux naturels d'origine que les éthologues et les psychologues de terrain cherchent à poursuivre l'observation du comportement des différents individus d'un groupe social afin d'en analyser la structure et la dynamique. Les progrès des sciences du comportement (y compris les progrès en psychologie humaine) reposent en grande partie sur des études réalisées sur des populations sauvages, intactes, évoluant dans un environnement non perturbé. Et ce n'est pas sans raison majeure que la plupart des éthologues sont aussi des défenseurs acharnés de la protection des espèces et des propagandistes des sociétés de Conservation de la Nature (Ruwet, 1981, 1985).

Un exemple de l'intérêt de ces études du comportement animal au niveau de populations naturelles évoluant dans leur milieu d'origine, est celui des travaux du Professeur Bourlière. Médecin et physiologiste, le Professeur Bourlière réalisa que les progrès dans l'étude du comportement et de la physiologie des vieillards, passaient par l'étude sur le terrain du comportement de diverses espèces de Singes. Ce fut le départ des remarquables travaux réalisés par Bourlière, ses élèves et ses collaborateurs, sur la faune africaine et l'écologie des grands parcs naturels africains.

Arguments d'ordre utilitaire ou appliqué

À côté de ces quelques arguments purement scientifiques, on peut avancer nombre d'autres arguments dont le caractère plus utilitaire, plus appliqué, n'enlève rien évidemment à leur caractère scientifique, mais qui seront traités de manière plus complète par le Professeur Dorst dans la suite de ce Colloque.

Qu'il me soit simplement permis d'évoquer ici l'intérêt des espèces sauvages pour la pharmacopée (les « plantes qui guérissent »), pour la médecine (des cliniciens neurologues reviennent aux sangsues médicinales pour résorber des hémorragies de manière ponctuelle au niveau d'organes particulièrement sensibles, dans le cas de personnes scalpées par exemple, et d'autre part, l'intérêt des médecins pour l'hirudine comme anti-coagulant connaît un singulier renouveau: Sawyer, 1985). La chimie, malgré sa panoplie de substances de synthèse, a largement puisé et puise encore ses modèles moléculaires dans le monde vivant; des polymères d'origine typiquement animale, comme la chitine, (dont la synthèse chimique est sinon impossible, du moins prohibitive) connaissent aujourd'hui une vogue croissante pour la préparation de dérivés aux fonctions hautement recherchées, tant en médecine, chirurgie, pharmacie, que dans l'industrie des produits pour chromatographie, dans l'industrie du papier et des textiles, dans l'amendement des sols, dans l'épuration des eaux, etc. (Muzzarelli, 1977; Muzzarelli, Jeuniaux et Gooday, 1985).

Le rôle des espèces sauvages dans le maintien des équilibres biologiques est une donnée fondamentale de l'Écologie, et le patrimoine biologique est le grand volant de sécurité de notre agriculture, tout autant que le réservoir à partir duquel on peut espérer sélectionner les espèces prédatrices ou parasites dans le cadre de la lutte biologique contre les ravageurs des cultures. L'amélioration génétique des espèces domestiques repose non seulement sur l'isolement de souches pures aux aptitudes sélectionnées, mais aussi sur l'habile combinaison des meilleurs caractères des espèces sauvages croisées avec des races

domestiques d'espèces proches. Sur le plan écologique, on rappellera aussi que la productivité d'un milieu, même en viande pour la consommation humaine, peut être plus élevée et qualitativement plus intéressante si l'on exploite la grande faune sauvage que si on la remplace par le ranching d'animaux domestiques importés. C'est le cas des savanes africaines, par exemple (Bourlière, 1962), mais c'est aussi, et combien, le cas des pâturages marins que constituent les masses planctoniques que les grandes baleines à fanons exploitaient avec une rentabilité exemplaire, mais qui, hélas, appartient déjà à un passé irrévocable.

Enfin, même sur le plan artistique, nous pouvons évoquer l'intérêt que l'homme n'a cessé de porter, à travers son histoire, à certains matériaux «nobles» d'origine animale, comme l'ivoire d'éléphant ou de morse, dont les artistes ont su exploiter les propriétés plastiques exceptionnelles pour réaliser des œuvres d'une chaleur, d'une finesse et d'une patine inégalables, que ce soit dans la préhistoire, dans la Chine des Mings, ou chez les sculpteurs de netsukés japonais du XIX^e siècle ou chez les ivoiriens dieppois. La surexploitation récente des éléphants par le braconnage a conduit à un sévère contrôle de l'importation d'ivoire dans les pays signataires de la convention de Washington.

En conclusion, pour les Sciences, pour la science de l'évolution comme pour la science du comportement et pour les sciences de l'environnement, il importe de conserver ce patrimoine biologique irremplaçable que sont les espèces vivantes, leurs races et sous-espèces, leurs populations. Si la sauvegarde des espèces les plus vulnérables passe parfois nécessairement par le Jardin Zoologique ou par la Réserve Naturelle, c'est surtout par la protection des milieux naturels que l'on obtiendra la protection des espèces.

Le biologiste d'aujourd'hui ne peut se résigner à devenir un paléontologiste prématuré !

RÉFÉRENCES

- BERNARDI, G., NGUYEN, H. et NGUYEN THI HONG, 1981. Inventaire, cartographie et protection des Lépidoptères en France. Beih. Veröff. Naturschutz, Landsch. Bad-Württ., 21, 59-66.
- BOURLIÈRE, F., 1962. Les populations d'ongulés sauvages africains: caractéristiques écologiques et implications économiques. *La Terre et la Vie*, 150-160.
- DORST, J., 1965. *Avant que Nature meure*. DELACHAUX et NIESTLE (Neuchâtel), 533 pp.
- JEUNIAUX, Ch., 1979. Caractères biogéographiques des Hautes Fagnes et répartition des Coléoptères Elatérides. Compte-rendu du Colloque de l'Université de Liège à la Station Scientifique des Hautes Fagnes, Mont-Rigi, 15-18 octobre 1975, pp. 9-15.
- LERCLERCQ, J., GASPAR, Ch., MARCHAL, J.L., VERSTRAETEN, Ch. et WONVILLE, Ch., 1980. Analyse des 1600 premières cartes de l'atlas provisoire des insectes de Belgique, et première liste rouge d'insectes menacés dans la faune belge. *Notes faunistiques de Gembloux* n° 4, Fasc. Sc. Agron.; Zool. gén. et faunistique, Gembloux, 1980, 103 pp.
- LIBOIS, R., 1983. *Protégeons nos mammifères* (coll. « Animaux menacés en Wallonie »). Région Wallonne et Duculot éd., 175 pp.
- MUZZARELLI, R.R., 1977. « Chitin ». Pergamon Press, 309 pp.
- MUZZARELLI, R.R., JEUNIAUX, Ch. et GOODAY, G. (édit.), 1985. *Chitin in nature and technology*. Plenum Press, 602 pp.
- RUWET, J.C., 1981. Les arènes de parade du Tétrasyre: 10 années d'observations à Jalhay. Film 16 mm. Production Univ. de Liège, Laboratoire d'Éthologie.
- RUWET, J.C., 1985. Étude et gestion de la faune sauvage: idées anciennes, tendances nouvelles, perspectives. *Cahiers d'Éthologie appliquée*, 5, 1-10.
- SAWYER R.T., 1985. *Leech biology and behaviour*. Oxford Univ. Press, 430 pp.
- ZISWILER, V., 1967. *Extinct and Vanishing Animals*. Heidelberg Science Library, Springer Verlag, New York, 133 pp.