LES NATURALISTES BELGES

Bulletin de la Fédération des Sociétés belges des Sciences de la nature

62 - 7-8JUILLET-AOÛT 1981 Publication mensuelle publiée avec l'aide financière du Ministère de l'Éducation nationale et de la Culture française

LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Rue Vautier, 29 - 1040 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. A. Quintart, chef du service éducatif de l'I.R.S.N.B.

Vice-présidents : MM. J. Duvigneaud, professeur, J.-J. Symoens, professeur à la V.U.B. et P. Dessart, chef de travaux à l'I.R.S.N.B.

Organisateur des excursions : M. A. Fraiture, rue Sohet, 2, 4000 Liège – C.C.P. nº 000-0117185-09 – Les Naturalistes Belges.

Trésorier: M^{Ile} A.-M. Leroy, Danislaan, 80 – 1650 Beersel.

Bibliothécaire: M^{Ile} M. DE RIDDER, inspectrice honoraire.

Rédaction de la Revue : M. C. Vanden Berghen, professeur à l'U.C.Lv., av. Jean Dubrucq, 65, Bte 2 – 1020 Bruxelles.

Rédacteur-adjoint : M. P. DESSART.

Le comité de lecture est formé des membres du conseil et de personnes invitées par celui-ci. Les articles publiés dans le bulletin n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Administrateurs: Mme Weyembergh et M. J. Lambinon.

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Protection de la Nature : M. J. J. Symoens, professeur à la V.U.B., rue Saint-Quentin, 69 – 1040 Bruxelles.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : Les Naturalistes belges, rue Vautier, 29 – 1040 Bruxelles. Tél. : 02/648.04.75. C.C.P. : 000-0282228-55.

INSCRIPTIONS: TAUX DES COTISATIONS POUR 1981

Avec le service de la revue :

Adultes		350 F
Étudiants (âgés au maximum o	de 26 ans)	250 F
Institutions (écoles, etc.)		450 F
Autres pays		400 F
Abonnement à la revue par l'intern	médiaire d'un libraire	550 F
Sans le service de la revue :		
D		

Notes. – Les étudiants sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge. – La cotisation se rapporte à l'année civile, donc du 1^{er} janvier au 31 décembre. Les personnes qui deviennent membres de la société durant le cours de l'année reçoivent les bulletins parus depuis janvier. A partir du 1^{er} octobre, les nouveaux membres reçoivent gratuitement le dernier bulletin de l'année en cours.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il suffit de virer la somme de 100 F au C.C.P. 000-0793594-37 du *Cercle de mycologie de Bruxelles*, av. de l'Exposition, 386 – Bte 23 – 1090 Bruxelles (M. Cl. PIQUEUR, tél. 02/479.02.96).

Pour les versements : C.C.P. n° 000-0282228-55, Les Naturalistes Belges rue Vautier, 29 – 1040 Bruxelles

LES NATURALISTES BELGES

Bulletin de la

Fédération des Sociétés belges des Sciences de la nature

SOMMAIRE

Heymans (J. C.) et Colyn (M.). Pour une opération de sauvetage du	
Rhinocéros blanc - Ceratotherium simum cottoni (Lydekker) - au	
Parc national de la Garamba (Rép. du Zaïre)	157
Rappe (A.). Pesticides et santé publique	166
DEVARENNE (M.). Randonnée entomologique dans le Sahara algérien	186
Conservation de la Nature	194
Bibliothèque	196

Pour une opération de sauvetage du Rhinocéros blanc

- Ceratotherium simum cottoni (Lydekker) -

au Parc National de la Garamba (Rép. du Zaïre)

par J. C. Heymans (*) et M. Colyn (**)

Les Rhinocéros sont les représentants les plus imposants de l'ordre des Périssodactyles. Ils appartiennent à la famille des Rhinocerotidae qui connut son apogée à la fin du Tertiaire (Miocène et Pliocène). Cette famille, composée actuellement de véritables fossiles vivants menacés de disparition, groupe quatre genres répartis en deux sous-familles :

- Les *Rhinocerotinae* Dollo, 1885; rhinocéros unicornes, exclusivement asiatiques, avec un seul genre: **Rhinoceros** L., 1758 et deux

^(*) Dr. Sc. c/o CECODEL, Université de Liège (Belgique).

^(**) Techn. Projet CTU nº 14, BP. 907, Kisangani (Zaïre).

espèces : *Rhinoceros unicornis* L., 1758 que l'on retrouve dans l'Assam et au Népal, et *Rhinoceros sondaicus* DESM., 1822, le Rhinocéros de Java.

– Les *Dicerorhininae* Simpson, 1945; rhinocéros à deux cornes nasales (l'antérieure étant la plus grande) et comprenant trois genres distincts: **Didermocerus** Br., 1828 avec comme espèce *Didermocerus sumatrensis* Frocher, 1814, le Rhinocéros de Sumatra, et deux genres africains: **Diceros** Gray, 1821 et **Ceratotherium** Gray, 1867 avec comme espèces: *Diceros bicornis* L., 1758 et *Ceratotherium simum* (Burchell), 1817.



Fig. 1. – Ceratotherium simum cottoni (Lydekker), le Rhinocéros blanc du Parc National de la Garamba (Haut-Zaïre). (Photo J. Verschuren).

Le Rhinocéros blanc (*Ceratotherium simum* B.) se différencie du Rhinocéros noir (*Biceros bicornis* L.) par une taille plus imposante (hauteur du garrot : 1,75 m; poids : 3,5 tonnes ; longueur : 5 m), une tête très longue et basse terminée par une lèvre supérieure tronquée transversalement et dépourvue d'appendice digitiforme, et par la longueur des cornes dont l'antérieure peut atteindre jusqu'à 1,50 m.

L'habitat du Rhinocéros blanc est également beaucoup plus limité que celui du Rhinocéros noir dont l'aire de répartition couvre une grande partie du continent africain (Tchad, Nigeria, R.C.A., Soudan, Afrique de

l'Est et Afrique du Sud). En 1968, nous avons relevé certains indices de leur présence au Sud-Est de la Région du Shaba (Zaïre), dans la botte de Sakania. Par contre, les populations de *Ceratotherium simum* B. se retrouvent localement au Nord de l'équateur dans de petites poches en R.C.A., au Sud du Soudan, en Ouganda et au Zaïre: forme spécifique *Ceratotherium simum cottoni* (Lydekker); et au Sud, dans la partie orientale du continent (Natal): forme *Ceratotherium simum simum* Burchell.

La forme du Nord est particulièrement menacée. Elle n'existe pratiquement plus en R.C.A. et en Ouganda où elle a été massacrée au cours des dernières années. Au Soudan, les effectifs se raréfient. Au Zaïre et plus particulièrement au Parc National de la Garamba qui fut, rappelons-le, créé principalement en vue de la protection intégrale du Rhinocéros blanc et de la Girafe (*Giraffa camelopardalis* Linne), la situation est plus que précaire. Alors qu'en 1963, les effectifs de *Ceratotherium simum cottoni* (Lydekker) s'élevaient dans ce parc à 1300 individus recensés (Verschuren, 1971), en 1976, la population se limitait à 400. En 1980, le nombre de Rhinocéros blancs était estimé à moins d'une centaine d'individus (J. C. Heymans et M. Colyn, 1980).

Le Parc National de la Garamba (Fig. 2), situé aux confins nordorientaux du Zaïre (dans la Région du Haut-Zaïre) est formé de vastes savanes entrecoupées de galeries forestières souvent dégradées. Le biotope est également parsemé de larges plaines semi-marécageuses et d'affleurements rocheux qui confèrent à l'ensemble un aspect vallonné. Compris entre 29° et 30° long. Est et 3°40' et 4°40' lat. Nord, le parc est limité au Nord-Est par la frontière avec le Soudan, délimitée elle-même par la ligne de crête Zaïre-Nil.

Au Nord-Ouest, à l'Ouest, au Sud et à l'Est, il est entouré de vastes domaines de chasse, zones-tampons qui le protègent partiellement. Sa superficie est de 500 000 ha et son altitude moyenne est inférieure à 1000 m.

Le climat est tropical semi-humide de type soudano-guinéen avec une saison des pluies de mars à fin-novembre et une saison sèche de décembre à mi-mars. La température varie de 40°C max. à 10°C min. Les précipitations atteignent 1 500 mm/an (J. VERSCHUREN, 1958).

Dans le cadre des activités du Projet XIV «Écologie et Conservation de la Nature» de la Coopération Technique Universitaire belgo-zaïroise, basé à Kisangani (Haut-Zaïre) et dont la direction nous fut confiée, plusieurs missions d'études et de récoltes furent dirigées au Nord de la Région du Haut-Zaïre, notamment dans le domaine de chasse de la Bili-Uere et dans le Parc National de la Garamba.

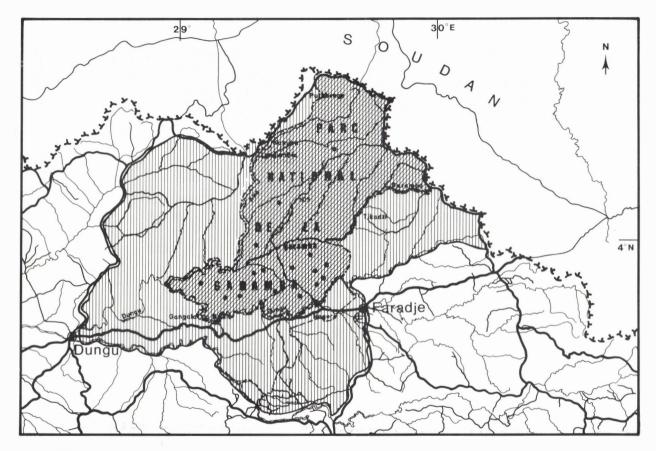


Fig. 2. – Le Parc National de la Garamba se situe à l'extrême nord-est du Zaïre et est entouré de domaines de chasse à l'Est, au Sud et à l'Ouest. La limite nord-est du Parc coïncide avec la frontière soudanaise (Extrait de la carte routière et administrative de la Rép. du Zaïre – Région du Haut-Zaïre, 1972, échelle : 1/1 000 000).

* = Concentrations des Rhinocéros.

C'est ainsi que lors d'un déplacement en janvier 1980 dans le Nord-Est de la Région, le chargé de mission, M. Colyn (Ostéologue chargé de l'élaboration du Musée de la Faculté des Sciences à Kisangani) fut le témoin de faits regrettables.

Travaillant au Parc National de la Garamba (PNG) en collaboration avec les autorités locales de l'IZCN (Institut Zaïrois pour la Conservation de la Nature), il a pu observer les effets catastrophiques du braconnage scandaleux dont sont victimes les Rhinocéros blancs dans ce parc.

Le 19 janvier 1980, des gardes-chasse revinrent à Nagero (main-camp du PNG) porteurs d'informations malheureuses. Ils venaient de relever, à une quinzaine de km au Nord-Est de la station et au Sud de la rivière Garamba, les dépouilles de cinq éléphants braconnés et, fait encore plus grave, celles d'une famille de rhinocéros blancs (un mâle adulte, une femelle immature d'environ 8 ans et une femelle juvénile de 2 ans). Une femelle plus âgée, certainement la mère, pâturait encore dans les environs immédiats du drame. La direction du Parc et M. Colyn ne purent que constater ces déclarations (cf. photographies). Spectacle atroce et presque incroyable lorsque l'on sait que cette espèce de Rhinocéros est en voie de disparition et que l'année 1980 a été décrétée année du Rhinocéros!



Fig. 3. – Dépouille de Rhinocéros blanc adulte braconné en janvier 1980 au Parc National de la Garamba (Zaïre) (Photo M. Colyn).

Nous avons déjà signalé que la population des Rhinocéros blancs qui s'élevait, il y a quelques années, à plusieurs centaines d'individus, se limite actuellement à moins d'une centaine. Lorsque l'on réalise que la durée de gestation chez cet animal est de 18 mois et que la femelle ne met bas qu'un seul jeune tous les quatre ans, on est en droit de jancer un cri d'alarme.

Les Rhinocéros blancs sont surtout vulnérables en saison sèche (de décembre à mars) lorsque les feux de brousse ont brûlé la strate herbacée. Ce n'est qu'à partir du mois de mai-juin que les graminées atteignent une hauteur suffisante, offrant ainsi un refuge naturel aux animaux du parc en général et aux Rhinocéros en particulier. Tous les efforts de protection et de lutte anti-braconnage doivent donc avoir lieu durant la saison sèche. Une campagne visant à la protection de *Ceratotherium simum cottoni* Lydekker doit être organisée dès le mois de décembre de cette année si on veut garder intacte la population actuelle. Les Rhinocéros sont localisés au PNG dans une bande étroite (à l'échelle du pays) de 110 km de long sur 30 km de large au Sud de la rivière Garamba. Une surveillance efficace est possible avec un minimum de moyens. Des mesures draconiennes doivent être prises rapidement en vue d'arrêter ces massacres sinon ces animaux rares, figurant au Red Data Book, disparaîtront à jamais.

C'est un devoir pour nous, naturalistes, de participer à leur protection. Les organisations internationales de Protection de la Nature (U.I.C.N., W.W.F., ...) doivent accorder toute l'aide possible au personnel qui se trouve à pied d'œuvre.

La corne de Rhinocéros est considérée comme un symbole de puissance sexuelle. Douée de propriétés pseudo-magiques et aphrodisiaques, elle est responsable des massacres dont font l'objet leurs porteurs ; massacres qui deviennent de véritables boucheries lorsque le corps entier de l'animal, débarrassé de sa corne, est littéralement abandonné aux charognards. Des centaines de kilos de viande sont ainsi gaspillés dans un continent qui souffre de carences protéiniques et de malnutrition! Massacres imbéciles et sans risque pour les tueurs. En effet, alors que le Rhinocéros noir est un animal irascible, le Rhinocéros blanc malgré son aspect redoutable est d'un naturel beaucoup plus paisible. Il se laisse approcher par l'homme d'autant plus facilement que sa vue est peu développée et que son ouïe est faible.

Les braconniers, avides de gains rapides, franchissent la frontière du Soudan en hordes armées et bien déterminées. Ils abattent ces fossiles vivants au moyen d'armes de guerre provenant de pays limitrophes. Dans le corps d'une des victimes, 17 impacts d'armes automatiques furent relevés! Ces braconniers, en général des Anyanyas du Soudan, ont changé de terrains de chasse et se sont rabattus sur les territoires protégés tant bien que mal du Parc National de la Garamba.



Fig. 4. – Seules, les cornes nasales sont prélevées par les braconniers (Photo M. Colyn).

Une corne de Rhinocéros pèse en moyenne quatre kilos. Or le prix de cette corne peut atteindre plus de 300 000 FB le kilo au détail. Les filières sont connues. Les braconniers agissent sur l'ordre de trafiquants notoires, souvent non-africains. Couverts par certaines autorités locales, ils franchissent la frontière en toute impunité et massacrent éléphants et rhinocéros en actions ponctuelles limitées dans le temps. Les gardeschasse, courageux mais dépourvus de moyens adéquats, ne peuvent offrir qu'une résistance symbolique lorsque le contact est établi. Les produits récoltés sont revendus au-delà de la frontière à des commerçants véhiculés. Le transit des cornes se fait par le Soudan (Nil) ou par le Kénya (Mombassa) où elles sont expédiées vers l'Europe ou l'Asie. Les intermédiaires sont nombreux et les acheteurs étrangers, par des annonces placées impunément dans des journaux à grands tirages, achètent et amassent des quantités souvent incroyables de cornes (et de défenses) qu'ils revendent à prix d'or aux amateurs.

La poudre de corne de Rhinocéros, contrairement à la majorité des drogues prohibées, ne tue pas l'homme. Est-ce la raison pour laquelle on ferme les yeux sur la contrebande honteuse dont ces cornes font l'objet ?

Un groupe de spécialistes, l'African Rhino Group, a été constitué en Afrique sous l'égide de l'UICN et la WWF. Cet organisme a pour tâche de recueillir le maximum d'informations sur les populations de Rhinocéros

africains, leur statut et les possibilités de sauvegarde de ces majestueux cératomorphes. Le WWF a lancé une campagne de sensibilisation des masses en vendant notamment des vignettes auto-collantes en vue de rassembler des fonds qui permettront de lutter plus efficacement contre le braconnage éhonté dont fait l'objet le rhinocéros.

À l'ère de la coopération entre les peuples, les animaux doivent également avoir leur place. Dans le Sud de l'Afrique, grâce à une politique de protection intégrale rigoureuse, la population en Rhinocéros blancs a plus que triplé en quelques années. À tel point que, grâce à une gestion scientifique rationnelle, les autorités responsables ont décidé leur réintroduction dans de nouvelles régions et même autorisé la vente de certains spécimens aux jardins zoologiques du monde entier.

Au Parc National de la Garamba, la même chose est possible. Un meilleur équipement (véhicules de terrain, appareils de liaison, tentes, etc...), des gardes-chasse mieux formés et mieux payés, des équipes d'écologistes nationaux formés sur le terrain, quelques experts étrangers et une aide internationale, permettraient de mettre un frein aux massacres actuels et de prévoir, pour l'avenir, une utilisation rationnelle du *Ceratotherium simum cottoni* Lydekker.

Le Projet Rhino-Zaïre est à l'étude. Ses objectifs sont les suivants (Mankoto ma Mbaelele, Directeur Scientifique de l'IZCN):

- a. renforcer le gardiennat surtout pendant la période vulnérable (de décembre à mai).
 - b. inventorier la population actuelle des rhinocéros,
- c. réunir toutes informations utiles sur la dynamique des populations (observations directes, récoltes de crânes, etc.),
- d. organiser un Comité National pour la Protection du Rhino (CNPR) chargé de mener une campagne de sensibilisation et appuyer des initiatives locales en faveur des rhinocéros.
 - e. obtenir du matériel de terrain durable.

En outre, une analyse sérieuse des faiblesses actuelles du dispositif de surveillance et de la gestion scientifique du Parc doit être rapidement entreprise.

Avec l'accord des autorités responsables de l'Institut Zaïrois pour la Conservation de la Nature, nous effectuerons, dès le mois de décembre de cette année, certaines études préliminaires au Parc National de la Garamba. Certains objectifs seront déjà cernés, à savoir :

- a. le relevé des cas de braconnage (fréquence des effractions)
- b. la délimitation des zones à surveiller
- c. un premier dénombrement des effectifs de Rhinocéros blanc

- d. des observations écoéthologiques
- e. des récoltes de matériel ostéologique

Ces objectifs, qui seront détaillés par la suite, cadrent parfaitement avec les activités du Projet CTU Écologie et Conservation de la Nature. La formation d'écologistes nationaux, dont nous avons la responsabilité, en sera renforcée et améliorée. La République du Zaïre manque terriblement de ce type de scientifique de terrain. En suivant ces principes, nous associerons deux tâches essentielles de notre action de coopération en Afrique : Conservation et Éducation.

Résumé

Une opération sauvetage des Rhinocéros blancs est envisagée au Parc National de la Garamba au Zaïre avec l'appui des Organismes nationaux et internationaux de Protection de la Nature. Les raisons et les objectifs de ce projet sont esquissés.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- Dorst, J. et P. Dandelot (1976). Guide des Grands Mammifères d'Afrique. Delachaux et Niestlé Ed., Neuchâtel-Paris.
- Frechkop, S. (1953). Animaux Protégés du Congo Belge et du Ruanda Urundi. Inst. des Parcs Nat. du C.B. 4e éd., Bruxelles.
- HEYMANS, J. C. (1979). Coopération Technique Universitaire. Projet XIV. Écologie et Conservation de la Nature. Rapport photogr., pp. 57.
- HEYMANS, J. C. et M. COLYN (1980). Rhinocéros blanc au Zaïre ... un cri d'alarme! UICN.
- MANKOTO MA MBAELELE (1980). Communications personnelles.
- Schenkel, R. et L. Schenkel-Hulliger (1969). Ecology and behaviour of the black Rhinoceros (*Diceros bicornis* L.). A field study. *Mammalia depicta*, Verlag P. Parey, Hamburg und Berlin.
- SCHOUTEDEN, H. (1948). Faune du Congo Belge et du Ruanda-Urundi. I. Mammifères. *Ann. Musée du C.B.* Tervuren, série in-8°, Sc. Zool. Vol. 1.
- Symoens, J. J. (1979). Réserves naturelles, parcs nationaus, parcs naturels : essai de mise au point. *Nat. Belges*, 60-1, pp. 2-43.
- U.I.C.N. (1980). Action pour le Rhinocéros d'Afrique. Bull. vol. 11, nº 1 et 2.
- Verschuren, J. (1958). Explor. du Parc Nat. de la Garamba, fasc. 9. Ecologie et Biologie des Grands Mammifères (Primates, Carnivores, Ongulés). Inst. Parcs Nat. du C.B.
- W.W.F. (1980). W.W.F. Belgium. Pandapress, no 14, juin, revue trimestrielle.

Pesticides et santé publique (*)

par A. RAPPE (**)

Introduction

Aujourd'hui, l'action toxique des pesticides sur la flore et sur la faune est de mieux en mieux connue ; cependant, une grande partie du public, à qui les pesticides sont présentés comme seuls capables d'assurer des rendements agricoles élevés et de sauver des vies humaines par la lutte antivectorielle, reste persuadée que les pesticides sont indispensables.

Mais ce public sait-il qu'il participe, en en permettant un usage maximum, à la lente détérioration du milieu où il vit ? Peut-être sera-t-il sensible ou attentif à l'importance des problèmes posés s'il sait que, dans des cas précis, ces mêmes pesticides peuvent avoir une action nocive sur sa santé.

Au départ, il doit rester clair qu'à l'échelle mondiale sont relativement peu nombreux les accidents mortels pour l'Homme dont la responsabilité peut être imputée directement aux pesticides. Les fabricants aussi bien que les responsables de la santé publique, conscients de leurs responsabilités, veillent, évidemment, à prendre un certain nombre de précautions et, si un produit phytosanitaire est commercialisé, il doit préalablement avoir été soumis à un certain nombre de tests prouvant l'absence de toxicité pour l'homme. Et les quantités épandues dans la nature respectent tant bien que mal ces exigences.

Néanmoins, pour montrer les effets que les doses élevées peuvent avoir sur la santé de l'homme, il est intéressant de rappeler les cas documentés (suicides, intoxications accidentelles, accidents survenus dans les usines lors de la fabrication ...). Ces cas sont révélateurs en eux-mêmes ; de plus, ils attirent l'attention sur l'action **possible** de doses inférieures : c'est

^(*) Conférence présentée aux Facultés Universitaires de Namur, en octobre 1979, lors d'une réunion organisée par Infor-Vie-Saine.

^(**) Dr. Sc. Ph. André RAPPE, Échevin de l'Environnement à Woluwé Saint-Lambert, 38. Av. des Constellations, 1200 Bruxelles.

important car les quantités de pesticides utilisées sont – localement – telles que les concentrations peuvent atteindre, chez l'homme, des niveaux-seuils. Or les quantités épandues peuvent encore augmenter si se poursuit l'escalade suite à la résistance des insectes ou si les législations restrictives prises entretemps ne sont plus d'application ou ne sont pas respectées.

Les pesticides sont des produits chimiques fabriqués de toute pièce et étrangers à la nature. Pour illustrer indirectement leur toxicité potentielle, faut-il rappeler que des substances naturelles et aussi essentielles que les nitrates peuvent être dangereuses? Ainsi, un sol «surfertilisé» (Szabo, 1977) a des conséquences néfastes sur la faune domestique et, si la dose dépasse un certain seuil, elle entraîne la mort de jeunes animaux. Cette observation confirme, si besoin en est, qu'existent à l'échelle planétaire, qu'on le veuille ou non, des équilibres biologiques. Équilibres auxquels nous participons en tant qu'êtres vivants, nous qui sommes et restons des combinaisons très élaborées d'éléments simples tels qu'oxygène, hydrogène, phosphore, calcium et de quelques autres. Et l'introduction, volontaire (¹) ou non, d'éléments étrangers risque d'être une source de déséquilibre pour notre organisme. L'usage généralisé des pesticides pose donc, depuis plusieurs années, des problèmes nouveaux.

Leur toxicité est réelle et peut se manifester de deux façons ; soit une toxicité directe après ingestion ou par contact, qui conduit à la mort, soit par une toxicité indirecte, par la lente accumulation dans les chaînes alimentaires. Cette dernière, et c'est l'exemple maintenant bien connu de l'accumulation des pesticides organochlorés dans les chaînes alimentaires, est responsable de la diminution d'espèces d'oiseaux, particulièrement ceux situés en fin de chaînes alimentaires (comme les oiseaux ichtyophages ou les rapaces).

Nous limiterons notre propos en reprenant (à partir des différentes grandes catégories de produits, les pesticides organochlorés, les organophosphorés, les herbicides ...) les cas flagrants d'intoxication humaine dont la cause peut être imputée directement ou indirectement aux pesticides.

Mercure

Le mercure est naturellement présent dans la biosphère mais les activités industrielles – localement croissantes – et agricoles constituent une source importante de pollution, même si cette pollution reste locale.

⁽¹⁾ Volontaire : principalement des médicaments, mais il s'agit ici de cas particuliers ayant fait l'objet d'un examen médical approfondi qui a pour but de remédier à un déséquilibre. Je laisse de côté les problèmes posés par la drogue.

Nous possédons peu de données nouvelles depuis la tristement célèbre maladie de Minamata qui, ayant provoqué la mort d'êtres humains, a fait prendre conscience à l'homme que l'accumulation du mercure le long des chaînes alimentaires et son passage de la mère à l'enfant ont des conséquences pour sa propre reproduction. À ce point que dans un cas particulier, au Canada, il a été recommandé de ne pas manger plus d'un faisan par semaine et pour les femmes enceintes, d'éviter de consommer la nourriture contaminée!

Il est aussi important de noter que le méthylmercure, qui est la forme organique la plus toxique du mercure, passe plus facilement la barrière placentaire que le mercure; de plus, chez la souris, le méthylmercure diminue la formation des anticorps (Koller, 1977).

Des intoxications *accidentelles* peuvent également se produire suite à la consommation de blé préalablement traité aux sets de mercure. La dernière en date, survenue en Irak, a été bien suivie au point de vue médical. Elle a mis en évidence des faits troublants : ainsi, les enfants modérément atteints ont lentement récupéré : des dix-sept enfants aveugles, cinq seulement avaient partiellement récupéré après deux ans (Amin-Zaki et coll., 1978).

Les organochlorés

Les pesticides organochlorés (aldrine, DTT, dieldrine, endrine, lindane, heptachlore ...) se caractérisent par la présence d'atomes de chlore dans leur formule. Ils persistent longtemps dans la nature et sont stockés dans les tissus graisseux. De nombreux travaux ont progressivement dénoncé leurs méfaits et, quoiqu'ils continuent à être fabriqués, la plupart des pays européens en ont interdit l'utilisation.

Dans le tableau nº 1 sont reprises les teneurs en organochlorés trouvées dans la graisse et le lait humain. Les effets réels de cette présence ne sont pas connus mais un certain nombre de travaux permettent d'en mesurer l'ampleur. Wasserman *et coll*. (1974) rapportent que la plus grande forme de contamination de la population est due au passage des pesticides de la mère à l'enfant par le lait ; dans certaines régions, l'exposition est assez élevée pour provoquer des effets biologiques : inhibition de la synthèse des corticoïdes, interférence avec le métabolisme du calcium, de la vitamine D et d'hormone sexuelle.

En Amérique on a mis en évidence le passage transplacentaire de pesticides organochlorés dans une population humaine non exposée, même accidentellement, à ces pesticides (Selby, 1969 in Rappe, 1977). Confirmation a été apportée lors de recherches effectuées en Italie. Le

passage des pesticides se fait donc de la mère à l'enfant et les plus hautes teneurs ont été trouvées dans des échantillons de sang prélevés chez les prématurés ou les nouveaux-nés dont le poids est inférieur à la moyenne. Le DDT, le lindane, l'heptachlore ont été trouvés pratiquement dans tous les échantillons de sang analysés (GRASSO *et coll.*, 1974).

STALLENBERG et WARNIMONT signalent que : «Si l'on a utilisé l'aldrine, par exemple, il restera environ dix ans dans le sol. Ainsi, il peut arriver que des légumes, qui n'ont jamais été traités avec ces substances, portent également des traces d'aldrine que la plante a absorbé du terrain. Il en est de même pour les racines comestibles et surtout les carottes».

«Une autre erreur grossière vient de l'opinion que les pesticides s'accumulent seulement dans les tissus adipeux et qu'ils seraient de cette façon retenus et bloqués dans ces tissus. Or, ces composés s'accumulent de la même façon dans tous les autres types de tissus, comme par exemple dans les glandes génitales et dans les tissus nerveux».

«Dans certaines zones, les taux contenus dans le lait maternel *dépassent* de dix à trente fois les maxima fixés. L'absurdité des taux des limites de tolérance nous paraît donc évidente».

«Des expériences intéressantes faites sur les animaux montrent comment les pesticides, à petites doses, c'est-à-dire inférieures à celle susceptibles de causer des dommages immédiats, peuvent agir sur le système nerveux. On a pu démontrer que le DDT provoque une altération évidente du tracé électroencéphalographique. Et ceci avec des doses pour lesquelles on ne relève aucun symptôme clinique».

«Cette étude a également permis de prouver que le DDT a une action excitatrice sur les aires nerveuses du tronc cérébral. Quant aux expériences sur les animaux en général, il faut bien dire que, naturellement, les résultats obtenus ne peuvent être appliqués à l'homme que dans une mesure très limitée».

«La règle qui doit prévaloir est qu'il faut «tenir à distance» de l'organisme humain toute substance qui, au cours d'expériences, a été jugée dangereuse».

«Ces temps derniers, il a été confirmé que c'est à l'accumulation de pesticides qu'il faut attribuer les altérations de l'EEG, relevées aussi chez l'homme et particulièrement chez les *ouvriers* qui sont constamment en contact avec ces substances».

«On soupçonne déjà un effet pire encore : les pesticides seraient à même d'influencer jusqu'au comportement humain et les conséquences qui pourraient en dériver défient l'imagination».

Pour la Belgique, à propos de la teneur en pesticides organochlorés dans la graisse humaine (Van Haver *et coll.*, 1978), une faible diminution a été mise en évidence entre les quantités trouvées en 1975 et 1968/1969.

Les teneurs, dans le lait humain (Van Haver *et coll.*, 1977), en pesticides organochlorés recherchés (HCB, HCH, heptachlore, DDT) dépassent les quantités maximales permises dans les graisses.

Pour la dieldrine, la tolérance est pratiquement respectée. Les PCB sont fréquemment trouvés ; il n'existe pas de tolérance.

Les auteurs espèrent que les mesures officielles prises en 1976 pour interdire l'usage de certains organochlorés abaisseront les quantités présentes dans le lait humain.

La teneur dans le lait humain, en Belgique, est commentée dans un travail important (Van Haver *et coll.*, 1977 : voir tableaux n° 1 et 2).

De façon générale, les teneurs sont élevées, avec des différences selon la région du pays (Bruxelles, Wallonie, Flandre) ou selon le régime rural ou urbain.

Si les pesticides organochlorés doivent être craints, c'est pour des raisons précises : les hormones oestrogènes jouent un rôle essentiel dans les organes de reproduction féminins chez différentes espèces animales, tant chez les oiseaux que chez les mammifères. Par contre, ces mêmes hormones peuvent, si elles sont données au sexe mâle, provoquer des altérations testiculaires.

TABLEAU 1. - Teneurs en pesticides dans le lait humain en Belgique

- nombre de cas positifs/total : 1.
- valeurs moyennes (mg/kg graisse): 2.

	Table I A		Table II A		Table III A		Table IV A	
	1	2	1	2	1	2	1	2
НСВ	24/24	1,04	34/34	1,17	20/20	1,5	24/24	1,29
α-НСН	8/24	0,07	2/34	0,05	1/20	0,02	0/24	/
Lindane	7/24	0,06	9/34	0,06	4/20	0,08	6/24	0,07
β-НСН	23/24	0,53	32/34	0,57	14/20	0,25	20/24	0,29
Hepox	24/24	0,35	34/34	0,61	20/20	0,11	24/24	0,16
DDE	24/24	2,24	34/34	2,9	20/20	4,64	24/24	5,75
Dieldrine	16/24	0,15	29/34	0,16	13/20	0,15	24/24	0,17
o-p-DDT	1/24	0,39	0/34	/	4/20	0,15	2/24	0,13
DDD	4/24	0,39	3/34	0,17	0/20	/	0/24	/
p-p' DDT	20/24	0,69	26/34	0,98	20/20	1,23	24/24	1,33
PCB's	*4/14	1,12	*21/26	2,06	20/20	2,19	18/24	1,68

N.B.

Table I A:10 échantillons n'ont pas été analysés sur plusieurs biphényles à base de chlore.

Table II A : 8 échantillons n'ont pas été analysés sur plusieurs biphényles à base de chlore.

Tableau 2. – Quelques teneurs en pesticides organochlorés et PCB chez l'être humain (en ppm – teneur moyenne/n = nombre d'échantillons analysés)

Pays - Auteurs	I. Dans la graisse	II. Dans le lait maternel (tolérance DDT dans lait de vache 1,25 ppm matière grasse)
U.S.A. Price & Welch	1970 : PCB : 43% de la population a une teneur de 1 ppm ou plus (n = 196)	
Belgique Parsons et Wit in Delvaux	1965 : DDT : 3,3 (n = 20) 1968 : DDT : 8,9 (n = 35) (de 0,3 à 38)	1969 : DDT : 0,12 (Aubert)
Japon Doguchi	1970 : DDT : 3,60 (n = 21) HCH : 3,19 (n = 21)	1971 : DDT : 2,00 (n = 29) HCH : 2,50 (n = 30)
U.S.A. Nishimoto in Kanemata et Watanuki	1964 : DDT : 10,32 HCH : 0,60	1968 : DDT : 0,063 (lait entier) 1971 : DDT : 0,17 (n = 138) 1968 : HCH : 0,08 (Wilson et coll.
Italie Prati	1966-69 : DDT : 9,26 (n = 85)	
France Aubert II	1963 : DDT : 5,5 (n = 5) in Delvaux	1972 : DDT : 3,24 (n = 400) HCH : 1,67 Heptachlore : 0,28 Aldrine et dieldrine : 0,23
Allemagne Aubert	1970 : DDT : 3,3 (n = 20)	1970 : DDT : 3,80 HCH : 0,54

ex. A. Rappe «Le Défi Écologique».

Le DDT et ses analogues s'apparentent aux hormones par leur structure chimique et fournissent, lors de leur introduction chez la femelle, des réponses oestrogéniques tandis que chez le mâle, ils peuvent être à l'origine d'une morphologie testiculaire anormale. Faut-il rappeler que l'être humain est un mammifère ?

Mais le problème se complique car, pour remédier aux inconvénients du DDT, de nombreux pays ont pris la sage décision d'en interdire l'usage; des produits de remplacement ont été trouvés comme par exemple le képone. Or, le képone, qui appartient aussi à la famille des organochlorés, même s'il est d'une structure quelque peu différente, exerce également des effets oestrogéniques sur les organes de reproduction de la souris comme sur ceux de la caille japonaise immature.

EKOSCHENKO (1978) signale que le képone peut provoquer chez la caille (à la dose de 200 ppm pendant 42 jours) l'atrophie des testicules. Si on supprime le képone de la nourriture, des réparations structurelles ont lieu mais il n'en reste pas moins vrai que les altérations peuvent limiter les capacités reproductrices de nombreux oiseaux, voire les abolir totalement.

Le képone a été remplacé par le mirex, un autre insecticide organochloré. Mais des études récentes montrent que 5 à 10 % du mirex épandu peuvent se transformer, par des mécanismes naturels, en képone ...

En outre, le képone, largement utilisé dans certaines régions d'Amérique (Virginie), a été à l'origine de désordres neurologiques et est même responsable de cas de stérilité chez les ouvriers qui le préparent (U.S. Senate 1976).

Signalons aussi, pour le spécialiste, que le lindane accélère le métabolisme des substances exogènes et peut, in vitro, agir sur les enzymes ; l'induction enzymatique apparaît à moyen terme, pour une quantité de pesticide ingéré relativement faible (20 ppm pour le rat) (Pelissier et coll., 1978). En outre, il possède, comme d'autres pesticides organochlorés, une action hépatotoxique. On peut la neutraliser par la silymarine (Szpunar et coll., 1978). La difficulté dans ce cas est réelle : la silymarine, un hépatoprotecteur, n'est pas encore disponible en Belgique (J. Oslet, comm. pers.).

LES PCB

Les PCB (biphénylpolychlorés) sont chimiquement apparentés à un organochloré, le DDT, et il a fallu attendre les années 70 avant que ces substances puissent être identifiées par les chimistes. Les PCB sont des produits industriels apparaissant aussi avec les pesticides en tant qu'adjuvant de ces derniers. Ils n'ont pas encore fini de faire parler d'eux car déjà ils sont retrouvés partout dans le monde, en particulier chez les oiseaux et les mammifères.

Ainsi, Masuda *et coll*. (1978) a mis en évidence, chez la souris, un transfert placentaire des PCB; ce transfert reste relativement minime par comparaison avec le transfert par le lait maternel qui, lui, peut être considéré comme très important. Ces constatations ont permis de suivre

avec précision le déroulement de l'intoxication humaine qui s'est produite au Japon, appelée «maladie de Yusho».

Par ailleurs, les PCB renferment des *contaminants* : les chlorodibenzofuranes. Ce sont des substances très toxiques car elles sont apparentées, au point de vue de leur structure chimique, aux chlorobenzodioxines dont la nocivité est connue ; nous en parlerons à propos des herbicides.

Chez le rat, les effets biologiques de ces contaminations se manifestent par une perte de poids, l'atrophie du thymus, celle des organes génitaux et l'apparition d'une anémie hémolytique et de lésions semblables à celles du chloracné. En ce qui concerne l'induction de la porphyrie hépatique (élimination des porphyrines), l'effet des chlorodibenzofuranes est moins net que celui des PCB (OISHI, 1978).

Ces impuretés ont été trouvées au Japon dans les tissus des patients atteints de la «maladie de Yusho» (Nagayma et coll., 1977).

Les organophosphorés

Les organophosphorés (parathion, déméton, azinphos, malathion, diazinon, chlortion ...) se caractérisent par un groupe phosphate. Dérivés de gaz de guerre, un petit nombre d'entre eux sont très toxiques. En général, ils persistent peu de temps dans la nature : ils sont biodégradables ; cependant, dans des conditions particulières, certains d'entre eux restent actifs pendant deux ans. Ils peuvent aussi provoquer de graves intoxications comme en témoigne le cas suivant.

En 1976, une intoxication due au malathion a touché, au Pakistan, 7 500 travailleurs dans les plantations : pour le seul mois de juillet, on cite 2 800 cas. L'agent responsable de cet accident est en réalité un produit de dégradation du malathion, l'isomalathion (BARER *et coll.*, 1978).

L'intoxication aiguë, elle, se fait par la peau et se caractérise par cinq symptômes : vision diminuée, vertiges, nausées, vomissements et crampes.

Des améliorations de la situation ont pu être apportées en changeant, d'une part, les conditions de travail et, d'autre part, en supprimant deux des trois formules commerciales autorisées pour le traitement. Les auteurs signalent en outre que le malathion remplaçait le DDT et le HCB progressivement bannis car ils avaient entraîné une résistance des insectes à ces produits. En 1976, environ 7 000 tonnes de ce produit ont été épandues dans la nature.

Les herbicides

Contrairement à ce que l'on cherche à nous faire croire, les herbicides, ces produits destinés à supprimer les herbes indésirables, ne sont pas

dénués de toxicité, qu'il s'agisse d'une toxicité propre au produit ou d'une toxicité due à la présence d'impuretés comme les chlorobenzodioxines (1).

En ce qui concerne le 2,4 D, des données récentes, qui nous ont été communiquées par le Centre anti-poisons, montrent les dangers possibles de leur utilisation.

2.4 D:

- des symptômes graves (entre autres cardiaques) après ingestion ; cas mortels décrits avec 6,5 g.
 - absorption cutanée :
- 1) un enfant de 19 mois joue dans un gazon traité avec du 2,4 D : symptômes gastro-intestinaux ; 4 jours plus tard : somnolence, coma, hypotonie.
 - 2) deux cas qui nous ont été communiqués :
- a) un enfant de 2 ans a couru dans des herbes pulvérisées le jour précédent : somnolence tardive, hyperleucocytose, relation incertaine.
- b) un autre de 3 ans et demi a couru pendant plusieurs jours pieds nus dans les herbes pulvérisées, entre autres, avec des phythormones aryloxyacides : symptômes graves.
- Le 2,4,5 T, qui fut largement utilisé au Viet-Nam comme défoliant, a déjà fait beaucoup parler de lui et son utilisation continue à soulever bien des problèmes. Il peut contenir une impureté, la dioxine, un des poisons chimiques les plus violents.

En France (Lenail), la fabrication du 2,4,5 T n'est plus autorisée qu'à condition de contenir moins de 0,1 ppm de dioxine et il ne peut être utilisé qu'à des doses variant de 150 g à 1 kg par ha selon les cas.

Mais peut-on être sûr que tous les lots de fabrication sont vérifiés ? Il faudrait également connaître le processus administratif de rejet des lots qui ne répondent pas aux normes imposées. Chacun peut mesurer par ailleurs le danger d'un épandage abusif ou irrégulier !

Les anciens combattants du Viet-Nam (Mc Carthy F., 1979) parlent de sept mille victimes suite à l'exposition au défoliant orange ; ils accusent la dioxine ; ils signalent un nombre accru de suicides, des cas de cancer et même des milliers de cas de naissance d'enfants malformés ... Des millions d'Américains auraient été exposés à la dioxine et un appel est lancé pour regrouper les victimes. Ces Américains se retrouvent en fait dans la même situation que les Japonais atteints de la maladie dite «de

⁽¹⁾ Les chlorobenzodioxines sont l'agent responsable de la naissance d'enfants malformés. D'après un articulet paru dans le Soir (fév. 1979), en 1978, à Seveso, près de 150 enfants malformés seraient nés et non 53 comme annoncé officiellement.

Minamata» lorsque les autorités ont commencé à nier la responsabilité du mercure.

Récemment (N.C.A.P. – News Spring 1979. E.P.A. – Takes emergence action – Vol. I nº 1), l'Environmental Protection Agency (E.P.A.) a pris un arrêté suspendant l'utilisation du 2,4,5 T aux États-Unis, en forêts, sur pâtures et aux bords des routes. Ces mesures ont été prises à la suite du nombre élevé de fausses couches qui se sont produites après l'utilisation de ce produit.

Le paraquat, qui entre dans la composition de divers herbicides, est extrêmement dangereux. Au cours de la dernière décennie, diverses observations ont permis de mesurer la gravité de l'intoxication humaine et de mettre en évidence un manque net d'information du public vis-à-vis d'un produit qui peut être mortel.

Le paraquat agit en particulier sur les muqueuses : des éclaboussures de concentré laissées au contact de la peau ont un effet irritant ; un contact prolongé avec les ongles entraîne la perte de ceux-ci ; les éclaboussures dans l'œil provoquent une forte inflammation, il peut y avoir disparition de régions superficielles de la cornée ; la guérison peut être lente, mais elle est complète, même dans les cas graves, si les soins médicaux sont adéquats.

Par ailleurs, lors de l'infection, des symptômes de troubles pulmonaires peuvent apparaître peu à peu, après quelques jours ; ils peuvent provoquer de la fibrose pulmonaire et la mort par insuffisance respiratoire.

La dose létale pour l'homme n'est pas encore exactement connue.

La dose la plus faible ayant causé la mort est 1~g; elle a été absorbée sous forme de «Weedol»[®]. Un malade a guéri après avoir avalé 10~ml de solution de paraquat à 20~%, bien qu'il soit resté six jours sans traitement.

La dose létale semble se situer vers 30 mg/kg (O.M.S. Résidus de Pesticides nº 2, p. 499).

Actuellement, la dose létale est estimée à 10~mg/kg, soit 700~mg pour un être humain (dit moyen), soit une petite gorgée ($\pm 4~\text{ml}$) du produit commercial (à 20%). Et il n'existe pas d'antidote!

Le Dr. Stenuit (in litt.) signale que le paraquat est responsable, chez l'homme, outre de fibrose pulmonaire, d'atteintes rénales graves avec anurie mortelle.

Une ingestion volontaire de paraquat a provoqué une ulcération de l'oesophage suivie de mort chez deux personnes (HASLETON, 1978).

Un médecin (anonyme, 1973) a montré que l'oxygène pouvait augmenter la toxicité du paraquat et conseille de traiter les malades intoxiqués par ventilation à l'air libre plutôt que de les ventiler à l'oxygène.

Nebut (1973), en rappelant que le paraquat est particulièrement dangereux pour le parenchyme pulmonaire, signalait également qu'«il y a une forte probabilité pour que nous rencontrions bientôt chez des agriculteurs des scléroses pulmonaires diffuses dont l'éthiologie pourra être rapportée à l'utilisation du paraquat» et constatait que «les voies de pénétration respiratoire et cutanée ont vu leur rôle trop hâtivement minimisé» et que «ces notions méritent d'être reconsidérées dans le cadre des professionnels quotidiens».

Pour le diuron, d'après les examens de toxicité subaiguë et chronique, ainsi que d'après le test des générations, la dose sans effet, chez l'animal, est de 250 ppm.

Il en résulte, pour l'homme, une dose d'absorption journalière tolérable (D.J.A.) de 0,05 à 0,125 mg/kg du poids du corps. Il n'y a pas de données sur l'action du diuron en mélange avec d'autres produits (Arbeitsgr.).

Aucun cas d'intoxication humaine grave n'a été constaté au Centre National anti-poisons à la date du 25 juin 1979 (Dr. Dewispelaere, in litt.).

Néanmoins le diuron est toxique pour certains poissons : il provoque des altérations des gonades à la concentration de 0,5 ppm et des altérations dégénératives du foie à 0,1 ppm.

Le DNOC (dinitro-ortho-crésol) et le DNEP (dinitrobutylphenol) sont très toxiques, surtout par contact cutané. Heyndrickx *et coll.* (1964) décrivent un cas d'intoxication, la mort étant survenu en neuf jours, et rappellent qu'il n'existe pas d'antidote.

Pesticides et cancer

En reprenant les conclusions de différents auteurs, Lederer (1975) attire l'attention sur la complexité du problème. Il rappelle que beaucoup de facteurs peuvent influencer la relation dose-réponse dans la carcinogenèse chez l'homme et l'animal et que la complexité est telle que l'on ne peut déterminer la dose de sécurité pour les substances présentes dans l'alimentation.

Dans le tableau nº 3 sont repris des cas précis.

Le même auteur signale que le prophame et le chlorprophame (utilisés contre la germination des pommes de terre) dérivent de l'uréthane, un cancérogène très actif.

LEDERER insiste à juste titre sur l'effet synergique possible : certains pesticides accumulés dans l'organisme ne pourraient-ils avoir un effet co-carcinogène avec d'autres substances chimiques introduites entretemps, même si isolément, ces différents produits sont dénués d'action ?

MATHE (1979), dans une liste, cite le DDT et la dieldrine parmi les agents cancérogènes.

TABLEAU 3

Une commission* a établi que sur une centaine de produits étudiés, onze étaient cancérogènes :

1) Cinq sont des insecticides:

le p-p' DDT

le mirex

le bis (2-chloroéthyl)-éther

le chlorobenzylate

le strobane

2) Cinq sont des fongicides :

le PCNB

l'avadex

l'ethyl-selenac

l'éthylène-thiourée

le sel potassique de l'acide dithiocarbamique du bis-(2-hydroxyéthyl).

3) un herbicide:

la N-(hydroxyéthyl) hydrazine

Les tumeurs induites par les pesticides se localisent dans le foie, les poumons ou les organes lymphoïdes.

* Commission of Pesticides US Dept. Health. USA.

ex. Lederer, 1975.

Arsenic

Le Dr. Vryens (1975) analyse la pollution par l'arsenic et note que le tabac est contaminé car les plants sont traités par des pesticides arsenicaux et conclut : «Pour certains auteurs, l'origine des cancers pulmonaires chez le grand fumeur serait due à l'arsenic présent dans le tabac (contamination par pesticides arsénicaux). De plus, Holland et Acevedo (Dallas) ont montré en 1961 et 1965 que la fumée des cigarettes contient de la tryphénylarsine. Pour eux, la toxicité serait manifeste chez le fumeur consommant plus de 40 cigarettes par jour».

Quelques autres cas

Des cas d'encéphalite aiguë (le syndrome de REYE), accompagnée d'infiltrations graisseuses dans les viscères, d'origine virale possible, ont été observés chez des enfants vivant dans des régions forestières où l'épandage d'insecticides est élevé.

Une expérimentation a été entreprise chez la souris (CROCKER *et coll.*, 1974) pour connaître l'influence de certains insecticides.

On injecte une dose sublétale de virus à des souris ayant reçu préalablement du DDT, du fénothrion, un mélange des deux, ou de l'huile (témoin). Dans ce dernier cas, la mortalité est nulle mais elle s'élève à 6-17% pour le groupe traité au DDT, de 4-9% pour le groupe fénothrion et, à 33-60% dans le groupe DDT-fénothrion.

Les auteurs pensent que les humains après avoir été exposés aux insecticides seraient plus sensibles à l'action des virus.

Il a été démontré, après un cas de suicide (par ingestion de 1,474 g), qu'un dérivé de l'urée, utilisé comme rodenticide, la N-3 pyridylméthyl-N'-p-nitrophénylurée (PKU) possède des propriétés diabétogènes. La niacinamide peut être un antidote (PROSSER et KARAM, 1978).

Un grand nombre de cas d'infertilité (azoospermie ou oligospermie, variation du taux sérique en hormones) ont été constatés chez des ouvriers travaillant dans une usine de pesticides. Le produit responsable est un hématocide, le DBCP (1,2 dibromo-3-chloropropane) (Whorton *et coll.*, 1977).

Des intoxications massives peuvent se produire. Selon une étude que vient de publier le Programme des Nations Unies pour l'Environnement, 14 385 cas d'empoisonnement par les pesticides (dont 40 mortels) ont été signalés de 1972 à 1975 chez les ouvriers des plantations de coton de quatre pays d'Amérique centrale.

Le rapport souligne notamment que, pour atténuer les effets de l'utilisation intensive des pesticides, de nouveaux programmes sont établis par les gouvernements d'Amérique centrale, visant à réduire les quantités de pesticides utilisés sans affecter les rendements de la production cotonnière. Des efforts sont déployés pour faire connaître, aux producteurs de coton et à leurs conseillers, des méthodes de lutte contre les parasites qui soient rationnelles du point de vue de l'environnement (PNUE Information, mars 1978 in Faits Nouveaux-Nature n° 78/4).

Centres anti-poisons

France

En 1977, les centres anti-poisons français, en 6 mois, ont relevé 67 cas d'intoxication par le paraquat (dont 25 suicides) (Bull. de Méd. lég. et toxicol., cité dans Ufidec).

Les statistiques publiées par les neuf centres anti-poisons de France, révèlent que les produits employés en agriculture interviennent pour 3,7%, les produits ménagers pour 10,9%, les industriels pour 6,7%, les médicaments pour 66,3% (Pollet, 1977).

La ventilation des cas est difficile car des cas d'intoxication par pesticides peuvent avoir été classés dans les intoxications par produits ménagers ou industriels et les centres anti-poisons ne sont généralement consultés que pour les cas graves et désespérés.

Pour les neuf centres anti-poisons de France, le nombre total d'appels s'élève à 15 976, la grande majorité (65 %) venant des milieux médicaux.

Il est possible, mais sans qu'on puisse l'évaluer, que les cas signalés pour des produits ménagers comprennent des insecticides ménagers (Dr. Govaerts, in litt.).

Belgique: Centre National anti-poisons.

Répartition sur 10 000 appels de janvier à juillet 1976 : 250 pour produits phytoagronomiques < 4,4%. Sur les 250 cas :

Rodenticides: dérivés coumariniques, thallium ... ± 35 %.

Insecticides:

- organophosphorés : parathion (E.605), diméthoate \pm 15%
- organochlorés : lindane ... ± 10%.

Herbicides: par exemple: paraquat $\pm 7\%$.

Protecteur de bois (xylamon, sadolins ...) $\pm 15\%$. (DE WISPELAERE, in litt.).

TABLEAU 4

Causes de l'intoxication	dans l'ensemble des cas	chez les enfants de moins de 4 ans	dans les tentatives de suicide
Médicaments	52 %	47 %	94,2 %
Produits ménagers	22,4%	33,6%	1 %
Insecticides ménagers	0,7 %		
Produits industriels	6,5%	3,4%	0,5 %
Pesticides	4,4%	3 %	0,9 %
Cosmétiques	2,5%	4,7 %	0,14%
Plantes	2,6%	2,4%	0,03%
Animaux	1 %	0,8 %	
Aliments (dont alcool éthylique) et divers	7,7%	5,1 %	1,7 %

Centre belge anti-poisons

Statistiques établies d'après 10 000 appels.

ex Govaerts, 1979.

En 1978, le pourcentage d'appels pour les pesticides est de 5% sur un nombre total d'appels de 23 000; 4,5% sont attribués aux produits phytoagronomiques et 0,7% aux insecticides ménagers. La plupart des appels concernent une intoxication aiguë. Pour le paraquat, le centre

reçoit de 20 à 30 appels par an dont un tiers pour intoxication grave. Au 25 juin 1979, douze cas mortels avaient été signalés (DE WISPELAERE, in litt.).

Quelques commentaires

Même si les cas d'intoxication aiguë cités (mortalité de l'être humain par action des pesticides) ne concernent finalement qu'une très faible partie de la population du monde, des travaux précis permettent aujourd'hui d'attirer l'attention du public sur la constante contamination, par les pesticides, de la nature, des écosystèmes et, finalement, sur les dangers réels et potentiels de leur utilisation pour l'espèce humaine.

Il faut donc prendre, *dès maintenant*, de réelles mesures pour éviter que se multiplient les accidents. Il serait en effet trop simple de s'écrier : «on sauve cent vies pour une de perdue» et de permettre ainsi un usage, qu'il soit abusif ou contrôlé, de produits dont les effets, à court ou à long terme, restent encore presque totalement inconnus.

Les dangers sont réels ; ils concernent :

- la toxicité directe, par effet immédiat (même par la peau) ;
- la toxicité indirecte, par le passage et l'accumulation le long des chaînes alimentaires,
- l'absence d'antidote ; pour certains produits, dans les cas d'empoisonnement volontaire ou non, il n'existe pas de contrepoisons.

Deux faits sont à méditer tout particulièrement :

- 1) l'augmentation de la résistance de certains insectes, ce qui oblige, partout dans le monde, à toujours augmenter les doses de pesticides utilisés ...
- 2) la présence d'impuretés parfois très toxiques telles les dioxines ... Cette présence restera toujours possible car le prix de vente des pesticides doit rester compétitif.

Ces réalités conduisent à la conclusion suivante : avant de lancer tous ces produits dans la nature, s'impose la nécessité absolue d'effectuer *toutes* les recherches pour en démontrer l'innocuité pour les écosystèmes et celle de multiplier les efforts pour en trouver d'autres qui soient moins nocifs.

Certes, des précautions sont prises et, officiellement, des recommandations sont émises. Ainsi, en 1977, le Conseil de l'Europe, à Strasbourg, a publié un opuscule sur les conseils à suivre et, parmi les recommandations sur les mesures à prendre, on peut lire : «*En principe*, les produits pesticides doivent être soumis à des épreuves de toxicité à long terme ...». «En principe, les produits chimiques doivent être soumis à des essais en

vue de déterminer leur potentialité cancérogène». Pour les oiseaux : «Il convient d'évaluer la DL_{50} orale» ... «Des études ... devraient être menées sur au moins une espèce avienne». Pour les abeilles ... «devra figurer l'exclusion, autant que faire se peut, du traitement des cultures visitées par ces insectes à la période de floraison».

De telles recommandations devraient être suivies à la lettre afin d'éviter des cas aussi pénibles que celui de l'aramite. L'aramite, un pesticide actif contre certains acariens, s'est révélé, dans des expériences d'intoxication à long terme, hautement cancérogène (Truhaut et coll., 1977). Cent pour cent des animaux soumis à son action présentent une prolifération néoplasique maligne de la travée hépatocytaire et, dans certains cas, des conduits biliaires. En France, son emploi en agriculture a été interdit mais, en attendant, le produit a été utilisé!

Les responsables de la Santé Publique doivent donc s'interroger très sérieusement. Récemment, des médecins soulignaient publiquement (Le Soir, 11.8.1979) l'importance du lait maternel qui est «excellent pour la santé de l'enfant et le protège contre la maladie» et le fait que l'allaitement est de plus en plus pratiqué. Mais le lait maternel peut renfermer des quantités de pesticides jusqu'à *dix fois* supérieures à celles présentes dans le lait de vache (qui n'en est pas démuni ...); les PCB sont surtout présents dans le lait maternel ..., le mercure passe la barrière placentaire ... Alors, chacun de nous est en droit de s'interroger, de s'inquiéter : tous les moyens sont-ils mis en œuvre au niveau officiel, pour protéger notre santé, l'avenir de notre espèce ? Est-elle efficacement organisée, la nécessaire coordination entre les différents ministères ?

Et pratiquement, que faire?

Des suggestions peuvent être émises : refuser de traiter abusivement, par herbicides, les haies, les accotements, les forêts, trouver et appliquer des solutions nouvelles pour les pratiques agriculturales, qu'il s'agisse de l'entretien des petits jardins comme celui des grandes surfaces, trouver des solutions de rechange : la lutte intégrée, la lutte biologique ; ces méthodes sont actuellement appliquées, notamment dans les cultures fruitières, et elles continuent à être étudiées dans les laboratoires et les universités. Orienter les recherches vers la découverte de nouveaux insecticides qui seraient obligatoirement biodégradables. Si en Hongrie (Szabo, 1977), existent des plantes sauvages contenant des composés insecticides, est-il impossible d'en trouver chez nous ?

L'agriculture biologique, qui assure peut-être les rendements, certainement la qualité des produits, apparaît de plus en plus dans les préoccupations des sphères officielles.

Ainsi, lors de la troisième conférence ministérielle européenne sur l'environnement du Conseil de l'Europe (Berne, 19-21 sept. 1979), sur le

thème «La comptabilité des activités agricoles et forestières, avec la protection de l'environnement», un rapport, présenté par la délégation suisse, récapitulait les effets nuisibles de l'emploi massif des engrais chimiques et des pesticides : «L'augmentation des récoltes se paie par une pollution des eaux de surface et de la nappe aquifère et la prévention des pertes se fait aux dépens de la santé par les résidus dans la nourriture, la pollution des eaux, l'empoisonnement de la faune, l'appauvrissement de la flore et des organismes du sol». Le rapport conclut, entre autres, à la nécessité d'exercer un contrôle renforcé de l'emploi des pesticides et d'accorder plus d'importance à la lutte biologique contre les nuisibles.

De son côté, le Recteur Bonnier de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'État à Gembloux déclarait en 1979, dans un discours circonstancié, que «nous devons nous préparer à une véritable révolution agricole» et que dès à présent, il nous faut passer d'une agriculture industrialisée, devenue un gouffre énergétique, à une agriculture que l'on pourrait appeler écologique.

Mais pour que ces pratiques, ces orientations d'avenir plus soucieuses des équilibres naturels de notre environnement et de notre santé, puissent s'imposer, il faudra trouver une volonté populaire, politique, administrative.

Conclusions

Il ressort de cette analyse bibliographique qu'un nombre plus élevé qu'on ne le croit de pesticides peuvent être toxiques pour l'Homme.

Ces faits sont graves pour le futur dans la mesure où les doses seront toujours augmentées, où des impuretés ne seront pas éliminées, où des antidotes manquent.

Il faut donc insister sur une prise de conscience rapide et généralisée, non seulement des milieux politiques, administratifs, scientifiques mais aussi du public.

Il faut insister sur la nécessité d'étudier les problèmes, de trouver les moyens financiers pour promouvoir la lutte biologique, d'envisager la mise au point de nouveaux insecticides biodégradables ...

Il faut développer en ces domaines les recherches de base comme les recherches appliquées, éduquer les jeunes et les moins jeunes et surtout obtenir la volonté de refuser les usages abusifs.

Il ne s'agit pas d'alarmer en vain, mais de voir les faits en face. Même si les problèmes pratiques sont actuellement différents d'une région du globe à l'autre et s'il faut profiter des bienfaits du progrès, il est indispensable d'en prévenir les méfaits. Le dialogue de sourds entre partisans de l'utilisation des pesticides et opposants à leur emploi devrait cesser car

chacun est maintenant persuadé que les abus et le mésusage des pesticides doivent être proscrits. Des solutions de rechange existent, de nouvelles initiatives sont à trouver d'urgence, un immense effort de bonne volonté reste à faire.

TRAVAUX CONSULTÉS

- Amin-Zaki L., Majeed M. A., Clarkson T. W., Greenwood M. R. Methylmercury poisoning in Iraqui. Children: clinical observations over two years. *British Medical Journal* (1978), Volume 1: 597-666.
- Anonyme (R. P.) (1973). Toxicologie. À travers la littérature médicale. *Sem. Hop. Paris*, **47** : 3159-3160.
- Arbeitsgruppe Tox. (1976). Toxicologie der Herbicides. *Diuron*, pp. 1-5.
- Baker E., Zack M., Miles J., Alderman L., Warren M., Dobbin R., Miller S., Teeters W. (1978). Epidemic Malathion poisoning in Pakistan Malaria Workers. *The Lancet*, January, 7: 31-34.
- Bonnier (1979). Discours inaugural Rentrée Académique octobre. Fac. Sc. Agronomique de Gembloux.
- Carricabura P., Lacroix R., Lacroix J. (1979). Étude comparative par électrorétinographie des effets oculaires de pesticides chez la souris. *J. Pharm. Belg.*, **34** : 308-311.
- Conseil de l'Europe (1977). Pesticides, 4^e éd., 85 pages. Strasbourg.
- CROCKER J., ROZEE K., OZERE R., DIGOUT S. et HUTZINGER O. (1974). Insecticide and viral interaction as a cause of fatty visceral changes and encephalopathy in the mouse. *The Lancet*, July, **6**: 22-24.
- EROSCHENKO V. P. (1978). Alterations in the Testes of the Japanese Quail during and after the Ingestion of the Insecticide Kepone. *Tox. and appl. Pharmacol.*, **43**: 535.
- GOVAERTS M. (1979). Poison: ne pas avaler. Santé du Monde, 4 juin 1979.
- HASLETON A. et RALSTON A. (1978). Oesophagal perforation due to Paraquat. *Br. Med. Journ.*, 1: 1252-1253.
- HEYNDRICKX A., MAES R. et Tyberghein F. (1964). Fatal Intoxication by Man due to Dinitro-ortho-cresol (DNOC) and Dinitrobutylphenol. *Med. Landb. en opzoek. Gent 1964*, XXIX, no 3, p. 1189.
- LEDERER J. (1978). Alimentation et Cancer. Maloine Ed., Paris, 178 pp.
- LENAII. Fr. (1977). Le Procès de la Phytopharmacie. *Trav. Soc. Pharm. Montpellier*, **37**: 279-304.
- Loren D., Koller, Jerry H. Exon, Julie A. Brauner (1977). Methylmercury: Decreased Antibody Formation in Mice. *Proc. Soc. Experimen. Biol. and Med.*, **155**: 602-604.
- Mac Carthy F. (1979). Agent orange Victime Internationale. Lettre du 24 avril 1979.
- MASUDA Y., KAGAWA R., TOKUDOME S., KURATZUNE M. (1978). Transfer of Polychlorinated Biphenyls to the Foetuses and offspring of Mice. Fd. Cosmet. Toxicol., 16: 33-37.

- MASUDA Y., R. KAGAWA, H. KUROKI (1976). Transfer of Polychlorinated Biphenyls from Mothers to Foetuses and Infants. Fd. Cosmet. Toxicol., 16: 543-546.
- MATHE G. (1979). Cancer et Environnement. Act. Pharm. Proc., 159: 21-29.
- Milhaud G., Pinault L. (1977). Toxicité des Herbicides pour le Bétail et le Gibier. *Pro. Méd. Vét.*, **153** (4): 253-261.
- Nagayma J., Masuda Y., Kuratsune M. (1977). Determination of polychlorinated dibenzofurans in tissues of patients with «Yusho». *Proc. Exp. Biol. and Med.*, **15**: 195-198.
- Nebut M. (1973). Insecticides, herbicides et désordres respiratoires. La nouvelle presse médicale, 13 : 849-851.
- OISHI S. et HIRAGA K. (1978). Is a mixture of polychlorinated Dibenzofurans an inducer of Hepatic Porphyria?. *Fd. Cosmet. Toxicolog.*, **16**: 47-48.
- OLIVER G. (1975). Pesticides et Santé. Midi-Libre, 20.IV.75.
- O.M.S. (1972). Risques pour la santé du fait de l'Environnement, 403 pp., O.M.S. Genève.
- Organisation mondiale de la santé. Résidus de Pesticides, nº 2.
- Pelissier M., Faudemay F., Manchon P., Albrecht R. (1978). Induction par le lindane des monoxygénases microsomiales du foie chez le rat : effets d'un régime hypocalcique. *Fd. Cosmet. Toxicol.*, **16** : 27-31.
- POLLET J. M. (1977). Les statistiques mondiales des centres anti-poison. Thèse, Lyon, juillet 1977.
- PROSSER P. et KARAM J. (1978). Diabetes Mellitus Following Rodenticide Ingestion in Man. J. Amer. Med. Ass., 239: 1148-1150.
- RAPPE A. (1972). Pesticides et oiseaux de proie. Nat. belges, 53 : 293-308.
- RAPPE A. (1973). Pollution par le mercure et Santé publique. *Jour. Pharm. Belg.*, **28**: 3-15.
- RAPPE A. (1977). Le Défi Écologique. 336 pp., 18 tableaux, 35 photos. Musin Editeur Bruxelles.
- RAPPE A. (1978). Quelques données récentes sur les pesticides et les écosystèmes. Colloque de l'INEC, mai 1978, Bruxelles.
- RAPPE A. (1979a). Pesticides et oiseaux. Quelques données récentes. *Aves*, **16**: 124-142.
- RAPPE A. (1979b). À propos de l'utilisation des herbicides en milieu urbain.

 Natura Mosana, 2 (3): 111-119.
- Stallenberg et Warnimont (1977). Pollution de l'eau. *Envir. et Médecine du Travail*, pp. 28-31.
- Szabo L. (1977). Inzekticid fito-és mikotoxinok, repellens hatám anyagok. *Gyogyszereszet*, **21**: 97-100.
- SZPUNAR R., WROCINSKI T., GORECKI P. et IWASZKIEWICZ J. (1976). Effect of Simylarine on hepatotoxic action of Lindane. *Herban polonica*, XXII: 167-171.
- THOMPSON S. P. (1978). Mercurial Dangers for Neonates. *Food and Cosm. Toxicology*, Dec. 78, pp. 622-625.
- Truhaut R., Claude J., Warnet J. et Blanc F. (1977). Étude chromatographique du métabolisme d'un pesticide hépatotoxique : l'aramite. *Inter. Symp. VII chromat. Electroph.*, pp. 190-198.

- U.S. Senate (1976). Committee on agriculture and Forestry. Kepone contamination 94 Congress, 2nd. Session.
- Van den Heede M., Heyndrickx A., Timperman J. (1979). Une intoxication mortelle par ingestion du Paraquat sans aucun traitement spécifique subséquent. *J. Pharm. Belg.*, **34** (2): 69-76.
- Van Haver W., Vandezande A. et Gordts L. (1978). Organochloorpesticiden in het menselijk vetweefsel. *Belgisch Archief van Sociale Geneeskunde, Hygiene, Arbeidsgeneeskunde en Gerechtelijke Geneeskunde*, **36**: 147-155.
- Van Haver W., Vandezande A. et L. Gordts (1977). Organochloorpesticiden in moedermelk. *Belgisch Archief van Sociale Geneeskunde, Hygiene, Arbeidsgeneeskunde en Gerechtelijke Geneeskunde*, **35**: 312-324.
- VRYENS R. (1975). Pollution par l'arsenic. *Medicine/Biologie/Environnement*: Juin, pp. 42-44.
- Wasserman M., Tumatis L., Wasserman D. (1974). Storage map of organochlorine compounds (OCC) in Humans. CEC-EPA-WHO. Paris, June 1974.
- WHORTON D., KRAUSS R., MARSCHALL J. et MILBY Th. (1978). Infertiliz in male pesticide workers. *The Lancet*, Dec., 17: 1259.

Remerciements

Nous tenons à remercier de leur aide : M. Alvariza, l'Ambassade des U.S.A., A. Demaret, P. Gerard, A. Geyer, M. P. Godefroid, M. Govaerts, A. Hauglustaine, A. Milhaud, J. Stenuit, R. Tasquin, U.F.I.D.E.C., O. Van de Velde, M. L. Van Hammée.

Notre 45^e exposition de Champignons

Notre 45^e exposition de champignons frais aura lieu **du 3 au 6 octobre** prochain, dans une salle de l'**Hôtel communal de Woluwé-Saint-Lambert** (métro Tomberg). Le samedi : de 14 h à 18 h. Les autres jours : de 9 h à 17 h. Entrée libre et gratuite.

Randonnée entomologique dans le Sahara algérien

par M. Devarenne (*)

Au terme d'un séjour de près d'une année passée dans la fascinante forêt amazonienne au sud du Vénézuéla, la proposition d'un voyage dans le désert du Sahara me laissait rêveur. Ne serait-ce que par le contraste de la luxuriante végétation des forêts tropicales avec l'immensité des sables brûlants, contre lesquels l'homme lutte pour préserver son lopin de culture, dans une région où le soleil frappe comme le marteau sur l'enclume.

Les problèmes administratifs réglés, l'agréable équipe que j'accompagne quitte notre climat glacial du début février, en land-rover, vers des horizons nouveaux. Après une traversée de la Méditerranée dans des conditions épouvantables, nous arrivons à Annaba, important port commercial. Le spectacle qui s'offre à nos yeux est extraordinaire : des milliers d'âmes déambulent dans les rues étroites de la petite ville. Nous sommes arrivés un vendredi et, dans le monde islamique, ce jour est le dimanche ...

Par une température assez fraîche et un ciel extrêmement nuageux, nous prenons la route de Constantine, une ville merveilleuse aux abords dantesques ; ensuite nous mettons le cap vers le Sud puisque tel est le but de notre voyage. Après avoir traversé une zone semi-marécageuse, semi-désertique où s'observaient çà et là quelques aigrettes, de rares avocettes et des cigognes, nous grimpons à l'assaut du massif des Aurès, à Batna, 1038 m d'altitude, où des flocons de neige tombent avec régularité. Le même type de temps nous accompagne tout au long du djebel. C'est à El Kantara que les premières grandes taches bleues dans le ciel annoncent que nous avons franchi les célèbres portes du désert. Des gorges très caractéristiques séparent, en effet, la région verdoyante de l'Aurès des premières oasis qui bordent les montagnes de sel de El Outaya. À Biskra, la température

^(*) Rue Jacques Rayé, 31 - 1030 Bruxelles.

devient agréable; au fur et à mesure qu'on descend vers Tougourt, la chaleur nous envahit. Dans des dunes, près d'une cité abandonnée, nous campons, avec l'avantage, en cette période de l'année de ne pas être importuné par les vipères cornues ou les scorpions. En compagnie de mon ami Roger Cammaerts, nous cherchons quelques insectes dans les affleurements de gypse où se cachent cicindelles et ténébrionides, mais sans grand succès.

Mes premières observations de lépidoptères furent effectuées dans l'oasis de Temacine près de Tougourt, sous les dattiers. Il est à remarquer l'extrême pauvreté de la faune en général ; la monotonie de la flore n'est pas étrangère à ce phénomène. Quelques rares crucifères ont l'occasion de monter en fleurs qui, du reste, n'attirent pas tellement d'insectes. Les plus grandes surfaces en culture sont occupées par de l'herbe destinée aux ânes et aux chèvres. Quelques rares grenadiers fleurissent çà et là.

Autour d'un abricotier aux fleurs parfumées, j'observai *lphiclides feisthamelii* Duponchel (papilionidae); près des fleurs de crucifères volaient:

Pieridae: Pieris rapae Linné. - Pontia daplidice Linné.

Satyridae : *Maniola jurtina* Linné, dont les femelles sont très grandes (f. *hispulla* Esper).

Lycaenidae : *Lampides boeticus* Linné, les premiers exemplaires. – *Zizeeria knysna* Trimen, assez rare.

Il nous faudra attendre d'arriver dans la région de Ghardaîa, «perle bleue du désert», pour rencontrer des espèces intéressantes de lépidoptères.

Quelques jours de pluie avaient précédé notre venue et, phénomène exceptionnel mais bien connu par ceux qui fréquentent le Sahara en hiver, le peu d'humidité, suivi d'une merveilleuse température, faisait surgir toute une végétation et fleurir à perte de vue des crucifères, plantes hôtes des piérides *Euchloe belemia* et *E. falloui* qui ne tardent pas à apparaître.

L'un des biotopes où l'on rencontre le plus d'espèces est le fond des «oueds»; toutefois, sur les pentes des colines environnant la ville de Ghardaia, de nombreux lépidoptères se rencontrent:

Papilionidae : *Papilio machaon* Linné, rare ; les exemplaires sont petits (45 mm d'envergure).

Pieridae : *Pieris rapae* LINNÉ, commun dans les oasis. — *Pontia daplidice* LINNÉ, apparition des premiers exemplaires. — *Colotis evagore nouna* LUCAS, abondant autour de leur plante hôte, le caprier sauvage. Les femelles semblent effectuer un étrange ballet. À la première inquiétude, elles disparaissent sous le buisson. La période de vol se situe surtout fin

mars, début avril. — Euchloe ausonia crameri Butler, assez commun sur les crêtes en mars. — Euchloe falloui Allard: cette intéressante espèce se rencontre en février. — Euchloe belemia Esper; première génération commune en février, la seconde en avril. — Elphonstonia charlonia Donzel; assez commun sur les crêtes en mars; les femelles pondent sur des légumineuses et certaines crucifères. — Colias crocea Geoffroy; cette espèce se rencontre aux abords des oasis.



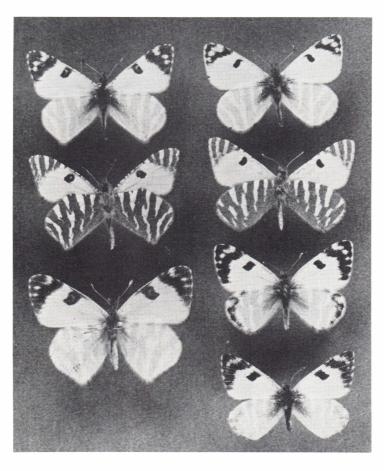
Рното 1. – Papilio machaon Linné f. saharae. Recto ♂, origine: Ghardaia, février 1978.

Papilio machaon Linné. Recto ♀, origine : Belgique, Brabant, Maransart, juillet (Photo J. Hella).

Nymphalidae : Vanessa atalanta Linné ; extrêmement rare en avril. – Vanessa cardui Linné ; commun partout. – Melitaea deserticola

OBERTHUR ; cette espèce est l'une des plus intéressantes rencontrées au cours de notre voyage ; la première génération vole en février en petit nombre dans les fonds d'oued.

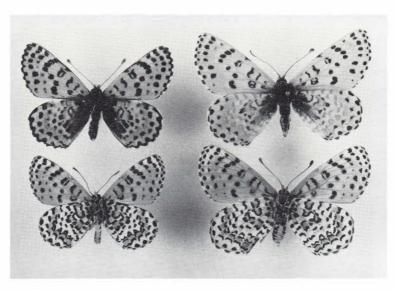
Satyridae : *Maniola jurtina* Linné ; commun partout. — *Hyponephele lupina mauretanica* Oberthur ; assez rare et localisé à Berriane au nord de Ghardaia, en avril. — *Coenonympha pamphilus* Linné ; commun partout.



Рното 2.

Euchloe belemia Esper	Euchloe falloui Allard
Recto o	Recto o
Verso ♂	Verso ♂
Recto ♀	Recto Q
	Recto Q variante.

Origine: Ghardaia, février 1978 (Photo J. Hella).



Рното 3.

Melitaea deserticola OBERTHUR

Recto o

Recto Q

Verso o

Verso Q

Origine: Ghardaia, Fond d'oued, février 1978 (Photo J. Hella).

Lycaenidae: Lycaena phlaeas Linné; commun en avril, près des oasis. — Lampides boeticus Linné; abondant autour des légumineuses dans les oasis. — Tarucus rosaceus Austaut; cette belle espèce se rencontre en petit nombre déjà en février. — Zizeeria knysna Trimen, vole rapidement dans les oasis. — Glaucopsyche mmelanops algirica Heyne; assez rare en avril. — Polyomatus icarus Rottemburg; partout en avril.

Hesperidae : *Spialia sertorius ali* Oberthur ; dans les oasis en avril. – *Carcharodus alceae* Linné ; assez commun en mars. – *Muschapia mohammed* Oberthur ; rare et localisé à Berriane, en avril.

Au cours de mon séjour au mois d'avril, j'ai eu l'occasion de visiter la région de Djelfa. Dans cette petite ville se trouve un intéressant musée sur l'art et les coutumes des différentes peuplades du Sahara; en outre, une collection d'insectes y est présentée. Plusieurs cadres renferment des lépidoptères de la province de Djelfa. Ceux-ci ont été réunis par le père blanc Devillares, véritable passionné des sciences naturelles. Il est à signaler que le musée jouxte une auberge démocratique. Très agréable, elle présente l'avantage que l'on y fait la connaissance de personnes motorisées faisant route vers le Sahara.

Parmi les espèces de lépidoptères les plus intéressantes de la région et qui sont reprises ci-dessous, le père Devillares ajoute à cette liste ses impressions. Je l'en remercie vivement.

Papilionidae : *Iphiclides feisthamelii* Duponchel ; Djelfa, très commun en juillet. – *Papilio machaon* Linné ; Djelfa, rare de juin à août.

Pieridae : *Pieris brassicae* Linné ; rare et localisé en juin et juillet. – *Pieris rapae* Linné ; commun partout de mars à octobre en plusieurs générations. – *Pontia daplidice* Linné ; Djelfa, assez commun en avril et juin-juillet. – *Euchloe ausonia crameri* Butler ; commun surtout dans les massifs montagneux des environs de Djelfa, de mai à septembre. – *Anthocharis belia* Linné ; assez commun en avril. – *Colias crocea* Geoffroy ; cette espèce est fort répandue de février à octobre. – *Gonepteryx cleopatra* Linné ; Djelfa, assez commun en juin-juillet.

Nymphalidae: Vanessa atalanta Linné; rare en juillet. – Vanessa cardui Linné; commun et répandu. Vole d'avril à novembre. – Pandoriana pandora Schiffermueller; Djelfa, un exemplaire prélevé en juillet 1973. Le père est très fier de posséder cette belle espèce dans sa collection. Il faut dire que le nom français de cette argynne est le cardinal!

Satyridae : *Melanargia ines* Hoffmansseg, El Kantara ; commun en mai. – *Melanargia occitanica pelagia* Oberthur ; assez répandu en juin et juillet. – *Hipparchia aristaeus algiricus* Oberthur ; commun dans toute la région en juillet. – *Hipparchia statilinus sylvicola* Austaut ; les exemplaires sont petits. L'espèce se rencontre près de Djelfa en juillet et août. – *Pseudotergumia fidia* Linné ; Djelfa, de juillet à septembre. – *Chazara briseis* Linné ; très rare et localisé ; les exemplaires appartiennent à la forme major Oberthur. Juillet et août. – *Chazara prieuri* Pierret ; assez rare dans la région de Djelfa, en juillet. – *Berberia abdelkader* Pierret ; assez commun dans la forêt de Genalba Hanoas, en septembre. – *Coenonympha pamphilus* Linné ; Djelfa, assez rare en juillet. – *Maniola jurtina hispulla* Esper ; commun d'avril à novembre. – *Hyponephele lupina mauretanica* Oberthur, vole en nombre de juin à septembre. – *Pararge aegeria* Linné ; espèce très commune, de février à octobre.

Lycaenidae: Lycaena phlaeas Linné; les exemplaires sont grands, Djelfa en juin. — Cigaritis zohra Donzel, Djelfa, en mai. — Nordmannia escula mauretanica Staudinger; assez commun, en mai-juin. — Tomares mauretanicus Lucas; commun dans les environs de Djelfa, en mars. — Tomares ballus Fabricius: Djelfa, assez rare en mars. — Callophrys avis Chapman; environs de Djelfa, en avril-mai. — Lampides boeticus Linné; très commun autour des potagers, de mars à octobre. — Tarucus rosaceus Austaut; assez localisé pendant tout l'été. — Zizeeria knysna Trimen; dans les potagers en compagnie de L. boeticus, en mars-avril. — Cupido

lorquinii Herrich-Scaeffer, Djelfa de mai à août. — Philotes abencerragus Pierret, assez commun dans les massifs montagneux au nord de Djelfa à Guelt es Stel en avril. — Lysandra punctifera Овектник, Megrel el Ali 23 juin 1974. — Polyommatus icarus Rottemburg, Djelfa, de juin à octobre. — Iolana iolas Оснѕеннеїмек, est sans nul doute, l'espèce la plus intéressante de la faune des lépidoptères diurnes de la région. Le Père a eu la chance de découvrir Iolana iolas à Ain Kerba, le 1er mai 1975. Cette espèce ne se rencontre qu'autour du baguenaudier (Colutea arborescens).

Hesperidae: *Pyrgus onopordi* Rambur, assez rare en juillet. – *Spialia sertorius ali*, commun au nord de Djelfa, en avril-mai. – *Carcharodus alceae* Esper, Djelfa, en mai-juin. – *Thymelicus sylvestris* Poda, commun en juin-juillet.

La région de Djelfa est située à 1290 m d'altitude et son climat est assez frais, ce qui fait dire au Père Devillares, non sans un certain humour, «que l'Algérie est un pays froid, que le soleil chauffe». C'est une contrée où se rencontrent plusieurs influences faunistiques. Les hauts plateaux voient en effet, sur ce territoire, se réunir les faunes du Nord et celles du Sud, sans oublier les animaux endémiques, qui ne sont pas les moins intéressants.

Au nord de la ville de Djelfa, on observe les plantations gigantesques de pins d'Alep, barrière verte large de vingt kilomètres visant à freiner l'érosion. Il est à remarquer que d'innombrables plantes sont victimes des chenilles de processionnaires du pin (*Thaumettopoea processionea*), ce qui donne bien du fil à retordre aux agronomes.

J'ai eu la chance de me rendre en excursion dans la région de Guelt es Stel à une cinquantaine de kilomètres au nord de Djelfa. Le biotope se présente sous forme d'une vallée à pâturages d'où s'élèvent progressivement des plateaux. Après une heure d'ascension parmi les touffes d'alpha et les éboulis, le paysage qui se présente est absolument exceptionnel. Dans le ciel, les milans, les grands corbeaux, et le percnoptère survolent la merveilleuse région, tandis que, dans la vallée, au même moment, s'observe, à la cime d'un petit pin, le rollier, alors que sont perchés sur un acacia un couple de huppe faciée et le guêpier. Ces splendides oiseaux ne sont pas restés inaperçus aux yeux du lépidoptériste amateur; il est évident que nos collègues ornithologues auraient d'agréables surprises en visitant ce paradis.

Parmi les espèces de lépidoptères diurnes les plus intéressantes de la région, la petite piéride endémique *Euchloe pechi* STAUDINGER retient mon attention. *Euchloe pechi* Staudinger est une espèce extrêmement localisée tout comme sa plante hôte, la petite crucifère *Iberis crucifolia*, que j'ai rencontrée après quelques jours de recherches. Cette plante se rencontre

par «tapis» de quelques mètres carrés. Son époque de floraison s'étale du début mars à mai. Les fleurs sont de couleur mauve tendre et *Euchloe pechi* vient les butiner en mars, pendant peu de jours. Le 18 avril, j'ai eu l'occasion d'observer une femelle d'éclosion tardive de *pechi*, en train de pondre sur les pétales. Les œufs sont jaune clair. L'un des buts de mes prochains voyages en Algérie sera l'élevage de cette intéressante piéride dont on ne connaît que bien mal l'éthologie et l'écologie.

Le voyage s'achève par une excursion dans la vallée des singes ou les gorges de la Chiffa, situées à 30 km d'Alger. La flore est naturellement différente. Parmi les lépidoptères qui volaient en petit nombre :

Pieridae : *Pieris napi maura* Verity ; assez rare près des potagers. – *Gonepteryx rhamni* f. *meridionalis* Roeber ; exemplaires de grande taille.

Je voudrais achever cette note en remerciant vivement mon ami Jean-Marie Stroobants de m'avoir fait découvrir cette splendide région, le Père Devillares pour sa grande courtoisie et enfin mon ami Benoit Moyens et sa charmante épouse, qui m'ont hébergé.

Une nouvelle revue

Nous avons le plaisir d'annoncer à nos membres la naissance d'une revue trimestrielle intitulée «Les cahiers d'Éthologie appliquée». Cette publication est gérée par le Service d'Éthologie et de Psychologie animale de l'Institut de Zoologie de l'Université de Liège, service animé par le professeur J. Cl. Ruwet. La nouvelle revue s'adresse à tous les zoologistes et naturalistes, amateurs et professionnels. Le prix de l'abonnement annuel est fixé à 750 FB (versement au compte 340-0000044-82 du Patrimoine de l'Université de Liège, avec la mention «Abonnement Cahiers d'Éthologie, 6114/PO7»).



Pour la sauvegarde de l'avifaune.

La Directive européenne sur la conservation des oiseaux sauvages et leurs habitats, adoptée en avril 1979 par le Conseil des ministres, interdit la tenderie et la capture des oiseaux au moyen de filets et de cages-trappes. Cette directive est, depuis le 2 avril 1981, obligatoirement d'application dans chacun des pays de la Communauté. En Belgique, la mise en application de cette directive est du ressort des régions. Force nous est de constater que la Wallonie est, depuis le 2 avril, en infraction puisqu'elle n'a pas adapté sa législation à la Directive européenne.

Or, dès le 20 février 1981, Inter-Environnement-Wallonie a transmis au Président et aux membres de l'Exécutif Régional Wallon ainsi qu'à de nombreux parlementaires une note très complète sur la question, fruit d'une réflexion approfondie en groupe de travail.

Il n'est point nécessaire de rappeler l'importance que les Naturalistes belges attachent à l'application des dispositions interdisant de manière explicite toute forme de tenderie. Les dérogations sous le couvert d'un approvisionnement des élevages d'oiseaux indigènes doivent être formellement proscrites. Les Naturalistes belges invitent leurs membres à s'associer à la campagne visant à contraindre l'Exécutif Régional Wallon à assumer ses obligations en la matière.

Sources d'énergie renouvelables.

Les sources d'énergie qui sont de nature renouvelable, et donc en principe inépuisable, ont été analysées dans un rapport critique publié récemment par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Dans sa préface, le Dr. Mostafa Tolba, Directeur exécutif du PNUE, fait remarquer que les sources renouvelables d'énergie ont été utilisées dans de nombreux pays depuis les temps préhistoriques : le bois, les résidus agricoles et la bouse de vache utilisés comme combustibles, la chaleur directe du soleil et l'énergie éolienne ont en effet fourni une part importante de l'énergie nécessaire aux régions rurales, surtout dans les pays en développement. Au fur et à mesure que le monde a pris conscience de la nature limitée des ressources en combustibles fossiles, de nombreux pays ont mis au point des programmes de recherche et de développement en vue d'exploiter les énergies renouvelables disponibles sur place.

Le rapport du PNUE insiste sur l'importance de l'exploitation des sources d'énergie renouvelables, dans le cadre des programmes de développement rural. Il suggère que, en l'absence de solides programmes de développement rural basés sur des sources d'énergie décentralisées, la migration vers les villes deviendra torrentielle, et ne fera qu'exacerber les problèmes déjà sérieux qui se posent. L'utilisation rationnelle des sources d'énergie renouvelables disponibles sur place permettra de réduire le déboisement dans les zones sensibles, ce qui est l'une des causes les plus importantes de la désertification.

La base de ressources des énergies renouvelables est extrêmement importante, mais il reste à déterminer dans quelle mesure elle peut être exploitée techniquement et il nous reste beaucoup à apprendre dans ce domaine. Dans cette optique, il faudrait intensifier et accélérer l'effort de recherche et de développement, pour étudier les problèmes d'environnement qui sont associés à l'exploitation des sources renouvelables d'énergie et pour leur trouver des solutions.

Le Dr. Tolba a ajouté : «J'ai le ferme espoir que le rapport élaboré par le PNUE constituera une étude adéquate des effets possibles sur l'environnement des sources d'énergie renouvelables, sur la base des informations dont nous disposons actuellement. Nous sommes au début du chemin, et je suis convaincu que le programme de recherche actuellement en cours dans un certain nombre de pays, aussi bien que la prochaine Conférence des Nations Unies sur les Sources d'Energie Nouvelles et Renouvelables, permettra d'élargir considérablement nos connaissances quant aux problèmes techniques et environnementaux qui sont inhérents au développement de différentes sources renouvelables d'énergie».

Bibliothèque

Nous avons reçu

- Annales de la Société royale zoologique de Belgique, T. 109, 1979 : R. Libois : Observations sur les Siphonaptères parasites du muscardin en Belgique E. Geraert e.a. : The structure of the female genital apparatus in the order Rhabditida (Nematoda) J. C. Meurice e.a. : Aspects morphologiques des espèces du genre *Evadne* (Cladocères marins) observés au microscope électronique à balayage.
- Annales de limnologie, T. 16, fasc. 2, 1980 : N. J. Alouf : Écologie, biologie et cycle de reproduction des gammares du 'Assi (Oronte, Liban) C. Berthélémy & L. S. Whytton da Terra : Plécoptères du Portugal L. Deronde & J. J. Symoens : L'exportation des éléments dominants du bassin du fleuve Zaïre : une réévaluation.
- Belmontia, Vol. 11, 1980: J. C. Arends e.a.: Notes on African orchids J. J. Bos: Dracaena surculosa Lindl. – D. D. Wijnands & J. Belder: Notes on the nomenclature of Digitalis hybrids.
- *Biologia gallo-hellenica*, Vol. VIII, 1979 : Comptes-rendus du premier symposium international sur la zoogéographie et l'écologie de la Grèce et des régions avoisinantes (Athènes, avril 1978).
- Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, T. 113, fasc. 1, 1980 : P. Auquier : Graminées adventices nouvelles ou intéressantes pour la flore belge C. Vanden Berghen : Observations sur la végétation de l'île de Djerba. Note 4 : la végétation adventice des moissons L. Remels e.a. : De benthische diatomeeënflora van het natuurreservaat "De Zegge", Geel.
- Bulletin du jardin botanique national de Belgique, T. 50, fasc. 3/4, 1980 : P. Compère : Algues de l'Aîr (Niger) M. Reekmans : La végétation de la plaine de la basse Rusizi (Burundi) P. Bamps : Notes sur quelques Légumineuses du Zaïre occidental.
- Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, T. 51. Section biologie: E. Trinkaus: Les métatarsiens et les phalanges du pied des Néandertaliens de Spy X. Misonne: Muridae collected in Irian Jayan Indonesia D. Nolf: Contribution à l'étude des otolithes des poissons. Section entomologie: S. Jacquemart: Deux trichoptères nouveaux de Thailande G. Marlier: Une nouvelle espèce de Dipseudopsis de Thailande (Trichoptère) G. Demoulin: Sur la composition segmentaire de la carapace thoracique des larves «cryptobranches» d'éphéméroptera. Section Sciences de la terre: M. Coen-Aubert: Rugueux massifs cérioides du Givetien et du Frasnien de la Belgique R. Van Tassel: Notes

- minéralogiques. XVIII : Occurrence de la dundasite en Belgique P. SARTENAER : Rhynchonellides du Famennien supérieur du Sahara occidental
- Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 50e année, no 1, 1981 : R. Enay : Les formations glaciaires et des stades de retrait du glacier Wurmien dans l'île Crémieu M. Lafont : Description de *Pseudochaetogaster longemeri* N.G., N.Sp. (Oligochaeta, Naididae) des lacs de Longemer et de Gérardmer (Vosges, France).
- Erable (I'), bulletin d'information, nº 1, 1981 : A. & M. Servais : Les oiseaux de nos jardins d'hiver, III J. Barthélémy : Valeur architecturales des villages J. Lambinon : Quelques réflexions sur la conservation des milieux de la vie sauvage en Belgique et dans le monde, II.
- Forum du Conseil de l'Europe, nº 4, 1980 : Numéro spécial «Les femmes».
- Gloria maris, Vol. 21, n° 2, 1981 : R. A. Van Belle : De europese polyplacophora, deel 25 L. Steppe : Ervaringen bij het schelpenzoeken in de Rode Zee De pelikaanvoet.
- Hautes Fagnes, nº 4, 1980 : P. Collard & R. Herman : Une cigogne noire près de Hockai S. Fontaine : Toponymie de la Fagne wallonne et de ses environs.
- Homme et l'Oiseau (l'), nº 2, 1977 : La conservation des Oiseaux à l'échelle européenne Nichoirs pour chouettes Recensement de la sauvagine.
- Lacerta, 39e année, no 4, 1981: B. Langerwerf: De herpetofauna van Oezbekistan, 6 Padden en het verkeer R. Th. C. Hack: Anolus extremus.
- Natur und Museum, Bd. 110, nº 12, décembre 1980 : G. RICHTER & G. STOCH : Beiträge zur Ernährungsbiologie eozäner Fledermäuse aus der Grube «Messel» W. F. GUTMANN & K. BONIK : Die Grundkonstruktionen der Manteltiere.
- Natural History, Vol. 90, no 1, 1981: M. Hutchins & V. Stephens: Olympic mountain Goats J. D. Milliman: A Voyage in the East China Sea M. Wynick: The Web of Hunger.
- Natuurhistorisch Maandblad, 70e jaargang, no 1, 1981: F. Van Overstraeten: Enkele kanttekeningen omtrent de herpetogeografie van Belgisch Limburg P. Van den Munckhof: Het ontstaan van het landschap van het Zwartwater en het dal van de Loobeek.
- Oiseaux (Nos), nº 381, décembre 1980 : P. Constant et M. C. Eybert : Données sur la biologie de la reproduction du Pipit farlouse dans les landes bretonnes
 T. Mingozzi : Nidification terrestre chez le Hibou moyen-duc en Piémont
 M. Juillard : Nichoir pour Chouette effraie.
- Parcs, Vol. 5, nº 1, 1980 : W. Huen-Pu : La conservation des espaces naturels en Chine : le point sur la situation actuelle B. M. Feilden : Présentation des bâtiments historiques.
- Parcs nationaux, Vol. 35, fasc. 3, 1980 : L. M. De Vuyst-Hendrix : Légendes, magie, sorcellerie et merveilleux en Ardenne Chr. Duchène e.a. : Excursion d'Ardenne et Gaume en Val de Loire, 3 au 14 juillet 1980.
- Penn ar Bed, nº 102, septembre 1980: P. Clergeau: Fréquentation d'une décharge d'ordures ménagères de Rennes par l'avifaune A.-H. Dizerbo &

- J.-Y. Floc'h : Le site de Verres et le *Macrocystis pyrifera* Y. Le Gal. : Le milieu marin : valeur biologique et économique.
- Revue Verviétoise d'Histoire naturelle, 37e année, nº 10 à 12, 1980 : J. Lambert & D. Chardez : Observation originale sur le genre *Tetrahymena* (Protozoaire cilié) R. Preumont : La Tourterelle turque J. Petit : *Dactylorhiza praetermissa* à Lanaye.
- Riviera scientifique, 1^{er} et 2^e trimestres 1979 : R. de Vilmorin & L. Poiron : La végétation de la colline de St. Philippe à Nice F. Dujardin : Description de deux sous-espèces nouvelles du genre *Zygaena* F. Badre & R. Prelli : Additions à la flore ptéridologique des Alpes maritimes françaises.
- Subterra, nº 84, 3e trimestre 1980 : G. de Block : Quelques résultats remarquables obtenus par la plongée spéléologique A. PIROTTE : La grotte de Bohan menacée de fermeture G. de Block : Histoires et légendes de nos cavernes.
- Zeepaard (het), janvier 1980 : J. P. Adema : CS-journaal M. Lavaleye : Een van de beste excursiegebieden in Zeeland vernietigd G. Doeksen : Enkele Eemfossielen van schelpenpaden op Terschelling en hun herkomst.
- Zoologica Poloniae, Vol. 28, fasc. 2, 1980: M. Lecyk: Toxicity of CuSO₄ in mice embryonic development R. Turska e.a.: Electron microscopy studies on hepatocytes of hens intoxicated with potassium dichromate M. Kuprowski e.a.: Behaviour of frozen cartilage in allogenic grafts implanted under the mucous membrane in rabbits.
- Briggs, M. *The Guinness Book of Wild Flowers*, in *Britain's Natural Heritage*. Un volume relié de 160 pages avec des photographies en couleurs et des dessins au trait. Éditeur: Guinness Superlatives Ld, Enfield, Middlesex, 1980. Prix: £ 3,95.
- M. Briggs, pharmacienne de profession et botaniste par vocation, nous présente un petit livre qui peut être considéré comme un modèle de vulgarisation scientifique par le fond sérieux et la présentation attrayante. Une trentaine de plantes, chacune représentée par une admirable photographie en couleurs prise dans la nature, sont décrites de façon succincte et situées dans leur milieu; une petite carte montre l'aire occupée par l'espèce en Grande Bretagne. Ces petites monographies illustrent, en réalité, les chapitres d'une introduction dans laquelle l'auteur nous initie au vocabulaire technique, parle de l'histoire de la flore des îles Britanniques, donne d'excellents conseils pour le travail sur le terrain ... Un glossaire et un index facilitent la consultation du livre. Celui-ci est le cadeau idéal à offrir à un botaniste de 15-18 ans qui désire à la fois se perfectionner en anglais et approfondir ses connaissances scientifiques.

C. VANDEN BERGHEN.

SOCIÉTÉS FÉDÉRÉES

Jeunes et Nature

Association sans but lucratif

Le mouvement JEUNES ET NATURE a pour objet de promouvoir une meilleure connaissance de la nature, auprès de la population en général et des jeunes en particulier, par le biais de l'éducation, des sciences de la nature et de l'écologie. Dans ce but, et afin d'aboutir à une attitude à la fois individuelle et collective de respect de la nature et de la vie, le mouvement réunit de la documentation et organise des activités d'étude, de sensibilisation et de formation qui s'adressent en priorité aux jeunes. – Adresse : Boîte Postale 1113 – B-1300 Wavre. Tél. : 010/68.86.31. – Président : Luc Noël.

Publications: 1. Documents techniques: liste disponible sur simple demande. – 2. La revue «CAVE NOS», périodique bimestriel de grande vulgarisation dans les domaines de la connaissance et de la découverte de la nature. – 3. L'organe scientifique de JEUNES ET NATURE asbl: «CENTAUREA». Six numéros par an distribués gratuitement aux membres jeunes actifs. Les contributions originales des Groupes de travail et des membres ainsi que les programmes des activités y sont publiés.

• Groupes de travail

Dans le but d'approfondir les observations réalisées lors des différentes activités de terrain, quatre Groupes de travail fonctionnent en permanence :

Groupe de travail «Botanique-Écologie» (responsable: Michel Nicaise). — Groupe de travail «Ornithologie» (responsable: J.-M. Lommaert). — Groupe de travail «Éducation» (responsable: J.-P. Janssens). — Groupe de travail «Mammalogie» (responsable: Xavier Lambin).

Sections

Les membres 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.

Groupe Nature Saint-Michel (Collège Saint-Michel à Etterbeek) (responsable : Gabriel RASSON). — Groupe du Smohain (Section locale Lasne et environs) (responsable : Anne Versailles). — Groupe du Fond Gordien (Section locale Andenne et environs) (responsable : Marc Defosse).

Activités

De nombreuses excursions sont organisées dans la plupart des régions et des milieux naturels de Belgique. La participation à ces excursions, réservées aux jeunes, n'exige pas au préalable de connaissances particulières.

Abonnements et cotisations

- Membre adhérent jeune: 150 F (avec la série de la revue «CAVE NOS» et de «CENTAUREA». La cotisation comprend également l'assurance «Responsabilité civile» et la possibilité de participer aux activités du mouvement).
- Membre adhérent sympathisant: 300 F et plus (avec le service de la revue «CAVE NOS»).

Avec, en plus, le service du bulletin de la Fédération des Sociétés belges des Sciences de la Nature (F.S.B.S.N.): – Membre adhérent jeune: 350 F. – Membre adhérent sympathisant: 550 F.

A virer ou verser au compte 210-0056069-55 de JEUNES ET NATURE asbl à 1000 Bruxelles.

SOCIÉTÉS FÉDÉRÉES (suite)

Les Naturalistes Belges

Programme des activités

Le programme des activités des Naturalistes Belges est communiqué aux membres de l'association par une 'feuille de contact'.

Les Cercles des Naturalistes de Belgique

Association sans but lucratif pour l'étude de la Nature, sa Conservation et la Protection de l'Environnement.

Siège social: Jardin Botanique National – Rue Royale, 236 – 1030 Bruxelles.

Direction et correspondance : L. Woué – Rue de la Paix, 83 – 6168 Chapelle-lez-Herlaimont.

Conseil d'Administration et de Gestion :

Présidents d'honneur : M^{me} R. Dupire, Directrice honoraire, et M. L. Jéronnez, Préfet honoraire.

Président : M. L. Woué, Professeur.

Vice-Présidents: M^{me} J. Gosset, Professeur, MM. C. Cassimans, Assistant au Centre Marie-Victorin et M. Martin, Étudiant.

Secrétaires-Trésoriers : MM. J. P. Deprez, Professeur et M. Blampain, Étudiant.

Commissaires: Mme A. Fassin et Mlle A. Pins, Professeurs.

Conseillers: MM. J. M. Bertrand, Instituteur; M. Blondeau, Kinésithérapeute; J. M. Boudart, Technicien de Laboratoire; G. Boudin, Ingénieur; J. de Schutter, Institutrice; R. et S. De Werchin, Ingénieurs Agronomes; L. Évrard, Zoologiste; A. Henry, Ingénieur Agronome; J. Limbosch, Directrice honoraire; A. Pouleur, Juge Social; A. et M. Servais, Guides-Nature; A. Tellier, Magistrat; M^{me} C. Remacle, Pharmacien.

Centre Marie-Victorin (Centre d'Écologie du Viroin): écrire au Directeur: L. Woué, adresse ci-dessus.

Centre d'Éducation pour la Protection de la Nature : Président : Professeur P. Staner ; écrire à Chapelle-lez-Herlaimont.

Cotisations des membres de l'Association pour 1981 : Compte 271-0007945-23 des Cercles des Naturalistes de Belgique, Chapelle-lez-Herlaimont.

Avec le service du bulletin d'informations «L'Érable» : Adultes 150 F et Étudiants 100 F. Avec le service de «L'Érable» et de la revue de la Fédération des Sociétés Belges des Sciences de la Nature : Adultes 400 F et Étudiants 300 F.