Description bibliographique **: Science et nature, par la photographie et par l'image, n°48, novembre-décembre 1961**

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

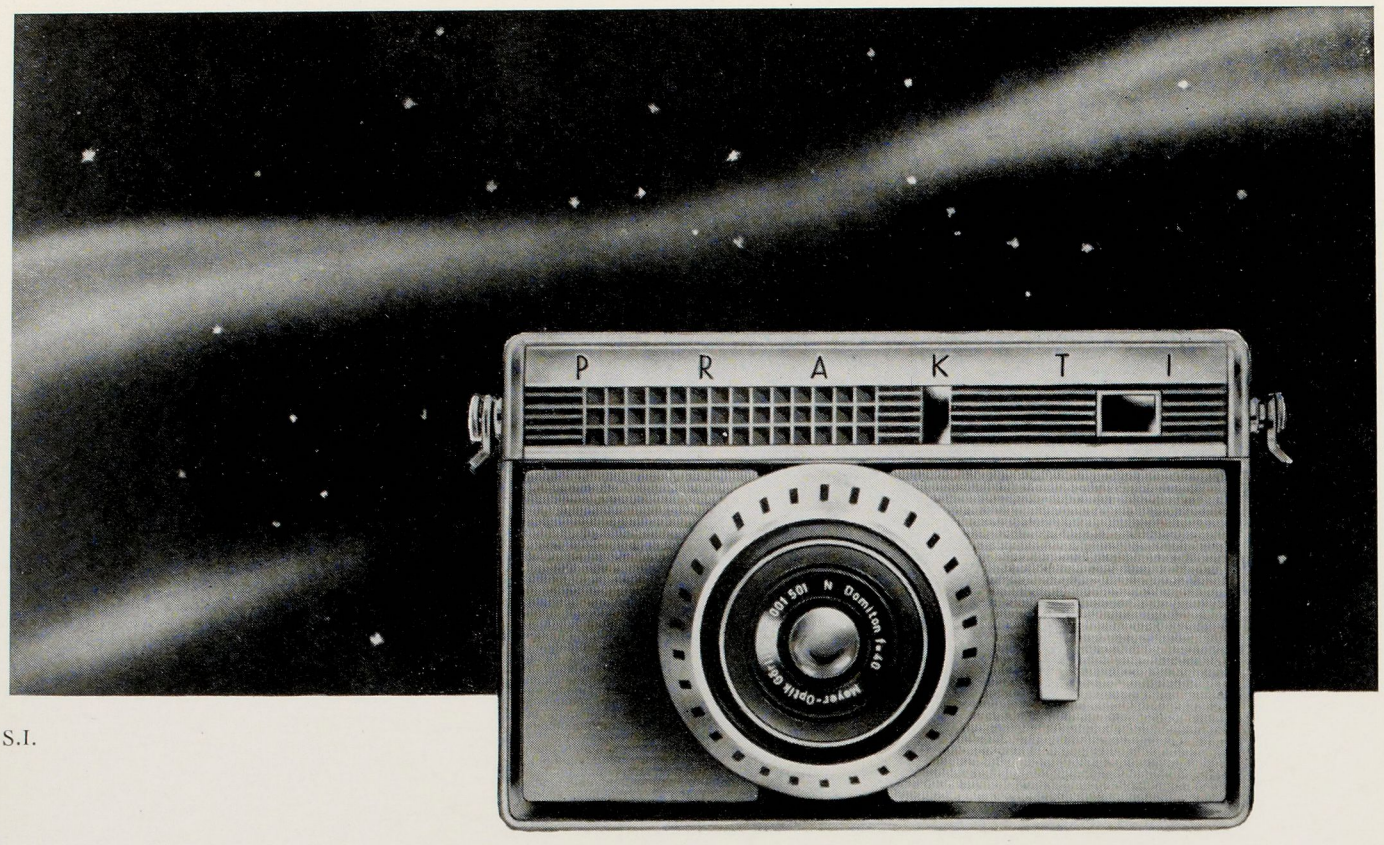
Science et Nature

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE

OUVRIÈRE FRELON
SUR LE NID

(Kodachrome Dhuit)

N° 48 - NOV. - DÉC. 1961
2,80 N F (36 F. B.)



S.I.

Le rêve de tous ceux qui, n'ayant pas de connaissances techniques particulières peuvent quand même faire de belles photos !

Le **PRAKTI** réunit des caractéristiques exceptionnelles : c'est un appareil 24 x 36 entièrement automatique qui réalise à votre place toutes les opérations ; il se charge pour vous de déterminer le temps de pose, l'ouverture de diaphragme et même le transport du film et l'armement grâce à son moteur électrique incorporé.

PRAKTI

- Le **PRAKTI** comporte une table de sujets divisés en 6 groupes, qui, sous forme de symboles très clairs, vous indique comment résoudre tous les problèmes de prise de vue.
- La commande universelle de programmation reliée à la cellule photo-électrique, règle, automatiquement le temps de pose, le diaphragme et la mise au point.
- Le transport du film et l'armement s'effectuent également automatiquement. Le viseur clair, brillant et de grandes dimensions, donne une image aux contours extrêmement nets.
- Le **PRAKTI** possède également un compteur d'image automatique, une prise de flash synchronisée et une prise de déclencheur souple.
- Un boîtier ultra-moderne complète heureusement la perfection technique de l'appareil.

VEB KAMERA- UND KINOWERKE DRESDEN

VENTE EN GROS - DOCUMENTATION - IMPORTATEUR EXCLUSIF

Etab^ts H. MARGUET - 37-39, Rue Crozatier - PARIS - XII^e

Science et Nature

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE

N° 48 ★ NOVEMBRE - DÉCEMBRE 1961

REVUE DE LA SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM

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

SOMMAIRE

La nature africaine en péril : peut elle encore être sauvée ?
par Théodore MONOD 2

La vie cachée des guêpes,
par Hubert MONTAGNER 5

Fertilité et production végétale des océans,
par E. POSTEL 15

La Viscache,
par Jean DORST 23

Quelques poissons d'aquarium, rares ou curieux, originaires de l'Afrique tropicale,
par Jacques HERISSE 29

La conférence d'Arusha et la protection de la nature en Afrique,
par Jean DORST 35

L'histoire naturelle par les timbres,
par Guy COLAS 39

REVUE BIMESTRIELLE

ABONNEMENTS

1 an ★ 6 numéros

FRANCE ET U. F.. 15 NF.
ÉTRANGER ..... 18 NF.
BELGIQUE ..... 227 fr. b.
Librairie des Sciences - R. STOOPS
76, Coudenberg - BRUXELLES
C. C. P. 674-12
CANADA & USA.. $ 4.57
PERIODICA, 5112, Av. Papineau, MONTREAL - 34
ESPAGNE..... 160 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 40 francs en timbres.

COMITE DE PATRONAGE :

Président : M. Roger HEIM, membre de l'Institut, Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle ; MM. les Professeurs Louis FAGE, membre de l'Institut, Maurice FONTAINE, membre de l'Institut, Théodore MONOD, correspondant de l'Institut, Henri-Victor VALLOIS.

COMITE DE LECTURE :

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

Directeur-Editeur : André MANOURY — Secrétaire de rédaction : Irène MALZY
Rédacteur en chef : Georges TENDRON — Conseiller artistique : Pierre AURADON

Rédaction : MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 43, 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 »

LA NATURE AFRICAINE EN PÉRIL : peut-elle encore être sauvée ?

par Théodore MONOD

Correspondant de l'Institut
Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle
Directeur de l'Institut Français d'Afrique Noire
Président du Conseil Scientifique Africain

D'un bout à l'autre du continent s'accélère sans cesse la cadence des ravages et des destructions causées par la sottise, l'ignorance et l'aveuglement des hommes. Ici c'est la majestueuse forêt dense, symbole pourtant, s'il en fût, de pérennité et de puissance, qui s'écroule, par millions d'hectares, sous les effets conjugués du fer et du feu ; là c'est un bétail surabondant — et souvent squelettique — dont le piétinement obstiné écorche un sol désormais exposé à la perfide morsure des vents. Plus loin, dans des immensités désertiques que leur ampleur même semblait devoir protéger des méfaits du civilisé, camions et armes de guerre (dont l'emploi pour la chasse est interdit par la loi) poursuivent inlassablement, à titre, souvent, de « divertissement », les dernières gazelles. Autour des villes, habitées par un Homo *dit pourtant* « sapiens », *un cercle de silence et de mort s'étend sans cesse : il faut aller de plus en plus loin pour pouvoir assassiner antilopes, phacochères, pintades ou tourterelles...*

Nous sommes entrés dans l'ère de la technique : les grands travaux de toutes sortes sont à l'ordre du jour, entrepris d'ailleurs trop souvent au petit bonheur, sans étude préalable assez multiforme et assez complète pour pouvoir tenir compte aussi *des sciences de la vie, de la Nature, de ses équilibres, des périls que nos orgueilleuses entreprises font courir à ces derniers, parfois, hélas, sans même songer, ou du moins sans songer assez à l'Homme qui, derrière l'acier et le béton, existe cependant...*

Bien sûr, il n'est pas question de l'oublier : l'exploitation des ressources naturelles doit se poursuivre et, devant une inquiétante marée démographique qui s'enfle sans cesse, s'amplifier. Bien sûr, il faut nourrir les affamés ! Bien sûr, la misère demeure un intolérable scandale que les peuples repus et nantis devraient s'acharner en priorité à combattre au lieu d'engouffrer tant de richesses dans leurs activités belliqueuses, les plus stupides, les plus dangereuses, les plus anachroniques, et bien dignes de cet Age du Bronze dont nous éprouvons tant de peine à sortir. Il faut à l'Homme, en Afrique comme ailleurs, des champs de céréales, des corps gras, du bois, des fibres textiles, des métaux, des matériaux de construction, des combustibles et de l'eau, mais pourquoi « exploitation » devrait-il longtemps encore demeurer synonyme de « mésusage » ? Pourquoi l'Homme ne se rendrait-il pas enfin à l'évidence, en découvrant que son intérêt même — et celui de ses successeurs — lui commande de renoncer à l'économie de proie qu'il a tant pratiquée jusqu'ici, d'abandonner l'idée que la Nature peut être impunément saccagée dès que l'opération se révèle profitable — matériellement *profitable, s'entend. Car l'Afrique est entrée désormais dans le cycle infernal d'une économie fondée sur le profit (alors que le mot « service » ne fait guère parler de lui...). Que la « rentabilité » — c'est le mot à la mode — d'une entreprise soit certaine, et tout devient permis : tant pis pour nos descendants, ils n'auront, à leur tour, qu'à se « débrouiller »...*

Cependant, ici et là, quelques esprits réfléchis s'épouvantent et, mesurant l'ampleur des

Gemsbok (*Photographie W.F. Schack*).

dégâts que l'on est en train d'infliger à la Nature africaine, tentent, courageusement, de dénoncer le péril. Même s'il s'agit d'un combat d'arrière-garde, ils tiennent à honneur de le livrer. On voudrait être certain que leur cri d'alarme sera entendu, et, d'abord, des Africains eux-mêmes, désormais seuls responsables de leur avenir et de celui de leur pays. Le sera-t-il ? A dire vrai, ce n'est pas certain. Les hommes de gouvernement vivent, obligatoirement, dans un empirisme au jour le jour qui les empêche de penser le futur à une échelle suffisante. Les autres demeurent dans l'ignorance : la conservation de la Nature n'est pas encore systématiquement enseignée ici dans les écoles, comme elle l'est, déjà, dans plusieurs pays du monde.

Or, il faut bien le reconnaître : rien d'efficace, rien de durable ne se fera sans un profond changement de mentalité et de climat psychologique. Les plus beaux textes administratifs demeureront lettre morte — comme certains le sont à peu près déjà — tant qu'ils ne seront pas appuyés par une opinion publique vigilante, reflet elle-même d'une attitude nouvelle de l'Homme à l'égard de la Nature et du Monde.

En fait, qu'on le veuille ou non, que cela plaise ou non à ceux de nos « réalistes » pour lesquels réalité et matière sont synonymes, le vrai problème se situe très haut... Et pourquoi pas ? Pourquoi l'Homme serait-il seulement *un matricule, ou un tube digestif ? Pourquoi vivrait-il de pain — ou de mil, ou de riz —* seulement ?

Et pourquoi ne retrouverait-il pas, dans un sens approfondi de l'unité des choses et des êtres, du respect de la vie, de la gravité de toute destruction inutile, dans une véritable réconciliation avec la Nature non seulement le secret d'une action raisonnable et mesurée, seule capable de lui assurer la permanence des ressources naturelles dont il a besoin, mais encore le gage d'une vie spirituelle rendue à la paix, à la beauté, à la joie et au bonheur ?

Les Africains sauront-ils donner au monde, dans ce domaine, le magnifique exemple que l'humanité toute entière attend d'eux ? Sauront-ils s'unir autour d'une charte africaine de la protection de la Nature et de ses richesses ? Vont-ils puiser dans leur plus antique tradition les pacifiques sagesses capables de faire de l'Afrique un continent où l'Homme saura se servir de la Nature sans la détruire ? Leur pays restera-t-il, en particulier, le seul témoin des prodigieuses concentrations de grands Mammifères à la fin du Tertiaire ? Y verra-t-on longtemps encore éléphants, girafes, zèbres et rhinocéros ? On le souhaite.

En tous les cas, si cela doit être, qu'ils fassent vite, très vite : dans 10 ans, dans 20 ans au plus, il sera — et définitivement — trop tard...

Nid de Guêpes *Dolichovespula media,* avec le trou d'envol, sous le rebord d'un toit.

Ouvrières frelon en pleine activité sur un nid installé dans une ancienne demeure de pic-vert.

LA VIE CACHÉE DES GUÊPES

par Hubert MONTAGNER
Assistant à la Faculté des Sciences de Nancy

Photographies Guy DHUIT

Parmi tous les insectes qui peuplent nos pays tempérés, la Guêpe est un de ceux qui retiennent l'attention de l'homme avec le plus d'acuité.

Il n'est pas rare en effet de trouver un de leurs nids dans un grenier, une remise, un hangar, présence qui interdit toute approche sous peine de piqûres douloureuses. De plus, dans les régions où elles sont abondantes (en particulier dans le midi de la France), elles causent souvent le désespoir des arboriculteurs durant la saison des fruits. Grâce à leurs puissantes mandibules, elles ont vite fait de léser l'épiderme d'un fruit et ensuite en agrandissant l'ouverture ainsi pratiquée de trouver une source de nourriture abondante, dont elles sont friandes.

C'est ainsi que le promeneur non averti réserve le terme Guêpe à cet insecte à livrée jaune et noire, à abdomen tronqué vers l'avant qui dérange la tranquillité des habitations en y installant ses nids, qui s'attaque aux fruits et occasionnellement aux pique-niqueurs, ce qui l'amènera souvent à le confondre avec d'autres insectes ayant grossièrement sa morphologie et sa coloration.

Cependant, les entomologistes appellent Guêpe non seulement l'animal courant qui se manifeste comme nous venons de le présenter, mais aussi plusieurs groupes importants d'insectes de l'ordre des Hyménoptères que nous ne décrirons pas ici. Signalons-en seulement les grandes caractéristiques : les insectes de cet ordre ont quatre ailes (ce qui les distingue des Diptères mimétiques dont certains les parasitent) ; ces ailes sont membraneuses (différence avec les Coléoptères) et ne sont pas couvertes d'écailles (différence avec les Papillons). La bouche est du type broyeur, avec en particulier deux fortes mandibules et une langue plus ou moins longue. Ce sont des insectes à métamorphoses complètes, c'est-à-dire que leur cycle comporte un stade larvaire puis un stade nymphal qui aboutit à la formation de l'adulte ou imago. Enfin, les Hyménoptères comportent plusieurs subdivisions dont une, celle des porte-aiguillons, groupe les Guêpes, les Fourmis et les Abeilles. Mais si le promeneur saura parfaitement reconnaître une Fourmi, il devra souvent regarder de près une Abeille et une Guêpe pour les distinguer étant donné leur morphologie très proche, surtout en ce qui concerne certaines espèces solitaires. Un critère essentiel permet de faire la discrimination entre les deux espèces, c'est le mode d'alimentation des larves et des adultes. En effet, alors que les Abeilles ne nourrissent leurs larves qu'avec du miel, les Guêpes alimentent les leurs avec les cadavres d'autres insectes et même de la viande de boucherie chapardée à un étal quelconque. En définitive, nous dirons que le régime de l'Abeille est essentiellement mellifère alors que celui de la Guêpe est carnivore.

La position systématique des Guêpes étant ainsi précisée, nous allons examiner les différents groupes qui les constituent en insistant sur divers aspects des comportements rencontrés.

On peut classer les Guêpes en deux grands groupes suivant leur comportement ; les Guêpes solitaires et les Guêpes sociales. Pour justifier cette classification, il est utile de préciser qu'une organisation sociale sera atteinte lorsque la femelle aura pris soin et survécu à plusieurs générations de ses petits, ce qui n'est jamais réalisé chez les Guêpes

Ouvrière frelon sur le nid.

dites solitaires. Un degré plus important encore sera obtenu dans l'organisation sociale si la femelle est aidée par une ou plusieurs compagnes dans ces comportements du phénomène de nidification sociale : la construction et le nourrissement des jeunes. Ce dernier stade est atteint par toutes les Guêpes sociales de nos pays tempérés.

LES GUEPES SOLITAIRES

Nous examinerons seulement les principales espèces au point de vue des comportements nidificateurs les plus typiques, le cadre de cet exposé nous apparaissant trop étroit.

a) *Les Guêpes solitaires du type le moins avancé.*

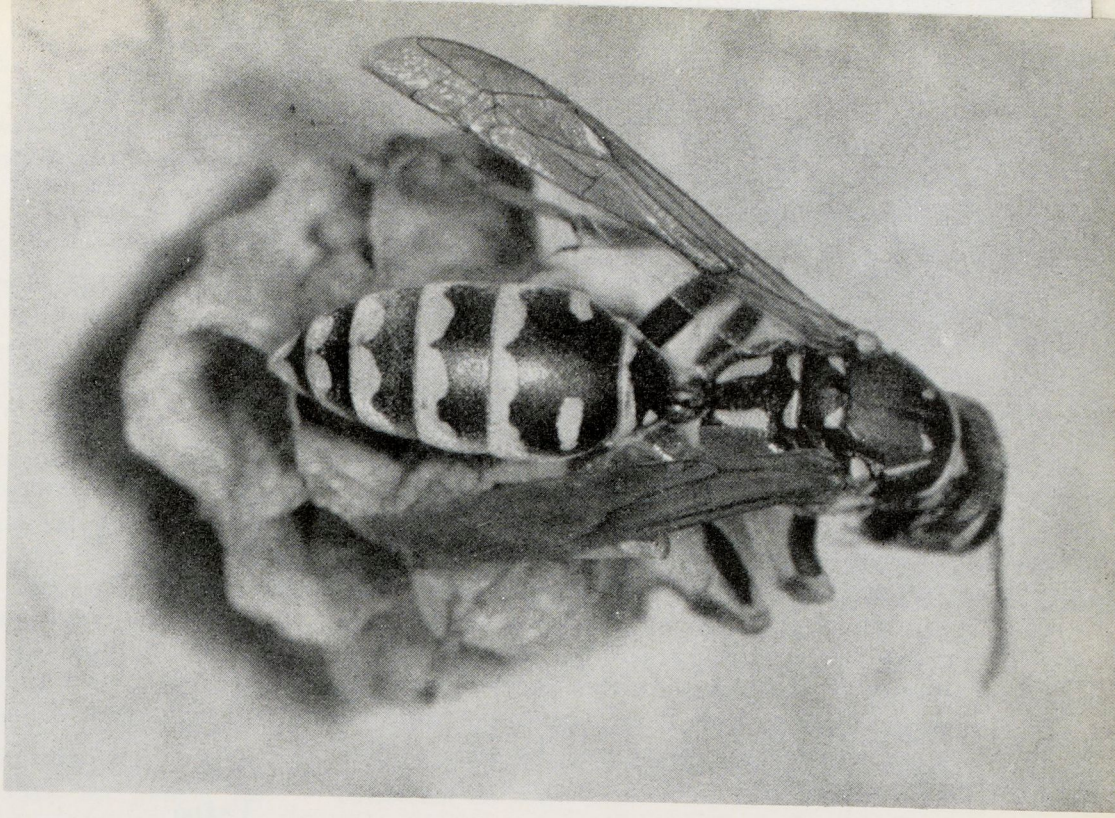
Ce sont les chasseuses d'Araignées : parmi elles et avant tout les Pompilles. Cette espèce est assez commune dans nos régions dès le début du printemps et assez facilement reconnaissable à son allure saccadée et au fait qu'on la voit fréquemment courir sur le sol, les ailes relevées et frémissantes. Elle ne chasse que les Araignées et ne distribue qu'une seule proie pour chacun de ses œufs. Mais l'instinct « chasseur » semble primer l'instinct nidificateur, tout au moins au début du cycle biologique. En effet, la Guêpe capture et paralyse sa proie, puis la cache et enfin cherche un emplacement de nidification. Une seule cellule est construite à chaque emplacement; chaque cellule ne contient qu'un œuf et est alimentée avec une seule Araignée suffisamment grosse pour permettre le développement de la jeune larve. Cette opération est recommencée un certain nombre de fois, mais la Guêpe ne retourne plus aux nids précédents qu'elle semble avoir oubliés au bout de 24 heures, la proie déposée dans chaque cellule devant être suffisante pour permettre à la larve de devenir adulte.

b) *Le type « Guêpe ammophile ».*

Ces Guêpes, à l'inverse des précédentes, font toujours leur nid avant de capturer leur proie.

Dans cette catégorie de Guêpes on pourrait former deux subdivisions suivant l'instinct de construction.

1) En effet, on trouve d'abord des Guêpes fouisseuses, comme l'ammophile, dont le nid est curieusement ramifié sous terre. Il comporte généralement une seule entrée qui se poursuit par une galerie se divisant en plusieurs branches, elles-mêmes ramifiées. Le nid pouvant ainsi se continuer jusqu'à 10, 15 cm de profondeur, ou même davantage, chaque ramification se termine par une



Une fondatrice poliste sur un début de nid. On remarquera l'imperfection des cellules qui n'ont pas encore la section hexagonale des cellules habituelles.

logette ovoïde. Lorsque ce travail de mineur est achevé, l'ammophile part en chasse et approvisionne chaque logette de plusieurs proies. Alors, en règle générale, un œuf est pondu sur la dernière proie et la cellule est fermée. Mais, ici, à la différence du premier groupe, la mère n'oublie pas l'emplacement des cellules fermées car beaucoup d'autres en construction sont dans les environs, voire tout à côté.

2) Dans cette catégorie de Guêpes on peut classer encore les « Pélopées » qui sont maçons ; ils fabriquent leur nid avec de la terre et de l'eau. Aussi les rencontre-t-on souvent près des ruisseaux méditerranéens. Avec ces matériaux, le Pelopée fait une boulette de terre qu'il malaxe entre ses mandibules, l'amalgame avec de l'eau et de la « salive », l'emporte et la dépose sur un mur en l'étalant. (Précisons que nous utilisons ici le mot salive pour des commodités de vocabulaire, les auteurs n'ayant jamais apporté la preuve formelle qu'il s'agissait d'une sécrétion des glandes salivaires). Après avoir ainsi constitué une couche de terre, il y élève la première cellule en forme d'urne qu'il approvisionne aussitôt avec des Araignées paralysées, et y dépose un œuf. Il construit ainsi de 5 à 6 cellules qu'il recouvre ensuite d'une couche de terre.

c) *Le type euménide.*

Les Eumènes, principaux représentants de ce groupe, ressemblent beaucoup aux Guêpes sociales par des détails de structure, mais en diffèrent par leur instinct de construction analogue à celui des ammophiles. Ils diffèrent essentiellement des précédents par le fait qu'ils pondent un œuf dans une cellule vide avant de l'approvisionner par des chenilles ou des larves de Coléoptères paralysées.

En conclusion, nous pouvons dire que les Guêpes solitaires pratiquent l'approvisionnement massif de cellules contenant chacune un œuf ou devant en contenir un, alors que les Guêpes sociales nourrissent progressivement leurs larves. Un intermédiaire à ce point de vue nous est fourni par « Ammophila pubescens » qui, après avoir pondu un œuf sur la première proie apportée, en attend l'éclosion avant de fournir d'autres proies. Cette ammophile a donc déjà un contact avec ses jeunes et c'est ce qui nous amène maintenant à cette forme supérieure de la vie que représente la société.

LES GUEPES SOCIALES

Tout d'abord, au point de vue phylogénie, il est probable qu'elles ont eu pour ancêtres des Guêpes analogues aux espèces solitaires

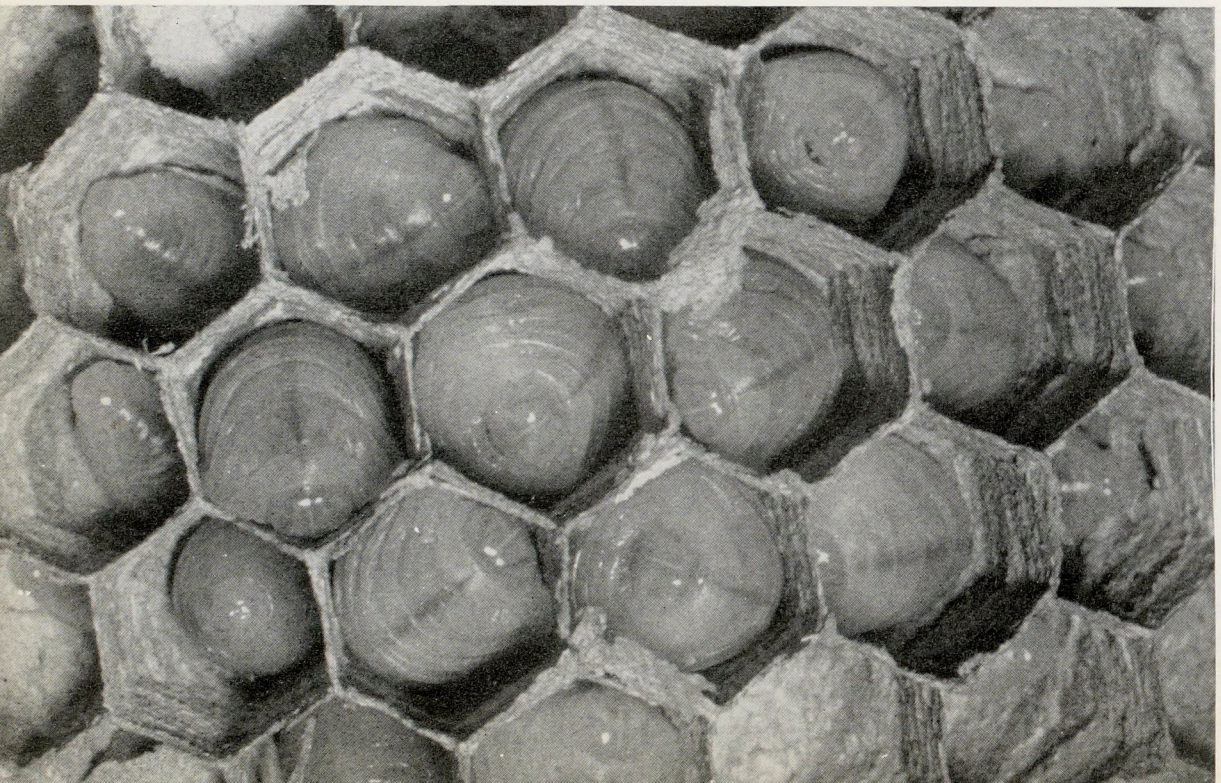
Gardienne frelon sur un arbre à proximité du nid.

décrites précédemment. Ces ancêtres devaient avoir déjà des nids d'une certaine complexité et avoir des rapports plus ou moins prolongés avec les petits.

Nous ne décrirons pas ici les Guêpes sociales espèce par espèce, mais nous insisterons sur le comportement, les mœurs, l'activité d'une société de Guêpes en général, ces données étant très constantes d'une espèce à l'autre. Pour cela nous prendrons la sous-famille des Vespinæ en exemple. Pour plus de commodité dans l'exposé, lorsque nous préciserons tel ou tel caractère propre à telle ou telle espèce, nous donnerons toujours à la Guêpe le nom de genre Vespa, suivi de son nom véritable d'espèce. La terminologie est en effet très compliquée : c'est ainsi que Jacques de Beaumont distingue les sous-genres :

SOUS-GENRES	ESPECES
Vespa	*crabro* (Frelon)
Dolichovespula	*media*
	sylvestris
Pseudovespula	*adulterina* (parasite)
Paravespula	*vulgaris*
	germanica
	rufa
Vespula	*austriaca*

Comment donc débute et s'organise une telle société ? Comment des insectes aussi



Larves peu de temps avant de tisser le cocon qui fermera la cellule.

fragiles en apparence arrivent-ils à construire des nids dont la complexité rend rêveur ?

a) *Fondation*

Au sortir de l'hiver, vers la fin du mois de mars et au début du mois d'avril, il n'est pas rare de trouver une grosse Guêpe isolée qui ne semble avoir pour tout souci immédiat que celui de se chauffer au soleil.

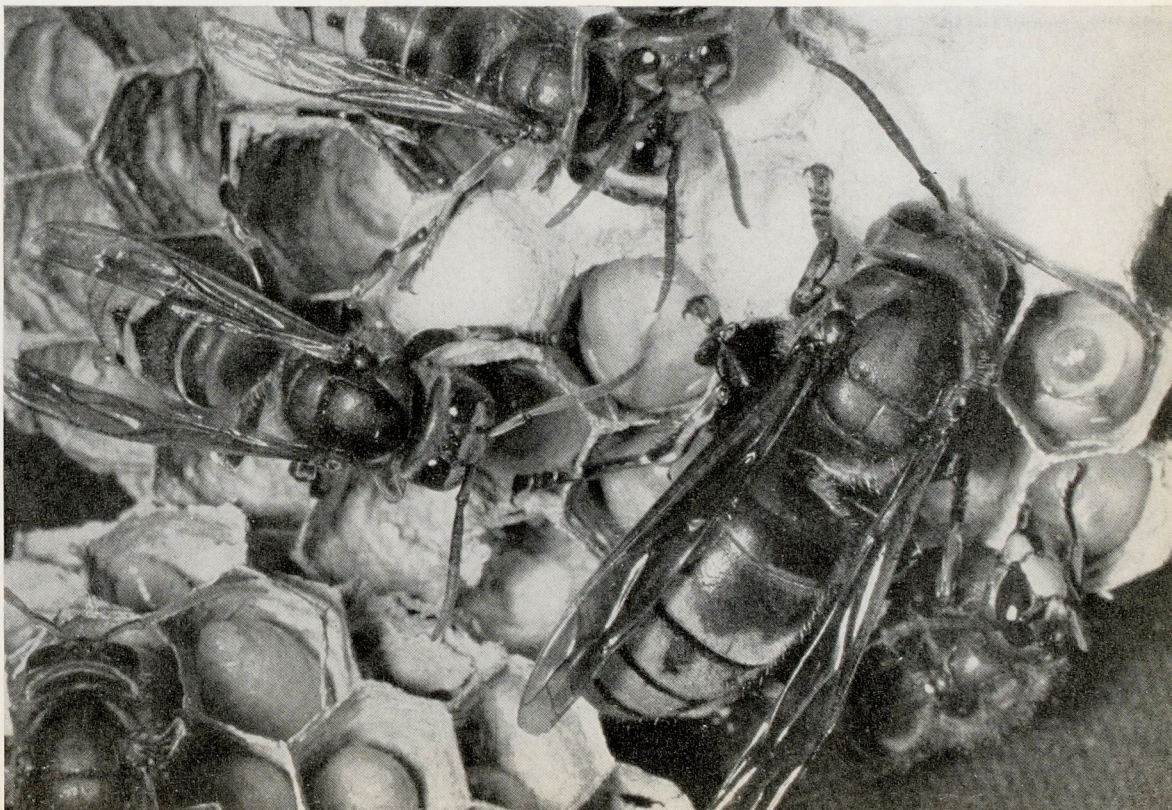
De temps en temps, elle quitte son immobilité pour chercher un ravitaillement quelconque. Cette grosse Guêpe est une femelle, née et fécondée à l'automne, qui a passé l'hiver engourdie dans un refuge à l'abri du froid. On l'appelle plus exactement une fondatrice et nous allons voir qu'elle justifie entièrement son nom.

Presque tout de suite après être redevenue active, elle se met à la recherche d'un emplacement de nid, qui peut être un arbre, un arbrisseau ou un trou sous terre, souvent une ancienne galerie de petit rongeur. Dans la plupart des cas, *V. germanica* et *V. vulgaris* nidifient sous terre, mais il n'existe pas de règle générale situant l'emplacement du nid de telle ou telle espèce. Seul *V. media* ne construit pas de nid souterrain, ses nids étant toujours aériens.

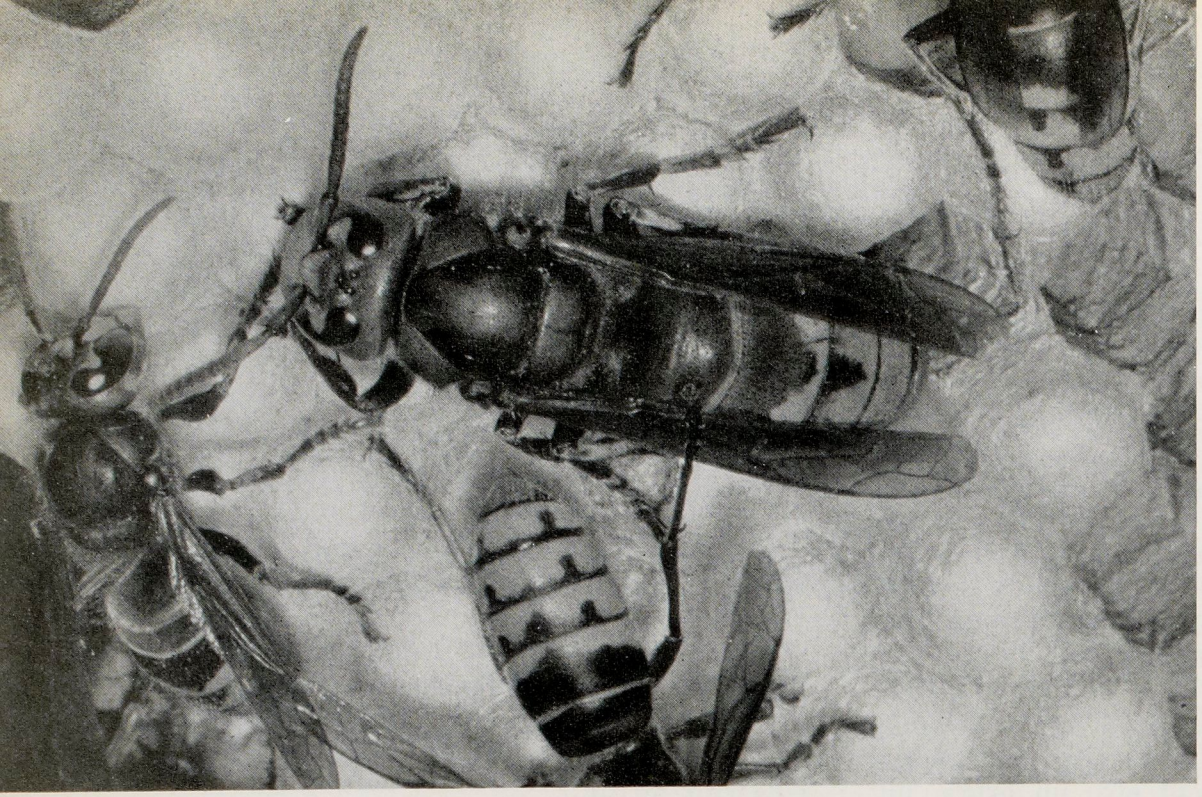
Après avoir choisi « l'emplacement » la reine va y faire son nid, lequel est confectionné avec une sorte de pâte à papier. L'origine de ce papier intrigua beaucoup Réaumur, mais il eut la solution un jour lorsqu'il vit une Guêpe râcler avec acharnement le bois d'une fenêtre. C'est en effet en malaxant avec de la « salive » des fibres de bois prises à des végétaux assez tendres ou du bois pourri que la Guêpe obtient tout son matériau de construction, et il est fort intéressant de la voir effectuer ces opérations : elle râcle tout d'abord le bois avec ses puissantes mandibules, l'imprègne de « salive », et constitue ainsi une boulette parfois très grosse. Les boulettes successives étalées forment des feuillets de couleur et d'aspect différents suivant les espèces et avec un peu d'habitude, on réussit ainsi très bien à déterminer par ce critère en face de quelle espèce on se trouve.

Après avoir ainsi élucidé l'origine du matériau de construction, examinons comment se construit le nid.

Le début en est un pilier suspendu, selon les cas, à une branche d'arbre ou à une racine, suivant que le nid est aérien ou souterrain. Ensuite, à la partie libre du pilier, on voit apparaître une petite cupule, puis une deuxième contiguë à la première, puis un certain nombre dans le même plan. Ces cupules sont étirées dans le sens de la longueur, mais ne sont jamais très grandes à ce stade et n'ont pas encore tout à fait la section hexagonale



Fondatrice frelon et ouvrières sur le couvain.



Fondatrice frelon et ouvrières sur le couvain operculé.

des véritables cellules que construira la colonie plus tard. On assiste ainsi à l'amorce d'un rayon en même temps que ces cellules prennent tournure. La fondatrice entreprend alors de confectionner des enveloppes autour de ce début de nid. Ce sont ces enveloppes qui développées plus tard par la colonie donneront l'aspect général externe du nid, en enfermant complètement les rayons, ne laissant souvent qu'un seul petit trou circulaire qui servira d'entrée : on donne à l'ensemble de ces enveloppes le nom d'involucre.

b) *Ponte et vie larvaire.*

Mais revenons à notre fondatrice. Dans les cellules ainsi amorcées et parfois tout juste ébauchées, les œufs sont pondus, à raison de un par cellule. Lorsque la larve éclôt, les cellules sont allongées et prennent peu à peu leur forme hexagonale (géométriquement, c'est celle qui prend le moins de place et de matériau). La fondatrice se consacre alors presque exclusivement au nourrissement des premières larves dont le nombre atteint rarement 20, nombre maximum qu'elle peut nourrir à elle seule. Ces larves vivent et croissent en position inversée, l'ouverture de la cellule étant tournée vers le bas.

Lorsqu'elles sont petites en effet, elles sécrètent une substance adhésive qui les maintient collées au fond de la cellule (le problème est le même pour l'œuf qui possède une petite calotte adhésive). Lorsqu'elles sont plus grosses, elles se gonflent et adhèrent par pression. Puis à un certain moment, elles filent un cocon soyeux par un mouvement de rotation de toute la partie antérieure du corps et vont y subir la nymphose, période d'involution bien connue chez les insectes à métamorphose complète.

c) *L'adulte et l'organisation de la société.*

A partir de l'operculation des larves, il va s'écouler environ 2 semaines avant l'éclosion. Au bout de ce délai, l'adulte qui a pris forme et couleurs dans un cocon, va soulever l'opercule de soie qui possède une zone de moindre résistance. On reconnaîtra facilement une Guêpe qui vient d'éclore à sa couleur plus terne, plus pâle, à ses ailes légèrement froissées. Ces premières Guêpes sont des femelles dont les organes génitaux sont incomplètement développés et sont de ce fait impropres à la reproduction : ce sont des ouvrières. Chez les Vespinæ, il est relativement facile de distinguer une fondatrice d'une ouvrière par ses dimensions le plus souvent supérieures, ce qui n'est pas le cas chez les Polistes. Lorsque les premières ouvrières sortent de leur cocon, une unité sociale véritable prend naissance. Ce sont elles qui vont désormais assumer les fonctions de cons-

truction et de nourrissement, la fondatrice se consacrant exclusivement à la ponte. Elles vont rapidement agrandir le rayon existant et prolonger les enveloppes entreprises par la fondatrice qui ne quitte presque plus le nid.

Le deuxième rayon commence sous forme d'un pilier partant du centre du premier et son processus de croissance sera le même que pour ce dernier. Deux piliers secondaires vont relier ce deuxième rayon au bord du premier en même temps que des contreforts sont construits entre ses bords latéraux et l'enveloppe (signalons à ce sujet les travaux de Vuillaume et Naulleau sur la construction dirigée des nids de Guêpes).

A mesure que le nid se développe, il faut presque toujours que les Guêpes agrandissent la cavité dans laquelle il se trouve. Pour cela, elles apportent de l'eau qui permet de ramollir la terre, elles en font des boulettes qu'elles traînent au dehors et il n'est pas rare de voir une Guêpe s'envoler avec une de ces boulettes de terre et la laisser tomber à une certaine distance du nid (les plus grosses tombant autour de l'entrée).

Comme les cellules sont construites à partir d'un pilier central, c'est là que les premiers œufs sont pondus. Aussi voit-on sur un rayon de Guêpe des cercles concentriques indiquant les divers stades du développement. En effet, lorsque la reine pond dans les cellules périphériques, celles du centre sont operculées alors que les intermédiaires ne contiennent encore que des larves à différents stades. Mais cette disposition n'est pas absolue et plusieurs combinaisons sont visibles suivant des éclosions successives.

Il peut ainsi y avoir jusqu'à 10 rayons dans un nid de Guêpes, ce qui donne une population pouvant s'élever jusqu'à 10 000 individus en plein été. A ce moment du cycle de la Guêpe, le nid comprend la mère fondatrice et uniquement des ouvrières qui s'occupent activement de nourrir les larves. Ouvrons ici une parenthèse sur le mode de nutrition des Guêpes. En effet, alors que pour leurs petits, les ouvrières capturent et déchirent de nombreux insectes qu'elles malaxent, la plus grande partie de leur nourriture se compose de nectar des fleurs, des sucs de fruits et de matières sucrées analogues. Notons qu'elles utilisent probablement certains éléments de la bouillie constituée par le broyage des insectes capturés, mais ce problème est encore fort mal connu !

Il semble, en effet, que l'adulte ne puisse absorber que des aliments liquides, l'entrée de sa gorge étant trop étroite pour laisser passer d'autres particules solides que les plus minuscules. Enfin on ne sait pas la proportion de matières protéiques et de matières sucrées intervenant dans le régime de l'adulte et dans celui de la larve.

Lorsque la vie de la colonie touche à sa fin (mois de septembre et d'octobre dans nos régions), les ouvrières se mettent soudain à construire des cellules plus grandes, qui sont aussi celles où vont être pondus des œufs producteurs de jeunes reines. Les mâles apparaissent également à cette époque et semblent être issus d'œufs pondus indifféremment dans des grandes ou des petites cellules.

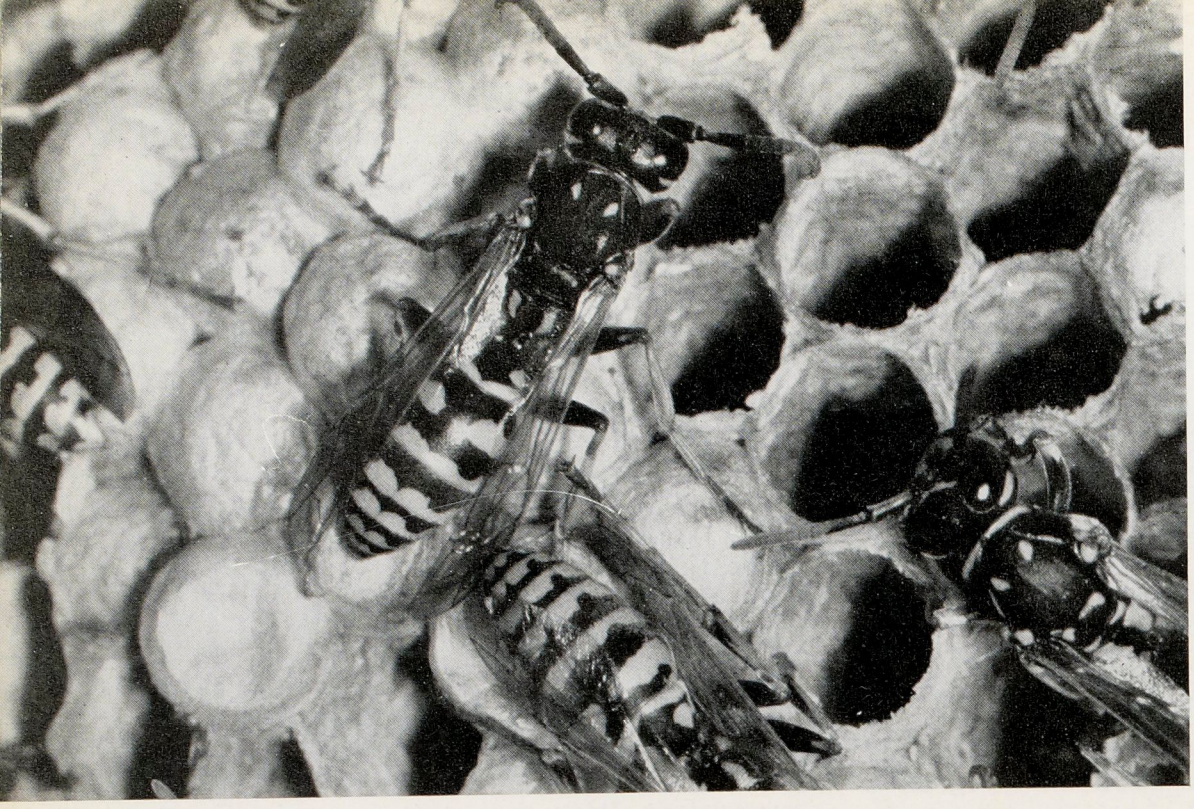
Mais on ne connaît pas les facteurs déterminant l'apparition de mâles et de la reine. Y aurait-il des œufs spéciaux ? Les larves recevraient-elles une nourriture particulière ? Ceci reste un des grands problèmes à résoudre dans la biologie des Guêpes.

Au changement qui survient dans le type de la cellule contruite correspond une importante modification dans le comportement de toute la colonie.

Tout d'abord, après leur éclosion, les jeunes reines deviennent rapidement adultes et sortent du nid au bout de quelques jours; l'accouplement se faisant en plein air, très vite après la fécondation, elles vont entrer en hibernation et prendre une position caractéristique : immobiles, les ailes et les pattes repliées, elles ne recommenceront à remuer qu'en mars ou avril ainsi que nous l'avons vu précédemment.

En même temps que s'achèvent les fécondations, il se produit une sorte de désagrégation dans l'organisation sociale de la colonie. Les ouvrières tuent un grand nombre de larves, soit en les emportant au dehors de la colonie et en les jetant, soit en les mangeant. On ne connaît pas le déterminisme de ce comportement, mais les expériences de Deleurance sur Polistes le montreront peut-être comme associé à une dégénérescence glandulaire des ouvrières âgées. A moins que n'interviennent d'autres facteurs tels que la photopériode, le manque de nourriture, etc.

La colonie va alors rapidement péricliter : la vieille reine meurt et le froid de l'hiver va rapidement éliminer les ouvrières une à une. Aucune d'entre elles ne subsistera, et seules quelques fondatrices arriveront à passer



A gauche, du couvain operculé; à droite, cellules vides d'où viennent d'éclore de jeunes guêpes.

l'hiver dans un trou, dans un grenier, à l'abri du froid, pour recommencer le cycle au printemps suivant. Quant aux mâles, ils meurent après la fécondation.

On sait qu'il y a des années de Guêpes alors qu'elles sont rares d'autres années. Les fondatrices sont en effet très fragiles et doivent surmonter de nombreux obstacles pour arriver au printemps et fonder.

Elles doivent, en effet, non seulement affronter les rigueurs de l'hiver, mais encore elles sont continuellement menacées par certains oiseaux prédateurs au printemps alors qu'elles sont en quête de nourriture et de matériaux devant servir à l'amorce de la construction du nid.

Il en résulte une mortalité très forte de fondatrices, la nature assurant ainsi une régulation dans le nombre des Guêpes. A l'automne un seul nid de *V. vulgaris* ou *V. germanica* peut en effet donner naissance à plus de 500 fondatrices qui devraient fournir autant de nids, l'année suivante sans les obstacles évoqués auparavant.

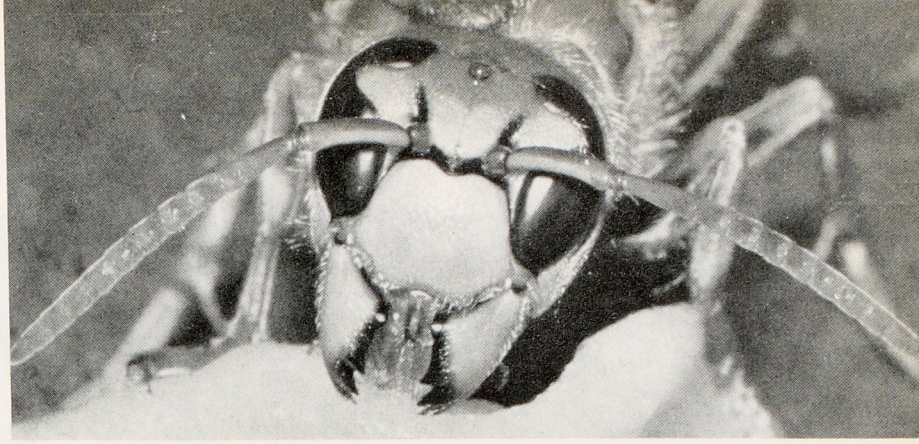
Notre exposé a porté sur le cycle biologique des Vespides, mais il n'est pas limitatif et notamment deux autres groupes de Guêpes sociales doivent être connus, au moins sommairement : les Polistes et les Polybies.

a) *Les Polistes.*

A ce nom doit être rattaché celui de Ph. Deleurance qui les a étudiées très soigneusement. Ces Guêpes se trouvent presque partout, dans les climats tempérés comme sous les tropiques.

Les espèces européennes construisent un nid très simple, toujours aérien, qui est constitué d'un seul rayon irrégulier vertical ou horizontal suivant la position du support, comprend moins de 100 cellules, et n'est pas entouré d'un involucre. Ces nids sont placés sur les murs ensoleillés, sous les toits, parmi la végétation, la construction du pédoncule se faisant d'après Deleurance toujours en des points chauds.

Leur biologie est voisine de celle de la Guêpe commune. Extérieurement, la reine est difficile à distinguer des ouvrières et n'est repérable dans une colonie que parce qu'elle reste dans le nid et y effectue toute ou presque toute la ponte. Comme chez la Guêpe commune, les ouvrières ne sont jamais fécondées et leurs ovaires sont toujours plus petits que ceux de la reine qui possède en plus du sperme dans son réceptable séminal. En travaillant sur ces insectes Ph. Deleurance a mis en évidence des comportements fort intéressants. C'est ainsi qu'il a montré que



Frelon mangeant un fragment de sucre candi. Mandibules puissantes.

les ouvrières en laboratoire et en l'absence de la reine sont capables de pondre de nombreux œufs qui donneront des mâles. Ceci prouve donc que c'est la seule présence de la reine qui détermine une inhibition dans la ponte des ouvrières. Il a également démontré assez nettement par des expériences que nous ne décrirons pas ici que l'avortement d'une couvée est dû à une déficience dans la nourriture fournie par les ouvrières, probablement d'origine glandulaire.

Deleurance s'est également attaqué au difficile déterminisme des castes, c'est-à-dire aux facteurs qui déterminent la naissance de reines plutôt que d'ouvrières. Il est certain que ses expériences semblent indiquer que la température modifie de quelque façon le comportement ou la physiologie des ouvrières, les portant à donner aux larves telle ou telle sorte de nourriture. Mais personne n'a découvert encore chez les Guêpes la présence d'une nourriture analogue à la Gelée Royale des abeilles, qui provoque, elle, la différenciation des larves en reines (Travaux de Deleurance et Jervet sur la hiérarchie sociale chez Polistes).

Un fait inhabituel chez les Guêpes doit enfin être signalé parmi les Polistes. Il arrive en effet que plusieurs colonies soient trouvées très proches l'une de l'autre, et dans ce cas, une fondatrice peut très bien quitter son nid originel pour se joindre à un autre nid possédant pourtant sa propre fondatrice. De cette façon, un même nid peut compter 2, 3 ou même 4 fondatrices et si au début chacune assure dans la colonie une part égale de travail, au bout d'un certain temps, l'une d'entre elles va prédominer, assumer une part de ponte de plus en plus forte et devenir ainsi la véritable reine de la colonie.

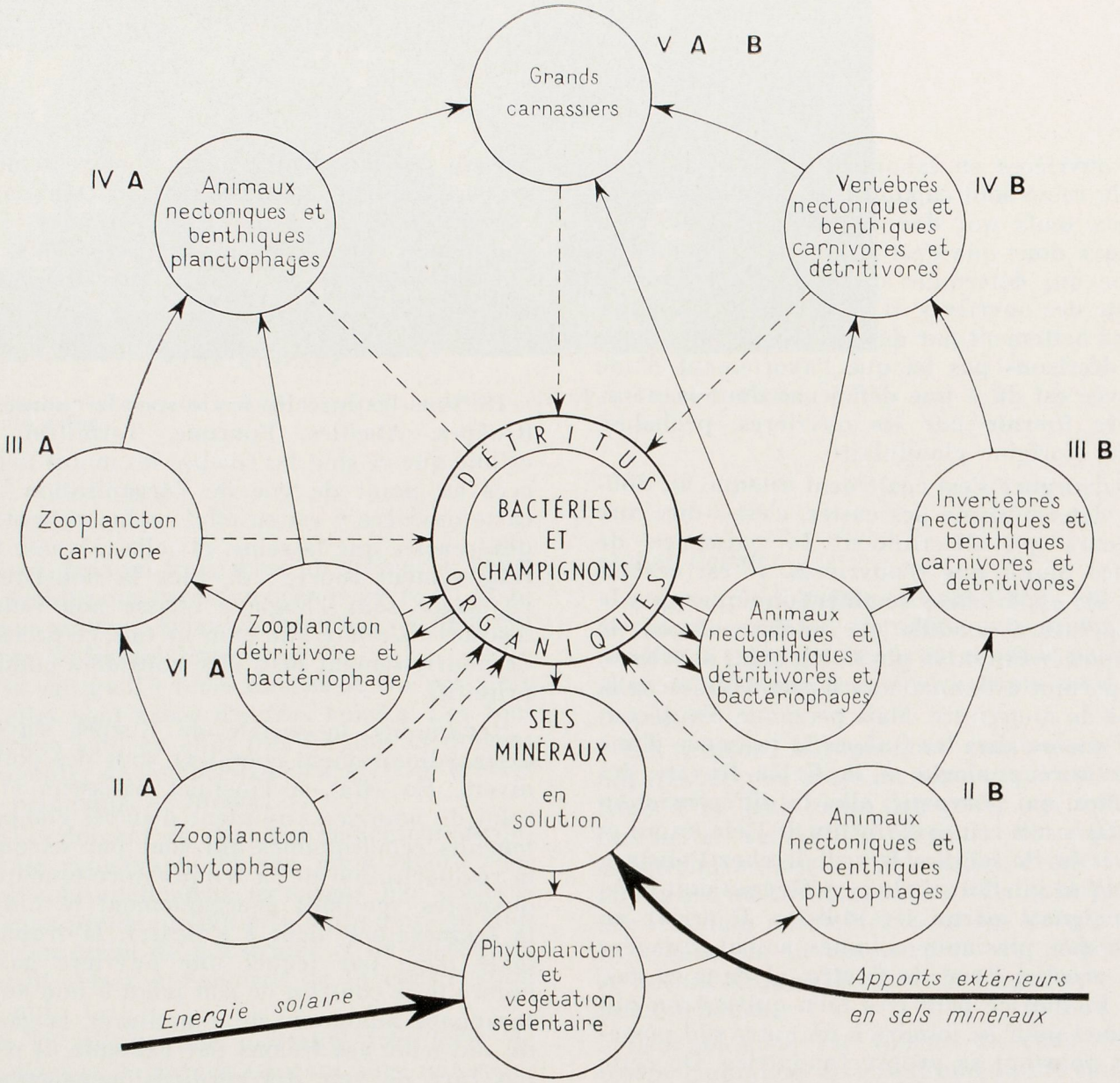
b) *Les Polybies.*

Nous ne les citerons que pour mémoire, ces Guêpes étant toutes exotiques et ne nous intéressant pas directement. Signalons seulement qu'elles fondent leurs colonies par essaimage, ces colonies étant d'ailleurs perennes. Par suite elles emmagasinent des provisions, ce que ne font pas les espèces précédemment décrites.

CONCLUSION

De tous les insectes à vie sociale complexe (Guêpes, Abeilles, Fourmis, Termites) on estime que ce sont les Guêpes les moins avancées au point de vue de l'organisation. La caste ouvrière y est en effet moins nettement différenciée que la reine, et celle-ci a une vie relativement courte ; de plus la nourriture, envisagée sous l'angle « chasse aux autres insectes » s'altère vite et de ce fait, ce procédé de nourrissement peut être considéré comme primitif.

Néanmoins, la société de Guêpes s'avère extraordinairement complexe sous des points divers. En effet, à l'instinct bâtisseur et à celui de nourrice s'ajoutent d'autres comportements remarquables qui sont par exemple la régularisation de la température (quelques ouvrières ventilant énergiquement le nid si la température vient à s'élever), la trophallaxie (acte par lequel une ouvrière gavée régurgite le contenu de son jabot à une autre compagne manquant de nourriture), la garde du nid (chez les frelons par exemple, il n'est pas rare de voir des gardiens menaçants à l'entrée du nid qui attaquent tout agresseur éventuel). Il existe donc une certaine solidarité chez ces insectes qui trouvent leur unique raison de vivre dans la continuité et la protection du nid, du moins jusqu'à l'automne. Mais, la prédominance de la reine dans une colonie est toujours très nette et en son absence l'organisation sociale tend à dégénérer : elle semble ainsi constituer le pivot autour duquel évolue tout le système complexe du comportement social.



Cycle de la matière vivante en milieu marin (d'après Z. Popovici et V. Angelescu).

FERTILITÉ ET PRODUCTION VÉGÉTALE DES OCÉANS

par E. POSTEL

Trois préoccupations majeures dominent l'humanité :

Se reproduire. Ce qui n'a jamais posé et ce qui ne pose encore pas de problème, malgré un acte de parturition qui, chez certaines races, est passé du domaine de la physiologie à celui de la pathologie.

Se battre. Ce qui ne semble pas non plus avoir jamais provoqué de grosses difficultés, et ce pour quoi, en tout cas, on possède actuellement des solutions drastiques.

Se nourrir. Ce qui a toujours été, et ce qui est encore la question la plus angoissante, magistralement exposée par Malthus, dont on est obligé, bon gré mal gré, de reconnaître la justesse de vues.

Si, d'une part aucune limitation n'intervient dans le développement de l'effectif humain, si, d'autre part les puissances morales sont assez fortes pour s'opposer à l'emploi des armes d'extermination, la recherche d'un équilibre entre production et consommation deviendra de plus en plus difficile, et la stabilité même de cet équilibre sera continuellement remise en cause.

A moins que l'astronautique nous ouvre de nouvelles sources de matières premières extra-terrestres, la courbe d'accroissement de l'humanité se heurtera donc à une asymptote fixée par la quantité de matière disponible sur notre globe. C'est cette asymptote qu'il convient de situer le plus haut possible, et c'est pour cela qu'il est nécessaire d'ouvrir à l'activité humaine des champs jusqu'à maintenant très partiellement mis en valeur comme les déserts et les océans.

Des conceptions uniquement accrochées au départ aux sciences du sol ont peu à peu gagné l'océanographie jusqu'à provoquer l'éclosion d'une véritable « agronomie marine ». Sans doute est-on encore loin de pouvoir, comme en agriculture, agir sur la productivité, mais du moins commence-t-on à comprendre son mécanisme et entrevoit-on déjà les facteurs dont l'influence est prépondérante.

I. — LE CYCLE DE LA MATIERE ORGANIQUE

C'est probablement Hooker qui, suivant l'expédition antarctique anglaise de 1839 à 1843, fut le premier à attirer l'attention sur la similitude des cycles de la matière organique sur terre et dans les océans.

Dans l'un comme dans l'autre de ces milieux le monde animal vit aux dépens du monde végétal, qui synthétise lui-même sa propre matière à partir du gaz carbonique et des sels minéraux, grâce au phénomène de la photosynthèse, dans lequel la source d'énergie est fournie par la lumière incidente.

Engagée dans un cycle plus ou moins compliqué, la matière vivante aboutit fatalement à la mort. Elle se trouve alors dégradée par les bactéries qui restituent au règne minéral ses éléments d'origine et recréent ainsi les conditions de départ propres à une nouvelle synthèse.

Le cycle dans son entier apparaît donc comme formé d'une phase constructive (élaboration de la matière végétale), d'un certain nombre de phases de transformation (passage de la matière végétale à la matière animale par phytophagie, et transformation même de cette matière animale d'un type à l'autre par zoophagie), d'une phase destructive (dégradation de la matière végétale ou animale par action bactérienne). Seule la première d'entre elles retiendra aujourd'hui notre attention.

a) Nature des végétaux.

En mer les végétaux sont représentés :

— par des formes fixées supérieures (zostères, posidonies, cymodocées...) ;

— par des formes fixées inférieures (algues vertes, brunes et rouges) ;

— par des formes libres flottantes macroscopiques (sargasses) ;

— par des formes libres flottantes naines ou microscopiques (phytoplancton).

Les formes fixées ne peuplent évidemment que les franges littorales. Les sargasses sont concentrées en des espaces restreints. La grosse masse des végétaux marins est constituée par le phytoplancton.

Les diatomées (à squelette siliceux) dominent dans les eaux froides et tempérées. Ce sont des végétaux verts typiques à biologie bien définie. Les flagellés, notamment les coccolithophoridés (à squelette calcaire) dominent les eaux chaudes. Ce sont des végétaux aberrants, parfois autotrophes, parfois hétérotrophes (1).

De toutes les formes phytoplanctoniques les diatomées sont de très loin les mieux connues et, sauf mention contraire, c'est à leur activité que se rapportent les résultats exprimés dans le cours de cet exposé.

b) Facteurs influents sur la photosynthèse.

De nombreux facteurs influent sur la photosynthèse. Cependant deux d'entre eux ont une action prépondérante. Ce sont la lumière et la température.

LA LUMIÈRE.

Elle est indispensable, mais son excès n'est pas obligatoirement favorable. L'observation et l'expérience montrent en effet que sous nos latitudes, en plein soleil, l'intensité lumineuse est en général au-dessus de sa valeur optimale (2) de sorte que la densité planctonique augmente à partir de la surface pour atteindre son maximum à quelques mètres en-dessous. Plus profondément, en même temps que la densité diminue, l'activité photosynthétique se ralentit progressivement de façon telle qu'à une certaine profondeur ses effets se trouvent exactement contrebalancés par ceux de l'activité respiratoire. Il n'y a plus augmentation de matière. C'est ce qu'on appelle, à la suite de Jenkin (1937), la *profondeur de compensation.*

La pénétration différentielle des raies du spectre solaire, son influence sur l'activité photosynthétique et l'étagement des végétaux (3), l'absorption d'énergie par le milieu, le pourcentage de cette énergie utilisée par le phytoplancton, ont donné lieu à de nombreux travaux. On retiendra que, d'après les auteurs les plus récents (Sverdrup et collaborateurs 1946, Graham et collaborateurs 1956) l'optimum d'éclairement se situe aux alentours de 3 000 lux, la profondeur de compensation, dans nos régions et par beau temps, à une quarantaine de mètres (4), le pourcentage d'énergie utilisé par le phytoplancton, toujours dans nos régions, à 0,30 % (bois et forêts 0,16 %, terres cultivées 0,13 %, déserts 0,004 %).

LA TEMPÉRATURE.

La chaleur intervient comme facteur limitant avec des températures au-dessus et au-dessous desquelles l'activité végétale est interrompue. Ceci est particulièrement net dans les hautes latitudes où les espèces survivent à l'état ralenti ou sous formes sporulées, pour se multiplier d'une façon spectaculaire lorsque les conditions propres à leur développement se trouvent rétablies. Dans l'intervalle des températures nécessaires à la manifestation d'une vie active, il existe, comme pour la lumière, un optimum marqué par l'épanouissement généralisé de l'espèce à laquelle il correspond.

c) Nature et sources des matières premières.

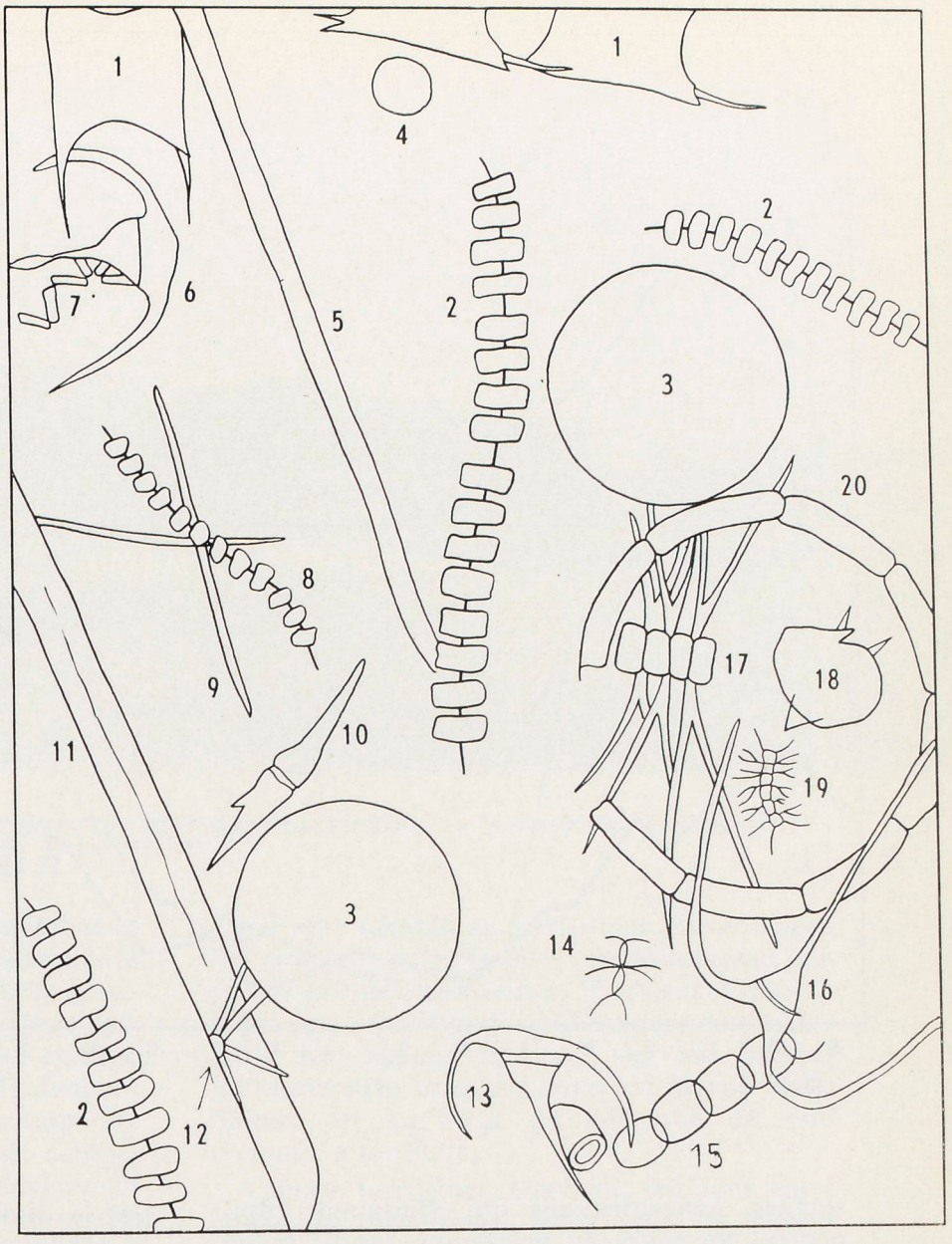
Le gaz carbonique provient en partie de la respiration des êtres vivants (animaux et végétaux), en partie des échanges air-mer.

(1) Des algues bleues peuvent également, bien que généralement rares, donner lieu localement à de très fortes concentrations. La Mer Rouge doit paradoxalement son nom à certaines d'entre elles (genre *Trichodesmium*), chez lesquelles la couleur originelle est masquée par un pigment rouge. Cette question de couleur chez les végétaux primitifs est parfois désarmante, même pour les spécialistes.

(2) Qui varie d'ailleurs, dans des limites restreintes, avec l'espèce considérée.

(3) Notamment des végétaux fixés qui tendraient à développer une couleur complémentaire de celle des radiations qui leur parviennent.

(4) Dans les basses latitudes, à une centaine.



Quelques éléments caractéristiques du phytoplancton : 1 *Biddulphia sinensis*, 2 et 4 *Thalassiosira gravida*, 3 *Coscinodiscus concinnus*, 5 *Rhizosolenia alata*, 6 *Ceratium tripos*, 7 *Thalassiothrix nitzschioides*, 8 *Thalassiosira nordenskioldi*, 9 *Nitzschia delicatissima*, 10 *Ceratium furca*, 11 *Rhizosolenia stiliformis*, 12 *Thalassiothrix frauenfeldi*, 13 *Ceratium longipes*, 14 *Chaetoceros densus*, 15 *Melosira borreri*, 16 *Ceratium macroceros*, 17 *Chaetocecros decipiens*, 18 *Peridinium depressum*, 19 *Chaetoceros curvisetus*, 20 *Rhizolenia stoltereforthie*. Largeur du champ : 0,7 mm (d'après C.E. Lucas *in* M. Graham).

Les sources occasionnelles auxquelles on pourrait penser, telles que les phénomènes éruptifs par exemple, sont négligeables.

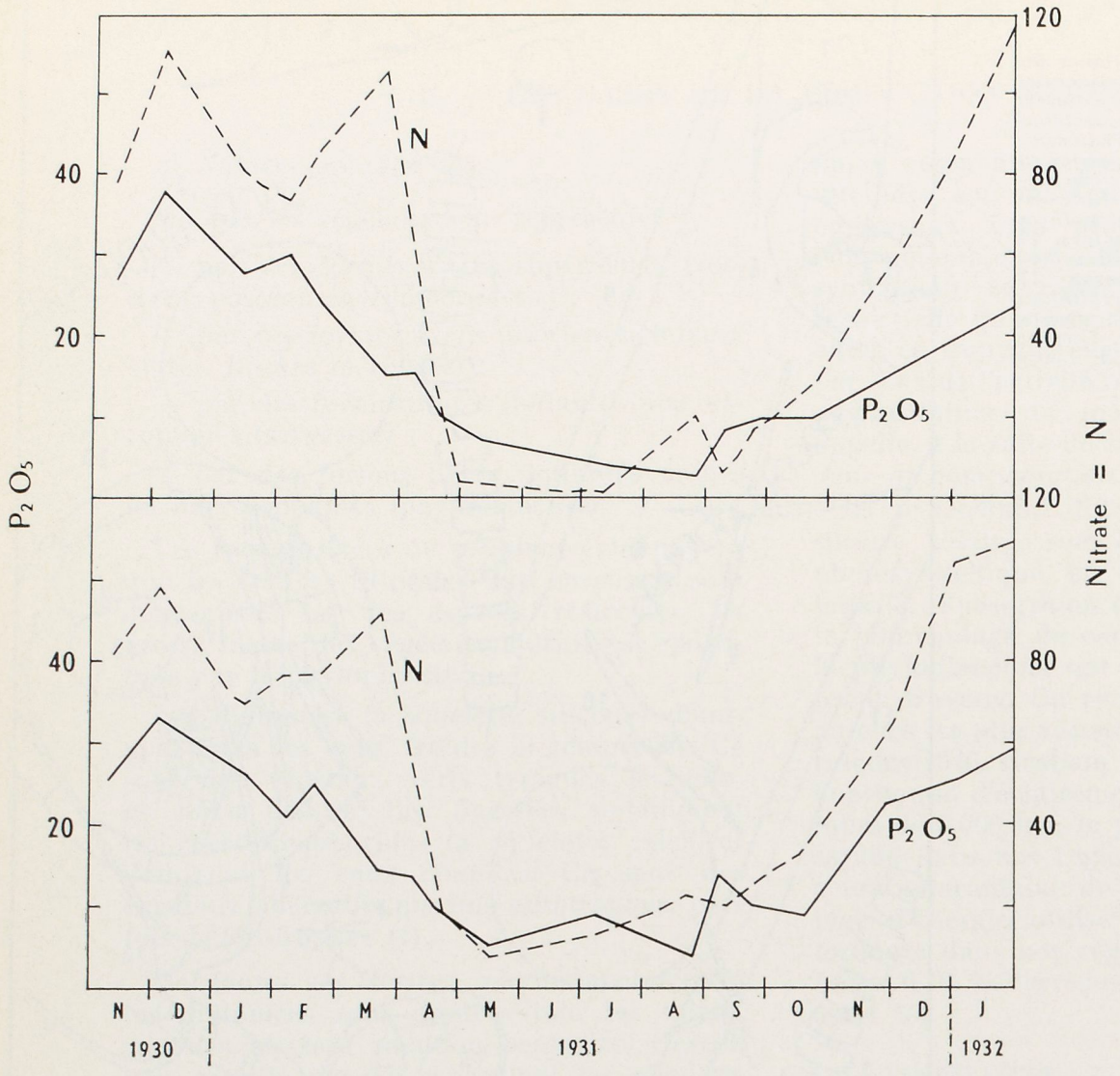
En dehors de cet élément primordial, les plus importants parmi les sels nutritifs dissous sont les nitrates et les phosphates (1). Ils peuvent être, soit d'origine terrestre, c'est-à-dire charriés à la mer par les fleuves qui y aboutissent, soit d'origine marine, c'est-à-dire dérivés des matières organiques livrées à l'activité bactérienne. Dans un cas comme dans l'autre, les seules fractions utilisées sont celles qui se trouvent dans la *zone photique*, définie comme la nappe dans laquelle la pénétration de la lumière est suffisante pour assurer le déroulement de la photosynthèse. On conçoit que de très fortes réserves puissent se constituer dans les couches sous-jacentes et que l'enrichissement des eaux de surface se fasse de bas en haut à l'occasion de phénomènes dynamiques dont nous aurons l'occasion d'aborder ultérieurement l'examen.

III. — ASPECT DYNAMIQUE DU PROBLEME

Les premières observations méthodiques ont eu lieu dans la Manche où Harvey (1928) a mis en évidence un cycle saisonnier confirmé depuis par de nombreux travaux.

L'hiver est caractérisé par de fortes concentrations de sels nutritifs dans les eaux de

(1) Autres éléments importants : silice, fer, manganèse, etc.



Cycle annuel du phosphore et de l'azote en Manche. Le phosphore est exprimé en P2 O5 et l'azote (nitrates + nitrites) en N, le tout en mg/m3 (d'après L.H.N. Cooper *in* M. Graham).

surface, concentrations qui diminuent rapidement au cours du printemps, tandis qu'on assiste à une croissance et à une multiplication brutale des diatomées. En même temps l'échauffement des niveaux supérieurs tend, par stratification densimétrique, à réduire les échanges entre les eaux de surface chaudes et riches en phytoplancton, et les eaux de profondeur froides, pauvres en végétation, mais encore riches en sels dissous. Le processus aboutit, par auto-accélération, à l'établissement d'un régime stable dans lequel couches superficielles et couches profondes sont séparées par une frange de discontinuité thermique, à laquelle on a donné le nom de *thermocline*. Ce régime se poursuit en général pendant tout l'été, et il faut le brassage apporté par les tempêtes d'automne pour provoquer, à partir des niveaux sous-jacents, un réensemencement des couches de surface en éléments nutritifs. Une nouvelle floraison de phytoplancton s'épanouit, bientôt limitée par la diminution de l'intensité lumineuse et la chute progressive de température due à l'approche de l'hiver. L'agitation marine s'amplifie, les pluies deviennent plus fréquentes, les fleuves grossissent, les apports terrigènes augmentent, les réserves de surface se reconstituent. Les conditions propres au démarrage d'un prochain cycle se trouvent à nouveau réunies.

Tel est le schéma applicable aux mers continentales de faible profondeur situées sous les moyennes et les hautes latitudes.

Plus au sud où la chaleur et la lumière sont suffisantes pour assurer la pérennité de la photosynthèse, le phénomène est plus régulier, sans période de repos, mais également sans période de pointe, de sorte que la productivité totale reste bien souvent inférieure à celle de nos régions.

Enfin plus au large les apports terrigènes deviennent négligeables. Le réenrichissement des couches de surface ne peut se faire qu'à

Un des hauts lieux de la Recherche océanographique mondiale : la « Woods Hole Oceanographic Institution » (Woods Hole, Massachusetts).

partir des réserves sous-jacentes, mobilisées, en dehors des tempêtes, par des phénomènes dynamiques intéressant la circulation générale des océans. Les remous provoqués par les grands courants s'inscrivent ainsi comme des causes importantes. On réalise facilement qu'ils soient amplifiés et multipliés dans les zones de friction, et que les fronts de contact entre courants de sens inverses deviennent des régions de forte productivité. C'est ce qui arrive par exemple au sud de Terre-Neuve où le Gulf Stream prend en écharpe le courant du Labrador.

D'autres causes, mal connues, peuvent également provoquer des remontées d'eaux profondes, que les océanographes désignent de leur nom anglais : les *upwellings*. Parmi les explications les plus généralement admises figure celle qui fait intervenir l'action d'un vent régulier sur les molécules de surface. Entraînées dans un « courant de dérive », celles-ci laissent derrière elles un déficit en eau. Ce déficit conduit à un déséquilibre topographique comblé en partie par l'écoulement de couches superficielles environnantes, en partie par des upwellings. Il est exact que de telles remontées sont régulièrement constatées dans les régions d'alizés. On les connaît notamment le long des côtes du Maroc et du Sahara, et au large de l'Afrique du Sud (versant atlantique).

Apports terrigènes, courants, frictions entre courants, upwellings, telles sont les causes qui renouvellent la fertilité des eaux de surface et conditionnent par conséquent leur productivité. On comprend que suivant la manifestation, l'absence ou l'intensité de chacun de ces phénomènes, cette productivité subisse des variations considérables et qu'il existe, en mer comme sur terre, des zones fertiles et des zones arides. Bien que la couleur ne soit pas un critère universellement reconnu, il est admis que les eaux vertes ou jaunes sont en général les plus riches, tandis que le bleu pur est, dans la majorité des cas, la marque du désert.

IV. — MESURE DE LA PRODUCTIVITE

Fertilité et productivité sont deux notions intimement liées l'une à l'autre. La première, statique, repose sur l'estimation qualitative et quantitative des sels nutritifs présents dans un milieu, la seconde, dynamique, sur l'évaluation de la matière synthétisée à partir de ces éléments initiaux.

Les premières mesures de productivité ont été en réalité des mesures de fertilité.

Malgré leur intérêt, elles ne donnent qu'un

Le savant danois Steeman Nielsen qui a découvert et mis au point la méthode d'évaluation par traceurs radio-actifs (carbone 14).

aperçu incomplet de la capacité de production d'une masse d'eau, aussi a-t-on été amené à envisager d'autres mesures portant sur le produit fini et sur son potentiel de productivité, c'est-à-dire sur le phytoplancton et son activité photosynthétique.

Les biologistes ont mis au point des méthodes de récolte, maintenant standardisées, grâce auxquelles ils peuvent réaliser des échantillonnages soumis ensuite à des examens variés.

La plus simple consiste à traîner, pendant un temps donné, à une vitesse donnée, un filet à mailles fines d'un diamètre donné, et à estimer après sédimentation et éventuellement dessication, le volume ou le poids de plancton recueilli. On définit ainsi ce que les auteurs de langue anglaise appellent la *standing crop,* terme sans équivalent en français, et qu'on pourrait traduire approximativement par récolte instantanée, étant bien entendu qu'instantané est pris dans son sens large. Répétée à intervalles réguliers l'opération conduit à une évaluation moyenne de la production dans le laps de temps considéré.

Une amélioration sensible fait porter l'examen, non plus seulement sur la totalité de la masse récoltée, mais aussi sur sa fraction active, matérialisée par les pigments chlorophylliens. On les extrait par solvants et on les dose par colorimétrie. On peut ainsi évaluer « l'énergie créatrice » d'un échantillon, et par conséquent de la masse d'eau dont il provient, avec d'autant plus de précision que les techniques modernes permettent d'isoler les différents types de chlorophylle.

Corrélativement les océanographes calculent directement l'activité photosynthétique. Dans l'opération la plus classique deux échantillons d'eau de même provenance sont immergés à même profondeur dans des récipients clos, l'un transparent, l'autre opaque. L'oxygène est dosé au départ. Il est à nouveau dosé au bout d'un certain temps. Les teneurs ont changé. Les différences sont dues :

— pour la bouteille opaque à l'activité respiratoire seule ;

— pour la bouteille transparente au bilan activité photosynthétique + activité respiratoire.

Il est facile, à partir des résultats obtenus, de rétablir la valeur de la seule activité photosynthétique. Des prélèvements faits à différentes profondeurs et réimmergés après examen préliminaire à leur profondeur d'origine permettent d'évaluer, avec une approximation satisfaisante, la productivité de toute une colonne d'eau.

Enfin l'emploi des traceurs radioactifs a conduit un océanographe danois, Steeman-Nielsen, à la mise au point d'une méthode extrêmement séduisante, qui a connu, au cours des dernières années, un très large retentissement. En voici le principe : à la base se trouve toujours l'indispensable prélèvement d'eau de mer. Celui-ci, additionné d'une solution titrée de *carbone 14* (généralement sous forme de carbonate), est exposé à la lumière, puis passé sur un filtre spécial dont on détermine ensuite la radioactivité. Le protocole d'expérience est particulièrement strict. Les volumes, les temps, les intensités d'éclairement sont définis avec une exactitude minutieuse. La radioactivité du filtre, lequel a retenu tous les éléments planctoniques, dépend de la quantité fixée d'atomes de carbone 14. Celle-ci est elle-même proportionnelle à l'activité photosynthétique, dont elle réalise par conséquent une matérialisation accessible à la mesure. Comme dans le cas précédent, des résultats intéressant l'ensemble d'une couche d'épaisseur déterminée peuvent être obtenus à partir de prélèvements étagés.

Le navire océanographique danois « Galathea » quittant la base navale de Simonstown (False Bay, Afrique du Sud) au cours de sa croisière de circum-navigation.

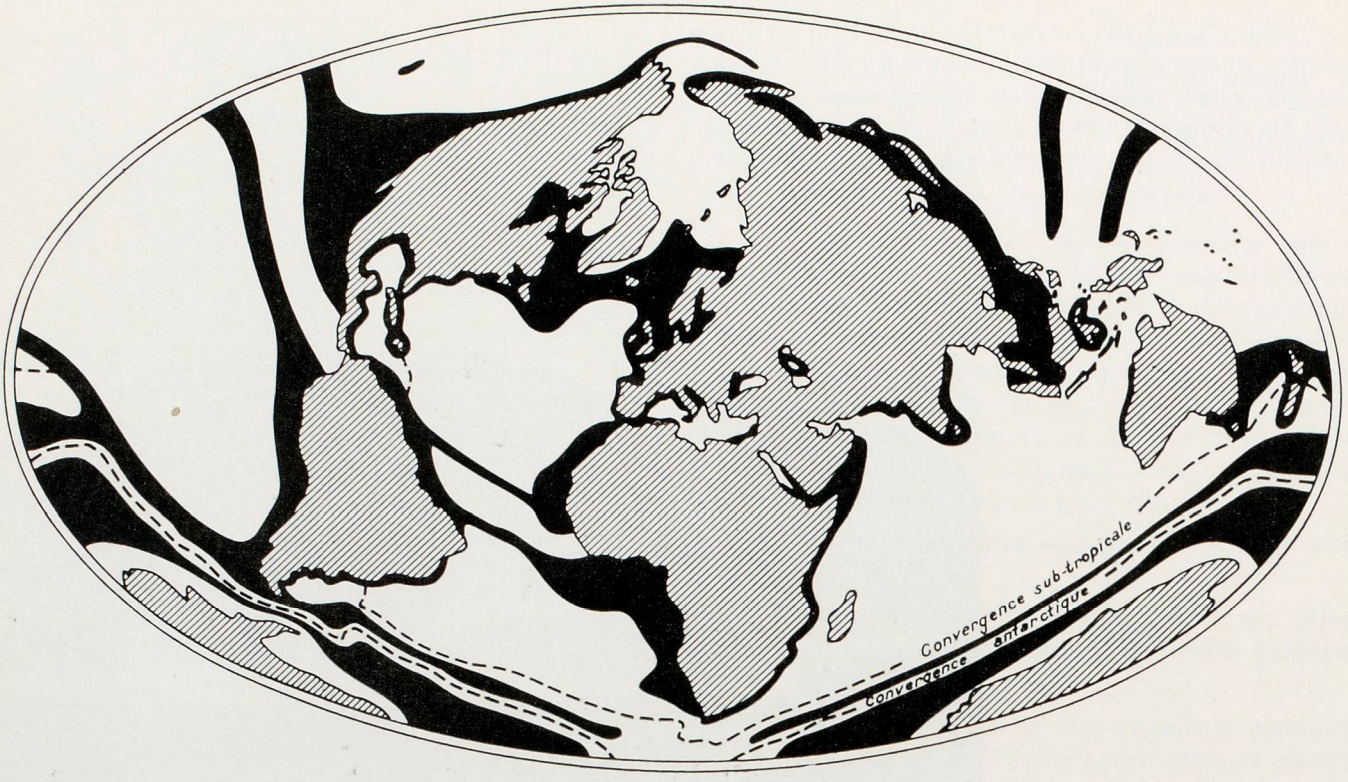
Quelle que soit la méthode choisie, des expériences répétées dans le temps permettent l'intégration des données dans un cycle saisonnier, et conduisent ainsi à l'évaluation de la quantité de matière synthétisée dans la région ou la masse d'eau considérée, c'est-à-dire, dans le cadre d'une année, à la mesure de sa *production globale*.

V. — PRODUCTION ESTIMEE

Aucune des méthodes exposées n'aboutit d'ailleurs à des résultats sans appel. Les estimations sérieuses doivent être basées sur une revue critique des chiffres donnés par chacune d'elles. Entraînés par leur enthousiasme, les premiers auteurs voyaient dans la mer une source presqu'inépuisable de matière vivante. La réalité semble moins exaltante. Harvey (1950) estime que la production de matière organique par mètre carré (1) et par an est de l'ordre de 200 grammes pour la Manche et de 300 grammes pour le Golfe du Maine (Atlantique nord-américain). Ces deux points, situés dans des régions où les apports terrigènes sont volumineux, doivent être considérés comme des secteurs de haute productivité, et une extrapolation qui consisterait à calculer la production totale des océans par simple règle de trois, en partant des chiffres précédents, serait aussi dénuée de sens que celle qui consisterait à calculer la production des terres émergées en partant de chiffres relatifs à la Beauce ou à la Plaine des Flandres.

Malgré le petit nombre d'observations effectuées en dehors des eaux régulièrement fréquentées par les océanographes (Atlantique nord, Pacifique nord, Mer du Japon), et en raison de l'attrait exercé sur l'homme par les

(1) C'est-à-dire pour une colonne d'eau ayant pour base 1 m2 et pour hauteur la hauteur de la zone photique.



Régions de haute fertilité marine (en noir). On remarque qu'elles correspondent à des zones où les apports terrigènes sont importants ou à des zones affectées par des phénomènes dynamiques (courants et upwellings) d'après L.A. Walford).

statistiques, de nombreux chercheurs ont quand même tenté une évaluation de cette production totale. Retenons les chiffres les plus récents. Loomis (1949) a avancé celui de 9×10^{10} tonnes, Rabinovitch (1951) celui de $15{,}5 \times 10^{10}$ tonnes.

Bien que modestes par rapport à la plupart des données antérieures, ces évaluations ont encore été sérieusement réduites par Steeman-Nielsen (1952) à la suite du dépouillement des observations faites au cours de la croisière danoise de circumnavigation (croisière Galathea). Il y a de fortes chances pour que son chiffre (2×10^{10} tonnes) soit celui qui se rapproche le plus de la réalité. La production marine s'aligne ainsi sur une valeur très voisine de celle de la production terrestre (estimée de 1,8 à $1{,}9 \times 10^{10}$ tonnes), et les espoirs mis en une manne océanique quasi inépuisable doivent être définitivement abandonnés.

Cette vérité vient à son heure pour renforcer le cri d'alarme poussé par les naturalistes sur la précarité des ressources naturelles, l'intérêt de leur exploitation ménagée, la nécessité de leur conservation. L'asymptote dont nous parlions au début reste entièrement dans les limites de l'épure. Il faut tout mettre en œuvre pour qu'elle garde au moins sa hauteur sur l'axe des ordonnées.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1956. — Graham M. — Sea Fisheries. Edward Arnold Ltd, London.

1958-59. — Hardy A. — The open sea (T. I et II). Collins, London.

1954. — Popovici Z. et Angelescu V. — La Economia del mar (T. I et II), Coni, Buenos Aires.

1942. — Sverdrup H. U., Johnson M. W. et Flemming R. H. — The Oceans. Prentice Hall, New York.

1958. — Walford L. A. — Living resources of the sea. The Ronald Press Cy, New York.

LA VISCACHE

par Jean DORST

Les premiers chroniqueurs espagnols qui traversèrent les Andes parlent déjà d'animaux inconnus en Europe auxquels les Indiens donnent le nom de *huiscachas*. C'est bien entendu de ce nom quechua que dérive notre mot français « Viscache » pour désigner ce Rongeur de grande taille, cousin du Chinchilla, et comme lui propre aux hautes Andes. Les systématiciens le rangent parmi les Rongeurs hystricomorphes et lui ont donné le nom de *Lagidium peruanum*. Précisons tout de suite que la Viscache occupe un vaste habitat dans la chaîne andine, depuis le Nord du Pérou jusqu'en Patagonie, à travers la Bolivie, l'Argentine et le Chili. Caractéristique des étages montagnards les plus élevés, avant tout de la *puna*, elle se rencontre encore à plus de 5 000 m d'altitude en certains points. En revanche son extension vers le bas s'arrête bien avant que ne commence la végétation arborescente.

Une brève description de l'animal est sans doute nécessaire, car on n'a guère l'occasion de le rencontrer en dehors de son habitat originel. De la taille d'un lapin, dont elle a un peu l'allure et les grandes oreilles mobiles, la Viscache est pourvue d'une longue queue en forme de panache, tout comme un gros écureuil. La fourrure est abondante, dense et très douce au toucher ; les parties supérieures sont gris perle plus ou moins mêlé de noir, le ventre plus clair est parfois blanchâtre, mais le plus souvent lavé de crème et de roussâtre. Cette coloration s'accentue même chez certains sujets qui ont la poitrine et surtout le ventre franchement roux. Ces variations paraissent purement individuelles et n'ont aucune valeur systématique ; on les rencontre

Viscache en faction sur un rocher. Checayani, Pérou, janvier 1961.

Viscache se chauffant au soleil sur une dalle rocheuse. Checayani, Pérou, janvier 1961.

dans le sein d'une même colonie sans que l'on puisse les mettre en rapport avec l'âge ou le sexe. La queue, grise à la base, comporte un panache de longs poils noirs d'une texture plus rigide.

Si les Viscaches ressemblent à des lapins quand elles se trouvent en faction sur quelque rocher, les oreilles dressées, le corps presque vertical aux moments de grande attention, elles ont aussi l'allure d'écureuils, de singes et même de petits kangourous dès qu'elles se déplacent. Leurs membres postérieurs sont en effet très développés et jouent un rôle prépondérant dans la progression qui s'effectue par bonds rapides et puissants. Les Viscaches se déplacent ainsi rapidement sur le sol et surtout sur les rochers qui constituent leur véritable élément, au point qu'elles ne s'en écartent jamais. Leurs pattes, admirablement conformées pour cette marche, sont munies, les antérieures commes les postérieures, de coussinets souples et élastiques qui forment des organes anti-dérapants fort bien adaptés, adhérents au rocher et assurant une prise solide. De ce fait, les Viscaches se déplacent avec la plus grande sûreté sur les rochers, escaladant des plans à très forte pente et courant le long de corniches très étroites.

Le biotope où se complaisent les Viscaches

Viscache paressant au soleil, l'œil mi-clos. Checayani, Pérou, janvier 1961.

Les coussinets palmaires et plantaires des Viscaches sont particulièrement développés et assurent aux pattes une prise solide sur le rocher.

est très étroitement défini : il leur faut en effet à la fois des rochers, de l'eau courante, même s'il ne s'agit que d'un mince filet, et un couvert végétal assez dense pour leur assurer un ravitaillement aisé. Ces strictes exigences font qu'elles recherchent tout particulièrement les pentes abruptes, là où un torrent a creusé son lit, en déterminant des éboulis. Les amoncellements rocheux, ménageant entre leurs blocs un dédale de niches qui alternent avec des prairies en miniature, de quelques mètres carrés parfois, sont particulièrement recherchés. Les grandes falaises rocheuses sont également appréciées, si celles-ci comportent des abris. Dans le Sud du Pérou, les falaises de grès permien sont particulièrement favorables; l'érosion les a clivées en dalles énormes, dont les strates sont séparées par des cavités peu élevées, mais très étendues. Les Viscaches disposent ainsi d'une série de plans où elles peuvent circuler à leur aise tout en dominant les alentours.

Ces Rongeurs essentiellement grégaires sont encore très abondants sur les hauts plateaux péruviens où on les rencontre partout où le milieu leur est favorable. Sans doute les chasse-t-on çà et là, car leur chair est excellente. Une croyance, bien entendu non vérifiée mais largement répandue sur les hauts plateaux, affirme toutefois qu'elle est toxique si le chasseur n'a pas pris soin d'arracher immédiatement l'extrémité de la queue, réputée contenir un poison mortel. Leur fourrure a elle aussi donné lieu à une exploitation à petite échelle, mais sans grande importance. Ces quelques menaces n'ont cependant guère diminué le nombre des Viscaches ; elles n'ont pas subi le sort de leurs malheureux cousins, les Chinchillas, dont la fourrure — la plus précieuse de toutes — a entraîné la perte. Ces habitants des hautes Andes ont en effet selon toutes probabilités entièrement disparu à l'état sauvage.

Les Viscaches donc vivent en peuplements établis chacun dans un massif rocheux, et pouvant compter jusqu'à près d'une centaine

d'individus. Les colonies sont parfois moins nombreuses, et parfois même ne sont formées que d'un simple groupe familial. Mais nous n'avons jamais rencontré un individu isolé. Il semble que l'unité sociale des colonies soit une « famille » de 2 à 5 individus — un couple et sa progéniture — qui se tiennent ensemble et partagent sans doute le même terrier. Chaque individu a ses emplacements privilégiés, dont il est en quelque sorte le seul possesseur. Il n'existe toutefois pas de *territoire* à proprement parler. Chaque famille se tient à l'intérieur d'un même périmètre, mais supporte parfaitement le voisinage d'un autre groupe. Sans se mélanger les membres de l'un et de l'autre se côtoyent volontiers et nous n'avons jamais assisté à une bataille véritable. Il existe un attachement certain au lieu où est fixé le groupe. Au cours d'observations s'étendant sur plusieurs mois, nous avons chaque jour rencontré apparemment le même groupe au même lieu. Il est certain que ces Rongeurs témoignent une aussi grande fidélité vis-à-vis de leurs terriers.

Les Viscaches sont exclusivement diurnes. Elles passent la nuit à l'intérieur d'abris dissimulés au milieu de dédales rocheux et sur lesquels il est difficile d'avoir des renseignements précis. Ces terriers sont en effet constitués par des amoncellements rocheux, comprenant des blocs de très grande taille qu'il est bien entendu impossible de déplacer. Le terrier proprement dit est de ce fait inaccessible. Les Viscaches sont sans contredit peu armées pour fouir le sol. Leurs pattes, admirablement adaptées pour leur assurer des prises solides sur le roc, ne comportent que des ongles médiocrement développés. Ceci leur permet tout au plus d'apporter quelques aménagements secondaires aux crevasses dans lesquelles elles vivent. Il ne semble pas que la moindre litière soit disposée pour constituer un rempart contre le froid. Leur fourrure épaisse et douée d'un pouvoir isolant thermique très élevé les protège sans aucun doute efficacement. Et d'ailleurs le microclimat régnant au milieu des rochers leur assure mieux que tout autre facteur des conditions beaucoup plus favorables que celles qu'on pourrait trouver partout ailleurs.

Dès les premiers rayons du soleil les Viscaches sortent de leurs retraites et vont se poster bien en évidence sur un rocher. Elles y nettoyent leur fourrure, mais paraissent bien plus paresser au soleil. Leur satisfaction semble profonde et elles peuvent ainsi rester pendant des heures entières, sans bouger, l'œil mi-clos. Leurs sens sont cependant perpétuellement en éveil, surtout leur vue qui, excellente, constitue à coup sûr leur moyen d'information le plus sûr. Leur ouïe est aussi très fine et leur permet d'entendre de fort loin, bien qu'elle paraisse jouer un rôle moindre dans leur vie sensitive.

Leur confiance en l'homme est très variable. Dans les zones retirées, les Viscaches se laissent approcher assez facilement. Mais dans les lieux plus fréquentés, surtout si elles ont été chassées, elles ont une distance de fuite d'une cinquantaine, parfois même d'une centaine de mètres. Il est pratiquement impossible de surprendre une Viscache. Dès que l'une d'entre elles aperçoit un ennemi éventuel, elle émet un sifflement aigu répété à plusieurs reprises ; les autres dressent la tête et, si la menace se précise, c'est une retraite plus ou moins précipitée vers leurs terriers d'où elles ne ressortent le plus souvent qu'après un délai assez long.

Après un bain de soleil prolongé, les Viscaches vont s'alimenter. Elles n'ont jamais à aller très loin, car elles ont implanté leurs colonies de manière à rencontrer la pâture aux alentours. Il semble que les Viscaches n'aient aucune préférence alimentaire et que toutes les plantes soient broutées avec le même plaisir, même les plus épineuses et les plus ligneuses, comme les *tola*. Elles se nourrissent ainsi pendant une bonne partie de la matinée, puis retournent se chauffer au soleil; elles recommenceront à se remplir l'estomac dans l'après-midi, si toutefois le temps le permet. Pendant la saison des pluies, qui coïncide avec l'été austral, les orages et les déluges qui les accompagnent les font fuir vers leurs retraites, de crainte de mouiller leur pelage semble-t-il. Leur fourrure retient en effet très facilement l'eau, ce qui risque de mettre la Viscache en danger, en raison de la perte du pouvoir d'isolation thermique.

Il est à remarquer qu'il existe une incontestable compétition alimentaire entre les Viscaches et les autres Rongeurs andins (*Phyllotis* et *Akodon* en particulier). Les abords des colonies ne sont peuplés par aucun petit Rongeur, ceux-ci étant vraisemblablement éliminés par ces compétiteurs de plus grande taille.

La saison de reproduction des Viscaches paraît commencer dès octobre sur les hauts plateaux péruviens. La gestation est longue, car elle dure quelque trois mois. Mais la jeune

Jeune Renard andin âgé de quelques semaines. (*Photo F. Petter*).

Viscache, déjà entièrement couverte de son pelage et les yeux ouverts à sa naissance, est tout de suite capable de se déplacer, sans doute même de s'alimenter de verdure. L'époque de mise bas coïncide d'ailleurs avec le renouveau végétal consécutif aux pluies. Les jeunes pousses constituent pour les Viscaches comme pour tous les animaux végétariens des hauts plateaux une nourriture abondante dont ils savent profiter en y adaptant leur cycle annuel. Les Viscaches ont bien entendu des ennemis naturels, parmi lesquels figure en particulier le Renard andin (*Dusicyon culpaeus*). Ce carnivore, qui ressemble beaucoup plus à un chacal qu'à un renard par sa taille et la longueur des pattes, est très abondant sur les plateaux du Sud du Pérou, surtout depuis que l'élevage du mouton a pris l'extension actuelle. Les pasteurs se plaignent des dommages que causent les renards andins aux troupeaux, parmi lesquels ils prélèvent de nombreux agneaux. Ces carnivores sont très difficiles à chasser, car ils se réfugient dans les massifs rocheux qui constituent pour eux des retraites inexpugnables.

Il est évident que dans la biocénose andine ce Renard constitue le prédateur naturel des Viscaches. Partageant le même milieu que leurs proies, adapté comme elles à se déplacer au milieu des rochers, il leur est relativement facile de les surprendre en dépit de leur vigilance. Le rôle du Renard est d'ailleurs des plus utiles en maintenant les effectifs de Viscaches à un niveau compatible avec les ressources du milieu et en évitant une pullulation qui entraînerait rapidement une dégradation du couvert végétal. Quand une colonie de Viscaches augmente d'une manière quelque peu exagérée, ses membres sont forcés de s'écarter de plus en plus de leurs terriers pour se nourrir. L'éloignement de leurs retraites les rend fatalement plus vulnérables aux attaques des renards qui leur coupent la voie avant qu'elles aient eu le temps de trouver refuge. Le Renard est ainsi, comme tous les prédateurs dans le monde, un facteur d'équilibre entre le milieu physique et végétal et les animaux qui y vivent.

D'autres prédateurs doivent sans doute eux aussi prélever un petit contingent de Viscaches. C'est notamment le cas des Pumas (*Felis concolor*), des Chats sauvages (*Felis colocolo*) ; mais ceux-ci sont rares sur les hauts plateaux et leur influence est de ce fait même négligeable, de même sans doute que celui de la Mouffette andine (*Conepatus rex*). Le nombre de chiens domestiques errants va malheureusement en augmentant et cela ne va pas sans occasionner des dommages aux colonies de Viscaches. Il est à espérer toutefois que l'équilibre naturel ne sera pas compromis d'une manière grave dans les prochains temps sur les hauts plateaux andins, dont la biocénose est malgré tout fragile.

(*Photographies de l'auteur*).

LES LIVRES

— **CHAMPIGNONS,** formes et couleurs, par H. Kleijn. Traduit et adapté par Patrick Joly. Horizons de France, Paris. Format 23,5 × 29,5. Couverture toilée. Jaquette couleurs. 94 photographies en couleurs. 143 pages.

Très bel ouvrage où la qualité des reproductions photographiques donne toute sa valeur à ce procédé d'illustration. Les lecteurs se laisseront facilement séduire par les merveilleuses formes et les couleurs les plus inattendues de ces Champignons qu'ils peuvent découvrir au cours de leurs promenades. Accompagnées d'un texte simple et de descriptions claires et suffisamment détaillées, ces images procureront une très grande satisfaction à tous ceux, nombreux, nous l'espérons, qui les regarderont. Mérite d'être ajouté à la liste des livres à offrir.

— **LES MAMMIFERES SAUVAGES D'EUROPE.** I : Insectivores, Chéiroptères, Carnivores, par Robert Hainard, précédés d'une partie générale de Jean-Louis Perrot. Préface du Dr F. Bourlière. Deuxième édition. Editions Delachaux et Niestlé, Neuchatel (Suisse). Format 12,5 × 17,5. Couverture toilée. Jaquette couleurs. 36 planches hors-texte en couleurs et en noir et 50 dessins de l'auteur. 322 pages.

Treize ans ont passé depuis la première édition et l'auteur, infatigablement, s'est déplacé aux quatre coins de l'Europe pour observer, dans leur milieu naturel, les espèces dont il nous décrit le comportement avec minutie et dont certaines tranches de vie ont été, par lui, saisies à notre intention, grâce à ses talents d'artiste. Le gros intérêt du travail de Robert Hainard réside dans le fait qu'il a largement tenu compte de études de ses prédécesseurs mais que fort de ses observations personnelles, il a pu apporter un certain nombre d'éléments nouveaux lui permettant de confirmer ou de rectifier leurs assertions.

Œuvre d'un naturaliste chevronné, ce volume I des Mammifères sauvages d'Europe est digne de figurer dans cette collection des « Beautés de la Nature » déjà bien connue de nos lecteurs.

— **AMAZONIE, TERRE INACHEVÉE,** par Yves Manciet. Un volume in-8°, illustré. Ernest Flammarion, éditeur, 26, rue Racine, Paris. 267 pages. Prix : 9,75 NF + T. L.

C'est le récit d'un voyage dont il rêvait depuis sa plus tendre enfance que l'auteur de ce livre nous conte. Grâce à son métier de reporter photographe il lui a été possible de visiter une des régions les moins connues du globe. En s'intégrant à une équipe de cinéastes américains, il a pu vivre parmi les membres de quelques tribus du Matto-Grosso. Aventure tantôt amusante, tantôt dramatique mais toujours riche d'enseignement, Amazonie terre inachevée ne néglige pas l'avenir et nous offre l'exemple d'une mine de manganèse en pleine forêt côtoyant une cité ultra-moderne.

Un beau témoignage.

Aux Editions Arthaud.

— **L'EGYPTE,** vie et mort d'une civilisation, par John A. Wilson. Préface de Georges Posener. Traduction de Elisabeth Julia. Format 16 × 21,5. Coll. Signes des temps. 45 héliogravures. 326 pages.

On peut de prime abord être étonné par l'étrangeté de l'histoire de ce pays. L'art, que nous apprenons à connaître avant toute chose, ne nous donne généralement pas une idée suffisante de ce que sont en réalité les raisons profondes qui sont à la base de l'évolution d'une civilisation. Dans ce livre on découvrira que les Egyptiens pour arriver à l'apogée de leur civilisation ont dû résoudre les mêmes problèmes que ceux qui se sont posés à d'autres groupes humains. J. A. Wilson, éminent égyptologue, nous fait revivre toute l'évolution de cette civilisation égyptienne qui, maintenant pour nous n'est plus représentée que par des ruines dans un désert.

— **ITINERAIRES DE LA GRECE CONTINENTALE,** par A. t'Serstevens. Format 16 × 21,5. 17 dessins originaux par Amandine Doré. 82 photographies dont 56 de l'auteur. 274 pages.

Grand voyageur, l'auteur de ces itinéraires nous fait participer réellement à la découverte de la Grèce antique et surtout à celle du XXe siècle. Que de beautés dans ses monuments antiques, dans ses églises byzantines mais que de charme dans ses paysages parfois aussi mais que de philosophie et de grandeur d'âme chez ce peuple marqué par un passé brillant. Récit original, sans prétention, direct et humain.

— **VISAGES DE ROME,** par Aubrey Menen. Traduit de l'anglais par Gérard Mézières. Format 26 × 31,5. 151 illustrations en noir et en couleurs. 221 pages.

Un livre d'histoire, certes, mais combien peu conformiste. En cela il nous plaît. Un auteur franc qui dénude sa pensée, qui cherche la vérité. En cela il nous passionne. Des images de toute beauté, d'une qualité parfaite. En cela il nous ravit. Une magnifique publication digne de toute bibliothèque.

Aux Editions Seghers.

— **CLAUDE BERNARD,** par Robert Clarke. Collection « Savants du monde entier ». 221 pages.

La vie d'un grand homme est au fond ce qu'il y a de plus simple. Se laissant guider par la destinée, Claude Bernard en a suivi les méandres avec philosophie. Que ce soit sa déception d'auteur dramatique ou son échec au concours pour une place d'agrégé dans la section « anatomie-pathologie », tout devait petit à petit le diriger, l'orienter vers une carrière de physiologiste. Or la physiologie à cette époque était à ses débuts et il fallut beaucoup de courage à Claude Bernard pour libérer cette science d'un certain nombre d'emprises philosophiques. Pratique, méthodique avant tout, il sut s'imposer en ordonnant les faits, en les expliquant en établissant des lois. C'est ainsi qu'il créa la physiologie expérimentale ouvrant, en particulier, la voie à la médecine moderne. On ne peut pas ignorer ce que fut et ce que fit Claude Bernard, Robert Clarke nous en donne l'occasion.

— **ALBERT EINSTEIN ET LA RELATIVITE,** par Hilaire Cuny. Collection « Savants du monde entier ». 223 pages.

Modèle de modestie, de désintéressement, homme d'une grande culture, philosophe, Einstein lutta toute sa vie contre l'injustice et tenta d'organiser un gouvernement mondial pour faire régner la paix sur la terre. Ses théories ne furent pas appréciées au début du siècle. De nos jours, la théorie de la relativité restreinte semble par contre être admise universellement. De même personne ne doute plus maintenant de la validité de la relativité générale et du nouvel univers qu'elle crée malgré la difficulté de s'en faire une image. Hilaire Cuny se meut avec aisance dans le dédale de toutes ces théories et nous en donne un aperçu très clair. Sachons lui gré de mettre à la portée de tous la pensée d'un Einstein et montrer combien un savant s'accommode d'une vie simple et sans artifice.

— **MALADIES ET DOULEURS AU XXe SIECLE,** par Marc Salez. Collection « Le demi-siècle de la Science » dirigé par Lucien Barnier. Edition Del Duca, Paris. 262 pages.

Ce livre a été écrit pour apaiser les craintes et les doutes des malades et des futurs opérés. A l'heure actuelle les progrès de la médecine sont tels que les soins ne sont pas donnés au hasard et les interventions chirurgicales sont scientifiquement préparées. La mortalité opératoire est exceptionnelle. De même la douleur diminue grâce aux découvertes anesthésiques. Un ouvrage intéressant, vivant, utile.

— **LA CONNAISSANCE DE L'UNIVERS,** par Jean E. Charon. Série « le Rayon de la Science ». Collection Microcosme. Editions du Seuil. 189 pages. Cet ouvrage fait un vaste tour d'horizon de nos connaissances sur l'immensité du monde où nous vivons. Etude de la structure d'ensemble de l'Univers, énoncé des théories unitaires, réflexion sur la Vie, constatation d'une évolution vers un psychisme dominant le caractère matériel des choses, telles sont les grandes

(*à suivre page* 41).

QUELQUES POISSONS D'AQUARIUM RARES OU CURIEUX ORIGINAIRES DE L'AFRIQUE TROPICALE

par Jacques HÉRISSÉ

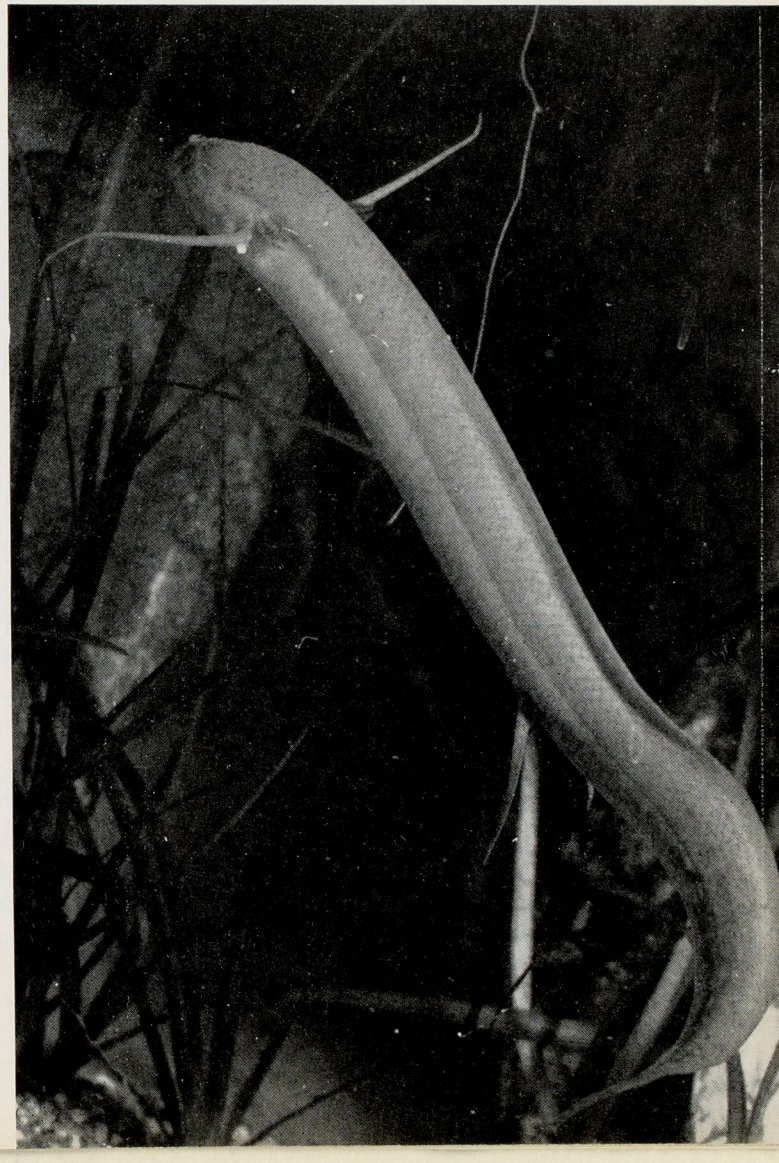
LES PROTOPTERES

Hôtes habituels des régions intertropicales de l'Afrique, les Protoptères sont des poissons curieux à plus d'un point de vue. Leur aspect, d'abord, surprend, et ces êtres aquatiques au corps presque cylindrique, muni de deux paires de « pattes », ne présentent aucunement l'aspect classique du poisson tel qu'on se l'imagine habituellement. Protéiformes, ils semblent beaucoup plus proches de certaines larves d'Amphibiens, auxquelles ils empruntent leur coloration et leur allure générale.

Le cycle annuel de ces animaux aquatiques dépend étroitement du climat. Sauf dans la zone très réduite passant sous l'équateur, les mares et étangs s'assèchent en effet chaque année pendant une période plus ou moins longue. Les hôtes de ces trous d'eau luttent de diverses manières pour permettre au moins à l'espèce, sinon à l'individu, de ne pas disparaître. Dans des conditions aussi particulières, la survie des individus ne saurait être assurée que grâce à une certaine adaptation. Certains poissons peuvent sortir de l'eau pour accomplir des randonnées terrestres : *Clarias, Amphipnous, Periophtalmus,* etc. Dans cette catégorie entrent aussi les Anabas et les Ophiocéphales, dont nous parlerons plus loin. Capables de supporter une émersion prolongée, ils peuvent quitter leur mare en voie d'assèchement pour trouver dans le voisinage un gîte aquatique plus favorable. Tous possèdent, en plus de la respiration branchiale, des organes de la respiration aérienne sans lesquels leurs incursions terrestres leur seraient interdites.

Par contre, les poissons qui ne possèdent aucun organe leur permettant d'utiliser l'air atmosphérique sont voués à une mort certaine lors de l'apparition de la saison sèche. Leur vie entière ne dure que quelques mois, pendant lesquels tout leur cycle vital doit s'accomplir, depuis l'éclosion de l'œuf jusqu'à l'acte de perpétuation de l'espèce. Ce sont les œufs qui font ici le trait d'union entre la génération précédente et celle qui lui succède. Pondus dans la vase en quantités énormes, ils sont capables de supporter un assèchement prolongé, pourvu que la boue dans laquelle ils

Protopterus annectens.



se trouvent reste quelque peu humide. La vie embryonnaire s'effectue au ralenti jusqu'au moment où, souvent plusieurs mois après, les premières pluies provoquent, en quelques heures, leur éclosion, donnant naissance à des alevins dont la croissance est très rapide et qui sont parfois matures avant l'âge d'un mois. On les a appelés « poissons annuels », par analogie avec les plantes dont le cycle vital se déroule en moins d'une année, quelques semaines dans certains cas.

L'adaptation des Protoptères est différente: lorsque la mare où ils vivent s'assèche, ils s'entourent d'un cocon et peuvent rester plusieurs mois dans le sol, n'absorbant aucune nourriture, vivant sur leurs réserves et utilisant leurs poumons pour respirer l'air atmosphérique, grâce à une cheminée ménagée à la partie supérieure du cocon. Les muscles de la queue fournissent, par dégénérescence, les réserves indispensables à la survie de l'animal. *Protopterus aethiopicus* peut perdre jusqu'à 26 pour cent de son poids initial après un enkystement de six mois. Il est d'ailleurs à remarquer que cette espèce, qu'on trouve dans des régions où les pluies sont abondantes durant presque toute l'année, ne confectionne un cocon que lorsque le trou d'eau qui l'abrite menace de s'assécher. *Protopterus dolloi* se comporte de la même manière. *Protopterus annectens,* par contre, maintenu pendant plusieurs années dans l'eau, présente périodiquement une activité réduite, avec un abaissement des échanges respiratoires et la perte de l'appétit. Tout se passe ici comme si la saison sèche était physiologiquement attendue.

La reproduction a lieu dans un nid, sorte de chambre ménagée dans la vase et communiquant par une galerie avec l'extérieur. Les œufs et les jeunes sont gardés par le mâle, qui remonte de temps en temps renouveler sa provision d'air atmosphérique. Les jeunes sont munis de branchies externes. Lors du développement des poumons, ces branchies régressent et disparaissent. Elles sont alors remplacées par des branchies internes, en nombre réduit, qui coexistent avec les poumons, mais dont le rôle respiratoire est infime, en comparaison de celui qui est dévolu à la respiration aérienne.

Le genre *Protopterus* compte quatre espèces exclusivement africaines : *Protopterus annectens* et *P. amphibius,* de l'Afrique occidentale, *P. dolloi,* des bassins du Congo et de l'Ogooué, *P. aethiopicus,* qui fréquente les Grands Lacs, le Nil et le Congo.

Le comportement de *P. annectens* est calme en aquarium. Ce Dipneuste est vorace et carnivore. Ses « pattes », qui sont en réalité des nageoires modifiées, servent d'organes tactiles pour la recherche de la nourriture, car les yeux ne semblent pas avoir un grand rôle chez cet animal. Elles sont également utilisées pour progresser à proximité du sol et sont alors employées « en moulinet », chaque nageoire filamenteuse tournant d'arrière en avant autour de son point d'attache, ce qui donne à ce poisson une allure bien particulière.

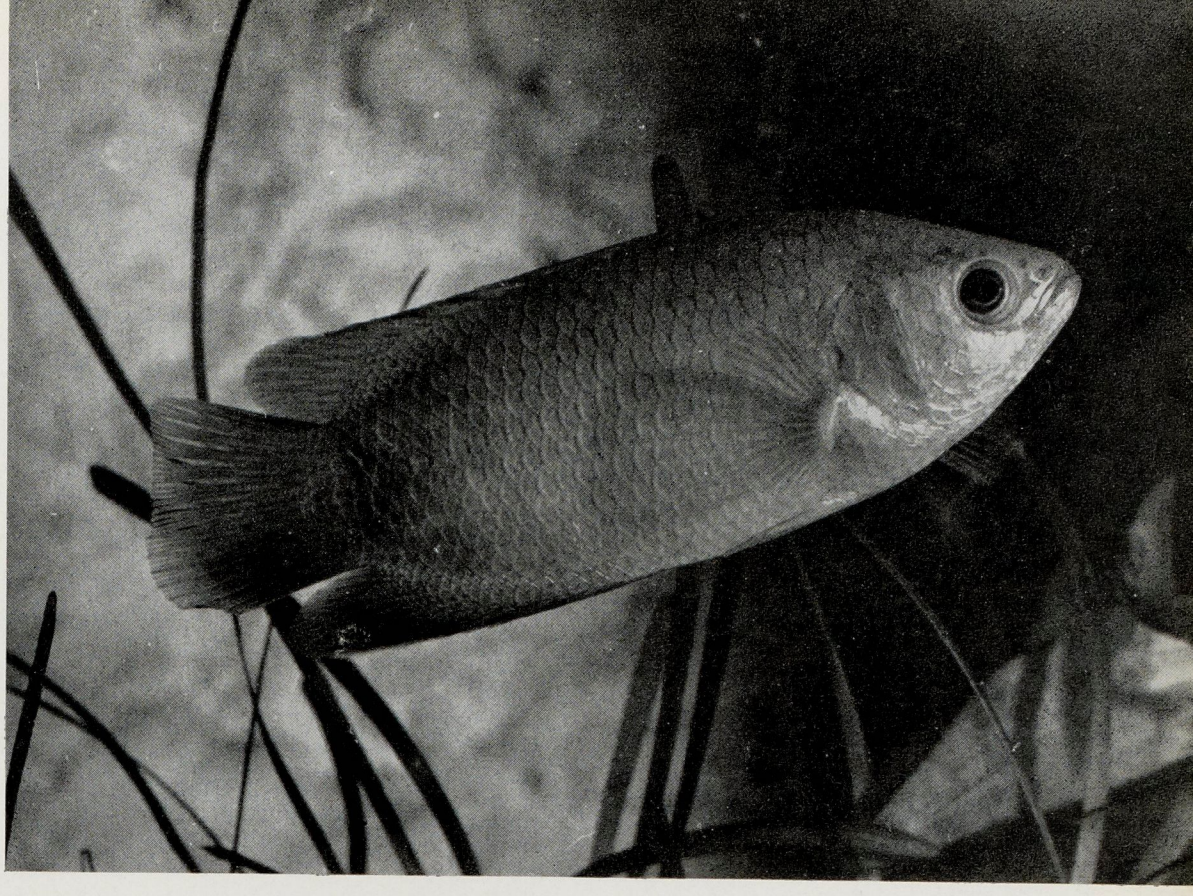
Le processus de l'enkystement, lors de l'approche de la saison sèche, a été étudié par plusieurs auteurs (1). Le terrier d'enfouissement a la forme d'un U ; la chambre d'enkystement n'a pas de communication avec lui. C'est lors du creusement de cette chambre que le sol, qui se boursoufle, se craquelle en surface et permet l'aération.

ANABAS (= *CTENOPOMA*) *KINGSLEYE*

La famille des Anabantidés, à laquelle le genre Anabas a donné son nom, comprend des Perciformes dont la cavité branchiale est prolongée, vers le haut et vers l'arrière, par un sac, le labyrinthe, garni de lamelles plus ou moins nombreuses et complexes selon les espèces et permettant à ces poissons de subsister dans des eaux surchauffées et polluées, pauvres en oxygène, car cet organe permet d'utiliser l'air atmosphérique. Celui-ci est absorbé par la bouche à la surface de l'eau, vient au contact des lamelles et de la paroi du sac, richement vascularisées, et cède son oxygène au sang.

Cette respiration aérienne se traduit chez toutes les espèces par des montées à la surface de l'eau, voyages au cours desquels la provision d'air contenu dans le labyrinthe est renouvelée. Il est remarquable de constater que ces remontées en surface ont lieu même lorsque l'eau dans laquelle vit l'animal est normalement oxygénée. Nos propres observations permettent de l'affirmer non seulement pour des espèces ornementales courantes (*Betta splendens, Macropodus opercularis, Trichogaster trichopterus, T. leeri, Colisa lalia,* etc.), mais aussi pour *Anabas kingsleye,*

(1) Voir notamment : 1956. Blanc, d'Aubenton et Plessis. Etude de l'enkystement de *P. annectens* Owen. Bull. I.F.A.N. Vol. 18, n° 3, A, p. 843-854.



Ctenopoma (ou Anabas) kingsleye.

dont l'illustration figure ici. La fréquence des voyages en surface dépend, pour une espèce donnée, de plusieurs facteurs : température et degré de pollution de l'eau, pression atmosphérique, période physiologique dans laquelle se trouve l'animal (proximité d'un repas, période de reproduction, etc).

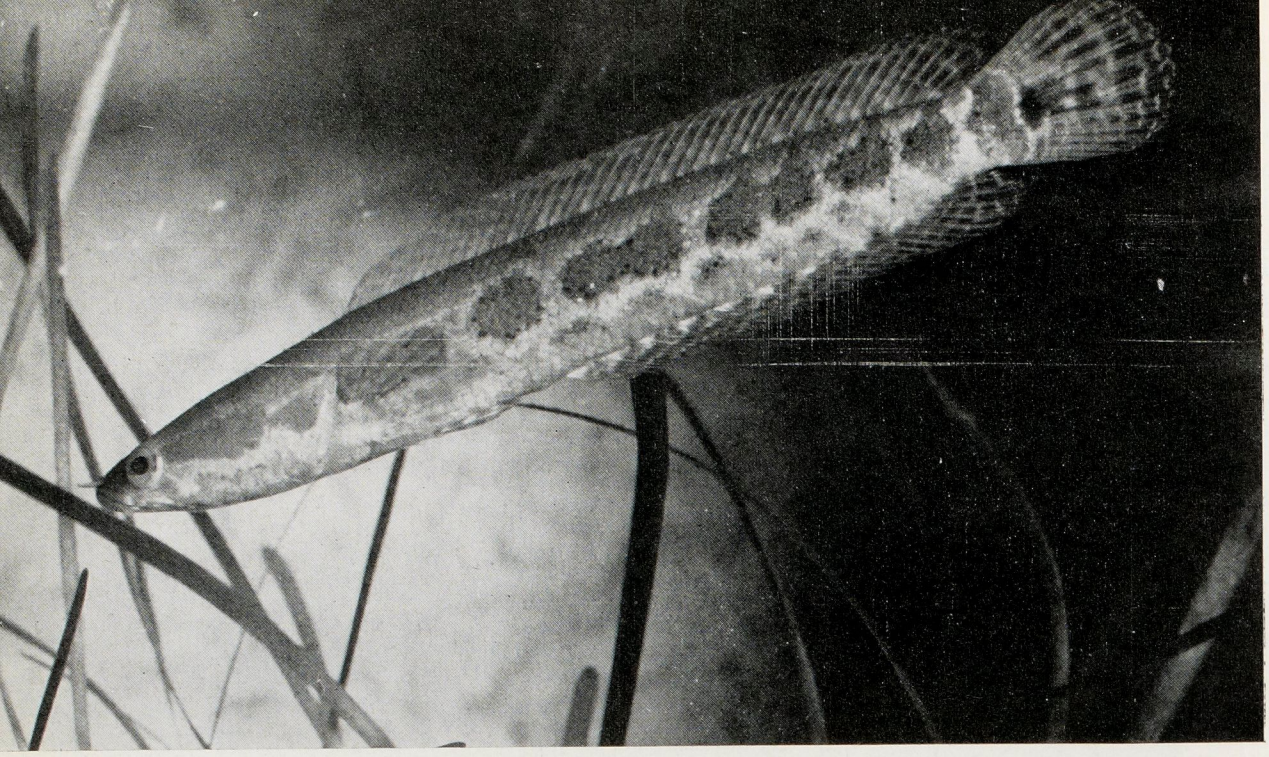
La coexistence d'une respiration aquatique à l'aide de branchies et d'une respiration atmosphérique pose le problème de la survie d'un individu lorsque, expérimentalement, on lui interdit la possibilité d'accéder à la surface de l'eau pour renouveler sa provision d'air. Du moment que l'air dissous dans l'eau est en quantité suffisante, la plupart des espèces résistent fort longtemps à une telle expérience. Notre Anabas est dans ce cas, car ses branchies sont bien développées. Il en va différemment pour les poissons dont les branchies sont rudimentaires : l'expérience précédente risque, pour eux, d'être fatale. C'est notamment le cas d'*Amphipnous*, Symbranchiforme des marécages de l'Asie tropicale, dont la mort survient par asphyxie dans les vingt-quatre heures s'il ne peut puiser l'air atmosphérique à la surface de l'eau. C'est en somme, expérimentalement réussie, la noyade d'un poisson !

Les Anabas offrent d'autres particularités. Louis Roule a rapporté que *Anabas testudineus*, de l'Asie tropicale, est capable, grâce à son labyrinthe, de rester plusieurs jours à terre pour y chasser. Il progresse sur le sol à l'aide des épines dont ses opercules sont munis, et de sa queue, considérablement renforcée. Des voyageurs soutiennent même en avoir trouvé sur des branches d'arbre, d'où le surnom de « grimpeur » ou de « perche grimpeuse » qui lui est parfois donné.

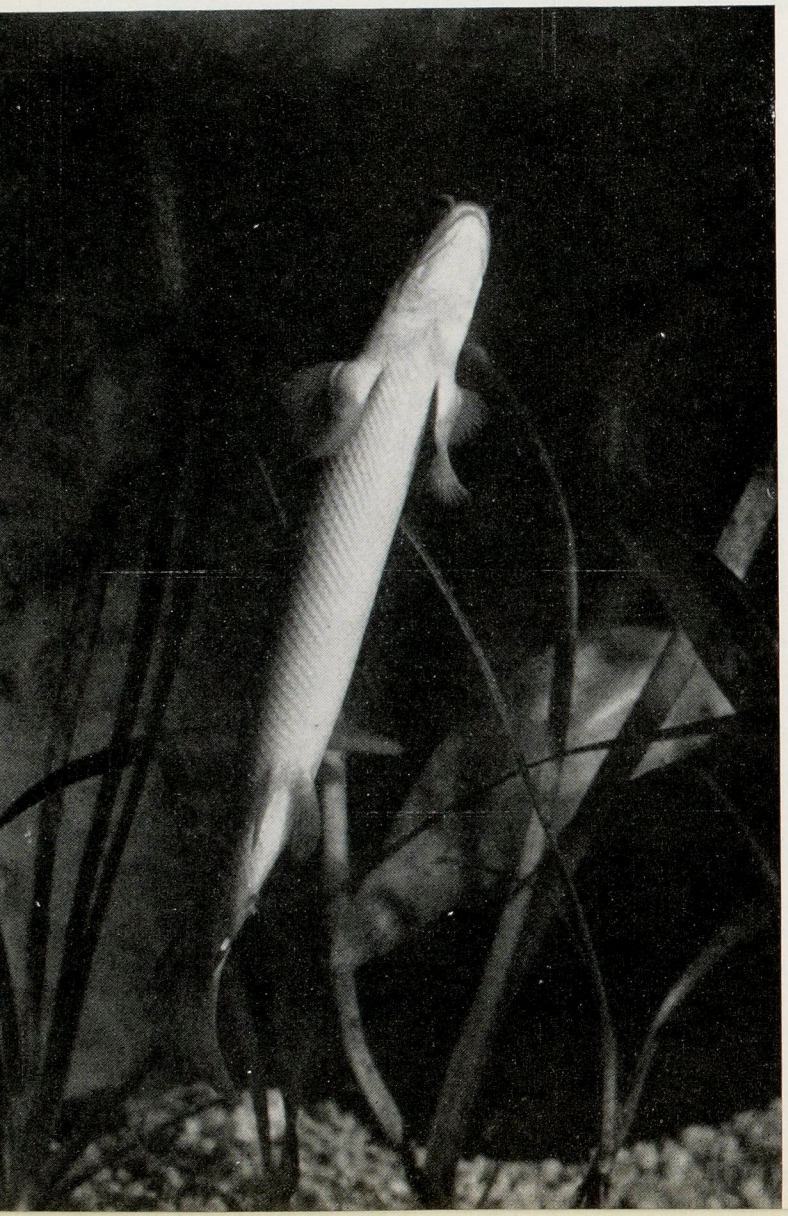
La reproduction des diverses espèces du genre Anabas est mal connue. Il est probable que les œufs, plus légers que l'eau, sont abandonnés par les parents dès qu'ils ont été pondus. On ne retrouverait pas ici les soins paternels dont font preuve, dans la même famille, d'autres espèces bien connues des amateurs de poissons d'aquarium (*Betta splendens, Macropodus opercularis,* etc.).

PAROPHIOCEPHALUS (= *OPHIOCEPHALUS*) *OBSCURUS*

Prédateur et vorace, ce poisson à allure de serpent mérite bien son nom générique : la tête, allongée, est recouverte d'une écaillure rappelant celle des Reptiles ; la bouche, grande et garnie de dents crochues, est capable d'ingurgiter des proies volumineuses ; enfin, le corps, presque cylindrique, présente une livrée qui ressemble fort à celle du Python de Seba.



Ophiocephalus obscurus (= *Parophiocephalus obscurus* = *Channa obscura*).



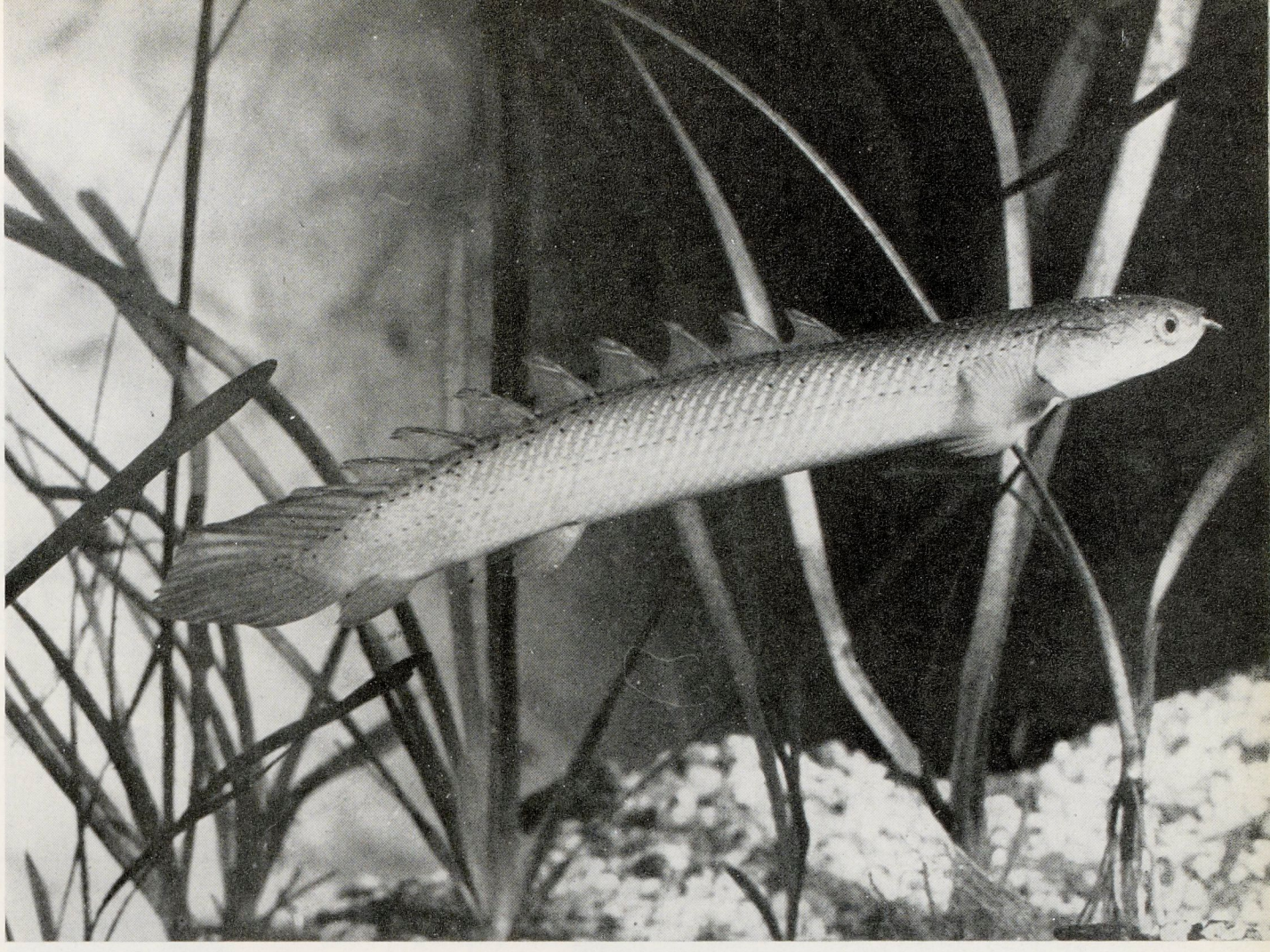
En captivité, ce curieux animal se montre robuste. Il accepte, à défaut de petits poissons vivants, les proies qu'on distribue aux poissons d'aquarium les plus communs : vers de terreau, vers de vase, tubifex, etc. Il se tient le plus souvent à l'affût sous une pierre ou derrière une touffe de plantes. Dès que la nourriture lui est distribuée, il se précipite sur elle pour l'engloutir avec avidité et revient ensuite dans sa cachette.

Nous avons signalé plus haut que l'Ophiocéphale possède un organe accessoire de la respiration aérienne. Celui-ci est constitué par des diverticules pharyngiens dont la paroi est tapissée de vaisseaux capillaires. Différent du labyrinthe des Anabantidés, il est situé au-dessus des chambres branchiales. Il complète la respiration à l'aide des branchies, mais celle-ci, comme chez *Anabas kingsleye*, reste importante.

POLYPTERUS SENEGALUS

Ce poisson possède aussi un organe accessoire de la respiration sous la forme d'un poumon très élémentaire, mais ne peut supporter un séjour prolongé hors de l'eau. Pour lui, la vie aquatique est d'une absolue nécessité. Il aime d'ailleurs les eaux calmes, pourvues d'une végétation abondante, au milieu

Polypterus senegalus. Face ventrale.



Polypterus senegalus.

de laquelle il dépose ses œufs. En aquarium, il reste pendant de longs moments au sol, la tête légèrement redressée. Sa reproduction n'a jamais été réussie en captivité.

Huit espèces semblent être actuellement dénombrées. Mais l'habitat très étendu de la plupart d'entre elles a autorisé certains auteurs à distinguer plusieurs variétés. Ainsi, *Polypterus senegalus* en comporterait à elle seule au moins trois, l'une fréquentant le bassin du Congo, la seconde l'Afrique occidentale (Sénégal, Niger, Gambie, Haute-Volta) et la troisième l'Afrique centrale et orientale (Tchad, Nil et lac Rodolphe).

Quoiqu'il en soit, les Polyptères sont parmi les poissons les plus curieux. Ils sont reconnaissables à leur corps cylindrique, anguilliforme, à leurs écailles losangiques, de structure d'ailleurs très primitive, et surtout à la série de petites nageoires dorsales triangulaires que l'animal peut relever ou baisser à volonté. Véritables fossiles vivants, ils ont fait l'objet de travaux scientifiques importants.

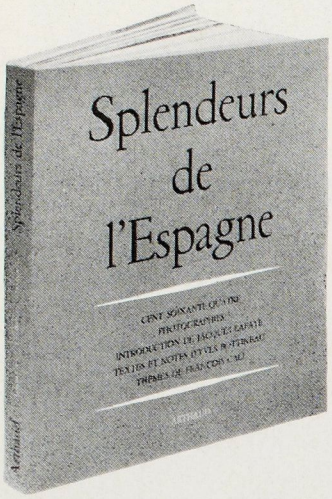
Beaucoup d'éléments sont encore ignorés sur la façon dont ils se reproduisent. La nageoire anale du mâle est plus épaisse que celle de la femelle, et on lui a attribué parfois le rôle d'organe copulateur. Les œufs sont assez petits, adhésifs et très colorés. Leur développement a été particulièrement bien étudié par Kerr (1).

Les Polyptères supportent parfaitement la captivité, pourvu que leur aquarium soit de bonne taille. Les exemplaires qu'on peut voir à Paris à l'Aquarium du Musée des Arts Africains et Océaniens (ex-Musée de la France d'Outre-Mer, à la Porte Dorée) ont doublé de taille en quelques années et aucune perte n'a été enregistrée. Ils avaient été rapportés d'Afrique par MM. Blanc et d'Aubenton en 1954.

(1) 1907. Kerr (J.-G.). The development of *P. senegalus* Cuv., in *Budgett Memorial Volume*, p. 195-284.

Les grandes collections d'Art et d'Histoire

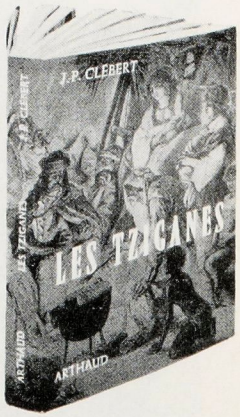
LES IMAGINAIRES



164 photographies
Format 27,5 x 31,5
Relié pleine toile **80** NF.

Terres d'Espagne
Soleils d'Espagne
Hommes et villes
Christs d'Espagne
Temps d'Espagne

SIGNES DES TEMPS



64 photographies
Format 15,5 x 21
Broché **25** NF. Relié **34** NF.

ARTHAUD

Les objectifs **NOVOFLEX** à mise au point rapide au service du cinéma d'amateurs...

Sans cesse tendu vers le progrès, NOVOFLEX a réussi la réalisation d'idées neuves dans la construction des Télé-Objectifs et ainsi ont été mis au point pour la première fois des Objectifs Télé facilement transportables.
Le Télé-Objectif de 400mm n'a plus que 23 cms ½ d'encombrement et pèse seulement 1500 grammes. C'est l'avantage du système télescopique. La même monture peut être également équipée avec un élément de 640 mm.
Les nouveaux Télé-Objectifs NOVOFLEX sont équipés de lentilles de haute qualité qui garantissent des images d'une netteté et d'un brillant parfaits.
Ils peuvent s'adapter aux Caméras 16 suivantes :
ARRIFLEX - BEAULIEU - PAILLARD-BOLEX H 16 RX & PATHÉ-WEBO
Des supports spéciaux sont prévus pour assurer la parfaite rigidité de l'ensemble Caméra-Objectif.

NOVOFLEX

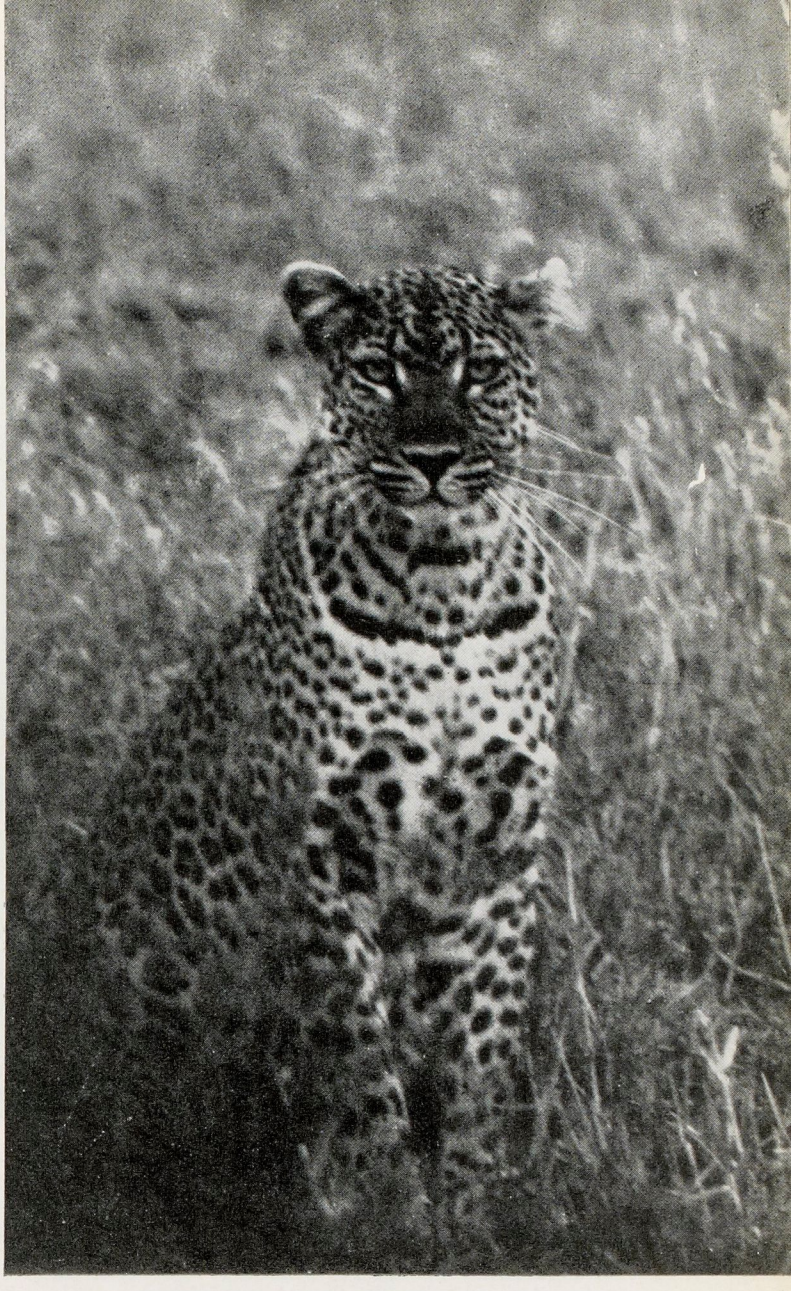
DOCUMENTATION SUR DEMANDE :

PHOTO-SERVICE
R. JULY

68, RUE D'HAUTEVILLE - PARIS 10e
TEL. PRO 25-20 et 00-47 - TAI. 89-04

La Conférence d'Arusha et la Conservation de la Nature en Afrique

par Jean DORST

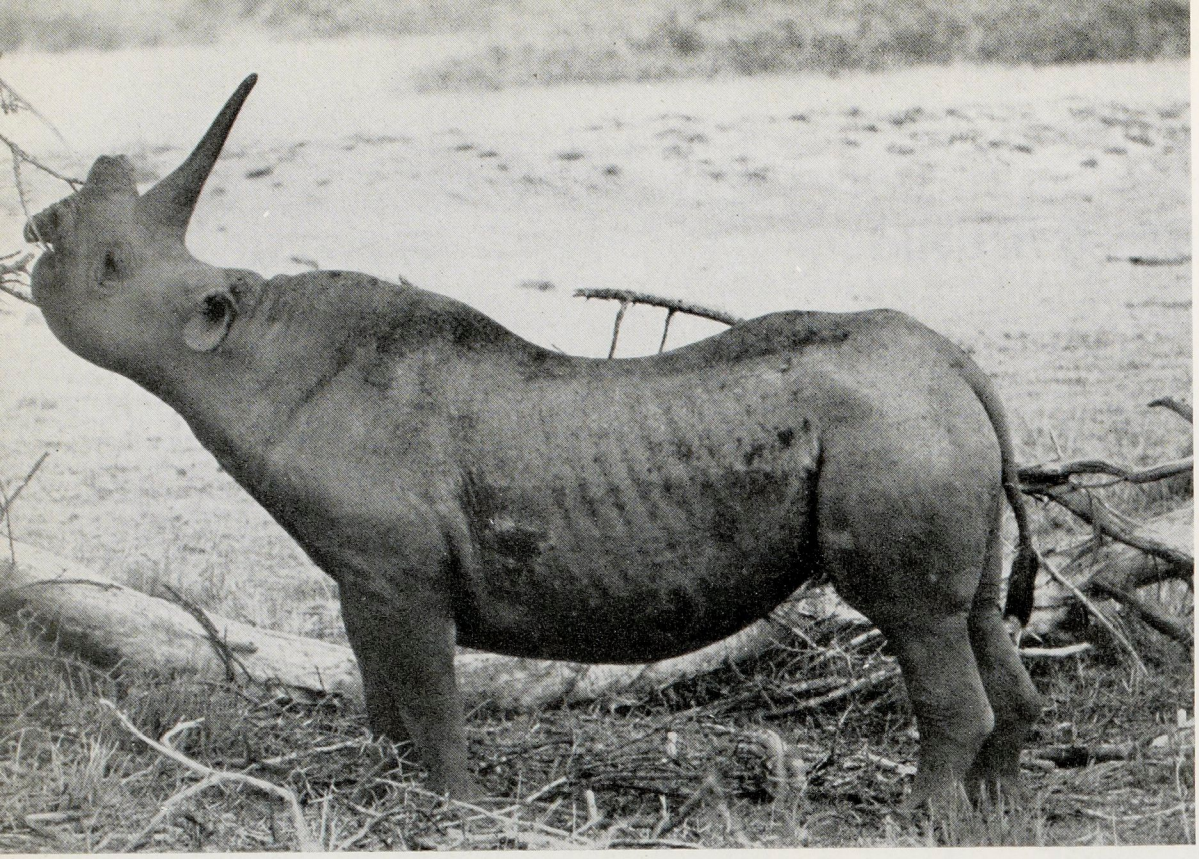


Aussi sérieux que soient les problèmes actuels que pose la conservation de la nature à travers le monde, c'est en Afrique que ceux-ci exigent le plus impérieusement des solutions immédiates. Ce continent se trouve en effet au plus important carrefour de son histoire. En une dizaine d'années la plupart des états qui le composent ont accédé à l'indépendance ou y accèderont dans le plus proche avenir. Le développement économique corrélatif du développement politique risque de modifier radicalement, non seulement les structures sociales, mais aussi la physionomie même des pays. Que vont devenir flore et faune sauvages dans ce contexte moderne ? Cette question ne comporte à l'heure actuelle que des réponses quelque peu angoissantes. Dans une bonne partie du continent noir, on peut d'ores et déjà affirmer qu'il ne subsistera aucun élément naturel dans un délai de quelque 5 ou 10 années à peine.

C'est avant tout de la grande faune mammalienne dont on se préoccupe. Cette parure de l'Afrique, seule région du monde où subsiste une biocénose de grands Mammifères, est bien entendu menacée de la manière la plus spectaculaire. Mais il convient de ne pas oublier que l'ensemble des animaux et des végétaux se trouve dans une situation tout aussi précaire. On risque de voir sous nos yeux se dégrader définitivement et disparaître les habitats africains les plus originaux.

Cette évolution alarmante pour les naturalistes s'accompagne d'une détérioration des terres et d'une érosion accélérée, catastrophique pour l'avenir économique de la plupart des états. La mauvaise utilisation des sols, les feux de brousse, le surpâturage généralisé, le déboisement sans cesse plus rapide, une économie de misère en « cul-de-sac » basée sur

Ci-dessus : Léopard Seronera. Tanganyika, sept. 61.



Rhinocéros noir broutant les feuillages épineux. Amboseli, Kenya, sept. 61. La corne antérieure a été brisée accidentellement.

la chèvre dans les districts dévastés par de mauvaises pratiques agricoles, ont déjà transformé certaines régions de l'Afrique en zones presque improductives. La pauvreté naturelle d'une bonne partie du continent noir jointe à la dévastation des sols et à un accroissement démographique qui risque de devenir inquiétant dans le proche avenir, accéléreront l'extension des zones soumises à l'influence humaine au détriment des zones demeurées jusqu'à présent sauvages. La pression actuelle dont sont l'objet les parcs nationaux et les réserves naturelles est significative à cet égard.

Il importe donc de prendre des mesures de parade. Les gouvernements des nouveaux états africains ont dans leur ensemble pleinement conscience de leurs devoirs. Mais il semble qu'une collaboration internationale s'impose à travers tout le continent africain où se posent partout les mêmes problèmes bien qu'avec des modalités souvent différentes. Renouvelant les efforts antérieurs qui avaient notamment abouti à la signature de la célèbre Convention de Londres en 1933, c'est dans cette voie qu'a travaillé l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature en mettant en œuvre son « Projet spécial Africain », dont le principe avait été adopté lors de sa dernière assemblée à Varsovie-Cracovie en 1960.

Une première étape a consisté en un voyage d'information de son Secrétaire général, M. G. G. Watterson à travers l'Afrique. Les nombreux contacts qu'il a eus avec les personnalités politiques et les experts africains ou européens, ont permis de faire le point de la situation et de préciser les mesures à prendre pour assurer le maintien d'un équilibre naturel dans les pays africains.

C'est sur cette base que l'U.I.C.N. a pris l'initiative, en collaboration avec le CCTA/CSA, de réunir une conférence internationale groupant des représentants officiels de tous les états africains ainsi que des experts venus d'Europe et d'Amérique. Cette conférence sur la « Conservation de la Nature et de ses ressources dans les États africains modernes », vient de se tenir du 5 au 12 septembre à Arusha, au Tanganyika, au pied du Mont Meru, non loin de quelques-unes des plus prestigieuses réserves naturelles d'Afrique. Cette réunion, organisée d'une manière remarquable par le CCTA/CSA, fut un incontestable succès tant par le nombre de participants que par l'intérêt des discussions et la portée des enseignements à en tirer. Elle fut présidée avec autorité et compétence par M. A. S. Fundikira, Ministre du Tanganyika, assisté du Professeur J. G. Baer, Président de l'U.I.C.N. et du Professeur Th. Monod, Président du C.S.A.

La conférence a enregistré avant tout avec une vive satisfaction le désir des nouveaux dirigeants africains de continuer et de développer les efforts entrepris antérieurement dans le domaine de la conservation de la nature sauvage. Cette prise de conscience des Africains a sans doute été l'aspect le plus impressionnant de la réunion d'Arusha.

La conférence a insisté sur la nécessité de protéger la nature au double point de vue culturel et scientifique. Il convient en particulier de conserver à tout prix des habitats-types, dans leur intégrité. Ceux-ci sont d'une valeur scientifique inestimable

si l'on veut comprendre dans le futur l'évolution des habitats naturels. A ce point de vue, l'Assemblée a voté à l'unanimité une adresse de félicitations au gouvernement du Congo (Léopoldville) pour « l'admirable attitude qu'il a prise en vue de la préservation des parcs nationaux » de ce pays qui constituent en fait de précieuses réserves naturelles intégrales.

La conservation de la nature pose donc un véritable problème moral dont l'importance n'a échappé à aucun des participants et sur lequel de nombreux orateurs ont affirmé leur position. L'homme ne vit pas seulement de pain, comme l'a si justement rappelé le Professeur Monod. Mais il est évident que ces arguments, aussi impératifs soient-ils à nos yeux, le sont beaucoup moins à ceux d'hommes souffrant de disette alimentaire chronique, confinant souvent à une véritable misère physiologique. La nature ne sera préservée en Afrique — comme ailleurs dans le monde — que si nous réussissons parallèlement à élever le niveau de vie des populations locales, en améliorant leurs ressources et leurs modes d'exploitation au lieu de nous contenter de défendre certaines zones classées en réserves, puis de les abandonner, sous des pressions politiques ou économiques, à une exploitation irraisonnée et rétrograde. Il faut donc repenser presqu'entièrement le problème de l'utilisation des terres en Afrique, continent en définitive pauvre, où de larges surfaces ne peuvent être livrées à l'agriculture ou au pastoralisme, du moins avec nos procédés actuels.

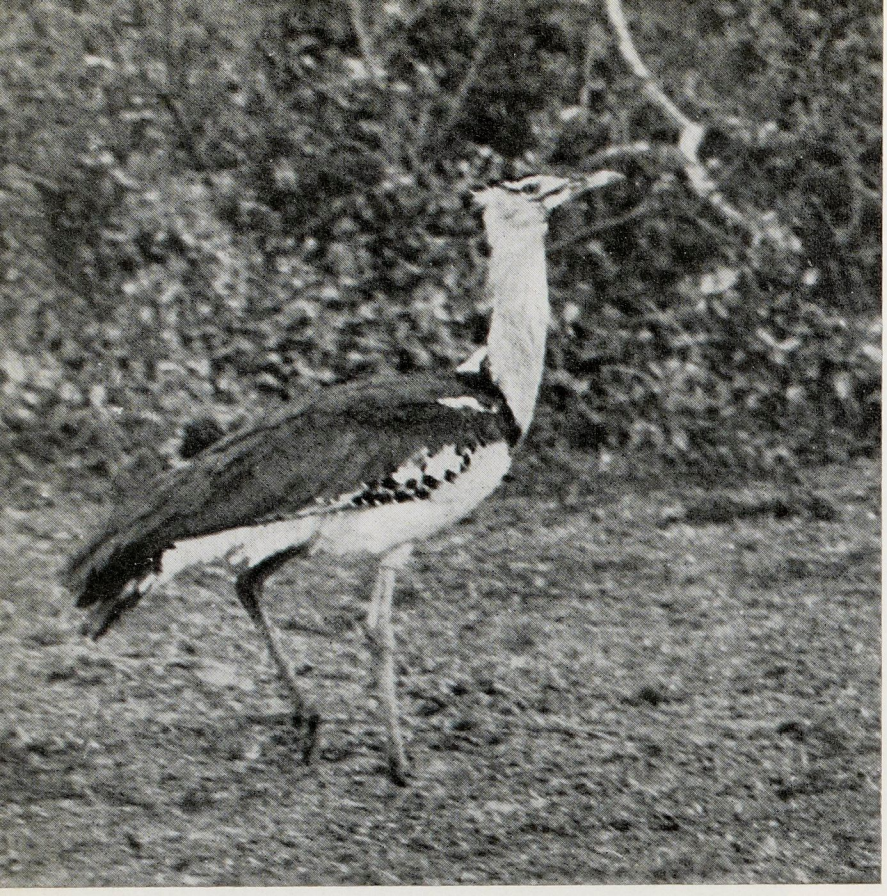
La conférence a donc insisté dans ses conclusions et ses vœux sur la nécessité d'inclure dans tous les plans de mise en valeur des territoires de sérieuses études préalables afin d'éviter de mauvaises utilisations des sols menant à des désastres économiques. L'exploitation rationnelle des zones marginales conservées à l'état sauvage assure le plus souvent un meilleur rendement que leur conversion en cultures ou en pâturages. L'exploitation des grands Ongulés sauvages en vue de la production de viande peut notamment intervenir dans de telles zones. Il est prouvé que le rendement d'un territoire en protéines animales est souvent supérieur dans le cas d'animaux sauvages que dans le cas de bétail moins bien adapté (voir F. Bourlière, *Science et Nature,* n° 43, 1961). Cela permettrait dans certaines zones de maintenir l'équilibre naturel et de conserver la grande faune, tout en assurant aux populations humaines une importante source d'aliments azotés qui font si cruellement défaut en Afrique.

La conférence a donc reconnu que la conservation de la Nature était une nécessité absolue pour l'Afrique si ce continent veut conserver et développer son potentiel économique. Une économie humaine rationnelle accompagnée d'une conservation des habitats, à des stades variables suivant les régions, peut seule assurer aux populations locales l'amélioration de leur niveau de vie.

La part du tourisme comme source de revenus a également été mise en valeur. Il suffit d'avoir parcouru l'Afrique pour être convaincu que, hormis quelques paysages naturels incomparables, la seule ressource touristique de ce continent réside dans sa grande faune, unique au monde. Chaque année des millions de visiteurs viennent la voir, la photographier et parfois la chasser, abandonnant des sommes importantes dans les caisses des pays ayant su attirer les voyageurs.

La visite de quelques districts du Kénya et du Tanganyika suffit à convaincre le plus incrédule des vérités énoncées au cours des discussions d'Arusha. Une sécheresse prolongée et l'abandon progressif de certaines zones mises en réserve à la déplorable exploitation des populations autochtones a transformé certains paysages de l'Est africain d'une manière dramatique. C'est ainsi que l'ouverture du Parc d'Amboseli aux pasteurs Masaïs et le surpâturage consécutif ont rapidement fait de cette magnifique région un véritable désert où l'érosion accomplit actuellement une œuvre peut-être irréversible. Il en va de même dans bien d'autres régions.

Seneçons géants. Aberdares. Kenya, 3 300 m, sept. 61.



Outarde géante (*Ardeotis kori*). Amboseli, Kenya, sept. 61.

La conférence d'Arusha sera un succès ou un échec en fonction de la suite qui lui sera donnée. Une coopération étroite de tous les états africains avec l'U.I.C.N. a été préconisée en termes formels par l'Assemblée, et celle-ci mesurera le véritable succès du projet. Une équipe d'assistance technique spécialisée va être créée par l'U.I.C.N. pour aider les états à promouvoir la conservation de la nature dans son acception la plus large. D'ores et déjà cet organisme s'est assuré la collaboration de deux experts en conservation, en aménagement et en éducation, qui seront mis à la disposition des états intéressés, pour les conseiller dans la solution de leurs problèmes techniques. Les grandes organisations internationales — UNESCO, FAO, CCTA/CSA en particulier — ont accepté le principe d'une collaboration dont elles étudieront les possibilités sur le plan pratique et financier. Un travail très important doit être réalisé dans le domaine de la formation de spécialistes en écologie et de la conservation, ainsi que dans celui de l'éducation des masses, sans laquelle tout effort serait vain. La tâche essentielle sera d'ailleurs de coordonner tous les efforts afin d'en assurer le meilleur rendement et d'éviter toute perte de temps, d'argent et d'énergie.

Bien que le projet de Charte africaine de protection et de conservation de la Nature n'ait pu être discuté à Arusha, il n'est pas perdu de vue. Il est très vivement à souhaiter que les Etats qui composent la Nouvelle Afrique tiendront à honneur, et sans tarder, à adopter en commun et à proclamer une déclaration solennelle concernant leur attitude à l'égard de la conservation des ressources naturelles.

Le projet spécial africain a pris un excellent départ. L'attitude souvent enthousiaste et la prise de conscience des représentants des états africains sont le plus sûr gage de la réussite de cette conférence.

Dans l'Afrique traditionnelle, les croyances religieuses avaient toutes insisté sur les contrats multiples que l'homme devait passer avec la nature et respecter ensuite à la lettre. Des accords précis et mystiques le liaient au lion, à l'antilope et à l'arbre. On ne pouvait chasser ou défricher sans conclure au préalable une convention avec la nature au sein de laquelle l'homme devait s'intégrer d'une manière très intime.

Ces mythes, toujours respectables, bien qu'en apparence parfois puérils, sont en train de disparaître de l'Afrique sous l'influence d'autres religions ou d'un rationalisme en pleine expansion. Mais même si les apparences extérieures des mythes sont fausses, leur signification profonde est néanmoins toujours exacte. Le pacte que l'homme doit conclure avec la nature est éternel, même si les images employées sont dépassées. Son respect par les Africains de demain doit être le gage de leur prospérité. Ce fut le vœu de tous les participants de la conférence d'Arusha et, avec eux, de tous ceux qui à travers le monde se préoccupent de l'avenir de la nature sauvage et du bien-être de l'espèce humaine.

(Photographies de l'auteur).

L'HISTOIRE NATURELLE PAR LES TIMBRES

ÉMISSION DE L'ÉQUATEUR

Graphos pausanias Hew. et non *pausianus*. Ce dernier nom n'existe pas. Papilionidae. Envergure : 70 mm.

Ce papillon possède exactement les mêmes coloris qu'une autre espèce *Heliconius H. clytia Linné*, une autre famille, les Nymphalidae dont il est une « copie » dans la théorie du mimétisme. La chenille est de couleur jaune avec des raies longitudinales et une tache dorsale en forme de V, imitant une selle. Le papillon a le même vol que l'*Heliconius* autour des sommets des arbres au bord des eaux. Répandu largement en Amérique du Sud tropicale.

Papilio torquatus-leptalea R. et J. Papilionidae. Envergure : 85 mm.

C'est un mâle qui est figuré. La femelle est très différente, variable, brun noir, souvent avec des taches roses à l'aile postérieure. Chenille ressemblant par sa coloration, à un excrément d'oiseau. Le mâle vole dans les endroits découverts des forêts, mais la femelle est vraiment forestière.

Graphium molops R. et J. Papilionidae. Envergure : 75 mm. Répandu en Equateur et en Colombie.

Battus lycidas Cr. Papilionidae. Envergure : 95 mm.

Voie dans les endroits découverts ; les mâles ont un vol rapide, ne se posent, pour boire, qu'après avoir volé plusieurs fois, autour du point d'atterrissage. Amérique centrale et méridionale.

ÉMISSION DE LA SOMALIE, Poste Aérienne

Ces papillons sont des espèces éthiopiennes qui semblent en partie absentes de la Somalie. On a naïvement reproduit comme face ventrale des ailes, le dessin et la coloration du dessus.

Nymphalidae, *Danainae Danaus* (= *Danais* = *Danaïda*), *morgeni*, Honr. Envergure : 90 mm. Réussi comme couleur : région du Cameroun.

Nymphalinae (*Eurypha-ra achlys-chalcis* Fldr.). Envergure : 60 mm.

Chalcis est justement la forme occidentale (!) d'achlys, qui, lui, est d'Afrique orientale. On a représenté le dessus des ailes brun ! Ces couleurs sont fausses. L'animal est brun un peu verdâtre et non brun.

Charaxes cynthia Btbr. Nymphalinae. Envergure : 70 mm.

Ces couleurs ne sont pas exactes, c'est encore le dessus qui est figuré en dessous. Sierra Leone jusqu'en Angola et Ouryora.

(Papilionidae). *Papilio lormieri* Distant. Envergure : 100 à 125 mm.

Très largement répandu de la Nigeria à l'Angola et à l'Ouganda. Ce *Papilio* se rencontre également en Somalie, Congo, Madagascar. Les chenilles vivent sur les grandes feuilles de *Fagara macrophylla* Oliv., sur *Citrus, Vepris, Clausena anisata* Wild, et probablement sur la plupart des Rutacées.

Papilio antimachus Drury. Envergure : 200 à 230 mm. Espèce peu commune, la femelle — plus petite — est rarissime ; elle vit sans doute à la cime des grands arbres d'où elle ne descend probablement que très rarement. Distribution : zone forestière, de la Sierra Leone jusqu'à l'Arrouhimi et au Kassaï, Gabon, Cameroun. Le dessin représente le dessus des ailes et les couleurs sont inexactes. La présence de cette espèce serait à confirmer en Somalie si toutefois elle y existe.

Nymphalis Danainae. Amauris fenestrata Aurivillus. Envergure : 80 mm, Région du Congo. Très rare espèce.

Papilionidae *Papilio phorcas ansorgei* Rothschild. Envergure : 80 mm. La forme des ailes antérieures est inexacte, l'apex n'est pas pointu. L'insecte est vert et non bleu, c'est le dessus qui est représenté. Afrique orientale anglaise, Ouganda.

h. Kleijn

Champignons

formes et couleurs

94 photos en couleurs

le plus beau compagnon de l'ami de la nature

Un volume 28 × 28 avec 94 photos en couleurs, relié pleine toile sous jaquette ill. en coul. 53,00 nf

HORIZONS DE FRANCE

VIENT DE PARAITRE :

La 3e ÉDITION AUGMENTÉE et AMÉLIORÉE des CATALOGUES de TIMBRES-POSTE

Clément BRUN pour 1962 :

- LA FAUNE
- LA FLORE

Ces Catalogues par Genre sont abondamment illustrés

Prix de vente : 4,50 NF. - Franco de port : 5 NF.

Du même auteur : SPORTS et SCOUTISME
Les NATIONS UNIES

Vous pouvez les demander au même prix dès maintenant à votre fournisseur habituel ou chez les Editeurs :

BRUN et Fils - 84-85, Galerie Beaujolais, Palais Royal - PARIS - 1er
Tél CENtral 38-89 - C. C. P. PARIS 14943-74

Philatélistes !..

L'AGENCE DES TIMBRES-POSTE d'OUTRE-MER

85, Avenue de la Bourdonnais - PARIS-VII

vous permet de vous procurer les timbres-poste émis par 24 pays répartis sur le monde entier.

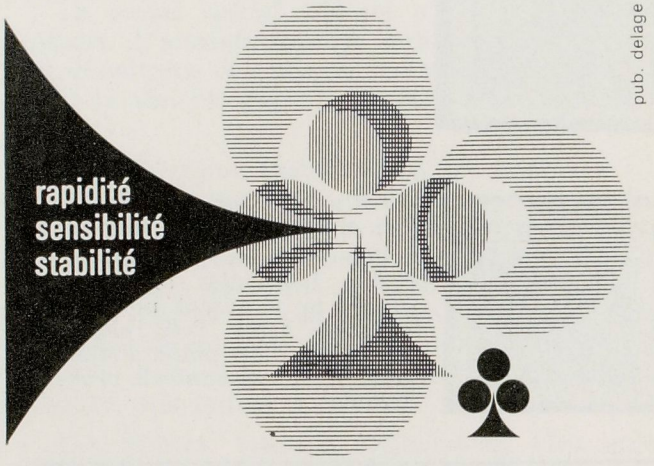
•

Tous ceux qui s'intéressent à la Faune et à la Flore peuvent constituer les plus belles collections de genre en s'adressant à l'Agence des Timbres-poste d'Outre-Mer.

— A toute demande de renseignements, joindre un timbre pour la réponse.

— Prière de ne jamais envoyer de fonds avec la commande.

pub. delage



sont
les qualités
constantes"
de nos produits :
papiers, films,
calques & plaques

Pour tout problème,
consultez-nous

SOCIÉTÉ NOUVELLE
AS DE TRÈFLE
71 r. de Maubeuge, Paris 10e
LAM. 79-20
usine à Carpentras

Pour tous vos travaux de reproduction
les plus délicats sur papier :
de plans et cartes : **INVARIAS** -
sur métal : de consignes, textes,
photogrammétrie : **AS ALU** -
de tirage par contact
ou agrandissement : **ASBROM** -
d'enregistrement de tous spots
lumineux & cathodiques : **ENREGISTRAS**
Utilisez
nos films arts graphiques
nos papiers ultra-contraste
nos produits photo-chimiques
nos pellicules pour amateur : **ASPAN** et
la nouvelle pellicule **NOVAPAN**
qui allie à une extrême finesse de
grain une très grande rapidité
(30 Scheiner 80 A S A)

ÉMISSION de la NOUVELLE GUINÉE HOLLANDAISE

La Nouvelle Guinée hollandaise a émis quatre timbres représentant des Coléoptères connus depuis fort longtemps puisque le premier, le Scapanes australis, *a été décrit vers* 1832, *lors de l'expédition de Dumont d'Urville.*

Ces timbres ne sont peut-être pas d'une aussi bonne facture que ceux exécutés par Courvoisier, de Suisse. Cependant, cette émission a le mérite de faire connaître quelques Insectes spéciaux de cette région où la faune est si particulière.

Coléoptères Brenthidae : *Ectocemus decemmaculatus* Montz.

Longueur : 0,028 m. Les Brenthides sont très curieux par leur forme étroite, allongée; la tête se prolonge en un rostre et tous deux sont d'une seule venue; depuis l'extrémité jusqu'au point d'insertion des antennes, où se présente un élargissement latéral, rien ne vient interrompre leur continuité. La longueur du rostre varie chez les diverses espèces et aussi selon les sexes. Les Brenthides comprennent au moins 800 espèces et sont répandues sur tout le globe, l'Europe exceptée ; une seule existe cependant en France méridionale l'*Amorphocephalus coronatus,* qui se rencontre dans les colonies de certaines fourmis. Les Brenthides sont nombreux en Afrique, dans l'Inde, la Malaisie, Madagascar, etc.

Ils vivent sous les écorces ou dans le bois pourri; ils courent sur les troncs d'arbres en agitant leurs antennes — qui restent mobiles après la mort — ils se laissent choir lorsqu'on veut les saisir.

Coléoptères Lucanidae. *Neolamprima adelphinae* Gestro. Mâle : 54 mm. Femelle : 25 mm.

Lointain parent de notre Cerf-volant (Lucanus cervus), il est remarquable par sa couleur dorée et ses mandibules dentées et relevées à la verticale. La larve vit dans les souches de Banksia et celles de quelques Eucalyptus. Propre à la Nouvelle-Guinée. Il existe une autre espèce en Tasmanie : *Neolamprima,* au Queensland : *N. mandibularis* M. L.

Coléoptères Dynastidae: *Scapanes australis* Boisduval. Mâle : 44-75 mm. Femelle : 50 mm. Longueur : .

Espèce décrite en 1832 par Boisduval et rapportée du voyage de l'Astrolabe en 1824, commandée par Dumont d'Urville qui était allé à la recherche du navigateur Lapérouse disparu dans des circonstances tragiques (mort dans l'île de Vanikoro en 1788).

Les larves de *Scapanes* vivent dans les troncs décomposés d'essences diverses. L'adulte attaque les Cocotiers de deux ans et demi à trois ans et y creuse des galeries dans la couronne, amenant la mort de l'arbre. On connaît une autre espèce : *Scapanes grossepunctatus* Sternberg, qui vit dans l'archipel Bismark.

La femelle ne porte pas d'appendice céphalique.

Coléoptères Cassidae *Aspidomorpha socia* Boheman. Longueur : 9 mm. De couleur jaune paille avec deux bandes élytrales noires. Les Cassides se distinguent des autres insectes par la forme de leur thorax et de leurs élytres élargis et explanés en forme de bouclier, se dissimulant complètement la tête et les pattes. On en compte des centaines d'espèces qui, souvent, vivent sur une plante-hôte particulière. Les *Aspidomorpha* commettent des dégâts importants à différentes cultures. Villiers (1) a signalé une espèce *Aspidomorpha* cincta vivant sur la Patate douce où elle fait des dégâts importants. Les larves de Cassides ont un aspect très particulier lorsqu'elles sont sur leur plante-hôte où elles apparaissent comme « plaquées » sur les feuilles. Ces larves possèdent des expansions foliaires et ont à l'apex des sortes de lames imprégnées de leurs excréments. La ponte des Cassides est, elle aussi, curieuse. En effet, la femelle construit un véritable oothèque de forme et de structure variable selon les espèces.

L'*Aspidomorpha socia* est largement répandu en Nouvelle-Guinée et sans doute dans les îles voisines.

(1) A. Villiers. Les Cassides. Notes africaines. I.F.A.N. 1953.

Guy COLAS.

LES LIVRES *(suite)*

lignes qui conduisent l'auteur à conclure que dans l'apparente complexité et incohérence de notre Univers, ce qui est remarquable c'est qu'en définitive il semble harmonieux. De là à rejoindre Pythagore et ses Lois Harmonie, il n'y a qu'un pas.

Une exploration d'un domaine difficile à atteindre et qu'il faudrait cependant que chaque homme connût.

— **ARBORICULTURE ORNEMENTALE,** par P. Cuisance. Collection d'enseignement horticole. J.-B. Baillière et fils, éditeurs, Paris. 216 pages. Guide pratique décrivant les principaux végétaux ligneux rustiques et donnant de nombreux renseignements pour leur emploi dans les jardins. Intéressera non seulement les jeunes horticulteurs mais les amateurs de jolis jardins.

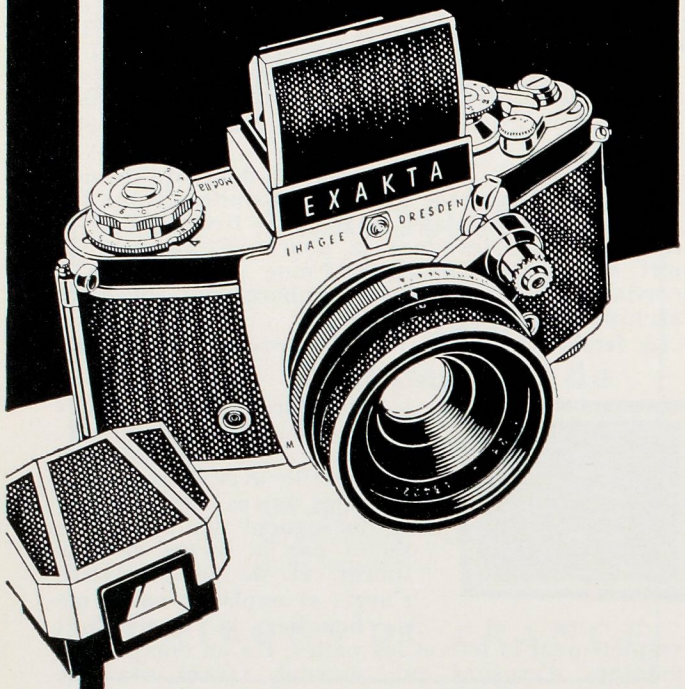
— **LE FAISAN ET SON ELEVAGE,** par R. Fol. Préface de M. F. Vidron. La Maison Rustique, Paris. Un vol. 84 pages, 13 × 21. 7 dessins et 6 photographies. Prix : 7 NF.

Permettra d'entreprendre, dans les meilleures conditions, l'élevage rationnel pour le repeuplement des faisans. Traité avec toute la rigueur scientifique le premier chapitre sur la classification et l'origine des faisans corrige un certain nombre d'erreurs écrites à ce sujet. En annexe un rappel de la législation que l'on ignore communément.

Un bon guide

Pour Noël et le Jour de l'An : **OFFREZ DES LIVRES** ; n'oubliez pas non plus ceux qui aiment collectionner les timbres-poste de faune et de flore : **OFFREZ-LEUR album et catalogue spécialisés.**

EXAKTA Varex



dix points décisifs!

1. *Reflex monobjectif ; miroir à remontée ultra-rapide (20 millisecondes).*
2. *Capuchon ou prisme de visée interchangeables utilisant indifféremment les mêmes verres.*
3. *Verre télémétrique, lentilles de champ pour toutes techniques.*
4. *Objectifs interchangeables à fixation rapide par baïonnette.*
5. *Objectifs de f = 24 mm. à f = 2000 mm. (1 gamme à cellule couplée, un modèle à focale variable).*
6. *Focales de f = 24 mm. à f = 180 mm. avec présélection totale des diaphragmes.*
7. *Gamme de vitesses étalée de 12 secondes à 1/1.000ème.*
8. *Dispositif de retardement applicable à toutes les vitesses de 1/1000ème à 6 secondes.*
9. *Trois prises de flash (X, F, M) totalement synchronisées.*
10. *Accessoires très simples pour macro, micro, endographie et kolpophotographie.*

Documentation, Démonstration chez tous bons Spécialistes ou Ecrire à :

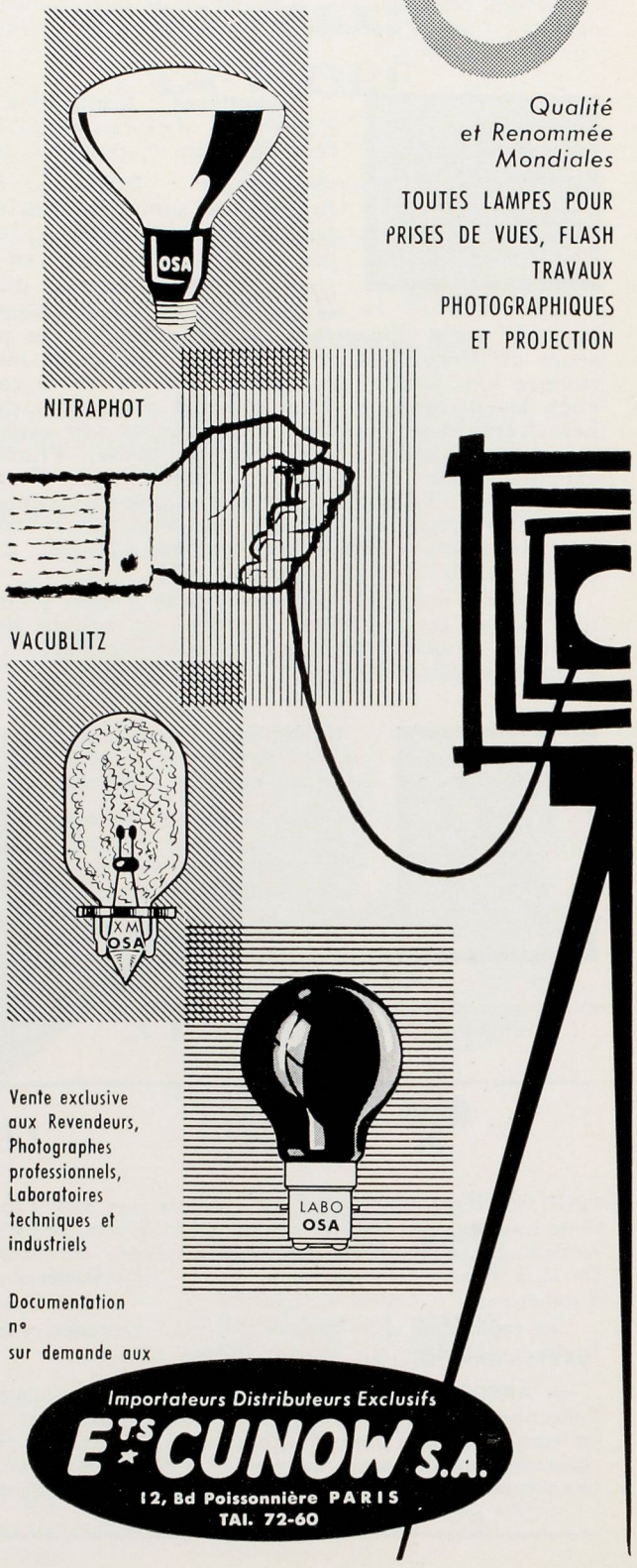
S.C.O.P. - 9 bis, Bd Jules Ferry, Paris XI^{e} (gros seulement)

LAMPES OSA

OSRAM-MUNICH

Qualité et Renommée Mondiales

TOUTES LAMPES POUR PRISES DE VUES, FLASH TRAVAUX PHOTOGRAPHIQUES ET PROJECTION



Vente exclusive aux Revendeurs, Photographes professionnels, Laboratoires techniques et industriels

Documentation n° sur demande aux

Importateurs Distributeurs Exclusifs

Ets CUNOW S.A.

12, Bd Poissonnière PARIS

TAI. 72-60

BIENNALE STAND N° 44, Zone B.

SOCIÉTÉ DE PHOTOGRAPHIE D'HISTOIRE NATURELLE

Réunion du 16 juin 1961

En l'absence du Président G. Colas, souffrant. M. Noailles, Vice-Président, se félicite de l'affluence des membres de la Société venus à cette réunion qui s'est tenue, comme les précédentes, dans l'amphithéâtre d'Entomologie.

On se rappelle que, le samedi 22 avril, avait eu lieu une visite du Jardin Alpin et de la grande serre du Jardin des Plantes. Plusieurs membres de la Société, dont MM. Carel et Rousseau, avaient pris quelques photos au cours de cette visite, malheureusement peu favorisée par les conditions atmosphériques. Leurs vues furent néanmoins projetées et, certaines d'entre elles, considérées comme réussies, en dépit d'une luminosité insuffisante.

M. Carel emploie le réflex japonais Topcon, muni d'un Macro-Kilar et M. Rousseau un Edixa Réflex équipé d'un télé-objectif Angénieux de 135 mm.

M. Mercier qui utilise un Alpa-Alnéa présenta d'excellentes vues de plantes et fleurs, et M. Lefèvre des photos également fort bonnes avec son appareil qui utilise des films de 16 mm.

Enfin M. R. Pujol, assistant au Laboratoire d'Entomologie appliquée du Muséum, commenta, avec une profonde connaissance de son sujet, 100 vues en Kodachrome, sur l'extraordinaire vie d'un des joyaux de la faune de France, le **Charaxes jasius L.**, ainsi qu'un film en court métrage, en 16 mm, sur le même sujet.

Ce grand papillon est le seul représentant en Europe d'espèces propres à l'Afrique et à l'Asie. Le biotope de l'espèce est exposé par d'agréables vues du littoral méditerranéen et des îles d'Hyères. Le **Charaxes** se nourrit de figues en fermentation et l'auteur a réussi, sans télé-objectif, d'excellentes photographies, en attirant les papillons à l'aide de melon et de banane en voie de décomposition.

Des prises de vue nous montrent l'œuf, petite perle jaune d'or à couronne brune, pondu isolé au milieu d'une feuille et l'éclosion de la petite chenille. Ce petit corps de 4 mm orné de cornes, se « hisse » difficilement pour sortir de sa coque ; à peine sur la feuille, la petite chenille se retourne pour dévorer entièrement son œuf.

Les chenilles se nourrissent de feuilles d'arbousier, elles grandissent très vite en changeant 5 fois de peau. Pendant la mue la tête se dépouille sans se briser d'arrière en avant. La chenille au dernier stade ayant atteint toute sa taille, tisse un coussinet de soie et y enfonce les crochets de ses pattes anales, puis se suspend dans le vide en prenant une position en forme d' « hameçon » pour accomplir sa mue nymphale.

Des vues dorsales et latérales illustrent l'étrange transformation : la peau de la chenille est refoulée à l'arrière et la chrysalide apparaît. Après trois ou quatre poussées, elle s'accroche, à l'aide de son crémaster, dans le coussinet de soie et laisse tomber sa dépouille.

Vingt jours après cette mue le papillon va éclore, la chrysalide verte se colore en jaunâtre, en fauve, en violet, pour devenir transparente quelques minutes avant l'éclosion. Enfermé dans ses téguments, le papillon « avale » une grande quantité d'air, gonfle son thorax, fait éclater ses téguments suivant des lignes de rupture. Il se dégage et reste suspendu, accroché à sa chrysalide vide. De l'anus sort un liquide rougeâtre : le méconium. Il étend ses ailes chiffonnées et molles et, en 4 à 5 minutes, elles seront complètement développées. Enfin, il soude les deux parties de sa trompe et, une heure après, à l'aide de ses ailes durcies il s'élance dans l'espace.

Les magnifiques vues que nous a présentées M. Pujol ont été réalisées avec un Contax D, objectif Biotar Zeiss 58 mm diaphragmé à f 16-22, équipé d'un soufflet et d'un flash Braun Hobby F 60, lampe à 10 cm du sujet en moyenne.

Le conférencier insiste, avec raison, sur l'intérêt que présentent des études photographiques faites par les membres de la Société, illustrant tout le cycle d'un insecte ou de tout autre animal, étape par étape, de l'œuf à l'insecte parfait, de la naissance à l'accouplement et à la ponte.

Une application remarquable de la photographie en couleurs d'Histoire naturelle est présentée par M. R. Pujol . un livre japonais, édité en 1960, sur les papillons et qui est entièrement illustré de photographies en couleurs.

Cette remarqualbe présentation d'excellentes photos sur un très intéressant sujet, et parfaitement commentées, fut vivement appréciée.

G. ROUSSEAU,
Secrétaire.

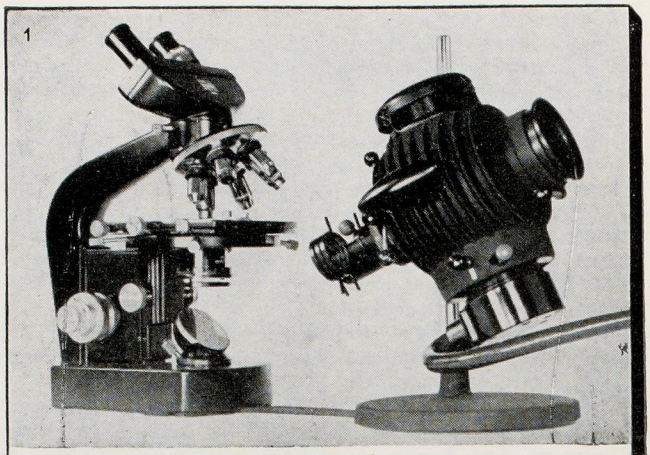
Pour la détermination automatique des espèces
Pour la recherche documentaire automatisée

Les ECCETRONS et les TELECCETRONS

traitent l'information présentée sous forme graphique sans codage, sans préclassement, sans traduction préalable, sans dictionnaire limité des concepts.

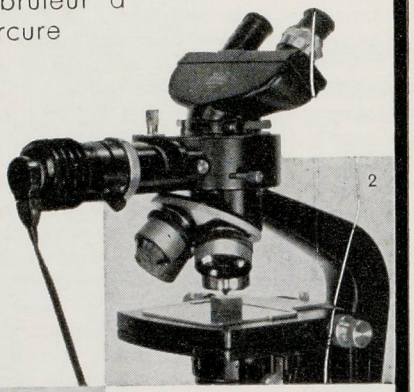
Vitesse de recherche minimum :
5.600.000 mots minute.

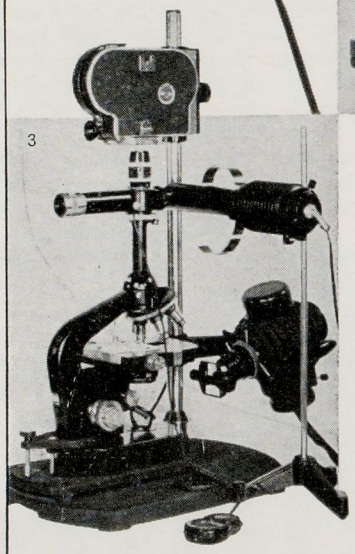
LES PROCÉDÉS MARCEL LOCQUIN
20, Avenue Rapp - PARIS - VII[e]
INV. 96-53



1) Lampe de microscope universelle avec brûleur au xénon ou brûleur à vapeur de mercure

2) Microscope M20 avec éclairage incident : fond clair, fond noir, lumière polarisée.





3) Rallonge de mise au point pour microcinématographie. Facilité et sûreté de la mise au point. Cellule photo-électrique incorporée. Projection de texte ou de repères sur le film.

WILD
HEERBRUGG

SOCIÉTÉ WILD PARIS
41, AVENUE de VILLIERS
PARIS-17[e] - Wag. 83-99

QUATRIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL DES ALGUES MARINES

— Biarritz - 18-24 septembre 1961 —

Dans son **Discours inaugural,** le 18 septembre, M. Fontaine, de l'Académie des Sciences, Directeur de l'Institut Océanographique et Professeur au Muséum, montra l'importance considérable de l'étude des Algues marines, du point de vue scientifique comme du point de vue économique : en effet, les Algues marines sont de plus en plus utilisées et il est déplorable que les Algologues ne soient jamais consultés par les organismes nationaux et internationaux.

Le Président du Congrès, M. Ad. Davy de Virville, remercia les personnalités et les organismes qui participèrent à l'organisation de cette réunion internationale, notamment plusieurs Ministères, la Municipalité de Biarritz (M. Guy-Petit, ancien Ministre, étant Sénateur-Maire), le Muséum National d'Histoire Naturelle (Directeur : M. Roger Heim, de l'Académie des Sciences), l'Union Internationale des Sciences Biologiques, la Chambre syndicale de l'Industrie des Algues marines, la Société Phycologique de France, le Centre d'Etudes et de Recherches Scientifiques de Biarritz (MM. Barriety, Directeur et Percier, Sous-Directeur). Les Conférences du Docteur L. Provasoli et du Docteur E. Percival terminèrent cette première matinée.

Les **communications** furent exposées dans l'après-midi et les deux journées suivantes dans deux sections fonctionnant simultanément : a) Biologie et Ecologie, inclus : Physiologie, Culture, distribution géographique, plancton, étude de groupes systématiques ; b) Chimie et utilisation : composés glucidiques, produits industriels, récolte, statistique et utilisation en Islande, Philippines U.R.S.S., Danemark, Japon. Deux **conférences** eurent lieu après dîner, l'une de M. Davy de Virville sur la Répartition des Algues marines sur les côtes atlantiques de France avec diapositives en couleurs (1), l'autre de M. Scagel présentant le film en couleurs du Docteur Scole sur la Reproduction des Algues brunes. L'un des deux exposés « hors-congrès » (22 septembre) fut consacré aux divers modes d'érosion de falaises de la Côte Basque française (avec photographies en couleurs) par MM. P. Jovet (Directeur du Laboratoire du Muséum à Biarritz) et R. Dupérier (Technicien au Centre d'Et. et Rech. Sc. de Biarritz).

Les **résumés des communications** parvenus et polycopiés avant le Congrès constituent un fascicule de 62 pages (format 21 × 27).

Une **exposition de documents relatifs à la Côte Basque française** comprenait : photographies aériennes établies par l'Institut Géographique National, spécimens d'herbiers et herbiers d'Algues marines, portraits d'Algologues (Thuret, Bornet, ...), autographes (notamment de Sauvageau), livres et périodiques. Une partie de ces documents a été prêtée par le Muséum (Bibliothèque centrale, Laboratoire à Biarritz), le reste appartenant au Centre Scientifique de Biarritz.

Lieux de réunion et Réceptions. — Communications et conférences furent faites dans plusieurs salles du Casino Municipal où eut lieu également la Soirée Folklorique. Réception par M. Guy-Petit et la Municipalité à la Cité Administrative. Le banquet fut servi à l'Hôtel du Palais. Les villes de Fontarabie et de Saint-Sébastien furent visitées au cours de l'excursion sur la Côte Cantabrique.

Récolte et identification d'Algues marines. — Trois excursions furent spécialement consacrées à la récolte des Algues : Guéthary (22 septembre), Biarritz (Port des Pêcheurs, le Basta : 23 septembre), environs d'Hendaye (Baie de Loya, Pointe Sainte-Anne, Deux Jumeaux : 24 septembre). Le Professeur Pierre Dangeard fit remettre à chaque congressiste son **Guide de l'Algologue sur la Côte Basque française** (extr. Le Botaniste, sér. XLIV, pp. 5-19, 4 cartes). De nombreux algologues étudièrent leurs trouvailles dans les divers laboratoires du Centre Scientifique (Musée de la Mer, Service d'Hydrobiologie des Eaux et Forêts, Laboratoire du Muséum) et du C.N.R.S. (étage souterrain réservé au Muséum) ; ils y trouvèrent : microscopes, récipients, papiers, produits chimiques, etc.

International Phycological Society. — Séance tenue le 23 septembre, jour de clôture du Congrès.

Motion et Vœu. — Le 20 septembre, M. Serre (Maroc) présenta à la Section de Chimie une motion relative à un « Projet de création d'un Centre international d'étude et de renseignements pour les Algues ».

Le 23 septembre, le Président de la séance de clôture donna lecture du vœu demandant que « la FAO attire l'attention des gouvernements et des institutions scientifiques et technologiques sur la nécessité d'assurer la protection des ressources phycologiques exploitées, l'établissement de statistiques plus précises et de favoriser les recherches biologiques de base, principalement sur les espèces d'intérêt commercial, ainsi que les recherches technologiques dans le domaine des méthodes de récolte et de traitement... ». Ces recherches et cette documentation ne se conçoivent pas sans la collaboration d'organismes existants : International Seaweed Symposium, International Phycological Society...

Après l'adoption de ce vœu, le représentant de la FAO indiqua que seul le Japon établit une statistique exacte des récoltes d'Algues marines. La FAO désire agir efficacement dans le domaine de la documentation : l'année dernière, elle a analysé 16 000 articles parus dans un millier de publications. La FAO désire que les industriels se tiennent au courant des recherches scientifiques et que soient publiées des monographies ; elle souhaite aussi la collaboration des organismes et sociétés comme la International Phycological Society.

P. JOVET,
Directeur de Recherche au C.N.R.S.,
chargé de la direction du Laboratoire du Muséum
à Biarritz.

(1) Voir : Conférences du Centre de Rech. et d'Et. Océanographiques, Confér. n° 5, 1951, et : vol. VII, Soc. de Biogéographie, Paris, Lechevalier, éd., 1940.

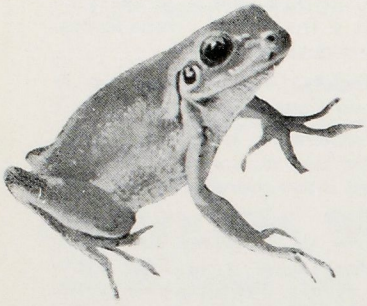
LA SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM EN DEUIL

Quatre années après la disparition de son secrétaire général, voici que la Société des Amis du Muséum est à nouveau durement éprouvée par la disparition de celle qui, avec M. Duvau, formait l'âme de l'association, lui apportant un travail d'autant plus efficace qu'il se doublait d'un dévouement total. Madame Tabanou s'est en effet éteinte le matin du 6 septembre 1961, le terrible et fatal verdict ayant laissé vains les efforts tentés pour retarder l'inéluctable moment. A plusieurs reprises déjà, elle avait dû interrompre son activité, ne s'arrêtant que lorsque ses forces lui refusaient tout concours. De ces limites trop souvent franchies elle n'a pu, à la dernière étape, revenir en arrière.

Avec la Société des Amis du Muséum, « Science et Nature » ressent le vide de ce départ, sa rédaction ayant toujours trouvé auprès de Madame Tabanou attentive bienveillance et appui. A Monsieur Tabanou et à sa famille, elle adresse ses condoléances les plus vives et l'assurance d'une sympathie profonde.

profitez du prix de faveur de souscription

la VIE



Une passionnante enquête sur tous ses mystères, menée par Jean ROSTAND, de l'Académie française, et Andrée TÉTRY, directeur adjoint à l'École des Hautes Études : cellule, sexualité, parthénogenèse, fécondation, génétique, hérédité, eugénique, origine et avenir de l'Homme, etc...

Ouvrage sans équivalent dans l'Édition française, tant par la prestigieuse qualité de ses auteurs, que par l'originalité de sa conception, et de sa présentation.

Très abondante illustration en noir et en couleurs.

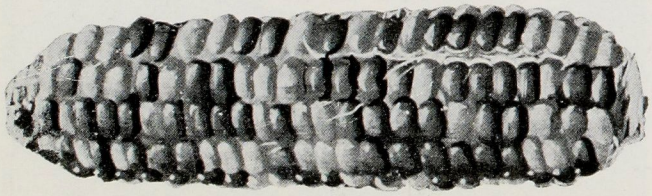
paraît actuellement par fascicules

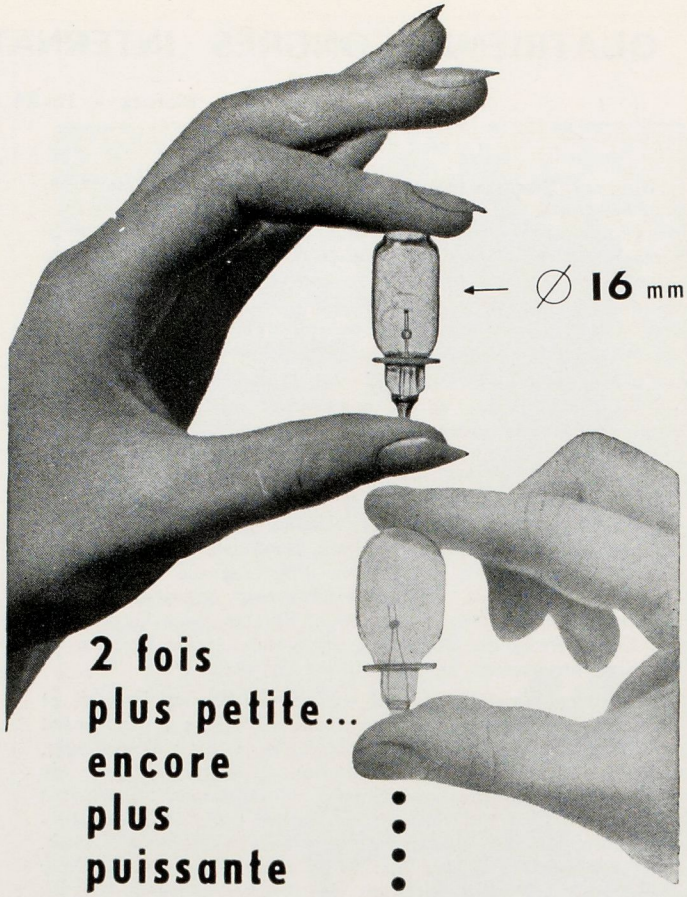
Le volume, relié (21 × 30 cm), sous jaquette, comprendra 430 pages, 700 illustrations en noir, 16 hors-texte en couleurs.

chez tous les libraires

dans la collection in-quarto

LAROUSSE





← ∅ 16 mm

2 fois plus petite... encore plus puissante

nouvelle XM1 VACUBLITZ

Produite à des millions d'exemplaires par des machines ultra-modernes elle est diffusée dans le monde entier OSA Vacublitz XM 1 Ø 16 m/m culot verre inchangé, est la plus maniable, la plus sûre, la moins chère des sources de lumière éclair Dans votre poche sous le faible volume d'un paquet de cigarettes 10 éclairs OSA Vacublitz XM 1 16 m/m intensité lumineuse et rendement encore accrus Le secret de votre réussite !

OSA

Avec émulsion (18° DIN) Noir et blanc (50 ASA)	
XM 1 16 m/m	— 1/30° NG 45
XM 5Z	— 1/30° NG 70
Avec émulsion (12° DIN) Couleur inversible (10 ASA)	
XMIB	— 1/30° NG 12

OSA Vacublitz
fabrication OSRAM/Munich

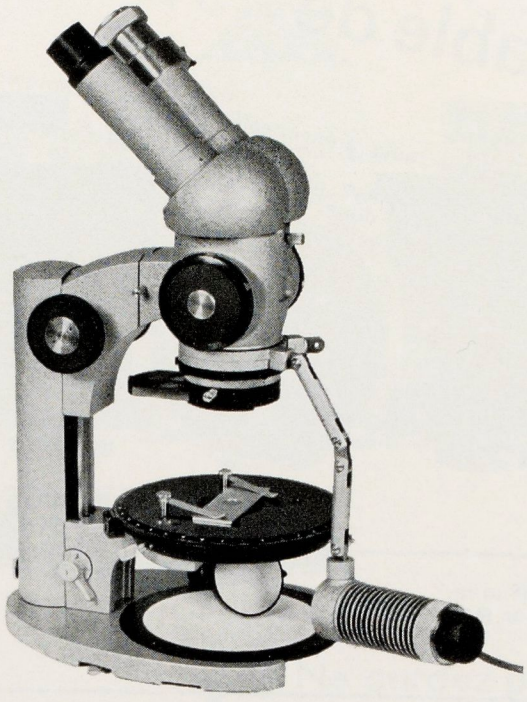
Importateur
Distributeur
Exclusif :

Ets CUNOW S.A.
12, Bd Poissonnière PARIS
TAI. 72-60

Vente exclusive aux Revendeurs, Photographes professionnels, Laboratoires techniques et industriels

BIENNALE STAND N° 44, Zone B.

ZEISS



STÉRÉO-MICROSCOPE II

Pour tous travaux microscopiques et observations stéréoscopiques, en éclairage par réflexion, par transparence et en lumière polarisée. Changeur rapide de grossissement : de 2,5 x à 200 x par simple rotation d'un tambour. Distance frontale constante 10, resp. 4,5 cm. Image droite sans inversion latérale.

Accessoires : chambre microphotographique, appareil à dessiner.

★ **Nous fournissons également :**
Microscopes d'opération - Loupes éclairantes, Loupes pliantes - Loupes serre-tête - Lunette et Loupe Telupan.

CARL ZEISS · OBERKOCHEN

Agent Général : PAUL BLOCK, Strasbourg-Meinau, Tél. 34-13-11

et 34, Ch.-Elysées, Paris, Bal. 18

COLLECTION
"DOCUMENTS D'HISTOIRE NATURELLE"

flore d'europe

Présentée en un coffret, d'une parfaite réalisation artistique, cette collection de 168 planches offset, 6 et 8 couleurs, format 27 x 19 cm, est publiée sous la direction de

RICHARD KRAUSEL
Professeur à l'Université de Francfort

et préfacée par

JEAN - F. LEROY
du Museum d'Histoire Naturelle de Paris

Le coffret **flore d'europe**
— 168 planches : 156 NF

Le prochain volume **Insectes** *paraîtra fin 1961*
— 192 planches : 175 NF

SFL 57, RUE DE L'UNIVERSITÉ — PARIS 7e — LIT. 86-57

NOUVELLE ÉMISSION DE TIMBRES-POSTE d'OUTRE-MER

(Histoire Naturelle)

L'agence de timbres-poste d'Outre-Mer a mis en vente, le 5 Octobre 1961, les timbres suivants :

République de Côte-d'Ivoire : **Série Fleurs**

10 Fr.	C. F. A.	*Haemanthus cinnabarinus*
20 Fr.	—	*Thoningia sanguinea*
25 Fr.	—	*Eulophia cucullata*
30 Fr.	—	*Newbouldia laevis*
70 Fr.	—	*Mussaenda erytrophylla*
85 Fr.	—	*Strophantus sarmentosus*

République du Congo : **Série Fleurs**

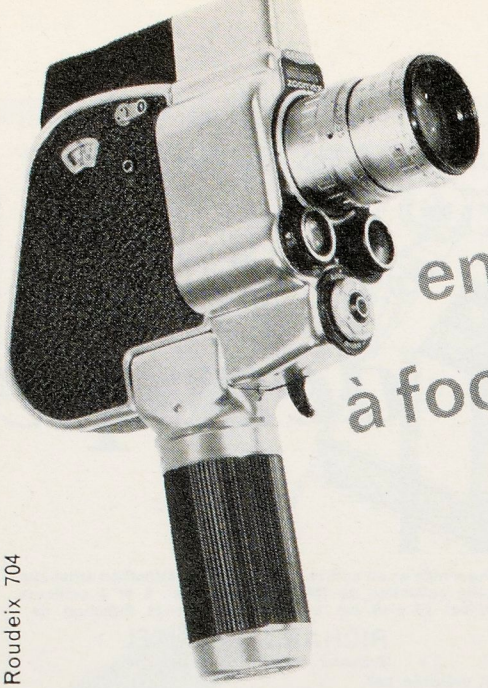
100 Fr.	C. F. A.	*Helichrysum mechowian*
200 Fr.	—	*Cogniauxia podolaena*
500 Fr.	—	*Thesium tencio*

Le 2 Novembre 1961 :

République du Tchad : **Série Oiseaux**

50 Fr.	C. F. A.	*Ignicolore*
100 Fr.	—	*Souimanga*
200 Fr.	—	*Gobe-mouches de Paradis*
500 Fr.	—	*Guêpier écarlate*

(Communiqué par l'Agence des timbres-poste d'Outre-Mer)



La caméra 8 m/m Zoomex entièrement automatique, à focale variable de 7,5 à 35 m/m

supprime pour l'amateur toute préoccupation d'ordre technique.

- Dispositif automatique de réglage de l'exposition pour toutes les vitesses de déroulement et pour toutes les rapidités de films noir et blanc ou couleurs de (12 à 27 DIN - de 10 à 400 ASA.)
- Objectif Angénieux Zoom K2 1 : 1,8.
- Moteur puissant à quatre vitesses - 8, 16, 24, 32 images/secondes.
- Compteur métrique et contrôle optique de réserve de tension.
- Centre de gravité situé très bas assurant une extrême maniabilité.

Roudeix 704

GEVAERT

Quel que soit le format : 16/8 - 9,5 - 16 m/m, filmez avec les Ciné-Films Gevacolor R 5 sensibilité 10 ASA, 12 DIN

VIVE LA COULEUR

mise en relief par un système optique exceptionnel

VIVENT

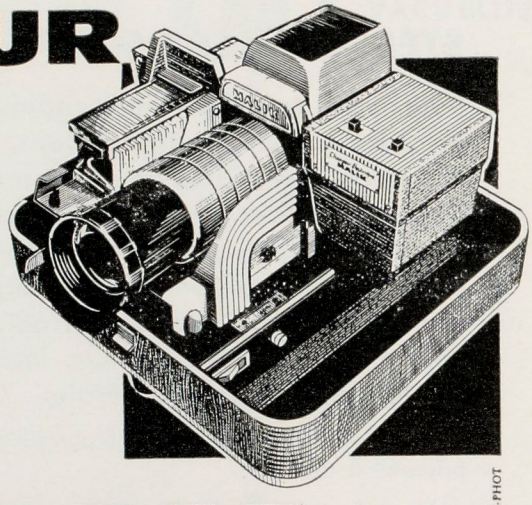
les belles images auxquelles le refroidisseur **BLOW-AIR-COOLING** assure une protection totale

VIVENT

les souvenirs des beaux jours, se succédant sur l'écran, comme par miracle, animés par les passe vues SELECTRON SEMIMATIC ou CHANGEUR ELECTRIQUE du

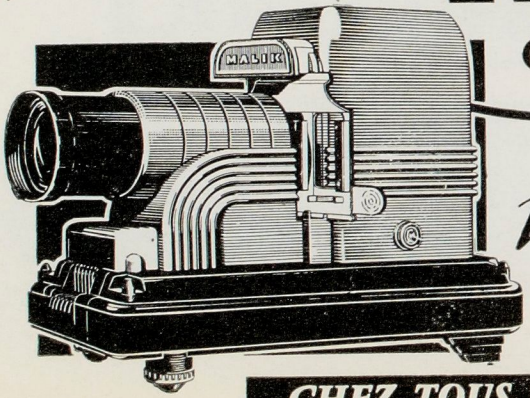
PHOTO-PROJECTEUR

MALIK



PUBLI-CITÉ PHOT

équipé sur demande du **VARIMALIK** *Objectif à* **FOYER VARIABLE**



QUALITÉ FRANCE

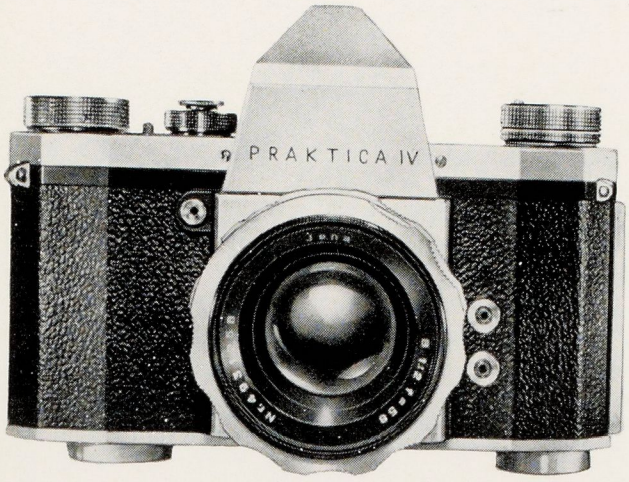
nouveau ! **MALIK** *"STANDARD"* **300 W**

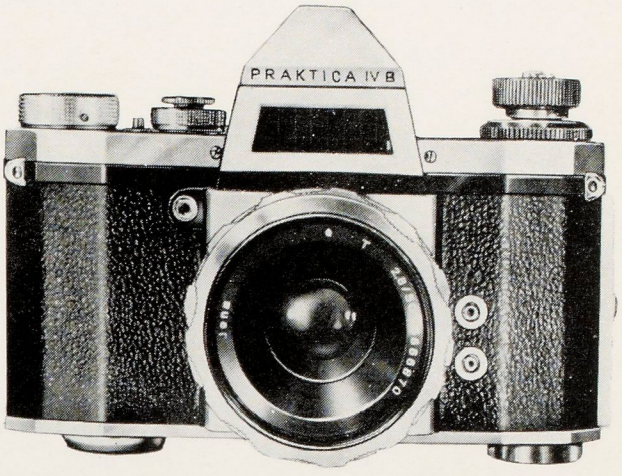
198 **NF** + Lampe

"CLASSE **MALIK***" A PORTÉE DE* ***TOUS***

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

PRAKTICA IV - IV B





VEB KAMERA- UND KINOWERKE DRESDEN

Ne gardez pas votre vieil appareil, il a fait son temps.

PRAKTICA vous apporte les derniers perfectionnements qu'on peut attendre d'un appareil moderne :

- Viseur réflex
- Objectifs interchangeables
- Armement rapide
- Cellule incorporée
- Obturateur à rideau
- Nombreux accessoires pour la reproduction et la macrophotographie

Il sera le compagnon fidèle de l'amateur exigeant et l'auxiliaire précis et sûr du scientifique.

Il existe deux modèles du célèbre **PRAKTICA** :

- **PRAKTICA IV** avec viseur à prisme incorporé

- **PRAKTICA IV B** avec viseur à prisme et cellule incorporés

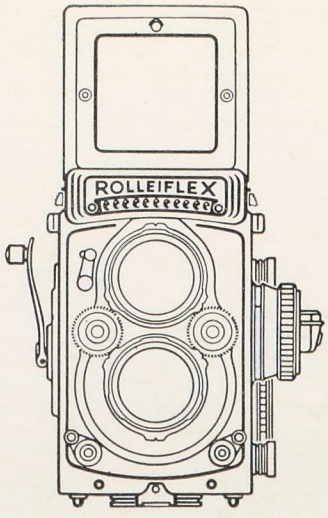
VENTE EN GROS - DOCUMENTATION - IMPORTATEUR EXCLUSIF

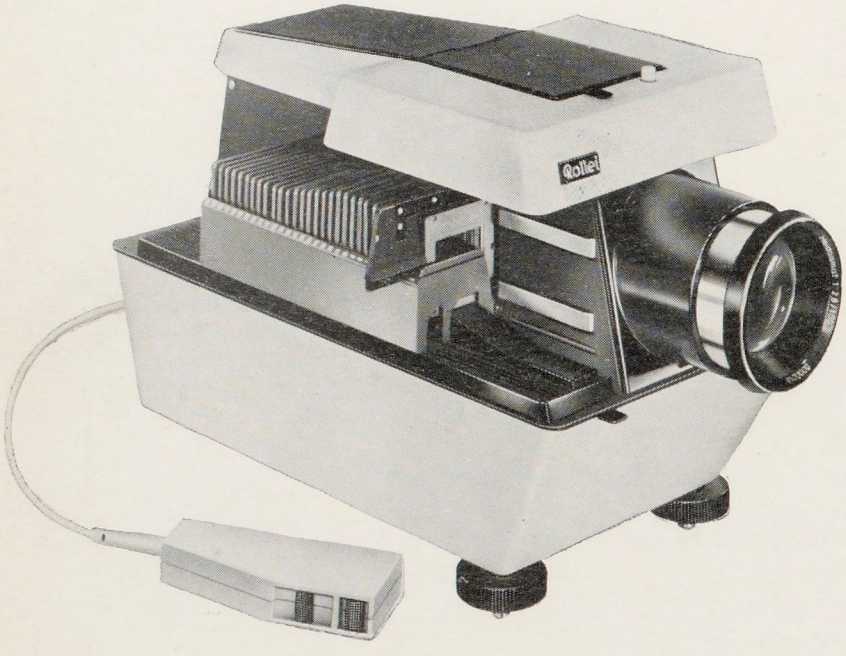
Ets H. MARGUET - 37-39, Rue Crozatier - PARIS - XII[e]

S.I.

LE DIRECTEUR GERANT : ANDRE MANOURY PRINTED IN FRANCE IMP. DE COMPIEGNE

sous le signe du Rollei





un projecteur tri-format universel automatique

télos SA

58, rue de Clichy, PARIS-9e
TRI 32-24, 78-95, 53-48

Un seul projecteur pour tous les formats (24 x 36, 4 x 4, ou 6 x 6) telle est la caractéristique majeure de cet appareil conçu par les techniciens de chez ROLLEI. A ceci il faut ajouter:

- automatisme du changement de vues en avant, en arrière avec ou sans commande à distance (jusqu'à 33 mètres);
- mise au point à distance;
- 2 magasins: côté gauche 30 vues 6 x 6;
  côté droit 30/50 vues 4 x 4 ou 24 x 36:
- soufflerie puissante;
- haute luminosité par lampe de 300 ou 500 w;
- objectif HEIDOSMAT f: 110, 150, ou 250 m/m.