

118636

74

2824

48^e Année - 1970 - 2
48^e Jaargang

PERIODIQUE

Bulletin
de la Fédération Belge
des Femmes Diplômées des Universités a.s.b.l.

publié avec l'appui du Ministère de l'Education nationale
et de la Culture.



Tijdschrift
van de Belgische Federatie van
Vrouwelijke Universitair-Gediplomeerden v.z.w.

Uitgegeven met de steun van het Ministerie van Nationale
Opvoeding en van de Cultuur.

1060 Bruxelles, av. de la Toison d'Or, 16, Guldenvlieslaan, 1060 Brussel

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Présidente.

Voorzitster.

M^{me} M. BRACHON-BEAUDUIN, lic. ph. rom.
18, boulevard d'Avroy, 4000 Liège. Tél. : (04) 23.04.87 - 23.78.40.

Vice-Présidentes.

Ondervoorzitsters.

M^{me} G. CARPENTIER-SCHELFHAUT, pharm.
75E, Burg. Charles de Kerchove laan, 9000 Gent.

M^{me} J. VANDERBORGHT-BOUNY, lic. ph. rom.
129A, avenue Louise, 1050 Bruxelles. Tél. : (02) 37.92.05.

Aux Relations internationales.

Voor internationale betrekkingen.

M^{lle} S. DEBRUGE, Dr. ph. germ.
8, rue des Dragons, 4510 Saive-Liège. Tél. : (04) 62.62.39.

Conseiller juridique.

Juridische raad.

M^{me} P. MERCHERS-HALLET, Dr. en droit
25, Pres. Roosevelt laan, 9000 Gent.

Secrétaire générale.

Algemene Secretaresse.

M^{me} M. DE TAEYE-HENEN, Dr. ph. rom.
4, rue des Etampes, 7000 Mons. Tél. : (065) 342.35.

Trésorière.

Penningsmeesteres.

M^{lle} M. COLLARD, lic. ph. class.
52, boulevard H. Denis, 4000 Liège. Tél. : (04) 27.16.42.

Rédactrice du Bulletin.

Bestuurster van het Tijdschrift.

M^{me} M.-F. RECHT-MALEVE, Dr. en droit, lic. sc. crim.
30, boulevard Général Jacques, 1050 Bruxelles. Tél. : (02) 49.29.10.

Secrétaire adjointe aux Relations internationales.

Secretaresse voor internationale betrekkingen.

M^{me} H. COPPENS-IDE, lic. ph. class.
39, Tuinwijklaan, 9000 Gent.

Secrétaire adjointe.

Hulpsecretaresse.

M^{lle} M.-L. DONNAY, Dr. sc. ph. math.
60, quai Saint-Léonard, 4000 Liège.

Administrateurs sans mandat spécial.

Beheerders zonder speciaal mandaat

M^{me} M. BUYSAERT-AERNOOTS, lic. ph. germ.
31, Solvijnstraat, 2000 Antwerpen.

M^{lle} E. SCHUYTEN, lic. sc. com. fin.
36, J. v. Rijswijcklaan, 2000 Antwerpen.

M^{me} A. DENYS-DETEMMERMAN, Dr. méd.
100, avenue du Panthéon, 1080 Bruxelles.

M^{me} E. DELWARDE-VANDER VEKEN, Dr. ph. class.
26, avenue Raymond de Meester, 1200 Bruxelles.

M^{me} C. COMEIN-MOURY, lic. sc. math.
7, rue des Quartiers, 6071 Châtelet.

M^{lle} J. DELHEZ, lic. ph. class.
12, boulevard d'Avroy, 4000 Liège.

Administrateur supplémentaire.

Supplementaire Beheerder.

M^{me} Z. BRABANT-KOWALEWSKA, Dr. en droit
2, place Constantin Meunier, 1180 Bruxelles.

**Fédération Belge
des
Femmes Diplômées
des Universités**

**Belgische Federatie
van Vrouwelijke
Universitair
Gediplomeerden**

Bestuur
Administration **Tél. : 13.26.81**

Rédaction **Tél. : 49.29.10**
Redactie (le matin)

Bruxelles 6, avenue de la Toison d'Or, 16, Guldenvlieslaan, Brussel 6

SOMMAIRE — INHOUD

● Composition du Conseil d'Administration (couverture)	2
Samenstelling der Raad van Beheer (omslag)	2
● Composition des Commissions (couverture)	3
Samenstelling der Commissies (omslag)	3

	PAGES
● Pour vos contacts avec la Fédération	3
● Om zich met de Federatie in betrekking te stellen	3
● Ere - Comité	6
● Comité d'Honneur	7
● Programme	9
● Programma	11
● Avant - propos	15
● Allocution d'ouverture, par M. Brachon-Beauduin	25
● Openingstoespraak uitgesproken, door M. Brachon-Beauduin	29
● Les pollutions terrestres, par P. Duvigneaud	33
● Le problème de la qualité de l'eau en Belgique, par le Lt Général Crahay	49

● L'aspect biologique de la pollution des eaux douces, par A.M.M. Molitor	53
● L'épuration des eaux à Paris, par J. Pierson	57
● Zijn onze kustwaeren bedreigd ?, door G. Persoone	63
● Le problème des pesticides, par M. Narbel	71
● Les équilibres des milieux naturels et leur destruction, par A. Galoux	75
● L'homme et la biosphère, par M. Staundinger	85
● La ville, condition de nature, ou la nature condition de ville, par J. Englebert	97
● Le problème des réserves naturelles, par J. Harroy	101
● Noodzakelijkheid van een doeltreffende wetgeving tot behoud van de natuur en haar rijkdommen, door M.L. Rombaut	110
● Information et Education, par E. Kesteloot	111
● Discours de clôture, par M. Brachon-Beauduin	119
● Sluitingsrede, door M. Brachon-Beauduin	121
● Résolutions	123
● Resoluties	124
● Excursion au Parc Naturel Lesse et Lhomme, par P. Staner	125
● Excursion au domaine provincial de Mirwart, par G. Albarre	129
● Fonds « Rachel Carson »	131
● Liste des donateurs	131

POUR VOS CONTACTS AVEC LA FEDERATION

Le secrétariat est ouvert :
le lundi, de 13 h. 30 à 18 h. 30
le mardi, de 9 h. à 13 h.

S'adresser à Madame Suzanne Jonas.

Sont à votre disposition, sur rendez-vous :

- La Présidente :
Tél. : (04) 23.04.87.
- La Vice-Présidente aux relations internationales :
Tél. : (04) 62.62.39.
- La Secrétaire générale :
Tél. : (065) 34.235.
- La Directrice du Bulletin :
Tél. : (02) 49.29.10.

OM ZICH MET DE FEDERATIE IN BETREKKING TE STELLEN

Het secretariaat is open :
op maandag van 13 u. 30 tot 18 u. 30
op dinsdag van 9 u. tot 13 u.

Zich tot Mevrouw Suzanne Jonas wenden.

De leden van het bestuur zijn te uwer beschikking, op afspraak :

- De Voorzitster :
Tél. : (04) 23.04.87.
- De Ondervoorzitster voor internationale betrekkingen :
Tél. : (04) 62.62.39.
- De generale secretaresse :
Tél. : (02) 70.13.30.
- De Directrice van het Tijdschrift:
Tél. : (02) 49.29.10.

COTISATIONS

Membres ordinaires . . . 200 F
Membres pensionnés . . . 150 F
Etudiantes et diplômées
depuis moins d'un an . . 100 F
N.B. - Un fonds d'entraide est à la disposition des membres.

Versez le montant de votre cotisation à la trésorerie de votre section :

JAARGELD

Gewone leden . . . 200 F
Op pensioen gestelde leden 150 F
Studentinnen en eerste
jaar gediplomeerden . . 100 F
N.B. - De leden mogen beschikken over een fonds voor wederzijds hulpbetoon.

Stort uw jaargeld op de P.C.Rekening van de schatbewaarster van uw sectie :

ANTWERPEN	P.C.R. 1095.22 - B.F.V.U.G., Antwerpen
BRUXELLES	C.C.P. 1803.15 - F.B.F.D.U. (section de Bruxelles)
CHARLEROI	C.C.P. 8356.56 - Madame André-Courtois
GENT	P.C.R. 715.58 - Mevrouw Ballion-Polderman
LIEGE	C.C.P. 6328.84 - Mademoiselle Collard
TOURNAI	C.C.P. 8216.55 - Madame Jortray-Lamblin

La Fédération adresse ses vifs remerciements aux membres qui versent un supplément de cotisation à l'intention de leur section.

De Federatie betuigt zijn bijzondere dank aan de leden die, ten bate van hun eigen sectie, een hogere bijdrage storten.

SYMPOSIUM
georganiseerd door de
BELGISCHE FEDERATIE VAN
VROUWELIJKE UNIVERSITAIR GEDIPLOMEERDEN

ONDER DE HOGE BESCHERMING
VAN HARE MAJESTEIT DE KONINGIN

DE OMGEVING — NATUURBEHOUD,
HOOFDVEREISTE VOOR EEN EVENWICHTIGE
MAATSCHAPPIJ IN DE TOEKOMST

Brussel, Congressenpaleis
8 en 9 mei 1970

SYMPOSIUM
organisé par la
FEDERATION BELGE DES FEMMES DIPLOMEES
DES UNIVERSITES

SOUS LE HAUT PATRONAGE DE SA MAJESTE LA REINE

L'ENVIRONNEMENT — CONSERVATION DE LA NATURE,
CONDITION MAJEURE DE L'EQUILIBRE DE LA SOCIETE DE
DEMAIN

Bruxelles, Palais des Congrès
8 et 9 mai 1970

ERE-COMITE

De Heren

REY J., Voorzitter van de Europese Gemeenschap
LEFEVRE Th., Minister belast met Wetenschapsbeleid en Program-
matie
VERMEYLEN P., Minister van Nationale Opvoeding
HEGER Ch., Minister van Landbouw
VRANCKX A., Minister van Justitie
DE SAEGER J., Minister van Openbare Werken
PARISIS A., Minister van Franse Cultuur
BREYNE G., Minister van Gezin en van Huisvesting
NAMECHE L., Minister van Volksgezondheid
DUBOIS A., Minister van Nationale Opvoeding
van MECHELEN P., Minister van Nederlandse Cultuur
TONCIC-SORINJ L., Secretaris Generaal van de Raad van Europa

Mevrouw

HULST-STEYN PARVE E. P., Voorzitster van de Internationale Fede-
ratie van Vrouwelijke Universitair-Gediplomeerden

De Heer

COOLIDGE H. J., Voorzitter van de Internationale Vereniging voor
Natuurbehoud

Mgr.

MASSAUX Ed., Rector van de Université Catholique de Louvain
DE SOMER P., Rector van de Katholieke Universiteit te Leuven

De Heren

DUBUISSON M., Rector van de Université de Liège
VANDEPITTE D., Rector van de Rijksuniversiteit- Gent
JAUMOTTE A., Rector van de Université Libre de Bruxelles
GERLO A., Rector van de Vrije Universiteit- Brussel
FRANEAU J., Rector van het Centre Universitaire de l'Etat à Mons
HENNAUX L., Rector van de Rijksfaculteit voor de Landbouwkundige
wetenschappen te Gembloux
MASSART L., Rector van het Rijksuniversitair Centrum - Antwerpen
CAPART A., Directeur van het Koninklijk Instituut voor Natuur-
kundige Wetenschappen van België
MAYNE R., Hon. Rector van de Rijksfaculteit voor de Landbouw-
kundige Wetenschappen

Mevrouwen

CYFER-DIDERICH G., Ondervoorzitster van de Internationale Fede-
ratie van Vrouwelijke Universitair-Gediplomeerden
BENZ-BURGER L., Voorzitster van de Zwitserse Federatie van
Vrouwelijke Universitair-Gediplomeerden
CORDIER M., Voorzitster van de France Federatie van Vrouwelijke
Universitair-Gediplomeerden
KIEFFER R., Voorzitster van de Luxemburgse Federatie van Vrou-
welijke Universitair-Gediplomeerden
SCHWARZHAUPT E., Voorzitster van de Duitse Federatie van Vrou-
welijke Universitair-Gediplomeerden
van BRINK J. M., Voorzitster van de Nederlandse Vereniging van
Vrouwen met Academische Opleiding

De Heren

LEVARLET H., Secretaris Generaal van het Ministerie van Nationale
Opvoeding
CLICHEROUX E., Directeur Generaal bij het Ministerie van Land-
bouw

Graaf

de JONGHE-d'ARDOYE Ph., Voorzitter van het National Verbond
voor Natuurbescherming.

COMITE D'HONNEUR

MM. REY J., Président de la Commission des Communautés Européennes
LEFEVRE Th., Ministre chargé de la Politique et de la Programmation
Scientifiques

VERMEYLEN P., Ministre de l'Education Nationale
HEGER Ch., Ministre de l'Agriculture
VRANCKX A., Ministre de la Justice
DE SAEGER J., Ministre des Travaux Publics
PARISIS A., Ministre de la Culture Française
BREYNE G., Ministre de la Famille et du Logement
NAMECHE L., Ministre de la Santé Publique
DUBOIS A., Ministre de l'Education Nationale
van MECHELEN P., Ministre de la Culture Néerlandaise
TONCIC-SORINJ L., Secrétaire Général du Conseil de l'Europe

M^{me} HULST-STEYN PARVE E.P., Présidente de la Fédération Internationale des
Femmes diplômées des Universités

M. COOLIDGE H.J., Président de l'Union Internationale pour la Conservation
de la Nature et de ses Ressources

Mgr MASSAUX Ed., Recteur de l'Université Catholique de Louvain

MM. DE SOMER P., Recteur de la Katholieke Universiteit- Leuven
DUBUISSON M., Recteur de l'Université de Liège
VANDEPITTE D., Recteur de la Rijksuniversiteit- Gent
JAUMOTTE A., Recteur de l'Université Libre de Bruxelles
GERLO A., Recteur de la Vrije Universiteit- Brussel
FRANEAU J., Recteur du Centre Universitaire de l'Etat à Mons
HENNAUX L., Recteur de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat
à Gembloux
MASSART L., Recteur du Rijksuniversitair Centrum - Antwerpen
CAPART A., Directeur de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Bel-
gique
MAYNE R., Recteur Honoraire de la Faculté des Sciences Agronomiques
de l'Etat à Gembloux

M^{mes} CYFER-DIDERICH G., Vice-Présidente de la Fédération Internationale des
Femmes diplômées des Universités

BENZ-BURGER L., Présidente de l'Association Suisse des Femmes Univer-
sitaires

CORDIER M., Présidente de l'Association Française des Femmes diplômées
des Universités

KIEFFER R., Présidente de la Fédération Luxembourgeoise des Femmes
diplômées des Universités

SCHWARZHAUPT E., Présidente de la Fédération Allemande des Femmes
diplômées des Universités

van BRINK J.M., Présidente de l'Association Néerlandaise des Femmes
diplômées des Universités

MM. LEVARLET H., Secrétaire Général au Ministère de l'Education Nationale
et de la Culture française

CLICHEROUX E., Directeur Général au Ministère de l'Agriculture

Comte de JONGHE-d'ARDOYE Ph., Président de l'Entente Nationale pour la
Conservation de la Nature.

et vous, madame, avez-vous déjà votre carnet de chèques CGER ?



Payer par chèques

- prouve votre standing
- élimine les pertes d'argent
- vous facilite la vie.

Le Compte Universel CGER vous offre la possibilité d'avoir votre carnet de chèques avec carte de garantie.

Avec le Compte Universel, finie la corvée des paiements périodiques (gaz, électricité, loyer, etc...). Une simple signature... et la CGER fait le reste.

Gratuité complète.

Intérêts calculés par jour.

Dès aujourd'hui, ouvrez un

COMPTE UNIVERSEL

CGER



CAISSE GENERALE D'EPARGNE
ET DE RETRAITE

PROGRAMME

Vendredi 8 mai

14 h. : accueil des participants.

14 h. 30 - 18 h. :

Allocution d'ouverture

M^{me} M. BRACHON-BEAUDUIN, Présidente de la Fédération belge des Femmes diplômées des Universités.

Présidente : M^{me} B. LANG-PORCHET, Docteur ès Sciences (Suisse).

Les pollutions terrestres,

M. P. DUVIGNEAUD, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles, Président du Comité National belge du Programme biologique international.

Le problème de la qualité de l'eau en Belgique,

Lt-Général CRAHAY e.r., Ing. Commissaire Royal Honoraire au Problème de l'Eau. Président de la Commission interministérielle de l'Eau.

L'aspect biologique de la pollution des eaux douces,

M^{lle} A. M. M. MOLITOR, Assistante à l'Université Libre de Bruxelles. Service de Zoologie systématique, d'Ecologie et de Géographie animales (Luxembourg).

L'épuration des eaux à Paris,

M^{lle} J. PIERSON, Ingénieur des Travaux d'Hydrologie de la Ville de Paris.

Nos eaux côtières sont-elles menacées ?

M. G. PERSOONE, Docteur en Sciences, Premier assistant au laboratoire d'Ecologie, Université de l'Etat à Gand.

DISCUSSION.

Samedi 9 mai

9 h. - 12 h. :

Présidente : M^{lle} M. CORDIER, Docteur ès Sciences, Professeur d'Université (Paris).

Le problème des pesticides,

M^{me} M. NARBEL, Docteur ès Sciences, Privat-Docent aux Universités de Lausanne et de Genève, Directrice de l'Ecole cantonale vaudoise de Laboratoires et Laborants médicaux (Suisse).

Les équilibres des milieux naturels et leur destruction,

M. A. GALOUX, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

L'homme et la biosphère,

M^{me} M. STAUDINGER-WOIT, Dr. phil., Mag. rer. nat., Membre du Conseil exécutif de la Commission nationale allemande pour l'UNESCO, Vice-présidente du Comité des Sciences naturelles (Rép. Féd. Allemande).

La ville, condition de nature, ou la nature, condition de ville,

M. J. ENGLEBERT, Professeur à l'Université de Liège, Directeur du Centre de Recherches d'Architecture et d'Urbanisme.

DISCUSSION.

14 h. - 18 h.

Présidente : M^{me} M. STAUDINGER-WOIT.

Les problèmes des Réserves naturelles,

M. J.-P. HARROY, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles, Président de la Commission Internationale des Parcs Nationaux.

Nécessité d'une législation efficace en matière de conservation des ressources naturelles,

M. L. ROMBAUT, Docteur en Droit, Sénateur.

Information et éducation,

M. E. KESTELOOT, Directeur de Laboratoire à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Chef de la Section Ecologie - Conservation de la Nature, Vice-Président du Comité Européen pour la Sauvegarde de la Nature et des Ressources naturelles.

Projection du film « Fleuve en péril ».

DISCUSSION.

CONCLUSIONS.

Dimanche 10 mai

Excursion à caractère scientifique.

Matin : visite du Parc de Lesse et Lhomme,

M. P. STANER, Professeur à l'Université Catholique de Louvain, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences d'Outre-mer, Vice-président d'« Ardenne et Gaume ».
Comte d'URSEL, Secrétaire Général d'« Ardenne et Gaume ».

Après-midi : visite du Domaine provincial de Mirwart,

M. P. DUVIGNEAUD, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles, avec la collaboration de M^{me} A. M. de BROYER.

PROGRAMMA

Vrijdag 8 mei

14 u. : onthaal van de deelnemers.

14 u. 30 - 18 u.

Openingstoespraak,

Mevr. M. BRACHON-BEAUDUIN, Voorzitster van de Belgische Federatie van Vrouwelijke Universitair Gediplomeerden.

Voorzitster : Mevr. B. LANG-PORCHET, Doctor in de Wetenschappen (Zwitserland).

M. P. DUVIGNEAUD, Professor aan de Université Libre de Bruxelles, Voorzitter van het Belgische Nationale Comité voor het Internationale Biologische Programma.

Het probleem van de kwaliteit van het water in België,

Et Generaal GRAHAY, Voorzitter van de Interministeriële Watercommissie.

Biologisch aspect van de vervuiling der zoete wateren,

Mej. A.M.M. MOLITOR, Assistente aan de Université Libre de Bruxelles, Dienst voor de Systematische Zoologie, de dierenoecologie en geografie (Luxemburg).

Waterzuivering in Parijs,

Mej. J. PIERSON, Ingenieur hydroloog Stad Parijs.

Zijn onze kustwateren bedreigd ?

M. G. PERSOONE, Eerst aanwezende assistent laboratorium voor Oecologie, Rijksuniversiteit- Gent.

DEBAT.

Zaterdag 9 mei

9 u. - 12 u.

Voorzitster : Mej. M. CORDIER, Doctor in de Wetenschappen, Professor aan de Universiteit (Parijs).

Het probleem der pesticiden,

Mevr. M. NARBEL, Docent aan de Universiteiten- Lausanne en Genève.

Evenwicht van het natuurlijk milieu en de vernietiging ervan,

M. A. GALOUX, Professor aan de Université Libre de Bruxelles.

De Mens en de Biosfeer,

Mevr. M. STAUDINGER-WOIT, Lr. Phil., Mag. rer. nat. Lid van de uitvoerende Raad van de Nationale Duitse Unesco Commissie, Ondervoorzitster van het Comité voor Natuurwetenschappen (Bondsrepubliek Duitsland).

De stad als natuurvoorwaarde, of de natuur als stadsvoorwaarde,

M. J. ENGLEBERT, Professor aan de Université de Liège, Directeur van het Onderzoekscentrum voor Architectuur en Urbanisme.

DEBAT.

14 u. - 18 u.

Voorzitster : Mevr. M. STAUDINGER-WOIT.

De problemen der natuurreservaten,

M. J.-P. HARROY, Professor aan de Université Libre de Bruxelles,
Voorzitter van de Internationale Commissie voor de nationale Parken.

Noodzakelijkheid van een doeltreffende wetgeving tot behoud van de natuur en haar rijkdommen,

M. L. ROMBAUT, Doctor in de Rechten, Senator.

Voorlichting en opleiding,

M. E. KESTELOOT, Laboratorium directeur aan het Koninklijk Instituut voor Natuurwetenschappen van België, Hoofd van de Afdeling Oecologie - Natuurbehoud, Ondervoorzitter van het Europese Comité voor het behoud van de Natuur en haar Voortbrengselen.

Film projectie : « Fleuve en péril ».

DEBAT.

BESLUIT.

Zondag 10 mei

Uitstap met wetenschappelijk karakter.

's Morgens : bezoek aan het park « Lesse et Lhomme »,

M. P. STANER, Professor aan de Université Catholique de Louvain,
Bestendig Secretaris van de Academie voor overzeese Wetenschappen,
Ondervoorzitter van « Ardenne et Gaume »,
Graaf d'URSEL, Generaal Secretaris van « Ardenne et Gaume ».

Namiddag : bezoek aan het Provinciaal Domein Mirwart,

M. P. DUVIGNEAUD, Professor aan de Université Libre de Bruxelles,
met de medewerking van Mevr. A. M. de BROYER.

POUR TOUTES LES EDITIONS SOVIETIQUES,

UNE SEULE MAISON

LA LIBRAIRIE

«Du Monde Entier»

RUE DU MIDI 162 — 1000 BRUXELLES

Tél. : 13.07.91

★

Belles-lettres, livres techniques, scientifiques, de vulgarisation, ouvrages politiques, philosophiques, essais, etc.

★

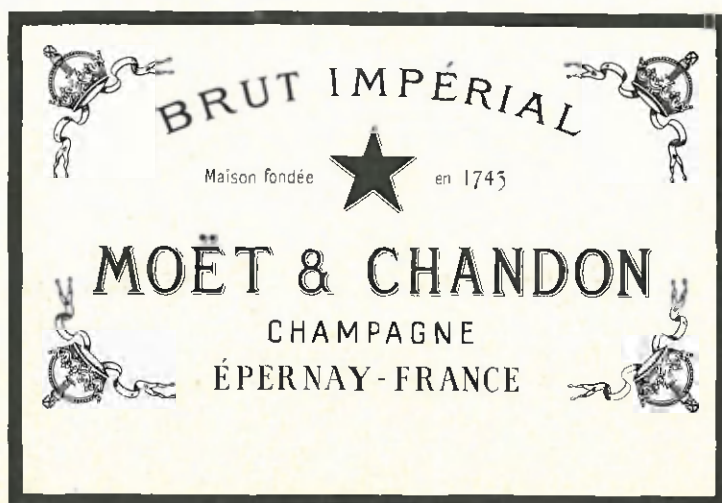
Vous pouvez être servi à domicile sur simple demande écrite ou par téléphone.

Champagne
**MOËT &
CHANDON**



ETS.
ETN. **FOURCROY** s.a.
n.v.

119, RUE STEYLS - STRAAT, 1020 **BRUXELLES**
BRUSSEL
TEL. : 27.26.60 (20 LIGNES - LIJNEN)



AVANT-PROPOS

En cette année de la Conservation de la Nature 1970, le symposium organisé par la Fédération des Femmes diplômées des Universités s'inscrit dans le grand courant de sensibilisation de l'opinion publique et de revendications si nécessaires de nos jours à la préservation du patrimoine naturel de l'humanité.

Les plus éminents orateurs se sont succédé et ont envisagé divers aspects du problème : ses origines, ses effets et ses remèdes possibles. L'ensemble de leurs exposés forme un tout dont nous livrons ici la « substantifique moelle ».

Mme M. GEERAERTS,
Mme N. HOUVENAGHEL,
Mlle M. MOLITOR.

Les pollutions terrestres

par M. P. Duvigneaud

Dans son exposé d'introduction, le Professeur P. Duvigneaud a insisté d'abord sur le problème de la faim dans un monde d'abondance théorique. La productivité globale de notre biosphère est telle qu'on pourrait nourrir au minimum 50 à 80 milliards de personnes. Cependant, des 3,2 milliards d'hommes, 15 % sont sous-nourris et un plus grand nombre sont mal nourris.

Donc, toute pollution terrestre provoquant la destruction des écosystèmes, partant des ressources naturelles, ne fera qu'aggraver ce problème de la faim déjà si préoccupant.

La pollution la plus importante est la pollution chimique (concentration accrue en CO₂, des milliards de tonnes de pétrole dispersées dans l'atmosphère sous forme de produits de combustion, pesticides, eutrophication des milieux, éléments radioactifs, déchets de l'activité humaine et autres poisons). Cette pollution est due essentiellement à la croissance industrielle très rapide, le développement de l'urbanisation, l'augmentation des moyens de locomotion et la démographie galopante.

Le conférencier insiste sur le fait qu'il ne faut pas exagérer les méfaits de ces polluants et semer la panique. Ces agents sont souvent employés pour le plus grand bien de l'humanité. Il faut rester cependant très vigilants quant à leur emploi par trop abusif.

Une dernière sorte de pollution est la pollution morale. Notre civilisation engendre trop souvent la laideur et la monotonie; l'homme trouve de moins en moins dans son environnement la possibilité de satisfaire ses besoins psychologiques, esthétiques, récréatifs, moraux, de curiosité scientifique, correspondant à sa recherche du bonheur et sa joie de vivre.

Il faut développer un nouveau concept de l'environnement qui doit inclure les facteurs chimiques et biologiques ainsi que les besoins économiques, sociaux et culturels de l'homme. Une conscience écologique doit être développée chez tous les individus de notre société. Ce sera le rôle de l'enseignement. La programmation de l'environnement devra être basée sur une recherche interdisciplinaire où sont rassemblées les sciences naturelles et les sciences humaines.

Le problème de la qualité de l'eau en Belgique

par le Lt Général Crahay

Le Lt général Crahay nous montre la carte de la pollution des cours d'eau belges à la fin de l'été 1967, établie par le Commissariat Royal au Problème de l'Eau, mettant ainsi bien en évidence le grand nombre de rivières et de fleuves pollués. Les causes en sont essentiellement la pollution urbaine et industrielle. Le nombre des installations d'épuration des eaux d'égouts est peu élevé; elles sont insuffisantes, dépassées ou mal employées. Peu de communes s'attèlent à la tâche malgré de larges subsides d'Etat pouvant aller jusqu'à 80 %. La loi de 1950 réglementant les conditions techniques de déversement et les normes de température, pH, oxygène dissous, germes pathogènes, essaie de limiter la pollution des eaux qui en modifie d'une façon si profonde l'aspect et les propriétés d'auto-épuration.

Quant à la protection des eaux souterraines, menacées par les hydrocarbures, les effluents agricoles et les pesticides, elle est envisagée par un projet de loi déposé devant le Sénat depuis 1968.

Les mesures les plus urgentes à prendre afin de préserver les eaux sont une lutte accrue contre tout accroissement de la pollution des cours d'eau par les eaux d'égouts et par les industries, une amélioration de la qualité de l'eau des rivières de classe inférieure afin de permettre leur auto-épuration, une amélioration du régime des cours d'eau et la protection des eaux souterraines.

L'aspect biologique de la pollution des eaux douces

par Mlle A.M. Molitor

La nature a été confrontée depuis toujours avec des problèmes de pollution et Mlle Molitor montre d'abord comment s'effectue le mécanisme de l'auto-épuration dans les eaux douces quand la pollution est due à des substances naturelles biodégradables, putrescibles. Elle décrit à cet effet les différentes associations animales et végétales qui se relaient tout au long de ce processus.

Après cet exemple, il est facile de comprendre les effets des pollutions dues à notre civilisation sur les associations animales et végétales qui peuplent les eaux douces: les pollutions organiques et thermiques donnent lieu à des changements des associations, tandis que les pollutions dues à des substances toxiques peuvent les éliminer complètement.

Notre connaissance de la répercussion des polluants sur les associations est encore très fragmentaire. Ceci est dû en partie à notre ignorance de l'histoire naturelle des différents organismes qui peuplent ce milieu, à l'insuffisance des méthodes et de l'instrumentation utilisée; une troisième difficulté réside dans l'exploitation statistique des résultats et dans l'établissement des corrélations multiples qui existent dans ces associations. Il est devenu donc très urgent de développer la recherche hydrobiologique fondamentale et d'augmenter la collaboration avec la recherche appliquée.

L'épuration des eaux à Paris

par Mlle J. Pierson

Après un aperçu historique sur le développement des égouts parisiens depuis un siècle, Mlle Pierson nous montre le dispositif actuel d'épuration des eaux à Paris.

La majeure partie des eaux usées de la région parisienne est acheminée vers une station unique d'épuration implantée dans la quatrième boucle de la Seine en aval de Paris à Achères. Ce Programme Général d'Assainissement a commencé dès 1936 et on peut escompter que les travaux seront menés à leur terme vers 1980. La station d'épuration réalisée par tranches successives aura une capacité totale de 2.700.000 m³/j. et les eaux sont traitées biologiquement selon le procédé des « boues activées ». L'agglomération sera drainée par quatre grands émissaires en éventail.

Une partie des eaux d'égouts (1.000.000 m³/j.) arrivent à l'usine de Clichy d'où elles sont envoyées sur les champs d'épandage. Ceux-ci ont une surface de 4.000 ha environ dont la moitié est mise en fermage par la ville de Paris. La culture maraîchère s'y pratique, mais elle ne peut cependant pas porter sur les légumes susceptibles d'être consommés crus.

En outre, un centre expérimental à Colombes permet une recherche systématique et comparative des procédés d'épuration les plus modernes à une échelle semi-industrielle.

Nos eaux côtières sont-elles menacées ?

par M. G. Persoone

Notre siècle hautement industrialisé fait augmenter de manière fantastique les besoins en eau de l'humanité. Les résultats de cette consommation accrue, les eaux souillées, usées, retournent aux rivières et, partant, à la mer.

M. Persoone nous brosse ici un tableau des problèmes concernant les eaux marines. Représentant 89 % des eaux de la planète, elles sont considérées par tous comme suffisamment vastes que pour accueillir tous les rejets de notre société de fabrication et de consommation. La politique du « ni vu ni connu » est courante : on déverse dans les ports, au large par des pipelines, on immerge les produits les plus dangereux dans des containers sans se soucier de la corrosion qu'ils auront à subir.

M. Persoone attire en outre l'attention sur l'existence des zones hydrographiques à propriétés chimiques et biologiques distinctes : les eaux de deux zones voisines ne se mélangent quasi pas. Les rejets qu'on y déverse y restent donc concentrés au lieu de se diluer dans la mer tout entière. Par exemple, la zone continentale des côtes belges et hollandaises ne représente que 200 km³ d'eau et reçoit tous les rejets belges et hollandais, soit annuellement la moitié de son volume. Ajoutons à ceci que la côte belge, sur les 60 km, n'a que deux stations d'épuration, à Nieuport et à Knokke, dont la première ne fonctionne que deux mois par an.

Les problèmes des boues rouges et des marées noires sont également évoqués, et l'emploi des détergents est dénoncé : ceux-ci sont en effet beaucoup plus toxiques pour la faune et la flore locales que le pétrole lui-même. Les procédés modernes de nettoyage des citernes de pétroliers ont permis de réduire les déversements néfastes de pétrole, mais 20 % des compagnies qui ne les pratiquent pas rejettent encore annuellement 420.000 tonnes.

Enfin, la question des germes pathogènes est soulevée. Leur présence est indéniable, des cas et même des épidémies sont relatés dans la littérature scientifique.

Pour terminer, le conférencier évoque les complications économiques auxquelles il est urgent de faire face afin de réaliser un aménagement rationnel des côtes et d'enrayer la pollution.

Le problème des pesticides

par Mme M. Narbel

Le grave problème des pesticides est abordé par Mme Narbel qui rappelle d'abord que suite à une augmentation de la population humaine, l'agriculture s'est vue obligée de forcer le rendement des terres, de rationaliser et d'industrialiser ses méthodes, ceci aux fins de nourrir des effectifs sans cesse croissants. L'image des zones agricoles s'est alors modifiée par le développement des monocultures. Celles-ci sont rapidement envahies par des animaux et des plantes appelés ravageurs, qui trouvent dans ces monocultures des conditions idéales pour leur prolifération.

Une lutte est livrée à partir de 1940, et le choix s'est porté principalement sur des moyens chimiques. C'est l'ère des pesticides, vocable sous lequel on groupe tous les produits utilisés contre les divers types de ravageurs.

Les résultats ne tardent pas à se révéler spectaculaires, tant sur le plan médical (enrayement d'épidémies de typhus pendant la guerre, régressions très importantes du paludisme) que sur le plan agronomique (augmentation quantitative et qualitative des récoltes). Cependant, des effets négatifs se font eux aussi sentir.

Dans le cas idéal, le pesticide atteint le ravageur, le tue et disparaît avec lui. Or, d'une part, le produit est souvent largement répandu dans la nature et non pas concentré sur l'animal à tuer, d'autre part, le pesticide ne tue pas toujours l'animal qu'il devrait tuer, car des couches résistantes de ravageurs se développent, enfin, la plupart des produits utilisés se dégradent très lentement et se concentrent de plus en plus à chaque niveau de la chaîne alimentaire, si bien que les animaux qui se trouvent au terme des chaînes trophiques souffrent ou meurent d'intoxication.

Vu la gravité des effets nocifs des pesticides, on pourrait être amené à condamner résolument leur emploi, ce qui provoquerait cependant une diminution massive des ressources alimentaires de l'humanité. Nous nous trouvons dès lors devant l'alternative suivante : vaut-il mieux mourir de faim ou d'empoisonnement ?

Les premières démarches à entreprendre sont l'évaluation de la gravité de la situation. Travail de longue haleine, qui servirait de base à une législation de niveau international qui doit s'établir dans ce domaine.

Mme Narbel suggère enfin de remplacer partiellement la lutte chimique par d'autres procédés : réintroduction de certaines méthodes culturales (labourage, hersage, fumure) et lutte biologique (introduction des prédateurs naturels, attaques par virus, action sur les capacités de reproduction, etc.). Ces moyens de lutte biologique appliqués avec des méthodes culturales adéquates et un apport limité en produits chimiques constituent la lutte intégrée, solution vers laquelle nous devrions tendre.

Les équilibres des milieux naturels et leur destruction

par M. A. Galoux

Le Professeur Galoux commence par définir un équilibre de milieu naturel en prenant comme exemple une forêt non altérée par l'homme. Il nous explique que la forêt est un ensemble cohérent solide et durable dans lequel on distingue comme dans tout système des organes (feuilles) disposés en structure (frondaisons) assurant une fonction (photosynthèse). Des herbivores consomment la matière végétale et sont eux-mêmes dévorés par des carnivores.

Entre les éléments vivants de cet ensemble, il existe des systèmes de communications permettant la régulation des effectifs de population. L'équilibre, c'est l'ensemble des relations quantitatives et qualitatives entre les divers éléments dans le temps et l'espace. Il ne s'agit point d'un équilibre stable, mais plutôt d'un quasi-équilibre qui, sous l'action de causes extérieures, peut facilement présenter une rupture suite à des fluctuations dépassant soit le seuil minimum, soit la limite maximum admise par les mécanismes de régulation du système.

Le Professeur Galoux commente ensuite des ruptures d'équilibre dues à la destruction inconsidérée du manteau végétal ou à l'établissement de tapis végétaux artificiels de conifères sempervirens. D'autres types de ruptures d'équilibres qui affectent des chaînes trophiques sont envisagées également. Notons l'introduction de plantations de haies d'*Opuntia* dans les pâturages du Queensland et de Nouvelles-Galles en Australie. Cette plante, nouvellement introduite sans ses éléments consommateurs, contribua à la diminution du nombre de moutons et ébranla l'économie lainière de la région. Ce n'est que l'introduction des éléments herbivores de la chaîne trophique de l'*Opuntia* qui parvint à rétablir l'équilibre naturel préexistant.

Une même désorganisation d'un écosystème régional peut s'observer lorsqu'on introduit un herbivore étranger non accompagné de ses prédateurs. C'est également les mêmes provinces d'Australie qui vécurent cette expérience avec l'introduction du lapin d'Europe. Cet herbivore trouvant là des conditions favorables s'y développa à une telle cadence qu'il devint rapidement le concurrent le plus redouté du mouton. Dans ce cas-ci, ce fut une lutte biologique qui fut utilisée comme remède : introduction du virus de la myxomatose, qui provoqua une baisse spectaculaire de la population de ce rongeur.

Au cours des siècles, l'homme en réalisant des ruptures d'équilibre a créé peu à peu des milieux nouveaux qui ne se repeuplent de vie que moyennant des altérations importantes des structures génétiques initiales.

M. Galoux souligne ensuite l'importance de l'information biologique qu'il divise en trois catégories :

- 1) l'information écologique qui, considérée à l'échelle des temps géologiques, serait stationnaire ou en légère baisse;
- 2) l'information génétique qui serait en croissance légère, et
- 3) l'information culturelle qui serait en augmentation rapide depuis quelques centaines d'années seulement.

M. Galoux clôture en plaçant beaucoup d'espoir dans l'information culturelle, ainsi que dans la recherche scientifique qui, s'appuyant l'une sur l'autre et se complétant mutuellement, pourraient résoudre beaucoup de problèmes de ruptures d'équilibre et d'aménagement rationnel de la biosphère technologique.

L'homme et la biosphère

par Mme M. Staudinger

L'homme, d'après Mme Staudinger, mène sa vie dans deux mondes : le monde naturel dont il est issu (la biosphère) et le monde technique qui est sa propre création (la technosphère).

Alors que cette double vie s'est très bien accomplie pendant des millénaires, ces deux mondes commencent à se heurter actuellement en de nombreux points. Des conditions nouvelles se créent et l'homme se voit obligé de s'y adapter, de réaliser un équilibre entre la technique et la nature en promulguant la protection et la conservation de la biosphère.

En effet, il n'est plus possible de continuer à se servir de la nature et de ses ressources, à les épuiser comme on l'a fait jusqu'à maintenant. Car la richesse et la variété immense de l'environnement naturel sont nécessaires à l'homme pour son développement et pour son bien-être physique et psychique.

La conférencière nous montre alors de remarquables réalisations allemandes dans le domaine du réaménagement de zones minières exploitées au maximum. Le paysage restauré ne laisse pas soupçonner l'activité industrielle intense de ces lieux quelques années auparavant.

Mme Staudinger plaide ensuite pour un humanisme élargi à toute la biosphère, afin que les intérêts de tous les partenaires dans cette biosphère soient préservés.

La ville, condition de nature

par M. J. Englebert

M. Englebert commence son exposé en disant qu'il va tenter d'expliquer comment un architecte ou un ingénieur pourrait promouvoir le développement des villes, étant donné que ces dernières se dégradent de plus en plus suite aux œuvres négatives des hommes.

La ville est un habitat naturel pour l'homme, un ensemble qu'il a créé lui-même et qui grandit, se développe, s'étend, s'organise pour former le berceau de la culture humaine. La ville s'immerge donc dans la nature et en fait partie intégrante.

Nous voyons alors des diapositives montrant l'évolution de la ville de Liège du moyen âge jusqu'à nos jours. D'un petit bourg à l'abri de sa cathédrale et de ses remparts se développe progressivement une grande ville sans frontière où ne subsiste plus aucune structure uniforme.

Il faudrait modifier les villes pour qu'elles soient capables d'abriter des populations sans cesse croissantes, mais elles doivent rester tout de même viables, sans s'étendre sans limites et gangréner les campagnes qui se transforment irrémédiablement en paysage de briques.

M. Englebert commente alors ses diapositives de « villes types » de style ultra-moderne. La conception actuelle des villes exacerbe l'individualisme des hommes qui se réfugient trop souvent dans leur appartement. Pour s'intégrer dans ces nouvelles villes, l'homme devrait se dégager psychiquement de son habitation au lieu de s'y accrocher comme il le fait actuellement sans doute à cause d'un attachement encore infantile. Dans ces conditions, une vie en société beaucoup plus active se développerait.

Un autre type de logement nous est encore proposé par M. Englebert qui commente son projet en vue du réaménagement de Liège par la construction de grands complexes érigés sur les emplacements d'anciennes gares. Cette idée adaptée à grande échelle permettrait une diminution du prix de revient des habitations et fournirait une source de travail pour les industries régionales. De grands espaces pourraient être reconquis et permettraient un revêtement de la ville, tellement nécessaire.

Le conférencier conclut en affirmant que ces types de ville inventeraient une nouvelle nature de niveau plus intellectuel, beaucoup plus spirituel et ne suscitant plus la nostalgie du passé.

Les problèmes des réserves naturelles

par M. J.-P. Harroy

La conception de réserve naturelle a vu le jour au siècle dernier en Amérique, où l'essor foudroyant des pionniers mettait en péril les paysages originels de l'Ouest.

Actuellement, un territoire mis en réserve ne répond plus seulement à un désir esthétique, mais surtout à la nécessité de préserver et de conserver un *environnement naturel*. L'homme, par ses industries et techniques, exploite parfois abusivement les ressources naturelles; parallèlement, il transforme, dégrade, pollue son environnement. Les pollutions nous atteignent tant sur le plan physique que psychique et les fameuses « maladies de civilisation » en sont des exemples.

Après avoir brossé cette triste toile de fond, M. Harroy va développer une des façons dont l'homme réagit à la dégradation de son environnement: en protégeant le sol, l'eau, la végétation, la faune, etc., dans une région sélectionnée où sera instauré un régime spécial.

Le but principal des réserves est la conservation d'associations biologiques, de biotopes primitifs ou même déjà façonnés par l'homme. Certaines réserves sont même créées spécialement pour une seule espèce faunistique, par exemple certains oiseaux, le rhinocéros, etc.

Un second but des réserves naturelles est l'intérêt scientifique. Le milieu protégé est en effet un terrain de choix pour des études de science pure et appliquée.

Enfin, le tourisme contribue au fonctionnement économique des réserves. Certaines réserves ne le permettent pas ou alors un secteur lui est réservé. Le tourisme pose un problème d'affluence qu'il n'est pas antidémocratique de résoudre en imposant un nombre maximum de visiteurs.

Une bataille de nomenclatures se livre pour définir les divers types de réserves. Un Parc National est un territoire à protection générale, géré par la nation, où le tourisme est organisé. Est une réserve analogue un territoire ne répondant pas aux deux points précités. Les réserves à protection particulière portent le nom de leur spécialité: réserve géologique, animale, etc. Enfin, les Parcs Naturels sont des territoires mis à la disposition des citoyens, des espaces verts où l'urbanisme et l'industrie sont freinés. Des difficultés se rencontrent du fait que ce frein va à l'encontre de l'intérêt économique de la population.

M. Harroy, en tant que président de la Commission Internationale des Parcs Nationaux, a été chargé d'établir la « Liste des Nations-Unies des Parcs

Nationaux et Réserves Analogues ». Pour y figurer, il faut répondre aux critères établis, à savoir : avoir de bons statuts, une superficie minimum (500 ha) et une efficacité suffisante en personnel et en budget.

M. Harroy termine son exposé par une esquisse historique du développement des réserves naturelles, et en commentant les problèmes rencontrés par leur établissement, problèmes d'autant plus grands que l'on s'y est pris plus tardivement.

Nécessités d'une législation efficace en matière de conservation des ressources naturelles

par M. L. Rombaut

Un aspect des plus importants du problème de l'environnement est la nécessité d'une législation efficace. Le Sénateur Rombaut a soulevé la question en dépeignant l'histoire de quelques lois belges en la matière, malheureusement si mal connues et si peu appliquées.

C'est en 1905 que Jules Destrée présente le premier projet de loi relatif à l'environnement : « pour la conservation de la beauté des paysages ». La loi, passée en 1911, est rédigée sur un mode très poétique et fait appel surtout au sens esthétique. Il est à noter que cette loi est toujours en vigueur.

Vingt ans plus tard, une loi instaurant la classification des monuments et des sites est promulguée. Les applications en sont toujours régulièrement réalisées et des études de sites à classer sont actuellement en préparation.

La loi relative à l'aménagement du territoire et l'urbanisme n'est âgée que de huit ans. Elle n'est passée en effet qu'en 1962 après une « longue maturation » de trente et un ans. Oublié avant la guerre, le projet ne fut remis à l'honneur que lors de la reconstruction de quartiers sinistrés en 1946. La loi repose sur des principes esthétiques, sociaux et économiques. Tout projet régional, communal doit être soumis à l'urbanisme et nécessiter une autorisation royale.

Actuellement, l'urbanisme est submergé par un flot de demandes, un nombre excessif de terrains sont réalisés en parcelles afin de les valoriser, même si on ne construit pas sur beaucoup d'entre eux. Telle est l'avidité du public dont les exagérations ne sont pas toujours sanctionnées.

La protection des eaux contre la pollution est soumise à la loi-cadre du 11 mars 1950. Théorie merveilleuse, elle n'a que peu d'efficacité. La police des eaux n'existe que sur le papier. Les industries rejettent toutes leurs eaux usées en infraction. Pas un procès-verbal n'est dressé aux pollueurs. Toute interpellation au Sénat fait sourire. Un projet de loi relatif aux eaux de surface attend depuis quatre ans pour passer à la Chambre. La Belgique n'a que soixante stations d'épuration, alors que la Hollande en a plus de trois cents pour à peine un tiers d'habitants en plus.

Quant au problème de l'air, la loi du 28 décembre 1964 permet de lutter contre les pollutions industrielles et automobiles... encore une fois sur le papier. L'application dépend en effet de treize ministères différents ! Le libellé trop peu précis de la loi, l'absence d'arrêtés royaux et la dispersion des responsabilités mènent, ici aussi, à l'insuffisance.

Les autres nuisances n'ont jamais été envisagées.

M. Rombaut évoque pour terminer le scandale de la tenderie, que seule la Belgique pratique encore, bien qu'ayant adhéré à la Convention de Paris en 1950, la seule mesure répressive étant la diminution de la dimension des filets.

Information et éducation

par M. E. Kesteloot

M. Kesteloot a sensibilisé d'emblée le public en lui faisant réaliser que la responsabilité de l'homme est engagée dans les questions de l'environnement. L'information, l'éducation et l'enseignement sont des facteurs essentiels à une juste prise de conscience des individus.

L'information, tout d'abord, contribue à répandre l'universalité des problèmes, le bien-être de tous les hommes est en effet menacé. M. Kesteloot était ceci par diverses considérations humaines, économiques, écologiques, techniques et éthiques.

L'orateur insiste sur l'idée de « morale de l'environnement », laquelle résulte des notions de respect de la vie, du droit à un environnement sain, du devoir de sauvegarder le milieu naturel et de là sur la nécessaire solidarité humaine, qui se doit d'être internationale.

Le conférencier souligne à nouveau la responsabilité de l'homme qui n'a que l'usufruit du capital des ressources naturelles, ce capital devant appartenir à tous les hommes de toutes les générations, dans le temps et dans l'espace.

L'enseignement est le deuxième point abordé par le conférencier. Au niveau de l'enseignement secondaire, rien n'existe en Belgique nonobstant quelques initiatives privées. A l'échelon supérieur, l'enseignement belge est aussi déficient. L'éducation extra-scolaire relative à l'environnement est dispensée par plusieurs organismes dont la multiplicité et les effectifs réduits restreignent considérablement le champ d'action et les facilités budgétaires. L'orateur déplore à cet effet le trop petit nombre de centres de nature, tels qu'il en existe par exemple un réseau serré en Angleterre. L'Année Européenne pour la Conservation de la Nature a suscité cependant beaucoup de comités locaux, au sein desquels les contacts s'établissent beaucoup plus facilement.

L'orateur termine en soulignant la difficulté d'informer le public, de part la diversité des centres d'intérêt de celui-ci. Une attitude de Cassandre est à éviter, et la circonspection doit être de rigueur. Enfin, M. Kesteloot émet le souhait qu'une aide matérielle substantielle permettra l'établissement d'un réseau de « field centers », centres de nature dont l'attrait et la valeur contribueront à augmenter le nombre de leurs adeptes.

L'EPARGNE, C'EST BIEN

mais la

Combi - Epargne

de la

KREDIETBANK

c'est



3 X MIEUX !

ALLOCUTION D'OUVERTURE

par Mme M. BRACHON-BEAUDUIN
Présidente de la Fédération Belge
des Femmes Diplômées des Universités

Mesdames, Messieurs,

Le Conseil de l'Europe en déclarant 1970 « Année de la Conservation de la Nature » appelait solennellement l'attention des pouvoirs publics et des populations sur une évolution très dangereuse pour les générations à venir — et même pour la nôtre — dont l'homme a l'entière responsabilité : son agression continue, désordonnée contre la nature qui se venge en créant autour de lui un milieu empoisonné qui l'exterminera.

Les organismes disposant de quelque autorité ou de moyens d'information se trouvaient donc invités à accomplir un devoir aussi indispensable que difficile, celui de convaincre ces fameuses masses dites « silencieuses » qui attendent, laissent faire les autres ou demeurent sceptiques et ne réagissent qu'au bord du précipice.

Nous sommes en effet, par le jeu diabolique des immenses progrès de la technique et de toutes leurs conséquences, en présence d'une inadaptation de la société et de l'organisme lui-même. A travers le monde circule une odeur désagréable d'apprenti-sorcier. Ici, ce sont des initiatives imprudentes qui transforment sur des hectares les arbres en piliers de béton, qui font déverser sans vergogne des produits résiduels capables d'anéantir la vie dans des rivières entières, de rendre des plages inabordables; là, c'est une chimiothérapie qui transforme des poulets en chair à poisson — on devrait dire à poison —, des fruits, des légumes qui deviennent énormes mais n'ont plus de saveur; ailleurs, c'est l'affreux et continu épandage d'éléments toxiques, de benzol, de décibels qui inonde nos villes et s'infiltre jusqu'au pied des montagnes; enfin, c'est une certaine catégorie d'adultes, à la fois prétentieuse et infantile qui ne rêve, ne s'abandonne qu'à des mécaniques dépourvues de psychologie, tout aussi incapables de répondre aux aspirations intimes du cœur humain qu'aux interrogations essentielles de son esprit.

En bref, l'homme croit pouvoir se jouer de la nature; il la tripote sans discernement, la rend stérile, souvent pour satisfaire des intérêts particuliers et à très courte vue, sans comprendre que c'est elle qui, finalement, rendra son verdict. Nous sommes ainsi déjà arrivés à une rupture de l'équilibre qui conditionne le bien-être, à des artifices, à des ersatz qui provoquent des phénomènes de rejet, à des allergies insupportables, à la naissance peut-être d'un cancer généralisé. Il serait plus que temps de commencer à le circonscrire, car, se trouvant en conjonction avec un autre problème qu'il faudra résoudre lui aussi et d'une taille aussi gigantesque, celui d'un accroissement désordonné des populations, le risque se précise de voir s'offrir à l'humanité, dans un délai plus bref qu'elle ne le pense, le choix entre les purges radicales des épidémies et celles des guerres civiles. Je n'inventerai rien en rappelant qu'à l'occasion de ces deux grands problèmes, l'une des plus hautes autorités politiques du monde contemporain a parlé de maux universels et de véritables crimes de paix.

La Fédération belge des Femmes diplômées des Universités se devait, pour ces raisons majeures et générales, de répondre à l'appel du Conseil de l'Europe; mais elle avait deux raisons supplémentaires pour le faire.

D'une part, le caractère féminin de la Fédération lui rappelait une vérité fondamentale : la femme est, de par sa constitution et son rôle dans la transmission de la vie, plus proche de la nature, elle la sent, elle la comprend. Dans les temps modernes, on pourrait dire que la maternité a un véritable prolongement dans la collaboration avec la nature, dans son respect et celui de l'harmonie de ses équilibres.

D'autre part, la formation des membres composant la Fédération et l'influence pédagogique de nombreux d'entre eux, lui imposent d'agir au niveau de l'éducation, dès le plus jeune âge et plus tard dans le cadre de la formation civique dont le respect de la nature devrait être un élément fondamental.

En qualité de présidente, j'ai donc été très sensible à l'écho que notre initiative a suscité dans tous les milieux.

J'adresse mes respectueux remerciements à S.M. la Reine dont l'appui moral constitue à mes yeux un trait d'union entre toutes les bonnes volontés des femmes de Belgique.

J'exprime ma vive gratitude à Monsieur le Président de la Commission des Communautés Européennes, à Messieurs les Ministres, à Monsieur le Secrétaire général du Conseil de l'Europe, à Messieurs les Recteurs, à Mesdames et Messieurs les Présidents et Vice-Présidents des Fédérations internationales et nationales, aux hautes autorités qui, par leur aide ou leur encouragement, donnent à notre manifestation une valeur d'intérêt public.

Je salue aujourd'hui la présence parmi nous de :

M. BROUHIER, Ingénieur en chef, directeur à l'Administration Centrale des Eaux et Forêts;

M. CARLIER, Directeur d'Administration au Ministère de l'Education Nationale;

M. CLICHEROUX, Directeur général au Ministère de l'Agriculture;

Comte CORNET d'ELZIUS, Conseiller au Cabinet du Ministre de l'Agriculture, représentant le Ministre;

Professeur de CONINCK, représentant Universitas Belgica;

M. GILLET, membre de la Chambre des Représentants;

Mme HULST-STEYN PARVE, Présidente de la Fédération Internationale des Femmes diplômées des Universités;

M. H. LEVARLET, Secrétaire général au Ministère de l'Education Nationale et de la Culture Française;

M. LIENARD, Inspecteur général des Eaux et Forêts;

M. QUINTARD, représentant l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique;

Docteur STEENWUICK, Secrétaire général de l'Entente Nationale pour la Conservation de la Nature;

Mme le Docteur WILLIOT, représentant le Ministre de la Santé Publique;

M. M. ZIMMER, Chargé de cours à l'Institut du Travail (U.L.B.).

Je souhaite, enfin, la bienvenue à tous ceux qui nous font l'honneur de participer à notre manifestation, que ce soit par sympathie ou par simple curiosité.

Nous n'avons pas l'intention d'enfoncer des portes ouvertes, ni de faire œuvre purement négative. Sans doute devons-nous encore jeter l'anathème sur le vulgaire, l'égoïste dangereux qui jette n'importe où un mégot où une allumette enflammée, sur le campeur négligé et négligent, sur la manipulation inconsidérée de cette nouvelle langue d'Esope moderne, la voiture, la meilleure et la pire des choses; mais nous devons aussi exiger des mesures qui mettront un frein à certaines erreurs d'urbanisme et d'investissements. On n'augmente pas le capital d'un pays lorsque l'on attente gravement au capital de sa santé.

D'éminents conférenciers — universitaires, spécialistes de l'écologie, de l'architecture, du droit — ont bien voulu nous apporter leur concours éclairé sur les sujets majeurs en relations avec le thème du symposium. Nous les en remercions de tout cœur. Nous devons être convaincus que le caractère sérieux, objectif, scientifique, parfois vécu, de leur travaux, après s'être déjà imposé dans la croisade salutaire qui attend tous les pays du monde, retiendra comme il convient l'attention de tous les responsables.

Mesdames, Messieurs,

je déclare ouvert le symposium 1970 de la Fédération belge des Femmes diplômées des Universités sur « L'environnement - Conservation de la nature, condition majeure de l'équilibre de la société de demain ».

Je cède la présidence à Mme LANG-PORCHET, Past Présidente de la Fédération Suisse des Femmes diplômées des Universités.

LA CARTE G...
OU LA LIBERTE
DE TOUT ACHETER
PAR CHEQUE



SOCIETE GENERALE
DE BANQUE

FEMMES D'AUJOURD'HUI



Hebdomadaire complet.
Projeté sur le monde
féminin
les reflets de
l'Élégance française
et de la
vie moderne.

femmes d'aujourd'hui

OPENINGSTOESPRAAK UITGESPROKEN

door Mw M. BRACHON-BEAUDUIN
Voorzitster van de Belgische Federatie
van Vrouwelijk Universitair Gediplomeerden

Dames en Heren,

De Raad van Europa die het jaar 1970 uitriep tot « natuurbeschermingsjaar », vestigde aldus op plechtige wijze de aandacht van overheid en bevolking op een voor de komende — en zelfs voor onze — generaties zeer gevaarlijke ontwikkeling waarvoor de mens zelf alleen de verantwoordelijkheid draagt: de ononderbroken, ongereguleerde aanslag door de mens op de natuur gepleegd, die zich hiertegen wrekt door rond om de mens een vergiftigd milieu te scheppen dat tot diens vernietiging moet leiden.

De organen die op dit punt iets te zeggen hadden of beschikken over voorlichtingsmedia werden dan ook uitgenodigd om een even onontbeerlijke als moeilijke taak te volbrengen, namelijk om de zogenaamde « zwijgende massa's » te overtuigen die een afwachtende houding aannemen, anderen ervoor laten opdraaien of er sceptisch tegenover blijven staan en slechts gaan reageren wanneer zij aan de rand van de afgrond staan.

Wij beschikken immers, door het duivelse spel van de enorme technische vooruitgang, met alle gevolgen vandien, slechts over een maatschappij en een organisme dat hieraan niet aangepast is.

Over de hele wereld zweeft de onaangename geest en stank van de leerling-tovenaar.

In de ene streek worden, tengevolge van kortzichtige planning, op hectaren grote terreinen de bomen veranderd in betonnen kolommen, worden zonder enige voorzorgsmaatregel afvalprodukten geloosd die het leven in hele rivieren verwoesten en stranden ontoegankelijk maken; elders fokt men langs chemisch-therapeutische weg kippen die meer van vis, of liever van vergif, weghebben, kweekt men fruit en groenten, enorm van omvang, maar zonder smaak; nog elders wordt een ononderbroken, huiveringwekkende stroom van giftige stoffen verspreid van benzol en een geluidsvolume dat onze steden overspoelt en zelfs tot de voet van de bergen doordringt; tenslotte vindt men een categorie van volwassenen, even verwaand als kinderachtig, die zonder enig psychologisch inzicht droomt van mechanisatie en haar technische mogelijkheden, die nooit enige weerklank kan vinden in het menselijk hart en evenmin de menselijke geest kan bevredigen.

Kortom de mens gelooft dat hij met de natuur kan spelen; hij verknoeit haar zonder onderscheidingsvermogen, maakt haar onvruchtbaar, dikwijls slechts in het belang van de enkeling en in zeer korte tijd, zonder te begrijpen dat de natuur tenslotte het laatste woord zal hebben.

Zo zijn we reeds op het punt gekomen waar het evenwicht, dat de onontbeerlijke voorwaarde is voor het menselijk welzijn, verbroken is, tot onnatuurlijke ersatzmiddelen die afstotingsverschijnselen, onverdragelijke allergieën, misschien zelfs het ontstaan van een veralgemeende kanker veroorzaken.

Het is de hoogste tijd om te beginnen hieraan een einde te maken, want de mensheid loopt het gevaar — doordat zij tegelijkertijd geconfronteerd wordt met een even omvangrijk tweede probleem, waarvoor eveneens een oplossing dient gevonden, namelijk dit van de overbevolking — te moeten kiezen, en dit misschien op kortere termijn dan zij nu denkt, tussen radicale vernietiging door epidemieën of door burgeroorlogen.

Ik vertel niets nieuws wanneer ik vermeld dat deze twee grote problemen door één der hoogste politieke gezagdragers ter wereld werden gekenmerkt als een zich overal verbreidend kwaad en ware misdrijven tegen de vrede.

De Belgische Federatie van Vrouwelijke Universitair Gediplomeerden had om deze belangrijke en algemeen geldende redenen de plicht de oproep van de Raad van Europa te beantwoorden; bovendien had zij twee bijkomende redenen om dit te doen.

Enerzijds deed het feit dat de Federatie uitsluitend uit vrouwelijke leden bestaat haar een fundamentele waarheid terugaanvoelen: de vrouw staat, door haar lichamelijke geaardheid en haar rol bij de voortplanting van het leven, dichter bij de natuur, zij voelt deze aan en begrijpt haar.

In deze moderne tijd zou men kunnen stellen dat het moederschap een verlengstuk vindt in de samenwerking met de natuur, in de eerbied en voor het harmonisch evenwicht dat zich hierin voordoet.

Anderzijds verplicht de vorming van de leden van onze Federatie en de pedagogische invloed die van een groot deel van haar leden uitgaat, haar om zich op pedagogisch vlak met dit probleem bezig te houden, niet alleen bij de allerjongsten, maar ook later in het raam van de maatschappelijke vorming, waarin de eerbied voor de natuur een basiselement zou moeten zijn.

Als voorzitter ben ik dan ook zeer getroffen door de weerklank die ons initiatief overal heeft opgeroepen.

Ik bied mijn eerbiedige dank aan H.M. de Koningin, wier morele steun mijns inziens de band legt tussen alle vrouwen van goede wil in België.

Ik dank van harte de voorzitter van de Commissie der Europese Gemeenschappen, de heren Ministers, de heer Secretaris-Generaal van de Raad van Europa, de heren Rectoren, de dames en heren voorzitters en ondervoorzitters van de internationale en nationale verenigingen, de hoge functionarissen, die door hun hulp of aanmoediging, aan onze manifestatie een waarde geven van algemeen belang.

Ik begroet heden in ons midden:

de heer M. BROUHIER, hoofdingenieur, directeur bij het Centraal Bestuur der Waterlopen en Bossen,

de heer M. CARLIER, bestuursdirecteur bij het Ministerie van Nationale Opvoeding,

de heer CLICHEROUX, directeur-generaal bij het Ministerie van Landbouw, Graaf CORNET d'ELZIUS, Kabinetsraad van de Minister van Landbouw, vertegenwoordiger van de Minister,

Professor de CONINCK, vertegenwoordiger van Universitas Belgica,

de heer GILLET, lid van de Kamer van Volksvertegenwoordigers,

mevrouw HULST-STEYN PARVE, voorzitter van de Internationale Federatie van Vrouwelijke Universitair gediplomeerden,

de heer LEVARLET, secretaris-generaal bij het Ministerie van Nationale Opvoeding en Franse Cultuur,

de heer LIENARD, inspecteur-generaal der Waterlopen en Bossen,

de heer QUINTARD, afgevaardigde van het Koninklijk Instituut voor Natuurwetenschappen van België,

de heer Dr STEENWUICK, secretaris-generaal van het Nationaal Verbond voor Natuurbescherming.

mevrouw Dr WILLIOT, vertegenwoordigster van de Minister van Volksgezondheid,

de heer M. ZIMMER, lesgever aan het Arbeidsinstituut van de Vrije Universiteit te Brussel.

Tenslotte heet ik allen welkom die ons met hun aanwezigheid vereren, hetzij uit belangstelling, hetzij alleen maar uit nieuwsgierigheid.

Wij zijn niet van plan om open deuren te gaan intrappen, noch uitsluitend in negatieve zin te werk te gaan. Ongetwijfeld moeten wij ons veroordelend uitspreken over de onbeschaafde, gevaarlijke egoïst, die overal en nergens zijn sigarettenpeukje of brandende lucifer wegwerpt, over de zorgeloze en slordige kampeerder, over het ondoordacht gebruik van de auto zegen en vloek, die tegelijkertijd één van de prettigste en één van de verfoeilijkste dingen is; maar wij dienen ook maatregelen te eisen die een einde dienen te maken aan diverse fouten in onze urbanisatiepolitiek en investeringsmethoden. Men maakt een land niet rijker door een zware aanslag te plegen op de nationale gezondheid.

Vooraanstaande redenaars, universiteitsmensen, specialisten in de ecologie, architecten..., hebben zich bereid verklaard om ons voor te lichten over de belangrijke onderwerpen die met het thema van dit symposium in verband staan. Wij danken hen hiervoor van ganse harte en zijn ervan overtuigd dat de ernstige, objectieve, wetenschappelijke en doorleefde aard van hun werk, dat reeds noodzakelijk is geworden voor de kruistocht voor hun eigen behoud, waarop alle landen ter wereld zich dienen voor te bereiden, de nodige aandacht van alle verantwoordelijken zal krijgen.

Dames en Heren,

Ik verklaar het symposium 1970 van de Belgische Federatie van Vrouwelijke Universitair Gediplomeerden over : « het leefklimaat - natuurbescherming, levensvoorwaarde voor het evenwicht in de maatschappij van morgen », geopend

Ik draag het voorzitterschap over aan mevrouw LANG-PORCHET, voorzitter van de Zwitserse Federatie van de Vrouwelijke Universitair Gediplomeerden.

de consommateurs et de décomposeurs, se fait avec un très mauvais rendement; dans les cas favorables, 10 % seulement de la biomasse sont transmis d'un niveau au suivant, ce qui fait qu'il faut 10 kcal végétales pour faire 1 kcal animale (un hectare de terre cultivée en céréales nourrit ainsi 10 fois plus d'hommes que s'il est transformé en prairie et utilisé à l'élevage du bétail); mais souvent, dans la biosphère, l'efficacité d'un maillon d'une chaîne trophique est beaucoup plus faible et ne dépasse guère quelques pour cent.

Par contre, certaines substances chimiques peuvent s'accumuler tout au long d'une chaîne trophique, aboutissant parfois à une véritable concentration à certains niveaux : ainsi, des éléments radioactifs dangereux, comme le Sr90, ou des substances toxiques comme le DDT, très diluées dans l'édaphotope, peuvent être plus abondantes dans les plantes vertes, et de là, s'accumuler jusqu'à une concentration fatale dans les chaînes de consommateurs animaux qui, ne l'oublions pas, peuvent aboutir à l'homme.

A l'origine, les écosystèmes se mettent en place selon leurs caractéristiques écologiques particulières, formant le paysage de la biosphère, tapis fluctuant ou mosaïque de toundras, prairies, steppes, tourbières, marais, déserts, etc., de productivité très variable et dont la structure assigne une place précise et une alimentation déterminée, voire un abri à toutes les espèces composantes; dans ce cadre de verdure, grouillant de vie animale et microbienne, qui offrent à son cerveau hyperdéveloppé des possibilités immenses, l'homme apparaît; il vit d'abord de cueillette et de chasse mais bientôt, il découvre l'agriculture et l'élevage; par le fer, le feu et la dent des animaux domestiqués, il transforme et aménage les écosystèmes naturels en trois catégories nettement tranchées : la forêt (silva) : source de bois aux nombreux usages et territoire de chasse; le champ (ager) : lieu de culture des plantes vivrières et textiles; le pré (saltus) : lieu de parcours des troupeaux. Quelques écosystèmes naturels subsistent là où leur utilisation est difficile (dunes, tourbières, pelouses enrochées, etc.); ils sont par excellence des conservatoires ou sanctuaires des flores et des faunes primitives; dans l'Arctique, où le climat est défavorable à l'agriculture, la toundra couvre encore aujourd'hui des surfaces très étendues (8 millions de km²).

En de nombreuses régions, des déboisements inconsidérés ou une agriculture mal conduite mènent, par l'érosion et la dessiccation qu'ils provoquent, à des pertes de biomasse et de productivité et de là, à une généralisation du saltus qui, sous forme de savanisation ou de steppisation, peut aboutir à la désertification finale; une grande partie du Sahara a une telle origine. Ainsi, dans les zones à climat sec, le « desertus » étend son emprise sur de maigres paysages végétaux, ruinés par le feu et le surpâturage.

L'ensemble silva (forêts), ager (cultures), saltus (lieux de pâture des troupeaux), toundra et desertus (déserts), couvrant les 137 millions de km² de terres émergées, produit par an environ 100 milliards de tonnes de matière organique végétale, soit 45.10⁶ kilocalories.

On peut calculer qu'une telle productivité, complètement utilisée (incluant les racines des herbes et les arbres des forêts) pourrait nourrir de 60 à 100 milliards d'hommes à régime mixte, et 3 fois plus d'hommes à régime végétalien.

Cependant, des 3,2 milliards d'hommes peuplant aujourd'hui la terre, 15 % sont sous-nourris, et un plus grand nombre mal nourris (malades ou apathiques) : c'est-à-dire qu'il y a un problème de la faim dans un monde d'abondance théorique. Ce problème peut être partiellement résolu par une amélioration des rendements agricoles, due surtout à une application méthodique des progrès de la génétique et de l'écologie, et à l'utilisation des engrais et des pesticides (« révolution verte »); cette révolution verte, qui a sauvé

le Mexique de la famine, s'amorce aujourd'hui en Orient, où le Pakistan et même l'Inde pourraient devenir producteurs de grains grâce aux « **céréales miracles** », principalement blés nouveaux mexicains et riz philippin amélioré.

La faim du monde n'est donc pas due à une productivité insuffisante de la biosphère, dont les vrais problèmes sont liés à la nature humaine, qu'il est difficile de changer, mais que l'on peut améliorer, et à la surpopulation des hommes et à ses conséquences : destruction des écosystèmes, pollutions chimiques ou physiques de l'environnement, pollutions morales, conduisant au danger d'une dégénérescence et disparition de l'espèce humaine.

2. DEGRADATION DES ECOSYSTEMES ET DE LA BIOSPHERE PAR L'HOMME, C'EST-A-DIRE DESTRUCTION DES RESSOURCES NATURELLES

C'est, en somme, la **première forme de pollution** qui existe depuis que l'homme a découvert le feu, l'agriculture (utilisation du fer) et la domestication des animaux.

Attaque des écosystèmes par le fer,
le feu,
la dent des animaux domestiques.

Pertes immenses de productivité là où elle est le plus nécessaire. Altération des paysages primitifs. La steppe ou le désert s'étendent.

Les sols se dégradent, les réserves d'eau s'épuisent. Un problème de la soif du monde se joint à celui de la faim du monde.

L'urbanisation progresse et la laideur s'installe.

De nombreux sites d'une grande beauté ou d'un intérêt scientifique indiscutable disparaissent.

Le feu agit de nos jours avec une intensité accrue : non seulement feux de forêts ou de savanes naturels dus aux orages, non seulement feux de brousse ou de garigue allumés intentionnellement par les bergers et les chasseurs, mais aussi feux d'une ampleur considérable s'attaquent à tous les écosystèmes et causés par des touristes imprudents, des pyromanes innocents ou des militaires moins innocents (napalm, bombes et obus incendiaires, etc.).

3. POLLUTION CHIMIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

a. Avec le XX^e siècle, l'humanité entre dans l'**âge de la chimie**.

Caractérisé par :

- **démographie galopante** : 8 milliards d'hommes en l'an 2000 contre 1,5 milliard au début du siècle;
- **croissance industrielle rapide**;
- **développement de l'urbanisation**;
- **augmentation de la mobilité**.

Ainsi, la contribution de l'homme à son environnement augmente énormément; la biosphère s'enrichit en substances chimiques nouvelles; des esprits particulièrement pessimistes considèrent déjà que la biosphère, bientôt saturée de poisons, gigantesque éponge gorgée de DDT, de mercure, de plomb, baignant dans une atmosphère irrespirable, pauvre en oxygène, riche en SO₂, NO₂, CO, ne permettra plus la vie de l'humanité.

Le CO₂ en excès, faisant effet de serre, augmentera la température, favorisant de nouveaux déluges par fonte des glaces polaires; les fusées dégorgeront assez d'hydrogène non brûlé pour neutraliser la mince couche d'ozone qui, à 20 km d'altitude, nous protège des UV de courte longueur d'onde, mortels pour tout être vivant. On parle du **suicide de l'humanité**.

Disons plus simplement qu'un aspect **toxicologique** important apparaît dans la **qualité** de l'environnement, justifiant le développement d'une science nouvelle : la **chimie écologique**, qui est l'étude rationnelle des pollutions.

b. Pollutions chimiques (1).

1) **Lors de la production d'énergie pour le développement industriel** (course aux kilowatts).

a) **Combustion du charbon et du pétrole** (aussi dans foyers domestiques pour chauffage).

— Atmosphère polluée par particules solides et liquides de nature et de dimensions très diverses (aérosols si $< 0,1 \mu\text{m}$) ; 1 t de charbon émet en brûlant 75 kg de poussières (suies, cendres, charbons), absorbent ou diffusent la lumière; tombent sur les écosystèmes et les salissent, bouchant les stomates des feuilles, recouvrant les surfaces assimilatrices; d'où baisse de productivité par diminution de la photosynthèse.

— Dégagement de SO_2 : par an, 120 millions de t de SO_2 dégagées dans l'atmosphère mondiale (4 millions en Allemagne de Ouest, 1 million en Belgique); produit la *nécrose des feuilles* des plantes; se dissout dans la pluie sous forme de H_2SO_3 et H_2SO_4 , l'acidifiant (pH jusque 4,0) et la rendant corrosive vis-à-vis des constructions humaines.

— SO_2 et matières noires en suspension (« smogs » acides) provoquent de la mortalité et de la morbidité par bronchite chronique et emphysème pulmonaire; benzopyrène, Be, As et Mo contenus dans les poussières causent le cancer du poumon. On comprend moins qu'il existe une nette corrélation entre une pollution de ce type et une augmentation des maladies cardiovasculaires (U.S.A.).

Les smogs de Londres ont fait jadis, suivant les années, de 300 à 4.000 morts; en Belgique, les brouillards de la Meuse ont fait 63 morts en 1930.

L'action de ces pollutions sur les végétaux s'exerce sur des territoires souvent très étendus, bien que parfois les symptômes ne soient pas immédiatement visibles (**perte de productivité**). Les Pins sylvestres et les Epicéas sont particulièrement sensibles au brunissement et perte des aiguilles, et un Pin américain (*Pinus strobus*) est utilisé comme détecteur du degré de pollution par SO_2 . Par contre, le Pin noir d'Autriche résiste beaucoup mieux, et est parfois planté avec d'autres essences feuillues toxicorésistantes dans les cités comme obstacle à la progression des gaz polluants.

— N de l'air est oxydé en NO_2 qui absorbe les rayons ultraviolets et est ainsi le point de départ des réactions photochimiques aboutissant aux « smogs oxydants » dont un des constituants les plus dangereux est l'ozone (O_3); le PAN (peroxyacyl nitrate : $\text{CH}_3\text{—C=O—O}_2\text{NO}_2$) se forme en présence d'hydrocarbures venant principalement de moteurs automobiles; O_3 et PAN sont particulièrement toxiques pour les végétaux les plus divers, dont ils détruisent les tissus assimilateurs, et produisent la chute prématurée des feuilles; ces produits sont très irritants pour les yeux.

— CO_2 est émis en quantités telles que sa concentration dans l'atmosphère a augmenté de $\pm 10\%$ depuis 1900; cette augmentation risque d'être beaucoup plus rapide dans l'avenir avec la diminution des surfaces végétales (retransformant CO_2 en O_2) terrestres, et la diminution de l'efficacité du phytoplancton des océans suite à leur pollution; en conséquence, par « effet

(1) Il est impossible de séparer, dans une optique scientifique, les pollutions des écosystèmes terrestres de celles des écosystèmes aquatiques : ces derniers reçoivent du milieu terrestre un grand nombre de leurs polluants importants et nous y ferons allusion; nous renvoyons à l'article du Général CRAHAY pour l'essentiel des pollutions aquatiques.

de serre » (CO_2 est perméable aux infra-rouges), la température moyenne de la terre pourrait augmenter de 4 à 5° d'ici l'an 2000; d'où, fonte des calottes glacières, élévation du niveau des océans et ennoyement des régions de basse altitude.

b) **Utilisation de l'énergie nucléaire**: lors du développement prochain de centrales atomiques, les déchets radioactifs liquides pourront être stockés; mais l'atmosphère sera polluée par des déchets nucléaires gazeux, certains très dangereux et mutagènes comme le **crypton 85**.

2) Par usines chimiques

En plus de SO_2 et NO_2 (fonte ou grillage des minerais), immission de substances diverses dans l'atmosphère: les fluorures (industrie métallurgique du verre, de la céramique) attaquent les végétaux (~~les~~ *conifères* et glaciaux particulièrement sensibles) et les animaux (fluoroses); des quantités souvent considérables de Zn, Pb, Cd et Cu toxiques retombent sur les écosystèmes et les lieux habités; certaines usines enrichissent l'air en NH_3 , HCl, éthylène, mercaptans.

3) Par développement de la circulation automobile

Un moteur d'automobile, brûlant 1.000 l d'essence, produit 290 kg de CO , 33 kg d'hydrocarbures non brûlés, 11 kg de NO_2 et 1 kg de SO_2 . CO , gaz très toxique (bloque la respiration cellulaire, favorise l'infarctus), peut s'accumuler dans des zones urbaines à trafic dense et air calme; on n'a pas, jusqu'ici, mis en évidence une action nette sur les agents de la circulation séjournant longtemps dans ces zones.

Les hydrocarbures et NO_2 participent au smog oxydant. L'utilisation du Pb tétraéthyle antidétonnant dissémine Pb dans l'atmosphère, non seulement aux endroits de forte concentration automobile, mais jusque dans les neiges du pôle Nord (avions à réaction). Dépôt parfois important sur les végétaux, le long des routes à forte circulation.

4) Par progrès et développement de l'agriculture

Ceux-ci ne sont pas toujours bénéfiques.

1. Engrais

Peuvent contenir des impuretés toxiques. Les phosphates naturels contiennent des métaux lourds et de l'uranium (Ur) radioactif.

En excès, les nitrates deviennent polluants: plantes contenant trop de nitrates fleurissent mal (diminution de la productivité des fruits et graines); l'accumulation d'acide nitreux chez les plantes conduit à la synthèse de nitrosamines cancérigènes. Lessivés par les pluies vers les rivières et nappes liquides, peuvent provoquer des phénomènes d'eutrophication de celles-ci, amenant la pollution biologique de l'eau (enrichissement provoquant la pollution de bactéries consommant l'oxygène).

2. Pesticides

Un grand nombre de pesticides sont extraordinairement toxiques et, entre autres choses, capables de produire des cancers dans les organes divers des animaux et de l'homme. Mais c'est une question de dose, et il convient de distinguer les actions immédiates et hélas trop fréquentes, qui sont généralement dues à l'ingestion accidentelle d'organes végétaux ou animaux, ou de terre, ou d'autres produits qui viennent d'être saupoudrés de pesticide (accidents généralement graves qu'il est possible d'éviter, et qui affectent principalement les enfants), des actions à long terme, résultant de l'introduction des pesticides dans les chaînes trophiques à partir de leur absorption par les plantes, et d'une lente accumulation non décelable même par des personnes avisées, dans un organe destiné à la consommation (action pouvant

affecter des populations entières, mais à effets apparemment moins graves, puisque, jusqu'ici, on n'en a guère décelé chez l'homme; mais attendre !].

Les pesticides tuent indistinctement insectes nuisibles et utiles; bien des choses sont encore à apprendre sur le rôle des insectes dans le métabolisme (fonctionnement) des écosystèmes: on sait par exemple que la productivité des vergers et de diverses autres cultures dépend des abeilles pollinisatrices; en 1967, 19 % des abeilles de Californie tuées par les insecticides; d'où diminution de la production en fruits et en miel.

Les substances détruisant les champignons parasites (**fungicides**) sont le plus souvent à base de métaux lourds toxiques (Hg, As, Cu) qui peuvent s'accumuler dans les sols et de là dans les plantes.

Les **insecticides** appartiennent à trois grands groupes de substances organiques:

— les **organochlorés**, des types DDT ou aldrine, sont aussi les plus encombrants, parce que **non ou lentement biodégradables**; le DDT, ou son produit de transformation dans la nature, tendent à s'accumuler dans les sols et, de là, dans les eaux (destruction des poissons).

Circulant dans les chaînes trophiques des écosystèmes, ils peuvent se concentrer à des doses toxiques, voire mortelles, à l'extrémité de certaines chaînes trophiques, dont les plus classiques sont:

- DDT → feuilles d'arbres → (litière) → lombrics → rouges-gorges.
- DDT → lac → phytoplancton → zooplancton → poissons → grèbes.
- DDT → lac → phytoplancton → zooplancton → petit poisson → truite.

Il y a peu d'accumulation du DDT dans les plantes herbacées terrestres; les carottes cultivées sur sol saupoudré de DDT contiennent de faibles quantités, non toxiques, de cet insecticide; les pommes de terre n'en contiennent pas de quantités décelables.

Il y a aussi le drift: soulevé par le vent, par temps sec, le DDT parcourt des distances considérables: d'Afrique du Nord aux îles Barbades par exemple. On en trouve dans les graisses de certains vertébrés de l'Arctique et de certains oiseaux (skuas, pingouins) et phoques de l'Antarctique.

— les **organophosphorés**, du type parathion ou malathion, sont rapidement biodégradables, et disparaissent rapidement du sol; ils ne sont qu'immédiatement toxiques.

— les **carbamates**, du type carbaryl, ont le même sort que les précédents.

3. Herbicides

Destinés à détruire les « mauvaises herbes » concurrentielles des plantes cultivées; aussi utilisés par les militaires comme défoliants: 2,4 D, 2,5 D, picloram.

Ces armes chimiques sont utilisées aujourd'hui d'une façon massive dans une guerre de guérilla, et il est probable qu'elles le seront encore dans l'avenir: dans une guerre où il n'y a pas de ligne de front, les herbicides détruisent les sources d'alimentation de l'ennemi, et le couvert végétal où il pourrait s'abriter ou s'embusquer.

Le résultat n'est pas seulement la défoliation, mais souvent la mort des arbres et des herbes, dans les végétations naturelles; bien que cette destruction ne soit pas définitive, il faut des années pour que la végétation se reconstitue; entre-temps, le sol nu, dans lequel le picloram lentement biodégradable persiste, peut subir des altérations diverses.

Au Vietnam, la forêt détruite par les défoliants est remplacée par des fourrés de bambous inutilisables.

De toute manière, les dangers à long terme des défoliants paraissent assez faibles.

5) Par métaux lourds toxiques enrichissant progressivement la biosphère

On a vu dans ce qui précède de nombreuses sources d'enrichissement de la biosphère en métaux lourds toxiques : **aérosols** provenant de la combustion du charbon et du pétrole, du grillage des minerais et de la fusion des métaux (à Montana, U.S.A., des usines de fusion déchargent chaque jour dans l'atmosphère 5 t Pb, 2 t Cu, 3 t Zn); leur accumulation dans les régions polluées peut être suivie par la disparition progressive des lichens épiphytes colonisant les troncs et branches d'arbres (les tapisseries Maximiliennes montrent qu'au XVI^e siècle, les arbres de la forêt de Soignes étaient couverts de lichens foliacés, qui ont aujourd'hui presque entièrement disparu); engrais carbonatés et phosphatés; boues d'égouts; déchets de mines et leurs effluents liquides; pesticides, dont les éléments les plus fréquents sont Cu, Zn, Cd, As et surtout Hg.

Rien qu'aux U.S.A., 75.000 t de mercure (Hg) ont été consommées et dispersées dans l'environnement lors de ce siècle. Des déchets industriels ou pesticides contenant du Hg se déposant dans le fond des nappes liquides sont convertis, par des bactéries anaérobies, en **méthylmercure**, qui s'accumule dans les poissons et parvient de là aux consommateurs humains. Il s'agit d'un violent toxique qui, en dehors de son action mortelle sur le système nerveux, produit des aberrations chromosomiques et de là des aberrations tératologiques. De nombreux accidents de ce type ont été observés au Japon, sur des personnes ayant mangé des poissons contenant de 5 à 20 ppm de méthylmercure.

6) Par retombées radioactives

Lors d'explosions atomiques, des particules comportent des produits de fission radioactifs sont transportées dans l'atmosphère à des distances considérables : de l'ordre de centaines de km si diamètre $< 100 \mu$, de l'ordre de milliers de km si diamètre $< 1 \mu$. Ainsi, dépôt à longue distance sur les écosystèmes d'au moins 200 isotopes radioactifs différents correspondant à 35 éléments; en plus du dépôt sur leurs organes, les plantes les absorbent par leurs racines et certaines peuvent les concentrer (myrtilles et aïrelles dans les toundras boréales et arctiques). Cette concentration peut se renforcer le long des chaînes trophiques.

Heureusement, la plupart sont en quantités insignifiantes, ont des demi-durées de vie très courtes, ou ne sont pas incorporés dans les chaînes trophiques. Les plus importants et les plus connus sont :

Caesium 137 (Cs 137) : semi-durée de 28 ans. Remplace et joue le rôle du potassium (K) absorbé par les plantes; il est de là métabolisé par le bétail et entre dans la ration alimentaire de l'homme (viande et surtout lait).

Strontium 90 (Sr 90) : demi-durée de vie de 30 ans. Suit le même chemin que le Cs 137; remplaçant ou accompagnent le calcium (Ca) dans les plantes, il finit par s'accumuler dans les os des animaux et de l'homme.

Iode 131 (I 131) : semi-durée de vie de 8 jours. A une durée de vie trop courte pour contaminer les sols; s'accumule passagèrement dans la thyroïde du bétail; très forte accumulation dans les grandes algues marines naturellement riches en I et utilisées parfois dans l'alimentation du bétail (goémon) et des hommes (Chine, Japon).

Cs 137 et Sr 90, accumulés dans le corps humain, y exercent une action sur les gonades (effet héréditaire), sur la moelle des os (induction de leucémie), sur les os (tumeurs).

La diminution actuelle des explosions en surface de bombes atomiques permet naturellement une réduction progressive de la radioactivité qui s'était

accumulée en 1958; mais il est important de noter que l'humanité est toujours à la merci d'une explosion accidentelle d'une usine atomique ou de bombes stockées, ou larguées par erreur.

L'élimination vers les océans des produits radioactifs résultant de l'industrie atomique cause des problèmes dont l'importance saute aux yeux.

7) Par déchets de l'activité humaine

Les ressources limitées en air, sol et eau de la biosphère ne doivent pas seulement **supporter** une société où la population, l'industrialisation, l'urbanisation et la mobilité augmentent sans cesse, mais aussi assimiler la variété et le volume toujours plus grand de matériaux que cette société rejette comme déchets. Déchets domestiques, industriels et agricoles posent des problèmes de plus en plus graves d'élimination, de stockage, de réutilisation (les problèmes connexes de transport ne sont pas les moins ardu).

Evacuation et épuration des eaux d'égouts : celles-ci, riches en N et métaux lourds toxiques, entretiennent des bactéries dangereuses (choléra...).

Déchets ménagers : un ménage américain abandonne chaque année 8 t de résidus végétaux.

Déchets de l'élevage (animaux élevés en milieu restreint) : aux U.S.A., il faut évacuer chaque année : 600 millions de m³ de fumier et 58 millions de cadavres de poules.

Leur incinération pollue olfactivement l'atmosphère (frein au développement de centres de production de viande); polluent les nappes liquides où ils sont jetés (eutrophisation).

8) Par manque d'oxygène (O₂)

La consommation d'O₂ pour la combustion du carbone dans les usines, dans les moteurs automobiles ou d'avions à réaction ou supersoniques augmente considérablement; que l'on songe seulement qu'une voiture de cylindrée moyenne traversant la France de Perpignan à Dunkerque consomme autant d'O₂ qu'en respire un homme pendant cinquante ans de sa vie.

De plus, les phénomènes d'entrophication par décharge de déchets organiques (égouts) dans les fleuves et les océans aboutissent à une pullulation de bactéries consommatrices d'O₂.

D'autre part, la régénération d'O₂ à partir de CO₂ formé tend à diminuer, suite à une réduction progressive de la surface des tapis végétaux assimilateurs, et à une diminution de leur efficacité par pollution de tous types (surtout diminution par pollution pétrolière de l'efficacité photosynthétique du phytoplancton des océans, qui intervient pour une moitié dans la photosynthèse mondiale).

Ainsi, l'O₂ tend à diminuer en pour cent, remplacé, semble-t-il, par CO toxique. Certains auteurs pensent qu'une catastrophe correspondant au remplacement de 2 % d'O₂ par du CO pourrait se produire dans six siècles. Avant cela, des risques déjà sérieux peuvent peser sur l'humanité.

4. POLLUTIONS PHYSIQUES

Les usines utilisant des systèmes de réfrigération, et plus particulièrement les centrales nucléaires, peuvent élever de plusieurs degrés la température de l'eau des rivières, et le degré d'humidité des vallées traversées : **pollution thermique** menant à la **caléfaction des rivières**.

Le bruit toujours plus grand du martelage, des explosions, des avions franchissant le mur du son, produit chez l'homme des maladies diverses, qui ne sont pas seulement la surdité : **pollution acoustique**; participation à la pollution morale de l'environnement.

Sédimentation d'objets en matières bioindégradables - plastiques ou verre

La chimie a créé des matières plastiques qui font de magnifiques containers ou emballages, que l'on jette après usage; s'empilent, avec autres déchets en verre, en fer (cimetières de voitures), en aluminium, en caoutchouc, autour des villes, le long des routes, aux endroits de délaissement, dans les estuaires.

Des administrations mal avisées utilisent des écosystèmes sanctuaires de flore et de faune naturelles, peu rentables économiquement (landes, pelouses enrochées, carrières abandonnées, marais) comme dépotoirs (exemples de l'estuaire de l'Yser à Lombartzijde, de la réserve d'Orchidées rares à Ave-et-Auffe).

Carrières, excavations, déblais, déchets miniers amoncelés en terrils, peuvent être considérés comme des pollutions physiques du territoire.

Le principal remède aujourd'hui est de transformer les dépressions en nappes liquides, lieux de délaissement et de « verduriser » les déblais miniers et terrils.

DISCUSSION

concernant la pollution physique et chimique de l'environnement

1. Ne pas exagérer

Les doses de toxiques sont souvent faibles. On manque dans la plupart des cas de vérification scientifique rationnelle. Se défier des « pessimistes » qui le sont parfois par intérêt personnel. Exemple de CO_2 de l'atmosphère : « effet de serre » contrebalancé par freinage des rayons solaires dans une atmosphère moins claire.

Aux U.S.A., des volontaires ont toléré 35 mgr de DDT par homme et par jour pour une période de 21 mois sans effets décelables sur leur santé. Cette ration est ± 1.000 fois la quantité ingérée si on mange au restaurant.

2. Ne pas attribuer au seul développement technologique des pollutions qui peuvent aussi être dues à des facteurs naturels

Par exemple, l'action humaine dégage chaque année 100.10^3 t de SO_2 ; mais il ne faut pas perdre de vue que dans le cycle biogéochimique naturel du soufre, la biosphère produit annuellement 600.10^3 t de SO_2 (surtout par oxydation de H_2S dû à l'activité bactérienne, aussi par volcans); la pollution par SO_2 est une question de concentration à certains endroits.

Les hydrocarbures (terpènes) naturellement dégagés par les forêts de résineux ou d'*Eucalyptus* peuvent, en présence de NO_x , donner naissance, comme les voitures automobiles, à des smogs oxydants riches en ozone et PAN.

3. Ne pas uniquement considérer la pollution par produits industriels

La biosphère, source de bien-être, est aussi une source de dangers, et certains produits naturels ou agricoles sont parfois très toxiques (on manque encore souvent d'études à leur sujet). Exemple d'accumulation d'un métal toxique le long d'une chaîne trophique : dans certaines régions du globe, particulièrement aux U.S.A., les roches mères, et de là les sols, contiennent un peu plus de selenium (Se) que la normale; certaines plantes de prairies ou de cultures concentrent Se dans leurs feuilles et l'y transforment en matières toxiques pour les animaux et hommes consommateurs (sélénioses diverses).

Les huiles essentielles (citron par exemple) sont cancérigènes; le chou donne le goître; le thon fumé (jusqu'à 4.600 ppm d'histamine) peut produire des chocs anaphylactiques; le camembert contient jusqu'à 1.000 ppm de thyramine toxique.

Des arachides mal séchées contiennent de l'aflatoxine cancérigène, qui affecte certaines populations bantoues; on a observé des cancers de la vessie chez le rat et le bétail ayant ingéré de la fougère impériale, etc.

Un steak grillé sur feu de bois peut contenir la même quantité de substances cancérigènes que la fumée de 700 cigarettes.

4. **Faire la balance entre les bienfaits et les méfaits des agents chimiques**

Exemple des pesticides.

A LEUR ACTIF :

- sauvent chaque année des millions de vies humaines, par contrôle des vecteurs de la malaria, du choléra, du typhus, etc.;
- aident à la production d'une énorme quantité de vivres à bon marché, en sauvant de la destruction récoltes et bétail, ils permettent à de nombreux millions d'hommes de ne pas mourir de faim;
- rendent la vie confortable à l'intérieur et à l'extérieur des habitations (**démoustication** des centres urbains et vacanciers).

A LEUR PASSIF :

- accumulation à certains niveaux du corps humain : quantités mesurables de DDT et de dieldrine dans les tissus adipeux, dans le foie, dans le lait de femme, mais toxicité non prouvée (recherche et vigilance !);
- dans les eaux, toxicité pour les poissons et de là pour les oiseaux piscivores;
- sur terre, en fin de chaînes trophiques, action sur oiseaux carnivores (et chauve-souris particulièrement sensibles) : métabolisme de Ca perturbé; coquilles d'œufs de rapaces trop minces; certaines espèces de faucons et d'aigles régressent.

5. **En conséquence**, rechercher les pesticides les moins toxiques pour l'homme, les mieux biodégradables; éduquer les utilisateurs à l'emploi de doses correctes, généralement faibles; rechercher des moyens nouveaux (lutte biologique par exemple).

5. **POLLUTIONS MORALES**

De plus en plus importantes dans la société moderne, qui fait une place de plus en plus grande aux valeurs qui ne sont pas économiques.

Développement de la laideur; encagement des hommes déshumanisés dans des villes surpeuplées; destruction des zones de plein air.

On a déjà parlé de l'accumulation de déchets bioindégradables, de la pollution acoustique et olfactive. Mais l'aménagement anarchique du territoire, où les intérêts privés l'emportent généralement sur l'intérêt général, amène à l'enlaidissement des paysages naturels ou urbains: les bidonvilles ou les immeubles-tours disposés sans ordre et écrasant des sites historiques ou familiers joignent leur action déshumanisante à celle d'une accumulation de plus en plus poussée des hommes dans les villes, où ils se trouvent dans la situation d'animaux en cage, et montrent, avec ces derniers, une similitude de comportement neurotique (voir Desmond Morris : « Le Zoo humain »). Effet démoralisant d'une monotonie de plus en plus poussée, qu'accompagne une simplification parallèle des écosystèmes; les écologistes savent que plus un écosystème est simplifié dans sa composition (en organismes, en structure, en relation de types divers), plus son avenir est aléatoire.

Les hommes urbains, encagés dans leur ville surpeuplée, nouvel écosystème de verre, briques, poutrelles, béton et asphalte qui est pour eux une prison, réagissent; profitant de loisirs de plus en plus nombreux, ils essaient de retourner à la nature, ils s'évadent vers des sites touristiques ou vacanciers où ils retrouvent la même accumulation, la même promiscuité, la même dégradation de l'environnement; ce qui est plus grave, c'est qu'ils organisent des « **secondes résidences** », qui auront tôt fait d'épuiser les zones de plein air (d'après Fourastié: 2,8 millions de secondes résidences en France en 1967, 15 millions dans trente ans; tous les sites naturels encore valables seront occupés et détruits).

Ainsi, l'homme trouve de moins en moins, dans son environnement, ce qui est pour lui aussi nécessaire que boire, manger, se vêtir et jouir des « gadgets » inventés par la technique : la satisfaction de ses besoins psychologiques, esthétiques, récréatifs, de savoir et de curiosité scientifique, qui correspondent à la recherche du bonheur, à la **joie de vivre**.

6. L'espèce humaine en danger

a) Maladies de civilisation

Une vie de plus en plus active, avec des moyens de transport de plus en plus rapides, dans des conditions d'énervement de plus en plus grand, dans un milieu de plus en plus pollué, accompagnant le déplacement massif vers les grandes agglomérations, fait de l'homme une bête traquée, victime de plus en plus de maladies dues à l'hypertension.

Dans les pays développés, prospères et mécanisés, l'activité physique des populations se réduit progressivement et les besoins alimentaires diminuent, ce qui n'empêche pas un grand nombre d'hommes et de femmes de manger comme dans le passé ; ils deviennent obèses, c'est-à-dire que leur poids excède de 20 % la normale ; cette surnutrition mène à la « misère des biens nourris » : elle favorise certaines maladies (lésions du système nerveux, maladies du système digestif ou de l'artère coronaire, diabète, etc.) ; aux U.S.A., des médecins ont pu dire que le problème critique de la santé n'est ni le cancer, ni la poliomyélite, mais l'excès de poids.

b) Avenir génétique de l'homme

Il y a encore plus grave ; dans la population des hommes, comme dans toute population d'êtres vivants, se produisent des mutations spontanées (environ 20 % des nouveau-nés reçoivent un gène mutant), dont la plupart sont délétères, c'est-à-dire ont des effets nocifs sur l'organisme ; mais il est possible que cette pression de mutation s'accroisse sous l'action de radiations ou d'agents chimiques de plus en plus abondants dans une biosphère de plus en plus polluée ; la grande quantité de médicaments très actifs ingérés annuellement est d'ailleurs peut-être plus dangereuse encore que les radiations et pollutions.

Jadis, une telle dégradation génétique de l'humanité a été évitée par la sélection naturelle qui, avantageant les mieux doués, faisait mourir les dégénérés avant qu'ils ne soient en âge de se reproduire ; les progrès de la médecine et de l'hygiène permettent paradoxalement aujourd'hui que des gènes délétères s'introduisent de plus en plus nombreux dans le pool génétique de l'espèce humaine : celle-ci est donc menacée de dégénérescence, et certains pessimistes envisagent une société future dépérissant, où les bien portants utiliseraient toute leur énergie à soigner les malades et les tarés.

Une équipe de chercheurs américains, dirigée par BECKWITH, a récemment réalisé une expérience génétique de portée considérable ; elle a isolé in vitro, à partir du Colibacille, le gène entier (lac opéron) réglant le métabolisme du lactose. On peut dès lors prévoir qu'il sera possible un jour d'extraire ainsi des gènes à partir de germes humains et de les y remplacer par d'autres, ou de les faire muter avant de les remettre à leur place ; c'est le point de départ de la création d'hommes nouveaux : génies, supermen ou monstres.

Un des chercheurs de l'équipe, James SHAPIRO, a décidé de démissionner et d'abandonner la recherche pour la politique gauchiste, tant il craint une exploitation de la technique découverte, dans un sens fatal de l'humanité, par les politiciens irresponsables qui gouvernent actuellement le monde. Une telle attitude alimente le moulin de ceux qui, nombreux aujourd'hui, considèrent que la science n'amène à l'humanité que misère, et prônent le retour à d'antiques tabous. La superstition et la crédulité qui, à notre époque, font un retour

en force sont des formes très dangereuses de pollution morale de la société des hommes, contre lesquelles les découvertes de plus en plus passionnantes de la science, et leur **vulgarisation nécessaire** peuvent seules lutter.

c) **Génocide. Guerre atomique**

Millions d'hommes exterminés par haine raciale dans des camps de concentration, villes entières rayées de la carte du monde par des explosions de bombes atomiques : deux phénomènes innovés lors de la dernière guerre mondiale qui pourraient un jour, appliqués sur une large échelle, sonner le glas de l'humanité.

Il s'agirait ici d'un véritable suicide, résultant d'une humanité que des milliers d'années de philosophies ou de religions n'ont pas réussi à améliorer, et qui refuserait le salut que lui offre la connaissance scientifique (voir nos conclusions).

d) **Armes chimiques et bactériologiques**

Mise au point, depuis la dernière guerre mondiale, d'armes chimiques et biologiques d'une terrible efficacité (gaz innervants du type Sarin ou taboun).

L'**arme chimique létale** principale est le VX (éthyl S diméthylamino-éthylméthyl-phosphothionate) inactivant la cholinestérase et de ce fait bloquant la transmission des influx nerveux et provoquant la mort par asphyxie; ce liquide peu volatil contamine tout sur quoi il tombe; la charge d'un bombardier (15 t d'agent innervant) peut contaminer 60 km² avec mort de 50 % de la population si elle n'est pas protégée.

Les **armes bactériologiques létales** sont des virus (encéphalite équine, fièvre jaune), des rickettsia (typhus, fièvre des montagnes rocheuses), des bactéries (anthrax, choléra, peste, etc.), appartenant à des souches résistantes aux vaccins et antibiotiques connus; la charge d'une bombardier (10 t d'agent biologique) peut contaminer 100.000 km² avec morbidité de 50 % de la population.

L'action bactériologique est plus générale que celle de la bombe atomique : une bombe d'une mégatone transportée par un bombardier peut contaminer 300 km² avec mort de 90 % de la population.

Ces armes sont plus dangereuses pour l'avenir de l'humanité que les armes atomiques, car n'importe quelle nation peut en fabriquer facilement.

CONCLUSIONS

1. Comme déjà dit, il faut se défier des pessimistes, qui le sont trop souvent pour des raisons sentimentales, ou pour tirer les marrons du feu de la situation démoralisante qu'ils créent. Cela ne signifie pas que la situation actuelle soit exempte de dangers; au contraire : il convient de se montrer vigilants. Une surveillance continue de l'état de l'environnement devrait être exercée par des équipes d'écologistes (au sens large), nationales et internationales.

D'importants moyens financiers doivent être consacrés à la recherche, à peine ébauchée aujourd'hui, sur les grands types d'écosystèmes, leur fonctionnement et les processus de productivité quantitative et qualitative; dans chaque pays, sur des écosystèmes intégrés en paysages, comme par exemple des bassins montrant les relations entre écosystèmes terrestres et aquatiques contigus.

La notion d'écosystème doit être étendue à l'habitat humain : la ville avec ses jardins, ses avenues plantées d'arbres, ses espaces verts, ses pièces d'eau, ses forêts suburbaines, ses insectes, ses bactéries; l'appartement avec ses plantes vertes, ses chiens, ses chats, ses poissons rouges; ceci pour ne parler que des principaux constituants biologiques...

Ce qui nous fait entrevoir un nouveau concept de l'environnement, intégrant les facteurs physiques, chimiques et biologiques, et les besoins économiques, culturels et sociaux de l'homme.

L'étude de l'environnement doit donc être interdisciplinaire; elle concerne les sciences physiques et chimiques, les sciences de la terre, les sciences biologiques, les sciences sociales, les sciences humaines, et la technologie.

Insistons sur le fait que les moyens mis à la disposition de recherches sur l'environnement (où l'écosystème à une position centrale) devraient être utilisés à former des équipes de chercheurs **qui cherchent**, et non pas, comme ce fut trop souvent le cas jusqu'ici, à sélectionner des bacards; contrairement à ce que beaucoup croient, **l'écologie n'est pas une science « tarte à la crème »**, mais une science désintéressée, avec ses méthodes et techniques rigoureuses.

2. Il est naturel de penser que la plupart des problèmes actuels de pollution chimique peuvent être résolus par des adaptations technologiques (moteurs « propres », trappes à poussières sur les cheminées d'usines, remplacement des poêles à charbon par des poêles au mazout, etc., etc.), et par des lois, interdisant ceci et cela, qui seraient intégralement appliquées.

C'est compter sans les soucis financiers de certains humains et le manque de sens social de certains autres passés maîtres dans l'art de truquer et de frauder.

Mais surtout, c'est compter sans les pollutions accidentelles et catastrophiques, qui peuvent se produire à tous moments: un réacteur atomique peut exploser, une bombe de CW peut être largée par erreur (ceci s'est produit dans l'Utah, avec mort de milliers de moutons), des containers de déchets atomiques ou de gaz toxiques immergés dans l'océan peuvent éclater, des pétroliers peuvent s'éventrer sur des récifs (Torrey Canyon), des chalands peuvent perdre dans les fleuves des tonnes d'insecticides toxiques, des incendies gigantesques peuvent naître.

C'est compter sans toutes les formes de pollutions encore inconnues, sans celles qui résulteront d'industries nouvelles.

L'humanité, bien sûr, doit se défendre au maximum par des lois et règlements, mais elle doit être en constant état d'alerte et posséder des équipes permanentes capables de s'attaquer à n'importe quel problème urgent ou nouveau.

C'est pour cela que certains gouvernements ont créé, à l'échelon le plus élevé, des commissions nationales pour l'environnement, et il est probable que bientôt, il existera des ministères de l'environnement, comme il existe des ministères des finances ou de la guerre. Nous croyons, quant à nous, à la nécessité d'un Institut national de l'environnement, totalement interdisciplinaire et faisant une place importante à des écologistes compétents. Cet institut coordonnerait le travail des groupes de recherches envisagés au paragraphe 1. Cet Institut, en état d'alerte permanente, favoriserait la connaissance de l'environnement, et élaborerait politique et programme pour le protéger et l'améliorer.

Les problèmes de destruction de l'environnement par un encombrement dû à la surpopulation, et toutes les pollutions morales qui en résultent, sont inséparables.

3. Pour sauver de la destruction l'environnement des hommes et l'humanité elle-même, une participation du plus grand nombre est nécessaire pour convaincre les pollueurs de tous types, souvent appuyés par des intérêts économiques ou politiques puissants, que leurs vues sont courtes et qu'ils doivent penser à leur descendance, menacée par leurs entreprises.

Pour ce faire, il est nécessaire de créer chez l'homme une **conscience écologique**, qui l'amènerait à voir les choses non seulement en fonction de lui-même, mais aussi en fonction des autres hommes et de l'environnement; il faut apprendre à cet animal prédateur et dilapidateur par excellence, le

respect de tout ce qui l'entoure, et surtout des ressources naturelles qui sont sa principale et vraie richesse.

A cela, il convient d'**éduquer la population à tous les niveaux**, non seulement à ceux de l'enseignement, mais aussi à celui de la **vulgarisation scientifique**, dans les diverses formes d'éducation populaire.

Il est tout aussi nécessaire que, pour connaître lui-même et mieux juger ses semblables, chaque homme ait une connaissance suffisante des bases génétiques de son existence : cela doit lui permettre de se situer plus exactement dans l'échelle des valeurs de la société où il vit, et de mesurer mieux ses possibilités réelles; il doit comprendre que chaque homme est unique, et possède des qualités particulières qu'il doit exploiter; c'est là la façon scientifique et rationnelle de poser le problème des races dans le sens d'une collaboration entre celle-ci, gage de paix et de conservation de l'espèce humaine.

Il me paraît donc indispensable que l'enseignement moderne soit orienté dans le sens d'un **humanisme scientifique** basé sur la **biologie**, sans que soit oublié son volet **génétique**, et sans qu'en soient bannies les réactions littéraires, artistiques et sociales du cerveau humain; un tel enseignement, proposé dès 1936 par L. HAUMAN, réaliserait l'intégration des deux cultures, la scientifique et la littéraire, qui ne sont en somme que deux aspects de l'attitude des hommes face à leur environnement.

De la naissance d'une conscience écologique se dégage une nouvelle éthique, basée sur la coexistence de l'homme et de la nature, même s'il s'agit d'un homme nouveau dans un environnement en perpétuelle transformation. La réalisation d'un environnement nouveau et sans cesse renouvelé, où peut se développer en bonne santé et avec la joie de vivre un homme nouveau exploitant la richesse de ses qualités individuelles, est peut-être aussi la base d'une nouvelle politique, se développant au-delà du capitalisme et du communisme, d'un socialisme rénové axé sur les rapports harmonieux des hommes de tous les pays avec les écosystèmes formant leur environnement.

4. La conservation des ressources naturelles doit permettre, par une organisation rationnelle et réfléchie du territoire et du tourisme l'accès du plus grand nombre aux beautés naturelles, à un moment où des hommes de plus en plus nombreux disposent de loisirs de plus en plus étendus; le retour à la nature doit permettre de sauver les paysages les plus indiqués, puisqu'ils représentent aujourd'hui une source de revenus souvent beaucoup plus intéressante que ce que l'on pourrait en retirer en les lotissant, en les défrichant, ou en les boisant. Le cas des forêts est aujourd'hui symptomatique.

Un immense effort est à faire dans la plupart des pays pour l'organisation de ce tourisme social, tant du côté de l'aménagement des zones de fixation que du côté de l'organisation des paysages et moyens d'accès.

Les musées et jardins botaniques et zoologiques doivent être réorganisés dans ce sens.

Dans notre opinion, l'aménagement du territoire et l'organisation du tourisme social doivent être accompagnés d'études scientifiques parallèles, où l'écologie, science de l'environnement et du fonctionnement des écosystèmes, a un très grand rôle à jouer dans le contrôle des équilibres nécessaires entre production rationnelle et conservation.

Il convient donc de prévoir l'organisation d'un réseau de réserves naturelles; certaines seraient intégrales, pour étudier la dynamique des biocénoses, et notamment celle de l'évolution forestière dans un milieu non perturbé; d'autres serviraient à l'expérimentation scientifique et plus particulièrement à celle de la productivité et des processus de production; d'autres à l'enseignement de la biologie à tous les degrés; d'autres encore, à l'éducation biologique du grand public.

5. Ainsi, il me semble que les graves menaces qui pèsent sur la biosphère ne seront écartées que par un excellent fonctionnement de la « chaîne trophique du savoir humain », qui va de la recherche scientifique à l'enseignement universitaire, et de là à l'enseignement moyen et à l'enseignement primaire, avec des ramifications à chaque niveau vers la vulgarisation scientifique et l'éducation populaire. L'enseignement supérieur des sciences naturelles et des sciences médicales est d'autre part la plaque tournante vers les domaines agricole, technique, artistique, littéraire, législatif, sanitaire, social... tous intéressés.

Equipes de recherches, services de vulgarisation et organismes de programmation de l'environnement doivent donc, dans nos pays, contrairement au désir de certains, constituer un important département du ministère de l'Education nationale et de la Culture. Le salut est à ce prix.

6. M'adressant aux femmes universitaires, je voudrais terminer ainsi :

Il me paraît que les femmes, qui, grâce à l'absence d'un chromosome « Y », sont douées d'une grande sensibilité, et sont prédestinées à mieux comprendre que leurs partenaires masculins les importants problèmes qui viennent d'être évoqués, devraient se préparer à jouer, à tous les niveaux, un rôle de plus en plus déterminant.



C. R. P. E.

K. C. W. B.

POLLUTION DES COURS D'EAU

(août 1967)

VERONTREINIGING DER WATERWEGEN

(augustus 1967)

cevenant pour eau potable

geschikt voor drinkwatervoorziening

best usage, sauf eau potable

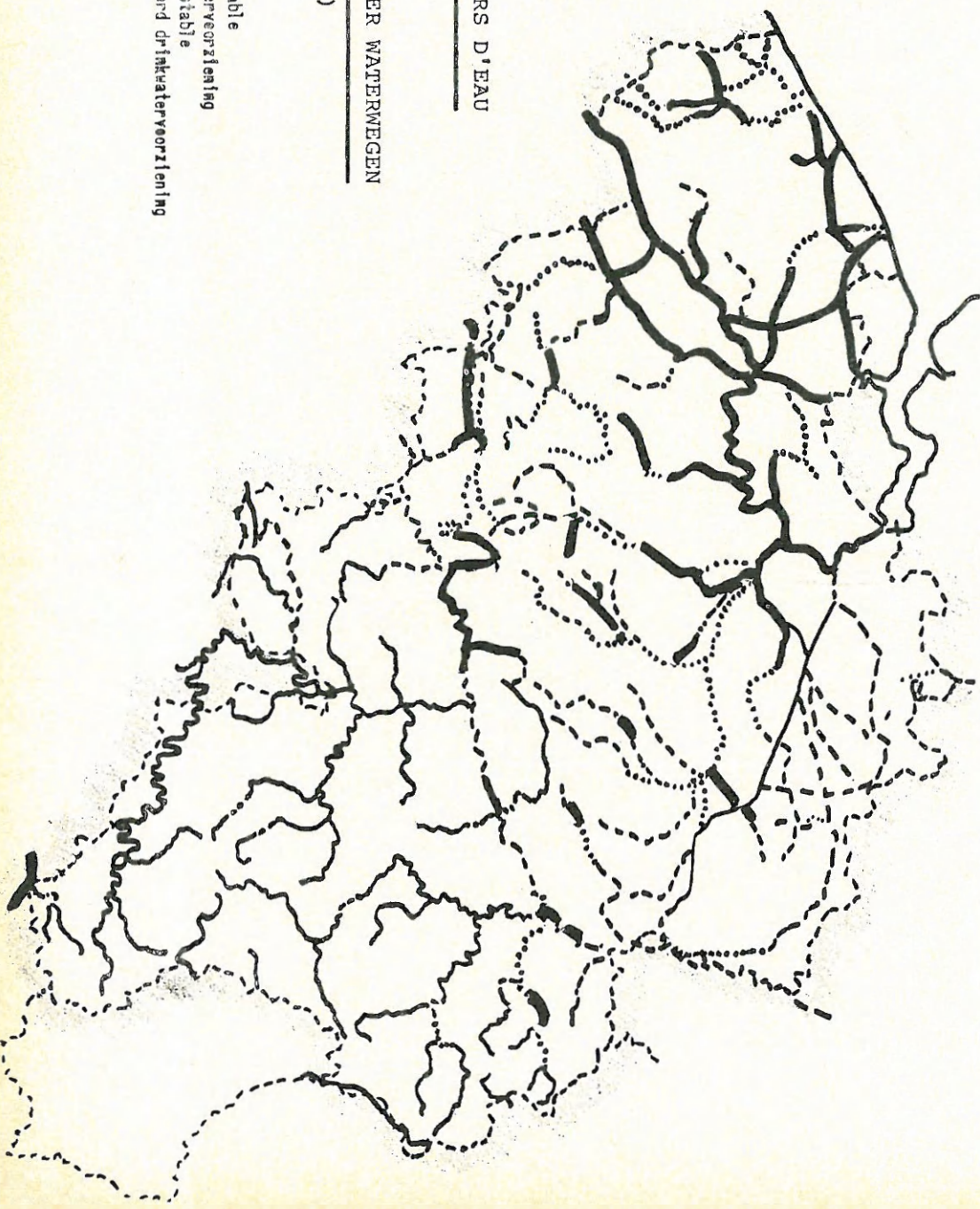
elk gebruik, uitgezonderd drinkwatervoorziening

eaux industrielles

industriele doeleinden

eau polluée

verontreinigd water



LE PROBLEME DE LA QUALITE DE L'EAU EN BELGIQUE

par le Lt Général CRAHAY

Président de la Commission
interministérielle de l'Eau

La matière connaît trois états : le solide, le liquide et le gazeux.

Sur notre globe, la vie se manifeste dans trois éléments qui relèvent de ces trois états : la terre, l'eau et l'air.

La vie elle-même est la construction, la mise en ordre de cellules et de molécules à partir des trois éléments naturels.

Un excédent de matières résultant de cette construction prend la forme de déchets bien souvent inutilisables et nuisibles.

Tant que la vie conserve des formes normales, la nature pourvoit au recyclage ou à la destruction de ces déchets. Quand elle prend une forme *anormale*, comme dans les grandes agglomérations humaines, quand la nature elle-même est violente, subjuguée par la volonté de chacun, elle devient impuissante à assurer l'assimilation des déchets.

Une part notable des immondices n'est plus décomposée et ne se réintègre pas à la terre, les gaz nocifs ne se dispersent plus dans l'atmosphère et leur concentration devient dangereuse pour les éléments vivants. L'oxygène des rivières ne suffit plus à transformer les eaux résiduaires et à rendre, grâce aux rayons solaires, leur pureté aux cours d'eau.

C'est de ce dernier problème que je veux vous entretenir particulièrement.

Nos pays développés vivent dans une atmosphère d'abondance. La nourriture, le vêtement, les distractions sont offerts largement à une grande majorité de la population.

Pourrions-nous imaginer que l'eau pure qui coule quand nous le voulons de nos robinets, pour nous abreuver, nous coiffer, nettoyer nos habitations, notre linge, notre vaisselle, nos autos, puisse un jour nous être mesurée.

Evoquons un instant nos rivières fraîches et limpides de Haute-Belgique, le long desquelles il fait si bon flâner, pêcher et se baigner. Et cependant, au fur et à mesure qu'elles s'écoulent vers la mer, nos rivières perdent leur pureté, elles se troublent, se salissent, se polluent.

J'habite au sud de Gand, le long d'un vieux bras de l'Escaut, séparé du fleuve il y a plus de cent ans. On peut s'y baigner et les poissons y abondent. Mais si l'on regarde le nouveau cours de l'Escaut, on y voit une eau bourbeuse, nauséabonde en été, où aucun poisson ne vit plus.

La pollution a atteint un stade irréversible. Ni l'oxygène de l'air, ni le soleil ne peuvent plus améliorer la qualité de l'eau et cette pollution s'aggrave chaque année.

La Meuse qui était encore de très bonne qualité en amont de Namur, il y a peu, subit également des crises de pollution.

En février 1968, le Commissariat royal au problème de l'eau a organisé une Conférence nationale pour la protection des eaux.

A cette occasion, nous avons fait établir une carte de la pollution des cours d'eau belges à la fin de l'été 1967.

Des prélèvements et des analyses avaient été effectués en 98 points du territoire.

Ci-joint, en annexe, la reproduction de cette carte.

QUELLES SONT LES CAUSES DE CET ETAT DE CHOSES ?

Elles sont de deux ordres :

- la pollution urbaine;
- la pollution industrielle.

LA POLLUTION URBAINE

Combien d'entre nous se sont déjà préoccupés de ce que devenaient les eaux de décharge de leur habitation ?

Dans les agglomérations de quelque importance, nous savons qu'elles vont à l'égout, et certes la création d'un réseau d'égout est une nette amélioration, au point de vue de la santé publique, sur les systèmes qui existaient précédemment et qui subsistent encore dans beaucoup de villages : la fosse d'aisance (non septique), l'évacuation à ciel ouvert des eaux usées; mais savez-vous que la plupart de nos grandes agglomérations déversent directement leurs égouts dans la rivière la plus proche.

Il n'existe dans toute la Belgique qu'une soixantaine d'installations d'épuration des eaux d'égouts et beaucoup d'entre elles sont insuffisantes ou dépassées.

La loi du 11 mars 1950 laissait aux villes et aux communes la mission d'assurer l'épuration des eaux d'égouts, mais des subsides importants leur sont alloués par l'Etat pour les frais d'investissements (80 %).

Néanmoins, pour des raisons diverses, peu d'entre elles se sont attelées à cette tâche.

Ajoutons à cela que nos voisins situés en amont de l'Escaut et de la Lys ont une part importante dans la pollution de ces cours d'eau.

De 1960 à 1967, un peu plus d'un milliard de subsides a été alloué par l'Etat.

On estime à 15 milliards l'apport nécessaire pour doter notre pays de l'équipement nécessaire :

- La nouvelle loi sur la protection des eaux de surface.
- Les sociétés d'épuration des eaux des trois bassins.
- Ce qu'on peut en espérer.

LA POLLUTION DES EAUX PAR L'INDUSTRIE

Incidences du déversement :

- aspect;
- odeur;
- modification du facteur d'auto-épurant :
 - échauffement;
 - opacité;
 - envasement;
 - désoxygénation.

La loi de 1950

- le classement des cours d'eau — cl. I, II, III;
- les conditions techniques du déversement;
- les normes :
 - température;
 - pH;
 - oxygène dissous;

- matières sédimentables;
- matières en suspension
- germes pathogènes;
- corps chimiques;
- DOB;
- les conséquences de la loi et de ses arrêtés d'application : sidérurgies, sucreries, conserveries, laiteries, papeteries;
- le prix de l'épuration — la concurrence internationale;
- qui doit le payer ?

LA PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

- Les dangers qui les menacent :
 - hydrocarbures;
 - effluents agricoles;
 - pesticides.
- Le projet de loi déposé devant le Sénat
- Les principes de la protection :
 - zone de captage;
 - zone de protection;
 - mesures pour tout le territoire.

CONCLUSIONS

Que faut-il faire pour protéger nos eaux dans le cadre de la conservation de la nature ?

1. **Empêcher tout accroissement de la pollution des cours d'eau :**
 - **par les eaux d'égouts :**
 - appuyer le vote du projet de loi;
 - action de propagande;
 - action auprès des autorités communales;
 - poursuivre tout pollueur :
 - en le signalant aux autorités gestionnaires du cours d'eau ou protectrices de la pêche (Adm. Eaux et Forêts);
 - en justice (pêcheurs).
 - **par les industries :**
 - épuration, recyclage.
2. **Améliorer la qualité des cours d'eau de classe inférieure**, de manière à permettre leur autoépuration.
3. **Améliorer le régime des cours d'eau.**

Pollution plus forte en étiage.

 - Créer des réservoirs au moyen de barrages.
 - Embellissement de la nature.
 - Lieux de tourisme et de détente.
4. **Protéger les eaux souterraines.**

Empêcher l'épandage en surface de toute manière polluante.



meilleure
phonétique*

* Encore une raison pour
laquelle tant de dentistes

Exigent
Luxene

La résine vinyl copolymer
garantie totale deux ans

Praticiens de l'Art dentaire

Les Laboratoires **VAN DYCK** Frères

Vous donneront satisfaction à longueur d'année

51/53, rue Marie-Thérèse, 1040 Bruxelles - Tél. (02) 18.50.82 - 18.24.77

L'ASPECT BIOLOGIQUE DE LA POLLUTION DES EAUX DOUCES

par A.M.M. MOLITOR

Assistante

à l'Université Libre de Bruxelles

Nous avons la tendance de considérer la pollution comme un phénomène récent essentiellement dû à notre civilisation. Mais si nous considérons le cycle de la matière vivante dans les différents écosystèmes, nous voyons qu'il y a souvent accumulation de déchets et nous allons voir comment la nature, confrontée à ce problème de pollution naturelle, procède à son auto-épuration.

Choisissons comme exemple le milieu de l'eau douce : un lac, un étang, une rivière se trouvant dans un environnement boisé, riche, garantissant un apport important de matières organiques, qui s'accumulent dans ce milieu avec les matières organiques du système lui-même.

Si ces substances dites putrescibles ou biodégradables sont très importantes, il se développe en cet endroit une association animale et végétale très typique, s'attaquant à ces substances, provoquant leur putréfaction par réduction et fractionnement chimiques. Cette association est appelée **polysaprobe**. Cette zone de polysaprobie est définie chimiquement par une grande carence en oxygène, il peut même être complètement absent. Il y a souvent formation de H_2S et ammoniac. Du point de vue biologique, cette zone est caractérisée par un grand nombre de bactéries (10^6 germes/ml et plus), d'algues bleues, de protozoaires. Les premiers permettent la putréfaction et se nourrissent des substances dissoutes, tandis que les derniers sont souvent de grands mangeurs de bactéries, limitant ainsi un pullulement excessif des bactéries se trouvant dans des conditions de nutrition idéales. Le nombre d'espèces adaptées à ces conditions de vie est peu élevé, mais le nombre d'individus par espèce peut être considérable. Par exemple : *Sphaerotilus natans* qui peut former de vrais gazons. Tous ces organismes sont résistants vis-à-vis de fortes variations de pH et de concentration en oxygène. Beaucoup sont même facultativement ou obligatoirement anaérobies. Les Diatomées, les algues vertes, les plantes et animaux supérieurs sont pratiquement absents, à moins d'avoir des adaptations spéciales à ce milieu très pauvre en oxygène.

Citons quelques espèces les plus caractéristiques :

- *Streptococcus margaritaceus* (Bactéries);
- *Sphaerotilus natans* (Bactéries);
- *Reggiatoa alba* (Bactérie sulfureuse);
- *Oscillatoria putrida* (Cyanophycées);
- *Euglena viridis* (Flagellés);
- *Bodo putrinus* (Flagellés);
- *Paramecium putrinum* (Ciliés);
- *Colpidium colpoda* (Ciliés);
- *Rotatoria neptunia* (Rotifères);
- *Tubifex tubifex* (Annélides) possède de l'hémoglobine;
- Larve de *Chironomus thummi* (Diptères) possède de l'hémoglobine;
- Larve de *Eristalis tenax* (Diptère) muni d'un long appendice caudal respiratoire lui permettant de venir respirer à la surface.

Au fur et à mesure que les substances biodégradables deviennent moins importantes, l'association polysaprobe se fait remplacer graduellement par une nouvelle appelée α -mésosaprobe. Du point de vue chimique, cette zone

est caractérisée par d'importants processus d'oxydation qui peuvent se faire grâce à une teneur déjà importante d'oxygène. Les organismes chlorophylliens, surtout les algues, se développent en masse. Du point de vue biologique, cette zone est définie par un nombre encore toujours important de bactéries (10^5 germes/ml). Quant aux animaux, les mangeurs de bactéries sont encore très nombreux, mais d'autres formes prédatrices apparaissent. Tous ces organismes résistent bien aux variations de pH et de O_2 . La grande quantité de plantes et d'animaux constitue une excellente source de nourriture pour des poissons comme la carpe et l'anguille.

Parmi les organismes les plus représentatifs, citons :

- *Oscillatoria formosa* (Cyanophycées);
- *Navicula cryptocephala* (Diatomées);
- *Closterium acerosum* (Jugales);
- *Cosmarium botrytis* (Jugales);
- *Leptomitia lacteus* (Fungi);
- *Mucor racemus* (Fungi);
- *Chlamydomonas ehrenbergii* (Flagellés);
- *Paramecium caudatum* (Ciliés);
- *Stentor coerulus* (Ciliés);
- *Aspidisca lynceus* (Ciliés);
- *Vorticella convallaria* (Ciliés);
- *Herpobdella octoculata* (Annélides);
- *Sphaerium corneum* (Mollusques);
- Larve de *Stratiomys chamaeleon* (Diptères).

Les processus de minéralisation et d'oxydation se continuant, cette deuxième association est remplacée par une nouvelle appelée **β -mésosaprobe**. Les conditions d'oxygénation sont bonnes. Le nombre de bactéries diminue (moins que 10^5 germes/ml). Les formes animales et végétales se diversifient beaucoup, surtout les Diatomées, les algues vertes et les Jugales. Le nombre d'espèces est important mais les développements en masse sont rares. Les plantes aquatiques se développent fortement procurant de bonnes conditions de vie à de nombreuses espèces d'éponges, Bryozoaires, Mollusques, Crustacés, larves d'insectes d'Amphibiens et de Poissons.

Ces organismes sont peu résistants à des variations de pH et de O_2 . Citons comme exemples :

- *Microcystis flos-aquae* (Cyanophycées);
- *Nostoc linckia* (Cyanophycées);
- *Melosira varians* (Diatomées);
- *Diatoma vulgare* (Diatomées);
- *Fragilaria crotonensis* (Diatomées);
- *Synedra ulna* (Diatomées);
- *Tabellaria fenestrata* (Diatomées);
- *Asterionella formosa* (Diatomées);
- *Navicula rhynchocephala* (Diatomées);
- *Spirogyra crassa* (Jugales);
- *Scenedesmus acuminatus* (Chlorophycées);
- *Enteromorpha intestinalis* (Chlorophycées);
- *Vaucheria sessilis* (Chlorophycées);
- *Amoeba proteus* (Rhizopodes);
- *Actinosphaerium eichhorni* (Héliozoaires);
- *Didinium nasutum* (Ciliés);
- *Brachionus urceus* (Rotifères);
- *Monostyla lunaris* (Rotifères);

- *Stylaria lacustris* (Annélides);
- *Dendrocoelum lacteum* (Tricladés);
- *Ancylus fluviatilis* (Mollusques);
- *Pisidium* ssp (Mollusques);
- Larve de Cloëon, Heptagenia, Habrophlebia (Ephémères);
- Larve de Hydropsyche lepida (Trichoptères).

Finalement, la minéralisation et l'oxydation des matières putrescibles touchent à leur fin. Les matières organiques sont décomposées, la vase est oxydée, l'eau est transparente et riche en O₂. C'est la zone **oligosaprobe**. Le nombre de bactéries est inférieur à 100 germes/ml. Les mangeurs de bactéries diminuent ainsi que les algues, mais le nombre de larves d'insectes, nourriture de prédilection des Truites, devient important. Tous ces organismes sont peu résistants aux variations de pH et O₂. Donnons quelques exemples:

- *Phormidium inundatum* (Cyanophycées);
- *Cyclotella bodanica* (Diatomées);
- *Synedra acus* (Diatomées);
- *Pinnularia subcapita* (Diatomées);
- *Closterium lunula* (Conjugata);
- *Spirogyra fluviatilis* (Conjugata);
- *Ulithrix zonata* (Chlorophycées);
- *Microspora amoena* (Chlorophycées);
- *Cladophora glomerata* (Chlorophycées);
- *Batrachospermum vagum* (Rhodophycées);
- *Lemanea annulata* (Rhodophycées);
- *Fontinalis antipyretica* (Bryophytes);
- *Acanthocystis turfacea* (Héliozoaires);
- *Notholca longispina* (Rotifères);
- *Planaria gonocephala* (Tricladés);
- *Margaritina margaritifera* (Mollusques);
- *Holopedium gibberum* (Crustacés);
- Larve de Rithrogena semicolorata (Ephémères);
- Larve de Perla bipunctata (Plécoptères);
- *Helmis maugel* (Coléoptères).

Les matières organiques apportées par la pollution naturelle ont été transformées en substances animales et végétales vivantes, de biomasse non négligeable. Il y a eu ce qu'on appelle **eutrophication** du milieu.

Il est facile de comprendre maintenant ce qui se passe lors des pollutions dues à notre civilisation.

Quant la pollution consiste en un apport de matériel organique putrescible provenant par exemple des industries agricoles: laiteries, abattoirs, sucreries ou des eaux d'égouts, tout se passe comme nous venons de le voir. Si la pollution n'est pas trop importante ou si les stations d'épuration sont suffisamment efficaces, le stade oligo- ou au moins β -mésosaprobe pourra s'installer. Si la pollution est très importante et les stations d'épuration insuffisantes, le stade polysaprobe sera atteint, transformant la rivière en vaste cloaque.

Quant à la pollution due aux substances non putrescibles et souvent toxiques ainsi qu'à la radioactivité, les systèmes naturels n'ont pas encore développé de systèmes protecteurs. Ou bien les substances sont tellement toxiques qu'elles éliminent toute la faune et la flore rendant du coup complètement inopérant la faculté d'auto-épuration de la rivière. Ou bien les substances deviennent des bombes à retardement: elles se concentrent au fur et à mesure qu'elles traversent la chaîne alimentaire et leur dose devient néfaste

bien loin de leur point d'injection dans l'écosystème. Quant à la pollution thermique, il y aura un remplacement de l'association animale et végétale habituelle par une association d'organismes plus thermophiles.

Ces quelques exemples montrent l'intérêt et l'importance de l'analyse biologique des associations animales et végétales, combinées bien sûr avec les analyses chimiques et biochimiques, dans l'établissement d'un diagnostic quantitatif et qualitatif des pollutions de rivière.

Ce n'est que dans de grands traits que j'ai brossé le tableau de l'impact des facteurs de pollution sur les associations animales et végétales dans les eaux douces. Mais le malheur est que nous n'en savons pas encore beaucoup. Si nous voulons lutter efficacement sans empirisme contre la pollution, si nous voulons exploiter rationnellement le milieu aquatique, nous devons connaître les mécanismes fondamentaux qui le régularisent. Cette étude est en grande partie du ressort de la recherche fondamentale, de l'écologie fondamentale. L'écologie est une science encore très jeune et dans le domaine des eaux douces, elle se heurte à trois difficultés majeures :

1. La systématique des animaux aquatiques présente souvent des aspects confus : les organismes vivant dans les eaux douces sont souvent des larves dont les adultes vivent en dehors de l'eau et la juste correspondance entre ces deux stades larvaires est souvent très difficile, de sorte que ce ne sont que des spécialistes du groupe qui peuvent donner le nom exact de l'animal en question. Les exigences physiologiques, le comportement, bref, leur histoire naturelle est encore peu connue. Vivant le plus souvent dans un biotope inaccessible à l'observation directe, on ne peut avoir des renseignements à ces sujets que dans des élevages en laboratoire. Mais ces résultats doivent de nouveau être transposés dans le milieu naturel avec la plus grande prudence.
2. Le milieu aquatique constitue souvent une mosaïque d'une infinité de microbiotopes, de sorte que les résultats obtenus en un endroit ne peuvent être généralisés bien loin. Les problèmes d'échantillonnage sont de sérieux handicaps dans l'étude de ce milieu. En plus, il faut prélever ces échantillons sans chasser ni perdre les animaux qui s'y trouvent. Le matériel de prélèvement n'est pas toujours au point et se présente le plus souvent d'une façon fort artisanale.
3. La dernière difficulté consiste dans l'exploitation des résultats, dans la quantification des relations existant entre les facteurs du milieu et les organismes ainsi qu'entre les organismes eux-mêmes. Ces interrelations sont si nombreuses qu'il est impossible de les concevoir avec notre seule intelligence; l'utilisation de l'ordinateur deviendra indispensable dans les études écologiques.

Pour venir à bout de ces problèmes, la recherche fondamentale ainsi que d'ailleurs la recherche appliquée ont besoin de l'appui et de l'encouragement de toutes les instances gouvernementales, universitaires et autres. La création d'équipes ainsi que la collaboration la plus étroite possible entre gens s'intéressant aux mêmes problèmes deviennent indispensables, de sorte que les résultats obtenus en recherche fondamentale trouveront au plus vite leur application en recherche appliquée et qu'inversément les problèmes auxquels se heurtent les scientifiques de la recherche appliquée orienteront la recherche fondamentale.

L'EPURATION DES EAUX A PARIS

par J. PIERSON

**Ingénieur des Travaux d'Hydrologie
de la Ville de Paris.**

L'assainissement de la région parisienne ne peut être dissocié de celui de Paris, et son développement reflète la modification profonde et continue de la répartition démographique régionale.

En effet, la Région qui se composait essentiellement d'une ville à habitation dense au milieu d'une campagne qui a gardé longtemps un caractère rural est devenue une immense agglomération urbaine avec des nœuds de concentration plus accentués que forment ce que l'on a appelé les villes satellites.

Dans ses grandes lignes, l'assainissement général de la Région a pour objectif de parfaire les réseaux insuffisants et de drainer vers un centre de traitement unique la quasi-totalité des eaux usées.

Quoi qu'il en soit, l'élément de base de l'assainissement régional est celui de la Ville de Paris et il est bon de l'examiner à travers le développement pris par les égouts parisiens depuis un siècle.

HISTORIQUE

Ce n'est qu'à partir de la seconde moitié du siècle dernier que l'assainissement de Paris a pris le développement qu'on lui connaît.

On peut diviser cette période en trois époques :

1. C'est Belgrand qui a inauguré les temps modernes en la matière. Rompant avec les vues modestes de ses prédécesseurs qui tendaient à évacuer les eaux en Seine à l'aval immédiat du Paris de l'époque, il décida hardiment, dès 1856, d'orienter les déversements vers le méandre suivant du fleuve, à Clichy, en franchissant à grande profondeur (20 m) le coteau intermédiaire par un ouvrage atteignant 6 m de largeur, appelé collecteur d'Asnière, qui fut commencé dès 1857. A l'amont, cet ouvrage capte par le siphon de la Concorde, face à la Chambre des Députés, les eaux de la rive gauche par le collecteur de Bièvre, allant capter cette rivière dès son entrée sur le territoire parisien, à la poterne des peupliers.

Cet ensemble sert alors depuis la poterne des peupliers jusqu'à la porte d'Asnière, selon un axe S.E. N.O. d'artère maîtresse à un réseau général d'égouts se ramifiant dans toutes les rues de Paris, à l'exception de celles dévalant les hauteurs de Menilmontant et de Belleville qui seront en 1862 conduites à Saint-Denis par une seconde artère maîtresse, le collecteur du Nord.

C'est le schéma de Belgrand qui est resté la charte du drainage souterrain de la capitale jusqu'à nos jours, le collecteur d'Asnière ayant été depuis dédoublé à l'ouest par le collecteur Marceau, et à l'est par le collecteur de Clichy grossi de son affluent, le collecteur des coteaux.

2. Une seconde floraison de l'assainissement parisien s'est développée à la fin du siècle dernier et au début de celui-ci à partir de 1890. Le portedrapeau en a été Durant-Claye. Alors que le réseau Belgrand devait se borner

à évacuer les eaux pluviales et ménagères pour les déverser telles quelles en Seine, tandis que les matières de vidanges étaient recueillies dans des fosses étanches, et alimentées par l'industrie des vidangeurs, Durant-Claye et ses successeurs recherchèrent et réalisèrent le moyen d'assurer aux Parisiens le bénéfice du tout à l'égout sans pollution de la rivière.

Ainsi naquit l'actuel service de l'assainissement de la Seine, plus spécialement chargé de recueillir les effluents de la capitale et de les épurer avant leur rejet dans les milieux naturels.

C'est à la suite d'expériences progressives menées à Asnières et dans la plaine sablonneuse de Gennevilliers à partir de 1868 que fut mise en évidence la possibilité d'éliminer la nocivité des eaux d'égouts, chargées de matières organiques par la voie de l'épandage agricole sur des terrains filtrants, convenablement drainés. La Ville de Paris, ayant acquis de l'Etat 800 ha de garennes dans la forêt de Saint-Germain entre Maison-Laffitte et Achères, obtient par la loi du 4 avril 1889 l'autorisation d'y conduire ses effluents, travaux déclarés d'utilité publique malgré quelques appréhensions célèbres, en particulier celle de Pasteur à la séance du Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine du 9 mars 1888. C'est l'avènement du grand aqueduc et des champs d'épandage d'Achères, mis en service en 1895.

Ici encore la largeur de vue héritée de Belgrand ne fit pas défaut.

Les apports réunis à Clichy de l'éventail des grands collecteurs parisiens, repris dans un ouvrage unique jalonné par les usines de relèvement de Clichy et de Colombes, sont conduits jusqu'au point haut d'Argenteuil, d'où un aqueduc, capable d'un débit de 10 m³/s, les écoule par gravité vers les méandres sablonneux d'Achères Poissy, de Carrière Triel et par une autre branche vers le nord dans la région de Méry Pierrelaye.

Au total, vers les années 1910, les champs d'épandages couvrent une superficie de 5.000 ha environ, et l'état de la Seine, à l'aval de Paris, ne se ressentait guère de la généralisation dans la capitale du système du « tout à l'égout rendu obligatoire par la loi du 10 juillet 1894.

3. A partir de 1930, les services d'assainissement parisiens doivent de nouveau se préoccuper d'une situation qui s'était dégradée progressivement à la faveur du développement de la banlieue et de l'essor de la consommation d'eau.

Le problème se transposait visiblement du plan parisien au plan régional. Certes, Paris occupant la cuvette recevait déjà des apports de la banlieue Sud et Est; ses grands collecteurs faisaient en outre un certain service en route au bénéfice des communes traversées. Mais c'est à l'équipe Giraud, Sentenac, Koch et Clairgeon que revient le mérite de s'être saisi du problème à sa nouvelle échelle et d'en avoir proposé la solution.

Le dispositif conçu est fort simple dans son principe : toutes les eaux usées de la région parisienne seront acheminées vers une station unique d'épuration à réaliser par tranches successives, et implantée dans la quatrième boucle de la Seine, en aval de Paris, immédiatement au nord de Maison-Laffitte, en tête des champs d'épandages avec lesquels elle serait jumelée.

L'agglomération serait drainée dans son ensemble par quatre grands émissaires en éventail, desservant respectivement le nord, le sud et le centre de l'agglomération. Ce dispositif, qui a pris le nom de Programme Général d'Assainissement de l'agglomération parisienne, a été déclaré d'utilité publique par un décret de décembre 1935.

Commencés dès 1936, les travaux du Programme Général ont subi un fléchissement de leur activité dû à la guerre mondiale et à ses séquelles. Repris activement au cours des dernières années, on peut escompter qu'ils seront menés à leur terme aux environs de 1980.

Au total, le dispositif d'évacuation complet comprend cinq émissaires : le Sèvres-Achères prolongé vers l'amont par les branches de l'émissaire Sud (l'un dans Paris rive gauche jusqu'à la hauteur du Pont de l'Alma, l'autre coupant la banlieue sud d'Issy-les-Moulineaux à Cachan.

Le Saint-Denis Achères auquel aboutit le collecteur Pantin La Briche.

Les deux démissaires Clichy-Achères, la branche nord recevant les eaux de l'émissaire Nord-Est depuis les vallées en amont de la Seine et de la Marne, ainsi que celles dérivées du collecteur du nord et aboutissant à Saint-Ouen et la branche sud, celles déjà rassemblées à Clichy.

Le deuxième, Sèvres-Achères, réplique de l'ouvrage du même nom.

Tous ces ouvrages assurent bien entendu un service en route le long de leur parcours.

Quant à la station d'épuration, sa capacité totale sera de 2.700.000 m³/j réalisée par tranches successives.

A l'heure actuelle sont réalisés les émissaires Sèvres-Achères n° 1, Saint-Denis-Achères, Pantin la Briche et Nord-Est.

Sont en cours ou pratiquement achevés les ouvrages de raccordement de la banlieue Sud-Est à l'émissaire Nord-Est, ainsi que la branche Nord de l'émissaire Clichy-Achères.

Restent donc à réaliser la branche Sud de l'émissaire Clichy-Achères et le deuxième Sèvres-Achères.

Quant à la station d'épuration d'Achères, actuellement sont en marche les deux premières tranches d'une capacité globale de 600.000 m³, et les travaux de la troisième tranche sont commencés depuis l'année dernière, sa capacité sera de 900.000 m³.

Ainsi que nous l'avons vu, une partie des eaux d'égout de Paris arrivent à l'usine de Clichy, d'où elles sont envoyées sur les champs d'épandage; l'autre partie est dirigée sur l'usine de traitement d'Achères pour y être traitée biologiquement.

EPANDAGE AGRICOLE

L'ensemble formé par l'ancien émissaire général des eaux d'égout, et les champs d'épandage, constitue la partie la plus ancienne du Service de l'assainissement de la Seine. L'origine de cet émissaire se situe à l'usine de relèvement de Clichy, d'où il se dirige vers l'usine de refoulement de Colombes. A partir de cette seconde usine et par des conduites forcées, il aboutit à la bache du « Point haut d'Argenteuil »; de là, il se développe sur une longueur de plus de 22 km. De l'émissaire se détachent successivement les branches secondaires qui alimentent les diverses régions d'irrigation : la branche d'Achères qui a son origine à Herblay, puis la branche de Méry qui aboutit à l'usine de Pierrelaye pour desservir la région de Méry Pierrelaye, enfin la branche de Carrières-sous-Poissy qui alimente la région de Carrières-Triel.

Le volume journalier d'eaux d'égouts reçu à Clichy est de 1.000.000 m³ environ. Ces eaux arrivent dans deux bassins de décantation; les fumiers flot-

tants sont arrêtés par des grilles, placées sur les pertuis des galeries d'aspiration des pompes. Les matières (sables, vases, fumiers, etc.) recueillies dans les bassins et arrêtées par les grilles sont transportées par péniches jusqu'au dépôt de boues d'Achères.

L'effluent parisien parvient, par l'intermédiaire de l'émissaire général et des usines élévatoires, sur des terrains perméables auxquels il fournit à la fois irrigation et apport fertilisants. Les eaux filtrées à travers le sol sont recueillies par un réseau de drains, à ciel ouvert ou en tuyaux, qui en assurent l'évacuation vers la Seine et l'Oise. Elles sont l'objet d'un contrôle chimique et bactériologique. Les surfaces consacrées à l'épandage atteignent la valeur globale d'environ 4.000 ha dont un peu moins de la moitié appartient à la Ville de Paris qui les met en ferme. Les cultivateurs particuliers choisissent en toute liberté leurs cultures. Cependant, par application des règlements d'hygiène, la culture maraîchère ne peut porter sur les légumes susceptibles d'être consommés crus. Pour les fermiers de la Ville de Paris, la nature des cultures résulte d'un plan d'assolement approuvé par l'administration. Ce plan comporte des cultures maraîchères et des prairies. L'irrigation à l'eau d'égout permet de pratiquer une grande variété de cultures.

EPURATION BIOLOGIQUE

Les champs d'épandages ne suffisant plus pour assurer l'épuration de la totalité des eaux d'égouts, il était devenu indispensable d'envisager leur traitement par des installations d'épuration artificielle, d'où la construction de l'usine d'Achères. Auparavant, différentes stations, construites à titre expérimental près de l'usine de Colombes, avaient permis d'étudier comparativement différents procédés de traitement. On y poursuit actuellement des recherches systématiques sur les procédés d'épuration les plus modernes, à une échelle semi-industrielle. Le résultat de ces recherches permet d'apprécier la valeur des différents procédés d'épuration, et de déterminer ceux qui peuvent être adoptés, en particulier pour les nouvelles tranches de l'usine d'Achères. Le centre expérimental de Colombes comprend :

- des décanteurs primaires;
- des ouvrages d'épuration biologique : lits bactériens, bassins de boues activées;
- des digesteurs de différents types;
- une installation de dessiccation artificielle des boues;
- une installation de récupération des sous-produits des eaux épurées et des boues résiduaires;
- un laboratoire.

STATION D'ACHERES

Lors de la mise en œuvre du programme général, vers 1930, il avait été prévu de construire la station par tranche de douze éléments devant traiter chacun 200.000 m³ d'eau usée par jour. Le premier de ces éléments, Achères I, a été construit de 1937 à 1940 sur cette base. Le deuxième élément, Achères II, d'une capacité de 300.000 m³/j, a été construit de 1962 à 1965. Le troisième élément, Achères III, prévu pour 900.000 m³/j, a fait l'objet en 1966 d'une mise au concours; le début des travaux a commencé fin 1968.

A la station d'épuration d'Achères, le traitement des eaux d'égout s'effectue selon le procédé des « boues activées ». Après dégrillage et dessablage, les eaux traversent un ensemble de décanteurs primaire où se déposent les boues brutes. L'effluent décanté s'écoule vers les canaux d'aération dans lesquels on injecte de l'air comprimé au moyen de tubes plongeant dans la masse liquide. On combine ainsi l'agitation du liquide à épurer avec une aération intensive, condition qui favorise la multiplication des bactéries aérobies.

Après aération, le liquide renfermant les flocons des « boues activées » subit une seconde décantation, dite *secondaire*; l'effluent clarifié est déversé en rivière, tandis que les boues déposées font l'objet d'un retour en tête des canaux d'aération. Les boues brutes, mélangées avec une faible quantité de boues activées en excès du circuit de retour, sont dirigées dans des cuves closes, les digesteurs, dont on entretient la température par chauffage à 35° et au sein desquels les matières subissent une anaérobie. De malodorantes elles se transforment en boues dirigées qui se prêtent à une déshydratation sur des lits de sable ou des filtres à vide et peuvent être utilisées comme engrais. La digestion des boues s'accompagne d'un dégagement de gaz riche en méthane qui est utilisé comme source d'énergie dans la salle des machines. L'exploitation se trouve donc assurée en règle générale d'une manière entièrement autonome sans recours à des sources extérieures d'énergie.

On trouve de plus, sur l'aire de l'astation, deux usines pilotes de 30.000 m³/j à bassins combinés (bassins d'aération et décanteurs secondaires réalisés dans un même ouvrage.

Voici exposés, Mesdames et Messieurs, les réalisations et les projets de la préfecture de Paris, qui met tout en œuvre pour éliminer la pollution inévitable d'une population supérieure à 10.000.000 d'habitants.

Désireux d'augmenter le standing du papier peint, ARTES - BREPOLS - GENVAL et U.P.L. inaugurent à front de l'avenue Louise dans un building ultra-moderne, le plus beau show room de papiers peints de Belgique.

Les papiers points y sont présentés dans un cadre unique digne d'eux au 138, AVENUE LOUISE, 1050 BRUXELLES - tél. (02) 49.57.07 et 49.58.20.

Les Salons d'exposition d'ARTES - BREPOLS - GENVAL et U.P.L. sont ouverts au public en semaine de 9 à 12 h 30 et de 14 à 18 h 30, le samedi de 10 à 12 h et de 14 à 17 h.

Un personnel compétent guide le choix du public. Des échantillons des papiers sélectionnés sont gracieusement envoyés à domicile.

Projection non stop de diapositives en couleurs. Plus de 800 papiers sur présentoirs.

Minder gevaarlijk maar toch zeer onaangenaam zijn conjunctivitis, evenals neus-, keel- of oorontstekingen die vaker voorkomen wanneer gezwommen wordt in vervuild zeewater (12).

De infecties voortspruitende uit consumptie van zeedieren die een tijdje in contact zijn geweest met gepollueerd water zijn daarentegen zeer gevaarlijk.

Het is gemakkelijk te begrijpen dat organismen die tientallen liters zee-water filteren per 24 uur, uit een vervuild water, tal van schadelijke kiemen kunnen accumuleren in hun spijsverteringsstelsel.

Men heeft kunnen uitmaken dat rond de jaren dertig, in een periode van 15 jaar, door consumptie van geïnfecteerde schelpdieren, 100.000 ziektegevallen zijn opgetreden, waarvan 25.000 met dodelijke afloop (12).

Butiaux (13) schrijft dat een bepaalde soort pathogene mikrobe, de « *Vibrio parahemolyticus* » die vaak voorkomt in sedimenten van plaatsen waar het zeewater vervuild is, regelmatig teruggevonden wordt in de vissoorten die deze plaatsen bezoeken.

« Intégré par l'homme, il entraîne des symptômes de toxoinfection alimentaire aiguë, comparables à ceux des salmonelloses. »

- 9) Om te voorzien in de energiebehoeften van onze moderne samenleving worden jaarlijks voor meer dan 1 miljard ton ruwe petroleum over zee vervoerd. Tankers van 100.000, 200.000 ton of meer zijn geen uitzondering meer.

— Bij een ramp, zoals die van de Torrey Canyon in 1967 (vracht 117.000 ton ruwe olie) dreef ongeveer de helft van de lading naar de Britse kust, enkele dagen later de rest naar de Franse kust.

Ten einde de « zwarte vloed » te bestrijden werd veelvuldig gebruik gemaakt van detergents...

Spijtig genoeg bleken deze produkten door hun toxiciteit uiteindelijk veel meer schade te hebben berokkend aan de lokale fauna en flora dan de olie zelf.

Op een strook van 50 km aan de Tregor kust werden aldus 100.000 ton wieren en 35.000 ton zeedieren vernietigd (14).

— Een olietanker van 100.000 ton heeft circa 80.000 m² staaloppervlak dat in contact staat met de lading petroleum. Het dunne laagje olie, dat na leegpompen van de tanker, onvermijdelijk aan de wanden blijft kleven betekent 400 ton petroleum... Na het spoelen van de tanks wordt deze hoeveelheid gewoon in zee gestort... Op wereldvlak betekende dit jaarlijks 3 miljoen ton olie die voor het merendeel in kustwateren werden geloosd.

Een gelukkige kentering in verband met de pollutie door olie trad op in 1964 toen het « Load on Top » systeem werd ingevoerd, waarbij de residuele olie niet meer in zee wordt geloosd, maar aan boord wordt gehouden tot de volgende haven.

Ofschoon 80 % van de wereldpetroleumvloot dit nieuwe systeem thans toepast, lozen de 20 % « afvalligen » thans nog jaarlijks 420.000 ton olie in zee (15).

Afgezien van de weinig plezierige gevolgen voor het kusttoerisme van teer-accumulatie op het strand is een van de meest navrante gevolgen hiervan de tragische dood van ontelbare zeevogels.

Aangelokt door een olievlek op het water, die zij verkeerdelijk voor een visschool aanzien, strijken de vogels neer. Eenmaal in contact met olie verliest hun gevederde speedig zijn impermeabiliteit zodat de dieren niet

Après aération, le liquide renfermant les flocons des « boues activées » subit une seconde décantation, dite secondaire; l'effluent clarifié est déversé en rivière, tandis que les boues déposées font l'objet d'un retour en tête des canaux d'aération. Les boues brutes, mélangées avec une faible quantité de boues activées en excès du circuit de retour, sont dirigées dans des cuves closes, les digesteurs, dont on entretient la température par chauffage à 35° et au sein desquels les matières subissent une anaérobiose. De malodorantes elles se transforment en boues dirigées qui se prêtent à une déshydratation sur des lits de sable ou des filtres à vide et peuvent être utilisées comme engrais. La digestion des boues s'accompagne d'un dégagement de gaz riche en méthane qui est utilisé comme source d'énergie dans la salle des machines. L'exploitation se trouve donc assurée en règle générale d'une manière entièrement autonome sans recours à des sources extérieures d'énergie.

On trouve de plus, sur l'aire de l'astation, deux usines pilotes de 30.000 m³/j à bassins combinés (bassins d'aération et décanteurs secondaires réalisés dans un même ouvrage.

Voici exposés, Mesdames et Messieurs, les réalisations et les projets de la préfecture de Paris, qui met tout en œuvre pour éliminer la pollution inévitable d'une population supérieure à 10.000.000 d'habitants.

Désireux d'augmenter le standing du papier peint, ARTES - BREPOLS - GENVAL et U.P.L. inaugurent à front de l'avenue Louise dans un building ultra-moderne, le plus beau show room de papiers peints de Belgique.

Les papiers points y sont présentés dans un cadre unique digne d'eux au 138, AVENUE LOUISE, 1050 BRUXELLES - tél. (02) 49.57.07 et 49.58.20.

Les Salons d'exposition d'ARTES - BREPOLS - GENVAL et U.P.L. sont ouverts au public en semaine de 9 à 12 h 30 et de 14 à 18 h 30, le samedi de 10 à 12 h et de 14 à 17 h.

Un personnel compétent guide le choix du public. Des échantillons des papiers sélectionnés sont gracieusement envoyés à domicile.

Projection non stop de diapositives en couleurs. Plus de 800 papiers sur présentoirs.

A BRUXELLES

Carrefour des Institutions Européennes

dans le cadre

de l'Institut d'Enseignement Technique Supérieur de l'Etat

749, chaussée de Waterloo - 1180 Bruxelles

Tél. : 45.51.33

**L'Ecole Supérieure
de Traducteurs
et d'Interprètes**

délivre les diplômes de

CANDIDAT - TRADUCTEUR (2 années d'études)

LICENCE - TRADUCTEUR et LICENCE - INTERPRETE
(4 années d'études)

**Langues : allemand, anglais, espagnol, italien,
néerlandais, russe.**

ZIJN ONZE KUSTWATEREN BEDREIGD ?

door G. PERSOONE

Eerst aanwezig assistent laboratorium
voor Oecologie, Rijksuniversiteit - Gent.

INLEIDING

Rond het midden van de 17^e eeuw leefden op de aarde in totaal zowat 500 miljoen mensen.

Zij aten en dronken, en wasten en spoelden, en loosden... zoals wij het nu nog steeds doen... hun afvalwater in de beekjes, rivieren of stromen, waarin ze gingen zwemmen... En niemand vond dit verkeerd...

Zowat twee honderd jaar later, waren de nakomelingen van hun nakomelingen uitgegroeid tot 1 miljard mensen.

Zij loosden nog steeds hun was- en spoelwater in de rivieren... waarin ook het afvalwater terecht kwam van de fabrieken waarin zij werkten... Zij gingen reeds minder zwemmen in sommige waterlopen...

Minder dan een eeuw later, rond 1930, waren we reeds met 2 miljard aardbewoners, in 1980 zullen we er met z'n 4 miljard rondlopen en 20 jaar later, dus rond de eeuwwisseling zal de aarde waarschijnlijk dicht bij de 7 miljard personen te voeden krijgen. Dit zou volgens Barry Commoner een befaamd Amerikaanse oecoloog, nagenoeg het maximaal aantal menselijke bewoners zijn dat de aarde zou kunnen in leven houden.

Laten we het probleem van de voedselvoorziening die deze bevolkings-explosie zal veroorzaken in de nabije toekomst ter zijde, en kijken we slechts even naar enkele « verbruikscijfers » van een sterk geïndustrialiseerd land: de Verenigde Staten van Amerika. Ieder jaar worden inde V.S. 7 miljoen auto's afgedankt, 100 miljoen banden verbruikt, 20 miljoen ton papier, 28 miljard flessen en 48 miljard conserveblikjes. De Amerikaanse industrie worstelt jaarlijks met 165 miljoen ton vaste afval en « stuwt » 172 miljoen ton rook in de lucht (1).

In België wordt per man en per dag reeds meer dan 100 liter drinkwater uit de kraantjes getapt; dit is meer dan 1 miljoen m³ in 24 uur. Men verwacht dat in 1980 dit volume zal oplopen tot 1,6 miljoen m³ wat het dubbele betekent van het verbruik in 1964 (2).

Onze industrie eist 500 liter water om 1 kg suiker te produceren, 200 liter om ons 10 dagbladen te laten lezen, 900 liter om 5 liter petroleum te verwerken en 10.000 liter om 1 ton staal te maken (400.000 liter indien het water niet gerecycleerd wordt) (3).

Het aldus « verbruikte » (lees « vervuilde ») water keert, rechtstreeks of onrechtstreeks allemaal terug naar onze waterlopen.

Het resultaat daarvan is enerzijds dat het natuurlijk mechanisme van zelfreiniging de grote hoeveelheid afbreekbare organische afval niet meer kan verwerken en anderzijds dat de mikroskopisch kleine organismen die dit « autodepuratieproces » bewerkstelligen zelf vergiftigd wordt door de « scheikundige » afval van de industrieën (metaal-ionen, pesticiden, enz.).

De doods-klok heeft al lang geduid voor het merendeel van onze kleinere waterlopen; de grote stromen en rivieren zijn erg ziek...

Geen sterveling die er vandaag nog aan denkt een duik te nemen in het vuil en stinkend geworden riviervat waar zijn voorvaderen eertijds in zwommen...

De wetenschapsmensen die sinds jaren de verergering van de toestand aanklagen worden steeds getroost met de belofte dat er meer waterzuiveringsstations zullen gebouwd worden... Ondertussen wordt door de ondoeltreffendheid van de huidige wetgeving op gebied van waterverontreiniging 80 à 90 % van het huishoudelijk en industrieel afvalwater ongezuiverd terug in de Belgische waterlopen gespuwd...

Maar, uiteindelijk komen alle stromen in zee terecht!!! De zeeën en oceanen deze oneindige watermassa's die 7/10 van ons aardoppervlak beslaan: 1.370 miljoen km³ zoutwater, 98 % van al het water op onze planeet.

Geen nood dus dat deze watermassa vervuild wordt... en ziedaar meteen, zo dacht men nog kort geleden, de oplossing voor één der hoofdproblemen van onze moderne consumptie maatschappij nl.: « wat doe ik met mijn afval? »

« The popular idea that rivers are to be used as natural sewers is dying slowly, but it is still commonly accepted that the sea is an ideal place to deposit any unwanted by-products of civilization and industrialization » (4).

1. VASTSTELLINGEN

Alle kuststeden en gemeenten laten dan ook gezwind hun rioolwater uitvleien, hetzij in de havens, hetzij langs een korte pijpleiding ergens aan het strand in ondiep water.

Grote industrieën komen zich langs de kusten vestigen gezien ze er voldoende « zuiver » water vinden enerzijds, en zich geen zorgen hoeven te maken over het « te lozen afvalwater » anderzijds.

Verschillende industrieën van het binnenland vervoeren hun « vaste afval » met schepen, en storten ze « ergens » in zee.

De radioactieve afval ten slotte, de meest gevaarlijke, wordt in « verzekerde en verzegelde » containers in de afgronden van de oceanen gecoid.

Last but not least, geven de olietankers die ons bevoorraden regelmatig een wasbeurtje aan hun lege (?) tanks waarbij het petroleum sopje dan ook meestal overboord wordt gekipt.

2. RESULTATEN

Cijferen we even snel uit aan de hand van enkele voorbeelden wat dit allemaal als gevolgen heeft:

- 1) De stromen en rivieren in Frankrijk bv. storten jaarlijks 180 miljard m³ water in zee. Hiervan zijn minstens 6 miljard m³ sterk vervuild. A rato van 1 gr afval per liter, betekent dit een jaarlijkse lozing gelijk aan 10.000 treinen elk geladen met 600 ton afval (2).
- 2) In de nabijheid van Marseille worden door enkele aluminiumraffinaderijen, elke dag 6.000 ton van een rood sediment, als afvalprodukt in de Middellandse zee gestort (4).
- 3) Door een Zweedse krant werd onlangs nog gemeld dat zich op de bodem van de Oostzee 7.000 ton arsenicum bevindt, verpakt in betonkisten en aldaar verzonden in de jaren dertig. Deze hoeveelheid volstaat om 3 maal de ganse mensheid te vergiftigen (5).

De Zweden vragen zich daarbij terecht af hoelang het beton ngo « waterdicht » zal blijven.

- 4) De Rijn thans bestempeld door de « Stuttgarter Zeitung » als « de grootste riool van Europa » bevat aan de bron een 100-tal microben per cm^3 . Bij de monding telt men er verschillende honderdduizenden/ cm^3 (2). Men rekene even uit wat dit betekent op een lozing in zee, berekend voor deze stroom op 70 km^3 water per jaar.
- 5) De Rijn, de Schelde, de Maas en de Eems lozen samen jaarlijks circa 86 km^3 meestal sterk vervuild water in de Noordzee (6).
In het totaalvolume van de Noordzee dat geschat wordt op 54.000 km^3 is dit natuurlijk een peulschilletje.
Laevastu (7) heeft echter aangetoond dat in de Noordzee 8 hydrografische zones dienen onderscheiden te worden, waarin de wateren door hun chemisch en biologische eigenschappen een zekere autonomie vertonen. Een van die zones, namelijk de continentale kustzone, vóór de Belgische en Nederlandse kust, gekenmerkt door een ietwat lager zoutgehalte, is slechts gemiddeld 25 meter diep. Het is deze smalle strook, met een volume van zowat 200 km^3 water, die én de juist vermelde 86 km^3 , én nog een indrukwekkend volume ander afvalwater van Belgische en Nederlandse kustgebieden opvangt!
- 6) Dat de menging van twee verschillende « types » van water ondanks golfslag, getijden en stromingen niet zo maar geschiedt werd nog in 1965 bewezen toen, op illegale manier aan de Nederlandse kust, bij Noordwijk ongeveer 20 ton kopersulfaat in zee werden gestort (8). In twee weken tijd was de giftige watermassa, die de dood veroorzaakte van onder andere honderdduizend vissen, naar het Noorden verplaatst en trok het de Waddenzee binnen.
In deze tijd was het voor vele zeedieren fatale gif nog geen 5 maal verdund.
- 7) Wat de dumping in zee van zware metaalionen betreft mogen we hierbij niet vergeten dat talrijke mariene organismen (onder andere mollusken) de voor ons onaangename eigenschap hebben metaalionen te concentreren in hun weefsels. Het is niet uitzonderlijk per gram/organisme 10.000 tot 100.000 maal de hoeveelheid metaal te vinden die normaal in zeewater voorkomen.
De tragische Minimata kwaal uit Japan is hiervoor een sprekend bewijs. Een tiental jaren geleden kwamen ginder talrijke personen om, na het eten van een bepaalde molluskensoort uit de Minamatabaai. Na autopsie bleken ze allen aan kwikvergiftiging te zijn gestorven.
Het verder onderzoek wees uit dat in deze baai door een grote industrie organische kwikverbindingen werden geloosd en dat de schelpdieren zonder gevaar voor zichzelf, het metaal hadden geaccumuleerd in dosissen toxisch voor de mens (9).
- 8) Gezien, naar Taylor (10) ieder mens dagelijks verschillende honderden miljoenen tot verschillende miljarden microben elimineert per gram faecalien, is het niet verwonderlijk dat in het rioolwater dat in de havens of rechtstreeks in het kustwater wordt geloosd, onder andere een enorm aantal bacteriën aanwezig is.
Ofschoon de meeste van deze microben onschadelijk zijn, en tamelijk snel afsterven in zeewater, kunnen tussen hen ziekteverwekkers schuilen, afkomstig van de stoelgang van geïnfecteerde personen.
Gekende voorbeelden hiervan, zijn de « Salmonella's » die tyfus en paratyfus kunnen verwekken. De wetenschappelijke literatuur vermeldt verschillende gevallen, zelfs epidemieën als gevolg van baden in vervuild water (11).

Minder gevaarlijk maar toch zeer onaangenaam zijn conjunctivitis, evenals neus-, keel- of oorontstekingen die vaker voorkomen wanneer gezwommen wordt in vervuild zeewater (12).

De infecties voortspruitende uit consumptie van zeedieren die een tijdje in contact zijn geweest met gepollueerd water zijn daarentegen zeer gevaarlijk.

Het is gemakkelijk te begrijpen dat organismen die tientallen liters zee-water filteren per 24 uur, uit een vervuild water, tal van schadelijke kiemen kunnen accumuleren in hun spijsverteringsstelsel.

Men heeft kunnen uitmaken dat rond de jaren dertig, in een periode van 15 jaar, door consumptie van geïnfecteerde schelpdieren, 100.000 ziektegevallen zijn opgetreden, waarvan 25.000 met dodelijke afloop (12).

Buttiaux (13) schrijft dat een bepaalde soort pathogene mikrobe, de « *Vibrio parahaemolyticus* » die vaak voorkomt in sedimenten van plaatsen waar het zeewater vervuild is, regelmatig teruggevonden wordt in de vissoorten die deze plaatsen bezoeken.

« Intégré par l'homme, il entraîne des symptômes de toxi-infection alimentaire aiguë, comparables à ceux des salmonelloses. »

- 9) Om te voorzien in de energiebehoeften van onze moderne samenleving worden jaarlijks voor meer dan 1 miljard ton ruwe petroleum over zee vervoerd. Tankers van 100.000, 200.000 ton of meer zijn geen uitzondering meer.

— Bij een ramp, zoals die van de Torrey Canyon in 1967 (vracht 117.000 ton ruwe olie) dreef ongeveer de helft van de lading naar de Britse kust, enkele dagen later de rest naar de Franse kust.

Ten einde de « zwarte vloed » te bestrijden werd veelvuldig gebruik gemaakt van detergents...

Spijtig genoeg bleken deze produkten door hun toxiciteit uiteindelijk veel meer schade te hebben berokkend aan de lokale fauna en flora dan de olie zelf.

Op een strond van 50 km aan de Tregor kust werden aldus 100.000 ton wieren en 35.000 ton zeedieren vernietigd (14).

— Een olietanker van 100.000 ton heeft circa 80.000 m² staaloppervlak dat in contact staat met de lading petroleum. Het dunne laagje olie, dat na leegpompen van de tanker, onvermijdelijk aan de wanden blijft kleven betekent 400 ton petroleum... Na het spoelen van de tanks wordt deze hoeveelheid gewoon in zee gestort... Op wereldvlak betekende dit jaarlijks 3 miljoen ton olie die voor het merendeel in kustwateren werden geloosd.

Een gelukkige kentering in verband met de pollutie door olie trad op in 1964 toen het « Load on Top » systeem werd ingevoerd, waarbij de residuele olie niet meer in zee wordt geloosd, maar aan boord wordt gehouden tot de volgende haven.

Ofschoon 80 % van de wereldpetroleumvloot dit nieuwe systeem thans toepast, lozen de 20 % « afvalligen » thans nog jaarlijks 420.000 ton olie in zee (15).

Afgezien van de weinig plezierige gevolgen voor het kusttoerisme van teer-accumulatie op het strand is een van de meest navrante gevolgen hiervan de tragische dood van ontelbare zeevogels.

Aangelokt door een olievlek op het water, die zij verkeerdelijk voor een visschool aanzien, strijken de vogels neer. Eenmaal in contact met olie verliest hun gevederde speedig zijn impermeabiliteit zodat de dieren niet

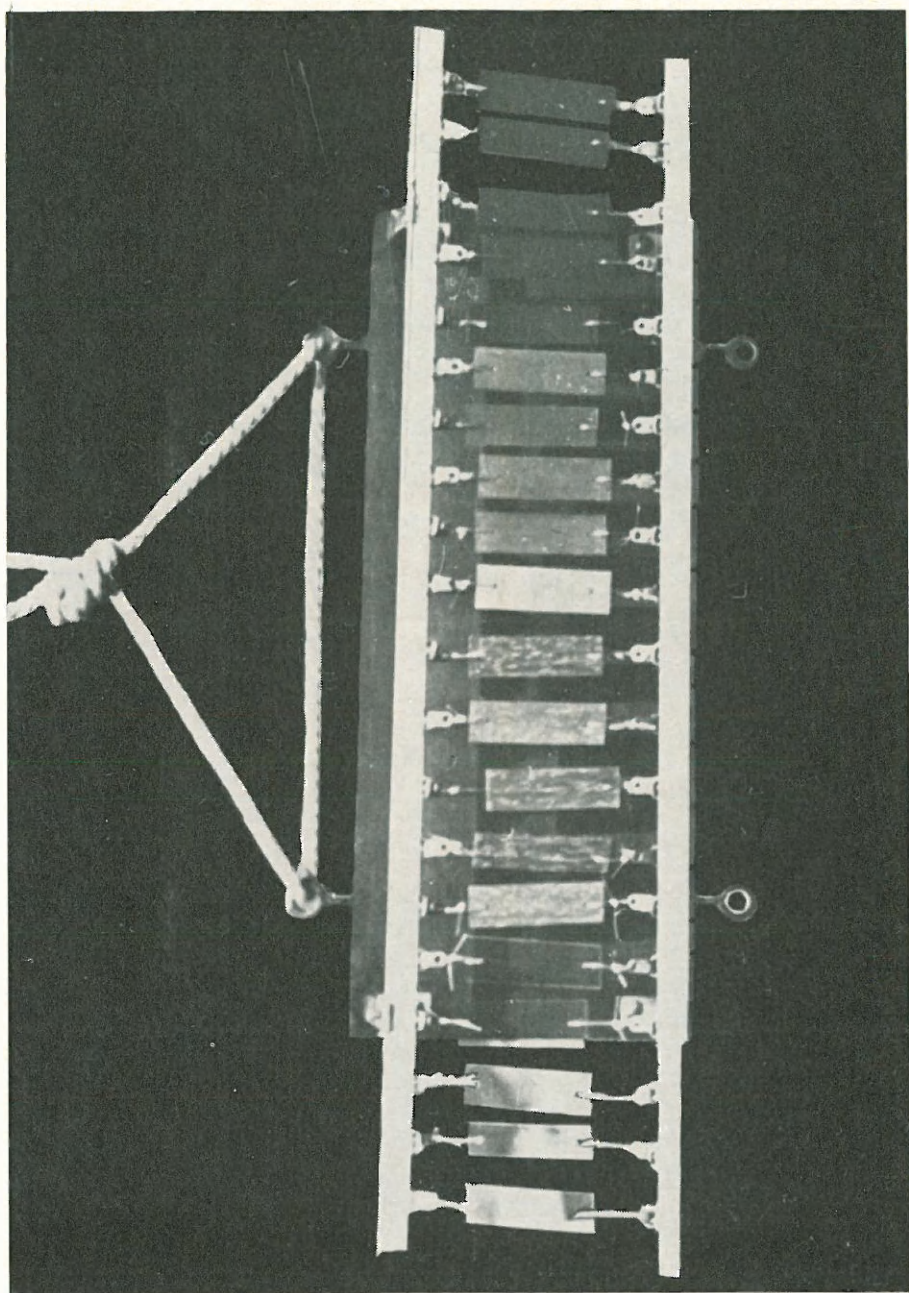


Fig. 1. — Kader met plaatjes vóór de onderdampeling.

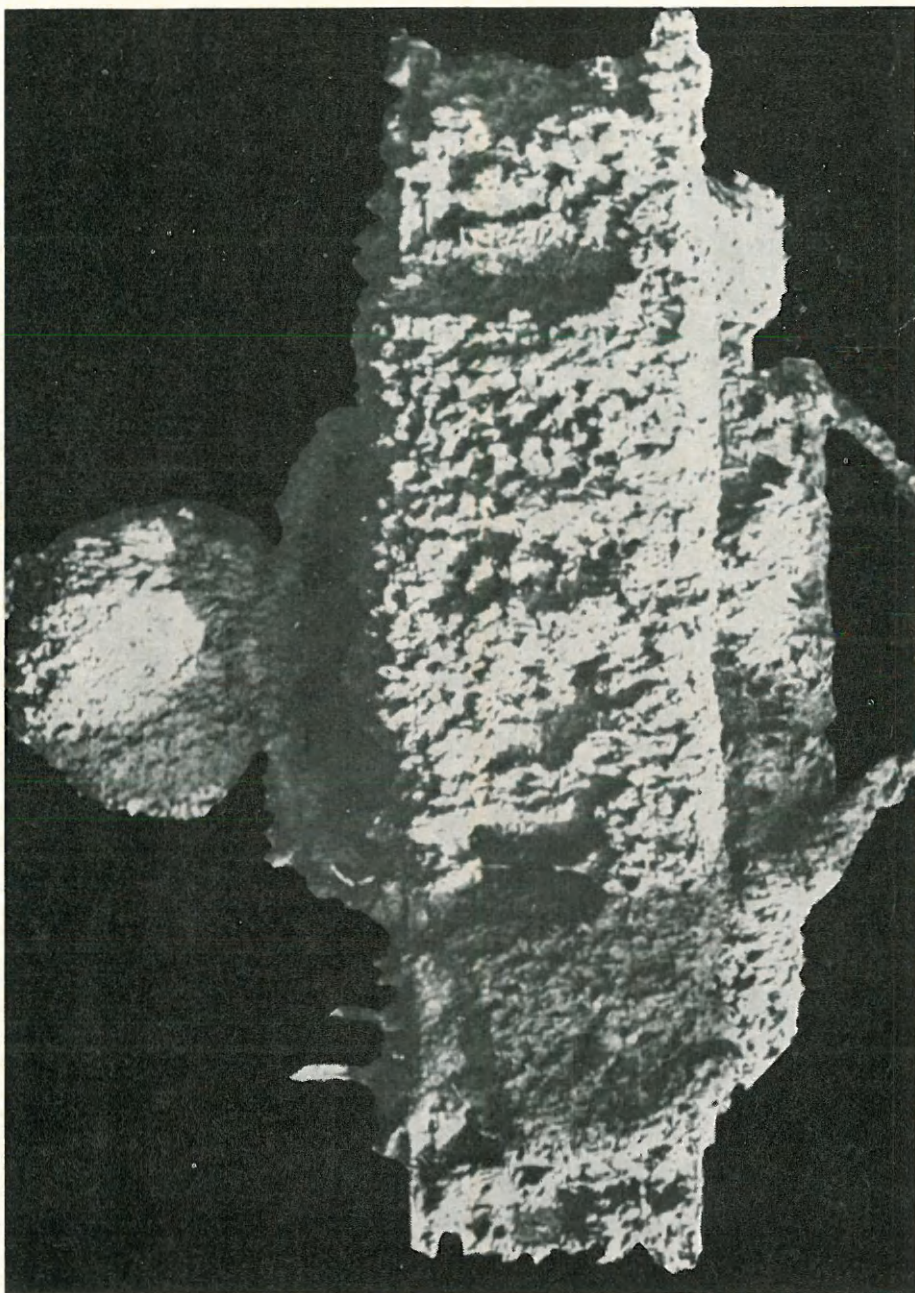


Fig. 2. — Dezelfde kader (met tegengewicht) na twee maanden onderdompeling.

meer in staat zijn zich drijvend te houden. De meeste dieren sterven aan vergiftiging na inslikken van petroleum.

Het aantal « stookolieslachtoffers » dat jaarlijks aanspoelt aan onze 60 km Belgische kust benadert 100 per km strand !

In Engeland schat men het totaal aantal tussen 50.000 en 250.000 per jaar (14).

Ten einde een idee te geven wat een lozing zelfs op kleine schaal kan betekenen vermelden we hier uit onze eigen onderzoekingen over de vervuiling van een haven (16, 17) het volgende :

In Oostende worden naar gelang het seizoen, dagelijks 8.000 tot 15.000 m³ rioolwater in het havenwater geloosd. Gezien het water van de haven niet bij elk getij volledig ververscht wordt, betekent dit dat minstens 10 % van het havenwater rioolwatersis. Het is dit water dat vanuit de haven op de nabijgelegen stranden spoelt...

Een kader met kleine plaatjes (fig. 1) die, voor een bepaalde proef in het havenwater ondergedompeld werd, was na 2 maanden tijd reeds beladen met 40 kg slijk (fig. 2)...

De gevolgen van dit rechtstreeks lozen van afvalwater in de havens of aan het strand in ondiep water zijn trouwens even erg in het merendeel van onze belgische badplaatsen.

3. **BESLUIT**

Bij het lezen van deze enkele voorbeelden, willokeurig gegrepen uit een reeks die spijtig genoeg groter en groter wordt hoeft men geen specialist ter zake te zijn om te beseffen dat de vervuiling van de kustwateren steeds ergere vormen aanneemt.

Meer en meer stemmen gaan op, en meer en meer mensen beginnen te beseffen dat, indien geen onmiddellijke en energieke rem wordt gezet op de lozingen in zeewater, onze kustwateren eerst en daarna de kleinere zeeën, uiteindelijk hetzelfde lot zullen ondergaan als de waterlopen... die zoals Simon Carmiggelt het zegt : « ...Stil voor zich uit liggen te stinken ».

Het ligt niet in onze bedoeling hier een polemiek aan te gaan omtrent de klonkeplexe zware economische implicaties die lozingsverbod of de verplichting tot waterzuivering vóór de lozing, met zich mee zullen brengen.

Wij willen alleen maar even de Belgische lezer doen nadenken over twee uiterst belangrijk facetten van de nabije toekomst :

- 1) binnen een twintigtal jaren zullen in het Deltagebied van Schelde, Rijn en Maas, 25 tot 30 miljoen mensen leven waarvan de rekreatie in de zomer erin zal bestaan te vluchten uit hun sterk geïndustrialiseerd milieu naar de bergen... en vooral naar zee...

Indien nu niet dringend wordt ingegrepen zullen zij dat voor « stranden met zwemverbod » komen te staan, zoals dit nu reeds het geval is op bepaalde plaatsen van de Verenigde Staten.

- 2) Ten einde de steeds groter wordende voedselvraag te helpen oplossen zal de « aquakultuur », dit is het kweken op industriële schaal van mariene organismen, in de komende decennia een enorme uitbreiding nemen. Men verwacht dat tegen de eeuwwisseling de aquakultuur 30 tot 50 miljoen ton voedsel zal opbrengen, dit is praktisch de helft van de visvangst die men dan hoopt te bekomen.

Indien de vervuiling van het water op dergelijke wijze voortschrijdt, zal deze « aquakultuur » die vooral in kustwateren moet gebeuren zonder enige twijfel mogen afgeschreven worden.

Wij kunnen, om dit artikel te eindigene, geen betere alarmkreet naar voor brengen dan deze, uitgesproken door Guido Ricci (18), minister van het Toe-

risme van Italië, ter gelegenheid van de « International Conference on oil pollution of the sea » te Rome in oktober 1968 :

« At the price of any sacrifice and with unquestionable priority, we must put a stop, within a five or ten years span at the most, to the dangers of infection by bacteria, virus and chemical substances including fertilization and so-called pesticides, in all areas where sea waters touch cities and villages and along the beautiful coastlines where man may dwell permanently (for his work) or live occasionally (for recreation). »

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Time, February 2, 1970.
Fighting to save the Earth from Man, 40-47.
- (2) Koninklijk Commissariaat voor het Waterbeleid.
Het waterbeleid in België, september 1968, 230 blz.
- (3) Conseil de l'Europe 1966.
La lutte contre la pollution des eaux douces, 197 blz.
- (4) Advisory Committee on Marine Resources Research.
Report of the Third Session, Rome, 1-8 March 1965, FAO, Fish. Rep. 1965, 23, 50 blz.
- (5) MARTENS, P. : Onze kinderen zullen in een verpeste wereld leven.
De Bond, 4 juli 1969.
- (6) KALLE, K. : Die natürlichen Eigenschaften der Gewässer Handbuch der Seefischerei Nord-europas, Band 1, heft 2, 1949, blz. 26,
geciteerd door HOVART, P. in : Afvalstoffen in zee — Verslag van de Nationale Conferentiedagen voor de Bescherming van het Water, Brussel, 6-8 februari 1965, Koninklijk Commissariaat voor het Waterbeleid, 82-88.
- (7) LAEVASTU, T. : Synopsis of information on the oceanography of the North Sea.
FAO, Fisheries Division Projekt, Rome, no 2 (21-3).
- (8) ROSKAM, R. Th. : A case of copper pollution along the Dutch shore.
Council Meeting of the International Council for the Exploration of the Sea (I.C.E.S.), Sect. C. : Near Northern Seas Committee 44
geciteerd door KORRINGA, P. in : Biological consequences of marine pollution with special reference to the North Sea fisheries.
Helgoländer wiss. Meeresunters. 1968, 17, 126-140.
- (9) IRUKAYAMA, K., KONDO, T., KAI, F. en FUJIKI, M.
Origin and causative agent of Minamata disease.
Organic mercury compound in fish and shellfish from Minamata Bay.
Kumamoto med. J. 1961, 14, 157-169
geciteerd door KORRINGA, P. in : Biological consequences of marine pollution with special reference to the North Sea fisheries.
Helgoländer wiss. Meeresunters. 1968, 17, 126-140.
- (10) TAYLOR, H.M. : Virginia med. Mth, 1939, 66, 32
geciteerd door BRISOU, J. (12).
- (11) PAOLETTI, A. : Micro-organismes pathogènes dans le milieu marin.
In « Pollutions marines par les micro-organismes et les produits pétroliers », Symposium de Monaco, April 1964, uitgegeven door « La Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée, Monaco », 1964, 133-164.
- (12) BRISOU, J. : La pollution microbienne virale et parasitaire des eaux littorales et ses conséquences pour la santé publique.
Bull. Wld. Hlth. Org. 1968, 38, 79-118.
- (13) BUTIAUX, R. : Le déversement en mer des eaux résiduaires.
Bull. de l'I.N.S.E.R.M., 1968, 23 (3), 623-38.
- (14) TENDRON, G. : Contamination of marine flora and fauna by oil and the biological consequences of the « Torrey Canyon » accident.
International Conference on « Oil Pollution of the Sea », Rome 7-9 oktober 1968, Report of Proceedings, Printed by Warren and Son Ltd, Winchester, 114-121.
- (15) KIRBY, J.M. : The clean seas code.
A practical code of operational pollution.
International Conference on « Oil Pollution of the Sea », Rome 7-9 oktober 1968, Report of Proceedings, Printed by Warren and Son Ltd, Winchester, 201-212.
- (16) PERSOONNE, G. : The importance of fouling in the harbour of Ostend in 1964.
Helgol. wiss. Meeresunters. 1965, 12 (4), 444-448.
- (17) PERSOONNE, G. & DE PAUW N. : Pollution in the harbour of Ostend (Belgium). Biological and hydrographical consequences.
Helgol. wiss. Meeresunters. 1968, 17, 302-320.
- (18) RICCI, G. : Water Pollution is a serious obstacle to the development of tourism in all countries.
International Conference on « Oil Pollution of the Sea », Rome, 7-9 oktober 1968, Report of Proceedings, Printed by Warren and Son Ltd., Winchester, 130-139.

LE PROBLEME DES PESTICIDES

par M. NARBEL

Privat-Doctent aux Universités
de Lausanne et de Genève.

Un malade souffre d'une inflammation rhumatismale de l'épaule. Le médecin prescrit un médicament qui soulage la douleur de l'épaule mais entraîne des maux d'estomac. Médecin et malade se trouvent placés devant un dilemme : *quel est le mal le plus grave, quel est le danger le plus important ?* On suspend le traitement et le médecin se voit contraint de trouver une thérapeutique plus complexe et plus délicate, le malade, de s'accommoder d'un double malaise. Nous avons tous vécu cela.

Le sujet des pesticides nous amène dans une situation semblable. Les remèdes simples et efficaces appliqués aux maux de la nature se révèlent si nocifs que les scientifiques doivent maintenant revoir leur thérapeutique et résoudre des problèmes difficiles.

Evoquons brièvement l'ensemble de la question dans une perspective historique. L'augmentation de la population humaine au cours des siècles, et surtout au cours de ce siècle, oblige l'agriculture à faire un effort considérable pour nourrir des effectifs sans cesse croissants. Pour faire face à la demande, elle doit forcer le rendement des terres, rationaliser et industrialiser ses méthodes. L'image des zones agricoles se modifie : disparition des forêts et autre végétation naturelle, développement des monocultures. Le rendement s'élève, mais, revers de la médaille, les cultures sont bientôt envahies d'animaux et de plantes qui les ravagent. Ces ravageurs, qui existaient de tout temps, trouvent dans les monocultures les conditions idéales pour leur prolifération : de la nourriture en abondance et la disparition de leurs ennemis naturels, précédemment logés dans les forêts, les buissons, les étangs. L'équilibre naturel est détruit et les ravageurs des cultures pullulent sans contrôle. Ils appartiennent à divers groupes animaux : vers, nématodes, acariens, insectes surtout, quelques oiseaux, de nombreux rongeurs. On peut leur associer des champignons et quelques plantes plus évoluées. Les ravages causés par ces divers organismes sont divers mais redoutables : non contrôlés, ils peuvent anéantir une part importante de la récolte, soit sur pied, soit en stock.

Il est clair qu'il faut lutter et on l'a fait principalement par des moyens chimiques. Succès modestes jusqu'en 1940, date à laquelle la recherche agrochimique met au monde une série de produits d'une efficacité magnifique, dont le DDT est le plus connu. C'est le début de l'ère des pesticides. On groupe sous ce vocable tous les produits utilisés contre les différentes sortes de ravageurs, les insecticides étant les plus importants. Ils appartiennent à trois catégories principales de substances chimiques :

- les produits organochlorés (DDT, aldrine, lindane, HCH et beaucoup d'autres), ce groupe constituant les trois quarts de la production de pesticides des Etats-Unis;
- les produits organophosphorés (parathion, malathion et d'autres) parmi lesquels se trouvent nombre de produits récents;
- les carbamates (sevin et d'autres).

Bref, 300 composants de 3.000 produits anti-parasitaires, vendus sous plus de 60.000 appellations différentes.

Ces substances agissent de diverses façons : par contact à travers la chitine des insectes et action sur leur système nerveux (paralysie de la respiration), par ingestion et par inhalation, enfin parfois par action anticoagulante en ce qui concerne les vertébrés. Plusieurs produits combinent deux ou trois de ces modes d'action.

Les pesticides ont été appliqués sur une très grande échelle, dès 1942, en ce qui concerne le DDT, guère plus tard pour les autres, et leur consommation n'a fait que croître jusqu'à ces toutes dernières années. En 1966, près de deux millions de tonnes de DDT seulement ont été déversées à la surface du globe.

Les résultats positifs de cette lutte chimique ont été rapides et spectaculaires : sur le plan médical, enrayement d'épidémies de typhus (transmis par les poux) pendant la guerre, régression importante du paludisme (transmis par les anophèles) qui menaçait le tiers de l'humanité; sur le plan agronomique, augmentation quantitative et qualitative des récoltes.

Mais certains effets négatifs se manifestent bientôt, les scientifiques puis l'opinion publique sont alertés. Certains produits sont interdits dans de vastes régions du globe. Dans quelle mesure l'inquiétude générale est-elle motivée ?

Examinons le cas des insecticides, qui est le plus important et peut servir d'exemple, et rappelons que, dans le cas idéal, ce produit tombe sur l'insecte ravageur, le tue et disparaît avec lui. Or ces trois conditions sont très imparfaitement remplies.

1) L'insecticide peut tomber sur l'insecte à tuer, mais généralement tombe sur une région très vaste. On le répand depuis des avions, des hélicoptères ou, dans le meilleur des cas, en le pulvérisant au jet. Il tombe donc sur la végétation, sur d'autres animaux, sur le sol et dans l'eau. En tombant sur les plantes, il peut occasionner des lésions comparables à des brûlures, diminuer considérablement les photosynthèses et enfin s'accumuler à la surface des feuilles ou dans les tissus végétaux. Il est à l'origine de goûts indésirables dans les fruits et les légumes. En tombant sur les animaux, il peut tuer les ennemis naturels du ravageur visé, ou d'autres insectes utiles par ailleurs, les abeilles par exemple, ou enfin des poissons, oiseaux ou mammifères. L'insecticide qui tombe sur le sol pollue celui-ci et la faune du sol, il passe dans l'eau, dans les rivières et dans la mer. Comme la plupart des pesticides sont volatils, ils peuvent se répandre dans l'atmosphère, dans l'eau de pluie et la neige. On en a repéré dans le sol de régions non traitées et jusque dans la neige tombant sur l'Antarctique. Le pesticide est donc largement répandu dans la nature et non pas concentré sur l'animal à tuer.

2) L'insecticide tombant sur l'insecte nuisible peut le tuer, mais il ne le fait pas toujours. Il se développe dans les populations de ravageurs des souches résistantes, qui deviennent insensibles à l'action du produit chimique. On connaît plus de 200 espèces d'intérêt médical, vétérinaire ou agricole qui ont développé cette résistance. Presque inévitablement, l'apparition de résistances entraîne un renforcement des traitements chimiques. Les pommiers suisses ont subi jusqu'à 15 traitements par an contre champignons et insectes. Dans d'autres pays, le nombre des traitements est encore plus élevé. Un cercle vicieux s'installe. De plus, le pesticide peut avoir des effets inattendus : chez certains ravageurs, le taux de reproduction de l'espèce est élevé par le traitement. Le pesticide ne tue donc pas toujours l'animal qu'il devrait tuer, et le tuera vraisemblablement de moins en moins.

3) L'insecticide ne disparaît pas toujours avec sa victime. La plupart des produits chimiques employés comme pesticides sont faits de molécules très

stables. Il faut dix ans pour que la moitié d'un volume donné de DDT soit dégradé, donc inoffensif. Bon nombre de produits, lancés sur le marché, sans qu'on ait fait d'expérimentation préalable suffisante, répandus inconsidérément, livrés sans contrôle au grand public, restent toxiques pendant des semaines ou des années. Ils sont introduits dans les chaînes alimentaires : répandus sur les plantes, le sol ou l'eau, ils sont ingérés par les animaux, qui se nourrissent les uns des autres, et on peut les retrouver intacts et toxiques à l'extrémité de la chaîne. Non seulement ils ne se dégradent pas, mais encore ils se concentrent en passant d'un animal à l'autre, si bien que l'oiseau qui a mangé le poisson contient un taux plus élevé de produit chimique que le poisson, et ainsi de suite. Il arrive souvent que les animaux qui se trouvent au terme des chaînes alimentaires souffrent ou meurent d'intoxication. Les exemples abondent : hécatombes d'oiseaux aquatiques, diminution importante du nombre des rapaces, etc. L'homme est au terme d'une de ces chaînes alimentaires, comme ces oiseaux. L'examen des tissus humains révèle, d'un pays à l'autre, un taux variable de DDT suivant l'intensité de la lutte chimique. La graisse et les organes génitaux, de même que le lait, en sont particulièrement riches. Jusqu'ici, il semble qu'on n'ait pas encore établi de relation précise entre certaines maladies et le taux de pesticides dans nos tissus. C'est probablement une question de dosage. Bref, le pesticide est un poison qui peut rester longtemps dangereux.

Il serait facile de donner une longue liste d'exemples d'effets nocifs des pesticides, et d'en condamner résolument l'emploi. Il est aussi facile de voir à quoi leur suppression nous conduirait : une diminution massive des ressources alimentaires de l'humanité. Vaut-il mieux mourir de faim ou d'empoisonnement ? Brutalement exprimé, le problème est là, et il s'agit de le résoudre au mieux.

Une première démarche à entreprendre est l'évaluation de la gravité de la situation. Diverses organisations s'y emploient. L'O.M.S. et la F.A.O. par exemple effectuent des recherches sur les différents produits utilisés : études expérimentales ayant précédé leur lancement, effets nocifs sur les animaux de laboratoire, degré de toxicité des différentes doses, etc. De ces études, elles ont tiré quelques normes, par exemple la dose journalière acceptable par individu pour un pesticide donné, la concentration autorisable dans les aliments, et d'autres. Cette extrapolation à l'homme se fait avec une marge de sécurité considérable et en essayant de tenir compte de facteurs compliqués comme les effets cumulatifs des différents pesticides accumulés dans un organisme, leur potentialisation éventuelle les uns par les autres et les différences génétiques des êtres humains qui leur font présenter des réactions différentes aux mêmes produits. Travail de longue haleine, sur des bases souvent empiriques, mais travail nécessaire, qui donne une base à la législation que l'on doit établir dans ce domaine.

Cette législation, pour le moment très variable, d'un pays à l'autre, doit réglementer la production, la vente, l'application des pesticides. Elle doit prendre la même importance et la même rigueur que le contrôle des médicaments. Elle doit ou devra se faire au niveau international. Les échanges et les transports de produits alimentaires sont si importants que toute mesure de discipline adoptée par un pays seulement est perdue. La Suisse, par exemple, exporte du fromage au Canada mais en importe de l'Egypte, du Kenya et du Mexique. Une bonne législation suivie d'un contrôle efficace devrait donc limiter les intoxications dues aux pesticides. Les usines chimiques doivent pousser la recherche et la fabrication de produits qui se dégradent rapidement. Il en existe et on les utilise.

Mais si l'on veut abaisser la quantité de produits toxiques circulant dans la nature, il faut surtout remplacer partiellement la lutte chimique par d'autres

procédés. Il est impossible de revenir à l'agriculture d'autrefois, mais il est possible d'en reprendre quelques éléments et de les développer avec succès.

On peut réintroduire certaines **méthodes culturales** pour éliminer des ravageurs importants. Déchaumage, labourage, hersage, fumure, assolement peuvent éliminer le ver blanc, par exemple, sans anéantir le reste de la faune entomologique ni intoxiquer durablement le sol.

On peut et l'on doit se lancer dans les méthodes élégantes de la **lutte biologique**. On groupe sous ce terme toutes les formes de lutte où le ravageur est attaqué par un autre être vivant. J'en cite les principales formes :

- Réintroduction des ennemis naturels du ravageur (insecte, oiseau) par la création du milieu propre à son développement (buissons, cultures annexes, etc.). On replante des broussailles dans les oliveraies méditerranéennes. Méthode plus raffinée et délicate.
- Introduction de virus s'attaquant spécifiquement à un insecte donné. On l'a fait avec succès en Tchécoslovaquie contre les moustiques.
- Introduction dans la population de ravageurs de mâles stérilisés au préalable en laboratoire. Les femelles avec lesquelles ils s'accouplent n'ont pas de descendance et l'effectif de la population décline.
- Substances odorantes, mâles pris au piège ou perdus.
- Hormone juvénile répandue sur la végétation imprègne l'animal.

Cette lutte biologique est une thérapeutique délicate, qui demande un grand nombre de recherches scientifiques de base et beaucoup de précision dans sa conduite.

Quand on applique une combinaison des différents systèmes de lutte, méthodes culturales adéquates, lutte biologique et, en plus, un apport limité de produits chimiques à un moment déterminé, on parle de **lutte intégrée**. C'est la solution complexe à laquelle on aboutit quand on est conscient de la nocivité de l'application massive des pesticides.

Il est certainement très difficile d'avoir une bonne vue d'ensemble des problèmes posés et d'évaluer justement leur gravité. Les uns poussent des cris d'alarme passionnés et voudraient un retour à la préhistoire, les autres manient le poison avec inconscience et sérénité. De gros intérêts financiers sont en jeu, l'alimentation de l'humanité et sa santé aussi. Le moins que nous puissions faire est d'être attentifs au déroulement de la situation et conscients des difficultés énormes de la tâche à remplir.

LES EQUILIBRES DES MILIEUX NATURELS ET LEUR DESTRUCTION

par A. GALOUX

Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

1. LES EQUILIBRES ECOLOGIQUES

Lorsqu'on analyse les équilibres de la nature, il s'avère commode de considérer tout d'abord des modèles situés en marge de l'action anthropique, avant de chercher à définir la niche écologique de l'homme dans la biosphère.

Un échantillon de communauté vivante, telle une forêt non altérée par l'homme, constitue un système référentiel d'interactions dynamiques entre le vivant et le milieu contenant les produits des métabolismes végétaux et animaux. Une forêt équilibrée est un ensemble bien construit, cohérent, solide et durable. On y distingue des organes (feuilles par exemple) disposées dans une structure (frondaison), assurant une fonction (assimilation chlorophyllienne impliquant un transfert d'énergie radiante en énergie photochimique, soit encore un changement d'énergie libre chez les constituants, une élaboration de substances organiques). Des herbivores consomment la matière végétale et produisent à leur tour une substance organique beaucoup plus énergétique. Des systèmes de communication interorganismes (langage d'appel pour l'exploitation d'une nourriture, ou bien ondes acoustiques, ou encore macromolécules telles les phénomènes engageant à l'accouplement et la reproduction) permettent la régulation des effectifs de populations. Un ordre s'établit entre les constituants sur les plans qualitatifs et quantitatifs, dans le temps et l'espace, de même qu'entre les fonctions de production et de consommation de matières. L'ensemble est structuré, articulé, ajusté, compensé, fonctionnel; il amortit ses fluctuations grâce à des mécanismes contraléatoires comme une machine cybernétique.

Il n'est donc point question d'un équilibre stable, mais plutôt d'un quasi-équilibre qui s'apparente à l'état stationnaire en thermodynamique des systèmes ouverts à processus irréversibles. Dans un pareil système, le flux d'énergie radiante pénètre de l'extérieur, traverse un milieu plus ou moins fluide (gaz divers, eau liquide), le quitte sous une forme radiante dégradée et se dissipe dans un espace infini et vide. En se transformant, ce flux variable d'énergie radiante engendre à travers les masses inertes ou vivantes des cycles de matières (eau, matières dissoutes, gaz CO_2 , N_2 , O_2 , etc.). Ces cycles ont eux-mêmes un contenu d'information (énergie cinétique du vent, énergie chimique potentielle des matières organiques, énergie calorifique, énergies libres de formes diverses). Ils retardent la dissipation de l'énergie vers l'espace et tendent à diminuer le volume des processus irréversibles. C'est ainsi que la matière cellulosique endothermique synthétisée dans les arbres peut rester bloquée durant quelques milliers d'années avant de se dégrader, de restituer à l'espace son énergie interne et à la biosphère les éléments chimiques dissociés de ses composés organiques.

Ces quasi-équilibres écologiques accusent ainsi des fluctuations constamment régulées autour d'un état moyen qui caractérise un point donné de la biosphère.

Partant de cette considération des quasi-équilibres, on peut concevoir leurs ruptures lorsque, sous l'action d'une cause extérieure, la fluctuation

induite dépasse l'un des seuils minimum ou maximum admis par les mécanismes de régulation.

2. L'ALTERATION DU FLUX D'ENERGIE ET DES CYCLES DE MATIERES

a) Destruction inconsidérée du manteau végétal

Considérons un grand système écologique tel une forêt qui présente un développement axial pouvant aller jusqu'à septante mètres. Le contenu moyen en eau est d'environ 20 mm dans la matière organique vivante et 100 mm dans le sol exploité par les racines, soit au total 120 mm. Les fluctuations saisonnières, périodiques, journalières autour des moyennes sont au maximum respectivement de $\pm 2,5$ mm pour la matière vivante et ± 25 mm pour le sol (pF entre 1 et 4,2), soit 27 F mm au total, ou encore une amplitude de 55 mm d'eau.

Ces fluctuations résultent des irrégularités de l'apport hygrique atmosphérique et de l'évaporation au niveau des surfaces. Si des précipitations abondantes surviennent lorsque le système est saturé d'eau, il y a drainage vers le sous-sol, les nappes aquifères et les sources, avec éventuellement un peu de ruissellement. En l'absence de précipitations, le flux d'énergie radiante est élevé, l'évaporation devient importante et le stock d'eau diminue. Néanmoins, les forces de rétention exercées sur l'eau par les matières organiques dans les êtres vivants et les fractions minérales dans le sol augmentent de manière concomitante et diminuent la vitesse de l'évaporation. Un mécanisme contrôle le statut hydrique de la communauté vivante.

D'autre part, grâce à sa structure et à sa flexibilité, le système forêt est capable d'absorber sans inconvénient l'énergie cinétique du vent. Celle-ci s'annule à une dizaine de mètres au-dessous du sommet des arbres. Tout système biosphérique est d'autant plus stabilisé qu'est grande la distance qui sépare les surfaces chlorophylliennes (productrices de matières organiques) des niveaux bioréductionnels (sol où s'accomplit la dégradation de la matière organique produite).

L'homme a détruit les forêts sur d'immenses superficies dans le monde. Des systèmes de végétation de faible développement axial se sont substitués à la sylvie, ce qui signifie des masses vivantes considérablement diminuées et des structures simplifiées (cultures, savanes). En conséquence, le stock d'eau correspondant à l'état stationnaire, tout comme l'amplitude de ses fluctuations autour de la moyenne sont beaucoup plus faibles que dans la forêt. Il en résulte une évaporation diminuée et un ruissellement augmenté ce qui peut être à l'origine d'inondations comme dans le nord de l'Italie. D'autre part, la matière végétale sous une faible masse, mais exposant de grandes surfaces au contact de l'air, devient très combustible lorsque le seuil minimum du « steady state » de l'eau est atteint. C'est la condition qui permet les feux de brousse tropicaux. De même, l'énergie cinétique du vent n'est absorbée qu'au niveau des surfaces minérales solides du sol. Ceci se traduit par des déplacements de particules minérales édaphiques, soit la désorganisation progressive d'un système écologique autrefois stable, et la naissance de sels mouvants tels que les dunes continentales. Pareils phénomènes se trouvent dans les régions landaises du sud-ouest français. Nous pouvons l'observer près de Lommel à la frontière hollandaise où des forêts ont été ensevelies sous des sables transportés par les vents d'ouest (fig. 1).

b) Etablissement de tapis végétaux artificiels

Sur d'importants territoires d'Europe centrale et occidentale, les forêts feuillues caducifoliées à feuillage vert clair (hêtraies, chênaies) qui constituaient des communautés sylvestres naturelles en équilibre avec leur milieu,

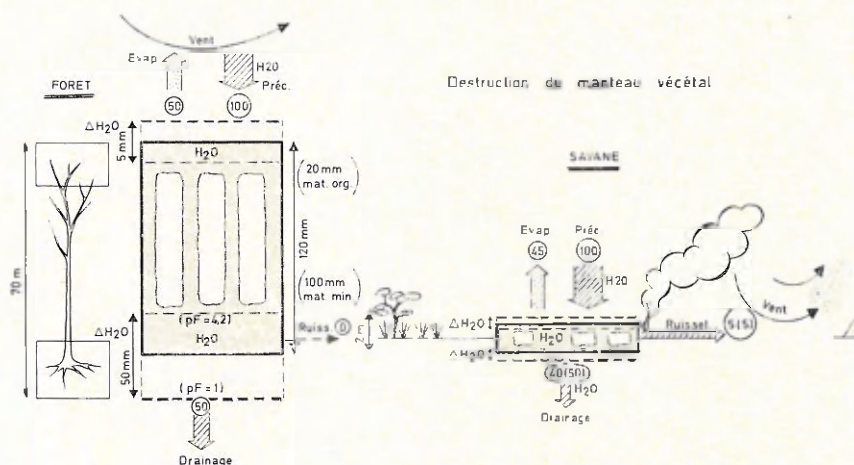


Fig. 1. — Equilibre de l'écosystème forestier. Déforestation et destruction de l'équilibre initial.

ont été remplacées par des cultures artificielles de conifères sempervirents à feuillage vert sombre.

Les propriétés optiques des feuillages aussi fondamentalement différents sont à l'origine d'une modification de la densité et de la composition spectrale des flux d'énergie radiante après impact du rayonnement global incident de courtes longueurs d'onde (soleil et ciel) sur les surfaces végétales. C'est ainsi que la forêt feuillue réfléchit vers le haut en moyenne sur l'année 14 % du rayonnement global incident émanant du disque solaire, du ciel et des nuages, soit jusqu'à 18-20 % en phase de feuilles et 11 % en phase d'hiver. Cela signifie qu'un montant de 84 % de l'énergie radiante est absorbé par le système et utilisé dans les processus d'évapotranspiration (l'évaporation d'un gramme d'eau consomme environ 600 calories), de convection turbulente de l'air et d'entretien thermique du milieu. L'évapotranspiration se monte à environ 50 % des précipitations atmosphériques totales; la seconde moitié des eaux météoriques s'infiltre par gravité dans le sous-sol et alimente les nappes phréatiques, les sources et les cours d'eau.

Lorsque ces forêts feuillues sont remplacées par des peuplements artificiels de conifères, le montant du rayonnement global réfléchi n'est plus que de 8 %. L'absorption de l'énergie radiante est donc plus importante que dans la forêt feuillue et atteint plus de 90 %. Pour une même quantité d'énergie radiante incidente et pour un même montant de précipitations atmosphériques, la forêt de conifères dispose donc d'un bilan radiatif plus élevé, soit d'un stock d'énergie plus important pour l'évaporation. Elle évapore de fait une fraction égale à 7 à 10 % des précipitations atmosphériques totales de plus que la forêt feuillue, ce qui se traduit par un drainage moins important vers le sous-sol. Les nappes aquifères sont moins bien alimentées et le débit des sources et des cours d'eau est moins abondant.

3. LES RUPTURES D'EQUILIBRE DANS LES CHAINES TROPHIQUES

a) Equilibres trophiques

Tout système communautaire vivant présente au moins deux grandes fonctions liées au flux d'énergie et participant aux cycles de matières. La première est le propre des végétaux chlorophylliens au niveau desquels une fraction de l'énergie photique (lumière) est transformée en énergie chimique potentielle, soit un changement d'énergie libre au niveau des composés chimiques en présence. Des macromolécules organiques endoénergétiques se constituent, des composés organiques complexes se forment, tels les hydrates de carbone, les lipides, les protéides, les acides nucléiques. Il y a production de matières nouvelles.

La seconde fonction est le propre d'organismes hétérotrophes animaux et végétaux dont la première source nutritionnelle réside dans la matière végétale issue de la fonction de production. Le cycle du carbone exige au moins un organisme producteur de matières et un système de destruction de la substance élaborée.

Les hétérotrophes se répartissent sur trois niveaux, un niveau d'herbivores consommateurs, lui-même contrôlé par un niveau de carnivores, et enfin un niveau général de bioréducteurs saprophages, de taille souvent microscopique, mais formant d'immenses populations dont la nourriture de base est constituée par les cadavres végétaux et animaux.

Les enchaînements trophiques dans une forêt équilibrée sont innombrables. Chacun des organes végétaux de chaque espèce (feuilles, rameaux, branches, écorces, racines, etc.) est le point de départ de plusieurs chaînes alimentaires. Les plus frappantes sont celles des grands animaux tels que chène-lapin-renard, ou encore hêtre-cerf-loup, savane-antilope-lion. Les plus cachées sont par exemple : séquences trophiques glands-ramiers-rapaces ou encore feuilles-chenilles-coucous. Les masses vivantes diminuent de niveau en niveau dans le sens producteurs végétaux-herbivores-carnivores et forment une pyramide écologique. Par contre, les dépenses respiratoires par unité de poids augmentent dans le même sens. Quant aux masses de bioréducteurs, elles sont approximativement égales à celles des herbivores et carnivores réunis.

L'équilibre écologique est atteint si, dans un temps donné, la quantité de matières organiques détruites par les hétérotrophes et la redistribution des éléments chimiques dans le continuum biochimique sont égales à la quantité de matières organiques produites par les végétaux.

La fonction de désintégration des macromolécules organiques est indispensable et conditionne en fait la première fonction de synthèse organique. Le couplage des fonctions d'élaboration et de désintégration-réduction est l'une des conditions préalables et l'une des bases de la vie qui procède de la liaison des deux fonctions. Un système écologique d'une seule espèce n'est pas viable. Les débits respectifs des deux fonctions doivent être approximativement égaux dans le temps, en un point donné de la biosphère, sous peine de blocage des cycles de matières (fig. 2).

b) Introduction de végétaux exotiques

Si, dans un système écologique en équilibre, on introduit un végétal exotique sans l'accompagner de ses éléments consommateurs, on assiste généralement à un ébranlement général de l'ordre établi. Ce fut le cas dans les vastes pâturages du Queensland et de la Nouvelle Galles du Sud en Australie où les éleveurs de moutons créèrent des haies séparant leurs concessions terriennes à l'aide de l'épineux figuier de Barbarie, cactacée du genre *Opuntia* bien connu dans les régions méditerranéennes. Les conditions du milieu australien sont si favorables à la reproduction et à la croissance de l'*Opuntia* que la plante non contrôlée par les herbivores qui lui sont inféodés, envahit les pâturages

sol est en moyenne plus élevée que dans un sol abondamment pourvu de végétation. Après une centaine d'années, soit un grand nombre de générations successives, la sous-population tolérante d'une graminée du genre *Agrostis* fleurit en moyenne une semaine plus tôt que la sous-population-mère située à une distance de quelques mètres à peine. Cette précocité repose sur une structure génétique nouvelle, car si l'on met expérimentalement en culture côte à côte sur un sol normal, la sous-population mère et la sous-population adaptée au substrat toxique, cette dernière maintient sa précocité de floraison.

C'est vraisemblablement un phénomène génétique qui s'est généralisé dans la plupart des milieux secondaires que l'homme a créés au cours des siècles. L'ablation du manteau végétal en équilibre crée des milieux nouveaux à conditions sévères qui ne se repeuplent de vie que moyennant des altérations importantes des structures génétiques initiales. Dans le domaine animal, le mélanisme industriel, c'est-à-dire l'apparition contemporaine dans les populations de lépidoptères, d'une grande fréquence d'individus à coloration foncée, est maintenant bien connu dans les régions industrielles de Grande-Bretagne, de France, d'Allemagne et des Etats-Unis. La biosphère technologique déclenche une dynamique néo-évolutive secondaire qui semble se généraliser.

5. L'EVOLUTION DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE DANS LA BIOSPHERE

Les écosystèmes se constituent et se maintiennent dans une structure en quasi-équilibre grâce au flux d'énergie ou d'information qui les traverse et y entretient les cycles de matières. Chaque écosystème, chaque communauté vivante représente un stockage d'information chimique, structurale, génétique... Une fraction de ce stock se renouvelle constamment. Ainsi dans une forêt, chaque année une production nouvelle de matières apparaît (production), tandis qu'une fraction anciennement constituée disparaît (bioréduction).

Si l'on coupe la forêt et si on la remplace par un champ de blé, on constitue un écosystème artificiel caractérisé par un stock d'information beaucoup plus petit (biomasse et structure) qui donne néanmoins une production biologique égale à celle de la forêt. Une différence importante apparaît entre les deux systèmes, par le fait que, dans la forêt, le flux d'énergie permet une production de nouvelles matières égale à celle de la culture du blé, mais en outre y entretient en vie, pour un même coût, une structure considérablement plus développée et plus stable.

Si l'homme a utilisé rationnellement les produits de la coupe de forêt, s'il a pu accroître ses activités intelligentes, il aura augmenté l'information culturelle de la biosphère. L'information contenue dans les livres fabriqués à partir de la cellulose de la forêt est plus élevée que celle contenue dans les arbres vivants.

C'est d'ailleurs cet accroissement irréversible de l'information culturelle qui permet à l'homme de conduire scientifiquement son écosystème blé. En dissipant l'information stockée dans les écosystèmes naturels, l'homme accroît l'information culturelle de la biosphère; il crée des cités, des industries, il réalise des conquêtes intelligentes extra-biosphériques.

On peut rappeler que ce sont les peuples détenteurs de la plus grande information culturelle qui ont la volonté à la fois d'exploiter davantage les stocks d'information écologique et en même temps de sauvegarder des modèles d'écosystèmes complexes, telles les grandes réserves de nature. Le citadin réfléchit en moyenne davantage aux choses de la nature que le rural, c'est lui qui sent et mesure le besoin de sauvegarder des ensembles vivants, c'est lui

qui fournit les arguments pour sauvegarder un échantillonnage valable d'écosystèmes non altérés de la biosphère. Ce sont les nations de l'hémisphère nord plus cultivées qui luttent pour le maintien de parcs naturels dans l'hémisphère sud moins informé.

Si l'on considère l'information biologique de la biosphère sur une échelle de temps géologique, on peut penser que l'information écologique est stationnaire ou en légère diminution, l'information génétique en croissance légère, tandis que l'information culturelle est en augmentation rapide depuis quelques centaines d'années seulement. Cela signifie que l'information culturelle peut certainement proposer et donner des solutions valables aux problèmes des ruptures d'équilibre et de l'aménagement rationnel d'une biosphère technologique (fig. 3).

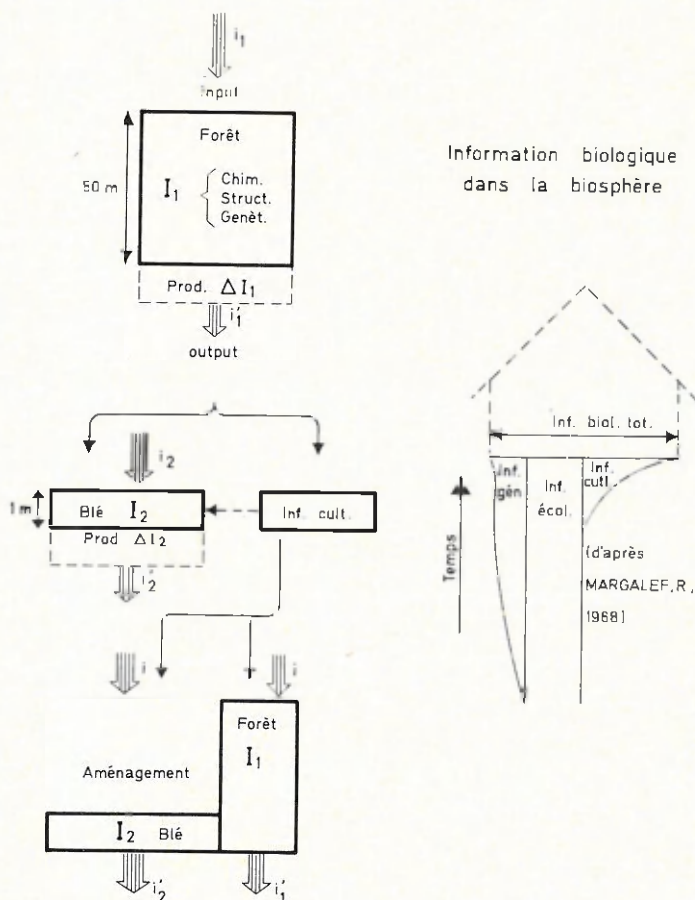


Fig. 3. — Evolution de l'information biologique dans la biosphère.

6. LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Les quelques éléments présentés tant sous leurs aspects théoriques que dans les exemples cités démontrent déjà que l'analyse rationnelle des équilibres écologiques et de leurs ruptures reposent en ordre principal sur l'investigation scientifique.

L'écologie se développe en faisant des emprunts théoriques et méthodologiques à de nombreuses disciplines fondamentales desquelles elle s'efforce de dégager des démarches, des concepts, des méthodes applicables au complexe plutôt qu'à l'élémentaire. La science des interactions entre le vivant et le milieu s'applique aux populations d'espèces, aux communautés complexes naturelles ou artificielles, tout comme à leurs ensembles régionaux jusqu'à la biosphère elle-même. Biologie, physique, chimie se rencontrent pour expliquer les mêmes processus. Il faut effectuer des mesures synchronisées des faits pour interpréter quantitativement les phénomènes.

La recherche scientifique permet de comprendre maintenant des phénomènes de ruptures qui pèsent depuis des siècles sur la destinée humaine. C'est elle qui aujourd'hui réduit la marge de l'imprévisible dans les manifestations déclenchées par les ruptures et qui prévoit les enchaînements à long terme. L'industrialisation, la montée humaine, la réduction de l'épaisseur végétale, les monocultures, les manipulations d'espèces sauvages en dehors de leur contexte écologique ont donné à l'humanité des leçons lumineuses d'écologie qui font partie désormais de son information culturelle.

L'homme contemporain peut et doit y puiser les supports de son action sur la biosphère dont la puissance inquiète toujours davantage. Les échantillons de nature non altérée sont des modèles d'équilibres écologiques et thermodynamiques de la biosphère. Ils constituent des modèles sociologiques concrets, des sources précieuses d'enseignements moraux. Ils incarnent des valeurs abstraites de la biosphère et il convient de les considérer comme des systèmes référentiels auxquels l'homme peut retourner pour définir son comportement envers sa terre et envers lui-même.

Une institution comme le Programme biologique international qui met en place un réseau mondial d'écosystèmes bien choisis, au sein desquels les processus impliquant l'énergie et la matière sont mesurés et enregistrés en continu, contribue dans la plus large mesure à la recherche scientifique fondamentale relative aux équilibres biosphériques et à leurs ruptures. La puissance technologique, tant dans la mesure des processus que dans le traitement de l'information, devient telle que si elles le voulaient, les grandes nations pourraient, avec les satellites, établir le survey permanent des équilibres écologiques et de leurs altérations, tout comme elles le font régulièrement pour l'état de l'atmosphère en vue de la prévision du temps.

L'homme dispose donc d'outils puissants pour étudier son milieu et l'aménager rationnellement. Il lui reste à faire un immense effort de promotion sur le plan éthique.

OUVRAGES CONSULTÉS

1. FORD, E.B., 1964. Ecological genetics. John Wiley and Sons, N.-Y., 335 p.
2. GALOUX, A., 1965. Les ruptures d'équilibre de l'environnement humain. XXXe semaine sociale universitaire, Inst. de Sociologie, Bruxelles, 261-278.
3. HEIM, R., Destruction et protection de la nature, 1952. Librairie Armand Colin, 103, boulevard Saint-Michel, Paris, 224 p.
4. KEAST, A., CROCKER, R.L. and CHRISTIAN, C.S., 1959. Biogeography and Ecology in Australia, Dr. W. Junk, Den Haag.
5. MARGALEF, R., 1968. Perspectives in ecological theory, Univ. of Chicago Press, 111 p.
6. Mc NEILLY, Th. and ANTONOVICS, J., 1968. Evolution in closely adjacent plant populations. IV. Barriers to gene flow. Heredity, 23/2, 205-218.
7. RATCLIFFE, F.N., 1959. « The rabbit in Australia », in Biogeography and Ecology in Australia, 545-563.
8. THEODORIDIS, G. and STARK L., 1969. Information as a quantitative criterion of biospheric evolution. Nature, 224, 860-863.

OURSON®

BEDSPREIEN

TAPIJTEN

TAPIS-PLAIN

Etabl. PEETERS, VAN HAUTE & DUYVER N.V.

Regentiestraat 59-65 - Sint-Niklaas

L'HOMME ET LA BIOSPHERE

par M. STAUDINGER

Membre du Conseil exécutif
de la Commission nationale allemande
pour l'UNESCO.

La planète sur laquelle nous vivons, cette « terre des hommes », comme on l'a appelée, n'appartient pas seulement aux hommes. Le phénomène de la vie a créé à la surface de ce navire spatial, qu'est notre terre, d'innombrables êtres vivants dont les hommes partagent non seulement le domicile, mais aussi le destin.

Il y a encore peu de temps, toute cette vie commune dans la biosphère de la terre, était évidente en soi, et on ne s'occupait guère des changements possibles auxquels on ne s'attendait point.

Mais le développement sur la planète nous a menés à une situation imprévue : la terre qui semblait ne pas avoir de limite devint tout à coup petite. Aujourd'hui, en quelques heures, on peut passer d'un continent à l'autre. Un échange de personnes et de marchandises s'accomplit dans des mesures insoupçonnées auparavant. A côté de tout cela, un accroissement énorme de la population mène à la croissance urbaine et industrielle.

Tout cela change l'image du monde. Les attaques de l'homme dans le territoire naturel, la biosphère, s'intensifient, et l'exploitation des ressources naturelles s'accroît énormément. Ce phénomène se produit non seulement dans les pays à haut degré d'industrialisation, mais aussi dans les pays en voie de développement à climat et économies très différents. Mais ces pays ont un besoin urgent de technique afin de surmonter en premier lieu la famine, qui est encore trop répandue.

Cette vie de l'homme dans deux mondes : le monde naturel — la biosphère dont il est issu — et le monde technique — la technosphère qui est sa propre création au milieu du monde naturel — cette double vie de l'homme s'est donc très bien accomplie pendant des millénaires. Les créations de l'homme et ses interventions dans la nature étaient autorisées et nécessaires. Et si quelque part la vie devenait trop difficile à cause du manque d'eau ou de l'appauvrissement du sol, on quittait la place pour s'en aller vers d'autres endroits plus fertiles. La terre alors était encore très grande.

Mais maintenant la situation semble avoir dépassé son point optimal; en de nombreux points, les deux mondes de l'homme ont commencé à se heurter, ce qui est une cause de dommages pour l'homme lui-même.

On s'est aperçu que la surface de la terre était limitée et que ses ressources naturelles ne pouvaient être gaspillées au hasard, mais qu'il fallait les aménager, surtout pour les générations futures. Ce n'est pas seulement les biens de nutrition, les matériaux de construction, l'habillement, le chauffage et tous les autres besoins quotidiens que la nature fournit à la population croissante de la terre, c'est-à-dire les valeurs quantitatives de la vie. Mais en outre la vie de l'homme demande pour son bien-être physique et psychique une liaison avec les valeurs qualitatives de la nature vivante sous toute forme, ce dont nous parlerons en détail plus tard.

C'est pourquoi il n'est pas étonnant que beaucoup d'organisations et des services gouvernementaux commencent à se préoccuper des problèmes de

l'environnement naturel de l'homme et, pour cette raison, des problèmes des ressources de la biosphère. Parmi ces instances se trouve depuis quelque temps l'UNESCO, et ce que je veux vous dire aujourd'hui dérive de ses activités.

Nous nous sommes occupés jusqu'ici de la biosphère, c'est-à-dire de l'ensemble des êtres vivants sur la surface de la terre. Une de ces espèces est l'homme lui-même, homo sapiens. Quoiqu'il se soit élevé au-dessus de la nature vivante grâce à son intelligence et à son esprit, il reste toujours membre de cette nature et est soumis à ses lois, et pour cette raison il est partenaire des autres êtres vivants dans le circuit de la vie terrestre.

Pour pouvoir juger des problèmes de la biosphère, il faut donc commencer par l'homme lui-même, surtout parce que c'est lui qui a soulevé ces problèmes.

L'espèce humaine a probablement une seule origine. Les races différentes ont subi leurs modifications au cours de leurs migrations sur les continents. Ils étaient soumis à des conditions de vie très différentes dans les différentes zones de la terre. C'est pour cette raison qu'ils ont adopté des modes de vie si variés.

Néanmoins, leur héritage génétique est au fond resté plus ou moins le même depuis 100.000 ans.

Pour cette raison, il est invraisemblable que, dans l'avenir, ce patrimoine génétique change fondamentalement, quoique la sélection naturelle et l'adaptation aux conditions nouvelles de vie soient toujours très actives. Ainsi, la vie humaine ne peut se dérouler que dans un domaine défini très étroit, de conditions physiques, chimiques et biologiques.

C'est une couche mince à la surface de terre, que l'on nomme la biosphère, et à laquelle l'anatomie et la physiologie humaine sont adaptées — j'y ajoute encore le domaine des sentiments.

Ainsi, l'eau et l'air, le sol et le feu, le rythme naturel et la diversité énorme des êtres vivants ont formé et défini la vie humaine. Ils ont développé des nécessités profondes dans cette vie, qui ne changeront pas au cours des temps futurs prévisibles. Ces nécessités se manifestent dans les voyages de vacances, les week-ends, le camping, où l'on recherche la nature et la mer; l'attachement sentimental aux animaux domestiques; la chasse, le tourisme, etc. Tout cela démontre la « famine biologique » émotionnelle de l'homme qui s'est formée pendant l'évolution de la vie sur la terre et à laquelle il ne peut pas échapper.

Mais ce n'est pas encore tout, c'en est seulement la base : les choses sont beaucoup plus compliquées. Il faut se référer encore à quelque chose de très important pour la relation de l'homme avec son milieu : quoique sa dot génétique n'ait pas subi de transformations essentielles depuis l'âge de la pierre, les possibilités de développement potentielles génétiques sont extrêmement riches chez l'homme. Nous ne connaissons pas encore le nombre d'unités génétiques de l'homme — les opinions des experts parlent de nombres variant de dix mille à un million. Mais il est absolument certain qu'un développement de ces possibilités génétiques se produit seulement à la suite d'une influence de l'environnement humain et de réactions provoquées par la diversité de celui-ci.

Vivre, c'est répondre aux provocations du milieu, et la personne humaine se forme grâce à de telles activités.

Pour cette raison, l'homme peut s'adapter aux conditions nouvelles de son milieu, par exemple à la vie et au travail épuisants des grandes agglomérations

avec leur bruit et leur hâte. L'homme peut supporter des entourages hideux, où l'air et l'eau sont pollués. L'homme peut survivre s'il ignore dans la vie quotidienne des grandes villes l'ordre cosmique des rythmes biologiques. Il peut survivre aussi s'il ne voit plus un entourage naturel beau et gai. Toutes ces pertes n'empêchent pas l'homme de devenir une particule utile dans la machinerie économique et technique de nos jours.

Mais tout ceci aboutit à un appauvrissement de la vie, une perte progressive des qualités humaines, un affaiblissement de la santé physique dont certaines maladies mentales, séquelles de la civilisation, sont des témoignages éloquentes.

Il faut donc retenir ceci : la complexion de l'homme exige une diversité dans son environnement aussi bien social que naturel, afin de garantir un développement complet de la personnalité humaine — ce que nous souhaitons tous. Et pour ce but, l'homme a besoin de ces deux mondes qui sont les siens : d'un côté sa propre création urbaine et technique, et de l'autre la compagnie de la nature, des forces naturelles qui ont formé sa dotation génétique.

Mais comment atteindre un équilibre harmonieux entre les deux domaines de vie humaine, la biosphère et la technosphère ?

Il faut tout d'abord mettre ceci au point : la technosphère et la biosphère ne doivent point être des parties contraires.

A l'aide de ses connaissances modernes et ses moyens énormes, l'homme est capable de nos jours de maîtriser les devoirs et les problèmes qui lui sont posés. De plus, grâce à ces moyens et avec leurs dimensions, la responsabilité de l'homme est également accrue : il n'a plus d'excuse aujourd'hui pour ses fautes ou sa maladresse ; il ne peut plus rendre responsables des forces magiques ou malveillantes en cas d'accident ; il sait trop, et il lui faut utiliser ses propres connaissances.

Nous nous occuperons maintenant des possibilités pratiques dont on dispose aujourd'hui pour l'aménagement de la biosphère.

Jusqu'ici, l'homme utilisa le potentiel naturel de son milieu en quantités limitées, sans connexion avec tout l'ensemble. De même, les systèmes politiques de toutes sortes ignoraient leur responsabilité vis-à-vis de l'environnement naturel. C'est ainsi que les choses en arrivèrent ici et là à une situation alarmante.

Voici quelques exemples : la perte annuelle de territoires naturels pour les besoins techniques et urbains se monte en Allemagne à quelque 260 km². Cette surface est encore accrue par des pertes de sols fertiles à la suite de travaux publics et de l'abandon de fermes dû à l'exode rural. De plus, les terrains exigés de la part du développement industriel deviennent de plus en plus étendus. Par exemple, la surface exigée par la production du gravier a doublé en une décennie (de 1955 à 1966).

Aux pertes des régions naturelles s'ajoute la surcharge des eaux par les eaux ménagères, les détergents, les accidents occasionnels causés par les pertes de mazout. Les fleuves eux-mêmes ne peuvent décomposer que 40 % des déchets organiques qu'on leur apporte. 60 % de ces déchets devraient donc être éliminés par les établissements de nettoyage des eaux.

Mais il n'y a pas encore la moitié de ces eaux sales qui soit traitée par ces méthodes de nettoyage.

Un problème — qui lui aussi augmente rapidement — est posé par les ordures ménagères et industrielles, les résidus de mazout et ceux de nettoie-

ment des eaux ménagères. La combustion est chère et peut devenir la cause de fumées nocives. Pour déposer ces ordures ménagères, il manque souvent de place.

Ces problèmes sont connus dans les pays industrialisés, mais ils sont en train de les envahir tous.

D'autres pays sont troublés par une des plus anciennes interventions de l'homme dans la nature : le déboisement. Ses effets sont connus depuis longtemps : l'érosion du sol, la perturbation dans la répartition des eaux, etc. Il n'y a qu'à songer aux territoires secs en Europe, par exemple à l'Espagne, qui autrefois étaient boisés.

La pollution de l'air par le chauffage domestique, par l'industrie et par la circulation ne peut plus être négligée. Depuis la moitié du dernier siècle, un processus a été mis en marche qui perturbe de plus en plus l'équilibre du système biosphère-atmosphère; ce qui est dû à l'emploi de combustibles fossiles, tels le charbon et le mazout. Ceux-ci qui se sont déposés au cours de longues périodes de la vie terrestre vont être consommés maintenant en peu de décennies, tout en polluant l'atmosphère de leurs résidus de combustion.

De cette façon, l'on observe par exemple une augmentation de la teneur en anhydride carbonique dans l'atmosphère. La moitié de ce gaz carbonique assimilée par les plantes passe dans la biosphère tandis que l'autre moitié reste dans l'atmosphère. Mais comme ce gaz carbonique retient le rayonnement thermique de la terre, il peut se produire une augmentation de température à la surface de la terre, dont les conséquences peuvent influencer considérablement la vie terrestre.

De même, le SO_2 entre dans l'atmosphère grâce aux processus de combustion. Sous l'action de la pluie, cette matière est ramenée sur terre et augmente l'acidité des eaux de surface, ce qui cause un déplacement de l'équilibre biologique. La Suède signale un degré d'acidité de ses lacs qui empêche le saumon d'entrer dans ses eaux.

D'un autre côté, on se souvient qu'en Angleterre, au XVIII^e siècle, au milieu de Londres, on pêchait le saumon sous les fenêtres du Parlement. Des temps pareils, hélas ! ne reviendront plus.

Nous disposons depuis quelque temps d'insecticides. Grâce à leur application dans l'agriculture, le tiers de la moisson mondiale est sauvé. De plus, l'application de l'insecticide le plus connu, le DDT, a sauvé la vie de plusieurs centaines de milliers d'hommes lors de la lutte contre des épidémies.

Mais malheureusement les insecticides ne se décomposent que lentement et passent ainsi dans le sol et dans l'eau après leur application dans l'agriculture ou dans les forêts et s'y accumulent. De là, ils passent par l'intermédiaire des chaînes alimentaires dans le corps des organismes qui ne peuvent pas les excréter. C'est ainsi qu'ils s'accumulent dans les êtres vivants et deviennent des poisons.

Le DDT est le plus résistant de ces insecticides. Il ne se décompose qu'après au moins dix ans. Grâce à cette résistance, on le trouve aujourd'hui partout et même dans le lait maternel, ainsi que dans la graisse des pingouins de l'Antarctique. Comme on ne peut pas renoncer à ces moyens, il faudra trouver un juste milieu entre leur utilité et les dommages qu'ils causent.

Il nous faut encore mentionner les gaz d'échappement des moteurs qui font qu'une quantité importante de plomb passe dans l'atmosphère.

Mais c'est tout d'abord la végétation et le monde animal qui subissent le plus de dommages par suite du déboisement, de la suppression des haies et des buissons des champs et de végétation littorale. Par des mesures semblables beaucoup de biotopes spécifiques disparaissent. Un appauvrissement dans la richesse des espèces en est la conséquence, tandis que d'autres espèces non désirées se multiplient, comme par exemple les souris, les vers blancs, les pigeons, etc. Si l'aménagement du territoire veut garder son équilibre, un certain pourcentage du plan est nécessaire pour maintenir l'existence de parties boisées, de buissons de prairies et d'autres éléments de la région naturelle.

Par exemple, l'existence des haies offre non seulement un domicile à des oiseaux, des insectes et d'autres animaux parmi ses plantes différentes; mais les haies protègent de même le blé contre le vent et la gelée : on parle d'un microclimat favorable près d'une haie.

Enfin, l'homme lui-même est parfois en surnombre dans la nature, par exemple dans les endroits qu'il choisit pour ses loisirs, surtout en Europe.

On a tenté de déterminer ici aussi les limites supportables. On a donné comme nombre optimal :

- Pour les bois : 100 personnes par hectare.
- Camping : 60-75 personnes par hectare.

(Ces nombres ont été cités par la « Bundesanstalt für Vegetation, Naturschutz und Landschaftspflege ».)

On pourrait donner encore beaucoup d'exemples pris dans le monde entier et montrant comment l'entourage naturel de l'homme est endommagé et quelquefois détruit par l'ignorance ou par la seule attente du profit. Nous connaissons tous des exemples qui nous touchent de près.

Mais ce qu'il faut faire maintenant, après avoir montré les dommages, c'est songer aux moyens de les éviter. Comment allons-nous revenir à des rapports raisonnables avec la nature et conserver les ressources naturelles dont nous avons besoin pour notre vie ?

C'est ici que la tâche de la science commence. Cette tâche, ce devrait être non pas aider à reconstruire ce qui a été ruiné, mais d'éviter dès le commencement toute destruction.

Pour y arriver, il faut commencer par définir les besoins de la société humaine en ce qui concerne son espace vital. L'aménagement de cet espace vital exige la connaissance de la capacité d'endurance de la nature et des limites de ce qu'elle peut supporter, car le rendement de la nature est limité. C'est-à-dire, il faut faire le diagnostic d'une région donnée, comme le médecin le fait pour une personne qui lui demande son avis.

Ce diagnostic doit stipuler quel usage optimal on peut faire d'une région définie, soit pour l'agriculture, pour les buts de l'administration forestière, des constructions de toute sorte ou enfin pour les loisirs. Enfin, il faut définir ce qui doit être protégé dans la région en question. Les mesures à prendre dériveront de ces investigations.

L'écologie, c'est-à-dire la science de l'économie naturelle, nous fournit les données fondamentales dans ce domaine. Il faut se souvenir du fait que le territoire naturel n'est pas seulement terrain ou région agricole, emplacement réservé à des bâtiments ou à des autoroutes, ou même objet de spéculation. Le territoire naturel est en premier lieu un organisme vivant, un ensemble

de milliers d'êtres vivants agissant les uns sur les autres et de cette façon s'influençant réciproquement. Cet ensemble est très sensible aux interventions, mais d'un autre côté il récompense les interventions raisonnables.

On a comparé la nature vivante à une machine électronique qui ne peut fonctionner que maniée par des experts !

Il faut ensuite incorporer un rapport sur l'aménagement du territoire à la planification urbaine à tous les niveaux. Jusqu'ici, les aspects économiques et sociologiques dominaient dans la planification urbaine. Cela ne suffit plus aujourd'hui par suite des connaissances fournies par la science moderne sur l'économie naturelle. De plus, l'application de ces connaissances exige l'existence préalable de lois, de moyens financiers et d'organisations.

Tout cela semble être simple et évident; mais en pratique on se heurte à des difficultés de toutes sortes, comme par exemple les intérêts personnels.

Mais il ne faut pas oublier que l'économie d'un côté et la nature de l'autre côté partent de points de vue et de suppositions différents: l'économie recherche toujours des possibilités d'accroissement. La connaissance de la nature vivante démontre au contraire que son destin ainsi que celui de l'homme ne dépendent pas seulement de facteurs économiques: la nature obéit à des lois qu'on ne peut influencer, mais qui sont décisives pour la vie. Pour ces raisons, il est indispensable de trouver un arrangement entre l'utilisation et la conservation de la nature, un ajustement entre la société et la nature. Dans cette tâche, les principes conducteurs de la nature vivante sont indiqués pour servir d'auxiliaires à l'homme: connaissant les besoins et les nécessités des divers membres d'une communauté vivante, il est alors facile d'adapter notre action de façon à ne pas endommager le biotope nommé. Il faut suivre les préceptes que la nature nous donne. Les exemples suivants vont nous montrer ce qu'on peut entreprendre en pratique pour l'aménagement du territoire.

Parmi les entreprises à ciel ouvert les plus grandes du monde, on compte celle de la houille brune du Rhin (surface actuelle: 1.500 km²). Les dimensions et la signification de ces mines à ciel ouvert ont exigé une base juridique spéciale qui détermine et assure l'usage de la surface du sol et la remise en état du territoire pendant l'exploitation minière et après sa terminaison. Pour cette raison, un organisme responsable commun pour toute la région minière a été créé pour la remise en état du terrain après l'exploitation. Les exploitants sont obligatoirement membres d'une caisse à laquelle ils versent 1,1 pfenning pour toute extraction de houille brune. De cette façon, la remise en état du pays après la terminaison des travaux miniers est garantie.

Les travaux du « Naturschutzamt » à Hambourg démontrent qu'on peut réussir à établir des rapports satisfaisants entre les besoins de l'homme et ceux de la nature même dans des endroits surpeuplés. Sur une surface de 750 km², on trouve ici environ 2 millions d'habitants. Là, on a préparé les diagnostics des régions naturelles qui y restent encore. Ainsi, on est capable de renseigner toute entreprise qui le désire et d'aménager les territoires de manière à les enrichir au lieu de les endommager comme autrefois. On y parle des « paradis de seconde main » !

C'est ainsi que les gravières sont remises en état aujourd'hui après la terminaison des travaux. Comme elles se remplissent d'eau, on peut en faire des lacs. Ceux-ci peuvent être utilisés pour les loisirs ou — comme par exemple le lac de Arlesheim près de Freiburg — pour la protection de la nature: ce lac est réservé au séjour des oiseaux qui l'utilisent comme lieu de couvaison. Différentes espèces d'oiseaux (environ 140) ont adopté cette

région, qu'on a entourée d'une haie afin qu'ils ne soient pas dérangés (canards, hérons, etc.).

Il faut mentionner ensuite la région des raffineries d'Ingolstadt avec leur « ceinture de verdure ». C'est un exemple particulièrement réussi de la mise en valeur d'une région naturelle à l'âge technique. La branche allemande de la société Shell a entouré ses terrains industriels d'un beau cercle de verdure de 60 m de profondeur en « habillant de verdure », pour ainsi dire, les bâtiments industriels. De plus, on y a introduit un système de purification de l'air avec des installations qui surveillent la teneur de l'air en SO_2 dans toute la région. On a pris aussi des mesures préventives contre la pollution de l'eau.

La raffinerie de pétrole de Neustadt sur Danube, appartenant à la société Gelsenberg, a créé les mêmes installations.

Devant ces actions de grande envergure entreprise par l'industrie, il faut donc reconnaître la bonne volonté de celle-ci : en effet, il lui faut utiliser pour ces ceintures de verdure par exemple des surfaces de terre dont l'acquisition lui a coûté des millions.

L'exemple donné par cette région démontre un bel équilibre entre la technique et la nature.

Ces exemples nous ont prouvé l'existence d'actions utiles dans la formation de la biosphère. Il faut espérer que des actions semblables seront appliquées dans d'autres situations analogues.

Il nous faut envisager maintenant un autre aspect très important de la protection et de la conservation de la biosphère. On peut définir cet aspect comme protection de la biosphère non seulement contre les interventions de l'homme, mais avec l'aide de l'homme et pour l'homme. C'est sous cette forme de relation, à laquelle l'homme est maintenant inclus, qu'on trouve l'idée moderne de la conservation de la nature dans la constitution de l'U.I.C.V. (1) et dans la « Grüne Charta von der Mainau » (charte verte de la Mainau) du Conseil allemand de l'aménagement du territoire (« Deutscher Rat für Landschaftspflege »). On peut espérer que ce point de vue s'imposera sur une large base dans le futur.

La conférence de l'UNESCO sur la biosphère a traité les thèmes suivants en corrélation avec cette idée.

La diversité énorme d'êtres vivants, qui se sont développés au cours de l'évolution de la terre est la base la plus importante de la biosphère et une condition impérative pour sa stabilité : dans les biotopes et les écosystèmes de la nature, les êtres vivants se trouvent en interaction mutuelle permanente; un appauvrissement de ces communautés vivantes (en tant que nombre d'espèces différentes au nombre d'individus d'une seule espèce) diminue la stabilité du système entier et celle de son activité biochimique. Autrefois, l'homme croyait augmenter sa puissance sur la nature en adoptant la monoculture, et ceci en utilisant des machines et des moyens techniques. Mais une diminution de la variété des espèces naturelles peut être cause de destructions et même de catastrophes. On en a eu des exemples lors de tempêtes de poussière ou d'inondations. C'est justement la variété dans les écosystèmes intacts qui est la condition de la subsistance générale. C'est le grand nombre de plantes et d'animaux qui est le facteur d'une régulation réciproque. De plus, cette variété dans les biotopes empêche la multiplication d'organismes nuisibles dont les monocultures sont surtout menacées.

(1) Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

Par exemple, des forêts ne contenant qu'une espèce de conifères peuvent être détruites par une seule espèce d'insecte qui ne s'attaque qu'à ce conifère et qui trouve dans une telle forêt les conditions les plus favorables pour sa multiplication.

La nécessité de garder le matériel génétique originel pour la culture de nouvelles plantes nutritives ainsi que pour l'élevage animal est un autre point de vue important pour la sauvegarde des régions naturelles. Il faut dans ce cas avoir recours à des espèces sauvages qui possèdent encore une dotation génétique originelle non spécialisée. En effet, pour obtenir une nouvelle espèce on ne peut utiliser que du matériel encore à l'état sauvage, que ce soit pour des fleurs ou pour des animaux.

Mais les espèces sauvages ne se maintiennent que dans de grandes régions naturelles. Elles ont besoin d'un espace suffisant pour que des interactions mutuelles aient lieu entre tous les membres de la communauté vivante. De plus, ce fond génétique ne peut être conservé que dans un grand nombre d'individus d'une même espèce. Ainsi, le maintien des réserves à des dimensions appropriées est une condition fondamentale pour le développement futur des ressources naturelles. Cela concerne tout d'abord la nourriture : dans ce but, l'homme a cultivé jusqu'ici très peu d'espèces de plantes. La science sans doute l'aidera à l'avenir à en trouver encore d'autres.

C'est la même chose pour les animaux : l'homme a domestiqué quelque 16 espèces de mammifères dont le nombre réel s'élève pourtant à plus de 5.000.

En Afrique où l'on manque surtout de protéines, on a commencé à établir des fermes d'animaux sauvages, par exemple d'antilopes, ce qui demande aussi des réserves appropriées.

Une autre raison pour la nécessité impérieuse de maintenir de grandes régions naturelles provient des demandes de la science elle-même. La biologie doit avoir de semblables régions à sa disposition afin de pouvoir étudier les lois des biotopes et des écosystèmes et de déterminer ensuite les mesures d'utilisation et de conservation de la biosphère.

En raison de la pression de la surpopulation, de ses besoins en augmentation, des prix élevés du terrain, etc., il devient de plus en plus difficile de créer de nouveaux parcs et des réserves naturelles. C'est seulement avec le soutien et l'assistance de l'opinion publique, et surtout de subventions durables de la part des gouvernements qu'il sera possible de créer et d'entretenir de telles régions nécessaires à toutes ces tâches.

Toutes les raisons invoquées ici sont réellement d'une importance capitale. Mais l'homme n'arrivera à aucun résultat satisfaisant pour ce qui est de l'avenir de la biosphère et des relations de l'homme avec celle-ci, s'il ne considère que les raisons utilitaires.

Au début de cette conférence, nous avons mentionné les valeurs qualitatives de la biosphère à côté de ses valeurs quantitatives. Nous allons y revenir maintenant.

L'homme est lui-même une partie de la biosphère, il reste toujours soumis à ses lois. Il est ainsi le partenaire de tous les êtres vivants. Autrefois, à l'aube de son histoire, l'homme savait par intuition que la vie terrestre forme une seule grande unité où lui-même est compris. Cette connaissance intuitive se perd de plus en plus avec le développement progressif de la vie urbaine. Ce manque de contact, cette séparation même de l'homme et de la nature est parfois la cause d'un sentiment d'isolement chez l'homme face à son entourage naturel.

Mais ces mêmes sciences naturelles qui ont aidé l'homme à créer son monde technique nous offrent aujourd'hui, dans leur développement récent, des connaissances nouvelles qui peuvent servir de base aux différents travaux décrits ci-dessus.

Nous avons déjà parlé de la génétique et de l'écologie. Ici viennent s'ajouter les connaissances provenant d'une science très jeune encore : la biologie moléculaire, branche nouvelle de la chimie macromoléculaire laquelle s'est développée à l'intérieur de la biochimie. Elle a prouvé lors d'expériences que tous les êtres vivants trouvent leurs racines matérielles dans deux classes de substances macromoléculaire : les acides nucléiques et les protéines. De plus, on a pu démontrer que l'immense variété des êtres vivants sort de ces deux classes de substances organiques macromoléculaires, et ceci grâce au nombre illimité de structures possibles des grosses molécules. Ces deux phénomènes, qui semblent s'exclure réciproquement, nous prouvent à la fois l'unité matérielle de la vie et sa variété infinie. Les deux phénomènes sont donc possibles grâce à la structure macromoléculaire de la matière vivante.

On ne peut pas entrer ici dans les détails. On ne peut qu'en considérer les conséquences pour l'établissement d'une relation nouvelle de l'homme avec la nature, ou plutôt un rétablissement de cette relation, car la science rappelle ici à l'homme son origine et le lie de nouveau avec ses partenaires, les autres êtres vivants. Cette intuition d'autrefois d'une unité de la vie sur terre est prouvée maintenant par des expériences scientifiques.

C'est donc la science moderne qui, à l'aide de toutes ses connaissances, demande maintenant à l'homme de considérer les autres êtres vivants comme ses partenaires. Ça veut dire qu'il faut cesser de n'avoir que des exigences envers la nature vivante. Il faut lui rendre en même temps ce dont elle a besoin pour survivre. Partenaires, ça signifie prendre et donner réciproquement.

J'insiste tout spécialement sur cette idée, non seulement parce qu'elle fut adoptée à la conférence de l'UNESCO sur la biosphère et fut introduite dans trois de ses résolutions, mais parce qu'elle est très importante : il faut avoir une idée de base dans toute entreprise. S'approcher de la nature en partenaire ou en appliquant la « loi du plus fort » — voilà deux attitudes très différentes. Il n'est plus possible de continuer à se servir de la nature et de ses ressources comme on l'a fait jusqu'à maintenant. Il faut prendre le soin de les aménager et de les conserver à la fois. Cette idée de partenaires nous aide ici.

Mais cette idée va encore plus loin : elle met en lumière, à côté de l'aspect quantitatif, un aspect qualitatif de la nature. La richesse et la variété immense de l'environnement naturel est nécessaire à l'homme, pour son développement et pour son bien-être physique et psychique. Il y a la biologie et les autres sciences de la vie citées précédemment pour nous montrer ces relations indéfinissables de l'homme avec les autres êtres vivants. De plus, on pourrait parler de ce que j'appelle la « psychologie biologique » qui englobe les sentiments éprouvés par l'homme vis-à-vis de la nature, le besoin qu'il a d'elle, son amitié pour les animaux et les plantes, les impulsions heureuses que tout cela lui procure.

Permettez-moi de citer ici le zoologue suisse A. Portmann dans son livre « La biologie et l'esprit » : « Lorsque l'homme cesse de considérer la faune et la flore comme de fugitives apparitions et qu'il ne les laisse plus agir obscurément sur sa sensibilité, il ressent au contraire leur vie dans sa pleine signification et dans la richesse étrange de ses formes, de ses parfums et de ses sons. Il prépare alors son esprit au plein épanouissement de ses forces créatrices. Ensuite, lorsqu'il a appris à connaître les multiples aspects de la vie qui l'entoure, il est mieux préparé à découvrir et à éveiller les facettes tout aussi multiples de sa propre vie spirituelle. »

Le développement de la technique, de la vie urbaine, des connaissances scientifiques emmène l'homme dans d'autres sphères. Mais avec cette séparation progressive de la biosphère, l'homme ne doit jamais oublier qu'il en est issu et que la biosphère reste toujours son vrai « chez soi ».

La signification profonde de ce fait fut démontrée d'une façon particulièrement émouvante et impressionnante par les astronautes qui ont fait le tour de la lune au mois de décembre 1968. Ils virent tout à coup la terre se lever au-dessus de la surface morte de la lune — « Nous voyons la terre, notre paradis », dirent-ils, « notre terre avec ses couleurs merveilleuses, pleine de vie et d'esprit. » Ensuite, ils citèrent la genèse : c'est en effet dans la genèse que l'homme fut appelé à prendre part à la formation de la terre et de sa vie.

On se demande s'il était vraiment nécessaire de quitter la terre et d'aller si loin dans l'espace au-dehors de la terre, pour découvrir la beauté de la planète à laquelle l'homme appartient.

Cette expérience de la découverte de la terre vue de la lune est complétée de façon singulière par une vieille sculpture qui se trouve sur l'un des portails de la cathédrale de Worms : on y voit le Créateur tenant la terre entre ses mains. C'est une vision semblable qui s'est offerte aux yeux des astronautes : ils ont vu la terre bien gardée dans toute son intégrité. Ici on la voit reposant entre les mains divines qui protègent sans doute la biosphère et les êtres vivants.

Albert Schweitzer a dit à ce sujet : « Toute morale n'est pas seulement le respect profond de l'homme envers l'homme, c'est également le respect de l'homme envers tous les êtres vivants. »

Résumons-nous maintenant : notre situation demande, de tous les points de vue envisagés, une nouvelle branche de l'humanisme : un humanisme élargi sur la biosphère, comprenant toute forme de vie terrestre et son aménagement à l'aide des grands moyens modernes dont nous disposons de sorte que les intérêts de tous les partenaires dans la biosphère soient préservés.

Nous sommes convaincus que sans une adaptation à un équilibre avec la biosphère, aucun humanisme moderne ne pourrait subsister. La biosphère est une des valeurs fondamentales dont l'homme a besoin pour être entièrement lui-même et pour édifier sa vie en pleine harmonie entre ses deux mondes.

KENT

100 mm en paquet or
20 F les 20

KING SIZE, en paquet blanc
18 F les 20

en paquet FLIP-TOP
18 F les 20



AUJOURD'HUI,

IL FAUT CONNAITRE LA CHINE

Ses revues expédiées de CHINE :

	1 an	2 ans	3 ans
La Chine (mens.)	100	150	200
La Chine en Construction (mens.)	80	120	160
Pékin Information (hebd.)	140	210	280
Littérature Chinoise (trim.)	48	72	96
Chinese Literature (mens.)	100	150	200
El Popola Cinio (mens.)	80		

Ses livres :

Œuvres choisies de Mao Tsé-toung
4 tomes (1924-1949)

Ecrits Militaires de Mao Tsé-toung
en 1 tome :

le tome broché 85 F
moleskine 125 F

Les Citations
du Président Mao Tsé-toung 20 F

Ses brochures :

Sur la Révolution Culturelle
et les grands événements.

Rapport de Lina Piao
au 9^e Congrès du P.C.C. 5 F

Statuts du P.C.C. 5 F

Toutes ces publications existent en plusieurs langues et sont en vente dans toutes les librairies; catalogue sur demande.

Renseignez-vous sur les différents services : abonnements - librairie - disques - films - dias - expositions de photos - conférences que...

L'ASSOCIATION BELGIQUE-CHINE A.S.B.L.

*vous propose en ses nouveaux locaux, boulevard Bischoffsheim 12
1000 Bruxelles - Tél. 19.22.35 - C.C.P. 480.97.*

LA VILLE, CONDITION DE NATURE, OU LA NATURE, CONDITION DE VILLE

par J. ENGLEBERT,
Professeur à l'Université de Liège

En cette année, consacrée à la protection de la nature, il est beaucoup parlé de cette dernière. Dans le concert des plaintes et des lamentations, comme dans celui des recommandations, on semble oublier que, si la nature est nécessaire à l'équilibre psychologique et physiologique de l'homme, la ville constitue son habitat.

Et celui-ci, comme la nature, est dévasté. Ainsi en arrive-t-on, comme Xavier Arsène-Henry, à souhaiter qu'une année soit consacrée à la protection de la ville... « A tant parler de la nature, il ne faudrait pas laisser s'instaurer cette conception erronée que nature et ville sont contradictoires : l'une ressentie comme un milieu d'élection du bonheur de vivre, l'autre n'étant qu'un enfer à fuir. Nature et Ville, loin d'être opposées, sont complémentaires » (1).

La ville n'est-elle pas, en effet, notre habitat naturel ? Construite par l'homme pour s'abriter, on peut dire que celui-ci la crée, l'organise, la développe, l'étend et l'enrichit tout au long de son existence. En contrepartie, la ville devenue berceau d'une culture, agit en retour sur les hommes et tend à les modeler. C'est ainsi que l'on parle de l'âme des villes, de la nature des cités en les comparant à des êtres vivants. Et c'est bien vrai que Liège ne ressemble pas à Anvers ou que Verviers ne peut se comparer à Namur. Quand bien même leurs chances géographiques seraient identiques, leurs traditions, leur réputation, leur pittoresque seraient différents. Malheureusement, comme l'écrit Jean Onimus, jusqu'aujourd'hui, la ville empruntait à la nature sérénité, elle s'immergeait dans la nature et elle en faisait partie (2). Résultat ou conséquence de cette symbiose, la ville était habitable.

Bientôt, pourrions-nous encore parler de ville, demandent certains, qui songent aux mégalofoles que sont devenues les précédentes villes de New York-Boston ou Tokyo-Yokohama ? En effet, on se trouve là-bas confrontés avec des agglomérations s'étendant d'une manière continue sur plusieurs dizaines de kilomètres. Alors que, jadis, des campagnes séparaient et isolaient ces villes, elles ont été progressivement occupées et transformées par les habitants qui fuyaient les centres surpeuplés, devenus inhabitables. Les banlieues — extension résidentielle pour les gens qui viennent de nulle part, comme dit Abraham Moles (3) — s'étendent indéfiniment et finissent par se rejoindre dans le désordre des quartiers riches et des quartiers pauvres, l'alternance étant comparable à celle des anneaux de l'aulier. On ne peut plus faire confiance au développement « naturel » des agglomérations. Pourquoi ? Alors que les connaissances en matière d'urbanisme ou d'aménagement des villes sont de plus en plus scientifiques et font l'objet de recherches de plus en plus poussées. Pourquoi les hommes d'aujourd'hui sont-ils incapables de maîtriser et d'organiser la croissance de leurs villes ? Simplement parce que le problème a changé d'échelle et comme le disait Pierre Massé, ancien commissaire au plan : lorsque les problèmes changent d'échelle, ils changent de nature.

Aucune richesse urbaine n'émaille ou ne ponctue ces agglomérations qui grandissent sans plan en prenant des allures de banlieues. Il ne peut d'ailleurs en être autrement, car la richesse ou les éléments qui en sont l'expres-

sion sont le résultat de la volonté des communautés. Et ces dernières n'existent pas ou plutôt n'existaient pas, car en effet on peut constater dans les mégalofoles japonaises un début de prise de conscience de cette absence de richesse et progressivement on peut voir que les banlieues se délimitent et s'organisent autour d'un noyau, lequel s'enrichit de constructions « monumentales », caractéristiques de la nouvelle âme ou de la nature du nouveau quartier. L'évolution de Tokyo, la plus grande ville du monde, me paraît très significative à cet égard (4).

A la veille d'une panurbanisation, les villes japonaises pourraient bien nous servir d'exemples; car si nous devons reconnaître que nous ne savons plus construire des villes habitables, des villes « naturelles », nous devons cependant admettre que celles du pays du soleil levant fonctionnent beaucoup mieux que les nôtres. A première vue, au détriment d'une poésie à laquelle nous sommes habitués. Cependant, elles n'est pas absente, elle est simplement difficile à percevoir pour un individu imprégné de culture occidentale. Pour les villes japonaises, ce serait donc un problème de poésie plutôt que de technique; tandis qu'en Europe, il suffirait de traiter nos villes, bourrées de poésie, au moyen de techniques connues, puisque expérimentées ailleurs, pour les amener en respectant leur poésie, à un degré de perfection tel que les hommes les aiment à nouveau et par conséquent les trouvent « naturelles ». La technique au service de la poésie en vue d'atteindre un équilibre naturel entre le collectif et l'individuel, entre ce qui est construit et ce qui ne l'est pas. Quelle cité en fera le signal de sa vitalité ?

La ville d'aujourd'hui exacerbe l'individualisme parce qu'elle n'offre plus aux individus une protection suffisante. La coquille de chacun, c'est l'appartement ou l'automobile (5). Alors que ce devrait être la ville : rappelez-vous les remparts, les murs, les campagnes naturelles, la « green belt » de Londres.

Aujourd'hui, les villes se ressemblent au lieu de ressembler au paysage. Avec Jean Onimus, on peut dire qu'« elles n'ont plus de racines ». Toutes les solutions sont les mêmes, tous les bâtiments se ressemblent, mêmes matériaux, mêmes techniques, même absence de recherche poétique. A défaut d'être identiques, les appartements sont semblables; à travers des structures banales, on retrouve partout les mêmes coins et recoins. Et pour renforcer cette pauvreté, mêmes faux vieux meubles ou pseudo-modernes de mauvais goût dans chaque appartement. Rarement, un décor véritablement contemporain. Que dire des équipements qui, dans la plupart des logements, sont identiques, et de la nourriture pré-préparée et consommée par le plus grand nombre de la même manière ? Nous sommes voués à nous séparer psychiquement de notre habitat.

Alors que faire, quelle attitude adopter pour que cette constatation ne se transforme en une condamnation ?

Apprendre à voir l'architecture, l'urbanisme (6). Il existe dans la nature des villes, petites et grandes, des sources étonnantes de poésie, des motifs d'épanouissement physique et spirituel. Pour s'y abreuver, il faut d'abord renoncer aux clichés périmés et apprendre à vivre et à habiter la ville (7). Affaire de priorité et d'éducation. On s'attaque aux villes, sans s'être d'abord attaqué aux hommes, à l'homme. Il faut lui désapprendre sa nostalgie de la nature et puisqu'il doit vivre poétiquement, il faut déplacer les sources de poésie et lui apprendre à vivre heureux dans un monde plus abstrait. Cette mutation sera féconde. Faire et défaire, c'est toujours la même chose, dit le proverbe; mais si c'est défaire pour mieux faire, pourquoi ne pas déraciner pour mieux enraceriner ?

Il faut apprendre à l'homme à ne plus s'attacher à son logement, comme il a appris à se détacher de son automobile malgré l'amour qu'il lui vouait depuis une quarantaine d'années. Il s'agit de passion infantile, d'origine rurale. Ce détachement est donc possible. Il suffit de trouver à l'homme de nouvelles sources d'intérêt et de tendresse, de nouveaux enracinements, lesquels ne sont pas synonymes d'immobilisme : je crois en effet à la nécessité et à l'efficacité d'une plus grande mobilité des hommes.

On sait, depuis Marx, qu'on peut faire évoluer les mentalités par le biais d'une économie différente. Il est donc possible d'inverser les habitudes en matière d'architecture et d'urbanisme. A défaut d'être délibérée, cette inversion sera obligée, car l'élévation du coût des logements est telle que le fond de l'impasse apparaît distinctement (8). L'homme d'aujourd'hui ne peut plus se consacrer aux autres et encore moins à sa ville parce qu'il est endetté. Cela signifie qu'il n'est plus libre et que sa mobilité lui échappe. Elle appartient désormais à son patron. Comme il s'agit de nécessités naturelles, il faut trouver le moyen de lui rendre sa liberté et par conséquent sa mobilité.

Un moyen, une clef, c'est l'industrialisation du logement, laquelle est notamment capable de faire diminuer les coûts parce qu'elle aura fait dégringoler les prix de revient.

Les logements seront encore plus semblables les uns aux autres qu'ils ne le sont actuellement. Bien sûr, mais ils seront au moins conformes à notre époque et l'homme pourra définitivement s'en affranchir de la manière dont il s'est détaché de son automobile. Il pourra alors consacrer son temps à découvrir son voisin et partant à s'enrichir, bien plus qu'au contact de son logement pseudo-standard. Changer l'habitat, c'est changer les psychologies, c'est obliger le citadin à sortir, à prendre l'air de la ville.

L'argent économisé lors de l'acquisition du logement pourra être consacré à la réalisation des équipements collectifs : hôpitaux, crèches, homes, maisons de repos, usines à déchets, etc., et plus spécifiquement à des centres d'information pouvant permettre les échanges et les rencontres, ce qui est la nature même de la ville.

Il ne faut pas chercher à sauver ce qui est condamné, mais il faut promouvoir des valeurs nouvelles qui feront aimer la vie urbaine et qui la rendront passionnante et irremplaçable au point qu'elle en redeviendra naturelle.

Comme je l'ai écrit ci-dessus, cette promotion passe par une industrialisation du logement et par une urbanisation permutationnelle (9), laquelle utilise des structures permettant une séparation suffisante des individus, un taux d'interaction optimum entre eux, une grande densité, une distribution et une répartition naturelle des espaces privés et publics. Tout sera donc permis parce que tout sera possible non seulement pour nous, mais aussi et peut-être surtout pour nos enfants. Comme le dit Robert Auzelle, il ne faut pas oublier que « dans le choix des hypothèses, la meilleure est toujours celle qui laisse la plus grande ouverture aux réalisations de nos successeurs » (10).

Cette réponse au problème nouveau est nouvelle ou plutôt serait nouvelle si une ville se décidait à l'appliquer, car aucune n'en a encore fait l'essai. L'homme y gagnerait en liberté, en temps, en argent et par conséquent en capacité de réflexion. Que de possibilités nouvelles ne s'offriraient-elles pas à lui. Son évolution pourrait être tellement prodigieuse que l'homme de demain ne reconnaîtrait plus ses ancêtres et leur mode de vie ou de société.

L'homme doit donc quitter ou oublier la nature que nous connaissons ou que nous avons imaginée pour en créer une autre, à un autre niveau plus intellectuel et plus spirituel, ce qui l'amènera à participer à une poésie plus authentique, plus enivrante. Cette poésie, nous ne la connaissons pas, nous pouvons seulement la deviner et la pressentir. Pourquoi la refuser puisqu'elle est une chance pour la ville d'inventer une nouvelle nature ?

REFERENCES

- (1) « Protéger aussi la ville », par X. Arsène-Henry, architecte-urbaniste, grand prix de Rome, dans le journal « La Croix » du 24 mars 1970.
- (2) « L'homme et la ville », par Jean Onimus, dans « L'homme et la ville dans le monde actuel », Ed. Desclée de Brouwer, Centre d'études de la civilisation contemporaine.
- (3) « Réflexions sur les facteurs psycho-sociaux d'une politique de rénovation urbaine », par A. Moles dans « Demain, nos villes », Colloque Liège en l'an 2000. Ed. Desoer, 1965.
- (4) « The necessary monument », par Theo Crosby. Studio Vista, London, 1970.
- (5) « Les Coquilles de l'homme », par A. Moles, professeur à l'Université de Strasbourg, dans « Architecture, Mouvement, Continuité », S.A.D.G., 1969.
- (6) « Apprendre à voir l'architecture », par Bruno Zevi. Ed. de Minuit, Paris, 1969.
- (7) Colloque à Paris sur le thème « Habitat et vie quotidienne », qui s'est tenu les 9 et 10 février 1970.
- (8) Les difficultés actuelles des promoteurs privés en sont la preuve.
- (9) « Vers une architecture et un urbanisme permutationnels », dans la revue « Neuf », 3^e année, no 14, mai-juin 1968.
- (10) « Où en est l'urbanisme ? », par Robert Auzelle dans « Lumière et Vie », no 90.

BIBLIOGRAPHIE

1. « Sociodynamique de la culture », par Abraham Moles. Ed. Mouton.
2. « La cité scientifique en 1972 », par Abraham Moles dans bulletin « Sedeis », no 833. Futuribles no 41.
3. « Notre ville », par Xavier Arsène-Henry. Ed. Mame.
4. « Une Wallonie pour les travailleurs ». Ed. Vie Ouvrière, 1969.
5. « Du nid à la cité », par P. Piganiol. Ed. Dunod.
6. « La sociologie de l'habitat », conférence donnée par A. Moles lors du Congrès international « L'industrialisation, clef d'un nouvel urbanisme », organisé par le F.B.U.H.D.A.T., du 16 au 20 mars 1970.

LE PROBLEME DES RESERVES NATURELLES

par J.-P. HARROY

Professeur à l'Université Libre de Bruxelles,
Président de la Commission Internationale
des Parcs Nationaux

[Reproduction de l'enregistrement d'un exposé improvisé : le style est donc celui du langage parlé.]

Il m'a été demandé de tenter de respecter les limites horaires et je vais essayer en 30 ou 35 minutes de vous faire un tableau de ce très vaste problème qui est celui des réserves naturelles.

Vous avez depuis hier entendu parler de tous les problèmes que pose à l'homme l'évolution régressive de son environnement. Ce dernier terme a fait surface il y a quelques années. Il commence maintenant à remplacer le mot nature. On a d'abord parlé de la protection de la nature, puis de la conservation de la nature. Maintenant, l'objet des inquiétudes, c'est le milieu, c'est la biosphère, c'est l'environnement. D'une part, cet environnement s'appauvrit et, d'autre part, il se pollue, se transforme d'une manière désagréable pour l'homme. Il est donc convenu que l'homme essaiera, d'une part, de lutter contre ces appauvrissements, appauvrissement des sols, appauvrissement des réserves en eau, appauvrissement du couvert végétal, appauvrissement de la faune environnante. Et, d'autre part, il luttera, contre les pollutions; d'abord contre celles que causent les déchets qui sont déversés dans cet environnement par activité productrice contemporaine, c'est-à-dire la pollution de l'eau douce, la pollution de la mer, la pollution de l'air, les retombées radioactives, etc... Une seconde catégorie de pollutions correspond ensuite à des effets seconds qu'entraîne l'entrée dans notre économie de toute une série de facteurs nouveaux dont l'utilisation du produit chimique (d'insecticides, engrais, etc.) à hautes doses, l'utilisation d'une série d'autres produits (pharmaceutiques, alimentaires, etc.) qui entrent dans notre circuit vital; dans la même catégorie rentrent encore les pollutions psychiques, le bruit, les maladies de civilisation, le problème de concentration, les problèmes en général de l'appauvrissement esthétique de notre environnement, l'enlaidissement du milieu dans lequel nous vivons. Voilà à peu près les grands traits de cette toile de fond. L'homme réagit en essayant de lutter contre chacun de ces accidents sectoriels en protégeant les sols par la lutte anti-érosive et la meilleure agriculture, en protégeant la forêt, en accumulant des eaux et en luttant contre la pollution par toutes les techniques que vous connaissez. Mais il y a aussi une attitude de l'homme qui est d'essayer de sélectionner certains blocs, certaines régions, certaines portions du territoire national et d'y faire régner un régime de préservation particulier. C'est la réserve naturelle.

La réserve naturelle, au sujet de laquelle, bien sûr, se livre, d'abord, comme sur tous les problèmes, une bataille de la nomenclature.

Qu'est-ce qu'une réserve naturelle ? Qu'est-ce qu'un parc national ? Qu'est-ce qu'une réserve spéciale ? Qu'est-ce qu'un parc naturel ? Une série de termes qui sont utilisés dans des sens différents par les spécialistes. Parfois simplement parce que l'on n'a pas réussi à se mettre d'accord et parfois aussi parce qu'un certain nombre de personnes, se rendant compte qu'un terme s'est progressivement chargé de signification, essaient d'en abuser pour couvrir une réalisation mineure d'un terme qui est généralement reconnu comme devant plutôt couvrir une réalisation majeure.

En quoi servent les réserves.

A faire face à trois objets fondamentaux que l'on retrouve dans les textes constitutifs de tous les territoires de ce genre.

Premier but : aider à conserver davantage que ne peuvent le faire les législations en dehors des réserves. Conserver, d'une part, des espèces et, d'autre part, des associations, des écosystèmes, des biotopes. L'homme a ainsi, dans certains cas, utilisé la technique de la réserve pour empêcher la transformation, la disparition, l'altération d'un certain nombre de ces associations naturelles qu'il a jugées importantes. Ces associations peuvent être tout à fait primitives ou peuvent être au contraire des associations ayant déjà subi l'influence de l'homme, mais jugées comme présentant encore un très grand intérêt au point de mériter d'être conservées telles quelles. Et je pense tout de suite à l'Allemagne, où se trouve l'une des plus célèbres réserves européennes, le « Naturschutzpark Lüneburger Heide ». La Lüneburger Heide est donc une Heide, une bruyère, et cette bruyère est d'origine anthropique. Ce sont les hommes et leur bétail qui ont fait que le milieu s'est transformé et a évolué vers cette formation de bruyère. Il est donc nécessaire d'intervenir dans cette réserve pour que la bruyère persiste, en l'occurrence, en y maintenant le pacage des moutons. Par conséquent, ce que l'on conserve n'est pas nécessairement un écosystème primitif, comme dans les réserves naturelles intégrales, du type de celles qui ont pu être réalisées dans certaines régions intertropicales.

Le premier but d'une réserve c'est donc de conserver. C'est de conserver des associations, je viens de donner un exemple, et c'est aussi de conserver les espèces. Il y a des réserves qui ont été constituées exclusivement pour mettre le rhinocéros, pour mettre le gorille, pour mettre un oiseau rare à l'abri des facteurs qui le menacent de disparaître à tout jamais de la surface de la terre. On peut vraiment dire qu'il est probable que le rhinocéros actuellement en Asie ne doit pas être aussi nombreux en dehors des réserves qui sont prévues pour assurer sa conservation qu'à l'intérieur de ces réserves. Il y a le rhinocéros sondaicus de Java qui se trouve dans la réserve d'Udjong Kulong; je crois qu'il ne doit plus y en avoir du tout en dehors de ce sanctuaire. C'est peut être un peu moins net pour le rhinocéros unicolore de l'Inde. Il y a deux grandes réserves qui le préservent, l'une au Népal, Chitaung, et l'autre en Assam, dans l'Inde qui est Kaziranga.

Mais j'ai l'impression qu'il ne doit pas y avoir beaucoup plus de rhinocéros encore vivant en dehors de ces deux réserves, qui en protègent plusieurs centaines chacune.

Donc, premier but d'un réserve, protéger, empêcher la disparition, soit d'un écosystème jugé intéressant, soit d'une espèce.

Un deuxième but de la réserve est alors de permettre une étude scientifique, une étude écologique, une étude des équilibres biologiques dans des conditions particulièrement favorables. Evidemment, développer cet aspect nécessiterait, d'une part, beaucoup de temps, secundo, un orateur comme Paul DuVigneaud pour vous faire l'exposé que je suis personnellement beaucoup moins à même de vous faire. On peut toutefois assez facilement concevoir que nous demandons généralement aux règnes vivants de produire davantage certaines espèces et certains produits que d'autres, et de les produire davantage par rapport à ce que la nature produirait normalement, ces deux actions s'appelant en fait l'agriculture et l'élevage. Ces deux façons de tricher avec les ressources naturelles, nous les pratiquons en ignorant parfois quelles sont certaines lois fondamentales des relations entre les différentes espèces de différents milieux. Bien sûr, les grandes lois fondamentales, nous les connaissons, mais il est certain que pour agir avec habileté, avec certitude, avec maîtrise dans tous les pays du monde, il faudrait connaître dans tous les différents types d'écosystèmes du monde un certain nombre de choses que nous ne connaissons pas. Et pour les étudier, un milieu déjà troublé par l'homme n'est pas un bon cadre de travail. Par contre, un milieu qui est à l'abri des influences humaines est incontestablement ce que les orateurs d'il y a trente ans ou

quarante ans appelaient l'observatoire idéal du naturaliste. Par conséquent, la réserve est donc aussi un lieu qui permet des études écologiques, je dirais indispensable pour la science pure et aussi appliquée. Je dis « et aussi appliquée » parce que ce que je vous dis aujourd'hui, il m'est souvent arrivé de devoir le développer avec succès devant des dirigeants des pays en voie de développement sensibles à la notion. Il est utile d'avoir des parcs nationaux pour pouvoir y faire des études d'écologie dont les résultats, bien appliqués, vous permettront de mieux maîtriser votre utilisation, votre mise en valeur, mais aussi la conservation des ressources naturelles de votre pays. Par conséquent, la réserve a ce double but de permettre l'étude scientifique fondamentale, d'une part, appliquée de l'autre.

Alors le troisième grand facteur, c'est la notion d'espace vert, avec tout son cortège récréation et tourisme, et, derrière tourisme, dans les pays en voie de développement - vous savez que j'y pense souvent - la venue de touristes étrangers et l'entrée de devises fortes dans la balance des paiements du pays. C'est donc un argument souvent utilisé auprès des dirigeants des pays en voie de développement pour les inciter à soigner leurs réserves naturelles, leurs parcs nationaux. Certes le tourisme n'est pas absolument indispensable pour qu'il y ait réserve naturelle. Au contraire, même, certaines réserves naturelles intégrales sont des réserves où le tourisme est évité. Mais ces réserves intégrales, sauf exceptions, sont de petite taille. Et il est toujours possible, dans une très grande réserve intégrale, de prélever un secteur qui soit ouvert à l'entrée des visiteurs. Le problème des réserves naturelles et celui des parcs nationaux en général deviennent alors des problèmes quantitatifs. Il y a ce que l'on pourrait appeler un « potentiel » touristique dans un parc national. Un parc national cesse d'être plaisant lorsqu'il a plus de dix mille visiteurs par jour par telle unité de surface; des parcs nationaux japonais reçoivent des centaines de milliers de visiteurs parfois en un jour, et il est certain qu'il existe un seuil qui est difficile de définir et qu'il est difficile surtout de franchir. Les Américains avec leurs grands parcs nationaux que vous connaissez, sont confrontés avec ce problème de l'invasion par le tourisme. Cela fait plus d'un million de visiteurs qui envahissent le parc national du Yellowstone pendant la saison d'été et il est évident que les dirigeants des parcs nationaux sont véritablement coincés entre les deux tendances : 1^o plus nous aurons de visiteurs, plus l'opinion publique sera pour nous, plus au Congrès, plus au Sénat nous serons défendus lorsque une société voudra pénétrer dans un parc, prélever, ouvrir à l'exploitation, prétendre que telles eaux pourraient servir à l'élevage et qu'elle est inutilisée puisqu'elle est parc national. Mais, d'autre part, 2^o il est certain qu'il faut à certains moments empêcher le surnombre et un peu se comporter comme devant l'entrée d'un cinéma. Ce n'est pas anti-démocratique de dire que quand il y a six cents places dans le cinéma, la 601^e personne se présentant au guichet s'entendra dire : nous sommes désolés, toutes les places sont occupées et il faudra revenir une autre fois. Ce n'est en fait pas davantage anti-démocratique d'empêcher un visiteur en surnombre de pénétrer dans un parc national, à condition que le nombre optimum puisse avoir été fixé par des critères objectifs et avoir été communiqué à la population et accepté par celle-ci.

Voilà donc très rapidement ce que sont les trois grands buts des réserves naturelles.

Voyons maintenant quels sont les types de réserves naturelles ? Il est certain qu'une réserve naturelle peut viser différents buts.

Elle peut d'abord viser à ne protéger qu'un seul animal déterminé, être simplement une réserve d'oiseaux, une réserve à éléphants, (il en existait au Congo) une réserve spéciale, une réserve botanique, une réserve forestière, même une réserve géologique. Ces réserves ne visant qu'un objectif limité, on les appelle Réserves spéciales.

A un niveau au-dessus, il y a alors les réserves qui me tiennent à cœur et qui sont ce que l'on pourrait appeler « les réserves à protection générale ». Il existe dans la plupart des pays un certain nombre de semblables territoires, aussi grands que possible, dans lesquels un régime de protection générale a été établi. Ces réserves à protection générale, les Nations Unies nous ont amenés à leur donner le titre de « Parcs nationaux et réserves analogues », en anglais « equivalent reserves » terme un peu moins vilain que réserve analogues. Ensemble, parcs nationaux et réserves analogues forment donc ce que l'on pourrait appeler les réserves de première classe.

Ce sont les réserves dans lesquelles, si possible, toutes les influences humaines, toutes les occupations humaines, toutes les exploitations humaines sont éliminées. C'est une région dans laquelle on ne chasse pas, on ne pêche pas, on ne coupe pas de bois, dans laquelle il n'y a pas d'agriculture, ni d'élevage, ni d'exploitation minière ou autre et où, si possible, il n'y a pas d'occupations humaines, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'habitation.

Evidemment, on reconnaît quand même la caractéristique de parc national ou réserve analogue à des territoires de ce genre dans lesquels subsistent des exceptions. Par exemple au Gran Canyon National Park des U.S.A. toutes ces caractéristiques ont été respectées, mais à un endroit déterminé une mine d'uranium a été maintenue. Dans le Parc National Albert, une pêcherie subsiste sur la rive sud du Lac Edouard. Ailleurs, c'est un village qu'on n'a pas pu évacuer. Ailleurs, il reste une petite zone dans laquelle on est encore autorisé à venir récolter du bois ou autres produits de cueillette. En fait, des exceptions minimales sont tolérées, mais ce que l'on pourrait appeler des réserves de « première classe » se sont donc les réserves dans lesquelles toutes les exploitations humaines sont théoriquement éliminées. Lorsque le tourisme y est autorisé aussi, alors on se trouve en présence d'un « parc national ». La définition de parc national est évidemment une définition qui a été longtemps controversée. Elle a été rédigée peut-être la première fois dans le texte de la Convention de 1933 pour la conservation de la faune et de la flore en Afrique. Elle a été reprise en 1940 dans une Convention similaire pour l'Amérique, Convention de Washington qui a également défini ce que c'est qu'un parc national, parc national étant donc ce que je viens de vous dire : ni chasse, ni pêche, etc. et tourisme non seulement autorisé, mais organisé.

Nous venons, d'autre part, - quand je dis nous, c'est « l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) » - d'être questionnés dans le même sens par l'organisation pour l'unité africaine, l'OUA, laquelle a fait signer il y a un an et demi à Alger une excellente convention sur la conservation en Afrique des ressources naturelles en général, convention dans laquelle il y a une définition du parc national également.

Nous venons maintenant d'en donner une dernière définition internationale. Je préside, comme on vient de vous le dire, la Commission Internationale des Parcs Nationaux de l'UICN et cette commission a pendant trois ans délibéré, par correspondance et en sessions, jusqu'à présenter à l'assemblée générale de l'Union au mois de décembre dernier à la Nouvelle Delhi une définition du parc national, dont voici le texte (si quelqu'un veut un jour en prendre connaissance, il est à votre disposition).(1)

Si donc le tourisme est autorisé, et si ce territoire est créé en tant que réserve par le pouvoir central, par la nation ou avec un parrainage de la nation, ce territoire « parc » qui est au service de la nation et réalisé par la nation porte le nom de parc national. On appellera alors réserve analogue des territoires à statut semblable mais où le tourisme n'est pas autorisé ou encore qui ne sont pas gérés par la nation. Sont ainsi « réserves analogues » des réserves,

(1) L'orateur montrait la feuille où se trouvent imprimées les versions anglaise et française de cette définition votée à New-Delhi.

aussi strictes que celles que je viens de vous définir, mais où le pouvoir qui les a créées est ou bien un pouvoir subordonné ou bien une association privée. Si la création est due à un pouvoir subordonné, c'est alors un parc d'Etat, comme aux Etats-Unis (State Park par rapport au National Park), c'est le Parc Provincial du Canada, c'est le Municipal Park, Parc japonais, ce sont les réserves cantonales suisses, etc. Et puis le territoire peut être créé et géré par une association privée. C'est le cas de la Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten aux Pays-Bas, du National Trust en Angleterre. Il y a aussi la Nature Conservancy aux Etats-Unis, qui de temps à autre achète 5.000 ou 10.000 hectares ou encore les reçoit en héritage et les érige en réserve. En l'occurrence quelle que soit la sévérité du statut, c'est donc une réserve analogue, ce n'est pas un parc national.

Voilà donc grosso modo la définition du parc national et de la réserve analogue.

Rapidement, je vous dis encore que les Nations Unies, après avoir décrété : « il y aura une première classe, que nous appellerons Parc national et réserve analogue » ont chargé l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature de dresser une liste de ce que l'on pourrait appeler les « bons » parcs nationaux et réserves analogues du monde. Cette Union en a chargé sa Commission Internationale des Parcs Nationaux, laquelle m'en a chargé. Ce fut un long travail. J'ai d'abord dû mettre au point des critères objectifs : comment sélectionner un « bon » parc national ou une « bonne » réserve analogue ? Notre Commission a choisi quatre critères en 1963, après de longues délibérations. Selon ces critères, le statut doit être ce que je vous disais il y a un instant : ni chasse, ni pêche, etc., s'il le faut des exceptions, mais des exceptions, je dirais, reconnues et regrettées, avec promesse d'essayer d'y mettre fin dès que possible. Bien sûr, certains gouvernements promettent d'essayer d'y mettre fin alors qu'ils savent très bien qu'ils n'y parviendront jamais, mais néanmoins le fait est là et la promesse formulée que l'on tâchera de supprimer toute interférence humaine dans le bon parc national ou la bonne réserve analogue. Il existe aussi bien sûr, des interférences humaines qu'il est bien nécessaire d'accepter, celles qui découlent de l'administration de la réserve (circulation des gardes, présence des routes, d'une station) celles résultant de la recherche scientifique (présence de chercheurs, avec les collectes que cela peut imposer) et, enfin, celles inhérentes au tourisme. En bref, les trois buts dont nous avons parlé doivent pouvoir être réalisés et pour cela il est donc nécessaire que des minima de « présence humaine » puissent être tolérés.

Tel est donc le premier de nos quatre critères. : un bon statut.

Secundo, il a été décidé d'éliminer de la liste des Nations Unies les trois petits parcs, ceux d'un ou deux hectare, par exemple. Des minima ont été fixés, mais avec souplesse permettant que de petits parcs y figurent quand même. Voici ces minima : 500 hectares pour des régions occupées, densément peuplées, comme les nôtres, et 2000 pour les régions peu peuplées. Très peuplé étant plus de 50 habitants au km², moins peuplés étant moins de 50 habitants au km². Je viens de refaire une étude de cette répartition, et ceci est une parenthèse, mais il est affolant de voir le nombre de pays qui sont passés de moins de 50 à plus de 50 depuis dix ans, reflet de la vitesse avec laquelle l'augmentation démographique de la planète se fait sentir.

Après le deuxième critère de surface, les troisièmes et quatrième critères, pour l'établissement desquels la Commission a réfléchi pendant longtemps, sont ce que l'on pourrait appeler les « critères d'efficacité ».

Innombrables sont, en effet, les réunions internationales où un délégué d'un pays plaçait une carte au mur en disant « Voilà les parcs nationaux de mon pays, regardez les taches vertes, comme c'est magnifique ». Mais quand

quelqu'un allait sur place et disait « Je suis donc ici dans le parc national un tel », les fonctionnaires et habitants du lieu s'étonnaient : « Jamais entendu parler de rien ». Il y avait bien quelque part dans un dossier officiel commençant par : « A tous présent et à venir, Salut, Président de la République décide que... » Mais les choses s'étaient arrêtées là; sur le terrain, il ne s'était rien passé ».

Il a donc fallu trouver des critères d'efficacité pour vérifier si les parcs nationaux, si les réserves existaient vraiment. De tels critères ont évidemment été difficiles à rendre objectifs et nous avons finalement trouvé deux critères qui sont le critère personnel et le critère de budget. On dit que par telle unité de surface il faut au moins un agent travaillant à temps plein, et au moins un budget d'un tel montant. Les critères choisis se sont vérifiés assez valables, lorsqu'ils ont été appliqués à tous les pays du monde. J'ai passé, je le répète, des années à jouer avec ce petit puzzle. Et, par exemple, dans des pays comme la Nouvelle Zélande, qui peuvent s'appeler des pays bien structurés, on peut dire que le critère était respecté à 10, 20 ou 25%. Il y avait ainsi un parc national de 70.000 hectares, où le critère de 1/10.000, menait au chiffre de 7 personnes à temps plein et le hasard faisait qu'il y en avait exactement 7.

Toujours dans le cas de la Nouvelle-Zélande, le critère et la réalité étaient du même ordre de grandeur. Evidemment, cette relation varie de pays à pays. Les pays pauvres voient se manifester le phénomène, que vous connaissez bien, de la surtertilisation : des emplois que l'on crée, parce que l'on veut donner de modestes salaires au plus grand nombre d'électeurs possible. Dans un parc national indien, pour lequel le critère requérait 25 gardes, on en compte parfois 450 inscrits à l'effectif. Mais de ceux-là, combien patrouillaient réellement dans la réserve ?

Tout ceci donc pour dire qu'après une longue sélection, nous avons éliminé de la liste beaucoup de parcs nationaux théoriques. Les Mexicains nous ont ainsi présenté 48 textes de décrets, mais la liste n'en a gardé que 13 sur les 48, 35 étant éliminés parce qu'ils n'avaient pas le statut qu'il fallait, pas la surface qu'il fallait, et surtout pas le personnel et le budget qu'il fallait. Tout cela a donné naissance à une Liste des Nations-Unies des Parcs Nationaux et Réserves Analogues, que voici, qui a été publiée en français il y a deux ans. Nous mettons actuellement la dernière main à la liste anglaise.

Et les Nations-Unies attendent d'avoir reçu 500 exemplaires de la version anglaise, alors qu'elles ont déjà reçu 250 exemplaires de la version française, pour en faire un document de travail du Conseil Economique et Social. Si ce Conseil la ratifie, il donnera alors à cette liste que nous avons établie un caractère de tableau d'honneur mondial. On se rend difficilement compte de l'utilité que ce caractère a déjà représenté, le nombre de pays qui ont déclaré : « Notre parc national Untel ne figure pas dans la Liste des N.U., parce qu'il y faudrait 15 gardes et qu'il n'y en a que deux. Mais nous nous engageons à ce que l'année prochaine il y en ait 12 et nous tâcherons d'arriver à 15 ou 18 les années suivantes : nous avons inscrit les budgets nécessaires. » Ce caractère de « Michelin » constitue ainsi un stimulant, d'une part, pour que les pays qui ont des parcs nationaux les soignent, et d'autre part pour que ceux qui n'en ont pas, ou n'en ont pas assez, en créent.

* *

Voyant approcher la fin de mon temps de parole, je voudrais cependant, bien que je sois ici pour traiter des réserves naturelles et des parcs nationaux, vous parler rapidement de ce que je pourrais appeler l'autre extrémité de l'éventail.

Dans notre civilisation des loisirs, il est évident que les facteurs tourisme et récréation exigent que l'on fasse des efforts particuliers pour mettre à la

disposition des citoyens des zones de verdure. A côté des réserves qui sont difficiles à gérer, qui coûtent cher, il se crée de plus en plus un nouveau type de territoire dans lequel on essaie de maintenir un certain taux de « nature ». Je m'excuse pour ce terme forcément vague, qui permettrait des « bains de nature » aux citadins de plus en plus désireux de quitter leur ville pendant les week-ends, pendant les vacances, parfois même le soir, qui ont de plus en plus de loisirs, qui ont de plus en plus de mobilité, puisque l'automobile est devenue plus facilement accessible, etc.

Dans ce domaine, l'Allemagne a pris les devants, suivie par l'Angleterre, et a réalisé ce qu'elle appelle des parcs naturels (Naturparke), c'est-à-dire des étendues, assez grandes, dans lesquelles il reste encore relativement de verdure, relativement de ce que l'on pourrait appeler de la nature pas trop altérée, dans laquelle il y a encore du bon air, dans laquelle on peut encore voir des paysages reposants et où les autorités essaient de freiner l'industrialisation et l'urbanisation. Certes, freiner l'industrialisation et l'urbanisation d'une zone, c'est aller à l'encontre de l'intérêt économique immédiat de ses populations, lesquelles désirent toujours voir se développer chez elles des industries, donc des emplois, et de l'urbanisation, donc des avantages de toute nature. Et il est certain que créer des parcs naturels, et les Allemands sont remarquables dans ce domaine, nécessite de procurer des compensations. Il ne suffit pas de dire dans le cadre d'un aménagement du territoire que l'Etat va découper le pays en secteurs, les uns voués aux espaces verts, à la récréation, les autres dédiés à l'industrie. Une injustice certaine naît de ce découpage si le propriétaire des hectares dévalorisés, parce que fermés à l'industrie ou à l'occupation résidentielle, n'obtient pas quelque dédommagement de cette nation qui a condamné sa propriété à lui servir de « poumon ».

Tout ceci nécessite dans les pays industrialisés une délicate série de mesures. Les Américains multiplient la création de recreation areas. En Allemagne, il existe donc des Naturparke, animés par la Verein Naturschutzpark et par toute une série d'organisations qui réalisent véritablement un effort extraordinaire dans ce domaine. En Belgique, notre loi sur l'aménagement du territoire est encore jeune et ses dispositions ont beaucoup de difficultés à se concrétiser pour des motifs de politique et surtout pour des questions d'intérêts, dont certains sont incontestablement légitimes.

Les Français viennent de lancer une campagne de parcs naturels régionaux. Ils y ont mis véritablement beaucoup d'argent, ils ont incorporé ce projet dans le Plan, ce sont peut-être des réalisations qui se profilent. Mais là aussi les difficultés apparaissent et, d'ailleurs, les difficultés sont souvent d'autant plus grandes que l'on se trouve dans un peuple plus latin. Je m'excuse de faire ainsi un peu de racisme, mais il est évident que les Latins n'ont pas le comportement que les Anglo-Saxons ont à l'égard de la nature en général et des lieux de nature dans lesquels ils se rendent en particulier. Les Anglais ont édité des country codes, des codes de comportement dans la nature, et il existe d'innombrables associations de jeunes Anglais qui, allant dans la « National nature reserve » et dans les différents lieux de récréation organisée, s'y comportent d'une manière fort différente de ce que nous voyons chez nous.

Ainsi, j'ai vu un jour notre association « Ardennes et Gaume » inaugurer une réserve qu'elle créait pour protéger des orchidées rares, et pendant que M. Raymond Mayné, Président de l'Association, faisait son discours de circonstance, le délégué du Ministre, le délégué du Gouverneur de la Province et une série de personnes qui l'écoutaient avaient en main un bouquet d'orchidées pour la protection de laquelle se constituait la réserve. « Si l'on ne peut pas y cueillir des fleurs, entendais-je dire autour de moi, pourquoi donc avoir créé un parc national ? »

Et voici en vue la fin de ma fresque. Je voudrais simplement encore, avant de terminer, indiquer sommairement comment le développement des parcs nationaux s'est produit dans le monde. En fait, les réserves du type « parcs nationaux et réserves analogues » n'ont pas commencé à exister il y a tellement longtemps. A l'origine, en effet, ne furent créées que des réserves spéciales. Dès la plus haute antiquité, en Afrique comme partout ailleurs, des dirigeants prévoyants ont constitué des réserves forestières. Les Hovas de Madagascar avaient de telles réserves et un bûcheron qui y opérait illégalement était décapité sur la souche de l'arbre qu'il avait abattu. Vous aviez des réserves de chasse qui étaient en fait des domaines de chasse pour le grand seigneur. Le prince Jean poursuivait Robin-des-Bois qui lançait des flèches contre les daims du roi. Et, d'autre part, vous aviez au Ruanda la fameuse Itchyania des Bami. Le mwami du Ruanda avait ainsi sa réserve de chasse personnelle, dans laquelle il allait cérémoniellement chaque année tuer un éléphant.

Il y a 150 ans, le phénomène était encore comme je viens de vous le décrire, et tout à coup est apparu un phénomène nouveau. Alors que la transformation des relations entre l'homme et le milieu, suite au développement de la technique, se faisait lentement dans nos pays, il y a eu un pays du monde, les U.S.A., où beaucoup de technique fut soudain mise en œuvre, presque sauvagement, pour « développer » le territoire, par une série d'hommes courageux, entreprenants, un peu aventuriers : les pionniers. Les Etats-Unis ont ainsi eu une mise en valeur extrêmement rapide, à coups de hache, à coups d'incendies de végétation, à coups de fusil sur les bisons, etc. Il y a eu alors un brusque et grand changement d'équilibre, qui a amené les gens à vouloir sauver quelques échantillons de cette merveilleuse nature américaine que Chateaubriand avait célébrée et qui était en train de se détruire rapidement très, très vite. D'où, il y a cent ans et un peu plus, ces hommes du Montana qui, comme je vous le disais tantôt, ont dit : « Il faut créer des parcs » à l'intention de la nation, par la nation, les parcs nationaux. La Yellow stone National Park a ainsi été créé en 1872, et notre Commission Internationale des Parcs Nationaux collabore à préparer solennellement la célébration du centenaire du Yellow stone qui se fera dans deux ans sur place. Mais, ce premier parc national américain, qui était donc grand, un million d'hectares, et dans lequel toute exploitation était interdite, n'était pas facile à réaliser en Europe, et les Européens n'ont pas imité. Ceux qui ont observé de plus près ce qui se faisait furent les Anglais qui suivirent l'exemple non pas sur sol métropolitain, mais dans leur empire. Et ils ont ainsi créé quelques années plus tard, exactement en 1886, les premiers parcs nationaux canadiens, puis ceux d'Australie, puis de Nouvelle-Zélande avec Tongariro en 1894. Ils ont aussi agi en 1898 en Afrique du Sud avec la Sabie Game Reserve, qui a débouché sur le parc Krüger longtemps après, et puis ils ont créé des sanctuaires en Inde, dont le célèbre Kasiranga.

Dans nos pays, l'action est venue beaucoup plus tard, sauf dans les pays qui avaient la chance d'avoir des zones peu peuplées, comme la Suisse avec son Engadine, et la Suède avec sa Laponie. Là, au début du siècle, ont été créés des parcs nationaux d'Etat. Partout ailleurs, c'est le secteur privé qui a pris les devants : en Angleterre, le National Trust, en Allemagne, la Verein Naturschutzpark, qui a fêté ses 60 ans l'année dernière et qui fêtera l'année prochaine les 60 ans de la Lüneburger Heide, aux Pays-Bas, la Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, dont je vous ai parlé, et qui date de 1903 ou 1904.

La Belgique s'est éveillée avec 40 ans de retard. En fait, la première réserve qui fut constituée chez nous, c'est Ardenne et Gaume qui, en 1942, l'a réalisée en achetant 3 hectares et en créant le Parc National des Roches

Noires. Notez que ce dernier ne répond pas à notre définition de parc national, puisque c'est une association privée qui l'a créée et puis, 3 hectares, c'est un peu petit pour s'appeler parc national. Mais l'entreprise fut néanmoins extrêmement méritoire et le mérite en revient à MM. R. Bouillenne et Max Cosyn.

Après sont venues les Réserves Ornithologiques, qui s'appellent depuis Réserves naturelles et ornithologiques, et dont l'un des principaux animateurs se trouve devant moi. Et, enfin, l'Etat est venu le dernier. En 1954, il fut décidé de créer des Réserves Naturelles Domaniales, dont les deux premières : « Les Fagnes » et le « Westhoek », datent de 1957, si mes souvenirs sont exacts. Elles sont une demi-douzaine aujourd'hui. Ces réserves officielles se doublent des réserves plus récentes d'Ardenne et Gaume, parmi lesquelles il y a des parcs nationaux, type « Parc National de Lesse-et-Lhomme », mais qui ne répondent pas aux critères, parce que dans le parc national Lesse-et-Lhomme il y a des maisons, il y a de l'agriculture.

Quant aux Français, ils n'ont commencé qu'en 1964 seulement à créer des parcs nationaux, parmi lesquels le Parc National de la Vanoise qui est actuellement davantage une source de protestations et d'attaques que de louanges. Le journal « Le Monde », notamment, participe à la campagne qui se développe pour essayer d'empêcher que 50.000 lits ne soient installés dans le parc, dans un très bel endroit favorable au ski d'été. Les problèmes varient ainsi de pays à pays. Il me serait possible de vous en parler encore très longuement en envisageant successivement comment les choses se passent dans les différents pays du monde, mais j'ai largement dépassé mon temps de parole. Puisse ce long exposé vous avoir quand même donné un panorama suffisamment évocateur de ce que devrait être une réserve naturelle, de ce à quoi sert une réserve naturelle et aussi des difficultés considérables que les pays comme les nôtres rencontrent à en constituer de bonnes.

Afin de sensibiliser le public aux problèmes
de la protection de la nature

**organisez dans une salle de cinéma
la projection de films en couleurs**

- BATOUK — BESTIAIRE D'AMOUR
- GALAPAGOS — DANS LES ILES DU PACIFIQUE
- LE LANGAGE DES ANIMAUX — SYMPHONIE DE LA FORET

Tous renseignements au

SERVICE CULTUREL de PROGRES FILMS

213, RUE ROYALE — 1030 BRUXELLES — Tél.: 18.09.60 - 18.26.89

NOODZAKELIJKHEID
VAN EEN DOELTREFFENDE WETGEVING
TOT BEHOUD VAN DE NATUUR EN HAAR RIJKDOMMEN

door M.-L. ROMBAUT
Doctor in de Rechten,
Senator

Tot onze grote spijt kunnen wij de tekst van deze mededeling niet publiceren, daar wij het niet tijdig ontvingen.

INFORMATION ET EDUCATION

par E. KESTELOOT

Directeur du Laboratoire de l'Institut Royal
des Sciences Naturelles de Belgique

Les orateurs qui m'ont précédé vous ont exposé de façon brillante les différents aspects de la conservation de la nature. Mon sujet qui est celui de l'information et de l'éducation est un sujet vague et vaste, j'espère le décrire brièvement.

Si, dans le domaine de la conservation de la nature, une partie des responsabilités repose sur les gouvernements, sur les administrations et sur les industries, c'est-à-dire sur des communautés, une autre partie incombe aux individus. Afin de pouvoir assumer en connaissance de cause ces responsabilités, l'information, l'enseignement et l'éducation doivent à chacun de nous, comme individu ou comme membre d'une communauté, fournir les éléments d'appréciation nécessaires. Nous avons entendu l'exposé de Monsieur le Sénateur Rombouts; il a prouvé qu'en définitive, les résultats pratiques de chaque mesure de conservation de la nature, de chaque politique de sauvegarde dépendent de la façon dont les intéressés auront été informés et surtout éduqués.

L'information et sa forme plus programmée, l'enseignement, sont à la base de toute éducation. Car c'est l'information qui doit déclencher l'intérêt, la prise de conscience qui est la phase préliminaire à toute action. A la longue, il se crée une seconde nature qui conditionne les attitudes, le comportement et les actions de l'homme. C'est cela, l'éducation.

Toute information et éducation de la conservation de la nature doit tenir compte de quelques principes de base. Le premier, c'est l'**universalité** du problème dans l'espace et dans le temps. La conservation de la nature est une des grandes préoccupations de notre époque et le deviendra davantage dans les années à venir. Partout où l'homme est présent, partout où il produit et consomme, il crée des problèmes de conservation de son environnement. Chaque organisme vivant influence son habitat proportionnellement à ses exigences et besoins. Et les besoins de l'homme d'aujourd'hui sont tels qu'il commence à dégrader sérieusement son habitat.

Le second principe, c'est en quelque sorte l'**humanisme** de la conservation de la nature. Parce que si on conserve la nature, c'est avant tout pour l'homme. Et comme le sénateur Rombouts et le professeur Harroy nous l'ont exposé, on constate une évolution dans la conception de la protection de la nature qui se limitait d'abord à la **protection**, devient par la suite **conservation de la nature**, pour évoluer actuellement vers la **conservation de l'environnement**; en effet, le stade initial pseudo-romantique, sentimental, est largement dépassé, se limitant à la protection des petits oiseaux, de la plante rare, d'une rangée d'arbres où les critères étaient très différents de ceux d'aujourd'hui.

C'étaient des critères d'utilité, de rareté, d'esthétique. Je ne nie pas l'importance de cette conception, mais maintenant elle doit être élargie, imprégnée d'un esprit plus dynamique. C'est ce que certains appellent déjà :

maîtrise de la nature ou de l'environnement de l'homme, indispensable à son épanouissement et à son bien-être.

Le troisième principe est le fondement **biologique** de la conservation de la nature. L'homme fait partie de la nature et il est de ce fait soumis aux mêmes lois que tout autre vivant : il naît et il meurt, il mange, grandit et se reproduit comme les autres animaux de sa classe. La survie de l'homme est tributaire de la sauvegarde de la nature.

Le quatrième principe est un point de vue **économique**. L'homme tire toutes ses ressources de la nature, sans exception. Tout ce qu'il mange et boit, qui sert à l'habiller ou à l'abriter, tout ce qu'il utilise, tout vient de la nature.

Le cinquième principe est le fondement **écologique**. L'homme est un produit de la terre. Il est intimement lié au sol, à l'eau, à l'atmosphère, au couvert végétal, au règne animal. Il fait partie des écosystèmes dans une interdépendance extrêmement complexe.

Le sixième principe est le fondement **technique**. L'homme est devenu, grâce à son intelligence et aux techniques que cette intelligence a engendrées, l'agent le plus puissant de notre planète. Il peut la détruire par des exigences à court terme qui dépassent la capacité de l'environnement. Mais il peut aussi, et c'est là où réside le choix, il peut aussi valoriser, faire fructifier, recycler à l'infini ces ressources.

Le septième principe est le fondement **éthique**. Toute conservation de la nature doit être fondée sur deux assises. D'une part, une attitude morale et mentale, une conscience en quelque sorte, et, d'autre part l'action. Je voudrais préciser ce point de vue : l'éthique, qu'on pourrait appeler également la morale de la conservation de la nature, est en matière d'information et d'éducation extrêmement importante. Il y a différentes idées à défendre. Je ne vous citerai que les points essentiels. Le premier est évidemment la conviction que la vie présente une valeur irremplaçable, d'où découle le **respect de la vie**, le respect de tout ce qui vit, le respect du bien d'autrui, fruit de son travail.

Seconde notion, c'est le droit. Le **droit des hommes à un environnement sain** où ils peuvent atteindre leur plus grand épanouissement, aussi bien physique que spirituel.

La troisième notion est la **responsabilité**. La nature et ses ressources constituent un patrimoine universel. Nous en avons l'usufruit, mais le capital ne nous appartient pas. Le capital appartient à l'ensemble de l'humanité et pas uniquement à notre génération, mais à toutes les générations qui nous suivront. C'est en quelque sorte reconnaître l'universalité, ou plutôt la planétisation de la conservation de la nature.

La quatrième notion est le **devoir**. Nous n'avons pas que des droits, mais également des responsabilités, donc aussi des devoirs : celui qui incombe à chacun de nous de sauvegarder notre environnement.

Et, enfin, la cinquième notion est la **solidarité**. Puisque nous sommes tous responsables, nous avons tous les mêmes devoirs, une solidarité devrait se créer entre tous les humains dans la conservation de notre patrimoine commun. Il en découle évidemment une nécessité de collaboration et de coopération internationales au-delà des frontières et des races.

Voilà donc brièvement les grands principes que nous défendons. Voilà le credo que nous avons le devoir de diffuser dans le monde.

Nous disposons à cet effet de très importants moyens de diffusion, moyens techniques d'information et tout un équipement varié dans le cadre

de l'enseignement et de l'éducation. Je passe en revue succinctement le problème de l'**enseignement** en Belgique.

La conservation de la nature, tout au moins dans les programmes de l'enseignement secondaire, n'a pas encore trouvé sa place, sauf évidemment quelques initiatives privées de professeurs qui se sentent particulièrement concernés, convaincus de la nécessité du problème, qui tâchent d'introduire des notions de conservation de la nature dans leur cours. A la fin de la rhétorique, il y a parfois un petit chapitre prévu sur les réserves naturelles et quelques notions d'écologie.

Heureusement, et j'insiste sur ce point, le programme de l'enseignement secondaire est actuellement en revision, en refonte complète et je crois savoir qu'il y a de bonnes chances de voir les notions d'écologie apparaître dans les programmes. Il serait présomptueux de vouloir changer fondamentalement les structures de l'enseignement et des programmes scolaires dans un avenir trop rapproché. Le seul résultat que nous pouvons obtenir dans l'immédiat, c'est d'introduire, comme je viens de vous le dire, ces notions absolument indispensables d'écologie, des connaissances de l'environnement dans les programmes scolaires existants, sans évidemment oublier les fondements éthiques, moraux dont je viens de vous parler.

Il me semble intéressant de mentionner qu'on envisage cet enseignement de l'écologie dans une perspective intégrée, c'est-à-dire multidisciplinaire. Par exemple le cycle de l'eau sera traité dans le cours de physique, de chimie, mais aussi dans le cours de biologie et même d'économie. Il y a donc toute une série de branches classiques utilisables, parce que forcément la division existante devra toujours être plus ou moins respectée, mais le même sujet peut être éclairé de façon différente selon la discipline envisagée. Le groupe de travail de l'éducation et de l'information du comité de sauvegarde de la nature et des ressources au Conseil de l'Europe s'est préoccupé du problème et vient de rédiger un projet de programme. Dans les écoles maternelles, l'accent est mis sur le respect de la vie, les soins à donner aux animaux. Dans les **écoles primaires**, on envisage déjà l'étude du milieu, mais aussi un peu d'éducation civique.

Un programme beaucoup plus détaillé a été élaboré pour les écoles **secondaires** où les notions d'écologie se retrouvent dans le cours de biologie, de géographie, de chimie, de physique, d'histoire, d'économie et même dans un septième chapitre qui s'appelle « L'Homme dans la société », c'est-à-dire la politique, le civisme, l'éthique, la morale, la religion.

J'insiste encore sur un petit point qui concerne l'enseignement, c'est la part importante qui doit être consacrée à l'étude sur le terrain, c'est-à-dire aux observations dans la nature même, et aussi aux actions pratiques en faveur de la conservation de la nature.

Au cours de l'Année Européenne de la Nature, il s'est créé un peu partout dans le pays des cellules qui s'occupent de problèmes pratiques de conservation à l'échelle locale. Il faudrait évidemment que ces initiatives soient envisagées dans un esprit de continuité.

Il n'y a pas que le Conseil de l'Europe qui s'est préoccupé du problème, 1970 n'est pas uniquement l'année européenne de la conservation de la nature, mais l'Unesco l'a déclarée aussi **année mondiale de l'éducation**. A cette occasion, l'Unesco organise un séminaire sur le problème de l'éducation en matière d'environnement dans les programmes scolaires, du 20 juin au 10 juillet 1970. Le problème a également été évoqué et étudié à la réunion de l'U.I.C.N. (1)

(1) Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources. 10^e Assemblée générale et 11^e réunion technique (24 novembre au 1^{er} décembre 1970).

à New-Delhi où une résolution a été approuvée sur l'éducation mésologique dans les programmes scolaires.

Dans tous les cercles, on devient enfin conscient de la nécessité absolue d'intégrer dans l'enseignement cette optique; c'est-à-dire une approche écologique du problème tout en insistant sur l'importance de la conservation de l'environnement, donc du milieu, de l'habitat dans lequel l'homme évolue et vit.

L'introduction de l'écologie dans l'**environnement universitaire et technique supérieur** est d'une importance capitale, car celui-ci est responsable de la formation des cadres.

D'autre part, un certain nombre d'activités professionnelles ont une influence directe sur l'environnement. C'est ainsi que la formation des agriculteurs, des forestiers et des responsables de l'aménagement du territoire, des architectes, des ingénieurs, des urbanistes doit nécessairement comprendre des connaissances approfondies d'écologie parce que ce sont eux qui façonnent notre environnement. Quant aux universités, leurs programmes sont beaucoup plus libres. Pratiquement toutes les universités belges enseignent l'écologie sous des rubriques ou des dénominations parfois différentes, c'est le cas dans les universités de Gand, de Bruxelles et de Liège et de l'Institut agronomique de Gembloux. Je voudrais aussi citer deux exemples à l'étranger, notamment à Londres où l'université décerne un titre qui n'est pas une licence mais un grade à peu près équivalent, en conservation de la nature. Il s'agit d'un cours destiné à des spécialistes qui seront surtout orientés vers les parcs nationaux africains dans les anciennes possessions britanniques.

A Pavie, le professeur Pavan vient de déposer une proposition qui a été approuvée par le Conseil de la Faculté des Sciences de l'université.

Cette faculté aura une école de spécialisation en conservation de la nature et planification écologique du territoire, elle comprendra deux ans d'études après la licence. Nous arrivons ainsi à la réalisation d'un **enseignement post-universitaire** en matière de conservation de la nature.

En ce qui concerne l'**éducation extra-scolaire pour jeunes**, un immense champ d'activités reste ouvert, car l'éducation n'est pas achevée à la fin de la scolarité, mais elle dure toute la vie.

Il existe en Belgique un mouvement extrêmement intéressant et dynamique, « **Les Jeunesses Scientifiques** », comprenant le secteur de l'enseignement officiel et celui de l'enseignement libre. Les Jeunesses Scientifiques organisent des conférences, des stages, des camps scientifiques; elles sont d'ailleurs fort bien encadrées par des professeurs ou des spécialistes. Ils s'organisent de mieux en mieux et l'Etat a acquis à leur usage deux stations de chemins de fer désaffectées, celle de Sivry située près de la frontière française dans la province de Hainaut, dans un cadre resté presque naturel, et l'autre à Buzenol, déjà connue depuis longtemps des naturalistes. Cette gare de Buzenol était le point de rencontre des naturalistes qui exploraient cette région de la Gaume. Ces gares désaffectées de Buzenol et de Sivry ont été acquises par l'Etat et sont maintenant aménagées comme centres d'initiation aux études biologiques pour « Les Jeunesses Scientifiques ».

Les **associations privées**, notamment « Les Réserves Naturelles et Ornithologiques de Belgique », « Ardenne et Gaume », « De Wielewaal », « A.V.E.S. », comportent aussi des sections de jeunes faisant preuve d'énormément de bonne volonté, mais où malheureusement les effectifs sont peu nombreux et les moyens en général très réduits. Ces associations organisent des excursions et toutes sortes d'activités plus ou moins classiques.

En ce qui concerne l'**éducation extra-scolaire pour adultes**, nous citons l'**Entente Nationale pour la Protection de la Nature** qui groupe la plupart des

associations privées en Belgique. Cette Entente a créé deux **centres d'éducation**, un néerlandophone, l'autre francophone. Le premier est devenu plus ou moins indépendant et déploie une activité très intéressante, par la formation de guides nature. L'organisation d'excursions devient de plus en plus importante et il faut évidemment pouvoir disposer de spécialistes qui puissent encadrer, guider ces excursions. Le centre d'éducation a créé un cours où ces guides seront formés.

Il existe également une université populaire, comme dans beaucoup de pays scandinaves, aux Pays-Bas, en Allemagne, en Angleterre. La seule de son genre en Belgique, l'**université populaire du Blankaart** est située dans une réserve naturelle. On y organise très régulièrement, pratiquement tous les mois, des week-ends nature, où chaque fois les problèmes de conservation de la nature sont repris dans les séances de discussions, de stages ou sous forme de colloques. Les initiatives sont d'ailleurs fort appréciées et bien suivies.

Cette année de conservation de la nature est une année où beaucoup de choses sont en train de changer. Dans beaucoup de communes et de villes, des comités régionaux ou locaux appelés « **Commissions Ornithologiques et de Conservation de la Nature** », déploient une activité importante. D'autres comités ont été créés à l'origine dans le cadre de la campagne de plantation d'arbres. Il faudrait qu'ils deviennent permanents. Il est évident qu'à l'échelle locale l'action est plus efficace parce que les contacts sont beaucoup plus faciles. Autrement dit, pour quelqu'un qui veut organiser une action pratique en faveur de la conservation de la nature, il est plus facile de contacter, dans son village, le bourgmestre, l'instituteur, le chef de la brigade de gendarmerie, etc., mais aussi ses concitoyens. Cette décentralisation par la formation de comités régionaux ou locaux est extrêmement importante en matière d'éducation. De plus, il existe toute une série d'associations privées, quelques-unes ont d'ailleurs déjà plus d'un demi-siècle d'existence, mais malheureusement il n'y en a aucune en Belgique qui dépasse les 10.000 membres. Je vous cite ce chiffre, parce que c'est le nombre minimum de membres pour qu'une association soit vraiment viable et capable de prendre des initiatives d'envergure. Toutes les associations qui sont devenues puissantes dans les autres pays, ont un nombre important de membres : « Vereniging voor het Behoud van Natuurmonumenten » aux Pays-Bas en a 50.000. La « Royal Society for the Protection of Birds » en Angleterre en a 75.000. En Suisse, la « Ligue suisse pour la Protection de la Nature » atteint aussi le nombre de 50.000. Chez nous, il y a trop d'associations : il en existe une bonne vingtaine dont quelques-unes ont inévitablement une influence extrêmement réduite et localisée. Certes, elles sont toutes nécessaires, elles font toutes un bon travail, mais il faudra tôt ou tard prévoir un certain regroupement des efforts dispersés. L'orientation de chacune de ces associations est aussi très différente, les unes sont orientées vers l'ornithologie, les autres s'occupent de la protection des paysages, des sites, d'autres encore mettent l'accent sur la géologie, l'entomologie, la botanique, etc. Actuellement, elles sont toutes groupées dans une Entente pour la Protection de la Nature. Il n'y a toutefois pas ou peu de coordination dans la politique globale de l'Entente.

L'**information** est évidemment un problème très délicat, parce que les moyens dont nous disposons sont extrêmement puissants. Je pense surtout à la radio et à la télévision, qui touchent un public extrêmement important. Ce sont donc des armes à manier avec beaucoup de circonspection.

A quels critères doit répondre l'information ?

Tout d'abord, elle doit être **exacte** et **objective**. Avec le peu d'expérience que j'ai dans la matière, il me semble que les conservateurs de la nature ne sont peut-être pas toujours très objectifs. Ils ont aussi des partis pris

et ils exagèrent parfois dans un certain sens, croyant servir la bonne cause. De toute façon, il y a certains points de vue qui sont tendancieux jusqu'à devenir outranciers. Nous avons toujours tendance à incriminer toutes les catastrophes, tous les malheurs à la technique ou à l'homme. La nature est idéale en elle-même. Nous voulons toujours retourner vers cette nature primitive et tout ce qui est mauvais est dû à la technique de l'homme. La technique n'est ni mauvaise ni bonne, mais bien l'usage qu'on en fait. Et puis, nous sommes trop pessimistes, parfois désespérés, nous arrivons toujours trop tard, nous sommes toujours prêts à constater des défaites et à les regretter. Très souvent, les conservateurs de nature sont des prophètes de catastrophes. S'il est vrai qu'ils ont souvent raison, c'est une attitude qui dans le domaine de l'information n'est peut-être pas toujours la bonne.

On a souvent dit : avant que vous n'ayez informé et éduqué une génération qui soit vraiment consciente des problèmes, ceux-ci sont déjà dépassés. Je ne le crois pas. Connaissant dans les grandes lignes les tendances, il ne faut pas attendre le dernier détail avant de prendre une attitude ou une mesure et établir des politiques préventives. Il faut donc promouvoir par l'information une **attitude constructive**, mais aussi **prospective** et **préventive**. Je crois que ceci est extrêmement important.

L'information doit aussi préparer l'opinion publique à payer le **prix de la conservation de la nature** par l'abandon de certaines de ses libertés et par des sacrifices financiers. Si nous voulons avoir de l'air et de l'eau purs, le chant des oiseaux, le calme, etc., nous devons payer. Car il faudra financer les installations d'épuration ou d'élimination des déchets dont les frais n'incombent pas seulement aux industriels ; il faudra payer le filtre de votre voiture, si vous voulez de l'air pur, ou le silencieux sur les moteurs si vous voulez qu'il y ait moins de bruit, ou les incinérateurs de déchets. Tout cet équipement devra être payé et il faudra que l'information prépare l'opinion publique à ce qu'elle accepte de payer le prix de la conservation, comme elle doit d'ailleurs aussi accepter des mesures restrictives. Parce que au plus nous serons à profiter et à jouir de la nature, au moins de liberté nous aurons. L'information doit aussi tenir compte du public auquel elle s'adresse : celui-ci est varié, très hétérogène et de plus en plus nombreux.

Il est difficile de s'adresser au grand public, parce que les centres d'intérêts sont très différents, que la **psychologie d'approche** est différente aussi, que la façon de s'exprimer doit être différente. Ceci est une tâche extrêmement difficile. C'est pour cette raison que je crois qu'il faudrait pouvoir disposer d'une gamme plus étendue de programmes à la radio, à la télévision, touchant chacun un public plus restreint, mais plus spécialisé. C'est ainsi qu'il faudra prévoir à côté d'un **programme d'initiation** très simple de première prise de conscience, un programme un peu **plus approfondi**, capable de pousser les problèmes un peu plus loin. Les associations privées et autres à leur tour pourront prendre le relais pour fournir les compléments d'information et d'éducation dans un esprit de continuité et promouvoir des actions concrètes en faveur de la conservation de la nature : le but final de tout le processus d'éducation. Des résultats très appréciables ont été enregistrés.

En toute objectivité, nous devons reconnaître que toutes les mesures prises ces derniers temps allaient dans le sens de la conservation. Evidemment, nous voudrions aller plus vite. Et pourtant, en matière de protection de la faune et de sauvegarde des paysages, on a pris plus de mesures les dernières dix années qu'on en a prises depuis l'indépendance de la Belgique. Il y a tout de même une certaine accélération et ce progrès est dû en très grande partie au fait que l'**opinion publique** s'est déclarée en faveur de la conservation. Cette opinion publique va exiger d'autres mesures. Des groupes de pression sont en train d'agir et ont obtenu des résultats appréciables, c'est ainsi

que certains s'occupent du problème de la tanderie, d'autres ont agi en faveur de la sauvegarde de la bruyère de Kalmthout, etc.

Ces groupes de pression et l'opinion publique forceront les politiciens à avoir le courage de pénétrer et de défendre les mesures législatives indispensables. Voilà la puissance de l'information.

Quelques mots encore de la **presse**. Au temps où elle nous considérait comme de doux rêveurs, il n'y avait jamais un article concernant ou défendant le patrimoine naturel. Depuis cinq ans environ, nous avons un appui presque inconditionnel de la presse. Maintenant, presque tous les jours, il y a un article dans l'un ou l'autre journal. Ainsi, nous atteignons par la **presse journalière**, mais aussi par la presse plus spécialisée un public plus varié. Un effort tout particulier a été fait dans la **presse féminine**, qui est extrêmement importante, parce qu'elle atteint les ménages, les familles. Vous connaissez l'action qui a été entreprise par un hebdomadaire féminin, qui a engagé sa clientèle, son personnel et son capital dans une campagne pour la défense de la nature en lançant deux opérations : d'abord le « **Message à la mer** », puis l'« **Arche de Noé** ». J'ai cité cet exemple parce que j'estime qu'il y a là une nouvelle formule de **mécénat**. Avec l'aide de la presse, des grandes entreprises commerciales, des industries, on peut arriver tout de même à des résultats extrêmement valables en fournissant une expertise technique, le prestige et l'autorité des instances officielles.

Je termine par quelques réflexions et souhaits. Je n'ai fait aucune allusion à la **recherche scientifique**, qui n'est ni de l'éducation, ni de l'information; n'empêche que toute information provient de la recherche scientifique.

En Belgique, il n'existe aucune institution ayant pour mission de fournir des données scientifiques indispensables à étayer une politique de conservation de la nature ou à fournir des arguments de base pour une législation en matière de conservation de la nature. C'est une lacune extrêmement importante, parce que ce manque d'institutions ne constitue qu'un secteur où l'**absence d'une administration compétente** en matière de conservation de la nature se fait sentir. Il faudra donc créer une administration munie d'un budget, de pouvoir, de compétence s'occupant de l'ensemble du problème de la conservation de l'environnement et où la recherche scientifique trouverait sa place. Cela existe déjà aux Pays-Bas, en Angleterre, en Suède, aux Etats-Unis et au Congo.

En conclusion, je me permets de vous rappeler quelques points essentiels.

En matière d'enseignement, il faut inclure les **notions écologiques** et **mésologiques** dans le plus grand nombre de disciplines, favoriser l'**initiation scientifique écologique** par l'organisation d'activités extra-scolaires.

Les structures indispensables n'existent pas. Il faut prévoir des centres où les jeunes puissent travailler, des installations dans le genre des « field studies council centres » anglais. Ceux-ci ont été établis dans différents paysages, au littoral, en forêt, dans les landes, en montagne, donc chaque fois dans un habitat-type. Pratiquement, toutes les écoles y passent trois jours, une semaine, parfois quinze jours, selon le niveau de l'enseignement. Elles y font des études sur le terrain, soit sous la direction du responsable du centre lui-même, qui connaît donc toutes les possibilités du lieu, soit sous la responsabilité de leurs propres professeurs qui peuvent évidemment mieux adapter l'enseignement au niveau de ses élèves et à son propre programme. Il faudrait créer en Belgique un réseau de centres similaires servant à l'initiation des sciences naturelles.

Il est probable qu'à la suite de promesses ministérielles, une station biologique sera créée dans le cadre des marais de Harchies, les plans et les

projets ont été établis, mais il faut les réaliser le plus rapidement possible. D'autres projets encore ont été déposés, mais si nous attendons trop longtemps, les sites les plus intéressants n'en peuvent encore être établis ces centres risquent de disparaître entre-temps.

Je souhaiterais aussi une **planification** et une **coordination** de l'éducation et de l'information en matière de conservation de la nature.

Cela peut se faire par des programmes d'initiation et de perfectionnement, par la publication de brochures, de questionnaires, de concours avec la collaboration des autres organismes qui s'occupent de conservation de la nature.

Ajoutons à cela qu'il est nécessaire de donner une aide matérielle plus substantielle à toutes les associations qui s'occupent de l'éducation et de l'information en matière de conservation.

N'oublions pas que l'**équipement touristique** pour lequel on fait beaucoup en Belgique, doit lui aussi être complété par des aménagements propres à éduquer le public qui vient dans la nature, qui vient jouir des paysages et je pense tout particulièrement aux auberges de jeunesse et autres gîtes.

Je crois que c'est réalisable avec peu de moyens. Aux endroits particulièrement intéressants devrait exister un petit **centre d'accueil** avec les explications indispensables sur la géologie, la biologie et tous renseignements sur le paysage et la nature afin de mettre en valeur le site et en favoriser l'appréciation tout en promouvant l'éducation du public.

Soc. Ame de MEUNERIE BRUXELLOISE

300, AVENUE DE VILVORDE

1130 BRUXELLES

Tél. : 15.48.10 - 15.49.00

DISCOURS DE CLOTURE

par Mme M. BRACHON-BEAUDUIN
Présidente de la Fédération Belge
des Femmes Diplômées des Universités

Mesdames, Messieurs,

A l'issue de ce symposium où le soleil qui est le grand ami de la nature nous a peut-être joué le rôle de puissant rival, j'éprouve cependant la satisfaction d'avoir vu par le caractère sérieux — grave parfois — des exposés de nos conférenciers que nous n'avions pas tort de l'avoir entrepris.

Nous sommes sans doute encore au stade des pionniers, bien que de partout à travers le monde les voix s'élèvent, les associations se fondent, une prise de conscience apparaisse. Mais ce ne sont encore que spéculations de l'esprit pour certains et murmures bucoliques pour d'autres.

Il faut donc faire entendre partout une nouvelle voix qui soit claire, sérieuse, honnête, informée pour éviter la clameur de la foule qui viendrait sans doute trop tard comme un appel de désespoir.

Le rapport de synthèse sera établi par Mmes GEERAERT, HOUVENAGEL, MOLITOR. Il sera envoyé plus tard à tous ceux qui nous ont fait l'honneur d'assister à nos séances de travail. C'est donc une brève analyse que je vous présenterai maintenant en vous rappelant le caractère utile, précis et objectif de chacun des exposés.

Au cours de la première journée, MM. DUVIGNEAUD, CRAHAY, PERSOONE, Mlles PIERSON et MOLITOR nous ont montré tour à tour le processus du mal et celui des remèdes; ils nous ont rappelé que le système des remèdes était déjà dépassé par celui du mal; la pollution est plus grande et plus rapide que l'épuration. Il faut donc trouver une solution, soit réduire la pollution, soit augmenter l'épuration, soit agir sur les deux.

Au cours de la deuxième journée, nous avons entendu Mme NARBEL, M. GALOUX nous faire découvrir dans le système d'épuration lui-même utilisé par l'homme, ce qu'il pouvait y avoir de mortel; les résultats sont immédiatement et par plaques, si l'on peut dire, spectaculaires et même trop brutaux, tandis que le déséquilibre global demeure dans le bilan final.

Un peu plus tard, Mme STAUDINGER nous a fait revivre ces charmes de la nature que son pays semble capable de conserver et ce furent des images bien éloquentes.

M. ENGLEBERT a rappelé que l'homme est amené, de par son comportement social, à vivre d'une manière urbaine.

Sa spécialisation dans le secteur de l'architecture lui a donné l'occasion de nous exposer les méfaits d'un urbanisme mal compris et de proposer des suggestions sur un habitat futur.

En fait, retenons que l'homme, s'il est fait pour vivre dans un milieu urbain, doit rendre ce milieu urbain « naturel », c'est-à-dire en harmonie avec la nature.

Un autre secteur non moins intéressant fut abordé par M. HARROY concernant les parcs et réserves naturelles, dont on peut penser que leur extension même est une bonne expression de la sagesse collective et internationale.

Indiscutablement, une législation, une réglementation appropriées, rédigées sur la base des indications de la recherche scientifique sont nécessaires.

La conséquence de cette nécessité se dégageant nettement après l'exposé de M. ROMBAUT, est qu'une série d'applications précises, pratiques, efficaces doivent suivre les décisions législatives et réglementaires.

Enfin, nous avons eu une sorte de rayon de soleil avec la causerie de M. KESTELOOT qui a soulevé le voile sur les écoles, les associations, des bouts de discipline que l'on voit poindre ici et là pour atteindre le but même de notre symposium, l'écologie bénéfique et le développement de cette notion de responsabilité de chacun qui apparaît, déjà nettement mise en cause.

Nous sommes persuadés que lorsque M. KESTELOOT reviendra à un prochain symposium, ce ne sera plus de rayon qu'il sera question, mais de véritable rayonnement de compréhension, grâce à l'information du public dont nous aurons souligné aujourd'hui toute l'importance.

Je remercie encore une fois tous les conférenciers de la précieuse collaboration qu'ils nous ont apportée et permettez-moi d'avoir un mot spécial à l'adresse de celle qui fut la cheville ouvrière tout au cours de ce symposium, Mme DELWARDE.

De notre manifestation, il résulte clairement que le stade des analyses et des discussions doit être suivi de celui de l'action à tous les degrés et dans tous les pays.

A cet effet, nous avons établi un ensemble de résolutions dont je vous donne lecture maintenant.



Cité d'art et de tourisme

LIEGE

LA PERLE MOSANE

vous réserve
son traditionnel
bon accueil

Renseignements et documentation :

OFFICE DU TOURISME

5, rue Général Jacques. Tél. 32.24.56

Gare des Guillemins - Tél. : 52.44.19

SLUITINGSREDE

door Mw BRACHON-BEAUDUIN

Voorzitster van de Belgische Federatie
van Vrouwelijk Universitair Gediplomeerden

Bij de sluiting van dit symposium, waarbij de zon, de grote vriend van de natuur, misschien wel een grote concurrent voor ons is geweest, heb ik toch met voldoening geconstateerd door de belangrijke, ja, soms zelfs ernstige aard van de uiteenzettingen van onze voordrachtgevers, dat wij geen ongelijk hebben gehad met dit opzet.

We bevinden ons ongetwijfeld nog in een pioniersstadium, hoewel reeds overal ter wereld mensen hun stemmen verheffen, verenigingen worden opgericht en een algemene bewustwording ontstaat, maar voor sommigen blijft dit nog steeds wetenschappelijk studiewerk, en landelijke zoete geluiden voor anderen.

Overal moet zich dus een nieuw geluid laten horen, duidelijk, bezonnen, eerlijk en goed op de hoogte om te vermijden dat de massa in een onbeheerste verontwaardiging zou uitbarsten, die ongetwijfeld te laat zou komen en slechts een wanhoopskreet zou zijn.

Het samenvattend verslag zal worden opgesteld door mevrouwen GEERAERTS, HOUVENAGEL, MOLITOR, en zal later worden toegestuurd aan allen die onze werkvergaderingen met hun aanwezigheid hebben vereerd.

Nu zal ik U dus slechts een kort overzicht geven en U wijzen op het nuttig, welomschreven en objectief karakter van alle uiteenzettingen.

In de loop van de eerste dag hebben de heren DUVIGNEAUD, CRAHAY, PERSOONE en de dames PIERSON en MOLITOR ons ieder op hun beurt de voortgang van het kwaad en de middelen om hieraan te verhelpen, uiteengezet. Zij hebben ons aangetoond dat alle middelen tot herstel al weer door het kwaad werden voorbijgestreefd; de vervuiling gaat sneller en is groter dan de zuivering. We moeten dus een oplossing vinden: hetzij de vervuiling te verminderen, hetzij de zuivering te vergroten, ofwel onze activiteit op deze beide punten richten.

In de loop van de tweede dag hebben we mevrouw NARBEL en de heer GALOUX gehoord, die ons hebben aangetoond hoe fataal het door de mens toegepaste zuiveringsproces kan zijn; de resultaten vertonen zich onmiddellijk en zijn op sommige vlakken om zo te zeggen, in het oog lopend en zelfs te geweldig, terwijl de algemene verstoring van het evenwicht uiteindelijk toch nog dient hersteld.

Daarna heeft mevrouw STAUDINGER de betoverende natuur voor onze ogen tot leven gebracht die haar land schijnt te kunnen behouden, en dit in wel zeer welsprekende beelden.

De heer ENGLEBERT betoogde dat de mens door zijn maatschappelijk gedrag voorbestemd is om in steden te leven. Zijn specialisatie op het gebied van de architectuur stelde hem in staat om ons de wandaden van een slecht begrepen urbanisatiepolitiek uiteen te zetten en voorstellen te doen over een toekomstig leefmilieu.

Wij moeten immers voorhouden dat, indien de mens bestemd is om in een stedelijk milieu te leven, hij dit stedelijk milieu « natuurlijk » moet maken, d.w.z. in harmonie met de natuur.

Een niet minder interessant aspect werd besproken door de heer HARROY in verband met de parken en natuurreservaten, waarbij men kan bedenken dat in hun uitbreiding het collectieve en internationale gezond verstand tot uitdrukking komt.

Onbetwistbaar is aangepaste wetgeving en reglementering, opgesteld op basis van resultaten van wetenschappelijk onderzoek, noodzakelijk.

Als consequentie van deze noodzakelijkheid, die uit de uiteenzetting van de heer ROMBAUT duidelijk naar voren is gekomen, dient een reeks nauwkeurig omschreven, praktische, doeltreffende toepassingen te volgen op de wettelijke en reglementerende beslissingen.

Tenslotte heeft de heer KESTELOOT ons als het ware een zonnestraal getoond in zijn voordracht waarin hij de sluier heeft opgetild over de scholen en verenigingen, over beginnend onderzoek en studie die men hier en daar ziet verschijnen, om het doel zelf van onze symposium te bereiken, het gezonde leefklimaat en de ontwikkeling van ieders verantwoordelijkheidszin, waarop reeds een dringend beroep wordt gedaan.

Wij zijn ervan overtuigd dat, wanneer de heer KESTELOOT op een volgend symposium zal terugkeren, er niet meer zal worden gesproken van een straal maar van een werkelijke uitstraling van een volmaakte kennis en verstandhouding, dankzij de voorlichting van het publiek, waarvan wij vandaag reeds het overgrote belang hebben onderstreept.

Ik dank nogmaals alle voordrachtgevers voor hun onschatbare medewerking en veroorloof mij hier een speciaal woord van dank te richten tot haar die de spil was waarom alles draaide in de loop van dit symposium, mevrouw DELWARDE.

Een ding komt uit onze manifestatie duidelijk naar voren: het stadium van de analyse en bespreking moet worden gevolgd door dat van de actie op alle vlakken en in alle landen.

Te dien einde hebben wij een reeks resoluties opgesteld, waarvan ik U nu voorlezing zal geven.



RESOLUTIONS

A l'issue du Symposium qu'elle a tenu les 8 et 9 mai 1970, la Fédération Belge des Femmes Diplômées des Universités a décidé d'adopter les résolutions suivantes :

Considérant :

- que la vie de l'homme s'inscrit dans les lois de la nature;
- que dans la mesure où il les utilise et les adapte à ses besoins, il ne saurait les modifier;
- qu'il existe un équilibre constant entre les diverses formes de la matière pour permettre l'épanouissement de la vie;
- que par le fait des progrès techniques et de l'augmentation rapide de la consommation, il s'établit actuellement une rupture d'équilibre entre la pollution résultant des déchets de certaines fabrications et l'épuration des produits résiduels;
- que ce déséquilibre est déjà la cause de troubles graves et pourrait provoquer une impossibilité de vie sociale normale d'autant plus à redouter que le chiffre de la population s'accroîtrait plus rapidement;
- que tous les arguments basés sur les sujétions inévitables de la vie moderne, les nécessités absolues de l'expansion, des investissements à tous prix réclamés par la concurrence, supposent une discrimination évidente dès l'instant qu'ils se heurtent à cette vérité fondamentale : **on ne peut augmenter le capital d'un pays quand on porte gravement atteinte au capital de sa santé;**

estime :

- qu'une information méthodique doit être entreprise auprès du public et à l'échelle internationale, à tous les âges, avec preuves et exemples à l'appui, sur l'importance de l'environnement humain et la responsabilité individuelle et collective à son égard;
- que cette information commencée dès l'école maternelle doit se poursuivre sous la forme d'une discipline nouvelle introduite obligatoirement dans l'enseignement secondaire, l'écologie;
- que cette information doit être animée en permanence par la presse, la radio, la télévision, les conférences...;
- qu'une recherche systématique doit être entreprise sur une grande échelle — recherche fondamentale et appliquée — en vue de diminuer les vices de l'environnement humain d'une part, d'augmenter les remèdes efficaces d'autre part;
- que les entreprises doivent être associées à cette action afin d'obtenir si possible un cycle de fabrication en circuit fermé dans lequel l'épuration se trouve incluse dans la fabrication, les entreprises étant dans l'obligation d'assumer cette épuration en tout état de cause;
- que la politique de fabrication et d'utilisation de la voiture et des engins automoteurs doit être révisée complètement afin d'éliminer progressivement non seulement la production de toxiques, mais aussi le bruit et le désordre d'un envahissement intolérable;
- que la politique d'urbanisme doit absolument être subordonnée aux impératifs de la santé publique vue sous l'angle le plus général et non à celui d'intérêts surtout économiques ou électoraux;
- qu'il appartient à l'opinion publique d'exiger dans le programme des candidats à une fonction politique l'engagement formel de respecter ces considérations;
- qu'un seul organisme qualifié groupant des spécialistes des différentes disciplines doit contrôler à l'échelon gouvernemental les données et l'action relatives à l'environnement humain;
- qu'un organisme international doit faire de même avec des moyens d'action au moins aussi efficaces que l'Organisation Mondiale de la Santé;
- que doivent être enfin soutenues, encouragées et développées toutes les réserves naturelles et climatiques qui pourront être un jour nécessaires à l'ensemble des êtres humains.

RESOLUTIES

De Belgische Federatie van Vrouwelijke Universitair Gediplomeerden heeft, aan het einde van het Symposium, dat zij inrichtte op 8 en 9 mei 1970, besloten volgende resoluties aan te nemen:

Overwegende:

- dat het leven van de mens eng verbonden is met de wetten van de natuur;
- dat, in de mate dat de mens deze wetten gebruikt en aan zijn noden aanpast, hij ze niet kan wijzigen;
- dat er een constant evenwicht bestaat onder de verschillende vormen van de materie, waardoor de ontplooiing van het leven mogelijk gemaakt wordt;
- dat door de technische vooruitgang en door de snelle opvoering van de consumptie, zich voor 't ogenblik een breuk voordoet in het evenwicht tussen de verontreiniging veroorzaakt door de afval van bepaalde producten en de zuivering ervan;
- dat dit verbroken evenwicht nu al de oorzaak is van ernstige stoornissen en in de toekomst een normaal sociaal leven onmogelijk zou kunnen maken, bovendien nog beïnvloed door een steeds toeneemend bevolkingscijfer;
- dat al de argumenten gesteund op de onafwendbare onderwerping aan het moderne leven, de dringende behoeften van de expansie, de investeringen kost wat kost door de concurrentie afgedwongen, een onmiskenbare discriminatie onderstellen van het ogenblik af dat zij in botsing komen met volgende fundamentele waarheid: **de welvaart van een land kan niet verhoogd worden, als de gezondheid van dit land ernstig aangetast wordt** is van oordeel:
- dat de bevolking van alle landen en van elke leeftijd methodisch moet ingelicht worden, met bewijsvoeringen en voorbeelden, over het belang van het natuurlijk leefmilieu, en over de individuele en collectieve verantwoordelijkheid ten opzichte van dit milieu, en dit op international vlak;
- dat deze voorlichting, begonnen in de kleuterschool, in al de sectoren van het secundair onderwijs moet voortgezet worden onder de vorm van een nieuw verplicht vak: de *oecologie*;
- dat deze voorlichting voortdurend moet gesteund en bezielde worden door de massa-media: pers, radio, T.V., lezingen, enz.;
- dat er op grote schaal systematische opzoeken moeten ingesteld worden met als doel enerzijds de tekortkomingen van het natuurlijk leefmilieu te verminderen en anderzijds doeltreffende middelen ter bestrijding op te sporen;
- dat de bedrijven aan deze actie moeten deelnemen en dat zij moeten zoeken naar een gesloten fabricagecyclus waarin verwaardiging en zuivering begrepen zijn en dat zij in elk geval voor de zuivering moeten zorgen;
- dat de constructie en het gebruik van de auto en van alle motorische toestellen grondig moeten herzien worden, niet alleen om de toxische uitwasemingen te minimaliseren, maar ook om het lawaai en de wanorde, veroorzaakt door het steeds groter aantal wordend vervoermiddelen te bestrijden;
- dat de politiek in zake stedenbouw dringend moet ondergeschikt worden aan de eisen van de openbare gezondheid en niet aan de belangen van de economie en/of de verkiezingen;
- dat de publieke opinie moet eisen dat in het kiesprogramma, de verbintenis deze overwegingen te eerbiedigen, vermeld wordt;
- dat één enkel organisme, bestaande uit specialisten van verschillende disciplines, op goevernementeel vlak, toezicht moet uitoefenen over de opdrachten en de verwezenlijkingen inzake het natuurlijk leefmilieu;
- dat een internationaal organisme een gelijkaardige opdracht moet krijgen en minstens zo doeltreffend moet optreden als de Wereldorganisatie van de Gezondheid;
- dat tenslotte alle rijkdommen van de natuur, die in de toekomst onontbeerlijk voor de mensheid kunnen worden, moeten in ere gehouden en beschermd worden.

La troisième journée du symposium fut consacrée à une excursion de caractère scientifique, sous la conduite de MM. P. Staner, vice-président de « Ardenne et Gaume », Y. Grollinger, ingénieur des Eaux et Forêts de l'Etat et Conservateur du Parc Naturel de Lesse et Lhomme, P. Divigneaud, professeur à l'U.L.B. et président du Comité belge du Programme biologique international, Mme de Broyer, collaboratrice de l'Institut royal des Sciences naturelles, et M. G. Albarre, assistant à l'U.L.B.

Au cours de cette excursion, une cinquantaine de participants prirent contact, le matin, avec le Parc Naturel de Lesse et Lhomme, l'après-midi, avec le domaine provincial de Mirwart, deux intéressantes réalisations illustrant des sujets qui avaient été discutés au cours des premières journées du symposium.

A l'heure du déjeuner, un repas fut servi au chalet de Parfondy (dans le domaine provincial) durant lequel les participants eurent le loisir non seulement de déguster quelques spécialités ardennaises, mais aussi de savourer la belle ordonnance de cette propriété.

EXCURSION AU PARC NATUREL LESSE ET LHOMME le 10 mai 1970

par P. STANER

Le Parc Naturel de Lesse et Lhomme est né le 18 octobre 1954, date à laquelle des baux emphytéotiques ont été passés avec les communes de Ave et Auffe, Eprave Wavreille, Han-sur-Lesse, Resteigne et Rochefort. L'étendue ainsi protégée forme un ensemble de 970 ha. Les buts recherchés sont :

- la protection de certains milieux naturels, flore et faune;
- la conservation dans leur état de certains sites pittoresques;
- attirer dans la région les amateurs de la nature et de beaux sites.

Les conventions auxquelles les propriétaires ont souscrit sont très souples et sont rédigées de manière à apporter le moins possible de troubles à la libre jouissance du droit de propriété. C'est ainsi que la gestion forestière continue à y être exercée sans entrave de même que l'exercice du droit de chasse.

Ces sites protégés sont particulièrement représentatifs de la Famenne, sorte de couloir climatique entre l'Ardenne et le Condroz, jouissant d'un climat plus doux que les régions voisines. Nous sommes dans la bande méridionale de la région schisto-calcaireuse, bande dénommée Caléstienne.

Les terrains que l'on y rencontre appartiennent au dévonien moyen et au dévonien supérieur et ce sont des plus anciens aux plus récents :

- le couvinien, formé de schistes calcaireux;
- le givetien, calcaire compact à *Stringocéphalus burtini* et à *stromatoporoïdes*;
- le frasnien, formé de schistes fins à nodules calcaireux à la base surmontés de calcaires stratifiés.

Cette région bordière présente un relief très accidenté. Au milieu des dépressions schisteuses se dressent des collines longitudinales et des monticules calcaires qui donnent à la région son caractère particulier. Trois facteurs essentiels ont modelé le relief :

- 1) les plissements qui ont présidé à la formation de synclinaux et d'anticlinaux;
- 2) les plis secondaires qui ont été parfois jusqu'à renverser la succession normale des couches : les schistes couviniens en plateau dominant des versants à calcaire givetien;

- 3) le facteur qui a donné son faciès définitif à la région est certes l'érosion différentielle : les schistes moins résistants forment les dépressions tandis que les calcaires forment les parties proéminantes.

Les sols constitués de calcaires compacts ont donné par altération et dissolution de la roche un sol argileux, rougeâtre, très superficiel et pierreux sur les pentes raides ensoleillées et sur les crêtes dénudées : ce sont les **rendzines** (profil L.A.I.C.). Ils sont plus épais sur les pentes ombragées et les replats moins caillouteux : ce sont les **sols bruns calcaires** évoluant vers les **sols bruns eutrophés** lorsque le relief le permet.

Les substrats schisteux plus altérables ont donné sur les versants ensoleillés des sols peu profonds et chargés de débris schisteux : **sols bruns schisteux**; sur les pentes ombragées, par contre, ils ont produit un sol argileux plus épais : **sols bruns lessivés**.

*
**

Les trois sites visités appartiennent à la série calcaire qui renferme sans aucun doute la flore la plus riche et la plus attachante du Parc.

1. LE ROCHER DE SERIN (Commune de Han-sur-Lesse)

L'altitude est de 250 m environ, tandis que la dépression située en contrebas se trouve à 180 m. Nous sommes sur le bord sud de l'anticlinal de Ste-Odile et séparés de l'anticlinal de Wavreille par le synclinal de Han. Devant nous, la colline boisée présentant un sommet dénudé est la « montagne de Boine » dans laquelle se trouvent les Grottes de Han. C'est l'anticlinal de Wavreille.

Le paysage permet de se rendre compte du relief de la région. La forêt occupe les proéminences calcaires, tandis que les dépressions schisteuses sont en général occupées par la culture. A nos pieds s'étire la chavée, ancien cours de la Lesse que cette rivière affectionne de réemprunter lors des fortes crues d'hiver alors que le gouffre de Belvaux ne suffit plus à absorber les flots tumultueux de la rivière.

Nous sommes sur calcaire compact du givetien. C'est une rendzine typique occupée par la végétation bien caractéristique de la pelouse xérophile à sésalier et globulaire. Nous y découvrons notamment : *Sesleria caerulea*, *Carex humilis*, *Helianthemum nummularium*, *Potentilla verna*, *Sanguisorba minor*, *Euphorbia cyparissias*, *Thlaspi montanum*, *Hieracium pilosella*, *Orchis mascula* et parmi les ligneux : *Rosa pimpinellifolia*, *Prunus spinosa* et *Crataegus monogyna*.

Là où le sol gagne en profondeur, s'enrichit en humus en se décarbonatant superficiellement, nous évoluons vers la fruticée xérophile à cornouiller mâle, elle-même stade de transition vers la colonisation forestière due aux arbustes calcicoles : *Cornus mas*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Prunus communis*, *Malus communis*, *Ligustrum vulgare*.

2. L'ANTICLINAL D'AVE ET AUFFE. BOIS DE HERIMONT

(Commune d'Ave et Auffe)

La chênaie de chêne pubescent constitue un type de forêt exceptionnel de notre pays. C'est une forêt basse et claire entrecoupée de découverts et de pelouses xérophiles. La chênaie pubescente est toujours perchée dans la partie supérieure des versants les plus chauds et les plus ensoleillés. Le sol y est superficiel, pierreux et très filtrant.

Parmi les ligneux, l'essence dominante est le chêne, notamment le chêne pubescent (*Quercus lanuginosa*) accompagné par le chêne sessile (*Quercus petraea*) et par un hybride des précédents (*Quercus strémii*). A ceux-ci s'adjoignent toutes les essences arbustives du calcaire : *tilia platyphyllos*, *acer campestres*, *cornus mas*, *sorbus aria*, *sorbus torminalis*, *prunus spinosa*, *viburnum lanatana*, *ligustrum vulgare* et surtout le rare cotonéaster *integerrima* que nous trouvons accrochés aux flancs de la roche. Dans le sous-bois se trouvent de magnifiques plages de *Narcissus pseudonarcissus* dont la floraison vient de se terminer.

Dans les découverts, nous avons pu découvrir énormément d'anémones pulsatilles dont quelques-unes encore en fleur parmi de vigoureuses touffes de *Brachypodium pinnatum* et toutes les plantes calcicoles déjà citées plus haut.

Sur les falaises rocheuses elles-mêmes, dans les anfractuosités se nichent différents orpins (*sédum acre*, *album* et *reflexum*) et les roches sont innervées de lichens représentés par toute une série de *cladonias*.

L'anticlinal de Wavreille sur lequel se trouve le bois de Hérumont est traversé par la cluse de Ry d'Ave que nous voyons en contre-bas. Tout comme d'autres rivières de la région, au lieu de s'adapter à la structure géologique de la région, cette rivière a un cours sensiblement perpendiculaire à la direction des couches et totalement indépendant de celles-ci. Il s'agit de rivières épigénétiques, c'est-à-dire qui ont pris naissance sur un terrain autre que celui sur lequel elles coulent actuellement.

Nous nous rappellerons que primitivement l'Ardenne était coiffée d'une couverture de sables et d'argiles tertiaires et c'est sur cette couverture que se sont établis originairement la Lesse et ses affluents. Quand, dans la suite, grâce surtout au relèvement de l'Ardenne, l'érosion a entamé et enlevé cette couche de sables et d'argiles, les rivières ont continué à approfondir leurs vallées sur place dans le substratum paléozoïque mis à nu, en ignorant la structure géologique.

3. LE TIENNE MOSERAY (sur la Commune de Resteigne-Belvaux)

Il s'agit sans conteste d'un des sites les plus remarquables du Parc Lesse et Lhomme et même de Belgique. C'est un Xérobrométum comme la pelouse du Rocher de Serin, mais ici l'on ne peut manquer d'être frappé par l'abondance de *Juniperus communis* et de *pirus communis*. Sur *Juniperus*, au cours de l'excursion, on a pu voir un champignon parasite assez rare : *Gymnosporangium clavariiforme*.

Le genre *Rosa* y est également particulièrement représenté : *rosa canina*, *rosa arvensis*, *rosa pimpinellifolia* et *rosa rubiginosa* (à odeur de pomme).

Ce site, d'une beauté exceptionnelle, un des plus beaux fleurons d'Ardenne et Gaume, terminait l'excursion du matin.



Parcelle expérimentale du P.B.I. Hêtraie du domaine provincial de Mirwart.

FONDS « RACHEL CARSON »

A l'occasion de l'Année Européenne de la Conservation de la Nature, la F.B.F.D.U. a décidé de créer un fonds de bourses destiné à encourager la recherche d'universitaires dans le domaine de la conservation de la nature et de l'environnement.

Ce fonds portera le nom de RACHEL CARSON (1907-1964), Master of Arts de l'Université John Hopkins. Biologiste, spécialiste de la vie sous-marine et auteur d'ouvrages célèbres, elle fut parmi les premiers à attirer l'attention sur l'importance de l'environnement.

Une souscription a été ouverte qui doit permettre la nouvelle fondation.

Nous remercions déjà vivement les premiers donateurs qui ont marqué par leur geste généreux leur compréhension dans la solution d'un grand problème d'intérêt public.

LISTE DES DONATEURS

(établie à la date du 1^{er} octobre 1970)

Mme Gisèle Adan.	Mme Alfred Henry.
Mlle Mathilde Artus.	Mme Herinckx-Cocquyt.
Mme Emile Blaton.	Mme Hetteema-Nyssens.
Mme M. Brachon-Beauduin	Mme Heymann-Coulon.
Mlle Jenny Bromham.	Mme Hommelen-Campus.
Mlle Marcelle Collard.	Baronne Janssen.
Mlle Fernande Cartuyvels.	Mme Suzanne Jonas.
Mlle Jeanne Colinet.	Mme Zofia Kowalewska.
Mme Pierre De Boeck.	Mme Lang-Porchet.
Mlle Suzanne Debruge.	Mme G. Laurent.
Mme Robert Dehon.	Mlle Marie-Thérèse Lenger.
Mme Albert Delefortrie.	Mme Suzanne Lilar.
Mme Delwarde-Vanderveken.	Mme Lefebvre-Janssen.
Dr Annick Denys.	Mme Rupert Manasseh.
Banque De Schaetzen.	M. G. Meuris.
Mme De Taeye-Henen.	Mme Claire Parisel.
Mme Determe-Wolter.	Mlle Victoria Querton.
M. Henri Dewerpe.	Mlle Laurence Recht.
M. Jean Dierickx.	Mme Pierre Recht.
Mlle Marie-Louise Donnay.	Mme Saive-Lohmann.
Mlle Christiane Duchene.	Mlle Estella Schuyten.
M. Léon Dupriez.	Mme Somerhausen-De Stoffregen.
M. Foulon.	M. Louis Somers.
M. Ganshof van der Meersch.	Mme Magda Staudinger.
Mme Gilssen.	Mme Véra Tordeur.
Mme Maxime Glansdorff.	Mme D.M. Van Buuren.
Mme Grégoire-Lagasse.	Mme Vanderborght-Bouny.
Mme Graux-Grosjean.	Mme Edgar Van der Straeten.
Mlle Rosa Guyaux.	M. Jacques Verdict.
Mme Veuve Emile Halet.	Mlle V. Verhoogen.
Mlle Germaine Hannevert.	Mme Veuve Waage-Thiry.
Mlle Janine Harroy.	

TELE COMMUNICA TIONS

TELECOMMUNICATIONS

RADIOCOMMUNICATIONS • TELEGRAPHIE ET TELE-
PHONIE DE LIGNE • TELECONTROL • ELECTRO-
ACOUSTIQUE (Audo - T.V. - audiovisuel -
Cinema - Enregistreurs professionnels)

SM **mble** rue des Deux-Gares 80 1070 Bruxelles
tel. 23 00 00 (40 lignes)

NEUTROGENA

Le savon NEUTROGENA a été conçu en fonction du résultat de nombreuses recherches. Il est pratiquement NON-ALCALIN.

Deux des principaux constituants du savon NEUTROGENA sont la triéthanolamine et la glycérine.

Les savons de triéthanolamine, contrairement aux savons ammoniacaux, sont stables et leur pH, en solution aqueuse est pratiquement neutre. Ils sont dotés de propriétés détergentes appréciables sans être excessives, qui sont particulièrement compatibles avec la peau humaine.

La glycérine est un alcool trivalent très hygroscopique dont les propriétés émoullientes et adoucissantes, en solution diluée, sont bien connues.

NEUTROGENA renferme une proportion de triéthanolamine et de glycérine exactement calculée pour obtenir un savon très moussant dont l'effet adoucissant est optimum avec une hygroscopicité minimum. La mousse de NEUTROGENA, abondante et très crémeuse, ne sèche pas sur la peau et ne dessèche pas la peau, sa concentration reste voisine de 5 % pendant toute la durée des ablutions.

NEUTROGENA possède en plus la propriété, inconnue à ce jour, dans un savon de neutraliser les milieux basiques aussi bien qu'acides, d'où le nom de « NEUTROGENA » donné à ce caractère amphotère extrêmement intéressant au point de vue chimique.

PROPRIETES DE NEUTROGENA

PHYSICO-CHIMIE

NEUTROGENA présente, en solution aqueuse, un pH voisin de celui du sang, avec une réserve alcaline très utile. Cette réserve est indispensable, car elle permet la neutralisation des acides par le savon, ce qu'un pH rigoureusement neutre ($\text{pH} = 7$) n'autoriserait pas.

CHIMIE PATHOLOGIQUE

Les acides aminés complexes de l'épiderme et des muqueuses sont des corps amphotères. NEUTROGENA, lui-même amphotère, est logiquement le savon qui leur convient le mieux. L'excès d'acidité des couches superficielles de l'épiderme, cause des odeurs corporelles désagréables, est immédiatement neutralisé, et la désodorisation est totale parce que le savon NEUTROGENA ne libère pas ses acides gras. Tout autre savon, en présence des acides cutanés, dépose une couche d'acide gras qui laisse sur la peau une légère odeur rance. Par conséquent, NEUTROGENA joue le rôle à la fois d'un DESODORISANT PARFAIT et d'un protecteur de la kératine. Il convient de noter que NEUTROGENA est incapable de modifier chimiquement le sébum fraîchement sécrété, substance grasse non acide dont la présence au sein des cellules en voie de kératinisation assure à la peau sa souplesse, son élasticité et sa translucidité.

HISTOIRE PATHOLOGIQUE

NEUTROGENA ne renferme aucun dérivé sulfoné, mais il réalise la neutralisation indispensable de l'excès d'acidité épidermique, et préserve ainsi la peau d'un vieillissement prématuré en freinant la desquamation.

BACTERIOLOGIE

NEUTROGENA rend les microbes inoffensifs sans faire appel aux antiseptiques, bactériostatiques, antibiotiques, dont l'usage répété est reconnu comme préjudiciable. Son action est purement physico-chimique : il déplace simplement le pH de la peau vers le point neutre, créant ainsi un milieu défa-

vorable au développement de la plupart des microbes pathogènes cutanés, qui sont acidophyles (staphylocoques, streptocoques, bacille de Sabouraud, etc.).

CATALYSE ET SYNTHÈSE

NEUTROGENA est préparé dans des conditions de température telles que le produit final est un polymère à très grosse molécule : son poids moléculaire est en effet de 1.300 environ, tandis que les savons connus atteignent à peine 300 à 400. Cette constitution, outre les avantages biochimiques qu'elle procure, garantit également la grande stabilité de NEUTROGENA, à tel point qu'il est le seul savon à pouvoir être fondu sans eau à flamme directe.

NEUTROGENA est à ce point INOFFENSIF qu'on peut se laver les mains avec ce savon 50 fois par jour si l'on désire, sans aucun inconvénient pour l'épiderme.

NEUTROGENA est le savon médical par excellence.

NEUTROGENA est légèrement hygroscopique et doit être tenu dans un endroit frais et sec. Les gouttelettes d'humidité qui peuvent apparaître à sa surface n'altèrent en rien ses propriétés.

NEUTROGENA est breveté et sa marque déposée. Il est fabriqué par les

LABORATOIRES ED. FROMONT s.p.r.l.

130-134, avenue J. Dubrucq

1020 Bruxelles - Belgique

BIBLIOGRAPHIE

- M. MACHEBOEUF et B. ROBERT. — Etudes sur la Dénaturation des Protéines. Auto-oxydation des Protéines en Milieu Alcalin. L'Institut Pasteur de Paris, Bulletin de la Société de Chimie Biologique, tome XXXV, no 5-6, mai 1953.
- Dr. W. PFUEFNER. — Die Biologie des Sauremantels der Haut und deren Folgerungen. Kosmetische Monatsschrift Heft 6, 1953.
- Dr. H. STUEPEL. — Hautreaktion und Hautschutz mit synthetischen Wasch- und Reinigungsmitteln. Chemiker Zeitung Heft 21-22-23, Dr. Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, 1953.
- R.G. HARRY. — Modern Cosmetics - Chemical Publishing Co. Inc. Brooklyn - New York, 1947.
- J.P. O'BRIEN. — The Etiology of Pore Closure: III; The Pathologic Effect of Excessive Soaping on the pores of the skin. Journal of Investigative Dermatology, August, 1950.
- C.R. RICKETS, J.R. SQUIRE et E. TOPLEY. — Human skin Lipids with Particular Reference to Science, February, 1951.
- M.G. de NAVARRE. — The Chemistry and Manufacture of Cosmetics, D. Van Nostrand Company, Inc., New York, 1944.
- H. GOODMAN. — Cosmetic Dermatology - Mac Graw - Hill Book Co. Inc., New York, 1944.
- M. FISHBEIN. — Medical Uses of Soap - J.P. Lippincott Co, Philadelphia, 1945.
- R.G. HARRY. — Cosmetic Materials - Leonard Hill, Ltd., London, 1948.
- E.G. THOMSON et G. KEMP. — Modern Soap Making - Mac Nair - Dorland Co, New York, 1937.

LYCEE ROYAL

T O U R N A I

18, rue du Château

Sa section gardienne - Sa section préparatoire

Sa section technique

- Téléphone : (069) 257.64

Sa section d'Humanités Anciennes et Modernes

- Tél. : (069) 226.66

Son Pensionnat

- Tél. : (069) 233.57

POUR L'ACHAT D'UN APARTEMENT DE LUXE

ADRESSEZ - VOUS AUX

ENTREPRISES

Amelinckx

AV. JEAN DUBRUCQ 82

S. A.

BRUXELLES 1020

Tél. : 28.80.20 (6 lignes)

la margarine de maïs faite
pour
le goût!



echte
maïsmargarine
èn...gemaakt voor de smaak!

REMISE A NEUF PARFAITE EN 2 HEURES

MARTIN SHOP

Service Express CHEMISES
STOPPAGE et TRANSFORMATIONS

BRUXELLES :

87, Chaussée de Louvain (Place Saint-Josse)	Tél. 17.47.27
186, Chaussée de Wavre	Tél. 11.03.20
18, Boulevard d'Anvers	Tél. 17.79.48
188, rue Haute	Tél. 12.64.12
215, Avenue Georges Henri	Tél. 70.88.18
49, Rue des Tongres	Tél. 33.13.70
Boulevard Botanique & Pachéro	Tél. 17.25.33

SCHAERBEEK :

89, Chaussée de Haecht	Tél. 17.28.72
------------------------	---------------

ANDERLECHT :

169, Chaussée de Mons	Tél. 21.03.89
-----------------------	---------------

LAEKEN :

158, Rue Marie-Christine	Tél. 26.34.19
--------------------------	---------------

I. VYEVANO

S. A.



**DIAMOND MANUFACTURERS
IMPORTERS — EXPORTERS**

RUE DU PELICAN 62 - 2000 ANVERS

Tél. : 31.41.62 - 63

Câbles : DIAMVANO

B I M S EN VRAC — BRIQUES — BLOCS

Usines à Vilvorde — Production : 300 m³ par jour

AGENTS GENERAUX POUR LA BELGIQUE :

HERAKLITH PLAQUES ISOLANTES

SUBELCO S. A.

40, QUAI AUX BRIQUES — VILVORDE — TEL. : 51.20.66 - 67

Tous nos remerciements aux firmes suivantes qui ont bien voulu nous confier leur publicité :

● Caisse Générale d'Epargne et de Retraite	8
● Librairie du Monde Entier	13
● Etablissements Fourcroy	14
● Kredietbank	24
● Société Générale de Banque	27
● Femmes d'Aujourd'hui	28
● Swissair	32
● Handali	47
● Laboratoires Van Dijk Frères	52
● Artès, Brépols, Genval et U.P.L.	61
● Ecole Supérieure de Traducteurs et d'Interprètes	62
● Ourson	84
● Kent	95
● Association Belgique-Chine	96
● Service culturel de Progrès-Film	109
● Meunerie Bruxelloise	118
● Office de Tourisme de Liège	120
● Stassano	122
● M. B. L. E.	132
● Neutrogena	133
● Lycée Royal de Tournai	135
● Amelinckx	135
● Natura	136
● Martin Shop	136
● Vyevano	137
● Subelco	137
● Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi	Couverture

FEDERATION BELGE DES FEMMES DIPLOMEES DES UNIVERSITES

Nom de jeune fille (majuscules) :

Prénoms :

Nom du mari :

Adresse :

Téléphone :

Nationalité :

Titres universitaires :

Date de sortie :

Nom de l'Université :

Profession :

Présentée par : 1)

(2 membres)

2)

désire adhérer à la F.B.F.D.U.

Membre ordinaire : 200 frs.

Membre pensionné : 150 frs.

Etudiante et diplômée depuis
moins d'un an : 100 frs.

verse le montant de ma cotisation au C.C.P.*

Signature,

Le

19

*

ANTWERPEN
BRUXELLES
CHARLEROI
GENT
LIEGE
TOURNAI

P.C.R. 1095.22 - B.F.V.U.G., Antwerpen
C.C.P. 1803.15 - F.B.F.D.U. (section de Bruxelles)
C.C.P. 8356.56 - Madame André-Courtois
P.C.R. 715.58 - Mevrouw Ballion-Polderman
C.C.P. 6328.84 - Mademoiselle Collard
C.C.P. 8216.55 - Madame Jortray-Lamblin

NOUVELLES IMPRIMERIES

Morel
&
Gypens
S.A.



35, RUE WIERTZ

1040 BRUXELLES

Téléphone : 48.96.30