Description bibliographique **: Science et nature, par la photographie et par l'image, n°107, septembre-octobre 1971**

Source : Paris - Muséum national d'histoire naturelle/Direction des bibliothèques et de la documentation

Les textes numérisés et accessibles via le portail documentaire sont des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public ou pour lesquelles une autorisation spéciale a été délivrée. Ces dernières proviennent des collections conservées par la Direction des bibliothèques et de la documentation du Muséum. Ces contenus sont destinés à un usage non commercial dans le respect de la législation en vigueur et notamment dans le respect de la mention de source.
Les documents numérisés par le Muséum sont sa propriété au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.
Les reproductions de documents protégés par un droit d'auteur ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
Pour toute autre question relative à la réutilisation des documents numérisés par le MNHN, l'utilisateur est invité à s'informer auprès de la Direction des bibliothèques et de la documentation : patrimoinedbd@mnhn.fr

P. 1568

Science et Nature

l'environnement

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

UNGULINA
OMENTARIA
L. ex Fr.) Pat.
(Ektachrome G. TENDRON)

° 107 - SEPT.-OCT. 1971

5 F (50 F.B.)

NOUVELLE ECOLE

■ Tous les deux mois, **NOUVELLE ECOLE** fait le point sur un aspect du mouvement des idées, présente les découvertes scientifiques, les théories philosophiques actuelles, à la lumière d'un héritage trois fois millénaire : la civilisation européenne.

■ Tous les deux mois, **NOUVELLE ECOLE,** luxueuse revue d'une centaine de pages (format 21 × 29,7 cm), publie des études d'ensemble, des mises à jour bibliographiques, des informations, des entretiens, des analyses critiques de l'actualité.

Au sommaire des derniers numéros parus :

Numéro 9 : « Ecriture chinoise et science moderne (Guy Brossolet) ; « L'écriture runique » (Alain de Benoist) ; Entretien avec le professeur Louis Rougier.

Numéro 10 : « Le problème de l'avortement » (Jean-Claude Valla) ; « Archéologie en France et en Europe du Nord » (Yves Esquieu) ; « Les greffes d'organes » (Roger Vétillard) ; « Intégration scolaire et psychologie raciale » (Alain de Benoist) ; « La sociologie de la Révolution » (Jules Monnerot) ; Entretien avec Georges Dumézil.

Numéro 11 : « La condition féminine dans l'Antiquité et au Moyen Age » (Jean-Claude Bardet) ; « Le vocabulaire des institutions indo-européennes » d'Emile Benveniste ; Entretien avec le professeur Maurice Marois.

Numéro 12 : « Hommage à Bertrand Russel » (Louis Rougier, Robert Blanché, Marcel Boll) ; « Le sanctuaire néolithique de Stonehenge » (Jean-Jacques Mourreau) ; « Le nouveau calendrier liturgique » (Alain de Benoist) ; Entretien avec Stéphane Lupasco.

Numéro 13 : « Le Cercle de Vienne et l'empirisme logique » (Alain de Benoist) ; « Du sens des énoncés » (Louis Rougier) ; « Bertrand Russell et le Wiener Kreis » (Philippe Devaux) ; « L'homme et la technique » de Oswald Spengler (Giorgio Locchi).

Numéro 14 : « L'eugénisme : survol historique » (Jean-Jacques Mourreau) ; « L'eugénisme : perspectives actuelles (Yves Christen) ; Entretien avec Jean Rostand ; « Les lois du tragique » de Jules Monnerot ; Jürgen Spanuth et l'Atlantide.

■ Les prochains numéros porteront sur : *Les Celtes et la civilisation celtique ; Différenciation raciale et biologie ; Elite et tertiarisation ; La sémantique générale ; La mythologie française ; Les théories économiques contemporaines ; Nietzsche ; Le Proche-Orient ; Les origines de la vie ; Réalité de l'évolution biologique ; etc.*

NOUVELLE ECOLE

B.P. 129-07 / PARIS 7e

Le numéro : 10 F - Abonnement annuel (six numéros) : 50 F.
A l'ordre de **NOUVELLE ECOLE.** C.C.P. Paris nº 17.116.42

R. 1568

Science et Nature

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE

Nº 107 • SEPTEMBRE-OCTOBRE

revue publiée sous le patronage et avec le concours du MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

REVUE DE LA SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM

NOTRE COUVERTURE :

Ungulina fomentaria (L. ex Fr.) Pat. *(Ektachrome G. Tendron).*

SOMMAIRE

Un Bager englouti,
par Bernard CHARBONNEAU 2

Les champignons dans la pharmacopée : l'Agaric officinal,
par Jacqueline NICOT 3

La grande faune du Territoire français des AFARS et des ISSAS,
par Hubert GILLET 7

L'Homme face à la nature : Masques et fêtes saisonnières en Bulgarie,
par Monette RIBEYROL 13

Les avions et les oiseaux 17

Essais d'application de la radioanatomie à l'entomologie,
par J. BRÉMOND et J.-P. GASC 23

Les Agences financières de Bassin et la lutte contre la pollution des eaux,
par J.-L. NICOLAZO 31

REVUE BIMESTRIELLE

ABONNEMENTS

1 an * 6 numéros

FRANCE ET U. F. .... **18** F
Etranger ..... **25** F
BELGIQUE ..... **270** fr B
Librairie des Sciences - R. STOOPS 76, Coudenberg - BRUXELLES C.C.P. 674-12
CANADA et U.S.A. .... $ **6**
PERIODICA 7045, Av. du Parc, MONTREAL 303
ESPAGNE ..... 325 pts
Librairie Française, 8-10, Rambla del Centro - BARCELONE
Librairie Franco - Espagnole, 54, avenida José Antonio - MADRID

CHANGEMENT D'ADRESSE

Prière de nous adresser la dernière étiquette et joindre 0,50 francs en timbres

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

COMITÉ DE LECTURE :

MM. les Professeurs Jacques BERLIOZ, Lucien CHOPARD, Yves LE GRAND, M. Jean-François LEROY, M. Georges BRESSE, Inspecteur général des Musées d'Histoire Naturelle de Province.

Directeur-Editeur : André MANOURY.
Comité de Rédaction : Georges TENDRON - Irène MALZY.

Rédaction : MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 57, rue Cuvier, Paris 5e - GOB. 26-62
Administration : 12 bis, Place Henri-Bergson, PARIS 8e — LAB. 18-48
C.C.P. « Science et Nature » 16494-71

Les manuscrits et documents non insérés ne sont pas rendus ★ Tous droits de reproduction des articles et des photos réservés pour tous pays. Copyright « Science et Nature »

UN BAGER ENGLOUTI

En dehors du Parc, la chasse à l'espace vert est ouverte, elle est même subventionnée dans la zone périphérique. En vertu de quoi se rétrécit chaque année la somptueuse peau de chagrin de la basse-montagne et du bocage basco-béarnais. En quelques décennies sera gaspillé le capital millénaire que la nature et la peine des paysans auront accumulé. La destruction de la partie inférieure du Bager d'Oloron englouti sous un « plan d'eau » de plusieurs kilomètres, est une étape importante de l'évolution des Pyrénées Atlantiques vers le déluge pavillonnaire qui a submergé ses côtes. Oloron avait un parc, le plus beau qui puisse être, il se donne un Luna Park entouré de villas et de guinguettes se reflétant dans l'eau stagnante parfumée par les christ-craft ou les pollutions d'Arudy. C'est pour favoriser le tourisme paraît-il : on ne peut douter en effet que les Allemands ne se précipitent pour voir le paysage qu'ils trouvent aux portes mêmes de la Ruhr !

Cela coûtera cher, et Oloron remettra à plus tard la construction d'un hôpital moderne : le nécessaire avant le superflu. Certes, cela occupera plusieurs centaines d'hectares, mais l'on expropriera à bon compte : le bien public l'exige et l'industrie du bateau en plastique et du bâtiment également. Car cela fournira des emplois, accessoirement des profits ; et l'entreprise qui avait dû renoncer au plan d'eau de la Baïse polluée par la Snpa trouvera une juste compensation en détruisant le gave d'Oloron. Et après ? Car il faudra bien continuer, et même aller plus vite. Il faut peler, décaper, cimenter, asphalter, tant qu'il y aura un hectare. C'est ainsi que croyant bâtir un paradis petit-bourgeois on creuse en aveugle le tunnel qui mène en enfer.

***

Car, tant qu'il existe encore, il faut dire ce qu'est ce Bager qui va être enseveli sous un linceul de vase. C'était un des derniers grands torrents de basse montagne qui ne fût pas mis à sec ou noyé par les barrages. Et ce gave déroulait sur des kilomètres de majestueux méandres dans une futaie de grands hêtres. Voilà ce que l'on va raser avant de le noyer. Même si l'on se place du point de vue de l'industrie touristique, on détruit ainsi un capital inestimable. Un tel paysage, unique en Europe, n'aurait cessé de prendre de la valeur, tandis que les touristes du nord ne se dérangeront guère pour un plan d'eau comme il y en aura de plus en plus. Il faut, en outre, rappeler les inévitables répercussions provoquées en aval par la perturbation du milieu d'amont : l'échauffement des eaux, la disparition des frayères à saumon et d'un des plus beaux parcours de pêche à la truite de France. Dans cette affaire, ce sont non seulement les promeneurs, les chasseurs et les pêcheurs oloronais qui ont leur mot à dire, mais toute la vallée du gave, notamment Navarrenx. En attendant, puisque nous sommes dotés d'un Ministère de l'environnement, je conseille à tous ceux qui veulent sauver le gave qui fait la vie du Bager d'alerter le Ministre en l'accablant de lettres : plus il y en aura, mieux cela vaudra. Peut-être qu'ainsi nos fils continueront d'entendre la voix du gave sous les hêtres, au lieu du silence des eaux mortes troublé par le bruit des moteurs.

Bernard CHARBONNEAU,
Laroin, 64 - Jurançon.

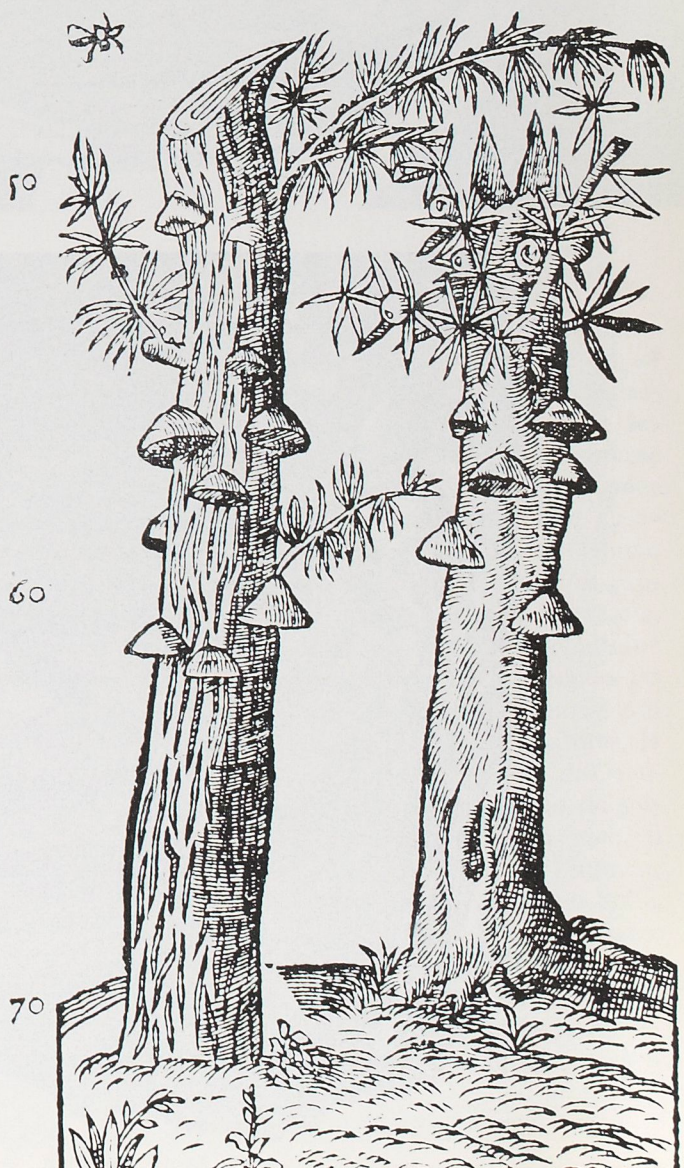
Jacqueline NICOT

Les champignons dans la pharmacopée :

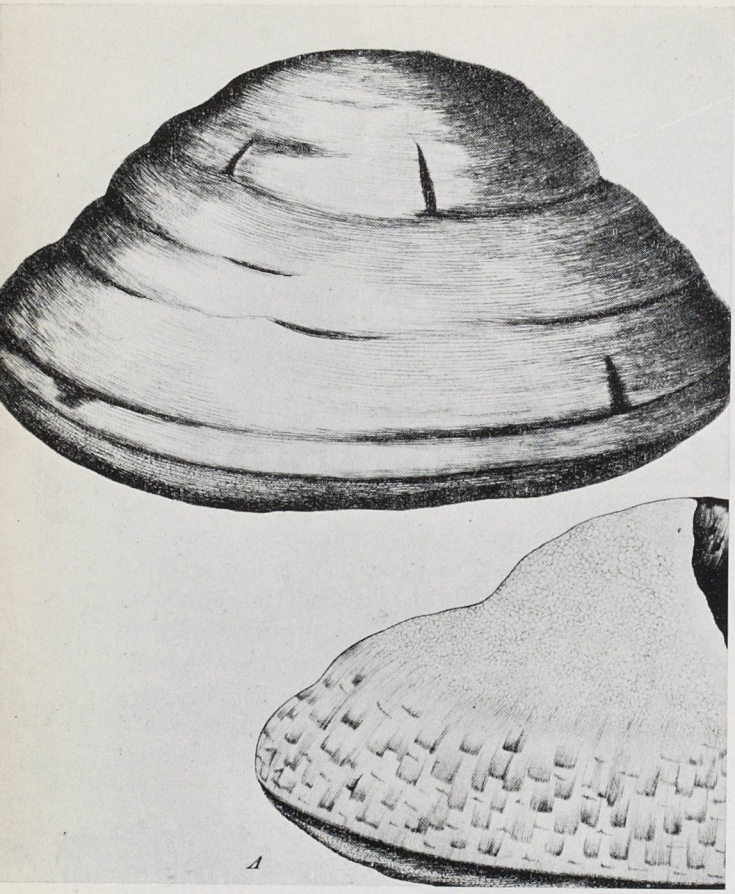
L'AGARIC OFFICINAL

Le recours aux drogues pour apaiser la douleur et combattre la maladie est un procédé aussi vieux que la médecine, et remonte sans doute aux premiers âges de l'humanité ; mais l'ère des médicaments d'origine chimique est, on le conçoit, toute récente. Jusqu'au début de ce siècle, la pharmacopée puise ses ressources dans les produits naturels et tout particulièrement dans les espèces végétales. Les « simples », base de toute médication dans les civilisations primitives, ont gardé jusqu'à nos jours de fervents adeptes, forts d'une tradition éprouvée qu'ont souvent confirmée les études chimiques et pharmacologiques modernes. Des médicaments naturels ont ainsi traversé les siècles sans que leur usage ait été délaissé et leur efficacité contestée. L'opium ne figurait-il pas déjà dans la pharmacopée sumérienne, 3000 ans avant notre ère ?

Parmi les drogues d'origine végétale les Champignons ont, certes, une histoire moins brillante ; les ouvrages anciens témoignent plus souvent de la méfiance des savants et des médecins devant ces productions capricieuses, délectables et terrifiantes, auxiliaires du crime ou messagères d'un aveugle destin, capables de tuer implacablement en même temps qu'elles flattent le goût des plus délicats. Une espèce, pourtant, a surmonté l'épreuve du temps : l'*Agarikon*, mentionné par le médecin grec DIOSCORIDE à l'époque de Néron et inscrit



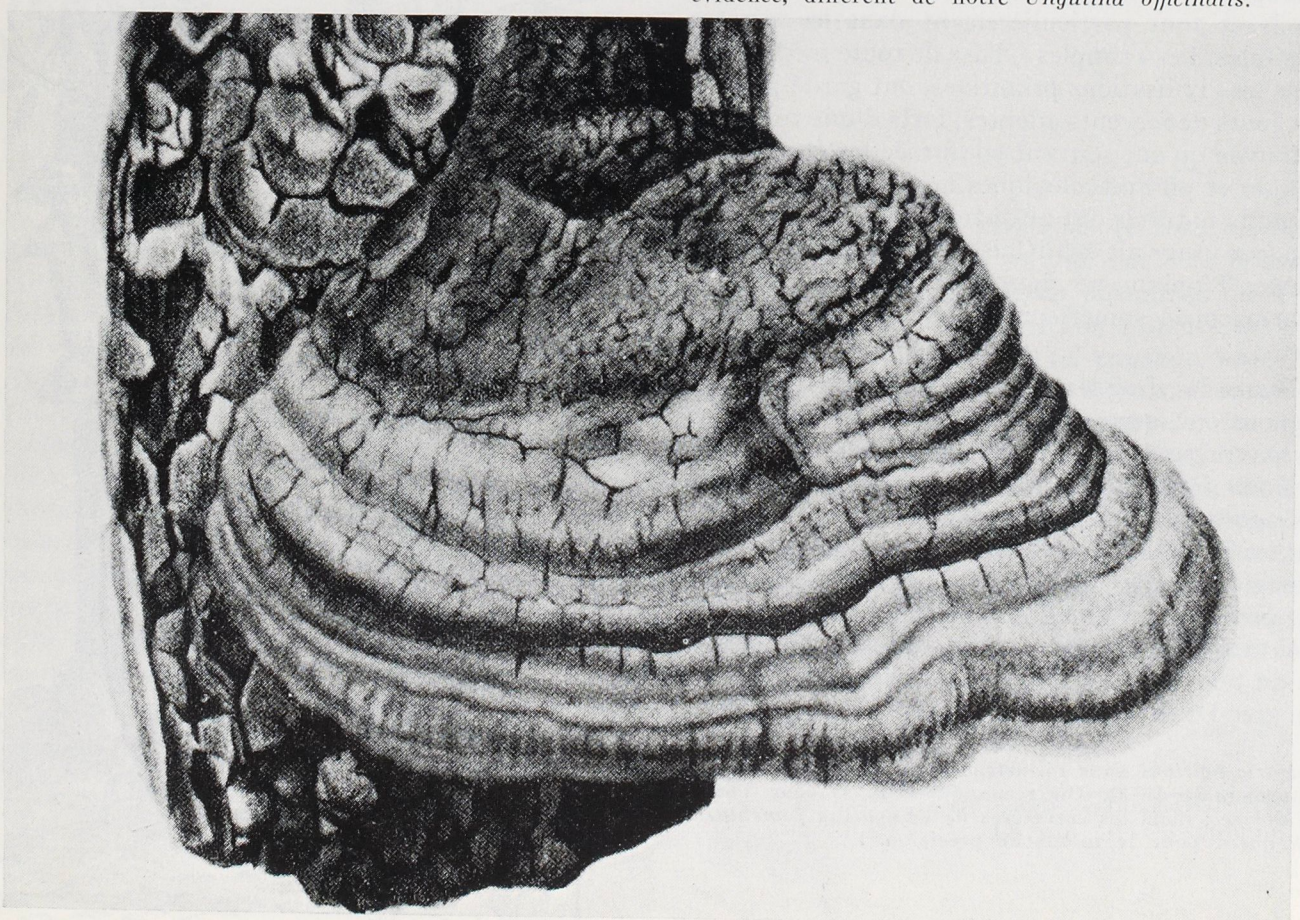
L'agaric officinal dans l'illustration de Matthiole (édition française de 1579). On reconnaît à la rigueur l'hôte, le Mélèze ; mais les caractères de l'*Ungulina fomentaria* manquent pour le moins de précision !

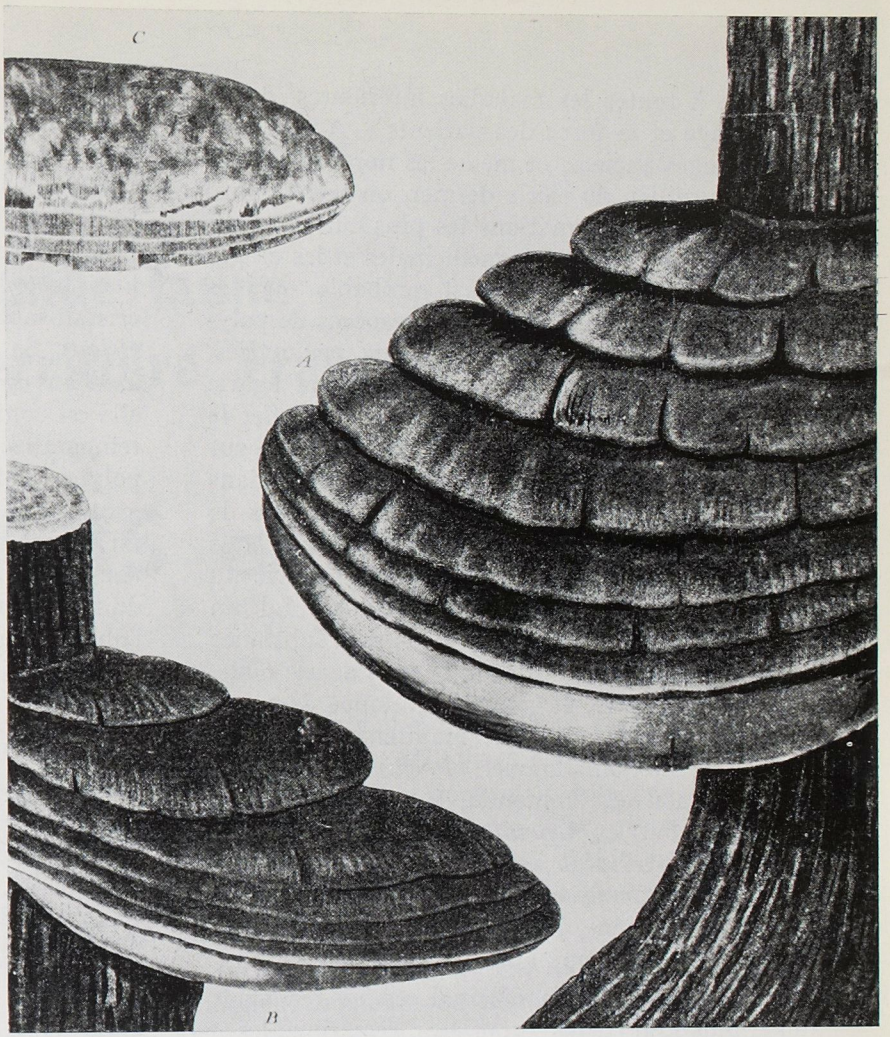


Ungulina officinalis, l'agaric officinal de la pharmacopée, le Bolet de Mélèze selon Bulliard. (Hist. des Champ. de la France, planche 296, 1791).

dans le fameux Codex de Vienne aux environs de l'an 500, figurait encore sous le nom d'Agaric officinal, *Agaricum*, dans l'édition de 1937 du Codex des médicaments français, qui notifie son mode d'emploi, sous forme de poudre simple, et l'introduit dans la préparation de la teinture d'Aloès composée, plus connue sous le nom d'Elixir de longue vie. On le cite également dans les listes officielles de médicaments en Amérique du Sud aussi bien qu'au Japon, en Italie comme en Suisse, et on l'emploie encore, nous dit-on, en Russie septentrionale. Pourtant, notre Codex ne le mentionne plus dans l'édition de 1949, mettant ainsi un terme à une longue tradition, et c'est très succinctement et avec une sage réserve que les ouvrages modernes signalent les propriétés et les indications thérapeutiques de l'agaric officinal : c'est à petite dose un anhydrotique, employé contre les sueurs des phtisiques ; à forte dose, c'est un purgatif drastique, et c'est à ce titre qu'il a été le plus largement et le plus communément utilisé. A vrai dire, dès la fin du 18e siècle BULLIARD observe qu' « on en faisait autrefois un très fréquent usage, mais [qu'] on l'emploie beaucoup moins aujourd'hui ». Il ne manque cependant pas de citer longuement le Précis de la Matière médicale de LIEUTAUD,

Fomitopsis officinalis selon Imazeki et Hongo, 1957. Le Polypore figuré par les auteurs japonais est, de toute évidence, différent de notre *Ungulina officinalis*.





Phellinus igniarius illustré par Bulliard (pl. 82) sous le nom de Bolet amadouvier. L'auteur reconnaît que cette dénomination est erronée, et que l'amadou est en réalité tiré du « Bolet ongulé » *(Ungulina fomentaria)*. Ce polypore représenterait l' « agaric mâle » des anciens auteurs.

pour faire connaître les propriétés de ce Bolet, ainsi qu'il le désigne, et la manière de l'employer : « Il entre dans la classe des purgatifs, et on le regarde comme un bon vermifuge ; ses effets comme apéritifs sont vantés dans les cas d'obstruction, d'asthme, de goutte, etc. ; on associe souvent à l'agaric du gingembre, de la cannelle et d'autres substances aromatiques que l'on croit propres à corriger les qualités et les effets que l'on redoute de ce médicament ». Le savant auteur confirme ainsi le jugement populaire traduit dans le « petit Bauhin », cette flore usuelle qui, dès 1680 et pendant près d'un siècle, eut l'audience du grand public : « Il [l'agaric] a la vertu d'échauffer, de digérer et d'ouvrir les intestins... Il est bon à toutes les maladies causées par de mauvaises humeurs et on le donne dans du vin ou dans de l'hydromel, selon les maux, l'âge et la force du malade ; mais on le corrige avec du Gingembre et de l'Oxymel. On le fait bouillir dans de l'eau de lessive avec des herbes céphaliques pour fortifier le cerveau, arrester le catharre et guérir le vertige ». L'auteur anonyme du « petit Bauhin » s'inspire largement des Commentaires sur Dioscoride du médecin siennois Matthiole si bien qu'en fait, c'est la tradition des auteurs de l'antiquité grecque et latine qui se transmet, sans examen critique, jusqu'au 18e siècle. Depuis Galien qui, le premier, précise les caractères auxquels on reconnaît l'agaric de bonne qualité : blanc, très léger, d'abord doux puis amer au goût, jusqu'au 16e siècle avec Matthiole, c'est-à-dire pendant près de 1200 ans, on ne trouve pratiquement rien dans la littérature qui se rapporte à cet objet. Les auteurs que cite Matthiole, c'est Democrite, « qui appeloit [l'agaric] médecine familière, ayant conformité et rapport à toutes les parties du corps » ; c'est surtout Dioscoride qui recommande l'agaric pour traiter les fractures, la dysenterie, l'épilepsie, comme antidote des poisons et pour le soulagement des morsures de serpents, et j'en passe. Avec le médecin grec, il attribue à ce remède d'heureux effets sur l'humeur du patient : il « purge la cholère et la melancholie, le phlegme aussi »; il signale aussi l'usage populaire, plus banal mais non moins surprenant : « aucuns en usent au lieu de savon, se lavans la tête, estimans qu'il est fort bon contre les maladies froides d'icelle ». « En somme », conclut-il, « l'agaric

est bon à toutes les maladies intérieures, donné selon l'âge et la force des patients ». A parcourir les ouvrages anciens, et même les flores médicales jusqu'au milieu du siècle dernier, on trouve ainsi rapportées les informations les plus curieuses sur les prétendues propriétés médicinales et les usages imprévus de l'agaric. Il est probable qu'elles s'appliquent, en fait, à plusieurs espèces de polypores confondus par des collecteurs peu avisés, ou des commerçants trop habiles. Notre agaric médicinal, l'*Ungulina officinalis*, c'est en effet le Polypore du Mélèze, qui ne se développe que sur cette essence ou sur le cèdre, et qu'on récolte dans les forêts alpines et les régions montagneuses de l'Europe méridionale et du Proche-Orient. Mais PLINE confond l'agaric du Mélèze et l'agaric du Chêne, et la tradition reconnaît après lui un « agaric femelle », le bon agaric, dont la substance est blanche, à veines droites, et un « agaric mâle, noir, rond et serré, et comme enveloppé dans lui-même », où l'on s'accorde maintenant à reconnaître le faux-amadouvier, *Phellinus igniarius*, lui-même souvent confondu, jusqu'à BULLIARD, avec l'amadouvier, *Ungulina fomentaria*. D'autres propriétés attribuées à l'agaric, comme celle de « décrasser la tête », s'appliqueraient plutôt au Tramète du Chêne, *Lenzites quercina*, l' « Agaric labyrinthe » des vieux auteurs.

A l'actif de l'agaric officinal, on ne reconnaît donc plus que deux propriétés remarquables : encore partage-t-il son action purgative avec bon nombre de champignons, qu'on ne s'avise guère d'utiliser comme remèdes ; si l'on en croit la Flore médicale de CHAUMETON « son action purgative est lente, infidèle, et accompagnée de malaise, de nausées, de vomituritions, de coliques, de tranchées » ; le tableau clinique n'est guère engageant, et l'on en conclut volontiers que « l'agaric devrait être complètement banni de nos matières médicales, et abandonné aux vétérinaires ». Son pouvoir de rétention de l'eau, qui trouve une application dans le soulagement des sudations pathologiques, lui mérite sans doute plus de considération. Mais qu'en pensent les chimistes ?

Dès le début du 18e siècle, on s'est efforcé d'analyser une drogue dont la réputation pouvait déjà paraître surfaite, pour tenter d'en extraire et caractériser les principes actifs. Cent ans plus tard, les travaux de laboratoire ne livraient encore que des produits bruts et mal définis : une « résine particulière », une « matière fongueuse ». C'est seulement en 1870 que FLEURY caractérise deux principes extraits par l'éther de l'agaric blanc : une résine brune insoluble dans l'eau, et un acide cristallisable auquel il donne le nom d'*acide agaricique*. Sa formule développée, établie à Berlin au début de ce siècle, l'apparente à l'acide citrique ; elle est confirmée par les chercheurs japonais contemporains. Encore n'est-il pas certain que le polypore officinal du Japon, hôte d'un Mélèze exotique, *Larix leptolepis*, soit bien de la même espèce que notre « agaric ». On sait par ailleurs que l'acide agaricique n'est pas spécifique du polypore du mélèze, ni même de la substance fongique : on l'obtient aussi par hydrolyse partielle de l'agar-agar fourni par une algue japonaise, *Gelidium amansii*.

Depuis une trentaine d'années, on ne relève plus aucune publication relative aux composants de l'agaric officinal, et il ne semble pas que l'acide agaricique ait retenu l'attention des pharmacologistes ou des cliniciens. L'exclusion du Codex ne fait qu'officialiser la désaffection qui frappe ce médicament après plusieurs siècles d'usage incontrôlé. Faut-il y voir une conquête de la méthode scientifique sur l'empirisme et la routine, ou bien notre champignon n'a-t-il pas livré tout son secret ? Quand on sait la richesse et la diversité des activités métaboliques des espèces fongiques, et les multiples ressources déjà offertes à la thérapeutique par l'ergot du seigle, les agarics hallucinogènes, et la foule des micromycètes à propriétés antibiotiques, on ne saurait écarter aucune possibilité, ni mépriser aucune hypothèse, fût-elle hasardeuse. Serait-il justifié, l'optimisme du mycologue du siècle dernier qui écrivait à propos de notre champignon : « La médecine en faisait autrefois un usage assez fréquent, aujourd'hui cet usage est à peu près abandonné ; mais sans doute on y reviendra, car le plus souvent la médecine, après avoir longtemps délaissé, sans trop savoir pourquoi, l'usage de tel ou tel médicament, un jour vient qu'elle les sort de l'oubli où elle les avait laissés » ? L'avenir, peut-être, en décidera.

En couverture : Ungulina Fomentaria (L. ex Fr.) Pat. Ce polypore, voisin de l'Agaric officinal, *U. officinalis* s'est, lui aussi, fait un nom dans la pharmacopée. Sous les dénominations d'Agaric du chêne — mais il végète également sur d'autres essences — ou d'Agaric des chirurgiens, sa chair a été employée de temps immémorial pour étancher le sang des coupures et des plaies légères ; c'est en effet un hémostatique, non astringent, qui agit mécaniquement par application directe. Imprégné de nitre pour mieux brûler, il fournit aussi l'amadou des fumeurs. DELILLE a loué les vertus, à présent ignorées :

« [Du] puissant agaric, qui du sang épanché
Arrête les ruisseaux, et dont le sein fidèle
Du caillou pétillant recueille l'étincelle ».

(*Homme des champs*, chant 3).

Hubert GILLET

La grande faune du Territoire Français des AFARS et des ISSAS

Le territoire Français des Afars et des Issas (T.F.A.I.) occupe sur le globe terrestre une place peut-être modeste par sa superficie, mais de première importance par sa position géographique. D'une part il a le privilège d'être traversé par la longue ligne de fracture qui commence en Afrique orientale et se prolonge par l'Erythrée et le littoral de la Mer Rouge jusqu'à la Méditerranée. Cela lui vaut d'être le siège de phénomènes géologiques accélérés et mesurables par l'homme, tels qu'on ne peut les observer avec une telle précision nulle part ailleurs dans le monde.

D'autre part, il a le privilège de se trouver à la charnière de l'Afrique et de l'Asie et de représenter en quelque sorte à la fois une avancée extrême de l'Afrique vers l'Est, et un premier jalon de l'Asie vers l'Ouest. Ces zones limites ont toujours été pour les biologistes d'un puissant intérêt.

Les conditions de vie sont sévères. La moyenne annuelle de la température atteint à Djibouti une valeur élevée : 29,8°. Elle n'est pas, comme on serait tenté de le croire, la plus élevée du monde. Certaines régions du Niger ou

Le drageonnier *(Dracaena ombet)*, arbre caractéristique des massifs arides du T.F.A.I.

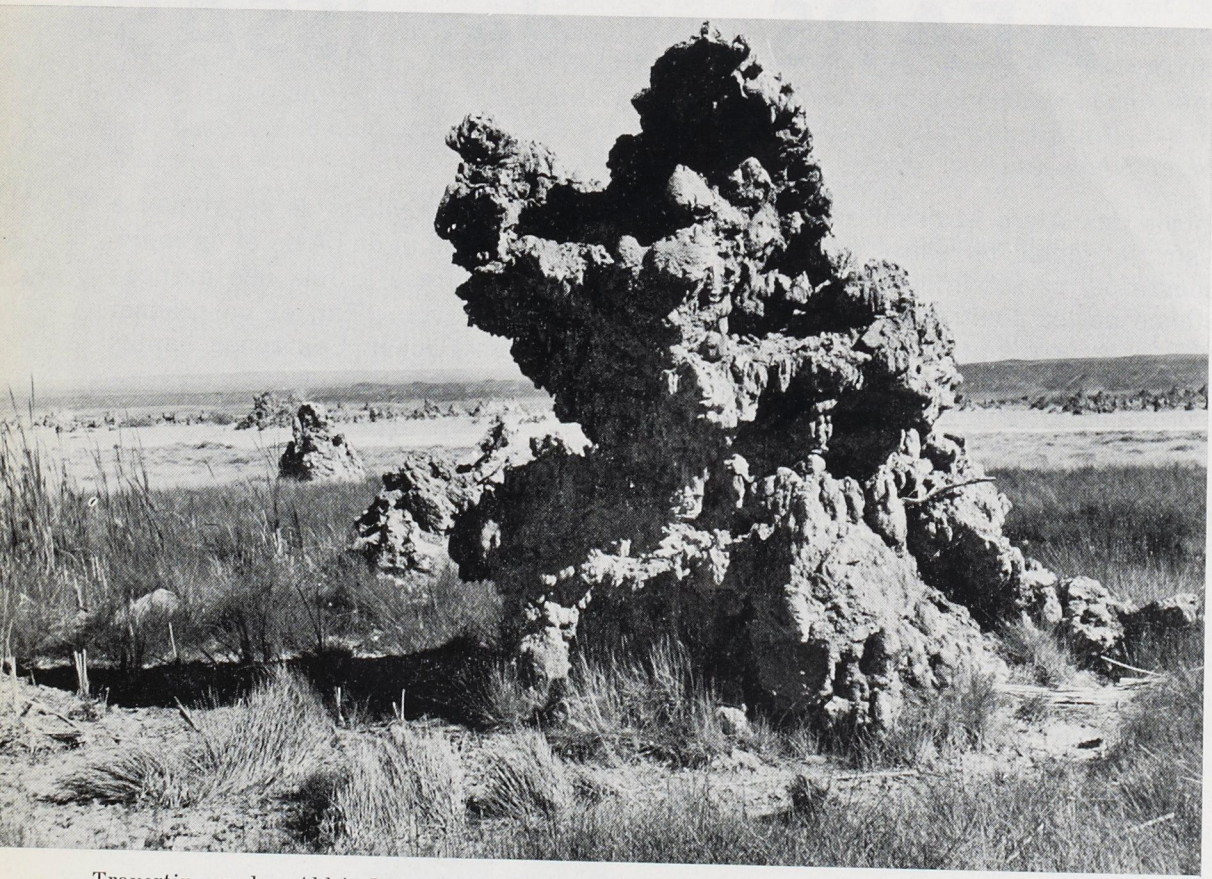
du Tchad possèdent des moyennes encore plus fortes (31,5° à Niamey, 30,2° à Zinder, etc.). Il pleut peu, c'est un fait (130,4 mm en moyenne à Djibouti). Cependant, il n'y a pas de très longs intervalles sans pluie, tout du moins sur la côte ou sur le Mont Goudah. Certains points du territoire semblent même bénéficier de pluies assez bien réparties (région de Tadjourah), pluies d'été et pluies d'hiver.

Néanmoins, sur les plateaux et les plaines surchauffées le jour, mais rafraîchies chaque nuit, la vie s'est fixée, façonnée et modelée par la longue succession des siècles. Elle a pris des formes dont on commence seulement à percevoir les prodiges d'adaptation. Cette vie s'accroche désespérément au territoire, tirant parti de la moindre parcelle de sol, du moindre buisson d'**Acacia.** Elle a une valeur sacrée. Il n'existe dans aucune région du monde une faune qui cumule des caractères d'une telle diversité et d'une telle résistance. Vouloir la supprimer est l'un des crimes les plus abominables qui puissent être commis. Vouloir la protéger est un devoir absolu.

Mais rien ne sert de lancer des affirmations sans en même temps en apporter la confirmation. Nous en tenons pour preuve les quelques observations que nous avons eu l'occasion de faire au cours d'une récente mission (1) (7 nov.-11 déc. 1970) à travers le territoire.

La présence simultanée de quatre espèces différentes de gazelles est certainement le caractère le plus remarquable de la faune du territoire, surtout si l'on tient compte des spécialisations extraordinaires liant ces animaux à leur habitat.

La plus commune, tout du moins dans les environs du lac Abbé, semble être la gazelle de Speke, caractérisée par une bande noire horizontale bien marquée sur le flanc. Cette espèce qui n'existe que dans la région somalienne est unanimement considérée comme l'une des plus rares du globe. Nos connaissances sur la biologie de cet animal sont pratiquement nulles.



Travertin au lac Abbé. Les sources chaudes sont à l'origine de ces édifices.

(1) A ce sujet, l'auteur tient à rendre un vibrant hommage à M. GERMEAUX, Directeur du Service d'Agriculture, qui n'a ménagé ni sa peine, ni son temps pour le familiariser sur le terrain (Mont Goudah, lac Assal, lac Abbé) avec les principaux problèmes cynégétiques tels qu'ils se présentent actuellement. Il a parfaitement conscience de tout ce qu'il doit à M. GERMEAUX dans cette étude.

Vieux exemplaires de *Juniperus procera* accrochés sur les pentes du Mont Goudah.

D'après nos observations, cet animal est le seul animal sauvage capable d'exploiter avec autant de bonheur la steppe rase et salée à **Sporobolus robustus** qui borde la rive somalienne du lac Abbé.

La gazelle de Pelzeln vit dans les régions les plus désolées que l'on puisse concevoir. Elle réunit en elle des qualités exceptionnelles, préférant vivre dans les pierres que dans n'importe quel autre milieu. Elle apparaît comme une forme de Gazelle dorcas, préadaptée aux plaines caillouteuses côtières de la partie nord somalienne. Elle broute les pousses des rares Acacias rabougris. C'est un animal qui, ne sachant se dissimuler et vivant dans un milieu très ouvert, est très éminemment vulnérable aux armes modernes. Elle peut se passer de boire. C'est l'une des gazelles les plus localisées sinon la plus localisée du monde. Son aire inscrite sur une carte africaine apparaît comme ponctuelle. On ne connaît aucun animal de la taille de la gazelle de Pelzeln qui puisse vivre dans un milieu aussi deshérité. Elle doit être protégée à outrance.

La gazelle de Soemering, d'une taille supérieure aux précédentes, demande par contre des pâturages constants et vit en bandes assez importantes, recherchant en particulier l'herbe des plaines sablonneuses. Elle est moins menacée que les deux espèces précédentes en raison de son habitat moins spécialisé et de l'extension de son aire qui couvre toute la région somalienne et érythréenne. Nous avons eu la chance d'en apercevoir une petite bande à l'entrée du grand Bara.

La gazelle girafe se trouve en T.F.A.I. sur la bordure nord de son aire géographique. Elle fréquente les parties les plus verdoyantes des oueds, broutant, dressées sur ses pattes arrière et le cou tendu, les pousses les plus élevées des arbustes. Elle est peu commune.

Toutes ces observations sont convergentes. Le T.F.A.I. a la chance d'héberger un centre secondaire de différenciation des gazelles, lequel a produit les formes les plus racées et les plus aptes à vivre dans les déserts de pierre. Il lui appartient d'en prendre conscience, et d'éviter, par des mesures de protection totale, la disparition de ces animaux qui font reculer les limites de la vie au-delà du croyable.

Mais il existe en T.F.A.I. deux autres espèces animales capables de pareilles prouesses et en particulier des espèces qui, grâce à la finesse de leurs membres et à la sûreté de leurs sauts, évoluent avec une aisance stupéfiante parmi les blocs rocailleux. La première vit en plaine le long du littoral. C'est le dik dik de Phillips, symbole de grâce et d'élégance, autrefois abondant dans la région de Tadjourah, mais maintenant raréfié (1).

Un élément de l'Afrique orientale : le chacal à manteau noir, appelé aussi chacal à chabraque, spécimen tué par un véhicule sur la route Djibouti Dikhil.

Attitude familière d'un jeune Oreotrague sauteur, au repos.

La seconde vit dans les montagnes. C'est l' « arc-boudou » ou oréotrague sauteur. Cet animal a pour terrain de parcours favori les parois rocheuses les plus abruptes, mettant à profit la moindre saillie et prenant plaisir par des sauts vertigineux à défier les lois de la pesanteur. Le T.F.A.I. est le seul territoire africain d'expression française où la vision de l'oréotrague peut être assurée. Espérons qu'il en sera longtemps ainsi.

En dehors de cette faune désertique renfermant en elle les germes de spécialisation les plus poussés que la nature ait jamais conçue dans la résistance à la sécheresse, le T.F.A.I. peut s'enorgueillir de posséder dans ses montagnes une faune et une flore unique en leur genre.

S'accrochant désespérément sur les hauteurs du Mont Goudah à plus de 1 500 mètres d'altitude, s'étend une formation forestière dont il n'existe nulle part ailleurs l'équivalent dans le monde. C'est une forêt d'un type strictement original que l'on ne peut rapprocher d'aucun type connu, composée essentiellement d'un genévrier (**Juniperus procera**), d'un buis (**Buxus Hildenbrandtii**) et de quelques autres espèces parmi lesquelles un olivier, un grand figuier et une Euphorbe candelabriforme. Pareil milieu alimenté en humidité par les condensations nuageuses et isolé géographiquement représente un magnifique creuset dans lequel des espèces animales et en particulier des espèces d'oiseaux se sont petit à petit différenciées. Le cas de ce Gallinacé, la poule du Daye (**Francolinus ochropectus**), découvert par les ornithologistes en 1952 est un cas unique dans l'histoire de la Zoologie. Qu'il faille attendre une date aussi proche de nous pour qu'un oiseau aussi gros qu'une poule faisanne soit inventorié pour la première fois dans les annales scientifiques est hautement significatif.

Ce francolin vit par petites bandes dans un espace de quelques kilomètres carrés. A notre connaissance, il n'existe que là au monde (2). Nous ignorons tout sur son mode de vie, ses capacités de reproduction et éventuellement sur sa domestication. Rien n'interdit de penser qu'une espèce capable de vivre dans un habitat aussi sévère ne puisse pas un jour rendre à l'homme des services dont il n'entrevoit qu'à peine la portée. Or il ne fait aucun doute que la forêt du Daye est à la limite de la rupture de l'équilibre.

(1) Le dik dik était encore abondant il y a peu de temps le long du littoral du golfe de Tadjourah, à l'ouest de Sagallo, mais outrageusement chassé, on n'en compte plus maintenant que quelques exemplaires, là où on en dénombrait des dizaines il y a un an à peine. Il serait pourchassé par certains margoulins qui font commerce de sa chair, utilisée en charcuterie.

(2) Il serait signalé au massif voisin du Mablat.

De nombreux genévriers âgés sont à moitié morts. Les jeunes pieds, régulièrement broutés par le bétail, sont détruits les uns après les autres. Le francolin arrive juste à se maintenir par son seul pouvoir de reproduction. Des actions de chasse tant inconsidérées qu'illégales (1) auraient vite fait de le supprimer à tout jamais. Rayer de la carte une espèce vivante de cette qualité est d'une extrême gravité.

Il serait difficilement admissible que ce francolin soit la seule espèce originale. D'autres prospections s'imposent. Nous soupçonnons la présence d'une sous-espèce intéressante de pigeon (**Columba arquatrix**), peut-être même celle d'une genette. Par contre celle du daman de steppe (**Heterohyrax brucei**), a été établie avec certitude.

Les baies de genièvre constituent une source de nourriture permanente qui retient au Mont Goudah un certain nombre d'espèces rares d'oiseaux, comme le calao d'Hemprich (**Tockus hemprichii**), la pie grièche (**Laniarius aethiopicus**) et le rare **Oxyrognathus Blythi**, sorte d'étourneau à longue queue.

Ainsi l'aridité du milieu n'est pas comme on pourrait le croire trop facilement un facteur défavorable au développement de la vie animale. Les potentialités de la vie sont innombrables et défient parfois l'imagination. Le T.F.A.I. a l'avantage inestimable de posséder un fond de faune sauvage qui, merveilleusement adapté, sait tirer parti d'un milieu qu'aucun autre animal connu, domestique ou non, n'est capable d'exploiter. Cette faune disparue, le T.F.A.I. deviendra alors un désert véritable, un pôle négatif.

Il doit en prendre conscience et sauver ce remarquable capital biologique par la seule mesure qui s'impose : l'interdiction de la chasse (2).

(1) Il convient de noter qu'officiellement la chasse est interdite dans le Parc National du Daye.

(2) Tout récemment (mars 1971) nous venons d'apprendre que le Gouvernement du T.F.A.I. vient de voter un arrêté interdisant totalement la chasse pendant une période de cinq ans à travers tout le territoire.
Il est certain que les Afars et les Issas apprécieront dans un proche avenir la sagesse de cette mesure.

L'un des points les plus chauds du globe, le lac Assal (— 174 m).

L'HOMME FACE A LA NATURE

Les *Kukeri,* masques du printemps, sortent dans les villages de la Thrace Bulgare, le premier lundi après Mardi-Gras.

Le premier lundi après le Mardi Gras, de nombreux villages de la Thrace bulgare sont éveillés dès l'aube par un infernal vacarme de piétinements et sonnailles. Ils savent alors que, comme chaque année, ce jour appartient aux *Kukeri,* aux masques du printemps.

Quelques semaines avant, les Kukeri se préparent.

Deux semaines environ auparavant, les jeunes gens non mariés du village se sont réunis pour se distribuer les rôles suivants : une « *bulka* », leur jeune mariée, deux ou trois porteurs de sacs à cadeaux, une dizaine de *Kukeri,* les seuls à porter les masques et un musicien joueur de *gajda* (cornemuse) ou de *tapan* (tambour).

Chacun, ensuite, a préparé son costume composé de vêtements féminins : deux tabliers brodés enroulés autour des jambes pour pantalons, une chemise et un *sukman* (1), une paire de *carvuli* (2), et un tapis bigarré à longs poils pour se couvrir les épaules. Dix à douze cloches de chèvre ou de buffle ont ensuite été fixées à la ceinture. Enfin il a fallu sortir du grenier, où il était rangé depuis l'année dernière, la *gugla,* le masque du *Kuker.*

Ce dernier est une cagoule en bure ou velours foncé, on y a taillé deux trous circulaires pour les yeux, cousu des pièces de tissu rouge pour la bouche et les joues, appliqué de la peau de mouton pour les sourcils, la moustache et la barbe, et finalement on y a piqué en guise de nez un piment recouvert de tissu, légèrement retourné à son extrémité décorée d'un toupet de laine brute bleue ou rouge. Cette cagoule est surmontée soit de cornes de bélier, soit plus récemment, d'une étrange construction trapézoïdale sur armature de bois où se chevauchent des dentelles

(1) Robe sans manche en drap foulonné que les femmes portent sur leur chemise brodée dans la Bulgarie Orientale.

(2) Sorte de mocassins en peau de porc en usage dans tous les Balkans.

Monette Ribeyrol,
Assistante au Musée de l'Homme.

Masques et fêtes saisonnières
en Bulgarie

et pompons de toutes couleurs, des pièces de tissu bigarrées, où brillent de mille éclats des petits morceaux de verre et des rondelles de cuivre.

Il ne manque plus au *Kuker* que son arme ; il va se tailler son sabre ou se fabriquer un *pomet* (3) ; pour cela, il coupe une branche à sa taille et y fixe un *siren mjax*, une outre à fromage en peau de chèvre.

Les Kukeri vont régner tout le jour.

La veille du lundi des Kukeri tout est prêt. Chacun accroche alors son sabre et son pomet à un arbre dans la cour, et au matin, au lever du soleil, il quitte sans bruit la maison, s'empare de son arme, et devenu alors un des masques du printemps, sur le seuil de la cour il saute soudain, fait tinter toutes ses cloches et claquer son pomet en battant la terre. Ils sortent ainsi de chaque maison et les groupes se forment dans la rue (on peut en avoir 2 ou 3 dans les plus gros villages). Les « jeux » dès lors sont ouverts, les Kukeri vont régner tout le jour.

Guidés par leur mariée, ils sortent en dansant et sautant, en claquant de leur *pomet* par les rues du village. A chaque maison ils répètent la même scène, le chef de famille, l'homme le plus âgé du logis, leur ouvre grands les deux battants du portail de la cour, ils entrent alors et dansent une ronde endiablée autour de la *bulka* qui file sa quenouille. Cette dernière fait un signe, le musicien s'arrête et elle se dirige vers le seuil où la maîtresse de maison l'attend pour lui remettre un balai de millet. La mariée le prend et rejette au loin toutes les poussières du logis et de la cour.

Avec leurs sabres, les *Kukeri* pourchassent et effrayent chaque passant.

(3) Ce *pomet* servait autrefois à nettoyer le four en maçonnerie de la cour, où l'on cuisait le pain.

En fin d'après-midi, la mariée des *Kukeri* trace deux sillons symboliques sur la place du village.

Le jour de la Saint Basile, les *survakari* se montrent dans les villages de la Bulgarie Occidentale.

En guise de récompense on lui remet un boisseau de blé qu'elle vide dans l'un des sacs. Les *Kukeri* reçoivent alors de la farine, du lard, de l'argent. Le musicien reprend sa cornemuse, et la troupe se déroule en un *horo* (4) bruyant jusqu'à la cour de la maison voisine. Il convient de visiter chaque habitation du village, à l'exception seulement de celles où repose un mort. Jusqu'à 4 heures de l'après-midi, les masques se déploieront ainsi dans les rues, et selon la coutume, effrayeront les passants qu'ils encerclent et ne délivrent qu'après leur avoir fait payer une amende.

En fin de journée, ils se dirigent vers la place du village où toute la population s'est rassemblée. On y a apporté du sable de la rivière et une vieille

Le règne des *Kukeri* s'achève en un gigantesque horo dans tout le village.

charrue en bois. Deux des Kukeri s'y attellent, et gravement, dans un profond silence, la mariée trace dans le sable deux sillons symboliques ; puis elle y jette un peu de toutes les semences utilisées dans la région. Ensuite elle lance en l'air le boisseau ; selon sa façon de retomber, l'on saura si la récolte sera bonne ou non.

C'est alors un *xoro* effrené, tous les Kukeri s'élancent, virevoltent, sautent le plus haut possible, car aussi haut poussera le blé, aussi riche sera l'année, aussi fertile la terre, aussi fécondes les femmes. Ils dansent à la mesure de la

(4) Danse en « ronde » que l'on rencontre dans toute la péninsule balkanique.

chance, le *bereket* (5) qu'ils souhaitent à leur village.

A la tombée de la nuit, le règne des *Kukeri* s'achève par un abondant banquet où ils se partagent les vivres données en cadeau.

Cette fête des Kukeri est au XX^e siècle la répétition des antiques rituels d'ouverture de la terre aux semences nouvelles.

A notre époque, ces jeux des *Kukeri* se déroulent encore selon un des plus anciens rites du monde. Les ouvriers de Sofia désertent les usines pour, dans leur village natal, aller « faire les *Kukeri* ». Des éléments nouveaux s'y sont évidemment introduits, tels que le pope, le médecin, les tsiganes, montreurs d'ours. On y retrouve quelques très légères pointes de satire sociale. Les Bulgares, ce jour-là, se livrent à une manifestation collective de joie populaire.

Cependant très vite ils se prennent au jeu et par le truchement de cette « représentation » théâtrale, ils entrent dans la « fête », ils pénètrent dans le « sacré » et suivent avec gravité les gestes qui, il y a des siècles, furent ceux des tribus païennes de leurs ancêtres. Ils se soumettent à ces puissances invisibles que sont devenus, sous l'anonymat des masques, les jeunes hommes du village. Ils leur remettent les cadeaux nécessaires à leur protection, ils confient à la *bulka* le balai symbolique pour qu'elle purifie de tous les esprits mauvais la maison et ses habitants. Ils donnent la charrue de bois pour que les *Kukeri* ouvrent la terre aux semailles nouvelles, ils lisent le présage de bonne ou mauvaise récolte dans le boisseau jeté à terre, ils devinent la hauteur du blé prochain à la mesure de la danse des masques.

Pour un jour, à nouveau, ils vivent le drame de la végétation et chaque année le répètent.

Le cérémonial agricole du printemps n'est qu'un aspect du retour annuel au chaos, joué par les survakari dans la Bulgarie Occidentale, au premier de l'an.

Chaque année, à la Saint-Basile, le premier janvier, dans les villages de la Bulgarie Occidentale, les hommes non mariés se transforment en *survakari*. Enveloppés d'un ample manteau de peau de mouton serré à la taille par une chaîne à laquelle ils ont suspendu une dizaine de cloches, ils se cachent sous un masque de bois. Ces *liki*, ou visages, sont taillés dans du bois, le plus loin possible de l'humaine norme, ils en accentuent les dissymétries, y taillent un long nez sous deux gros yeux tout ronds, y piquent, sous une bouche armée de dents effrayantes, une barbe trop longue. Pour le rendre plus étrange encore ils y opposent vivement ombres et lumières. Très souvent ces visages sont surmontés d'un fantastique échafaudage de plumes de coq et de dindon décorés de chapelets de maïs éclaté, de rondelles de papier coloré et brillant, dont la hauteur peut atteindre 1 mètre 50 à 2 mètres.

Pendant quelques jours, les masques du premier de l'An « miment » le chaos initial.

Ces *survakari* pour quelques jours seront des démons à peaux de bête. Ils sauteront, danseront dans un vacarme d'enfer dans chaque maison de tout le village, ils effrayeront les passants et réclameront leur dû pour distribuer la « chance future », ils frapperont le sol de leurs sabres de bois, ils feront craquer l'épaisse neige de janvier et sauteront, comme les *Kukeri* le plus haut possible pour qu'aussi haut poussent les récoltes, aussi fertile soit la terre, aussi fécondes les femmes.

Le village résonnera de leurs danses infernales, de leurs piétinements sourds et du bruit assour-

(5) Terme turc, utilisé en Bulgarie pour nommer la chance, à rapprocher de la baraka arabe.

Les *survakari* ont le pouvoir de tuer l'année écoulée.

dissant de leurs cloches pendant quelques jours encore (de 2 à 8 selon les villages).

Le « mystère » s'achèvera soit par un gigantesque feu allumé sur une colline proche, soit par une lutte violente entre deux groupes de masques où l'un des adversaires sera anéanti. Alors seulement l'année nouvelle sera ouverte.

Les survakari ont le pouvoir de laver la société de toutes ses fautes de l'année écoulée.

Si les *Kukeri* mimaient le drame de la végétation, nous avons chez les *survakari* un retour au chaos originel, à la nature non humanisée, au désordre initial *in illo tempore*. Dans leur scénario du Nouvel An, les masques de la Bulgarie Occidentale répètent la création ; ils abolissent le temps écoulé en réactualisant la cosmogonie. Ils régénèrent périodiquement la société et en expulsent tous les maux soit par le feu purificateur, soit par les luttes rituelles où le « chaos » est vaincu. Ce cérémonial suspend l'écoulement du temps profane, de la durée et situe alors les membres du groupe dans un temps mythique.

Après la « représentation », l'homme vainqueur, passera une fois encore la marche de l'année.

Bien sûr les *survakari* et les *Kukeri* d'aujourd'hui, tous ouvriers dans les T.K.Z.C (6), citoyens d'états socialistes où l'homme par son travail s'exprime et participe au groupe, souriraient devant cette référence à de « païennes coutumes ». Cependant sans en avoir eux-mêmes conscience, dans un monde où s'affirme sans cesse un machinisme toujours grandissant, ils redisent la vieille histoire de l'homme maîtrisant la nature. Ils « miment » chaque année le « commencement absolu », ils ouvrent à nouveau la porte de la création et sous leurs masques éliminent les maux et les péchés passés, ils annulent le temps écoulé, et intronisent pour une ère nouvelle longue de l'année à venir, l'homme vainqueur, cet ouvrier des T.K.Z.C semblable à celui des Komsomol Soviétiques à qui Maïakovski (7) fait dire :

« Nos choux et nos carottes
seront gros comme des monuments
Nous sommes des Edison
d'élans
d'énergie
et de lumières inouïes »...

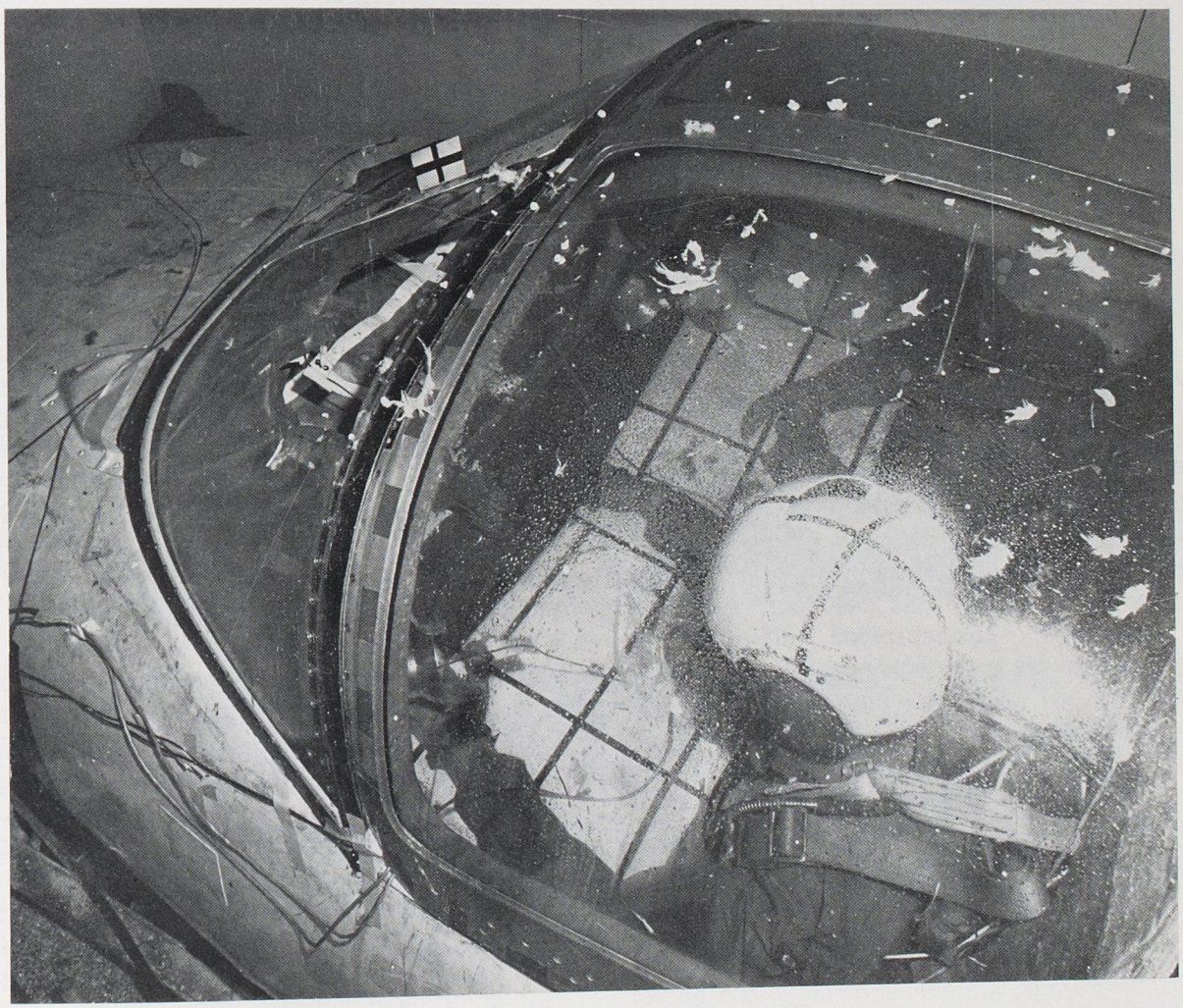
Comme les *Kukeri*, les *survakari* dansent le horo et sautent aussi haut que le blé futur.

Tous les clichés sont de :
« Zentralfoto », Sofia.

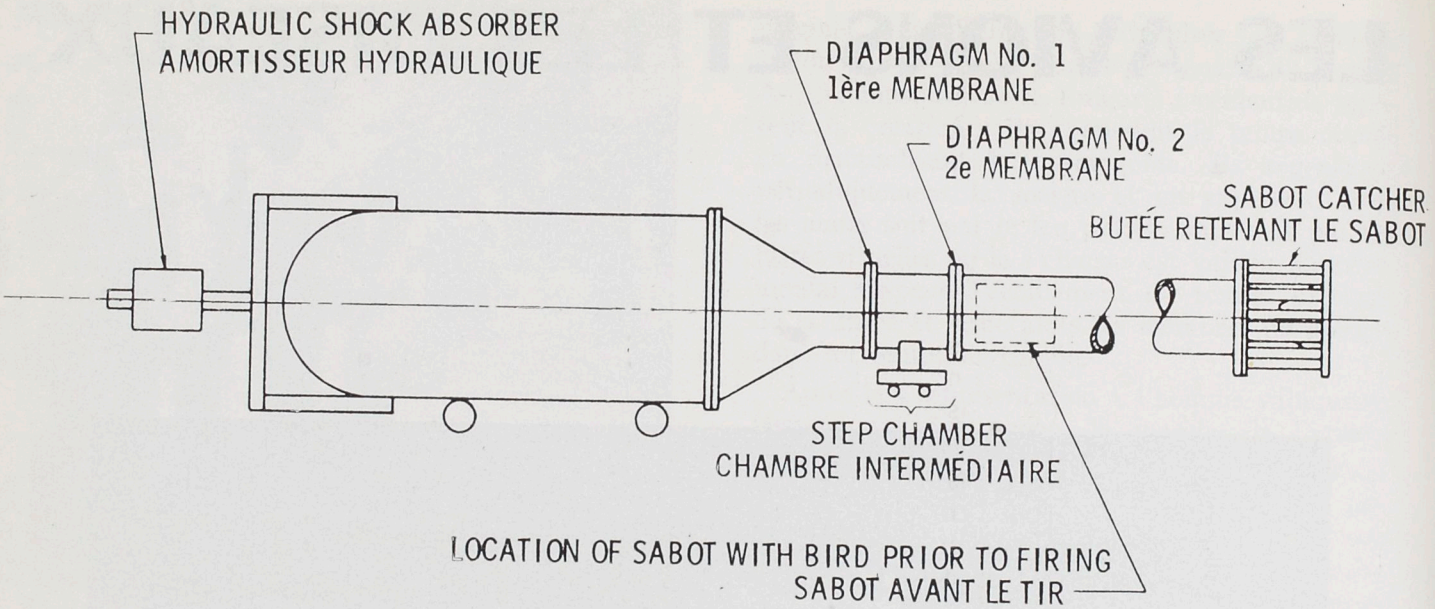
(6) Coopératives agricoles où les paysans bulgares sont entrés en apportant leur terre qu'ils travaillent, au profit de l'état, avec des machines - propriété d'état.

(7) Poète soviétique, né à Badgadi (Georgie Caucase) en 1893, se suicide en 1930.

LES AVIONS ET LES OISEAUX



Vers des avions résistant aux impacts d'oiseaux



Une nuit d'avril 1969, un Boeing 737 de la compagnie Canadien Pacifique, plein de passagers, se dirigeait vers l'aéroport international de Winnipeg quand soudain, il est entré en collision avec un vol d'oies sauvages en migration vers le nord. Il volait alors à une altitude de 3 000 pieds et à une vitesse de 335 miles à l'heure.

Sept oies de dix à douze livres chacune se sont écrasées sur l'appareil. Le fuselage près du pare-brise a été défoncé ; on a relevé des impacts sur les carénages des deux réacteurs, sur le fuselage et les fentes de l'aile droite ont été endommagées.

Cet accident n'a pas eu de conséquences tragiques car aucune partie vulnérable n'a été touchée et l'avion a pu atterrir sans danger. Cependant, il y a d'autres cas où les oiseaux ont causé des tragédies aériennes.

En 1969, à la Conférence internationale sur le péril aviaire, on a remarqué que, malgré une diminution du nombre des accidents près des aéroports grâce aux mesures prises pour éloigner les oiseaux, le nombre de collisions en vol avait augmenté.

Selon les experts, le meilleur moyen d'éviter ce danger serait de construire des avions assez solides pour résister aux impacts des oiseaux, ce qui implique d'augmenter la résistance des parties vulnérables exposées aux impacts. Le pare-brise, les bords d'attaque des empennages et les prises d'air des réacteurs moteurs sont les principaux points faibles. On pense que la structure des ailes est généralement assez solide pour résister aux chocs sans subir de dommages sérieux.

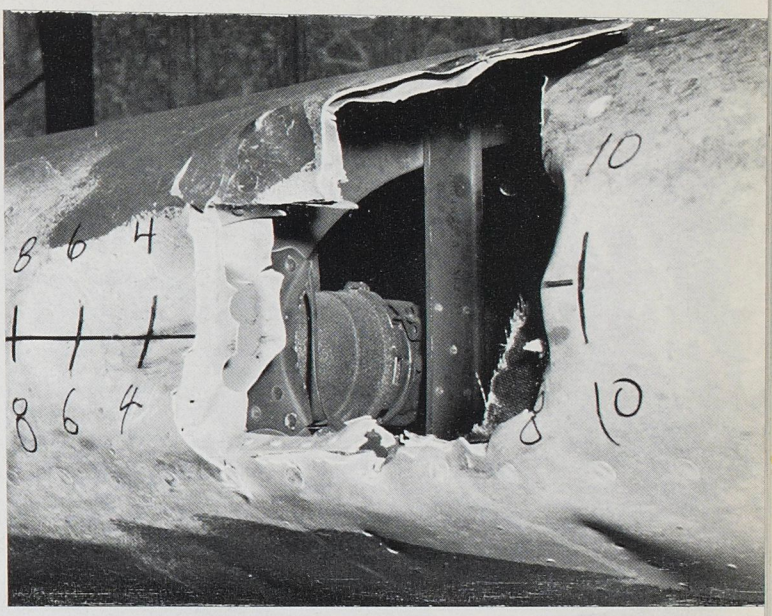
Afin de réduire cette menace, le CNRC a entrepris un programme de recherches sur la protection contre les oiseaux. Les travaux ont été confiés au Comité associé d'étude du péril aviaire. On simule des impacts à l'aide d'un canon à gaz qui projette des poulets morts ou des projectiles les simulant à des vitesses pouvant aller jusqu'à 400 miles à l'heure.

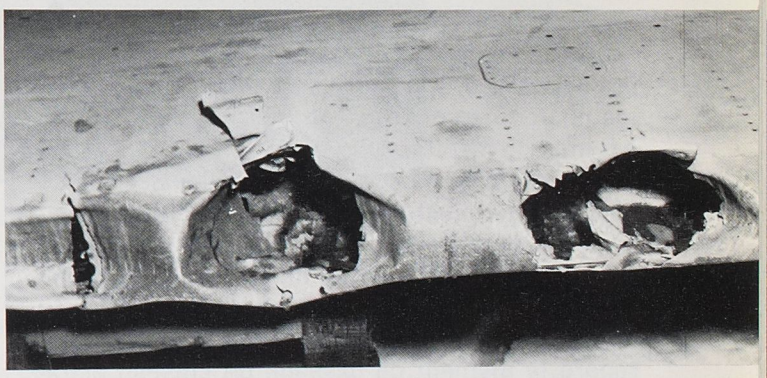
Ce canon constitue la partie principale du simulateur de collisions en vol utilisé par le Laboratoire des structures et des matériaux, de l'Établissement aéronautique national du CNRC. On s'en est servi lors des essais de résistance des pare-brise et des empennages sur lesquels on lançait des « poulets » de quatre à huit livres.

La longueur du simulateur est d'environ 70 pieds. Il comprend un réservoir de 60 pieds fermé par une membrane, en aval, et une chambre où la pression est moitié de celle du réservoir. Cette chambre, également fermée par une membrane en polyester, est suivie d'un tube long de 40 pieds, et de 10 pouces de diamètre. Une butée est fixée à la gueule du canon pour retenir le sabot porteur du projectile.

Lorsque la pression dans le réservoir atteint un niveau donné, double de la pression de chambre, la membrane de la chambre est rompue, cette rupture entraînant une surcharge de la première membrane, qui se rompt à son tour et livre passage aux gaz sous pression. Cet écoulement gazeux à très haute pression avance à la manière d'une énorme vague qui, en arrivant sur le sabot, lui communique une force considérable et le projette violemment jusqu'au bout du canon où il est arrêté mais où l'oiseau peut continuer sa trajectoire jusqu'à l'impact.

Sur la page opposée : schéma du canon à gaz. A droite, en haut : le bord d'attaque endommagé de l'empennage horizontal d'un DC-8 ; le trou de gauche a été causé par l'impact d'un oiseau simulé à 437 miles à l'heure et celui de droite par un oiseau réel à 410 miles à l'heure. En bas : résultat de l'impact d'un oiseau de 8 livres à 362 miles à l'heure sur l'empennage vertical d'un DC-8.

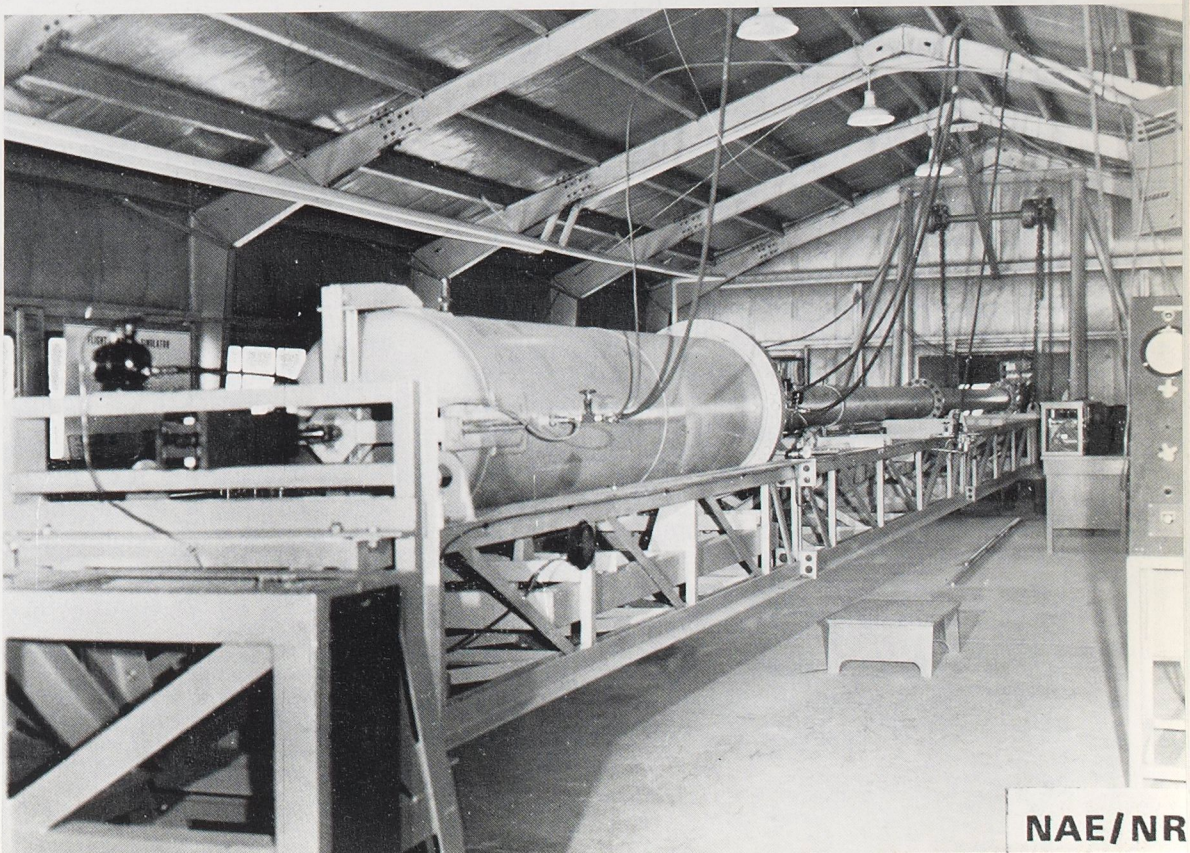




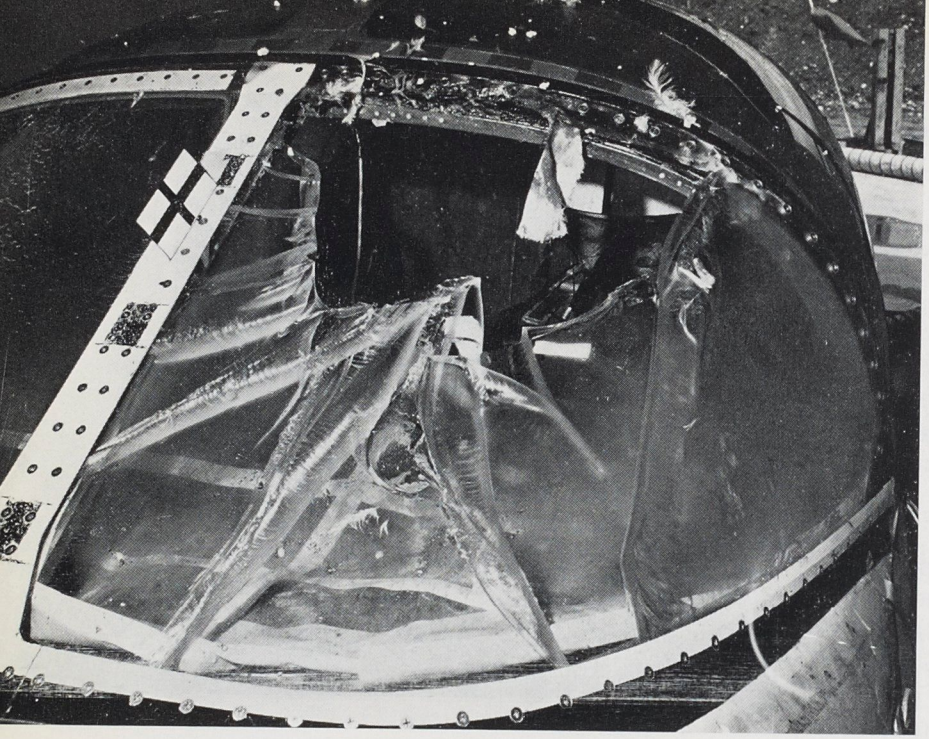
Le poids des poulets servant aux essais a été fixé à quatre livres par les codes internationaux de navigabilité. Même si le canon peut lancer des oiseaux de différentes grosseurs, on s'en tient généralement à ce poids.

Les oiseaux sont électrocutés, puis placés dans des sacs de coton pour être congelés. On les retire 24 heures avant les essais pour qu'ils soient à la température ambiante. Les poulets simulés sont en gelée stable moulée dans un moule cylindrique de 5 pouces de diamètre et de 9 pouces de long, ce qui correspond à la grosseur moyenne des vrais poulets employés lors des essais.

J. W. Noonan, chef du groupe de recherches, pense que cet instrument est actuellement le plus perfectionné. « Nous avons commencé les recherches tardivement, mais ceci nous a permis de faire mieux que de reproduire des installations connues. Nous sommes particulièrement fiers de l'indicateur de vitesse conçu par la Division de physique et celle de radio et d'électrotechnique ».



Le canon à gaz.



Pare-brise d'un Tutor après l'impact d'un oiseau de 8 livres à 212 miles à l'heure.

Cet indicateur de vitesse consiste en deux projecteurs à miroirs paraboliques, rappelant les phares de voitures, et munis de couvertures à fentes de manière que chaque miroir ne puisse renvoyer qu'un faisceau bidimensionnel mince coupant la trajectoire de l'oiseau. Chaque faisceau est focalisé sur un condenseur optique de deux pouces agissant lui-même sur un déclencheur électronique à cellule photoélectrique. Ce dernier agit sur un compteur électronique qui repère le moment du passage de l'oiseau à travers l'un des deux faisceaux. On dispose donc de deux temps de traversée, celui de la traversée du premier faisceau et celui de la traversée du deuxième. La différence donne le temps pris par l'oiseau pour franchir les sept pieds séparant les deux faisceaux et, de ce fait, la vitesse de l'oiseau au moment de l'impact.

Pour recouper les mesures, on utilise deux compteurs séparés ; l'un mesure dans le plan horizontal et l'autre dans le plan vertical. Monsieur Noonan nous a dit que le grand avantage de ce système réside dans le fait que la moitié de la lumière au moins doit être occultée pour déclencher le signal, ce qui garantit contre les risques de déclenchement intempestifs provoqués par le passage de petits objets dans les faisceaux. On filme l'oiseau au passage au moyen d'une caméra de 16 mm, à prisme tournant et prenant 7 000 images par seconde, ce qui permet d'obtenir des ralentis de 300 fois lors de la visualisation des impacts.

Le groupe de M. Noonan travaille en collaboration avec le Département de la Défense nationale et Canadair Limitée de Montréal pour voir s'il est possible de remplacer le pare-brise en stratifié-verre vinyle-verre de l'avion d'entraînement Tutor par un pare-brise en acrylique étiré.

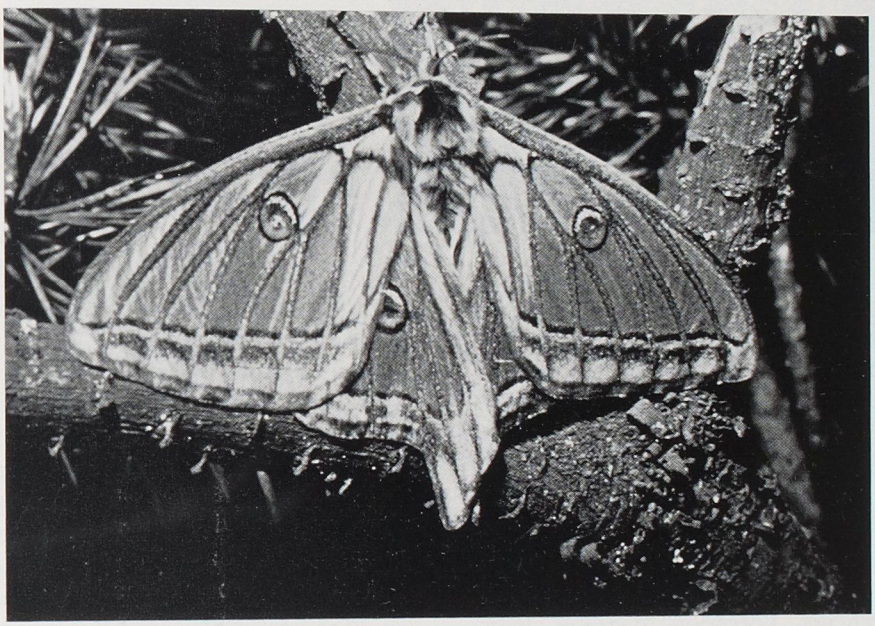
A presque toutes les vitesses, le pare-brise de verre-vinyle-verre s'écaille sous l'impact d'un oiseau et, bien que le vinyle l'empêche de s'émietter, le pilote n'a plus aucune visibilité. En outre, ce genre de pare-brise « mou » est moins résistant que celui en acrylique qui tend à faire rebondir les objets qui viennent le frapper.

Les essais ont pour but de déterminer la vitesse de pénétration en fonction de l'épaisseur des pare-brise en acrylique. Pour des raisons d'ordre technique, les pare-brise modifiés sur les Tutors ne seront avantageux que s'ils n'ont pas plus de 0,9 pouce d'épaisseur.

Un des essais les plus récents a consisté à placer un cockpit de Tutor face au canon, à une température de paroi et à une pression simulant les conditions de vol. Des mannequins munis de visières standards, en plastique comme doivent en porter les pilotes de Tutor à l'atterrissage et au décollage ont été placés aux commandes. On a ensuite lancé un poulet à une vitesse de 212 miles à l'heure sur le pare-brise de 11/16 de pouce d'épaisseur. Il en est résulté un trou d'un pied carré dans le pare-brise et l'on a trouvé des morceaux de poulet éparpillés à l'intérieur et autour du fuselage. Ces essais terminés, on en prépare de nouveaux avec des pare-brise plus épais.

Article transmis par l'Office des Services d'Information du Conseil National de recherches du Canada (Science Dimension C.N.R.C., Ottawa 7, Canada).

L'OFFICE POUR L'INFORMATION ENTOMOLOGIQUE (O.P.I.E.)



(Cliché INRA, Station Lutte Biologique Minière)

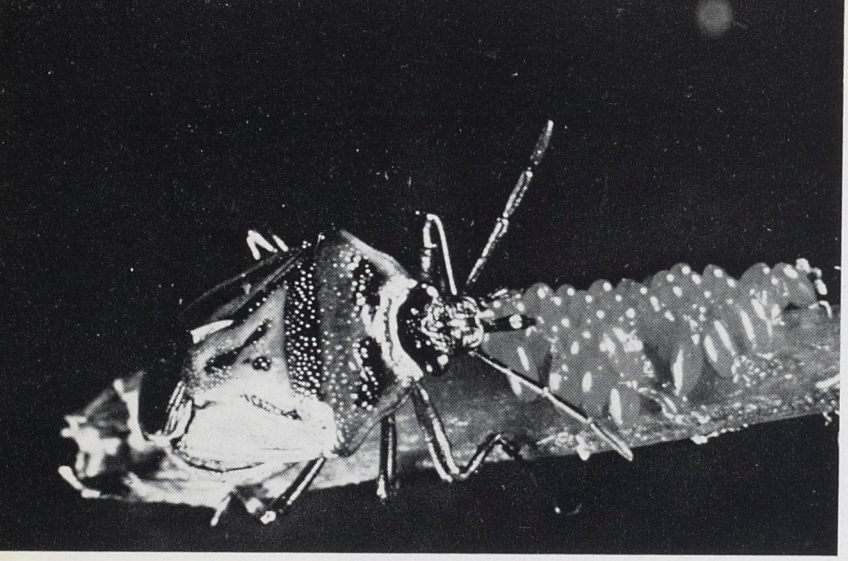
De tous temps, les entomologistes amateurs ont joué un rôle très important dans notre pays. Les noms de Fabre ou de Ferton viennent tout de suite à la mémoire, mais il ne faudrait pas oublier la foule de ceux qui, par leurs efforts, ont contribué et contribuent encore à la connaissance de notre faune entomologique.

D'autre part l'entomologie est de plus en plus une science à l'ordre du jour, les insectes constituent un des maillons les plus importants de la chaîne qui relie entre eux tous les êtres vivants sans en excepter l'homme. Bien sûr, l'insecte est souvent considéré comme nuisible et une grande partie des activités entomologiques est en relation avec cet aspect de la question. Il ne fait pas de doute, qu'en réponse à une question brutale, l'homme de la rue répondrait en évoquant le moustique ou le doryphore. Il oublie ainsi que sans l'insecte il n'y aurait qu'un nombre réduit d'espèces d'oiseaux, moins de poissons, peu de fleurs, très peu de graines, très peu de fruits. Il oublie aussi que l'insecte fait partie intégrante de nos paysages. Que devient un été sans le vol d'un papillon ou d'une libellule, le chant d'une cigale ou celui d'un grillon ? Et puis, les recherches de ces dernières années ne montrent-elles pas à l'évidence, que des insectes doivent être nos meilleurs auxiliaires pour lutter contre les ravageurs et que l'élimination totale de ces derniers n'est pas souvent souhaitable pour différentes raisons.

Conscients de la nécessité de tenir compte de cette situation complexe, la plupart des entomologistes professionnels ont donné une orientation écologique à leurs recherches, orientation qui se sent, même dans des travaux effectués dans des disciplines en apparence éloignées de l'écologie. Mais dans le même temps, certains amateurs se sont sentis dépréciés car ces nouvelles orientations leur paraissaient moins accessibles. Pourtant la mise à l'écart des amateurs aurait certainement représenté une perte sensible pour l'entomologie, c'est pourquoi un petit groupe de chercheurs et d'amateurs s'est réuni pour chercher une formule permettant de remédier à cet état de fait. Ainsi est né l'O.P.I.E. qui, rapidement, a attiré plus de deux cents membres montrant ainsi qu'un besoin réel existait.

Selon l'article 2 des statuts, cette association a pour objet d'encourager et de développer les études entomologiques en particulier sous leurs aspects écologiques, de faciliter les relations entre toutes les catégories de personnes intéressées par ces études et

Ci-dessus : *Graellsia isabellae*, espèce à protéger.



Perillus bioculatus, prédateur de doryphores (punaise s'alimentant d'œufs de doryphores).

de favoriser la connaissance de l'entomofaune dans ses milieux naturels en vue d'en établir l'inventaire et l'aménagement dirigé. Elle se propose de favoriser la diffusion de ces informations : en accord avec cette déclaration l'O.P.I.E., par l'intermédiaire de son cahier de liaison, a commencé à proposer aux amateurs des thèmes de recherches et la possibilité de s'intégrer à une équipe ; dans le même temps, il fournit aux chercheurs l'occasion d'étoffer leurs moyens et d'élargir considérablement leurs informations. L'O.P.I.E. ne se contente pas d'ailleurs d'être le lieu de rencontre des amateurs et des professionnels, il a paru souhaitable de favoriser les relations entre toutes les personnes s'intéressant à ces questions. Citons par exemple les enseignants de tous niveaux, les responsables de parcs nationaux ou régionaux, d'organismes de protection de la nature et d'aménagement du milieu. L'O.P.I.E. souhaite aussi atteindre le grand public non seulement par l'intermédiaire des organismes déjà cités mais aussi directement, par exemple en organisant des expositions.

Bien entendu, l'O.P.I.E. ne prétend pas se substituer aux sociétés existantes, ni faire double emploi avec des établissements de recherche, bien au contraire son ambition est de valoriser toutes ces structures en facilitant le travail en commun.

En face d'une situation nouvelle : la nécessité de développer rapidement les études d'entomologie écologique pour répondre aux questions pressantes qui sont posées, il a semblé qu'une formule nouvelle était nécessaire. Pour qu'agissent ensemble les équipes de chercheurs, trop pauvres en hommes, et les entomologistes amateurs, souvent compétents mais solitaires, les enseignants soucieux de faire assimiler les idées relativement nouvelles issues de l'écologie, les spécialistes de l'aménagement chargés de mettre en pratique des découvertes parfois abstraites et tant d'autres personnes aussi dissemblables que concernées, il fallait un catalyseur. C'est ce rôle essentiel que l'O.P.I.E. revendique, mais son rôle s'arrête là.

Pour tous renseignements, s'adresser à : O.P.I.E., B. P. 121, 78 - Versailles, R. P.

Larves d'*Euproctis phaeorrhaea* sur feuille de pommier. Insectes provoquant des dégâts aux cultures.

J. Brémond, Aide de Laboratoire spécialisé
et J.P. Gasc, Maître-Assistant au Muséum.

ESSAIS D'APPLICATION de la radioanatomie à l'entomologie

OBSERVER SANS MODIFIER

Parmi les techniques d'observation, il en est qui ont l'avantage de ne pas intervenir sur l'objet d'étude, et qui offrent ainsi le maximum d'objectivité dans les résultats. Depuis les cornets de Laennec, qui devinrent le stéthoscope, jusqu'à la mise en évidence des propriétés de pénétration des rayons X, de leur action fluorescente sur le platino-cyanure de baryum et photochimique sur les sels d'argent, l'arsenal technologique de la recherche anatomique et physiologique, avec les applications médicales qui en découlent, s'est considérablement perfectionné.

Aux études morphologiques comme fonctionnelles menées au Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum, les techniques radiographiques ont apporté ces dernières années un précieux concours. La gamme des appareils dont disposent les chercheurs est à présent complétée par un appareil (1) permettant la radiographie de pièces de très petites dimensions et de faible épaisseur grâce à la finesse du foyer et aux basses tensions du générateur.

CONDITIONS DE LA RADIO-OPACITÉ

Sans doute n'est-il pas inutile de rappeler sommairement les caractéristiques de l'émission du rayonnement X. Cette forme d'énergie rayonnante de très courte longueur d'onde (entre 100 angström et 0,01 angström) est produite par le choc d'électrons projetés à grande vitesse sur une surface. Dans un tube où le vide est poussé, un corps incandescent constitue la source d'électrons, et celui-ci étant la cathode d'un circuit où règne une très forte différence de potentiel, les électrons sont précipités sur l'anode. Sous l'impact, cette cible (appelée encore anticathode) émet des rayons X (fig. 1). Leur énergie (inverse de la longueur d'onde), c'est-à-dire leur degré de pénétration, est fonction de la différence de potentiel entre cathode et anticathode. De très hauts voltages produisent des rayons très pénétrants (« durs ») de faible longueur d'onde, et inversement les voltages moins élevés produisent des rayons de longueur d'onde plus grande, dont la course est vite

(1) Faxitron, fabriqué par Field Emission Corporation.

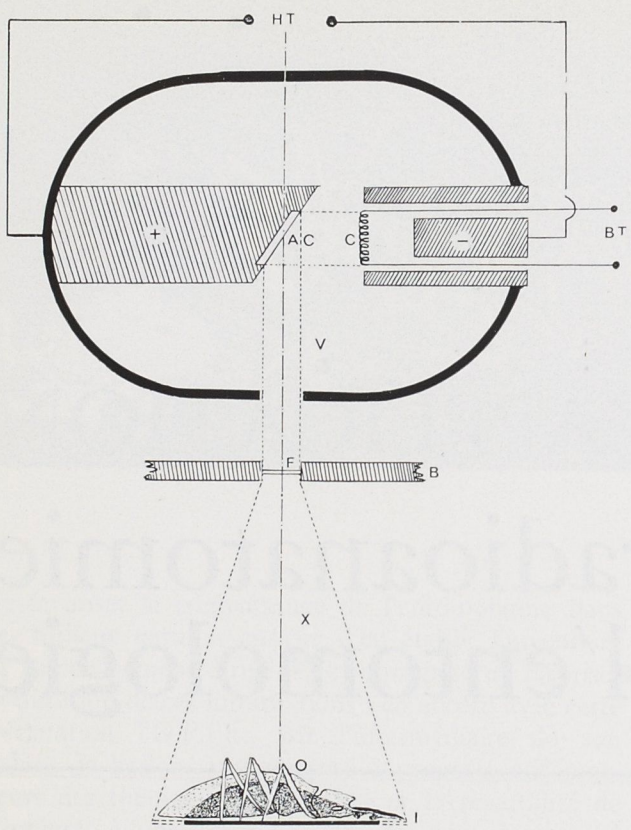


Fig. 1. — Schéma d'un tube émetteur de rayons X. AC, anticathode (cible de l'anode) ; B, blindage protecteur entourant le tube ; BT, circuit de chauffage du filament émetteur d'électrons (basse tension) ; C, cathode et filament ; F, fenêtre du foyer munie d'un filtre métallique choisi en fonction de la dureté minimum du rayonnement que l'on désire (Béryllium, nombre atomique 4, pour l'utilisation de rayons mous) ; HT, circuit du courant redressé, sous haute tension, accélérateur des électrons ; I, image (ombre portée) ; O, objet ; V, vide cathodique ; X, cône du rayonnement X.

arrêtée au contact des objets environnants, et même de l'air.

Le pouvoir d'absorption d'une substance est liée au nombre atomique. Chacun sait qu'une mince couche de Plomb (82) suffit à faire obstacle aux rayons X, mais que le Baryum (56), l'Iode (53), le Calcium (20) et le Phosphore (15), sont aussi relativement « radio-opaques ». A ces deux derniers éléments minéraux le tissu osseux doit sa propriété de « porter une ombre » sur l'émulsion radiographique, protégeant ainsi de l'action réductrice du rayonnement les sels d'argent. A cet endroit le cliché reste clair (transparent après fixation). Par contre, les constituants les plus communs de la substance vivante absorbent peu le rayonnement (Carbone 6, Hydrogène 1, Oxygène 8, Azote 7).

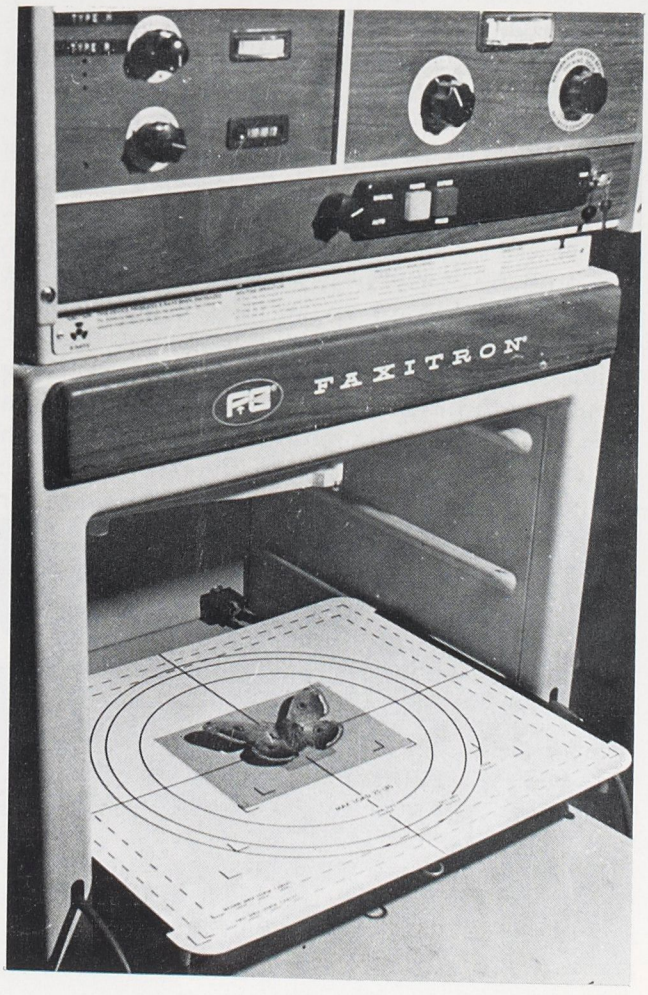
En raison de leur endosquelette minéralisé, les Vertébrés constituent donc un matériel idéal pour l'examen radiographique. Par contre l'exosquelette chitineux ne paraît pas *a priori* susceptible de permettre l'extension de cette technique aux Insectes. La chitine est en effet un composé purement organique, dérivé du glucose (glucosamine acétylée), ne comprenant que les éléments C, H, O, N, qui se laissent aisément traverser par le rayonnement.

Le problème ne peut donc être résolu qu'en se déplaçant dans la zone des rayons « mous », produits par des tensions faibles.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES

Les clichés que nous présentons ont été réalisés avec un appareil offrant une échelle des tensions comprises entre 5 kilovolts (1 kilovolt = 1000 volts) et 55 KV. De volume réduit, et complètement blindé il ne fonctionne que sa porte close, ce qui évite tout danger d'irradiation pour l'opérateur (fig. 2).

Fig. 2. — Appareil utilisé pour la réalisation des clichés présentés dans cet article.



On peut choisir entre trois distances foyer-film. Rappelons que cette distance conditionne la fidélité des dimensions de l'image (ombre portée) à l'objet (1). Pour un objet épais on doit placer l'ensemble objet-film loin de la source, sinon les parties les plus proches du foyer se trouvent démesurément agrandies. Mais, dans ce cas, le temps de pose doit être augmenté puisque la quantité de rayonnement décroît avec la distance (loi du carré des distances).

Il existe sur le marché toute une gamme d'émulsions pour usages radiologiques. Leurs caractéristiques obéissent aux mêmes principes que les émulsions photographiques : rapport inverse entre la rapidité (sensibilité du rayonnement) et la taille des cristaux d'argent (granulation). Étant donné le danger que représente l'irradiation pour les êtres vivants, la radiographie médicale doit utiliser des émulsions rapides, à forte granulation ; même l'addition d'un écran qui par sa fluorescence (réémission d'énergie) vient renforcer le rayonnement X initial, ne permet pas de descendre bien loin dans l'échelle des sensibilités. Par contre, dans la radioanatomie du cadavre on peut employer des émulsions de type industriel, nécessitant de longs temps de pose, mais dont la définition est telle que l'examen à la loupe, voir au microscope, est possible. Tels sont les films Kodak type R.

La pièce est placée directement au contact de la surface sensible, car aux bas voltages, même une feuille de papier constitue un écran. Toutefois si la pièce est humide il est nécessaire d'interposer un rhodoïd mince et d'augmenter légèrement le temps de pose. En effet le gonflement local de l'émulsion risque de créer un flou.

Le cliché est développé dans un bain de révélateur L X 24 pendant 8 minutes à la température de 20°. Il constitue un document que l'on peut reproduire par agrandissement au même titre qu'un négatif photographique, les valeurs de l'image radiographique étant alors inversées (parties opaques apparaissant en zones sombres). Les meilleurs résultats sont obtenus avec le type de film ne possédant qu'une seule face émulsionnée.

(1) Plus exactement, le rapport d'agrandissement de l'ombre portée d'un objet est égal au rapport de la distance foyer-objet à la distance foyer-film. Il faut donc que la valeur du dernier rapport approche 1.

Fig. 3. — Cocon de *Saturnia pyri*. Tension : 10 KV, temps de pose, 15 minutes. La masse de la nymphe reste totalement opaque.

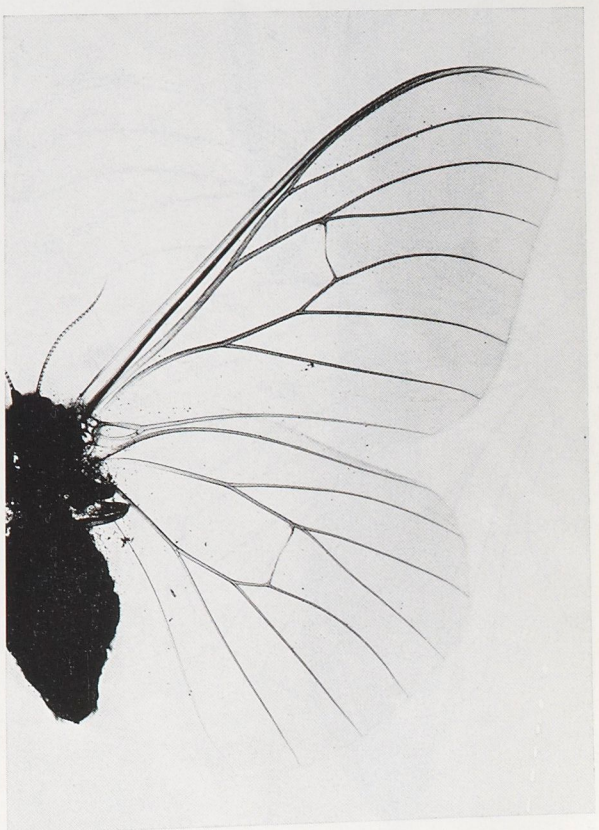
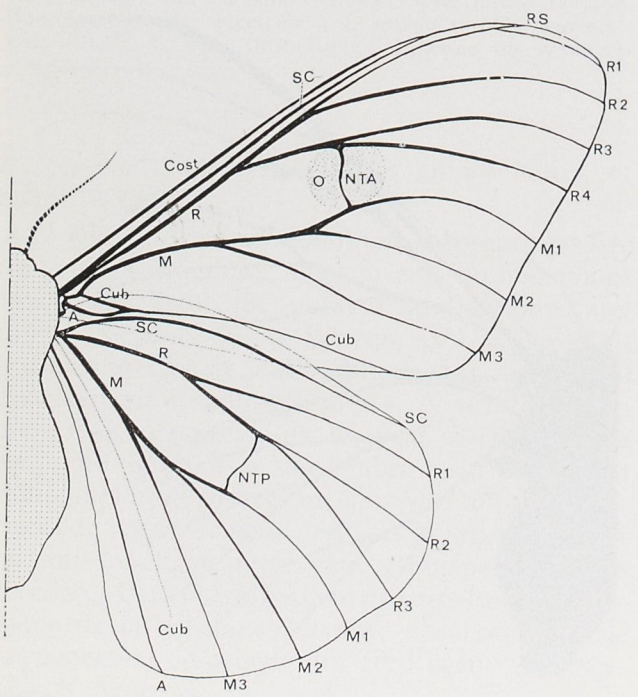


Fig. 4. — Ailes droites de *Saturnia pyri*. Tension 7,5 KV, temps de pose, 40 minutes. Les petits points dispersés dans le corps et sur les ailes sont probablement des colonies de champignons.

FIG. 5. — Photographie du même Papillon.
Les nervures disparaissent sur le revêtement d'écailles.

FIG. 6. — Interprétation de la radiographie. A, anale ; Cost., costale ; Cub., cubitale ; M, médiane ; NTA, nervure transverse antérieure ; NTP, nervure transverse postérieure ; O, ombre de l'ocelle ; R, radiale ; RS, rameau supplémentaire de R1 ; SC, sous-costale.



QUE PEUT NOUS APPRENDRE LA LECTURE DE RADIOS D'INSECTES ?

Nous avons réuni ici un petit échantillon de documents permettant de juger de l'apport que peut constituer la technique radiographique à l'Entomologie : un cocon de grand paon de nuit *(Saturnia pyri)* ; les ailes du même papillon ; les pattes postérieures de *Locusta migratoria danica* ; l'ensemble du corps de la Mante religieuse *(Mantis religiosa)* ; un Lucane mâle *(Lucanus cervus)* et un Longicorne *(Cerambyx cerdo ♀)*.

Sur le plan purement morphologique, l'image radiographique peut être comparée à une coupe. ou plutôt à la superposition de coupes pratiquées à différents niveaux. Pour cette raison sa lecture doit être éclairée par la confrontation avec l'examen optique, ou avec des clichés pratiqués selon d'autres incidences. C'est ainsi par exemple qu'un relief externe donne la même image qu'un épaississement interne.

1) *Cocon de Saturnia pyri* (sujet vivant), (fig. **3**).

On note :

— l'enchevêtrement et la texture de la soie ;

— la dépouille de la chenille à la partie postérieure de la chrysalide ;

— l'orientation des soies dirigée vers l'extérieur permettant la sortie du papillon ;

— les soies orientées vers l'extérieur et disposées en double couche interdisent toute pénétration de la part d'un prédateur ;

— l'espace dont dispose la chrysalide lui permettant d'assez larges mouvements abdominaux.

2) *Saturnia pyri* (fig. 4).

Papillon de grande taille peut être choisi comme test pour la « lecture » des nervures. En effet les nervures ont toujours été considérées comme d'importants repères pour la distinction des espèces mais dans certains cas leur identification est difficile, comme chez *Saturnia pyri* où la surface alaire disparaît sous une épaisse couche d'écailles (fig. 5). La radiographie permet la lecture directe des nervures les moins définies et cela sans atteinte à l'intégrité de l'exemplaire conservé.

Nous distinguons aisément sur le cliché les nervures costales et sous-costales très proches, la radiale, tronc donnant successivement R1, R2, R3, R4, et la R1 nous montre dans la région apicale latérale un minuscule rameau supplémentaire. Le tronc médian limite avec la radiale la cellule antérieure, close par la nervure transverse ; l'ombre de l'ocelle apparaît faiblement sous la forme d'un cercle tangent à la radiale et à la médiane, la trans-

verse occupant approximativement une position diamétrale. Les autres taches n'apparaissant pas, on pense que la composition chimique de cet ocelle est quelque peu différente. De la médiane s'échappent M1, M2, M3.

Enfin la cubitale unique, est associée en sa partie basale à un court rameau légèrement arqué de l'anale.

L'aile postérieure nous montre une sous-costale bien développée, la costale ayant disparu et laissant le bord alaire libre. Le rameau radial suit et donne R1, R2, R3, dont la partie basale limite la cellule postérieure. Cette cellule est close par la nervure transverse latéralement et le tronc médian postérieurement ; la médiane se subdivise en M1, M2, M3.

La cubitale possède la particularité de ne pas atteindre l'extrémité de l'aile ; elle apparaît très faiblement sur le cliché radiographique et disparaît sur le tirage. Par contre l'anale qui la suit est bien constituée, contrairement à l'aile antérieure, et parcourt toute la partie postérieure de l'aile.

Ce document radiographique nous a permis une interprétation de la distribution des nervures et joint à l'avantage de la précision celui d'une lecture grandement facilitée (fig. 6).

3) La patte postérieure de *Locusta migratoria danica* ♂ révèle bon nombre de détails que seule une dissection totale permettrait de mettre à jour (fig. 7). Le cliché montre pour la partie antérieure du fémur un net arrachement musculaire et particulièrement sur la patte droite. Nous distinguons, en haut, des masses brunes en fuseau qui sont les élévateurs du tibia ; en bas, parallèlement nous distinguons l'abaisseur du tibia. Entre ces deux masses musculaires se voient les ombres parallèles de la texture cuticulaire très robuste du fémur.

L'extrémité postérieure du tibia est la plus intéressante. A ce niveau l'articulation s'épaissit, en haut par l'armature postérieure du tibia (en creux) prolongée par un onglet venant buter sur un talon du tibia. Une membrane, en clair, visible sous le renfort protège l'articulation.

La partie antérieure du tibia est limité par une lame chitineuse, guide de l'articulation. Intérieurement à ce complexe articulaire on note une armature en creux (talon) dans laquelle s'appuie la partie supérieure du tibia lorsqu'il se trouve complètement fléchi. Sur le tibia lui-même l'épaisseur de la cuticule est bien visible, et sa partie postérieure montre la masse plus compacte de l'abaisseur du tarse. Les tarses sont bien détaillés et permettent de distinguer l'articulation de chaque segment parcouru par le tendon rétracteur des crochets.

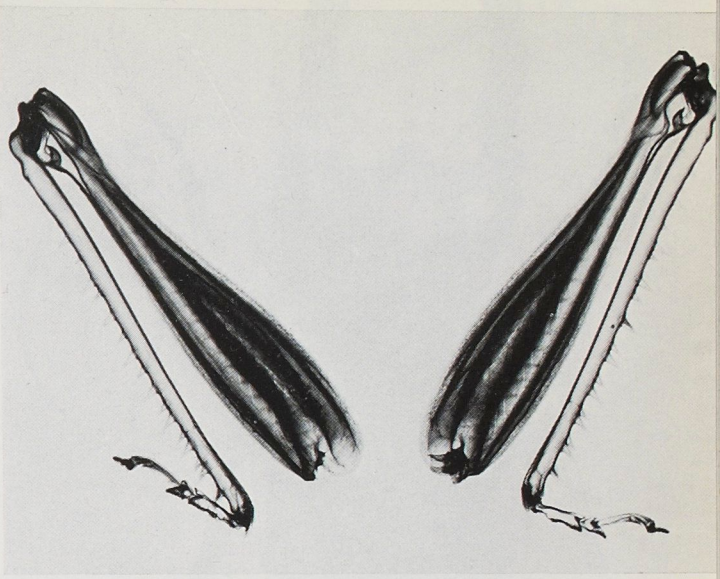
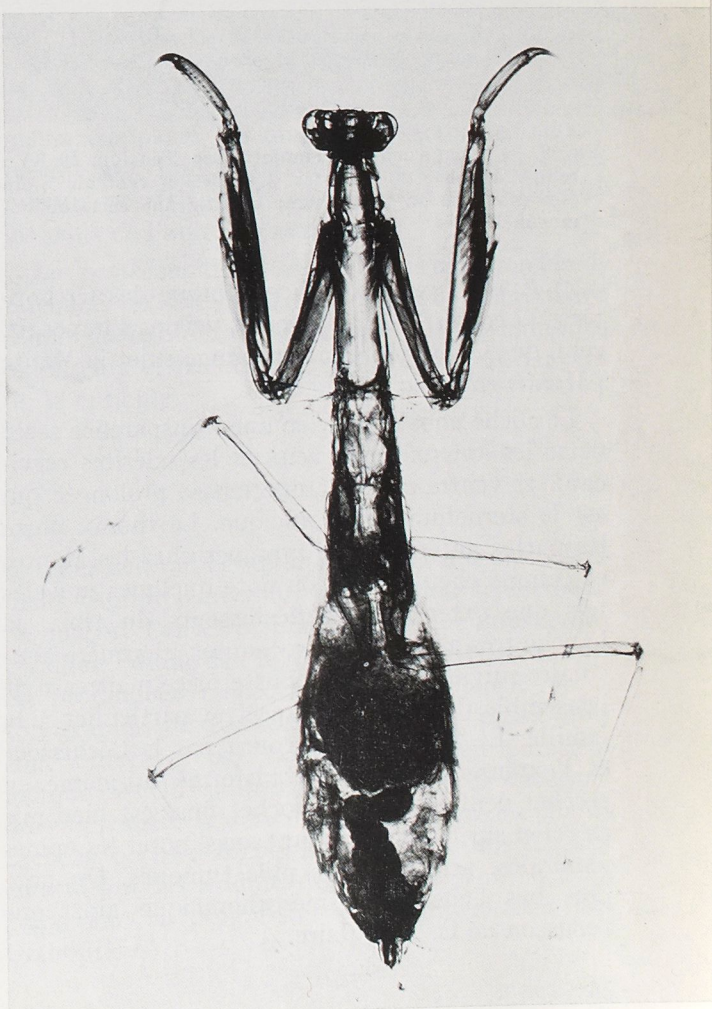


Fig. 7. — Pattes postérieures de *Locusta migratoria*, exemplaire sec. Tension, 10 KV ; temps de pose, 20 minutes.

Fig. 8. — Mante religieuse, exemplaire sec. Tension, 10 KV, temps de pose 11 minutes. La différence d'épaisseur entre les pattes ravisseuses et les pattes postérieures ne permet pas d'obtenir un résultat satisfaisant pour les unes et les autres sur un même cliché. Ici les pattes postérieures ont été sacrifiées. L'examen du cliché à la loupe est cependant possible.



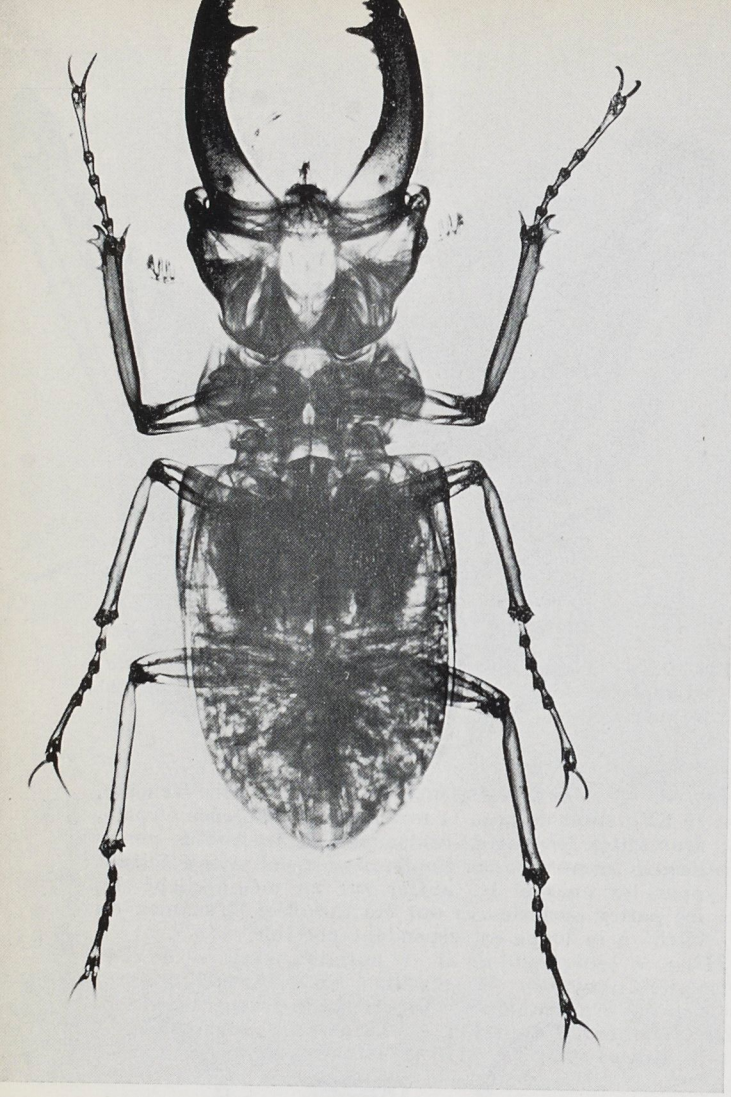


Fig. 9. — Lucane mâle, exemplaire sec. Tension, 10 KV ; temps de pose 20 minutes. La portion centrale a dû être masquée au tirage pour obtenir une certaine homogénéité.

4) Après l'examen radiographique des Orthoptères *(Locusta)* celui d'Insectes voisins s'imposait, celui des Dictyoptères avec comme sujet la Mante *(Mantis religiosa ♀)* (fig. 8).

Le cliché nous montre en une transparence assez nette les antennes, les yeux et les sclérites cervicaux et ventraux ; suit une masse prolongée qui est le sternellum prothoracique. Le thorax porte les pattes antérieures si typiques chez les Mantes et comme chez *Locusta* on note quelques muscles tels que extenseurs et fléchisseurs du tibia, la hanche très allongée, le trochanter, charnière articulaire suivie du fémur robuste pièce maîtresse de l'ensemble donnant cet aspect si particulier à la famille. Le fémur est parcouru par le fléchisseur et l'extenseur du tibia transformé lui-même en crochet dentelé dont le crochet final est bien mis en relief sur le cliché. Il faut aussi noter les épines fémorales, armature des plus typiques. On note plus bas l'eusternum mésothoracique ainsi que l'écusson de la base alaire.

La patte médiane laisse voir l'extenseur et le fléchisseur du fémur, détails visibles sur la patte postérieure. La hanche métathoracique très renflée articule l'ensemble.

L'abdomen montre ses segments au-dessus desquels paraît la silhouette du jabot, masse arrondie, se continuant par l'intestin postérieur et le rectum, ensemble disposé dans une position naturelle. Enfin l'oviscapte apparaît bien dans la partie postérieure de l'abdomen.

5) Les Coléoptères ne permettent pas un examen radiographique comparable sur tous les points à celui fait chez les Orthoptères et Dictyoptères, l'épaisseur de la chitine et la massivité du corps étant un obstacle sérieux à la transparence.

Le premier sujet choisi est *Lucanus cervus* (fig. 9 et 10).

Nous notons d'abord la remarquable épaisseur de la mandibule et la texture de la cuticule. Les dents apparaissent plus fines aux extrémités de la mandibule. A la base de cette dernière l'épine basale se dessine par un épaississement visible sous forme de deux taches noires, la partie médiane porte la languette. La tête, massive a dans la région antérieure la cavité cotyloïde de la mandibule dont une protubérance externe et latérale porte la cavité cotyloïde de l'antenne image inconnue jusqu'à ce jour. La transparence de la tête permet de

Fig. 10. — Portion céphalique du cliché précédent ; la texture alvéolaire des mandibules apparaît clairement.

situer un fort muscle qui est l'abducteur mandibulaire, et l'antenne avec sa scape, son pédicelle ou funicule et enfin le flagelle si typique des Scarabaeidae Pectinicornes. L'œil montre la profondeur de sa cavité.

Le thorax donne le tracé de l'expansion paranotale ainsi que la cuvette articulaire de la tête. On note toujours sur le thorax l'insertion de la hanche, la furca et l'épimère ainsi que l'épaississement de l'épisterne et du trochantin. Dans le fémur, le fléchisseur et l'extenseur du tibia sont nettement visibles.

Le tibia montre à son tour le fléchisseur du tarse. L'un des détails les plus remarquables est l'image de la partie antérieure du tibia avec l'empodium ou épines ainsi que la cavité cotyloïde des tarses. On devine à la base le muscle extenseur du tarse. Les articulations cotyloïdes des tarses se succèdent en chaîne et se terminent par un double crochet fort bien mis en relief.

La cuvette articulaire thoraco-abdominale prend sur le cliché toute sa valeur fonctionnelle, l'abdomen, masse compacte sur laquelle se juxtaposent plastron abdominal, segments abdominaux et dorsaux, expansion des élytres, hanches des pattes moyennes et postérieures, et enfin pliures des ailes, sont d'une lecture difficile. Il n'en reste pas moins que ces images permettent de voir une topographie originale *en place* de l'Insecte, avec toutes les proportions anatomiques qu'une dissection ne permet pas toujours de considérer.

Le deuxième sujet choisi est *Cerambyx cerdo* ♀.

On peut, pour cet exemplaire, (fig. 11). établir les mêmes remarques que pour *Lucanus cervus* et particulièrement pour la superposition dans la région abdominale. Pourtant la tête et les antennes donnent une image des plus valables. La mandibule transparaît à travers la masse de la tête, l'œil nous permet de noter son étendue et les muscles abducteurs mandibulaires prolongent leur ombre. L'insertion des antennes est profonde et là plus que sur n'importe quel autre Insecte les cavités cotyloïdes de l'antenne sont mises en relief avec les muscles fléchisseurs et extenseurs.

Animal robuste, *Cerambyx* montre un thorax fort développé aux épaisses expansions paranotales portant en bout la fameuse épine propre aux Longicornes. Les articulations de la jambe et de la cuisse montrent autant de détails que pour les cavités cotyloïdes des antennes et les pattes s'insèrent par de larges hanches se profilant sur le reste de la masse.

Les nervures alaires se voient faiblement. Le bord extérieur des élytres permet de noter leur épaisseur assez importante protégeant l'abdomen dont la partie postérieure laisse deviner en une

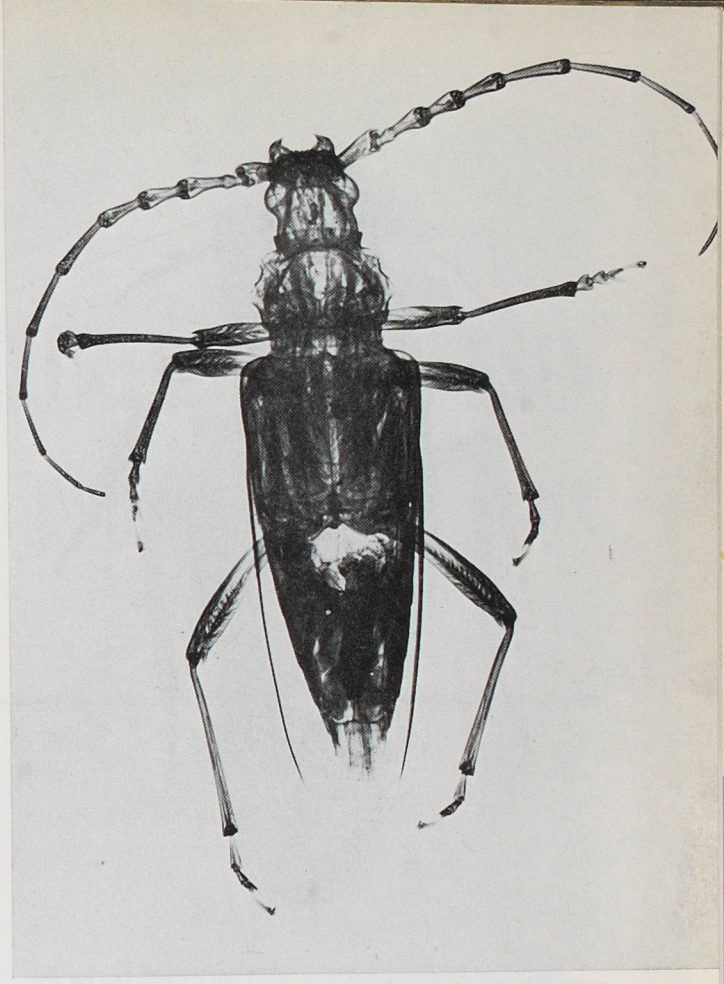


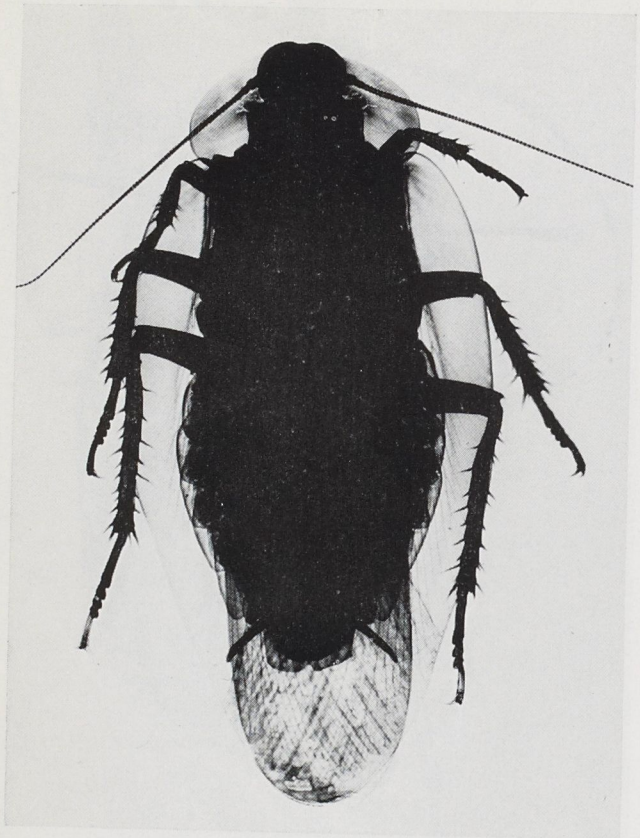
Fig. 11. — Longicorne *(Cerambyx cerdo* ♀*)*. Tension, 10 KV ;temps de pose 15 minutes ; exemplaire sec.

masse compacte, les œufs et le rectum se superposant aux limites de quelques segments abdominaux postérieurs. L'oviscapte est net ainsi que les poils de l'apex abdominal.

Les pattes montrent surtout dans la région fémorale une texture cuticulaire donnant l'apparence d'une succession de V emboîtés. Les muscles extenseurs et fléchisseurs sont visibles au travers de la cuticule.

CONCLUSION

L'examen radiographique est devenu un instrument capital pour toute prospection scientifique de qualité. Par les points difficiles que nous avons évoqués, l'étude de l'Insecte demandait un examen en profondeur respectant la morphologie et la topographie de l'ensemble. D'autres possibilités sont offertes : par exemple l'examen parasitologique des chrysalides, l'observation de cycles de développement se déroulant souvent en des phases cachées, ou bien encore l'examen du tube digestif en utilisant des produits de contraste (Voir Nielson, 1943, sur la progression alimentaire chez des Orthoptères).



Les quelques images que nous avons présentées révèlent déjà un champ nouveau d'investigations par le simple examen des textures profondes de la chitine, des articulations et des cavités cotyloïdes des antennes. Ces données peuvent être exploitées tant dans le domaine de la systématique que dans celui de l'anatomie fonctionnelle.

Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum.

BIBLIOGRAPHIE

Gadeau de Kerville (H.), 1899. — Simples observations sur l'utilité de la radiographie dans les travaux entomologiques. *Bull. Soc. Ent. de France*, 4, pp. 80-81.

Lemoine, 1897. — Sur l'application des rayons Roentgen à l'étude des Articulés. *Bull. Soc. Ent. de France* (1897), pp. 87-89.

Nielsen (E. T.), 1943. — Ray observation on the passage of food in Orthoptera. *Ent. Medd.*, 23, pp. 255-72.

Fig. 12. — *Blabera fusca*, exemplaire frais. Tension, 10 KV ; temps de pose 15 minutes. La richesse en eau des organes internes et de l'hémolymphe des Insectes supprime tout contraste. C'est pourquoi l'étude radiologique est plus facile sur des exemplaires secs.

CONSERVEZ votre COLLECTION

SCIENCE & NATURE

dans la reliure spéciale (contenance 12 numéros)

ÉLÉGANTE — SIMPLE — PRATIQUE

Prix F 15,00 + Frais d'expédition

12 bis, PLACE HENRI-BERGSON - PARIS-VIII[e]

J.-L. Nicolazo

LES AGENCES FINANCIÈRES DE BASSIN et la lutte contre la pollution des eaux

Pour les Français soucieux de l'entretien ou de la restauration du capital naturel et attirés par la civilisation des loisirs vers une eau dans laquelle il devient de plus en plus risqué de se baigner, qui charrie des déchets malodorants ou qui offre le spectacle déconcertant de milliers de poissons morts passant au fil du courant, la lutte contre la pollution des eaux devient une priorité absolue.

Mais il est bien évident que toute action d'envergure en ce domaine pose immanquablement un problème financier. Pour trouver les ressources nécessaires, le premier réflexe aurait pu être de concevoir un impôt nouveau frappant l'ensemble des contribuables. Cependant, diverses considérations ont conduit les auteurs de la loi de 1964 qui a créé les agences financières de bassin, à écarter cette solution. Confier en effet entièrement au budget de l'État le soin de financer les investissements nécessaires pour lutter contre la pollution, c'était perdre de vue que la pollution a sa source dans les égouts des villes et les établissements industriels et qu'aucune lutte contre ce fléau n'est possible si les communes et les entreprises ne se sentent pas personnellement concernées. C'est la raison pour laquelle les Pouvoirs Publics et le Parlement ont posé, à travers la loi du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution, le principe « qui pollue paie » complété, nous le verrons, d'un second principe « qui épure est aidé ».

L'ORGANISATION DES AGENCES FINANCIÈRES DE BASSIN

Les agences financières de bassin sont des établissements publics dotés de la personnalité civile et de l'autonomie financière qui, aux termes de l'article 14 de la loi du 16 décembre 1964, sont chargées de faciliter les diverses actions d'intérêt commun au bassin ou au groupe de bassins.

Six agences financières de bassin (1) ont été mises en place. Le champ d'action qui leur a été confié correspond pour chacune d'entre elles aux grands bassins hydrographiques français (voir carte) délimités selon la ligne de partage des eaux. Chaque agence est dirigée par un fonctionnaire nommé par arrêté du Premier Ministre. Il est chargé de préparer et d'exécuter les décisions d'un conseil d'administration où se retrouvent à parts égales des représentants de l'administration, d'une part, et des représentants des usagers de l'eau et des collectivités locales, d'autre part.

Les membres non fonctionnaires du Conseil d'Administration sont élus par la catégorie à la-

(1) Leurs dénominations sont les suivantes : Agence financière de bassin :

Artois-Picardie	Siège :	Douai
Rhin-Meuse	Siège :	Metz
Seine-Normandie	Siège :	Paris
Loire-Bretagne	Siège :	Orléans
Rhône-Méditerranée-Corse	Siège :	Pierre-Bénite (Lyon)
Adour-Garonne	Siège :	Toulouse

quelle ils appartiennent au sein du Comité de bassin.

Le Comité de bassin est une assemblée consultative qui regroupe, au niveau du bassin hydrographique concerné, à parts égales, des représentants des trois catégories déjà mentionnées. Il peut être consulté par le Premier Ministre ou les Ministres intéressés sur toute question relative aux problèmes de l'eau au niveau du bassin (plan général d'aménagement, opportunité des travaux envisagés, différends pouvant survenir entre diverses autorités maîtresses d'ouvrage dans le domaine de l'eau, enfin, toutes questions faisant l'objet de la loi du 16 décembre 1964). Le Comité de bassin peut aussi être consulté par le Président du Conseil d'administration sur les questions intéressant l'agence.

Toutefois, lorsque le Comité de bassin est consulté par l'agence sur l'assiette et le taux des redevances qu'elle est susceptible de percevoir, il doit formuler un avis conforme, c'est-à-dire en fait qu'il lui appartient, par un vote, d'accepter ou de refuser le système de redevances qui lui est proposé. Comme l'agence agit dans le cadre d'un programme d'intervention uniquement financé par ces redevances, cette attribution confère au Comité de bassin, toutes proportions gardées, le rôle d'un « parlement de l'eau » appelé à voter sa confiance au « gouvernement de bassin » qui serait l'agence financière.

LE ROLE DES AGENCES FINANCIÈRES DE BASSIN

Ainsi que leur nom l'indique, le rôle des agences financières de bassin est d'abord d'apporter une aide financière aux personnes publiques ou privées qui entreprennent des travaux destinés à améliorer la ressource en eau, soit en quantité, soit en qualité.

Elles sont aussi habilitées à réaliser elles-mêmes, ou à financer, des études qui permettent d'approfondir les connaissances des problèmes de l'eau qui se posent dans leur bassin et d'y intéresser l'opinion.

Ce rôle, les agences financières l'exercent dans le cadre d'un programme pluriannuel d'intervention qui prévoit pour chaque bassin la réalisation d'objectifs précis avec l'estimation financière de l'aide que les agences comptent apporter à leur réalisation. Elles ne sont donc ni maîtres d'œuvre, ni maîtres d'ouvrage.

Dans le domaine de la lutte contre la pollution des eaux qui nous préoccupe ici, l'agence apporte aux industriels ou aux communes un complément de financement, par la voie de prêts ou de subventions, aux opérations d'épuration décidées et prises en compte par la commune ou l'industriel intéressé. L'aide de l'agence peut aller jusqu'à 50 % du coût des travaux entrepris par les industriels, de 20 à 30 % pour les travaux entrepris par les communes (celles-ci bénéficiant par ailleurs de subventions de l'État).

Ce système d'aide n'est pas la seule incitation à réaliser l'épuration d'effluents urbains ou industriels. Il se complète par les modalités de calcul de la redevance de pollution que les agences sont habilitées à percevoir ; l'assiette de cette redevance est constituée par le poids de pollution que le redevable rejette directement dans le milieu naturel. Son calcul se fait au moyen de la formule suivante :

$$P = \frac{DCO + 2\,DBO^5}{3} + MES$$

P : Pollution taxable.
DCO : Demande chimique en oxygène.
DBO^5 : Demande biologique en oxygène après 5 heures.
MES : Matières en suspension.

Le montant de la redevance que l'agence réclame à l'auteur de la pollution est directement fonction de la pollution qu'il apporte au milieu naturel. Il a donc intérêt, s'il veut diminuer le

montant de la redevance qu'il paie, à réduire la pollution qu'il rejette, soit en épurant ses rejets, soit — s'il s'agit d'un industriel — en adoptant des procédés de fabrication moins polluants ou en pratiquant un recyclage de l'eau qu'il utilise. En dernière analyse à travers le système des redevances mis en place par les agences, c'est à une prise en compte du coût de la pollution que les auteurs de déversements sont conduits, dès lors que pour la première fois l'acte d'épurer devient générateur, sinon de profit, tout au moins d'un avantage matériel.

TABLEAU I

MONTANT ET STRUCTURE DES PROGRAMMES DES AGENCES

(en millions de francs)

Agence	Durée du programme d'intervention	Contribution à la réalisation d'équipements			
		Ouvrages de lutte contre la pollution		Ouvrages d'amélioration quantitative des ressources en eau	
		Coût total des ouvrages	Aide financière apportée par l'agence	Coût total des ouvrages	Aide financière apportée par l'agence
Adour-Garonne	4 ans	210,00	40,00	- (1)	-
Artois-Picardie	4 ans	124,10	37,45	183,21	65,21
Loire-Bretagne	4 ans	240,00	66,00	-	-
Rhin-Meuse	4 ans	147,58	48,42	75,3	17,37
Rhône-Méditerranée-Corse	5 ans	460,00	132,00	-	-
Seine-Normandie	4 ans	622,9	219,00 (2)	275,5	140,5
TOTAL	.....	1.804,58	542,87	534,01	223,08

(1) Un programme conditionnel a été prévu pour 1971.
(2) Dont 39,93 sous forme de prêts.

TABLEAU II

PRODUIT DES REDEVANCES ESCOMPTÉES PAR LES AGENCES

(en millions de francs)

Agences	Durée du programme	Produit global des redevances escomptées sur la durée du programme
Artois-Picardie	4 ans	108,85
Seine-Normandie	4 ans	404,63
Rhin-Meuse	4 ans	77,45
Loire-Bretagne	4 ans	79,00
Rhône-Méditerranée-Corse	5 ans	170,50
Adour-Garonne	4 ans	62,40
TOTAL	.....	902,83

Ce que l'on espère ne plus voir : la pollution par les détergents (Barrage de Méricourt).

(Photo Gérard Bloncourt).

Les agences de bassin constituent donc à l'heure actuelle des moyens d'intervention tout à fait nouveaux dans le domaine de la lutte contre la pollution des eaux. Outre le rôle financier non négligeable qu'elles jouent, elles permettent de dégager une approche des problèmes qui conduit à concevoir leur solution dans des directions qui n'avaient pas encore été explorées. Parmi celles-ci, la mise sur pied d'une théorie économique de la pollution qui tend à faire admettre le facteur Eau comme valeur dont il faut tenir compte en tant qu'élément de coût nous paraît primordiale.

Pendant longtemps, on a assisté au paradoxe qui voulait que ce soit particulièrement ceux qui étaient en mesure de chiffrer les avantages qu'ils tiraient de l'eau qui se souciaient le moins de la détérioration apportée à sa qualité. L'action des agences de bassin tend à redresser l'équilibre en faveur de ceux pour qui la lutte contre la pollution doit être menée à tout prix.

L☆E☆S L☆I☆V☆R☆E☆S

SOCIALISATION DE LA NATURE, par Philippe Saint-Marc.

(Editions Stock, Paris 1971. 364 pages. Prix : 29 F).

Nous avons annoncé, dans notre précédent numéro de « Science et Nature », la sortie de ce livre dont nous pouvons dire sans crainte qu'il marquera dans la littérature, déjà abondante, traitant des poblèmes posés car la Conservation de la Nature.

Ce n'est plus un naturaliste qui nous place devant nos responsabilités, mais bien l'économiste lui-même. Economie de l'homme et économie de la nature sont intimement liées, nous l'avions souvent souligné. Jamais cependant, nous n'étions allés aussi loin dans le bilan, au sens économique du terme, jamais le coût des biens matériels et immaétriels n'avaient fait l'œuvre d'une étude aussi poussée. La valorisation complète de la Nature en montre l'importance aux yeux de ceux qui sont aveuglés par les soi-disants bienfaits de la seule technique. C'est enfin une vision à long terme, vision concrète et réaliste qui bouleversera celle à court terme des technocrates, des exploiteurs de notre patrimoine naturel, des profiteurs en tous genres, de ceux qui préparent, consciemment ou non, le ravage physique, physiologique et psychologique de notre Jeunesse.

Nous entendons souvent parler de **« société nouvelle »**. C'est un fait qu'il faut la réaliser très vite, car notre civilisation est en train de faire faillite. Mais c'est une révolution dans les principes, dans les mentalités, qui devient nécessaire. C'est donc une nouvelle politique qui doit être entreprise, politique appuyée par les défenseurs clairvoyants de la Nature et par une Jeunesse courageuse, consciente de son bien-être dans un espace retrouvé, rénové, sauvegardé. Le rôle du Ministère de l'Education Nationale est primordial dans cette œuvre de révolution écologique des esprits, et nous espérons que très rapidement une nouvelle forme d'enseignement, prenant en compte les problèmes de l'environnement, se dégagera des chemins traditionnels.

Tout ceci nous conduit naturellement avec Philippe Saint-Marc à la mondialisation de la protection de la Nature, loin d'être une réalité, mais dont nous sentons les prémices dans les organisations internationales aux rouages hélas ! trop complexes, aux administrations trop lourdes, et surtout aux contraintes nationales encore trop prépondérantes.

Un livre de chevet que tout citoyen devra posséder, sur lequel il devra réfléchir et méditer, qui devra le pousser à l'action, car **« le monde est donné à l'humanité pour s'élever au-dessus d'elle-même, non pour le tuer et se tuer »**.

CONSEIL DE L'EUROPE
COMITÉ DES MINISTRES

RESOLUTION (71) 14

(adoptée par les Délégués des Ministres le 30 juin 1971)

SUR L'INTRODUCTION DES NOTIONS DE CONSERVATION DE LA NATURE DANS L'ENSEIGNEMENT

Le Comité des Ministres,

Constatant que l'influence de l'homme sur son environnement naturel s'accroît de jour en jour ;

Convaincu que l'écologie est la base scientifique d'une nouvelle attitude vis-à-vis de la nature et d'une gestion rationnelle de ses ressources ;

Conscient du rôle fondamental de l'enseignement, qui doit fournir aux citoyens les éléments indispensables pour leur permettre de prendre en connaissance de cause les responsabilités qui leur sont assignées, dont celles concernant la sauvegarde de l'environnement ;

Vu la Recommandation n° 65 de la 31e session de la Conférence internationale de l'Instruction publique (Genève 1968), les recommandations de la Conférence intergouvernementale d'experts sur les bases scientifiques de l'utilisation rationnelle et de la conservation des ressources de la biosphère (UNESCO 1968) ;

Tenant compte de la Déclaration sur l'aménagement de l'environnement naturel en Europe adoptée par la Conférence européenne sur la Conservation de la Nature (Strasbourg, 1970),

Décide de recommander aux gouvernements des Etats membres :

1. d'introduire les notions de conservation de la nature et d'écologie dans leurs programmes d'enseignements, et ce à tous les niveaux et dans toutes les disciplines concernées ;

2. de tenir compte, lors de l'élaboration ou de la révision de leurs programmes, des principes énoncés dans l'annexe à la présente résolution, relatifs au choix des matières en fonction des disciplines et des niveaux d'enseignement.

ANNEXE

Principes relatifs au choix des matières en fonction des disciples et des niveaux d'enseignement

L'enseignement doit fournir les éléments indispensables aux citoyens pour qu'ils puissent en connaissance decause prendre les responsabilités qui leur sont assignées, dont celle concernant l'environnement.

Cette part de responsabilité s'accroît de jour en jour au fur et à mesure que les hommes exercent une plus grande influence sur leur environnement.

L'écologie est la base scientifique d'une nouvelle attitude vis-à-vis de la nature et d'une gestion rationnelle de ses ressources. C'est pour cette raison que l'écologie, ainsi que les applications pratiques, groupées sous le vocable de Conservation de la Nature doivent figurer au programme de l'enseignement, et ce à tous les niveaux.

Il serait présomptueux de vouloir changer fondamentalement les structures d'enseignement et les programmes scolaires dans un avenir rapproché, mais il est dès maintenant indispensable d'étudier la façon d'injecter les notions de conservation de la nature et de l'écologie dans les différentes disciplines classiques concernées.

Celles-ci peuvent être groupées dans :

(i) les sciences humaines
(ii) les sciences naturelles ;
(iii) les sciences appliquées.

A mesure que l'enfant grandit, il doit prendre conscience du fait que l'homme s'installe dans la nature (dont il fait du reste partie), qu'il la transforme et l'exploite. Les problèmes que ces actions font naître, ne peuvent être traités que dans une perspective multidisciplinaire.

Il y aura donc intérêt à aborder ces problèmes par thèmes, qui seront éclairés par les diverses disciplines mises en cause, et adaptés au niveau d'éducation envisagé.

1. Niveau des écoles maternelles

Respect de toutes formes de vie.

Soins à donner aux animaux (nourritures, boissons, abris, nichoirs, etc.) et aux plantes.

2. Niveau des écoles primaires

A. *Etude du milieu*

(i) susciter de façon générale l'intérêt pour la nature
(ii) étude du milieu ; introduction :

(a) à l'interdépendance des êtres vivants par l'étude de communautés naturelles (la forêt, l'étang, le bocage, la montagne, la plage, etc.) mais aussi de communautés artificielles (le parc, les champs, la ville, etc.) ;

(b) aux influences de l'homme sur la nature et réciproquement ;

(c) aux ressources naturelles vitales : eau, air, sol, flore et faune.

B. *Education civique* (morale laïque ou religion)

(i) respect de la vie et des êtres vivants ;
(ii) devoirs de la jeunesse, particulièrement son comportement vis-à-vis de la nature.

Une part importante doit être consacrée à l'étude sur le terrain, les observations dans la nature et les actions pratiques en faveur de la conservation de la nature.

3. Niveau des écoles secondaires

A. *Biologie*

(i) notions fondamentales d'écologie :
- — interdépendance du monde vivant et du milieu physique, communautés végétales et animales ;
- — notion de la biosphère ;
- — chaînes trophiques ;
- — flux d'énergie ;
- — cycles de C, O_2, N_2, H_2O [voir géographie (ii)] ;
- — pyramides écologiques, dynamiques des populations, sélection naturelle, surpopulation ;
- — équilibres naturels et leur dynamique, ruptures d'équilibre, par exemple par introduction d'espèces inadaptées ;
- — successions, climats, écosystèmes ;

(ii) actions de l'homme sur la répartition des espèces ;
(iii) importance de la sauvegarde du capital génétique ;
(iv) signification et importance des réserves naturelles et autres sites protégés ;
(v) effets des pesticides sur les équilibres naturels.

B. *Géographie*

(i) notions de la biosphère (voir biologie) ;
(ii) le cycle de l'eau (voir aussi physique) ;
(iii) la formation et l'évolution des sols ;
(iv) influence de l'homme sur le paysage : possibilités, limites, dangers, bilan :
- — étude de quelques techniques intéressantes de mise en valeur (irrigation, drainage, reboisement, *dry farming, game cropping, sea farming,* etc.) ;
- — étude des phénomènes tels que les différents types d'érosions, l'eutrophisation, la désertification, le surpâturage, la salinisation, etc. ;

(v) répartition dans le monde des ressources naturelles (voir aussi point F : économie) :
- — besoins et disponibilités ;
- — ressources renouvelables et non renouvelables ; leur gestion rationnelle ;

(vi) aménagement du territoire, nécessité, exemples.

C. *Chimie*

(i) Phénomènes de synthèse et de décomposition, cycles du C, O_2, H_2 (voir point A : biologie), mais mettant en lumière le processus chimique de la synthèse chlorophyllienne. Le rôle de CO_2, $-CO_3$, /$-HCO_3$, etc. ;
(ii) Etude des pollutions et de leurs dégâts :
- — de l'atmosphère : aérosols, fumées CO, $-SO_2$, $-H_2S$, O_3, $-NO$, $-NO_2$, etc. ;
- — des eaux douces : phénols et détergents ;
- — des eaux marines : hydrocarbures ;
- — pollution des sols.

D. *Physique*

(i) cycle de l'eau (voir Biologie, Géographie et Chimie) ;
(ii) pollution de l'atmosphère : aérosols (voir chimie) ;
(iii) pollution des eaux douces : phénol et détergents (voir chimie) ;
(iv) pollution des eaux marines (hydrocarbures) (voir chimie) ;
(v) influence des radiations : radioactivité et problème des déchets radioactifs.

E. *Histoire*

(i) grandes étapes de l'histoire humaine et l'emprise grandissante de l'homme sur la nature : de l'outil préhistorique aux moyens techniques modernes ;
(ii) les troubles et les guerres suite à des ruptures d'équilibre entre l'homme et son milieu, les grandes migrations humaines ;
(iii) le déclin de civilisation dû à une mauvaise utilisation des ressources naturelles, exemples.

F. *Economie* (si ce cours n'est pas donné, les points ci-après peuvent être repris au programme de géographie)

(i) gestion rationnelle ou irrationnelle des ressources naturelles ;
(ii) la faim dans le monde : origine, évolution de la situation, remèdes, nouvelles sources de protéines, etc. ;
(iii) suites économiques de rupture d'équilibres, par exemple par l'introduction d'espèces inadaptées.

G. *L'Homme dans la société :* politique, civisme, éthique, morale, religion

(i) respect de la vie ;
(ii) respect du bien d'autrui, fruit de son travail ;
(iii) devoirs civiques et responsabilités en ce qui concerne l'environnement ;
(iv) solidarité de tous les citoyens vis-à-vis de leurs contemporains et des générations à venir, coopération internationale ;
(v) démographie et conséquences d'une explosion démographique, responsabilités dans ce domaine ;
(vi) comportement dans la natvre.

4. Niveau de l'enseignement universitaires et post-universitaire : p.m.

5. Niveau des écoles normales techniques : p.m.

Le mouvement des Jeunes pour la Nature :

JEUNES et NATURE

« Le facteur clé de la conservation de la nature est la volonté qu'ont les jeunes générations de changer les situations habituelles et de réviser les échelles de valeurs de la société ».

(J. Holliman).

JEUNES ET NATURE est le mouvement des jeunes de la Fédération Française des ociétés de Protection de la Nature (F.F.S.P.N.).

JEUNES ET NATURE a pour but de développer dans la jeunesse un attrait pour la Nature et une conscience écologique afin de lui faire apprécier la valeur du milieu de vie.

JEUNES ET NATURE organise des stages, des camps, des campagnes nationales (Journée de l'arbre et de l'enfant en 1971) et met à la disposition de tous les éducateurs un matériel adapté aux jeunes (fiches techniques, brochures, etc.).

JEUNES ET NATURE participe aux travaux nationaux de protection de la Nature.

JEUNES ET NATURE est composé de groupes locaux nommés « Clubs JEUNES ET NATURE ». Les activités des « Club Jeunes et Nature » sont très diverses et dépendent de l'âge moyen (de 8 à 25 ans) du club et de son milieu : construction et poses de nichoirs et mangeoires, nettoyage de forêts et de rivières, sauvetage d'oiseaux mazoutés, plantatio nd'arbres, entretien de réserves, campagnes d'information, conférences, expositions, etc.

JEUNES ET NATURE est membre et représentant de l'International Youth Federation for Environmental Studies and Conservation (I.Y.F.), ce qui lui assure des rapports constants avec des mouvements de jeunes similaires dans d'autres pays, ainsi que de pouvoir faire participer ses membres aux camps internationaux de jeunes organisés par l'I.Y.F.

COMMENT CONSTITUER UN « CLUB JEUNES ET NATURE »

Une équipe de jeunes se groupe autour d'un adulte ou d'un jeune âgé au moins de 18 ans, qui est le responsable.

Le Nichoir : un centre d'intérêt pour l'enfant qui veut découvrir la Nature.
(Photo « Jeunes et Nature ». *Cliché Ph. Barbeau*).

Les jeunes paient une cotisation de 5 F par personne et par an (versée par le responsable au compte bancaire JEUNES ET NATURE (F.F.S.P.N.), Société Générale, Agence G N° 5 044934 8).

Le club choisit un nom qui le personnalisera (Club Jeunes et Nature étant seulement un titre).

Plantations d'arbres lors de la journée de l'arbre et de l'enfant... et en même temps l'occasion de devenir une vedette de la Télé...

(Photo « Jeunes et Nature ». *Cliché Fragnon*).

Le responsable fait parvenir au siège du mouvement :

— son nom et son adresse personnelle,
— le nom du club et son adresse, le nombre de ses membres. Il recevra en retour le dossier à remplir.

A partir de 12 jeunes, le club reçoit la revue : « Le Courrier de la Nature ».

Lorsque le club est déjà constitué, chaque nouveau membre doit payer la cotisation.

Le club peut augmenter le montant de la cotisation. La somme ajoutée sert alors à financer les activités des clubs.

Les membres du club à jour de cotisation bénéficient d'une assurance accident et responsabilité civile.

Les clubs reçoivent régulièrement des documents de travail et des fiches techniques.

Le stage : Même partis, il restera quelque chose des 60 stagiaires : leur exposition. Inauguration par le sous-préfet de Morlaix et M. Beaugé, directeur du Parc d'Armorique.

(Photo « Jeunes et Nature ». *Cliché Le Duc*).

Le bureau de JEUNES ET NATURE est à la disposition de tous pour les renseignements et conseils dont ils auraient besoin.

Adresse postale : **JEUNES ET NATURE,**
57, rue Cuvier, Paris-V^e^.
Téléphone : DANton 19-26.

Permanence : tous les jeudis après-midi au 129, boulevard Saint-Germain, Paris-VI^e^.

STAGES DE FORMATION D'ANIMATEURS NATURE

Pour pouvoir éduquer les jeunes, il faut des éducateurs. C'est pour répondre à ce besoin que JEUNES ET NATURE organise des stages de formation d'animateurs nature. Les premiers ont eu lieu à Melun en une série de dix week-end. Ils étaient surtout destinés à des instituteurs.

A Loqueffret (Finistère), cet été, ce sont 60 jeunes qui, en 3 stages de 10 jours, ont appris le minimum indispensable pour entraîner des jeunes à la protection de la nature.

D'abord, connaître cette nature et les éléments qui la composent. Des spécialistes venus de la Faculté des Sciences de Brest leur apprirent à reconnaître oiseaux, plantes, et surtout comment ils vivaient ensemble.

Afin de permettre à ces futurs animateurs d'acquérir des notions sur les problèmes actuels de protection de la nature avec leurs incidences sociales et économiques, des enquêtes furent menées, et leurs résultats fort discutés.

Enfin, les problèmes d'animation proprement dits furent abordés, ainsi que les possibilités d'action des jeunes dans le monde de l'environnement.

Deux journées étaient consacrées à des thèmes précis : la forêt et la mer. Au cours de ce séjour, un des premiers Parcs naturels régionaux français, le Parc d'Armorique, fut visité avec intérêt par les participants.

Pour clôturer concrètement ces stages, une exposition fut réalisée sur le thème de la Nature en Bretagne. Elle devait être inaugurée le dernier jour par le Sous-Préfet de Morlaix.

Soixante animateurs, c'est peu en comparaison de ce qu'il faudrait. JEUNES ET NATURE organisera donc d'autres stages au cours de l'année et, bien sûr, pendant les prochaines vacances.

J.-P. LE DUC.

LA SOCIÉTÉ D'ÉCOLOGIE

Fondée en 1969 sous le régime de la loi de 1901 la **Société française d'Ecologie** devenait, sur la demande de nombreux collègues français et étrangers **« Société d'Ecologie »**. Elle regroupe actuellement environ 700 membres cotisants alors qu'un millier d'Ecologistes avaient retourné favorablement leur Bulletin de préadhésion.

La Société se veut de type largement fédératif. Elle désire favoriser la création de groupes de travail soit sur des thèmes déterminés soit sur des ensembles régionaux. Elle a en outre pour objectif d'inciter les écologistes de langue française ou latines (1) à se connaître mieux, à échanger leurs informations et à se faire part de leurs difficultés. Dans une certaine mesure elle se doit donc de regrouper tous les efforts de ceux qui se dévouent aux progrès de la recherche fondamentale.

Cette recherche fondamentale correspond d'abord aux recherches en relation avec le milieu naturel : botaniques, zoologiques, géologiques. climatologiques, mais aussi avec le milieu humain : géographie, urbanisme, sciences de l'homme, écologie humaine.

Il existe ainsi un large éventail de connaissances dont nous ne saurions nous désintéresser ; elles correspondaient, il y a peu de temps encore, au concept de milieux, mais elle tend à se confondre avec le concept plus récent d'environnement.

De nombreux écologistes français lors de la création de la Société étaient, parmi les membres fondateurs, convaincus de cette probable évolution.

Lors de sa dernière réunion le Conseil a souhaité une plus large ouverture vers les géographes et les spécialistes des sciences de l'homme. Seules des adhésions massives permettront de fertiliser la vie d'un groupement qui se veut interdisciplinaire par définition.

Les faits généraux et l'évolution politique depuis la création de notre Société n'ont fait que confirmer cette orientation de l'Ecologie Générale. Souhaitons que les pouvoirs publics et les ministères intéressés fassent plus largement appel aux spécialistes regroupés au sein de notre entreprise.

Renseignements pratiques :

Les membres cotisent pour 1970 et 1971 à 25 francs par an. La cotisation sera portée à 50 francs en 1972.

La société publie le **Bulletin de la Société d'Ecologie** (Tome I, 1969-1970, 294 p., Tome II, 1971, en cours) qui regroupe des articles originaux, des mises au point originales, des résumés de thèses, des nouvelles des groupes de travail, des informations variées.

Président : Georges LEMÉE, Laboratoire d'Ecologie végétale, Faculté des Sciences, Orsay (Essonne).

Vice-Président : Mr JOURDHEUIL, INRA, Antibes.

Secrétaire Général : Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, Laboratoire d'Ecologie générale du Muséum National, 4, avenue du Petit Château, Brunoy (Essonne).

Secrétaire générale adjointe : Mme Germaine RICOU, Laboratoire de Zoologie agricole, 16, rue Dufay, Rouen (Seine-Maritime).

Trésorier : Jean-Marie TURMEL, Laboratoire de Biologie végétale appliquée, 61, rue de Buffon, Paris 5e.

C.C.P. Mr le Trésorier de la Société d'Ecologie, La Source, N° 30.279.62.

On peut se procurer les imprimés d'adhésion en écrivant à Madame BURÉ, Société d'Ecologie, Laboratoire d'Ecologie Générale du Muséum, 4, avenue du Petit Château, Brunoy (Essonne).

Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE,
Professeur au Muséum.

(1) La Société ne se veut pas, pour autant, éloignée des collègues des autres pays qui disposent déjà de moyens efficaces et anciens d'expression. Pour être essentiellement d'expression française notre groupement désire être largement ouvert sur l'extérieur.

L☆E☆S L☆I☆V☆R☆E☆S

GUIDE DES OISEAUX ET MAMMIFÈRES DES TERRES AUSTRALES ET ANTARCTIQUES FRANÇAISES, par J. PREVOST et J.-L. MOUGIN. Collection dirigée par Jean DORST ; Les Guides du Naturaliste, Delachaux et Niestlé Editeurs, février 1971.

Ce Guide a pour but de faire connaître la faune très particulière et hautement spécialisée des terres Australes et Antarctiques Françaises : la Terre Adélie ; les Iles Kerguelen, Saint-Paul, Nouvelle-Amsterdam et Crozet.

Après un aperçu général de ces territoire (leurs climatologie et peuplements), l'ouvrage traite des oiseaux et mammifères (cétacés et pinnipèdes) qu'on y rencontre.

Chaque espèce de chaque grande famille y est présentée : identification, comparaison avec les espèces voisines, répartition, habitat, mœurs, cycle reproducteur, régime alimentaire et mortalité.

On y fait également état des espèces introduites, visiteurs réguliers ou occasionnels de ces régions.

Photographies et planches en couleurs constituent une partie de ce Guide. Des cartes illustrent la distribution géographique de ces grandes familles animales.

Ainsi cet ouvrage, résultant des travaux de recherches entrepris par ses auteurs lors de leurs nombreux séjours dans ces territoires, permet-il ou profane comme au spécialiste de se familiariser avec ces animaux polaires. Ils y découvrent une faune hautement évoluée, qui vit en équilibre délicat avec son habitat, celui-ci étant d'une grande fragilité.

LA 48e EXPOSITION FÉLINE INTERNATIONALE DE PARIS

aura lieu les **23 et 24 OCTOBRE 1971** dans un site enchanteur, d'accès très facile :

Le RESTAURANT DES FLORALIES
« La Chesnaie du Roy »
CHATEAU DE VINCENNES - PARIS
(Métro : Château de Vincennes)

de 10 heures à 19 heures, sans interruption.

Cette manifestation sera particulièrement importante puisque les Exposants étrangers viendront présenter leurs plus beaux chats, et 14 Nations parmi lesquelles les U.S.A., le Japon, seront représentées au concours du titre du « PLUS BEAU CHAT DU MONDE ».

Cette exposition groupera plus de 500 chats de toutes races et d'adorables chatons de toutes couleurs.

Faites de la propagande pour la sauvegarde de la Nature en diffusant notre affiche.

Dimensions : 30 × 45 cm - En deux couleurs.

Frais de participation :

L'affiche :	**1 F**
Avec frais d'envoi plié :	**1,50 F**
Avec frais d'envoi sous rouleau cartonné :	**2,25 F**
Par 5 »	**6,25 F**

A partir de 100 : Prix sur demande.

Pour votre documentation

De nombreux lecteurs, et plus particulièrement les membres enseignants, nous ont maintes fois réclamé des documents concernant les problèmes de protection de la Nature.

Actuellement, nous pouvons leur fournir sur demande, à « SCIENCE et NATURE l'environnement », rédaction et prospection, 57, rue Cuvier, 75 - Paris-5e, les documents suivants :

— BIOLOGIE ET PROTECTION DES EAUX.

Manuel pour les maîtres, traitant d'une manière très pédagogique les problèmes d'équilibre biologique de l'eau, de pollution, de traitement, suivis de conseils et d'expériences,

- ***— avec 31 illustrations,***
- ***— édité en 1970 par le Département Fédéral de l'Intérieur (Suisse).***

Participation aux frais : 7 Francs.

— NOTRE EAU EN DANGER.

Brochure de vulgarisation très bien illustrée sur les problèmes de pollution des eaux.

Participation aux frais : 2 Francs.

— SOCIALISATION DE LA NATURE.

par Philippe Saint-Marc.
Editions STOCK, Paris, 1971, 384 pages.
Prix : 29 F.

Le livre de chevet de tous les protecteurs de la Nature.

— NATUROPE.

Bulletin du Centre Européen d'Information pour la conservation de la Nature, éditée par le Conseil de l'Europe.

Numéro spécial traitant des métamorphoses du paysage européen.

Gratuit. - Frais d'envoir : 2 Francs.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR

Le Directeur-Gérant : André Manoury - Printed in France - Imp. Gaignault, 36-Issoudun
N° d'ordre : 1196. — Dép. lég. : 4e trim. 1971