



Description bibliographique : **Science et nature, par la photographie et par l'image, n°34, juillet-août 1959**

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



LE JASIUS

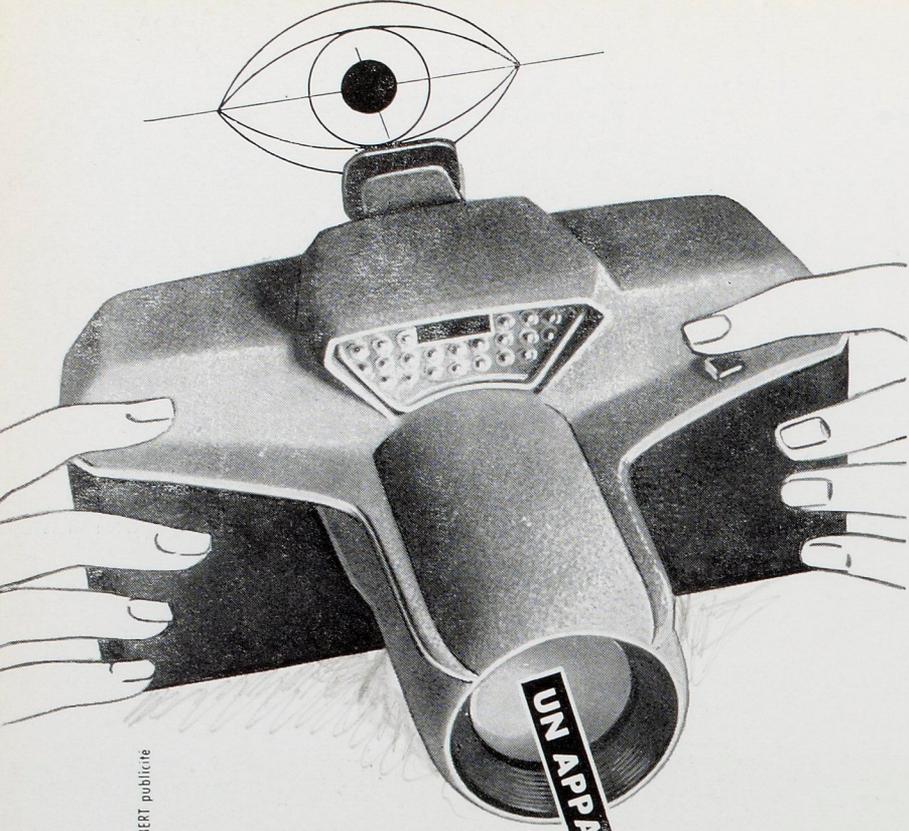
(*CHARAXES JANIUS*)

(Photo Agfacolor)

J.-P. Vanden Eeckhoudt

N° 34 - JUILLET-AOÛT 1959

280 F. (36 F. B.)



JAYBERT publicité

ferrania
noir et blanc

le film
des
professionnels
et
des amateurs
exigeants

ferraniacolor
essayez
ce film
aux couleurs
brillantes
mais
fidèles

Photo

- LA **28°** ULTRA - FINE
Préférée pour son absence de grain, pour tous les très grands rapports d'agrandissement.



- LA SENSATIONNELLE **PANCHRO 32°**
Recherchée des grands reporters et photographes du monde entier pour sa vaste tolérance de pose, sa grande sensibilité, son grain très fin et son exceptionnel rendu des valeurs.

- *2 fois* PLUS RAPIDE
LA NOUVELLE **ferraniacolor** INVERSIBLE vous séduira par la qualité de ses couleurs et sa grande tolérance de pose. Nouvelle émulsion 25 Sch. (20 ASA).



- LA **ferraniacolor** NÉGATIVE
Qui permet un nombre illimité d'agrandissements en couleurs sur papier. Une seule émulsion pour la lumière du jour et la lumière artificielle. Ne demande aucun filtre à la prise de vues.

Cinéma

- **PANCHRO 28° ET 32°**
Inversible en 16 mm 9,5 mm, 8 mm, grande finesse de grain et très haute définition permettant la projection sur des écrans de grandes dimensions.

- **PANCHRO 37°**
Inversible, format 16 mm et 8 mm. Grande finesse de grain par rapport à sa très grande sensibilité. Cette pellicule est particulièrement adaptée aux prises de vues en lumière défavorable. Anti-halo extrêmement efficace.

- **ferraniacolor** INVERSIBLE
16 mm, 9,5 mm et 8 mm.
Assure un rendu parfait des couleurs.



chargez plutôt *votre* appareil personnel avec
ferrania et **ferraniacolor**

Science et Nature

N° 34 ★ JUILLET - AOUT 1959

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE

REVUE DE LA SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM

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

SOMMAIRE

Ouvrir les yeux, par Georges BECKER	2
Beaux papillons de Provence, par Jean-Pierre VANDEN-EECKHOUDT	3
Eaux vives et terres noires, par R.-H. NOAILLES	11
Les mœurs nidificatrices des Epinoches, par Jacques HERISSE	19
Le petit écureuil volant d'Amérique du Nord, par Francis PETTER	25
Goémon et varech, par E. POSTEL	27
Les insectes dans les poids à peser l'or Achanti - Baoulé, par B. HOLAS et A. VILLIERS	33

REVUE BIMESTRIELLE

ABONNEMENTS

1 an ★ 6 numéros

FRANCE ET U. F.. 1.400 F

ÉTRANGER 1.800 F

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, ave-
nida 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 Provence, 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-5^e - GOB. 26-62

Administration : 12 bis, Place Henri Bergson, PARIS 8^e — LAB. 18-48

C.C.P. « Science et Nature » 16494-71

OUVRIR LES YEUX

Vous n'êtes pas de ces touristes grégaires qu'on déverse à pleines autobusées devant les sites classés ou au pied des monuments historiques, le temps de prendre un cliché, qu'on engrange le soir dans des hôtels toujours de premier ordre, qu'on abreuve, qu'on fourrage et qu'on cornaque au long de leurs vacances jusqu'à la crise de foie finale et la cervelle dilatée de cathédrales, de monastères, de musées, de gorges et de cascades. Les pauvres gens ! Leurs mornes troupeaux inspirent une nostalgie irrémédiable, et leurs yeux hagards disent assez leur saturation de tout ce qu'il leur faut regarder sans rien voir.

Puisque vous lisez « *Science et Nature* », c'est, Dieu merci, que vous n'êtes pas de cette espèce. Vous n'allez peut-être pas si loin dans le radicalisme qu'un de mes amis qui ne part jamais de son village, parce que, dit-il, il est inutile d'aller plus loin quand on ne sait pas encore tout ce qui pousse dans le fossé qui borde son chemin. Mais si pour changer d'air vous troquez Paris — où il n'y a guère de fossés — pour la mer ou la montagne, vous n'aurez pas besoin de guide patenté pour vous ouvrir les yeux sur ce qui le mérite. Toutes les heures du jour vous seront propices et vous offriront des spectacles d'autant plus précieux qu'ils ne sont pas à la portée du vulgaire. Telle bestiole, telle herbe insignifiante, telle fleur, tel caillou prendront pour vous un sens profond et suffiront à votre joie. Si vous entrez dans une forêt que les autres considèrent simplement comme une réunion d'arbres, pour vous chaque arbre parlera son langage et vous fera ses confidences. Vous saurez pourquoi il est là et ce que signifie sa présence. Chaque fleur vous accueillera au passage d'un sourire de connivence, car il n'en est pas qui n'aient quelque chose à dire à qui sait les écouter, chaque champignon vous héléra de loin par ses couleurs pour vous faire un aveu. La Nature entière, pour ceux qui savent voir, n'est pas le vague théâtre qu'en font les poètes, ni un mystère métaphysique, mais une réalité intelligible où tout notre être trouve son compte.

Dernièrement, j'écoutais en plein air une conférence très ennuyeuse. A côté de moi, un jeune lierre commençait d'escalader un merisier. Pour me distraire, j'en arrachai un morceau et me mis à l'écorcer. J'ai vu alors qu'aux endroits où naissent les crampons, on en découvre l'amorce sur le cambium de la tige, que ces crampons ne sont donc point une production de l'écorce, mais de la tige elle-même. Découverte minuscule et qui doit se trouver dans les livres. Mais elle a suffi à me consoler du bavardage du conférencier, et j'ai acquis ce faisant une connaissance personnelle d'un petit secret aussi important qu'un autre.

Evidemment, tout ou presque tout est dans les livres, et on pourrait croire que les livres pourvoient à tout. Il n'en est rien. Toute l'Histoire Naturelle est bien autre chose que de l'érudition pure, et celui qui connaîtrait les livres par cœur ne saurait quand même rien. Ce qui compte, c'est que chaque naturaliste, chacun dans son petit domaine, refasse pour lui-même les expériences des anciens et qu'il les vive. Dirait-on d'un homme qui possède toutes les partitions de la musique qu'il est musicien ? Non, on lui demanderait aussi de les jouer, sans quoi elles sont comme si elles n'existaient pas. Eh bien, c'est la même chose. On peut savoir sur le papier que la Chenille du Machaon vit sur les Carottes, mais si on ne l'a pas vue sur les Carottes, on ne connaît pas cette chenille, et c'est un manque irréparable. On sait par les livres que l'Hygrophore des poètes vit sous les Hêtres, mais il faut l'y avoir cueilli pour en tirer le plaisir qu'il recèle. Et ceux qui n'ont jamais vu de faisans qu'aux vitrines des marchands de gibier ne savent ce que c'est que de surveiller leurs couvées à la lisière des bois où ils se plaisent après qu'ils se sont fait la cour à grands cris.

En vérité, c'est plutôt nous qui serions les guides dans cette aventure au royaume inconnu qui est le nôtre. Mieux encore, c'est nous qui sommes les propriétaires authentiques de la terre, si la jouissance est le signe de la propriété. Je parle innocemment de mes forêts, de ma rivière, de mes montagnes, et j'ai raison, puisque j'y suis bien plus chez moi que ceux qui les exploitent et qui n'y comprennent rien. Moi, je sais, moi, je les aime, moi, je les vois, et j'entretiens avec tous ces paysages une intimité de tous les instants. De la sorte, le monde m'aura donné le plus beau de lui-même, et j'en aurai cueilli, comme vous, la meilleure part.

GEORGES BECKER.

BEAUX PAPILLONS DE PROVENCE

par Jean-Pierre VANDEN EECKHOUDT

La Provence doit à son climat, à la nature de son sol, à sa situation privilégiée dans le bassin méditerranéen, une flore tout à fait particulière et une faune comportant de nombreuses espèces que l'on ne rencontre pas ailleurs en France. Si le groupe des Lépidoptères n'est pas celui qui est représenté par le plus d'insectes spéciaux à la région, il n'en est pas moins vrai qu'il comporte quelques espèces, qui par leur grande taille, leur beauté, les particularités de leur mode de vie, s'imposent à l'attention et donnent au paysage animal de la Provence un aspect très particulier et attachant. Nous présentons dans cet article une dizaine de papillons, diurnes ou nocturnes ; les uns sont extrêmement communs dans toute la Provence, et constituent un élément caractéristique de sa faune ; les autres ont une distribution géographique plus étendue, mais se rencontrent dans le Midi plus fréquemment qu'ailleurs ; il en est, enfin, qui sont très étroitement localisés et que l'on n'a de chances de rencontrer que dans certains biotopes.

La Thaïs (*Zerynthia polyxena-creusa*) est un exemple de ce dernier cas. Ce ravissant insecte, appartenant à la famille des Papilionides, rappelle, par sa forme, un Parnassius en miniature. Les ailes arrondies, largement échancrées en arrière et laissant voir le corps de l'insecte quand il est posé, sont d'un jaune ocré taché de noir et de rouge, avec des points bleus sur les bords. C'est au printemps que l'on peut voir voler la Thaïs : les chaudes journées de fin mars, d'avril ou même de mai, suivant les années, sont le meilleur moment pour l'observer dans les lieux à la fois frais et ensoleillés ; les bords

des ruisseaux, les environs des sources, les chemins creux dans les bois d'oliviers, les affleurements argileux où les pluies d'hiver ont laissé subsister quelque trace d'humidité sont ses stations préférées. Elle n'est en aucune manière inféodée aux graminées, mais comme les deux roseaux méridionaux, la grande canne de Provence (*Arundo donax*)



Thaïs femelle butinant une bruyère arborescente en fleurs. A l'extrémité de l'abdomen se voit le spragis de l'insecte. (La Mole, Var, fin mars).

et le cannisson (*Arundo plinii*) croissent dans les terrains qu'elle fréquente, ces deux plantes très visibles donnent de bonnes indications pour la rechercher.

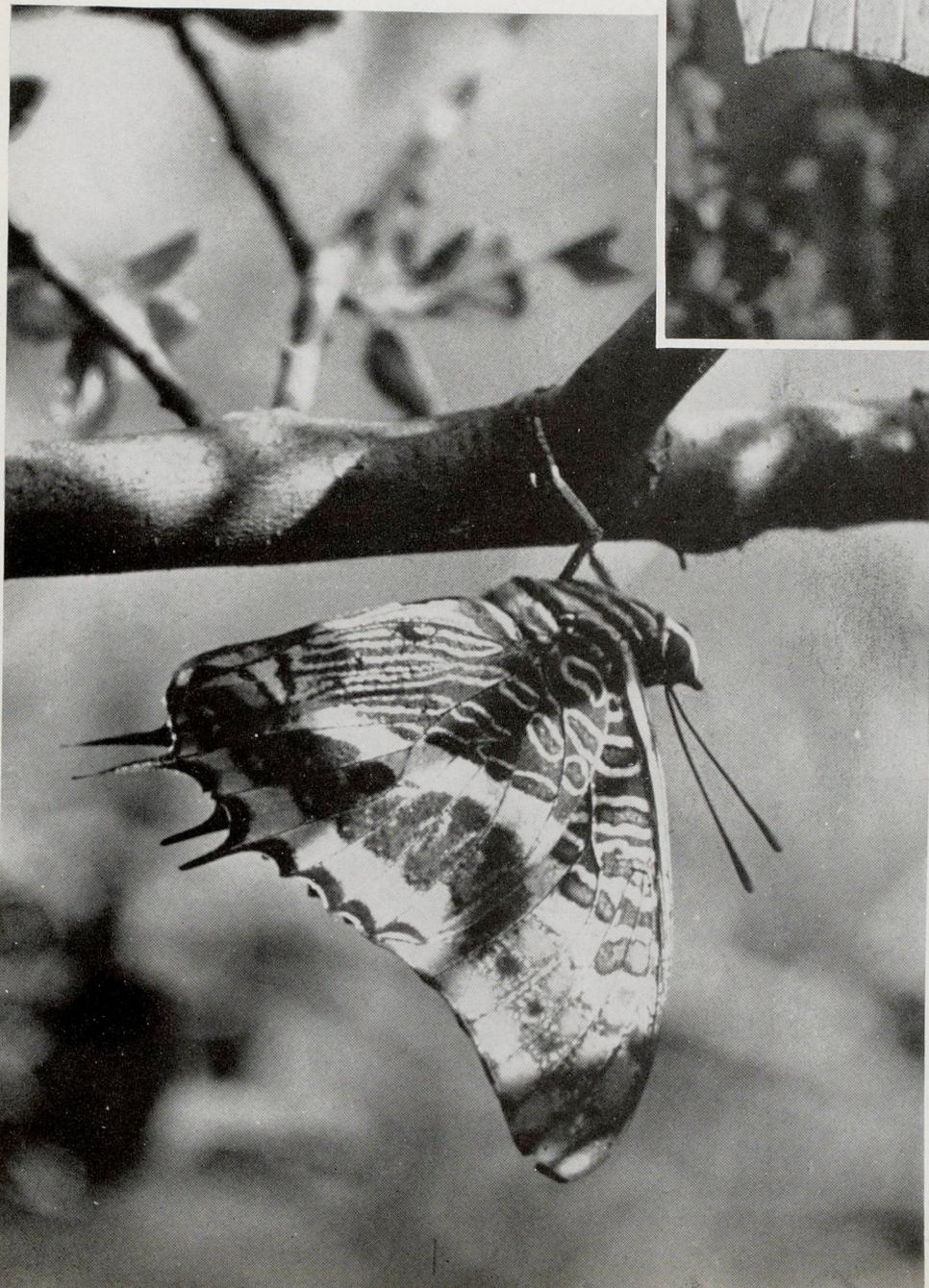
Ce papillon vole doucement, sans hâte ni mouvements vifs, un peu comme les Apollons sur les pentes fleuries des montagnes ; il se pose souvent les ailes jointes et dressées, pour butiner les lavandes à toupet, les bruyères en arbre, les ficaires et les géraniums sauvages qui sont en floraison à cette époque précoce de l'année ; souvent aussi la Thaïs s'arrête simplement sur une herbe saillante, un rameau, une pousse de canne, et s'y tient immobile, les ailes étalées dans un plan vertical, se chauffant au soleil. Aussitôt que celui-ci est caché derrière un nuage, l'insecte s'immobilise sur son perchoir, ou même descend, en marchant, entre les herbes et les feuilles, où il devient introuvable ; il se montre immédiatement quand le soleil reparait. Les heures du milieu de la journée sont celles où son activité est la plus grande. Chaque individu, sans être strictement attaché à un même endroit comme le sont certaines Vanesses et quelques Nymphales, ne s'éloigne pas beaucoup du milieu qui l'a vu naître, et ne pousse guère ses croisières au-delà de quelques centaines de mètres. Une fois que la femelle s'est accouplée, elle porte à l'extrémité de l'abdomen une sorte d'opercule corné, secrété pendant la copulation par des glandes spéciales du mâle : ce sphragis obture les voies génitales, s'oppose à la déperdition du liquide séminal et à tout nouvel accouplement. Cette curieuse formation existe aussi, bien plus développée, chez les Parnassiens de nos montagnes. On peut trouver les œufs de la Thaïs à la face inférieure des feuilles des aristoloches, surtout de l'espèce à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*). Ces œufs sont sphériques, gros d'un millimètre à peu près, jaunes et lustrés, et fixés isolément aux feuilles, un ou deux par plant. La chenille se développe en mai et juin, et passe l'été, l'automne et l'hiver en une longue diapause à l'état de chrysalide.

C'est à la vaste famille des Piérides qu'appartient le Cléopâtre ou Citron de Provence (*Gonepteryx Cleopatra*). Elle ressemble beau-

coup au Citron ordinaire, si commun dans les pays du nord ; mais sa taille est un peu plus grande, surtout chez la femelle, et les ailes antérieures jaunes sont marquées chez le mâle, d'une grande tache orangée diffuse qui atteint presque le bord des ailes. Tous les terrains, cultivés ou broussailleux, secs ou plus humides, boisés ou seulement herbeux, sont fréquentés par ce bel insecte qui, à grands battements de ses larges ailes, parcourt de vastes étendues, s'arrêtant pour butiner sur les fleurs des composées, des lavandes et des orchidées s'épanouissant près du sol. On le rencontre pendant tout l'été, puis les mêmes individus hivernent dans les touffes épaisses de ronces, de lierre ou de buis, reparaisent en mars et volent jusqu'en mai. Les œufs en forme de bouteilles côtelées sont pondus à la fin du printemps sous la nervure principale des feuilles de l'alaterne (*Rhamnus alaternus*). Tout le Midi de la France est habité par ce papillon, que nous avons rencontré, dans les Alpes-Maritimes, jusqu'à 1.600 mètres d'altitude.

Nous aborderons la famille des Nymphalides par le plus majestueux des papillons diurnes de France : le Jasius (*Charaxes Jasius*) dont la photo de couverture nous dispensera de décrire les magnifiques couleurs et la forme singulière. Un peu plus grand que les plus grands Machaons, ce superbe insecte au corps robuste, aux lourdes antennes, aux ailes solidement nervurées, appartient à un genre qui n'est représenté que sous les tropiques, particulièrement en Afrique. Il vole avec aisance et vigueur dans les seules régions côtières où végète l'arbousier, même si cet arbrisseau n'existe qu'en petits groupements. On peut le voir au-dessus de Menton, puis, plus abondamment à partir de Grasse et de la vallée du Loup, jusqu'aux environs de Marseille. Assez casaniers, les Jasius se tiennent, jour après jour, dans les mêmes endroits qu'ils parcourent en décrivant des circuits assez peu variés. Ils aiment à se poser en évidence sur un rameau bien détaché, une pointe de rocher, un tronc d'arbre, et reviennent à leur perchoir après avoir décrit de grandes orbites en vol plané. On les voit peu sur les fleurs, leur nourriture favorite étant le suc des fruits trop mûrs, la sève s'écoulant

Cléopâtre femelle sur une orchidée.
L'attitude pendante de l'insecte est
caractéristique. (La Mole, Var, fin mars).



Jasius mâle posé sous un
rameau de chêne-liège. Les
dessins verts, bruns et jaunes
du dessous des ailes
s'harmonisent avec les ombres
et lumières du milieu.
(Collobrières, Var, août).



Gamma égéenne s'exposant au soleil sur un rameau de murier blanc. (Grimaud, Var, juillet).

des écorces blessées, et même les substances organiques imprégnant le sol où pâture le bétail. Quand les figes mûres commencent à fermenter sans avoir été cueillies, les *Jasius* se rassemblent très nombreux pour en absorber le jus : une vingtaine de ces superbes papillons quittant comme à regret un figuier que l'on vient de secouer est une scène peu banale, que nous avons pu observer près de Grasse, en août. Il y a deux générations de *Jasius* par an : la première en mai et juin — quelques individus s'attardent jusqu'au 15 juillet — la deuxième à partir du 15 août jusqu'en octobre. La chenille, étrangement cornue, vit sur l'arbousier.

Nymphalide elle aussi, mais appartenant au groupe des Vanesses, la Gamma égéenne (*Polygonia egea*), n'habite que la région litto-

rale où elle est très localisée. Elle ressemble beaucoup à la Gamma ordinaire. On l'en distingue par la forme de la petite tache blanche de la face inférieure des ailes, mais surtout par la coloration d'un roux orangé, extrêmement brillant et comme satiné de ses ailes découpées, qui portent des taches brunes plus petites que dans l'espèce ordinaire. Sortie d'hivernage dès les premiers jours ensoleillés du printemps, la Gamma égéenne choisit sur un rocher vertical, sur un mur bien exposé, un perchoir où elle se chauffe, les ailes étalées, des heures durant, interrompant de temps en temps son bain de soleil par quelques battements d'ailes ou par un circuit désordonné, exécuté à une vitesse telle qu'il est difficile de la suivre des yeux. Un temps couvert mais chaud ne nuit pas à son activité ;

Libythée du micocoulier posée sur de jeunes feuilles de chêne pubescent. Noter la longueur des pulpes. (Grimaud, Var, avril).



on peut la surprendre même après le coucher du soleil, alors que les autres espèces diurnes ont déjà choisi leurs quartiers pour la nuit. Une nouvelle génération de ces papillons s'observe en août et septembre : ils passeront l'hiver dans les creux des rochers ou des troncs d'oliviers, dans les greniers et dans les abris que leur offrent les bastidons si nombreux dans la région. La pariétaire est la plante nourricière de la chenille.

On pourrait à première vue confondre avec une Gamma un autre papillon aux ailes très découpées, brunes semées de taches plus claires, la Libythée du micocoulier (*Libythea celtis*). Appartenant à une famille surtout orientale, cet insecte se reconnaît sans aucune équivoque aux palpes extraordinairement développées qui se dressent sur sa tête et atteignent près de la moitié de la longueur des antennes. Difficile à observer, ce papillon nous a toujours paru fort capricieux et mobile, ne se rencontrant pas deux fois au même endroit, s'éloignant de plusieurs kilomètres de son lieu de naissance. Son vol est rapide, saccadé et irrégulier, son naturel méfiant. On peut avoir des chances de le rencontrer en avril et mai, dans les régions où pousse le micocoulier (*Celtis australis*) dont le feuillage nourrit sa chenille.

La vaste famille des Satyrides est richement représentée en Provence : ces papillons amis de la chaleur et de la sécheresse, qui confient leurs chenilles aux graminées, trouvent dans

Satyre ida posé sur une carline à fleurs jaunes. (Grimaud, Var, août).



le Midi un milieu idéal. Le Satyre ida (*Epinephele ida*) est l'un des plus communs en août. Il ressemble au petit Satyre tithonus si répandu partout, mais s'en distingue par la face inférieure de ses ailes, nuancées de gris et de lie-de-vin. Deux plantes ont sa préférence : l'origan et surtout la carline à fleurs jaunes, qu'il butine du matin au soir, ne volant que fort peu pour passer d'une fleur à l'autre. Quand le temps se couvre, c'est sur ces mêmes plantes qu'on le trouve assoupi, et c'est là aussi qu'il passe généralement la nuit.

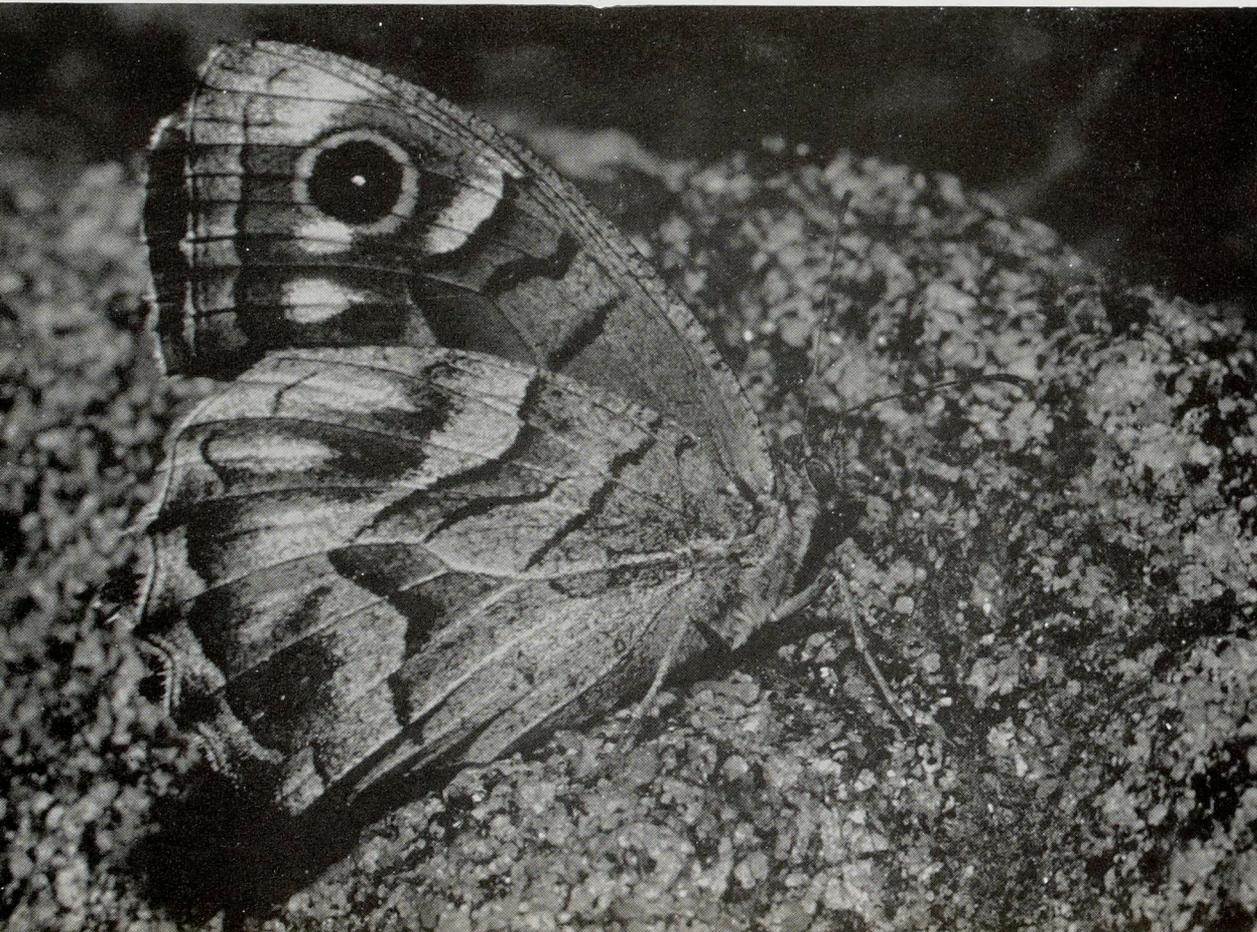
Par contre, c'est sur le sol même que se tient le Satyre fidia (*Satyrus fidia*), où sa coloration extrêmement cryptique le dissimule admirablement. Les ailes de ce Satyre, d'une envergure de 5 centimètres, sont colorées en brun noirâtre sur leur face supérieure, que l'insecte ne montre jamais ; inférieurement, elles sont d'un gris cendré chargé de bandes blanches et de traits noirs disposés en zigzag. Toujours étroitement jointes, les ailes s'harmonisent d'une façon parfaite avec les teintes des pierrailles, des rochers, des écorces parfois sur lesquelles le papillon se pose. L'insecte améliore encore son camou-

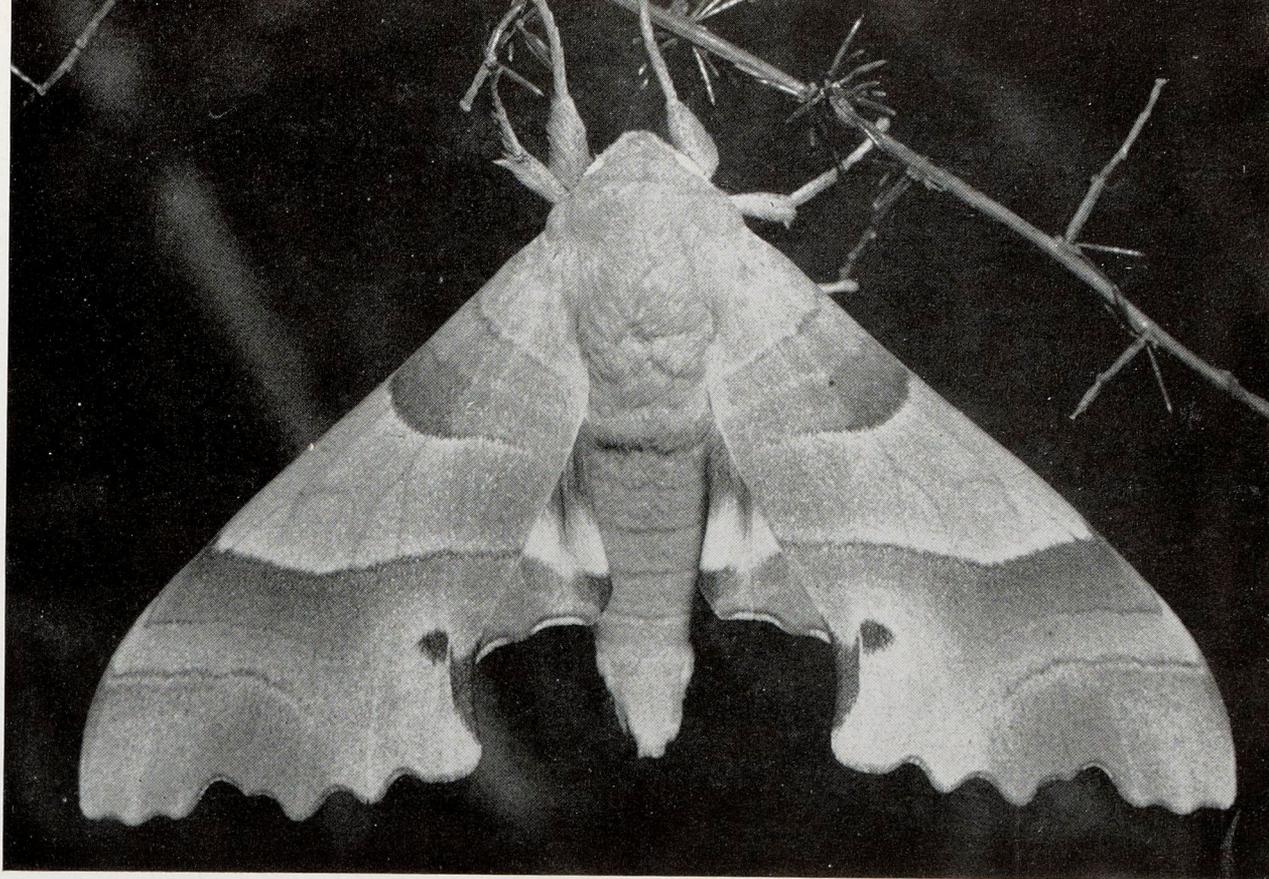
flage en s'inclinant du côté opposé à celui d'où vient la lumière, en sorte que les ailes touchant presque le sol, ne donnent lieu à aucune ombre portée. Le Satyre fidia ne s'envole que s'il est menacé de très près ; après un court vol saccadé, il se pose de nouveau entre deux touffes de thym ou deux cailloux, et, quoique tout proche, il disparaît comme par magie aux yeux de l'observateur. Ce papillon ne fréquente que les maquis et les garrigues de la région côtière, où il est commun en août et septembre.

Les papillons nocturnes sont, par la force des choses, d'une observation beaucoup plus malaisée que les rhopalocères tous diurnes. Aussi ne peut-on souvent avoir que des notions fort fragmentaires sur leur genre de vie, et doit-on se contenter d'admirer leur beauté et de délimiter leur biotope.

Le plus strictement méridional parmi les Sphinx, papillons robustes et souvent migrants, est le Smérinthe du chêne (*Marumba quercus*). Ce gros insecte, couleur de beurre ombré de bandes verdâtres, atteint 10 à 11 cm. d'envergure ; ses ailes triangulaires sont découpées à leur extrémité en festons arron-

Satyre fidia posé sur un rocher en gneiss. Inquiété, l'insecte peut rentrer les ailes supérieures entre les inférieures et dissimuler ainsi la tache noire pupillée de blanc (Le-Plan-de-la-Tour, Var, août).





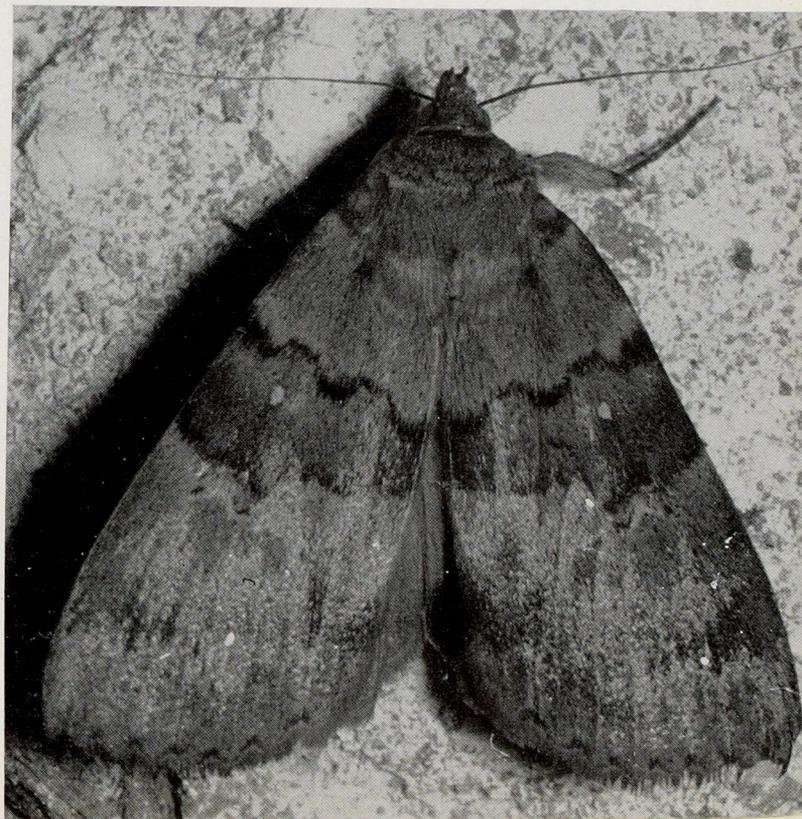
Smérinthe du chêne venant d'éclore. Il se tient suspendu à un rameau d'asparagus, les antennes repliées sous le bord des ailes. (Le-Plan-de-la-Tour, Var, Juillet).

dis. On ne trouve ce beau papillon qu'au moment où, fraîchement éclos, il laisse pendre et durcir ses ailes avant son premier envol nocturne. Il arrive aussi que le Smérinthe du chêne, attiré par une vive lumière, vienne se buter aux lampes. Deux générations, l'une printanière, l'autre estivale, se montrent au cours de l'année. La chenille vit sur le chêne vert (*Quercus ilex*) mais aussi sur le chêne pubescent et sur le chêne liège ; pendant le jour, elle se tient immobile, le dos vers le bas, sur les rameaux pendants, et la disposition des nuances de sa couleur verte la rend très difficile à trouver.

Parmi les noctuelles, l'Apopeste spectre (*Apopestes spectrum*) est l'une des plus grosses que l'on trouve dans le Midi. De la taille d'une Catocala rouge, l'Apopeste est en entier d'un gris brunâtre soyeux, orné de bandes sinueuses plus sombres. Ce papillon se montre en été, puis il hiverne dans les carrières, les grottes, les bâtiments inhabités, les caves : tous les endroits sombres et humides lui conviennent. Au printemps, il sort de sa cachette ; on peut alors le surprendre en plein jour, collé sur le sol nu des chemins

et garrigues. Sa magnifique chenille jaune vif marquée de bandes longitudinales d'un vert presque noir se nourrit, au moment où ils

Apopeste spectre surpris en cours d'hivernage dans un bâtiment inhabité. (La Mole, Var, janvier).





Fidonia plumistaria femelle posée sur les fleurs de l'euphorbe épineuse. (Roquebrune, Alpes-Maritimes, avril).
Photos J.-P. Vanden Eeckhoudt.



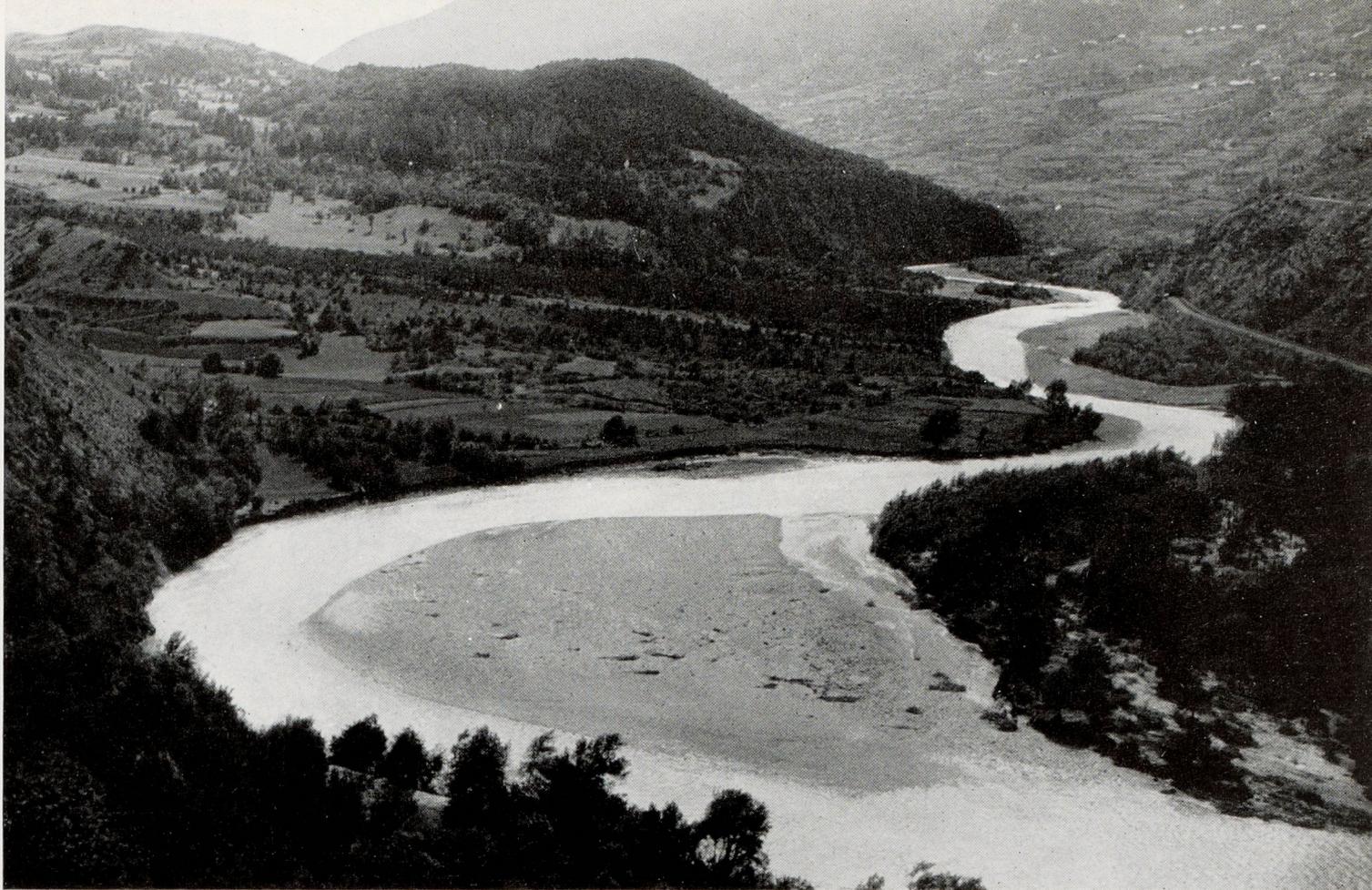
sont en fleurs, de genêts de différentes espèces et tout particulièrement du genêt d'Espagne (*Spartium junceum*) ; malgré sa grande taille, ses couleurs vives s'harmonisent tellement bien avec les tiges de sa plante nourricière, qu'elle est fort bien protégée.

Contrairement aux autres Phalènes, la *Fidonia plumistaria* n'est pas nocturne : c'est par les belles matinées d'avril et de mai qu'on peut la voir voler en plein soleil, au flanc des côteaux marno-calcaires, plantés de pins d'Alep et parsemés de touffes de lentisque et d'euphorbe épineuse. C'est sur cette dernière plante que la Phalène se pose plus volontiers. On peut alors admirer ses ailes jaunes semées de taches d'un noir profond, et, si c'est un mâle, ses magnifiques antennes en panaches plumeux. Par sa taille (3 centimètres d'envergure) et la vivacité de son vol ondoyant et désordonné, cet insecte très localisé ne peut manquer d'attirer l'attention.

C'est encore au groupe des Phalènes qu'appartient le petit *Rhodometra sacraria*, remarquable par ses mœurs migratrices. D'une taille modeste (il a moins de 2 centimètres d'envergure), ce ravissant papillon se reconnaît à ses ailes supérieures jaune-citron, avec une strie diagonale carminée ; les ailes inférieures sont blanches comme de la soie ou grisâtres. Les antennes du mâle sont joliment plumeuses et la trompe est plus longue que le corps de l'insecte. Certaines années, pendant tout l'été, les *Rhodometra* se montrent en quantité considérable, et par vagues successives. Plaquées pendant le jour sur le sol herbeux parmi les plantes basses, les ailes, disposées en angle très saillant, ces petites phalènes s'animent le soir et butinent activement, dès la nuit tombée, les centaurees, les salicaires, les menthes et les origans. Parties des régions tropicales, les migrations de ces papillons les entraînent non seulement dans le Midi de la France, mais dans l'Ouest, et quand les conditions sont favorables, jusqu'en Angleterre.

Photos J.-P. Vanden Eeckhoudt.

Ci-contre : *Rhodometra sacraria* butinant, de nuit, une carline à fleurs jaunes. (Grimaud, Var, août).



A propos d'un film :

EAUX VIVES ET TERRES NOIRES

Par R.-H. NOAILLES

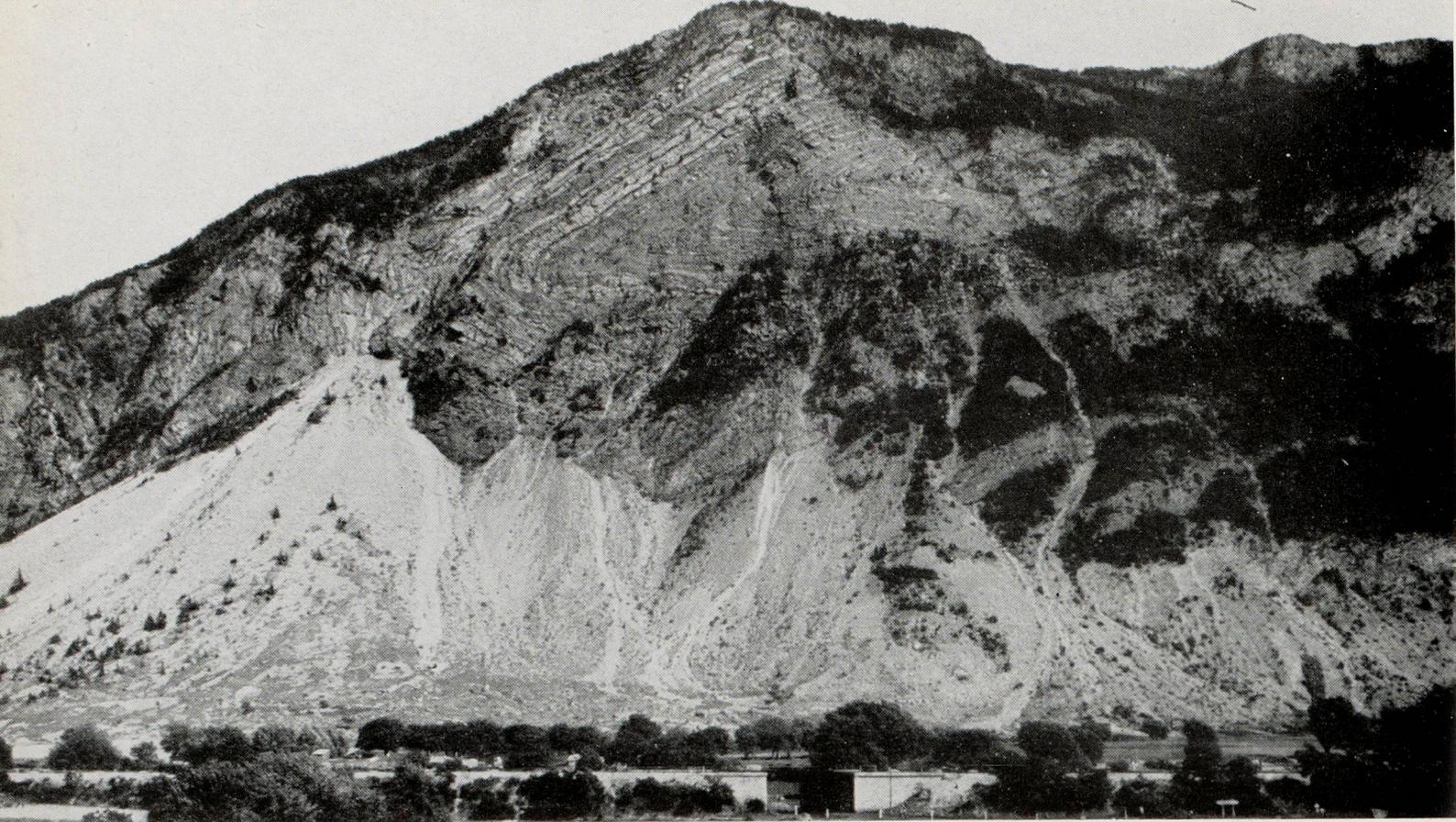
Dans la partie sud du Dauphiné, il est une région sur laquelle deux faits récents ont attiré l'attention du grand public. L'un bien réel : la construction du barrage de Serre-Ponçon, l'autre : le film « L'Eau Vive ». Le premier sert d'ailleurs de prétexte au second. Mais quel que soit le temps nécessaire à la réalisation d'un film, il est encore plus réduit que celui qu'exige la mise en place d'un barrage, surtout lorsqu'il faut pour cela déplacer d'énormes masses de terre. Aussi le scénario doit-il anticiper sur le déroulement matériel des travaux, mais peu nous importe. Il n'entre pas en effet dans l'esprit de cette

revue de faire une analyse de la partie romancée ; ce qui nous intéresse, c'est que les « extérieurs » donnent un excellent aperçu de la région où évoluent les personnages. Ces extérieurs occupent une partie importante du « métrage », elle n'est pourtant pas encore suffisante à notre point de vue, car ces paysages sont très attirants par leur mélange de charme et de sauvagerie. La Durance qui les traverse, prend sous la magnifique lumière de cette région des teintes qui lui sont propres, la fantaisie et l'impétuosité de son cours justifient pleinement le qualificatif d'Eau Vive qui a inspiré le titre de l'ouvrage.

Ci-dessus : le cours de la Durance, un peu en aval de Saint-Clément.

Alpa Reflex - Macro-Kilar 40 mm - F. 22 - 1/100.

Il faut toutefois ajouter que tous les ruisseaux et rivières qui forment la Durance, et la



Le synclinal de Saint Clément, avec les cônes d'éboulis produits par l'érosion.
Alpa Reflex - Retrofocus Angénieux 28 mm - F. 16 - 1/100.

Ci-contre : confluent du Rabious et de la Durance ; au dernier plan à gauche le Grand Morgon.

Un peu plus en aval, Embrun sur son roc, à droite ; au fond le Grand Morgon.
Alpa Reflex - Macro-Kilar 40 mm - F. 11 - 1/100.

Durance elle-même, si pleins de fraîcheur et de grâce pendant les beaux jours, se transforment à la mauvaise saison en torrents dévastateurs auxquels rien ne résiste et le paradis devient enfer. Pourquoi cette transformation totale ? Les quelques images reproduites dans ces pages, tout en donnant l'aspect agréable, laissent apparaître les caractères qui provoquent une transformation aussi radicale. A la suite de déboisements inconsidérés, l'humus retenu, et entretenu, jusque-là par les arbres, s'est progressivement désagrégé sous l'action de la pluie souvent violente dans ces régions. Cette eau que n'absorbait plus ni les arbres ni le sol spongieux a ruisselé de plus en plus vite, et donc de plus en plus fort, creusant d'années en années de profondes rigoles et aggravant sa destruction au point de rendre le sol encore plus stérile. Depuis un siècle de gros efforts ont été faits pour remédier à ce mal : reboisements, aménagements des torrents... mais détruire un équilibre naturel est plus aisé que de le rétablir.

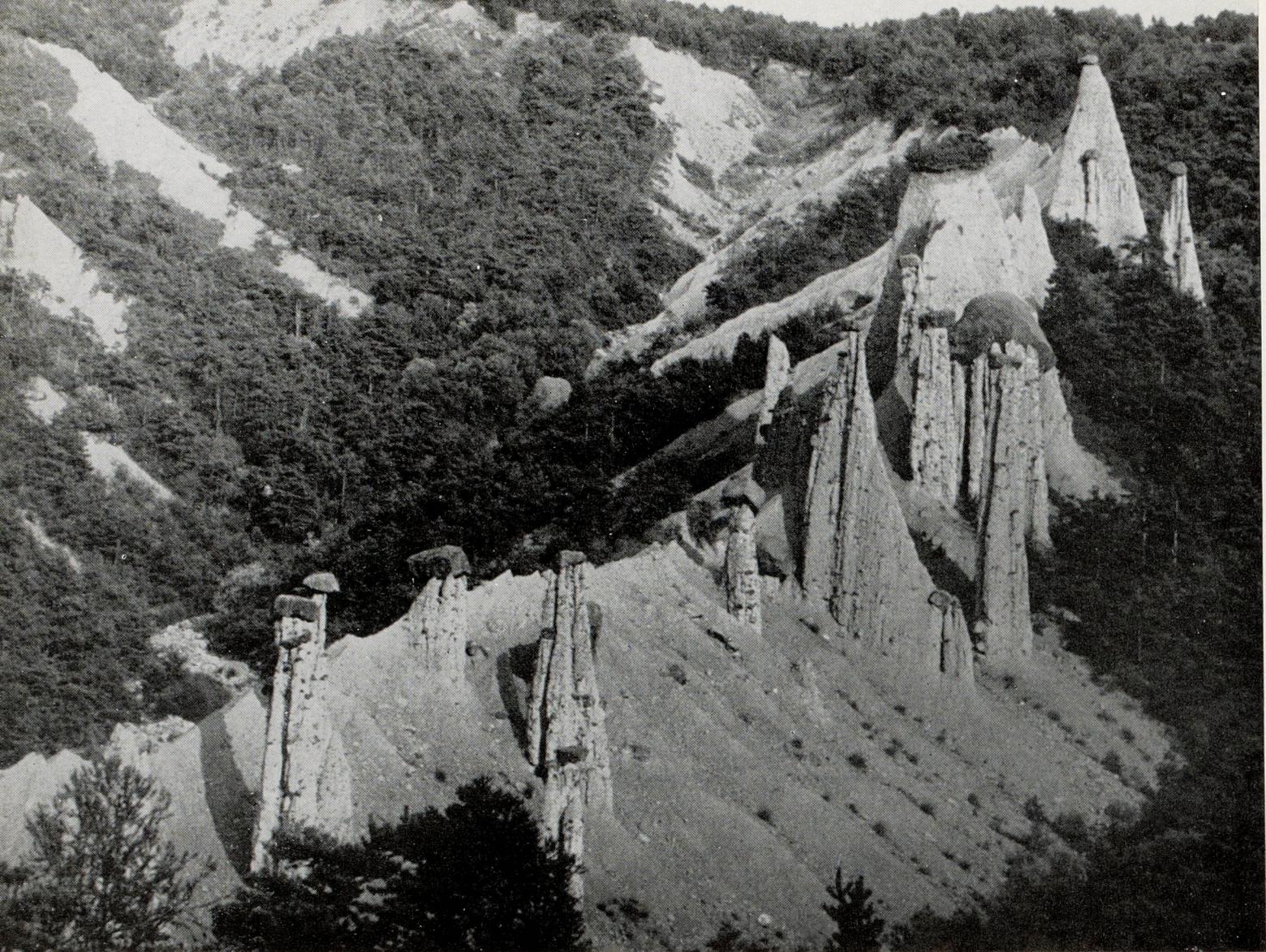
Dès son apparition, la Durance marque son humeur fantasque ; c'est ainsi que pendant les trois premiers kilomètres de son cours, elle se dirige droit au nord ; puis se heurtant à un contrefort montagneux près de Montgenèvre, elle va vers le sud-ouest, atteint Briançon et se rabat ensuite droit au sud.

Suivons-la en aval de Mont-Dauphin, après son confluent avec le Guil.

La photographie du début montre un aspect typique de la Durance. La rivière serpente dans le lit relativement large où s'étaient accumulées ses propres alluvions ; elle les recrée : le courant bute à gauche sur la rive concave dont les parois sont abruptes (le haut du talus forme alors terrasse) ; le courant moins violent sur la rive droite dépose au contraire des sables, des graviers dans lesquels des filets d'eau se fraient des chemins raccourcis au tracé variable.

Les méandres se resserrent ensuite vers l'aval avec alternance de rives concaves





Les « Demoiselles de Pontis », cheminées de fée sur une ancienne moraine ; beaucoup sont encore coiffées d'un rocher, l'une est protégée par une « touffe » d'herbe.
Alpa Reflex - Angénieux 90 mm - F. 5,6 - 1/100.

abruptes et de rives convexes basses ; plus loin le torrent, dont la pente s'accroît, se creuse des gorges encaissées qui vont lui permettre d'entailler des couches profondes.

Mais avant de le suivre, retournons-nous et levons les yeux sur le flanc gauche de la montagne, à peine en amont, pour voir, en face de Saint-Clément, le magnifique et célèbre synclinal (photo 2) dont les strates de schistes et de grès ont été empilées, ensuite pliées en épingle à cheveux, puis enfin couchées vers le sud-ouest (vers la droite, sur la photographie).

Ici est mise à nu par l'érosion la partie la plus significative, la « charnière » même de toute cette zone plissée du Flysch d'Embrun, à la base des nappes qui ont glissé sur cette région ; l'érosion, siècle après siècle, a usé la

suite des strates de la branche supérieure du V couché, ainsi que toutes les couches qui lui étaient superposées. Cette érosion continue inlassablement son travail ; les immenses cônes d'éboulis prouvent son action énergique.

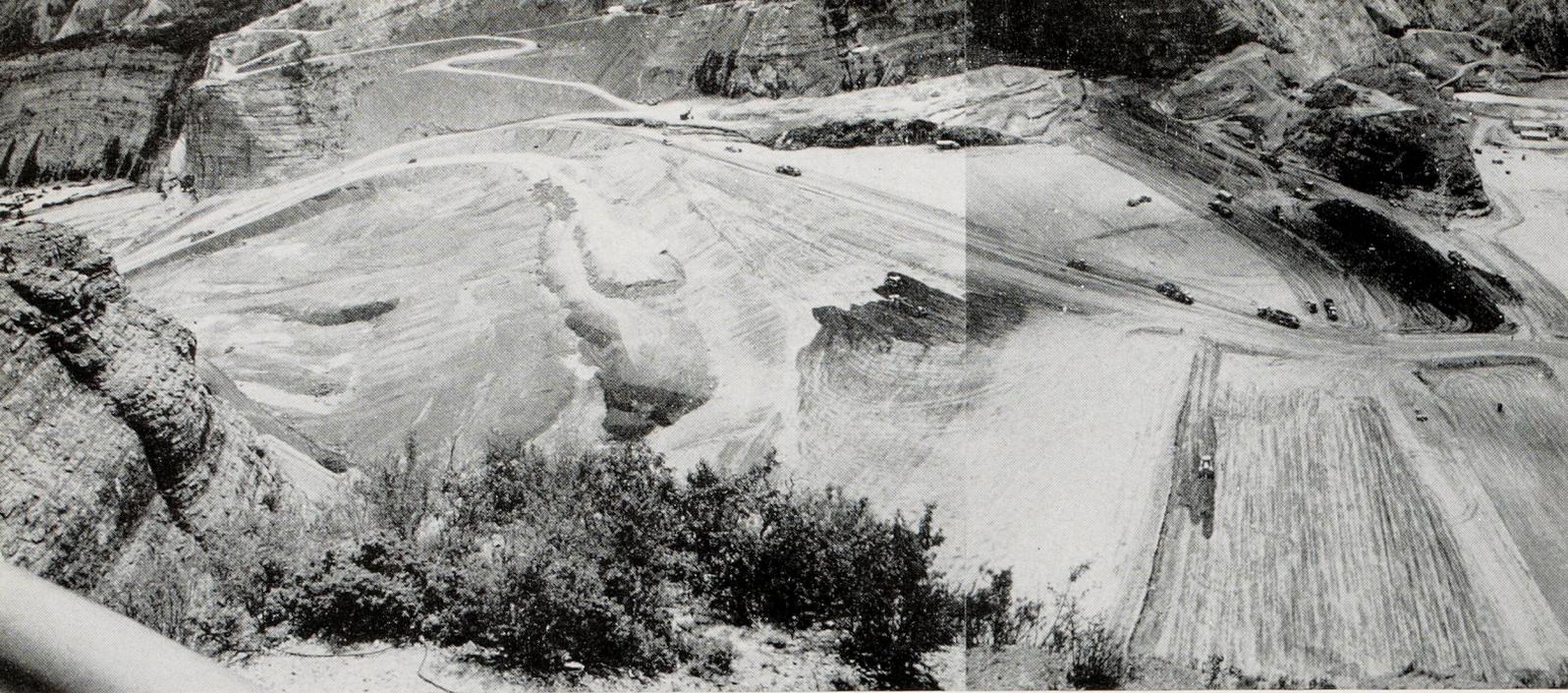
Mais les eaux vives de la Durance continuent leur descente torrentielle et, au sortir des gorges si profondes, reçoivent sur leur droite un affluent, le Rabious (photo 3). Ce filet d'eau luisant qui cherche sa route dans le ravin en pente, ne peut donner l'idée de la puissance de son action lors de ses crues. A la fonte des neiges, ou grossies par les orages, ses eaux dévalent la pente en creusant et arrachant tout sur leur passage ; on aperçoit ici presque de face les falaises de leur rive droite qu'elles ont façonnées ainsi dans



Vue de la rive gauche de la Durance : en bas, l'érosion dans les « Terres Noires » incultes, profondément ravinées, dominées par le Pic de Chabrières.
Alpa Reflex - Retrofocus Angénieux 28 mm - F. 8 - 1/100.

Le paysage dévasté constitué par les Terres Noires ; à ses pieds l'Ubaye peu avant son confluent avec la Durance.
Alpa Reflex - Retrofocus Angénieux 28 mm - F. 11 - 1/100.





↓
Lit de la Durance
en amont, au fond
entrée du tunnel de
dérivation
provisoire.

↓
Au fond rampe
d'accès permettant
aux bennes de
monter sur le
remblai déjà fait.

↓
Partie la plus haute
du remblai, une
silhouette d'homme
est visible à côté
de la niveleuse.

↓
Au fond sortie du
tunnel de dérivation
de la Durance.

les poudingues alluviaux interglaciaires qui prolongent ceux du roc d'Embrun (celui-ci se trouve au fond du paysage, derrière la pente, à l'endroit où se dessine en arrière-plan la retombée majestueuse du Grand Morgon).

A gauche sur la photographie, après le confluent du Rabious, on voit apparaître sous ces alluvions d'Embrun des falaises d'une teinte gris clair ; la Durance découvre ainsi des couches profondes et les entaille même, mettant à jour et ouvrant vers le ciel le fond de cette fameuse demi-fenêtre d'Embrun.

En descendant un peu plus en aval, on voit la suite de ces mêmes falaises gris clair, en calcaire marneux (photo 4) ; à leur pied, la Durance, ici en régime d'été, dessine ses méandres dans le fond actuel de l'entaille. A droite, Embrun est juché sur son roc ; celui-ci se termine en pente douce de ce côté mais, derrière la ville, tombe à pic sur la Durance qui prend à sa base la direction sud-ouest.

Les montagnes du fond sont formées par une partie des nappes glissantes qui ont recouvert le pays ; l'extrémité actuelle de ces nappes venues du nord-est est représentée par le Grand Morgon dominant la vallée de plus de 1.500 mètres.

Sur ces montagnes se sont étalés autrefois des glaciers. Près du Grand Morgon, à Pontis, une de leurs moraines, faite comme celles d'aujourd'hui de blocs hétérogènes, descend vers la Durance (photo 5). L'érosion, là encore est à l'œuvre ; la pluie entraîne les matériaux légers et meubles ; là où se trouvent de gros blocs ou des terrains compacts maintenus par de la végétation, l'eau ronge autour suivant la verticale en respectant les parties protégées au sommet ; et cela forme ces colonnes d'aspects variés dites « cheminées de fée » ou « demoiselles coiffées » ; celles qui ne sont plus coiffées ne dureront guère...

Vu de ce flanc de montagne près de Pontis, de l'autre côté de la Durance qui se glisse le long de profondes « rigoles » en serpentant à travers son lit majeur presque à sec, se dessine un paysage curieux qui révèle sa structure (photo 6) ; à la base, une sorte de dôme de terre inculte raviné en érosion régressive par les eaux de ruissellement : ce sont les « Terres Noires » autochtones. Par-dessus, comme au Grand Morgon sur les flancs duquel nous sommes, des nappes sont venues glisser : bien visible ici, l'épaisse couche de flysch noir est signalée par des groupes d'arbres (principalement des peupliers) et des prés verdoyants ; cette couche est surmontée d'une autre nappe composée



↓
La Durance
en aval.

Les travaux du barrage de Serre Ponçon sur la Durance (juillet 1958). Vue de la plateforme située au-dessus du niveau futur de l'eau (122 mètres au-dessus du lit).

Alpa Reflex - Retrofocus Angénieux 28 mm - F. 11 - 1/100.

Malgré l'angle de champ de 75° de l'objectif, trois clichés ont été nécessaires pour couvrir l'ensemble du chantier. Le raccord des trois images présente une certaine difficulté car, en raison de la position dominante, l'appareil a dû être incliné vers le bas, ce qui a provoqué l'exagération des lignes fuyantes, résultats bien connus des objectifs grand angle quand l'horizontalité de l'appareil ne peut être rigoureusement respectée. Bien entendu, l'inclinaison ayant été faite vers le bas, la convergence des lignes se produit vers le bas de l'image et non vers le haut, cas le plus général.

de roches dures que l'érosion a déchiquetées formant le pic de Chabrières, bien connu des alpinistes gapençais.

En s'avancant plus loin que Pontis sur le rebord d'un plateau étroit qui domine de 500 mètres environ l'Ubaye près de son confluent avec la Durance, on découvre un paysage fantastique fait d'une montagne entière de ces fameuses Terres Noires râpées, creusées, burinées par l'eau (photo 7). Quelques maigres restes de forêts s'accrochent encore, aidant la pauvre terre à tenir pour un temps ; sans les arbres, ce pays de désolation aurait un aspect lunaire.

Nous sommes ici tout près du point choisi pour l'édification du barrage de Serre Ponçon. Les eaux retenues viendront noyer la partie inférieure de cette zone quasi désertique. Le rôle économique que remplira cet ouvrage par l'énergie qu'il fournira et l'influence régulatrice qu'il exercera sur la Durance ne serait donc pas cette fois payé trop cher, si l'eau, remontant les vallées, ne devait pas submerger le village d'Ubaye sur la rivière qui porte son nom et celui de Savines sur la Durance. On ne peut pas penser, comme le laisse un peu trop supposer l'intrigue du film, que tous les habitants de cette région attachent une importance primordiale au bénéfice matériel qu'ils réaliseront. Beaucoup d'entre eux, là comme

ailleurs, souffriront au contraire profondément d'être chassés par le progrès du lieu où s'attachent toute leur vie et tous leurs souvenirs depuis de nombreuses années. L'aspect étrange du site dont nous parlions au début disparaîtra et sera remplacé par un lac artificiel qui ne manquera pas de beauté, au moins lorsqu'il sera suffisamment rempli. Par ailleurs, non seulement l'aspect, en quelque sorte touristique, de la région sera entièrement bouleversé, mais aussi sa vie économique. Ce n'est jamais sans mélancolie et inquiétude que l'on assiste à l'intervention massive de l'homme dans les lois de la nature. Souhaitons que les avantages réels l'emportent largement sur les inconvénients.

Sur un tout autre plan, la contemplation du chantier de construction observé de la plateforme établie par l'Electricité de France au-dessus du niveau futur des eaux, ne manque pas de grandeur (panorama 8). Le va-et-vient continu des énormes benues qui vont chercher, les unes en aval, les autres en amont, les terres d'alluvions qui constitueront le barrage, le nivellement immédiat par les divers outils que la technique moderne a créés, le tout sonorisé par le bruit continu et obsédant de cette multitude d'engins mécaniques, forment une image futuriste impressionnante. Une description détaillée de l'ou-



Le rocher de la Baume, rive gauche de la Durance à Sisteron. Les strates redressées presque à la verticale ont été profondément érodées par les eaux de ruissellement.
Alpa Reflex - Retrofocus Angénieux 28 mm - F. 16 - 1/100.

vrage dépasse le cadre et le genre de cet exposé ; le lecteur pourra se faire une vague idée du spectacle observé en examinant la photographie panoramique reproduite en haut des pages 16 et 17 ; à défaut des hommes, difficiles à distinguer, les bennes, grues... permettent d'estimer l'amplitude des travaux en cours.

Citons seulement quelques caractéristiques. Le barrage sera constitué par une armature centrale étanche en terre compactée de 122 mètres de hauteur, 55 mètres d'épaisseur à sa base, ancrée dans le sol à 100 mètres de profondeur par une injection d'argile et de ciment. Cet écran sera soutenu par une masse de 12 millions de mètres cubes de terres d'alluvions répartis en aval aussi bien qu'en amont sur 650 mètres d'épaisseur à la base. C'est croyons-nous le premier barrage établi en Europe sur ce principe. La retenue d'eau pourra atteindre 1.200 millions de mètres cubes, la puissance produite 700 millions de kilowatt-heure par an.

Mais quittons ce gigantesque travail humain pour nous replonger dans la nature. En des-

pendant beaucoup plus en aval le cours de la Durance, nous trouvons la « clue » impressionnante de Sisteron : c'est la fin du Dauphiné, la « porte de Provence ».

Au fond s'engouffre la Durance, et le vent souvent violent.

Le « pilier » de la rive gauche, appelé le rocher de la Baume (photo 9), présente des strates redressées presque à la verticale. Les eaux de ruissellement ont creusé de profondes cannelures en rongant les couches plus tendres intercalées entre les durs calcaires Tithoniques. Le « pilier » de la rive droite sur lequel s'accroche la ville de Sisteron surmonté de son ancienne citadelle est une réplique fort intéressante, mais la place nous manque à la fois pour en parler et pour en donner une image ; arrêtons notre exposé avant de franchir cette porte du Dauphiné.

Ouvrages à consulter :

- L. MORET. — Précis de Géologie. Masson.
- L. BERTIN. — Géologie et paléontologie. Larousse.
- M. GIGNOUX et L. MORET. — Description géologique du bassin supérieur de la Durance. Imprimerie Allier Père et Fils, 26, cours Jean-Jaurès, Grenoble.

LES MŒURS NIDIFICATRICES DES ÉPINOCHES

par Jacques HÉRISSE



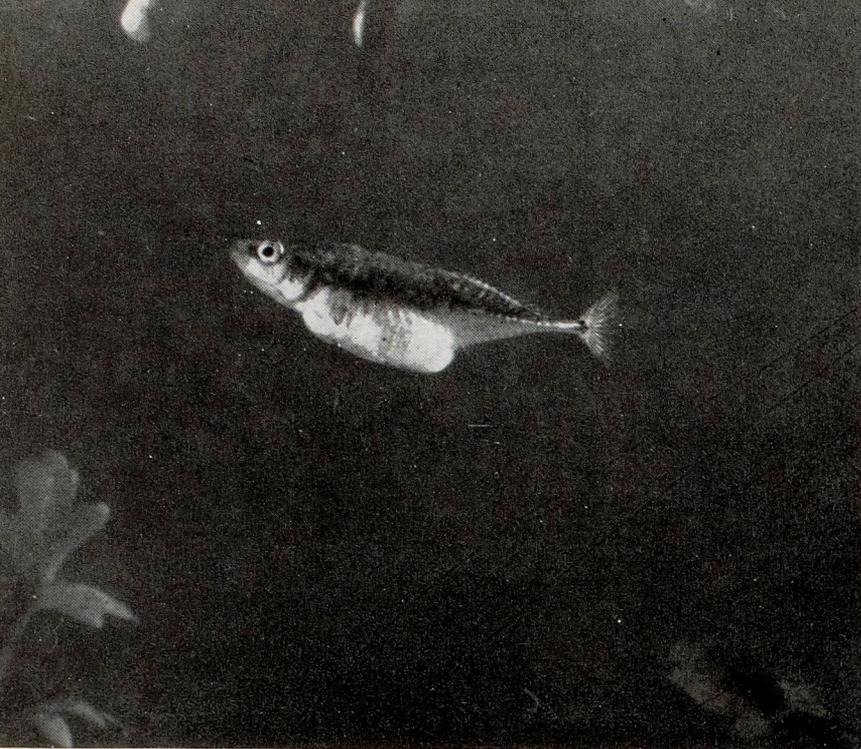
La famille des Gastérostéidés comprend plusieurs espèces de petits poissons carnivores fréquentant les régions tempérées et froides de l'hémisphère nord de notre planète. On les désigne communément sous le terme général d'Épinoches.

Cette famille occupe, parmi les poissons osseux, un rang élevé. Les nageoires sont, en effet, munies d'épines et les pelviennes sont insérées très en avant, presque au niveau des nageoires pectorales. La dorsale est double : l'antérieure comporte de deux à quinze rayons

épineux libres, selon l'espèce considérée (quatre chez l'Épinoche de mer, *Apeltes quadracus*, deux à quatre chez l'Épinoche d'eau douce, *Gasterosteus aculeatus*, neuf ou dix chez l'Épinochette, *Pygosteus pungitius*, quinze dans le genre *Spinachia*) ; la deuxième dorsale est constituée par des rayons unis entre eux par une membrane et est à peu près symétrique avec la nageoire anale par rapport à l'axe du corps. Le premier rayon de ces deux dernières nageoires est épineux.

Originnaire des États-Unis, l'Épinoche de mer (*Apeltes quadracus* [Mitchill]) vit habituellement en eau salée. Elle ne remonte le

Ci-dessus : le nid est prêt à recevoir les œufs. Le mâle (à g.) invite sa compagne à les y déposer.



cours des rivières qu'au moment de la fraye, vers le mois de mars, pour venir se reproduire en eau douce. Comme les Salmonidés, dont la plupart opèrent une migration reproductrice analogue, elle est dite anadrome, ou mieux, potamotoque (du grec potamos, fleuve, et tokos, enfantement). Elle peut difficilement être gardée en aquarium d'eau douce plus de quelques semaines. Cependant, si on en fait l'acquisition au début du printemps, on peut espérer assister à une ponte en captivité, puisqu'elle trouve alors les conditions naturelles de sa reproduction. Le mâle construit un nid de brindilles dans la végétation, un peu à la manière de l'Épinochette d'eau douce, dont nous étudierons les mœurs plus en détail dans un instant. Plusieurs femelles peuvent déposer leurs œufs dans le même nid, qui comporte alors plusieurs étages (1). Les parents meurent habituellement après la ponte.

Une autre Epinoche marine, à quinze épines, celle-là, du genre *Spinachia*, construit dans les algues un nid piriforme de la taille du poing.

L'une et l'autre espèces sont malheureusement rares, du moins en Europe, et pratiquement introuvables.

Il n'en est pas de même des Epinoches et Epinochettes d'eau douce (2). Deux espèces

(1) Voir à ce sujet un article intitulé « Note sur la nidification de l'Épinoche à quatre épines » dans la revue « *Aquarium* », n° 33, de septembre 1936.

sont indigènes : *Gasterosteus aculeatus* L. et *Pygosteus pungitius* (L.). La première, qui atteint huit centimètres de longueur, se reproduit au début du printemps. Le mâle creuse dans le sable une dépression qu'il garnit de débris végétaux. « Pendant cette opération, il nage autour de son ouvrage et semble éprouver sa solidité, puis se frotte en émettant de ses flancs un mucus qui joue le rôle de mortier. Il enfonce ensuite son nez dans le sable, s'en emplit la bouche et l'éparpille sur sa construction répétant cette opération jusqu'à ce que le nid ait acquis le poids suffisant pour être stable. A nouveau, il s'assure de la cohésion de tous les matériaux qui entrent dans la maison qu'il a bâtie. Quand il est achevé, le nid à la forme d'une boule ou d'un tonneau et est solidement attaché aux plantes environnantes. Le tout est consolidé par la sécrétion visqueuse du corps de l'Épinoche. L'intérieur est tapissé par une sorte de matière plastique. Le petit architecte y entre constamment, tournant sur lui-même et vernissant avec son mucus toutes les parois jusqu'à ce qu'elles soient bien lisses » (3). Il invite ensuite dans cette demeure une femelle, puis une autre, puis une troisième, jusqu'à ce qu'il estime le

(2) Une espèce américaine peu courante, originaire de la région des Grands Lacs, possède cinq épines dorsales. Il s'agit de *Eucalia inconstans* (Kirtland), dont les mœurs sont très voisines de celles des espèces d'eau douce décrites dans cet article.

(3) Lord, cité par J.-R. Norman, *Nouv. Hist. Nat. des Poissons*, Payot, 1950.

Les œufs sont malencontreusement tombés du nid. Le père s'en saisit et va les mettre en place.



nombre des œufs suffisant. Il veille ensuite sur sa nichée jusqu'à la nage libre des alevins.

La seconde espèce, de taille plus réduite — c'est le plus petit de nos poissons indigènes — retiendra plus particulièrement notre attention.

On peut facilement se procurer quelques exemplaires de *Pygosteus pungitius* à la fin de l'hiver chez certains marchands spécialisés dans la vente des poissons d'eau froide. Les sujets sont bon marché, solides, et se plaisent n'importe où, pourvu que l'eau ne soit pas trop tiède. Nous recommandons l'acquisition de six à huit exemplaires, l'Epinochette ne semblant disposée à se reproduire qu'après un certain choix parmi les partenaires présents.

Les détaillants les gardent en eau courante et les alimentent peu. En février ou mars, la température de l'eau de la conduite, dans les grandes villes, se situe aux alentours de dix degrés C. Il faudra en tenir compte lorsque nous ramènerons nos pensionnaires dans la demeure que nous leur aurons préparée. Il n'est pas question pour nous de réaliser une installation d'eau courante, mais nous pouvons cependant « acclimater » les nouveaux venus en changeant, au début, le quart de l'eau de l'aquarium chaque jour et en la remplaçant par de l'eau du robinet, ou bien

encore, en installant provisoirement nos captifs dans un endroit frais (15° C ou au-dessous), dans un sous-sol éclairé mais non chauffé, par exemple, et en aérant fortement le milieu. Une eau ordinaire convient parfaitement, même si elle est calcaire.

La nourriture sera distribuée en très petites quantités les premiers jours, car après un jeûne prolongé, une nourriture trop abondante risque d'amener des troubles digestifs graves. Les Epinochettes sont carnivores : vers de vase et daphnies vivantes, donnés de plus en plus copieusement, amèneront rapidement nos pensionnaires en bonne forme. En même temps, nous commencerons à élever la température de l'eau pour la porter en deux semaines à dix-sept ou dix-huit degrés. C'est le moment de trier les mâles, que l'élévation de la température rend combatifs, et de retirer au fur et à mesure, pour les mettre dans un autre récipient, ceux qui restent timidement cachés ou qui fuient devant les attaques d'autres mâles. Par éliminations successives, il ne reste plus qu'un mâle et quelques femelles. Celle dont l'abdomen est le plus renflé sera laissée seule avec lui.

L'aquarium peut être de dimensions réduites : une trentaine de litres d'eau suffisent ; mais il est indispensable de ménager, pour la femelle, quelques refuges (plantes touffues, rochers, pierres plates posées en biais sur le

fond de sable, etc.). La confection du nid ayant lieu entre les ramures des plantes aquatiques, il faut disposer à cet effet quelques plantes d'eau froide fixées au sol ou une racine. Des brins de myriophylle ou même des matériaux artificiels (fil de couturière, brins de sisal provenant d'un morceau de ficelle, etc.) coupés en morceaux de quelques centimètres de longueur permettront au mâle de déployer ses talents de bâtisseur.

Ce dernier a déjà revêtu sa parure de noces : les marbrures marron terne de sa livrée ont fait place à des teintes beaucoup plus vives. Dans certaines variétés, tout le poisson est vert brillant ; le dessus de la tête devient noirâtre et l'abdomen violet foncé. La respiration est courte et la gueule entr'ouverte. A partir de ce moment et jusqu'à ce que les alevins nagent librement, il ne pourra — ô sagesse de la nature — absorber aucune nourriture, par suite du gonflement des tissus pharyngiens.

La femelle, de son côté, prend de plus en plus d'embonpoint. Les œufs remplissent maintenant ses flancs à un point tel que l'abdomen, complètement déformé, présente une proéminence en forme de hernie.

Le mâle commence à chercher ici et là les éléments de son nid. Il tire violemment, à l'aide de sa bouche, les brins végétaux que nous avons mis à sa disposition et va les porter fièrement, un par un, par une nage rapide et saccadée, jusqu'au lieu où il se dispose à nidifier. Nous avons utilisé avec succès le *Cyperus* (*Cyperus alternifolius*) comme lieu de ponte. Le pot qui contenait la plante était complètement immergé, ainsi qu'une partie des tiges portant les ombelles de feuilles. La racine de cette même espèce végétale fournit également un milieu satisfaisant.

La confection du nid, facilitée grâce à une sécrétion visqueuse des reins utilisée comme ciment, est entrecoupée de visites nombreuses à la femelle. Au bout de quelques heures, l'impatience aidant, le mâle, qui n'arrive pas toujours à faire comprendre à son épouse qu'elle doit maintenant le suivre, la bouscule brutalement à l'aide de son museau. Elle se soumet alors, « rampe » plutôt qu'elle ne nage, et arrive jusqu'au nid, résignée. La ponte n'a pas lieu dès les premières visites au nid effectuées par la femelle. Il semblerait que son époux veuille simplement au début lui faire admirer la perfection de son œuvre.

Celle-ci est d'ailleurs d'allure très inégale, suivant les matériaux mis à la disposition du bâtisseur. Finement tissé lorsque la matière est abondante et ténue, le berceau est parfois sommaire, soit par manque d'éléments de construction suffisants, soit parce que la femelle, plus pressée que son compagnon, se refuse à garder ses œufs plus longtemps. Quoiqu'il en soit, il est ouvert aux deux extrémités, permettant au couple de passer l'un après l'autre à l'intérieur, comme dans un manchon.

Les œufs, transparents, légèrement ambrés, ont environ un millimètre de diamètre. Adhésifs, ils forment une masse gélatineuse compacte, un peu à la manière des œufs de Batraciens. Ils semblent être déposés en une seule fois, quoique ce point n'ait pas été vérifié, et aussitôt fécondés par le mâle. Dès la ponte terminée, la femelle est chassée sans pitié. Si on dispose alors d'une autre femelle pleine d'œufs, on la placera avec le mâle après avoir retiré la précédente, et une deuxième ponte peut avoir lieu dans le même nid, puis une troisième, jusqu'à ce que le père estime sa nacelle suffisamment garnie. On lui laisse alors tout le soin de sa progéniture.

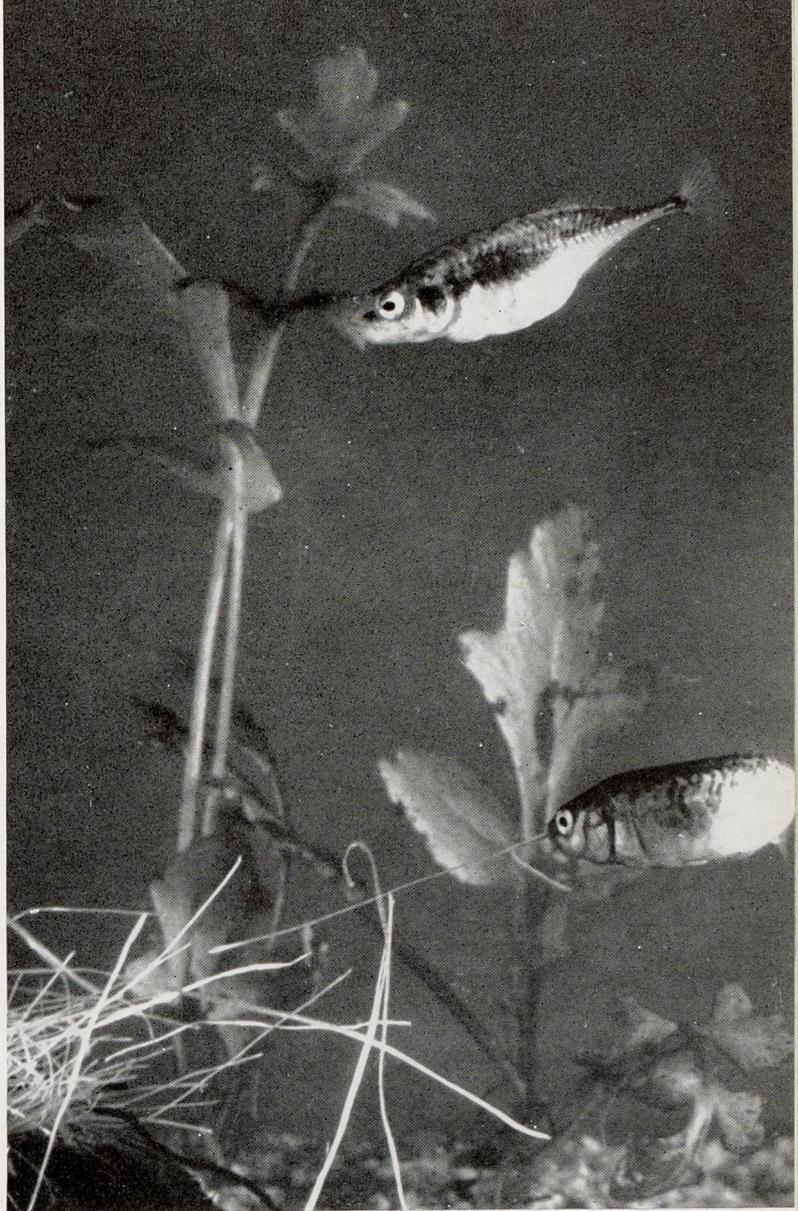
Il faut avouer qu'il ne ménage pas sa peine, cherchant sans cesse dans tous les recoins de l'aquarium la moindre brindille suffisamment souple qui pourra compléter sa maison. Lorsqu'il l'a trouvée, il la porte rapidement au nid, la pousse à plusieurs reprises à l'aide de sa bouche, la déplace, la remet, fait une ou deux fois le tour de sa construction pour s'assurer que tout est en bon ordre, enfin, se postant à quelques centimètres de l'entrée de son petit chef-d'œuvre, vibre sur place de tout son corps en agitant frénétiquement ses nageoires pectorales, créant ainsi un courant d'eau non négligeable destiné à oxygéner la ponte. Lorsque, par mégarde, il fait tomber la masse compacte des œufs sur le sol, il la prend rapidement dans sa bouche et la replace avec soin au plus profond du nid. Le mâle Epinochette ne prend ainsi ni repos ni nourriture jusqu'au moment où les alevins sortent de leur refuge et peuvent nager librement, c'est-à-dire environ deux semaines après la ponte à 17° C. Quelques jours auparavant, l'éclosion était intervenue et certaines larves qui réussissaient à s'échapper de leur berceau étaient rapidement saisies par le mâle dans sa bouche et recrachées dans le nid.

Dès que les jeunes sont visibles dans le bac, il faut retirer le père, dont la tâche est terminée, et qui prendra, dans un petit aquarium où il sera seul, un repos bien mérité. Peu après d'ailleurs, les tissus de la gorge reprennent leur volume normal et le père peut de nouveau s'alimenter.

Au début de leur nage libre, les jeunes Epinochettes mesurent environ huit millimètres. Les infusoires constituent des proies de choix pour ces alevins à la bouche menue. Un complément constitué de nauplies d'*Artemia salina* nouvellement écloses permettra de varier les repas. La température du bac ne dépassera pas dix-huit degrés. Les Epinochettes aiment en effet les eaux fraîches et bien oxygénées.

Une femelle peut pondre plusieurs fois dans une période assez courte. Lorsqu'elle présente de nouveau un abdomen bien rebondi, il faudra la placer en la compagnie d'un autre mâle. La longévité de cette intéressante espèce est malheureusement courte et ne dépasse guère une année (4). Dans la nature, les adultes périssent vers la fin de l'été, tandis que les jeunes Epinochettes commencent leur lutte pour la vie et la perpétuation de l'espèce.

(4) Un article du Professeur Léon Bertin intitulé « La mort de l'Epinoche » a paru en 1954 dans le n° 14 de la revue « *Naturalia* ».



Ci-dessus : une brindille dans la bouche, notre patient architecte perfectionne sa construction.



Ci-contre : sans cesse, le mâle s'occupe de son nid et des œufs qu'il abrite.

Photos Jacques Hérissé



Ecureuil au repos.



Peu après son départ...

LE PETIT ÉCUREUIL VOLANT D'AMÉRIQUE DU NORD

GLAUCOMYS VOLANS

par Francis PETTER

Assistant au Muséum National d'Histoire Naturelle

Parmi les mammifères, seules les chauve-souris ont le privilège de pouvoir se déplacer librement au-dessus du sol à la façon des oiseaux. Leurs membres antérieurs munis de membranes alaires développées sont de véritables ailes qui prennent appui sur l'air et permettent la propulsion par des mouvements répétés et rapides.

Pourtant un certain nombre d'autres mammifères : Marsupiaux, Dermoptères, Rongeurs, sont qualifiés de « volants », bien qu'il ne leur soit pas donné de voler au sens propre du mot. Parmi ceux-ci, le petit écureuil nord américain, *Glaucomys volans*, est certainement celui qu'il est le plus facile d'observer puisqu'on peut le faire « voler » en captivité, en raison de sa petite taille... et de son bon caractère. C'est un très élégant petit mammifère à la fourrure veloutée, gris brunâtre dessus et blanche dessous, et dont les grands yeux indiquent un mode de vie à prédominance nocturne. Il ne dépasse guère une vingtaine de centimètres de longueur totale et pèse au plus une centaine de grammes. Il est l'hôte habituel des régions forestières de l'Amérique du Nord, principalement des forêts d'arbres à feuilles caduques, où il se nourrit, comme les autres écureuils, de graines et de bourgeons, aussi bien que de baies et de champignons ; il apprécie particulièrement aussi la nourriture carnée et ne dédaigne pas les jeunes oiseaux ni les larves d'insectes. Il affectionne tout particulièrement les cavités creusées par les pics pour y installer son nid. Dans la nature, bien que le *Glaucomys volans* soit plus abondant que l'écureuil ordinaire, très peu de personnes soupçonnent son existence du fait de ses habitudes nocturnes ; mais il vit facilement en captivité et se comporte si gentiment qu'il est vite admis au nombre des animaux familiers de la maison.

Comme c'est le cas chez tous les écureuils, sa queue est couverte de poils : cependant le

« panache » qu'elle constitue peut être considéré plutôt comme une sorte de palette capable de prendre appui sur l'air, les poils étant disposés latéralement en rangs serrés, et son rôle dans la propulsion et la direction de l'animal n'est pas négligeable.

Bien que l'apparence de *Glaucomys volans* au repos soit peu différente de celle d'un écureuil quelconque, dès qu'il bondit son comportement particulier attire l'attention : à peine a-t-il abandonné son support — la cime d'un arbre dans la nature — qu'il étend immédia-

Peu avant son arrivée...



tement ses quatre membres, déployant ainsi des replis de peau qui augmentent considérablement la surface de son corps et lui permettent de planer. Ainsi le « vol » de cet écureuil n'est qu'un bond prolongé ; mais il est remarquable que par des moyens en somme fort réduits — un excès de peau qui flotte depuis le poignet jusqu'au talon — l'animal fasse preuve d'une grande virtuosité. En effet, se servant de sa queue aplatie et légère comme d'un gouvernail, et modifiant sa voilure par le simple déplacement d'une patte, il lui est pratiquement possible de contrôler la vitesse et la durée de son vol plané. Il peut même effectuer de brusques changements de direction pour éviter une branche ou en atteindre une autre, en obliquant jusqu'à 90°. Ces facultés l'aident à échapper par de rapides diversions aux poursuites des oiseaux rapaces, puis à interrompre brusquement son déplacement aérien en se plaquant contre l'écorce d'un tronc où sa coloration neutre et son immobilité le rendent un moment invisible. Au moment de se poser l'écureuil oriente son corps de façon que les quatre membres amortissent ensemble l'atterrissage ; le rôle de la queue est alors fondamental : alors que pendant tout le vol horizontal elle est maintenue dans le même plan général que le corps, ne subissant guère que des inflexions latérales dans le but de modifier la direction, au contraire, au moment d'interrompre son vol, l'écureuil la redresse presque à angle droit en arrière, de telle sorte qu'elle n'offre plus de résistance à l'air. D'autre part, en rapprochant ses membres

antérieurs et postérieurs et en dirigeant ses « mains » vers l'intérieur, il détend quelque peu ses membranes et les transforme en une sorte de parachute qui participe à l'amortissement du choc terminal.

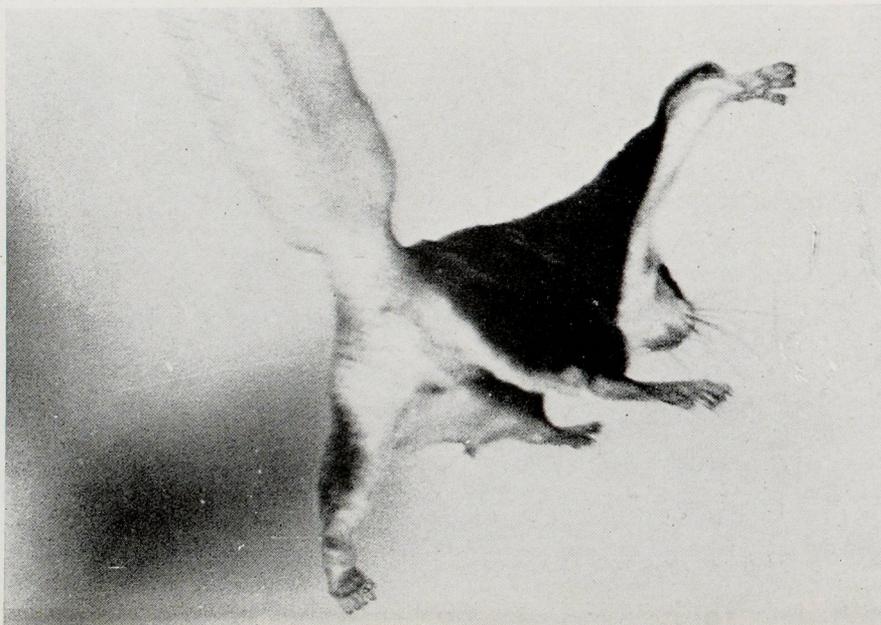
Les photographies qui accompagnent cet article ont été prises en captivité à la lumière d'un flash électronique, le Leica étant muni de son objectif de 90 mm et la mise au point étant faite à l'avance sur la trajectoire présumée de l'écureuil ; celui-ci avait été préalablement entraîné à sauter dans une direction déterminée et se recevait à terre sur un matelas élastique. En effet les bonds qu'effectue l'écureuil dans une pièce sont trop courts pour que son parachute soit efficace et il se reçoit si rudement sur le sol qu'il en reste étourdi quelques instants.

La première photographie montre l'écureuil au repos. Ses vibrisses sont dirigées horizontalement et sa queue est relevée en panache. On distingue bien le repli de peau bordé dessus de poils plus foncés que la surface dorsale.

L'écureuil est ensuite photographié par-dessous peu après son départ : il effectue un mouvement destiné à rétablir la position horizontale de son corps.

Peu avant son arrivée, l'animal a cependant conservé la position du vol plané horizontal ; seuls ses pieds postérieurs sont déjà disposés en vue de l'atterrissage.

Enfin, la photo ci-dessous le montre de profil, la queue redressée, les extrémités disposées de façon idéale pour accrocher le support qu'il a choisi comme objectif de son saut.



...prêt à accrocher le support choisi.

GOÉMON ET VARECH

par E. POSTEL

Directeur de Recherches (Océanographie
biologique) à l'Office de la Recherche Scien-
tifique et Technique Outre-Mer

Goémon et varech sont souvent considérés comme synonymes. Pourtant ces deux noms, d'origine bretonne, s'appliquent à des végétaux, dont les caractères botaniques, écologiques, chimiques et économiques présentent des différences essentielles.

Un peu de botanique.

Le mot goémon désigne les algues en général et plus particulièrement celles qui appartiennent aux ordres des Algues brunes et des Algues rouges, c'est-à-dire les Phéophycées et les Floridés des Systématiciens.

Le mot varech s'applique au contraire à une famille de monocotylédones, celle des Naïadacées, voisine de la famille des Graminées dans laquelle s'inscrit la majorité des herbes de nos prairies.

Le goémon groupe donc uniquement des Cryptogames, et qui plus est des Thallophytes, c'est-à-dire des Cryptogames inférieures. Le varech ne compte que des Phanérogames, et qui mieux est des Angiospermes, c'est-à-dire des Phanérogames supérieures.

Or chacun sait que Cryptogames et Phané-

Fucus vesiculosus et *Fucus platycarpus*. Photo prise au printemps comme en témoignent les extrémités claires et renflées de certaines phalles. Ces renflements sont bourrés de vésicules reproductrices.





Détail d'*Ascophyllum nodosum*.

rogames constituent les deux embranchements fondamentaux du règne végétal, celui des plantes sans fleurs et celui des plantes à fleurs. Deux exemples permettront de mettre en évidence leurs oppositions de structure et de reproduction.

Si, parmi toutes les espèces, plus d'une centaine, qui forment le goémon, nous cherchons la plus abondante, il y a de fortes chances, surtout si nous sommes en Bretagne, pour que nous tombions sur un *Fucus*, sans doute le *vesiculosus*. C'est une Phéophycée, une algue brune. Le corps de la plante, le thalle, se ramifie en lames aplaties parsemées de flotteurs qui apparaissent comme autant de petits pois assez régulièrement répartis à leur surface. Tous ceux qui ont passé un moment au bord de la mer connaissent ces flotteurs, remplis d'azote, que les enfants s'amuse à faire éclater en les comprimant sous leurs doigts.

Une coupe dans le thalle et un examen sommaire montrent qu'il est formé, malgré son

aspect extérieur qui, à la couleur près, le ferait facilement confondre avec une feuille, par un faux parenchyme sans aucune analogie avec les tissus des végétaux supérieurs.

Au printemps les extrémités du thalle se renflent en vésicules, les unes relativement plates et percées de petites ostioles, les autres légèrement bombées et marquées d'orifices moins nombreux mais nettement plus grands. Les premières donnent naissance aux éléments mâles, les anthérozoïdes, minuscules cellules munies de deux flagelles, les secondes aux éléments femelles, les oosphères, beaucoup plus volumineuses. Au moment de la maturation, les éléments sexuels sont libérés dans l'eau à travers les ostioles. De nombreux anthérozoïdes s'agglomèrent autour d'une oosphère à laquelle ils communiquent, grâce à leurs flagelles, un mouvement tourbillonnant. On assiste ainsi à une extraordinaire danse nuptiale, qui cesse brusquement lorsque l'un d'eux a réussi à pénétrer dans le noyau femelle. La fécondation est alors accomplie. L'oosphère est devenue un œuf. Transposée dans un verre de montre et artificiellement réalisée sur la platine d'un microscope, l'opération qui vient d'être décrite constitue l'une des plus belles et des plus instructives manipulations des étudiants en botanique.

Les modes de reproduction des algues sont extrêmement variés, et tous ne ressemblent pas à celui des *Fucus*, mais ils ont en commun de ne jamais présenter aucun stade floral.

Le varech n'est représenté dans nos mers que par quelques espèces difficiles à différencier, même pour les spécialistes : Zostères dans la Manche et l'Atlantique, Posidonies en Méditerranée. Ce sont ces plantes qui forment par endroit de vastes prairies sous-marines, découvertes parfois au cours des grandes marées. Leurs feuilles s'étirent en longs rubans verts, minces et étroits, parcourus par les nervures parallèles classiques chez les monocotylédones. Leur reproduction est la reproduction habituelle des plantes à fleurs, avec éléments mâles portés par des étamines et éléments femelles contenus dans un pistil. Tout au plus le pollen est-il adapté au milieu dans lequel il est émis. Sa forme filamenteuse, qui confère aux anthères en déhiscence un curieux aspect de coton hydrophile, facilite sa diffusion. Il offre en outre une résistance exceptionnelle et unique chez les phanérogames à l'action érosive de l'eau salée.

Plantes sans fleurs d'un côté, plantes à



La transition entre les *Ascophyllum* et les *Fucus* au niveau de la mi-marée.

fleurs d'un autre ; faux tissus d'un côté, vrais tissus d'un autre ; groupe très vaste d'un côté (classe), groupe restreint d'un autre (famille), on voit combien sont sensibles, ainsi que nous l'avions dit, les différences botaniques entre goémon et varech. L'opposition ainsi mise en évidence se poursuit-elle sur le plan écologique ? C'est le problème auquel nous allons maintenant nous attaquer et que nous allons nous efforcer d'éclaircir.

Un peu d'écologie.

Sans être doué d'un esprit particulièrement aigu d'observation, on remarque, en parcourant à marée basse les grèves de Normandie, de Bretagne ou de Vendée, que la végétation est partagée en deux masses : l'une à dominante brune accrochée aux rochers, c'est le goémon ; l'autre à dominante verte, disséminée sur les zones sableuses ou sablo-vaseuses, c'est le varech (1).

Le goémon apparaît sous forme de nappes ondulées au relief cahotique, le varech sous forme de prairies au relief amorti. On donne presque partout à ces dernières le nom d'herbier.

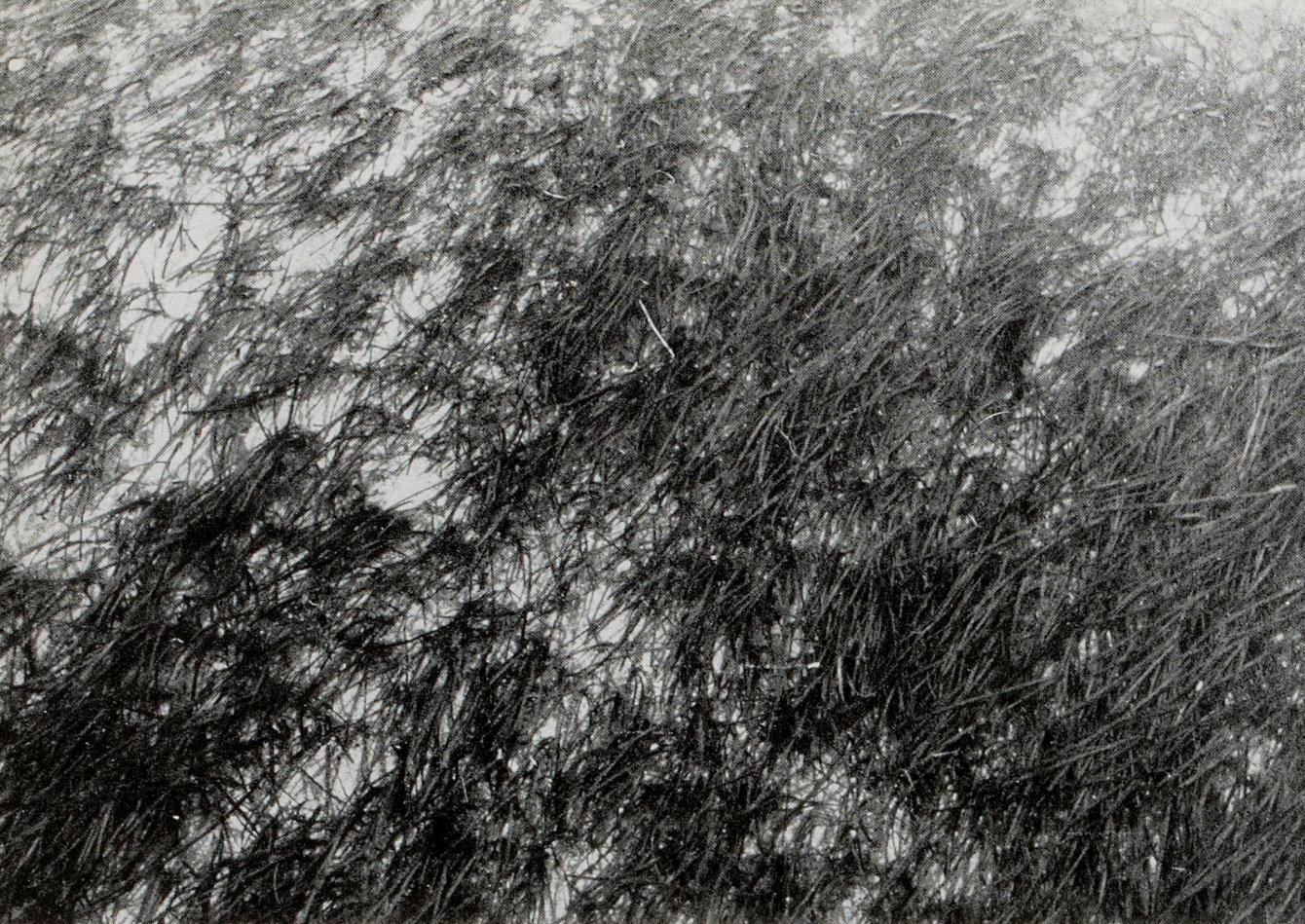
Fortement implanté dans le sol, le varech possède de nombreuses racines imbriquées en un réseau serré. Simplement fixé par des crampons, le goémon n'en a pas.

L'herbier soumis aux impératifs de l'assimilation chlorophyllienne ne s'étend pas au-delà d'une limite où la pénétration de la lumière est encore sensible : une dizaine de mètres en Manche, une vingtaine dans l'Atlantique, une trentaine en Méditerranée (2). Les algues, bénéficiant de la présence de pigments spéciaux sensibles aux courtes longueurs d'onde, peuvent se permettre de descendre beaucoup plus bas.

Dans la zone de battement des marées, le goémon colonise tous les niveaux, avec un échelonnement qui part des *Pelvetia*, fré-

(1) On voit souvent d'énormes tapis de goémon amassés sur les plages, dans les ports ou au fond des baies. Il s'agit de plantes arrachées par les tempêtes, amenées par les courants et laissées là par la marée descendante. Ces formations sont couramment englobées sous l'appellation de *goémon d'échouage*.

(2) Les profondeurs sont bien entendu comptées au-dessous du zéro des cartes.



Herbier de *Zostère* sous faible épaisseur d'eau. La couleur claire du substratum montre qu'il est implanté sur un sol à dominante sableuse, milieu d'élection pour les prairies (*Venus verrucosa*).

quemment émergées (3), pour aboutir aux Laminaires et aux Algues rouges cantonnées à la limite des basses mers de vives eaux. Les *Fucus* et les *Ascophyllum* couvrent les horizons intermédiaires. Mis à part quelques rares peuplements de *Zostera nana* situés assez haut, l'herbier est au contraire localisé très en-dessous du niveau moyen.

Le premier étant assujéti à un substratum dur, le second à un substratum mou, goémon et varech sont loin d'offrir à leurs hôtes les mêmes conditions de vie, aussi forment-ils deux milieux bien distincts. C'est sous le goémon qu'il faut chercher, à mi-marée les berniques, les bigorneaux et les crabes, plus bas les ormeaux et les homards. C'est dans l'herbier qu'on peut trouver les praires, les palourdes et les coquilles Saint-Jacques.

Malgré une incontestable liberté d'action, les poissons ont eux aussi leurs préférences. Gobies, Blennies et Congres affectionnent le

goémon. Poissons plats et Rougets vont plus volontiers vers le varech, auquel est étroitement inféodée la curieuse famille des Syngnathidés (Syngnathes et Hippocampes).

Même lorsqu'une espèce est commune aux deux milieux, certains individus sont adaptés à l'un, certains à l'autre. Un œil averti ne s'y trompe pas. Les crevettes de roche sont d'un rouge sombre, celles d'herbier d'un rose pâle. Les vieilles provenant du goémon ont une couleur brique, celles provenant de l'herbier une couleur verte.

Ainsi s'étendent côte à côte deux mondes étrangers, entre lesquels les échanges sont rares, sauf aux frontières, comme ils sont rares par exemple dans un milieu plus facile à observer, le milieu terrestre, entre plaine et forêt.

Un peu de chimie et d'économie.

Alors que je dirigeais la Station Océanographique de Salammbô, j'étais saisi, il y a quelques années, d'un projet de création d'usines d'extraction d'iode à la frontière algéro-tunisienne et dans le fond du Golfe de Gabès. Le projet faisait référence à d'énormes gise-

(3) La résistance des *Pelvetia* à l'émersion est vraiment extraordinaire. M. Plessis, assistant au Muséum National d'Histoire Naturelle (Pêches Outre-Mer), en entretient depuis plus d'un an sur son balcon, simplement en les trempant dans l'eau de mer quelques heures par mois.



Herbier en voie de reconstitution. Aux environs de 1930 tous les herbiers de la Manche ont été attaqués par une épidémie qu'on croit d'origine bactérienne, et presque complètement détruits. Ils réapparaissent peu à peu et recommencent à s'implanter dans les endroits les plus favorables, c'est-à-dire les plus fertiles ou les mieux abrités.

ments de goémon repérés dans la région. Or ces gisements n'existent pas. Par contre les prairies de Posidonies y couvrent d'immenses espaces. La confusion était évidente. Mais, si les algues contiennent une forte proportion d'iode (4), le varech en est pratiquement dépourvu. Une mise au point permet d'éviter la catastrophe.

Outre leur teneur en iode, les algues sont caractérisées par la présence de pigments (caroténoïdes et chromoprotéïdes) et de substances mucilagineuses (algine et gélose) qui n'existent pas chez les Naïadacées. Ces dernières substances ont fait, depuis quelques années, une entrée assez sensationnelle dans le domaine des matières utiles à l'Industrie chimique. On tire l'algine des laminaires, la gélose de certaines espèces de *Gelidium* (agar-agar) et de *Chondrus* (Carraghen). L'une et l'autre trouvent leurs multiples applications

(4) L'extraction d'iode donne encore lieu sur le littoral breton à un artisanat malheureusement en proie à de grosses difficultés d'ordre économique. Elle a lieu par calcination du goémon dans des fossés tapissés de pierres plates.

dans l'apprêt des tissus, le collage des pâtes à papier, la fabrication des encres d'imprimerie, la préparation de la pâtisserie et des crèmes glacées. Elles entrent dans la composition des pâtes dentifrices, d'innombrables produits de beauté, de certains produits pharmaceutiques. On s'en sert pour la confection de fils chirurgicaux, sensibles à l'action des liquides organiques et qui, par conséquent, présentent l'énorme avantage, pour les praticiens distraits, de pouvoir être oubliés sans dommage dans le ventre des patients. La Métallurgie les emploie comme lubrifiant dans le tréfilage du tungstène et l'Agriculture, qui en fait déjà une large consommation dans la fabrication des aliments du bétail, commence aussi à les essayer comme support de produits anticryptogamiques. Les microbiologistes connaissent enfin la gélose comme un de leurs meilleurs milieux de culture.

En face d'un palmarès aussi copieux, le varech, marqué par une forte imprégnation en cellulose, ne peut aligner que des titres secondaires : son usage comme succédané de la laine en matelasserie, sa récente accession,

sous forme agglomérée et comprimée, au rang des matériaux d'isolement, et enfin son emploi comme matière première dans la fabrication d'un papier de qualité, assez comparable à celui qu'on obtient à partir de l'alfa.

Impardonnable pour le chimiste et l'industriel, la confusion entre goémon et varech ne l'est pas moins pour le cultivateur. Alors que le premier, riche en potasse, est un excellent amendement, surtout pour les plantes sarclées (pommes de terre, betteraves, etc...), le second, difficilement putrescible, ne contribue pratiquement pas à l'amélioration du sol. Les riverains sont autorisés à enlever tout l'année le *goémon d'échouage*, mais l'Administration, heureusement prévoyante et soucieuse de conserver les ressources existantes, n'autorise la récolte sur pied que pendant une période relativement courte, généralement en fin d'hiver. C'est alors que les grèves sont envahies par les charrettes de ceux qui se pressent au faucardage du *goémon de coupe*. Là encore, personne ne s'y trompe, et les prairies de zostères restent absolument vierges du moindre coup de faucille.

Conclusion.

Au cours d'une comparaison qui nous a conduit du microscope du botaniste au terrain de l'écologiste et à celui du pêcheur, du laboratoire du chimiste à l'usine de l'industriel et au champ du cultivateur, nous avons pris progressivement conscience des différences essentielles existant entre goémon et varech. Elles sont considérables et pourtant c'est sur une note de rapprochement que nous terminerons notre tour d'horizon. Pâturages largement ouverts aux herbivores marins, ils participent l'un et l'autre, et au même stade de la chaîne alimentaire, à la prodigieuse évolution de la matière vivante. Ils participent également, avec le même bonheur, à l'extraordinaire attrait exercé par les grèves sur ceux à qui la Nature n'est pas indifférente. A ce double titre ils ont droit à tous les égards, aussi doit-on se réjouir des mesures de protection qui ont été prises à leur avantage et souhaiter qu'elles soient maintenues dans l'avenir avec la même efficacité, face à l'avidité croissante d'une humanité perpétuellement en lutte avec la terre qui la nourrit.

Récolte du *goémon d'échouage* sur une grève de Bretagne.

(Photos E. Postel)



LES INSECTES DANS LES POIDS A PESER L'OR ACHANTI - BAOULE

par B. HOLAS et A. VILLIERS

Dans les civilisations de type akan, l'or constituait, depuis les temps très reculés, une valeur universelle d'échange et de monnaie. L'or, expression de la richesse et du pouvoir, remplissait ainsi une importante fonction à la fois économique et sociale. Dans l'ancien royaume achanti (avec pour capitale la ville de Koumassi en actuel Ghana), l'usage du métal précieux a pris des proportions considérables, de sorte que certains auteurs sont allés jusqu'à définir une telle civilisation comme celle de l'or. Sous l'influence de l'état achanti, remarquablement organisé, riche et dynamique, l'emploi de la poudre d'or s'est progressivement étendu dans la direction de l'Ouest, surtout depuis l'exode baoulé au 18^e siècle dans les savanes boisées du centre de la Côte d'Ivoire. Encore de nos jours, dans certains secteurs coutumiers, la poudre d'or a gardé son rôle traditionnel de naguère. Parfois, le tribut dû au chef est payé en poudre d'or ; de même, certaines amendes imposées aux sujets ayant enfreint une loi ou ayant manqué de respect à un dignitaire politique ou religieux ; quelquefois, le prétendant doit s'acquitter en or, en partie tout au moins, de la compensation matrimoniale exigée par les futurs beaux-parents ; certains échanges internationaux s'opéraient d'une façon semblable ; la poudre d'or, enfin peut servir à des fins culturelles, etc...

Chez les Baoulé et les Achanti, de même que dans la plupart des civilisations archaïques du monde arabe, du bassin de la Méditerranée et des bords de l'Océan indien, les grains végétaux servaient d'unités de mesure, les plus anciennes en Afrique occidentale.

Dans la zone islamisée, l'unité de poids généralement reconnue était le *mitkal*, équivalent à 24 pépins de Caroubier (bot. *Ceratonia siliqua*).

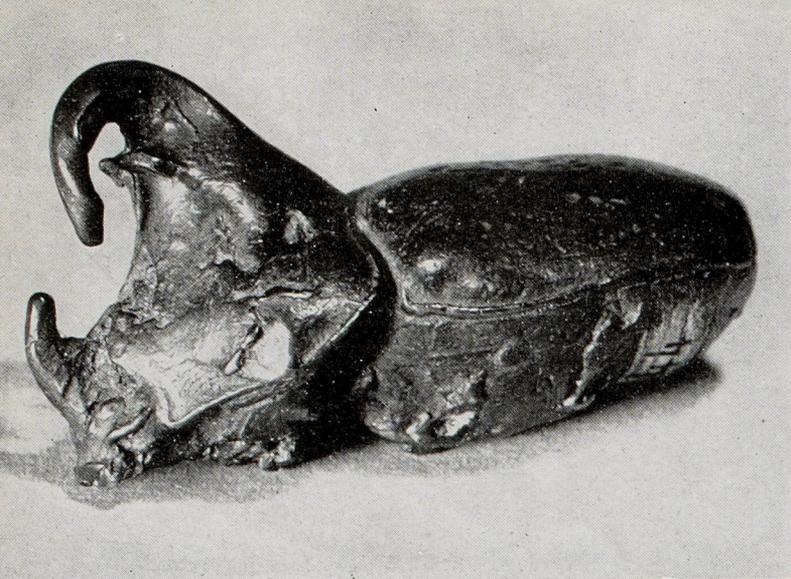
D'ailleurs, comme l'admet entre autres P. Thomassey, le système achanti-baoulé n'a pas échappé, dans une certaine proportion, à l'influence du *mitkal* ; mais, d'après cet auteur, il serait possible d'y reconnaître une influence plus décisive du système pondéral hindou, ainsi que celle, plus tardive, des mesures européennes et notamment de l'once portugaise.

Cependant, à part les graines de *pwassaba* et quelques autres, celle de l'arbrisseau *Abrus precatorius* joue, sous le nom peu précis de *damma* ou *damba*, un rôle fondamental dans le système pondéral achanti. Cette graine a l'aspect d'un minuscule ovoïde rouge, avec une calotte noire. Depuis le début du 18^e siècle, l'emploi des graines d'*Abrus* est signalé par les voyageurs, dont Bosman, dans son fameux récit paru en 1705, et Barbot, quelques années plus tard. A leur tour, Binger, Delafosse et Rattray en font, eux aussi, d'importantes mentions dans leurs ouvrages, et Delafosse précise même le poids de la *damba* qui varierait de 0 g. 080 à 0 g. 093.

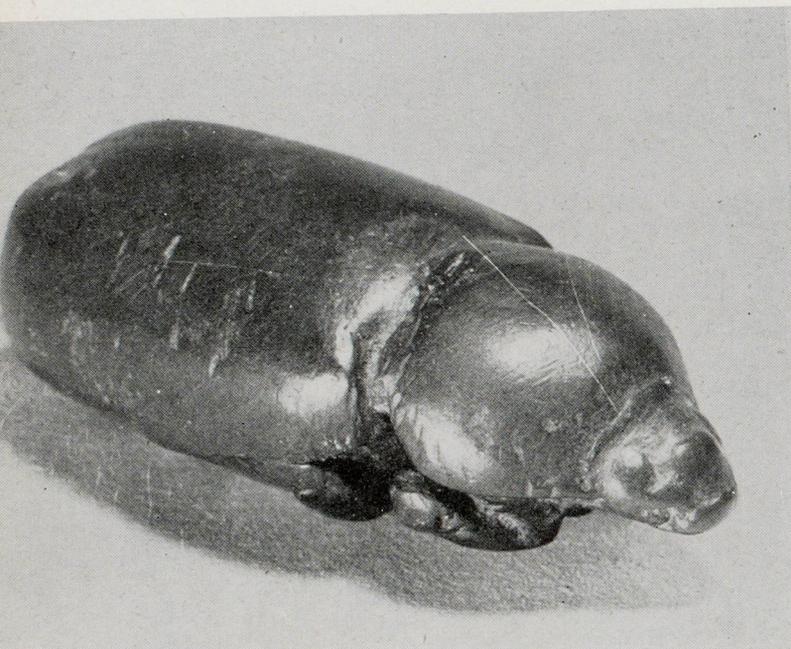
C'est à partir de cette base végétale que les Akan ont créé des étalons conventionnels métalliques, pour les grouper en des gammes pondérales complexes.

Les Baoulé appellent *dia yabwé* de tels poids qui, géométriques ou figuratifs, sont tous exécutés en cuivre, par la célèbre technique de fonte dite « à la cire perdue ». Traduites en notre système décimal, les différentes valeurs pondérales achanti connues vont, selon Abel, de 0 g. 219 à 170 g. 820.

Les unités à formes géométriques (disques, carrés, rectangles, parallélogrammes, losanges, trapèzes, pyramides) doivent être considérées comme celles de base. La lecture de leurs symboles ornementaux est assez aisée

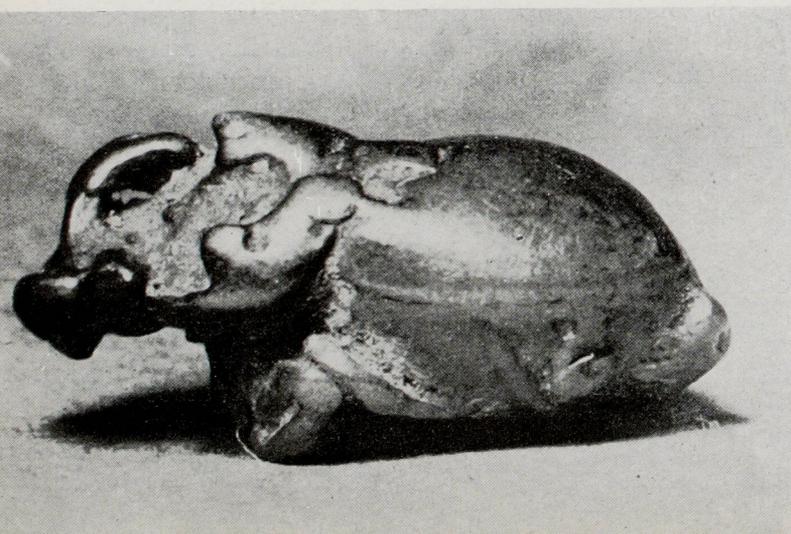


Augosoma centaurus Fabricius.



Oryctes sjostedti Kolbe.

Phyllognathus burmeisteiri Arrow.



pour celui qui s'en sert, et le nombre des motifs employés correspond en général au nombre des graines qui, elles, définissent alors le nom de telle ou telle unité, ainsi que sa position précise dans la gamme usuelle.

En ce qui concerne les séries de pièces figuratives, on peut les considérer comme dérivées des précédents ; leur détermination nominale n'est plus facile, pour un non initié, sans un pesage et une étude préalables.

Les sujets ayant inspiré l'artiste créateur des pièces figuratives sont variés et innombrables. Parfois d'un exceptionnel intérêt esthétique, ces *dia yabwé* nous apportent tous de précieux témoignages sur la mentalité, l'histoire, les habitudes sociales et les sentiments religieux des peuples akan. Modelages originaux ou moulages sur nature, ces objets minuscules, si prisés par les collectionneurs européens, ont un langage apocryphe plein d'allusions mythologiques, voire philosophiques : ainsi, certains d'entre eux illustrent des proverbes ou des dictons connus dans le circuit folklorique, voire dans le langage populaire.

Dans l'impossibilité d'une énumération exhaustive, on pourrait sommairement distinguer les catégories suivantes des sujets ayant inspiré l'artiste fondeur achanti :

1° Produits végétaux : arachides ; banane ; ananas ; Palmier à huile ; fruits sauvages divers...

2° Objets d'utilisation profane et rituelle : divers ustensiles de ménage ; récipients ; jeu de damier ; nœud de cordes (à signification symbolique) ; cannes, insignes cérémoniels ; armes, coutelas, sabres de parade ; mortier avec pilon ; sièges rituels...

3° Figurations humaines, individuelles ou par groupe : vieillard fumant ou buvant du vin de palme ; deux partenaires jouant aux dames ; batteur de tambour ; groupe de danseuses ; scènes de chasse ; femme portant un pot d'eau ; chef en tenue de fête, assis sur un trône ; homme attaqué par un Léopard ; cultivateur à la houe ; grimpeur sur un Palmier...

4° Petits animaux représentés en grandeur naturelle, tels que Lézards, Crabes, Serpents, menus Poissons...

5° Différents animaux sauvages de plus grande taille et de toute sorte : Tortue, gros Serpent, Lézard, Varan, Caméléon, Crocodile (représenté souvent avec une proie dans la

gueule), grand Poisson (d'eau douce aussi bien que de mer) ; oiseaux tels que le Calao ou la Pintade sauvage ; Mammifères : Porc-épic, Antilope, Buffle, Léopard, Eléphant...

6° Animaux domestiques : Coq, Poule et poussins, Pintade, Bélier, Bœuf...

7° Insectes (moulages, pour la plupart).

Ces derniers motifs, puisés dans le monde des Insectes, sont certes nombreux, mais leur choix semble relativement restreint. À en juger d'après les spécimens connus, conservés tantôt par des collectionneurs privés des arts africains, tantôt par des musées ethnographiques. La majorité de pareilles pièces ayant été exécutée par moulage sur le vif, la reproduction des détails morphologiques de l'espèce demeure suffisamment fidèle pour permettre une détermination entomologique au moins approchée. Nous y trouvons essentiellement, comme il est naturel, des espèces assez communes et de forte taille, à téguments suffisamment résistants pour pouvoir supporter l'épreuve du moulage.

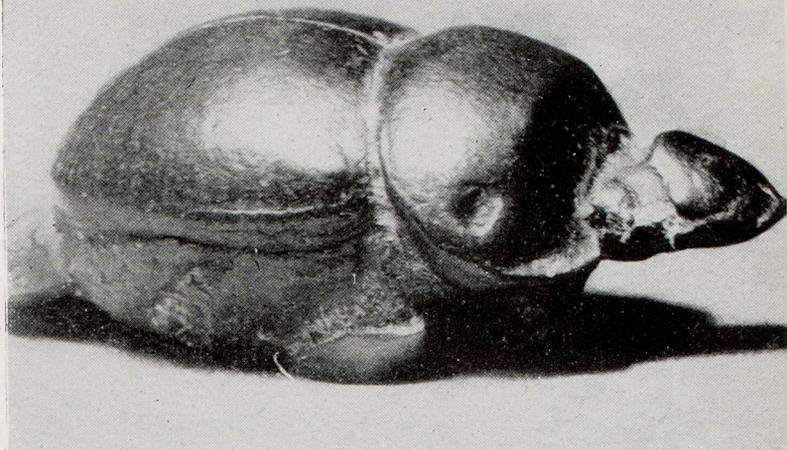
COLEOPTERES

C'est le groupe le plus souvent rencontré avec, surtout, des Scarabées.

Augosoma centaurus Fabricius (fig. 1). Longueur : 40 à 60 mm. Ce Dynaste est très commun dans l'Ouest africain forestier où il vient, le soir, voler autour des lumières. Sa larve vit dans les débris végétaux décomposés notamment des divers Palmiers (*Elaeis*, *Cocos*, *Borassus*, etc...). Au Congo belge, d'après Ghesquière, les indigènes se nourrissent d'abdomens d'*Augosoma* frits dans l'huile de palme ; par ailleurs, les thorax desséchés de cet Insecte sont utilisés comme ornements pour les coiffures de fêtes.

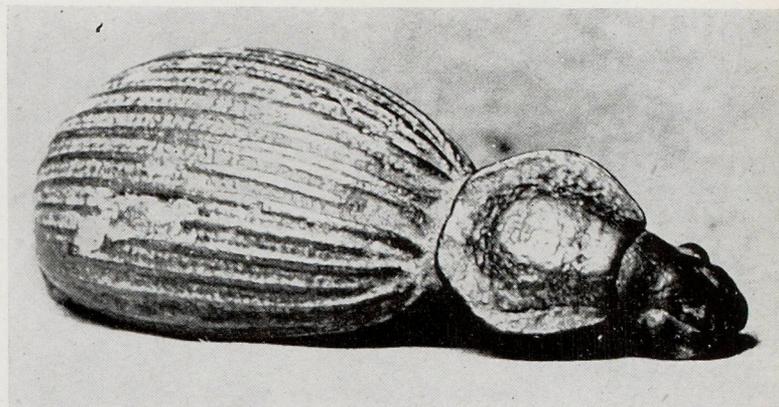
Oryctes (fig. 2). Divers *Oryctes* sont fréquemment moulés et celui de la figure 2 correspond certainement à *O.sjostedti* Kolbe, compte tenu de sa taille (56 mm) et de sa forme générale étroite. Celui de la figure 3, par contre, a été remodelé de sorte que sa détermination est à peu près impossible (*O.boas* ?). Les *Oryctes* sont de gros Dynastines dont les larves, en forme de vers blancs, vivent dans le terreau. Les adultes fréquentent les mêmes milieux mais recherchent également la couronne des Palmiers qu'ils creusent en tous sens, causant ainsi d'importants dégâts.

Phyllognathus burmeisteiri Arrow. (fig. 3).

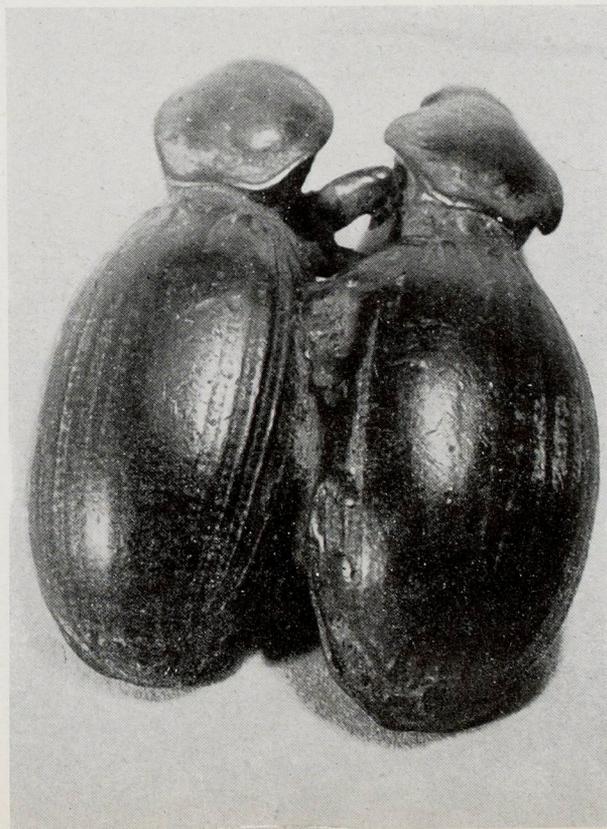


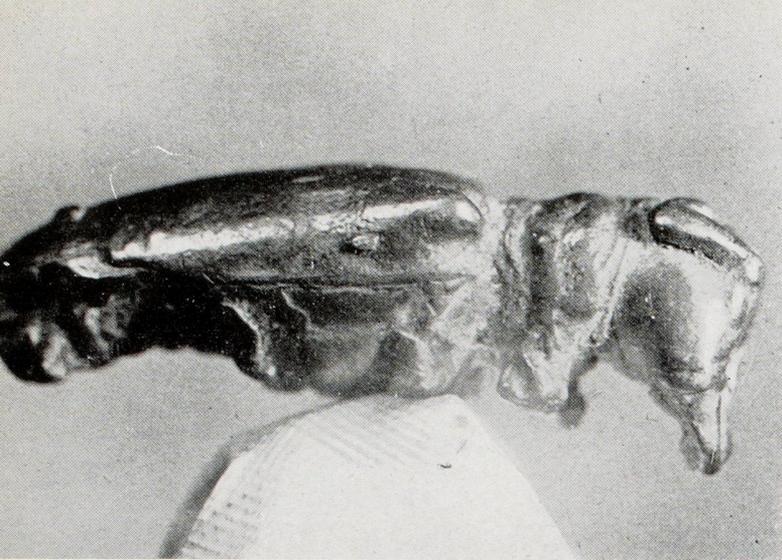
Heliocopris s.p.

Tefflus megerlei Fabricius.



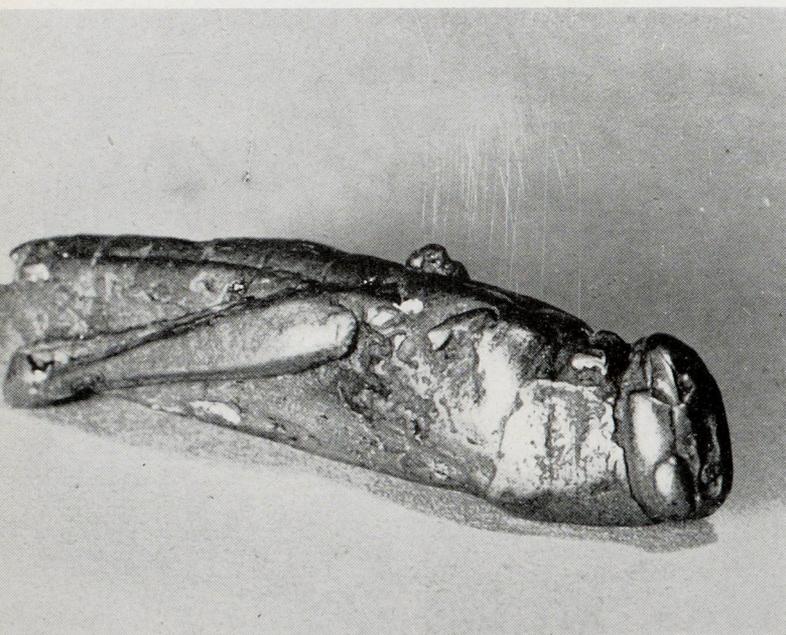
Tefflus megerlei Fabricius.



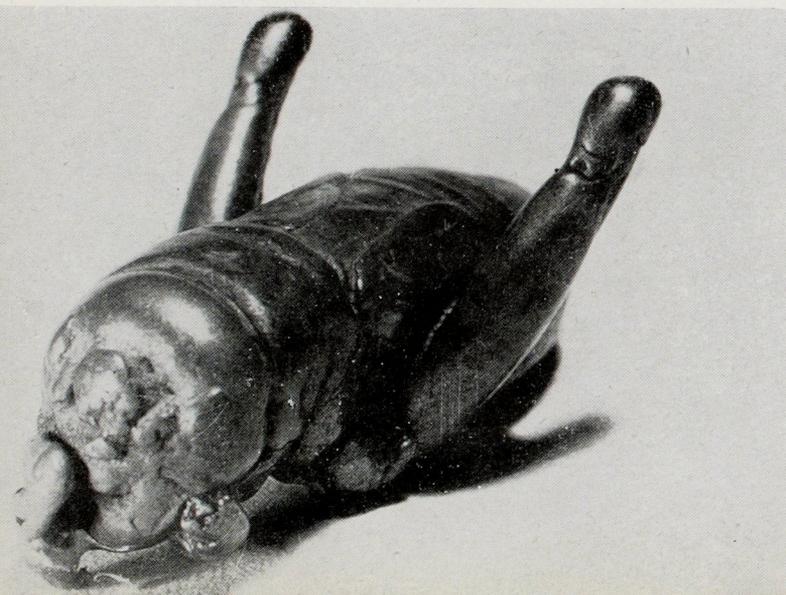


Chiroscelis ou *Prioscelis*

Brachytrypes membranaccus Drury.



Kraussaria angulifera Krauss.



Longueur : 15 à 23 mm. Ce petit Dynastine d'un brun rouge vient très fréquemment aux lumières. La femelle est dépourvue de l'excavation thoracique caractéristique du mâle. Les larves vivent au pied des plantes dont elles dévorent les racines.

Heliocopriss sp. (femelle) (fig. 4). Longueur : 35 mm. Les gros Bousiers de ce genre vivent aux dépens des excréments des grands Ongulés. Ils creusent des terriers se terminant par une vaste chambre larvaire qui est approvisionnée de boules d'excréments destinées à la nourriture des larves. Les *Heliocopriss* sont parfois figurés parmi les amulettes égyptiennes par extension du caractère sacré donné à des Scarabées voisins du genre *Kheper*. Les nymphes des *Heliocopriss* sont, en Birmanie, considérées comme un aliment de choix.

Les Carabides sont très fréquemment représentés, mais par une seule espèce :

Tefflus megerlei Fabricius (fig. 5 et 6). Longueur : 45 mm. Coléoptère carnassier commun dans la zone forestière. Il est souvent représenté seul (fig. 5) mais parfois par deux individus accolés (fig. 6).

Puis viennent les Coléoptères Ténébrionides :

Chiroscelis ou *Prioscelis* (fig. 7). Longueur : 34 mm. Le moulage est ici dépourvu de pattes de sorte qu'il est impossible de déterminer le genre de l'Insecte. Il est toutefois hors de doute qu'il s'agit d'un Ténébrionide vivant sous les écorces des arbres morts ou les débris végétaux décomposés. Ces Insectes abondent parfois et l'on trouve adultes et larves réunis. Une espèce du genre *Odontopezus* (longueur : 32 mm) figure parmi les Insectes moulés de la collection du Musée de l'Homme.

Les Coléoptères Cérambycides ou Capricornes sont représentés par diverses espèces :

Analeptes trifasciata Fabricius. Longueur : 42 mm. Beau Longicorne noir et jaune, très commun dans l'Ouest africain. Sa larve se développe dans le bois où elle se chrysalide.

Ancylonotus tribulus Fabricius. Longueur : 25 mm. Insecte gris-verdâtre et noir présentant les mêmes mœurs que le précédent. Il est figuré dans la collection du Musée de l'Homme.

Enfin un Charançon :

Rhyncophorus ferrugineus Olivier. Lon-

gueur : 35 à 45 mm. Ce curculionide est largement répandu dans toute l'Afrique tropicale. Il vit sur différents Palmiers : *Elaeis*, *Hyphaene*, *Phoenix*, *Borassus* et surtout *Raphia*. Ses larves se développent en mineuses dans les troncs des arbres malades ou morts.

ORTHOPTERES

Des Orthoptères sont également moulés. Ce sont des Grillons et des Criquets. Mais chez ces Insectes les ailes sont assez fragiles, les pattes se détachent facilement et il est exceptionnel de pouvoir effectuer une détermination correcte.

Brachytrypes membranaceus Drury (fig. 8). Longueur : 50 mm. Ce Grillon appartient à une espèce très commune dans toute l'Afrique intertropicale. Il creuse des terriers très profonds dont l'entrée est bouchée durant le jour. Pendant la nuit le mâle fait entendre un chant strident.

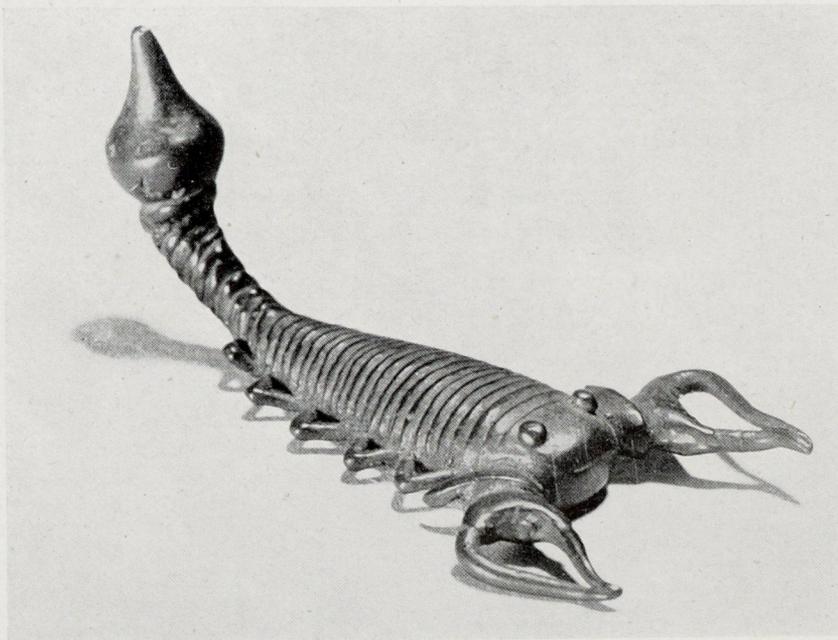
Kraussaria angulifera Krauss (fig. 9). Longueur : 40 à 65 mm. Criquet de couleur jaune et brun très fréquent dans toutes les savanes.

*
**

ARACHNIDES

Les Arachnides ne semblent que rarement représentés parmi les poids baoulé-achanti, ce qui se conçoit aisément en raison de la fragilité de leurs téguments qui ne pourraient

Pandinus imperator (?)



résister au moulage. Seuls, des Scorpions sont figurés, mais sans être moulés (fig. 10). Il s'agit de poids stylisés souvent d'un très bel effet. L'espèce représentée doit être, très vraisemblablement le gros *Pandinus imperator* qui est fréquent dans l'Ouest africain. C'est un Scorpion d'un noir bleuté qui peut atteindre 28 cm de longueur totale. Malgré sa taille, il est peu dangereux car l'action de son venin n'est pas très violente. Par contre il existe des pinces de Scorpions moulées, comme fragments isolés.

*
**

Dans certains cas, nous l'avons dit, les poids représentent de petites scènes à plusieurs sujets illustrant des proverbes. Les Insectes n'y figurent presque jamais, pourtant, au Musée de l'Homme, existe un poids de petite taille représentant un Insecte grossièrement stylisé avec, de chaque côté, un Oiseau. Le proverbe ainsi évoqué serait « Le Scarabée est tombé dans la basse-cour » relatif aux désordres amenés brusquement par un événement fortuit.

*
**

NOTA. — Toutes les photographies illustrant cet article représentent des poids figurant dans la collection du Musée de la Côte d'Ivoire (Section des Sciences humaines du Centre local de l'Institut français d'Afrique Noire) à Abidjan.

BIBLIOGRAPHIE

VOYAGE D'UN NATURALISTE AUTOUR DU MONDE (des îles du Cap-Vert à la Patagonie) par Charles DARWIN. Editions La Farandole. Collection « Prélude ». Traduit de l'anglais, par Edmond Barbier. Illustrations en noir, 4 hors-texte en couleurs. Un vol. 281 pages. Pris 960 francs.

Il y a cent ans paraissait « L'Origine des Espèces » et l'on fête le 150^e anniversaire de son auteur. L'ouvrage, publié par les Editions La Farandole, est destiné aux jeunes avides de connaître ce grand naturaliste que fut Darwin.

« Voyage d'un naturaliste » est la traduction de la première partie de son journal écrit pendant les cinq ans que dura son expédition sur le « Beagle » qui l'emmena des îles du Cap Vert à la Patagonie. C'est dans ces pages que se trouve l'ébauche de son œuvre capitale.

Une bonne publication pour les « plus de 14 ans ».

NOTRE PLANÈTE PARMIS TANT D'AUTRES... LA TERRE, par Ruth MOORE. Traduction de Gilberte Sollacaro. Librairie Hachette. Un vol. 14 × 22,5 cm de 248 pages, 32 pages illustrées en hors-texte. Prix : 1.200 Francs.

C'est l'histoire de la connaissance de la Terre depuis les premières croyances jusqu'aux découvertes les plus récentes des savants.

Se lit comme un livre d'aventures.

DANS LES STEPPES DE GENGIS KHAN, par Claude ARTHAUD et Fr. HEBERT-STEVENSON. Librairie Arthaud. Un vol. relié sur toile.

Nombreux sont ceux de nos lecteurs parisiens qui connaissent les auteurs de cette publication. C'est le récit des aventures qu'ils ont vécues au cours de leur voyage en Orient en 1957 et dont ils ont tiré le film « Visa pour la Chine » que « Science et Nature » a présenté dans une de ses séances cinématographiques.

Admirablement bien édité et illustré de magnifiques photographies, véritables documents vivants, cet ouvrage nous révèle un pays encore éloigné de toute civilisation mais où l'influence russe se fait de plus en plus sentir.

Passionnant et plein de mystère, ce livre plaira à tous.

MES SERINS. La Maison Rustique.

Un bon petit guide destiné à tous ceux qui ont fait l'acquisition de ces serins dont les lointains ancêtres vivaient en liberté aux îles Canaries. Notions d'anatomie et de physiologie, choix de l'espèce, reproduction et élevage des jeunes, alimentation, soins et hygiène sont les principales têtes de chapitre de cet ouvrage de la collection « Mes Amies les Bêtes ».

HACHETTE

**notre
planète
parmi
tant d'autres...**

**LA
TERRE**

PAR RUTH MOORE

**Notre planète est-elle
bien telle que nous
l'imaginons ?**

**Qu'ont apporté les
efforts conjugués des
nations participant
à l'année
géophysique ?**

*Un livre broché
14 × 22,5 cm, illustré
de nombreux hors-texte*

Récemment paru :

**CET AIR
QUI NOUS
ENTOURE ...
L'ATMOSPHERE**

par Théo LOBSACK

UN LIVRE SANS EXEMPLE

Beaucoup de curieux ont entendu parler et quelques privilégiés ont eu entre les mains le livre admirable de Wasson intitulé « Mushrooms Russia and History ». Cet ouvrage était l'initiateur d'une science nouvelle pour laquelle on a inventé le nom excellent d'éthnomycologie. Plusieurs chapitres en étaient consacrés à une série de Champignons mexicains doués de propriétés hallucinogènes qui ont été pour le public une véritable révélation. M. Roger Heim, entré en rapports avec les Wasson depuis de nombreuses années, eut l'occasion d'herboriser avec eux sur les terrains qui portent ces espèces et ainsi de les récolter et de les déterminer ou de les nommer, car la plupart étaient inconnues de la systématique actuelle. Bien plus et bien mieux, il a réussi à les cultiver au Muséum à partir de sporées et à obtenir de toutes des fructifications parfaites qui ont permis par la suite toutes les expériences, aussi bien en ce qui concerne les effets hallucinatoires de ces Champignons que pour les lois de leur croissance, leur place réelle dans la classification et dans la phylogénie de ce groupe encore mal connu des Strophaires et des Psilocybes auquel ils appartiennent.

L'ensemble de toutes ces connaissances nouvelles, qui vont de l'histoire approfondie de ces Champignons à leur chimisme, leur anatomie et leurs effets, a eu pour fruit un volume magnifique édité par les Archives du Muséum, de 322 pages grand in-quarto, plus 17 planches hors-texte en couleurs, 20 planches hors-texte en noir, 14 dessins coloriés dans le texte, 69 figures en noir, 3 cartes et divers tableaux. Et si le volume porte les signatures conjointes de Heim et de Wasson, le chapitre sur le chimisme des Champignons en cause a été écrit en collaboration avec MM. Albert Hofmann, Arthur Brack, Hans Kobel, A. Frey, H. Hott, Th. Petrzilka, F. Troxler, la partie propre à la culture en conditions ou stériles ou septiques avec le concours de M. R. Cailleux, les pages relatives à la pharmacodynamie par Aurelio Cerletti. Le chapitre sur les effets psychiques est signé en outre des noms de MM. Jean Delay, Pierre Pichot, Pierre Nicolas-Charles, et de Mmes Thérèse Lemperière et Anne-Marie Quetin, qui ont réalisé de sensationnelles et nombreuses expériences.

Une aussi longue description extérieure à l'ouvrage était nécessaire pour le définir, pour donner une idée sommaire de la richesse de documentation accumulée au cours de ces pages, et pour montrer comment cette question a pu être débrouillée en fort peu de temps grâce à une collaboration internationale qui a fait merveille. Et il faut dire tout de suite que ce livre absolument original intéresse non seulement quelques spécialistes de la Mycologie, mais toutes sortes de curieux, les psychologues et les psychiatres en particulier. Sans parler des chimistes pour lesquels il ouvre sans doute un chapitre inédit de recherches. Il est donc à la fois un premier aboutissement et un point de départ, comme il arrive généralement pour les œuvres de premier ordre.

La préface et la conclusion de Roger Heim constituent comme on pouvait s'y attendre un programme et une mise au point du livre tout entier. Elles en définissent les intentions et la nature ainsi que la méthode avec cette philosophie généreuse et précise dont il a le secret. On se demande à ce propos si l'atmosphère du Muséum n'a pas une influence stylistique, car le style de Heim est dans la tradition même de ceux de Buffon et de Cuvier. Peut-être la grandeur du sujet qu'est la nature sous tous ses visages impose-t-elle son reflet à ceux qui en écrivent.

L'historique de la question dû à M. R. Gordon Wasson représente une masse incroyable d'érudition puisée à travers les folklores inconnus de l'Amérique Centrale et les littératures oubliées, puisée aussi dans les images laissées par

les monuments de ces civilisations assassinées et dont beaucoup sont saisissantes et d'une grande beauté. Ce chapitre se refuse absolument à tout résumé, car malgré son abondance il se révèle d'une extrême concision, et il semble exhaustif. Cet auteur possède tous les secrets de la question, et il a mis toutes ses cartes sur la table. Expériences personnelles, lectures infinies, voyages de recherche souvent malaisés, trésors d'archéologie, il y a là de quoi satisfaire les curiosités les plus difficiles, et on trouvera ici le développement et l'approfondissement des chapitres correspondants dans le livre précédent de l'auteur. Nous n'avions rien dans toute notre littérature qui approche de cet étonnant document.

Roger Heim s'est réservé, comme il était naturel, les trois chapitres qui concernent l'étude descriptive et taxinomique, les caractères embryologiques et les caractères culturels des Agarics hallucinogènes. Tous les Mycologues liront ces textes avec passion, même s'ils n'ont aucun espoir de récolter jamais des Champignons de ce genre. En effet, la culture de ces diverses espèces, qui se sont montrées miraculeusement dociles, permet des conclusions d'une portée très générale. Le fait par exemple que des mutations soient apparues en culture avec une amplitude telle qu'on a affaire à de véritables espèces nouvelles ouvre des horizons auxquels on n'aurait jamais osé penser auparavant. Et ce phénomène permettra peut-être peu à peu d'expliquer bien mieux l'existence de formes aberrantes ou mystérieuses parmi notre flore européenne. Car on peut supposer que des mutations de ce genre ne se produisent pas qu'en laboratoire, et que la nature doit s'en montrer bien plus souvent capable qu'on ne l'imagine.

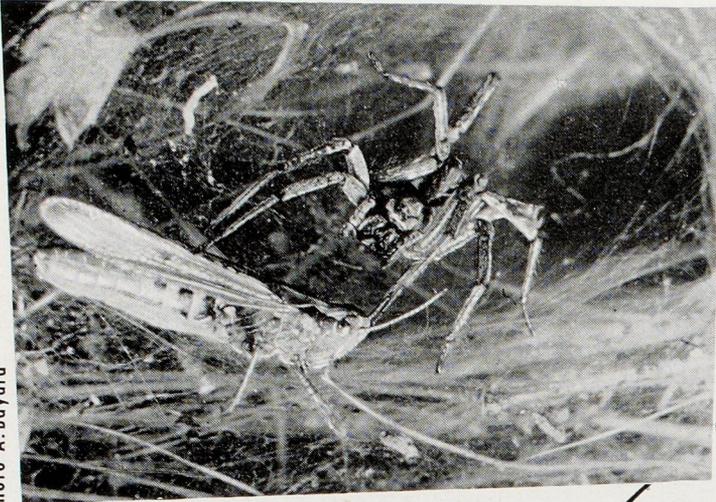
Quant à la nature chimique des substances efficaces contenues dans ces Champignons, elle est maintenant connue, et les vaillants chimistes qui se sont attelés à cette tâche en ont réussi la synthèse très rapidement. Saluons cette admirable réussite, due à Albert Hofmann et ses collaborateurs, et mesurons-en la portée, car elle permettra à partir de la substance fournie par la nature d'en obtenir d'autres douées sans doute de propriétés voisines mais différentes.

Enfin, les récits des expériences de tous les auteurs qui ont bien voulu s'y prêter, et, pour terminer, l'étude psychophysiologique et clinique sur les effets de ces substances, présentée par les spécialistes les plus autorisés de notre temps en ces matières, ajoutent au livre une conclusion qui dépasse de très loin le simple intérêt anecdotique ou pittoresque, et qui est tout autre chose qu'un document. Sous l'aridité apparente de toutes ces observations, on trouve une étude humaine de premier ordre et dont on sent qu'elle n'est qu'un premier pas sur un chemin qu'on vient à peine de débroussailler. Un médecin de mes amis à qui j'ai fait lire ce long fragment m'a dit que c'était certainement ce qu'il avait vu de plus original et de plus surprenant sur ces matières depuis très longtemps.

En somme, un livre très nouveau, d'une substance scientifique massive et inattendue, d'une unité parfaite malgré la diversité des auteurs qui ont su aborder le sujet chacun selon le point de vue nécessaire à sa discipline, et de surplu un très beau livre, digne de la bibliothèque des bibliophiles les plus difficiles par la qualité unique de sa présentation, de son illustration et de son stylé. Étrange époque que la nôtre, où les beaux livres ne sont plus toujours les recueils de poèmes ou les romans célèbres tirés sur grands papiers, mais aussi les livres consacrés à la science en apparence la plus ésotérique, quand elle a le goût de se revêtir d'une robe digne d'elle.

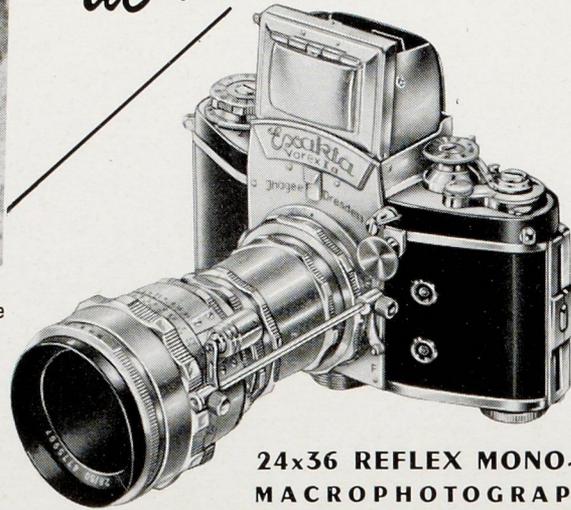
Georges BECKER

Photo A. Bayard



Agelena Labyrinthica capturant une sauterelle

*Toute la réalité
de la vie saisie par*



EXAKTA GRAPHY 4170



**24x36 REFLEX MONO-OBJECTIF
MACROPHOTOGRAPHIE
PHOTOMICROGRAPHIE
COLPOPHOTOGRAPHIE**

EN VENTE CHEZ TOUS LES SPÉCIALISTES PHOTO-CINÉ



Loupe éclairante
de poche



Des instruments pratiques pour

LES SCIENCES
LA MÉDECINE
L'INDUSTRIE
LA TECHNIQUE
L'ARTISANAT

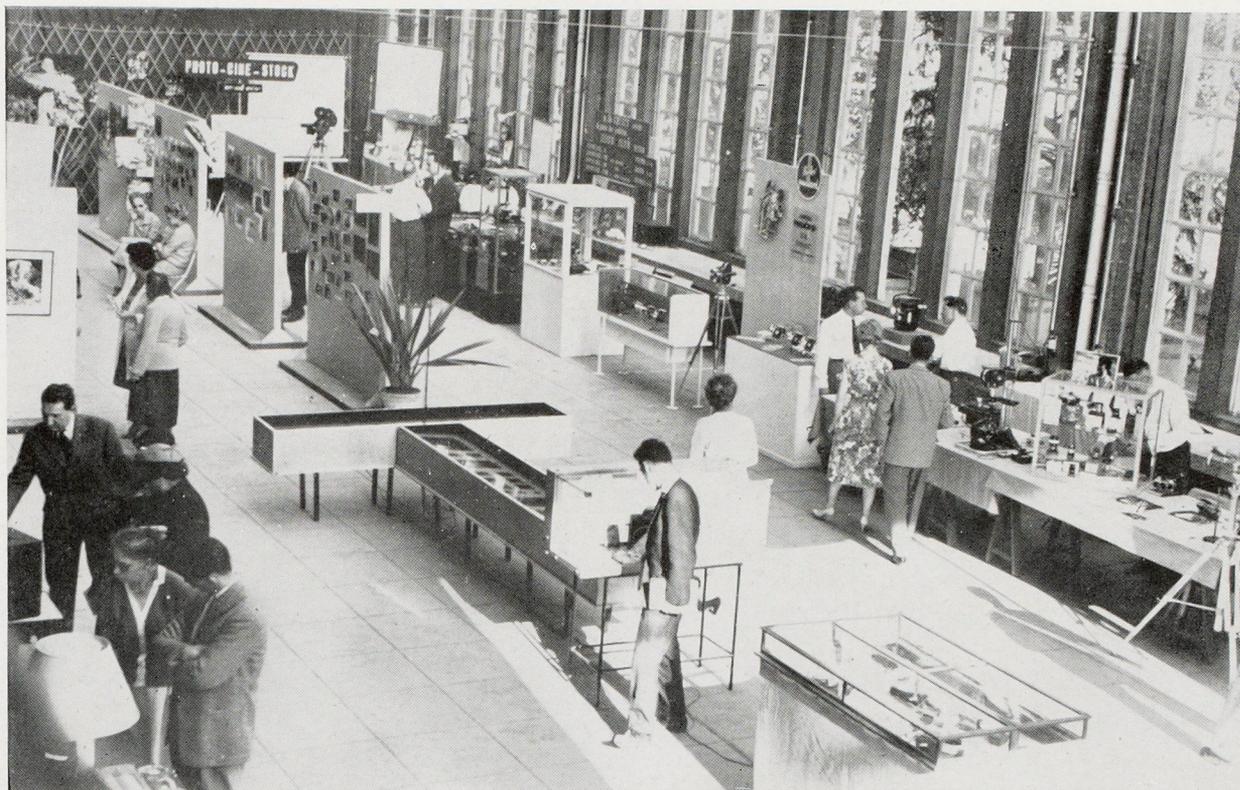
Loupes éclairantes d'atelier
Loupes éclairantes de poche
Loupes éclairantes pour cartes
Loupes éclairantes textiles
Loupes pliantes
Loupes serre-têtes
Télupan

CARL ZEISS - OBERKOCHEN

Agent Général :

PAUL BLOCK - STRASBOURG - MEINAU

II^{mes} JOURNÉES DE LA PHOTOGRAPHIE & de la CINÉMATOGRAPHIE d'HISTOIRE NATURELLE



(Photo R. Pujol)

SCIENCE ET NATURE conjointement avec la Société de Photographie d'Histoire Naturelle, grâce à l'actif concours de MM. C. Tendron et J.-M. Baufle, organisaient les 23, 24 et 25 Mai 1959 les « Deuxièmes Journées de la Photographie et de la Cinématographie d'Histoire Naturelle ». De nombreux exposants de l'an passé, heureux du public averti et attentif que lui avaient amené les « Premières Journées », avaient eux-mêmes suscité cette nouvelle manifestation. D'autres firmes se révélèrent intéressées, que les vastes dimensions de l'Orangerie du Muséum où était cette fois installée l'Exposition permirent également d'abriter.

A côté des appareils mettant au service de l'optique les plus subtils perfectionnements de la technique, avait lieu une exposition photographique. Le merveilleux outil, le résultat auquel il conduit ; entre les deux, l'artiste qui, du premier, aidé de son esprit, plus encore de son âme, a tiré

le second. Le visiteur, dépaysé en quelques secondes, pouvait ainsi admirer successivement les troupeaux d'éléphants africains de Pierre Ichac, les oiseaux des Dombes et d'Alsace de Jean-Marie Baufle, les chenilles, ces chefs-d'œuvre de teintes et de symétrie de Raymond Pujol, se retrouver dans le milieu marin avec R.-H. Noailles ou, grâce à M. Locquin, dans celui des plantes tropicales, préférer la compagnie de la chouette, ou celle du bouquetin comme G. Vienne, peut-être encore, fidèle à nos latitudes, y contempler avec plaisir les insectes de P. Auradon, Hauvet, les champignons de Ph. Joly, ceux de G. Tendron ainsi que ses batraciens. Plusieurs autres sujets, plusieurs autres noms pourraient allonger cette nomenclature car les contributions avaient été nombreuses et variées. Ce n'est là qu'un bref aperçu de ce que les Journées de la Photographie offraient au photographe comme au naturaliste.

Une réunion — présidée par M. Guy Colas — et clôturant les Journées Photographiques, a eu lieu le 25 Mai, à 20 h. 45, dans l'Orangerie du Muséum. Une très nombreuse assistance avait bien voulu l'honorer de sa présence.

Au cours de la soirée M. Jean Bourgogne, sous-directeur au Muséum, présenta et commenta une série de vues d'insectes et de plantes tout à fait remarquables. La séance se poursuivit avec d'autres présentations excellentes de MM. Auradon, Noailles, Pujol, Tragnan... Puis, M. Locquin termina par une série de vues africaines qu'il voulut bien commenter, pour le plus grand plaisir de tous.

Nous remercions tous les membres qui ont bien voulu répondre à notre appel, nous apportant ainsi un très précieux encouragement à renouveler de telles manifestations.

incomparable...



si vous êtes
exigeant
sur la qualité
de vos images
utilisez...



PERUTZ
TELOS S.A.
58, rue de Clichy - PARIS 9^e

FILMS 35 mm.

PERGRANO - 14	14° DIN 20 ASA	Cartouches 36 poses - Boîtes 5 et 17 mètres
PERPANTIC - 17	17° DIN 40 ASA	} Cartouches 20 poses et 36 poses Boîtes de 5 et 17 mètres
PEROMNIA - 21	21° DIN 100 ASA	
PEROMNIA - 25	25° DIN 250 ASA	Cartouches 36 poses - Boîtes de 17 mètres

PELLICULES

127 - 120 - 620 | PERPANTIC 18 - PEROMNIA 21 - PEROMNIA 25

DEUX LEÇONS INAUGURALES AU MUSÉUM

Le Professeur Charles Mentzer, qui succéda au Professeur Charles Sannié dans la chaire de Chimie appliquée aux corps organisés du Muséum, donnait le 14 Avril sa leçon inaugurale qu'il avait intitulée « La Chimie dans le Cadre et la Tradition du Muséum ». Il remerciait tout d'abord ceux qui lui ont permis d'être là aujourd'hui : les professeurs du Muséum, ses collègues désormais, qui l'ont élu, Achille Urbain que la mort n'avait pas encore frappé au moment de sa candidature et qui lui apporta son appui moral dans cette Maison dont il avait été directeur, Gabriel Bertrand qui commença son œuvre au Muséum où il se retrouve ce soir au premier rang de l'assistance, Delépine, son maître.

Avant de retracer l'historique de la chaire dont il a maintenant la direction, M. Mentzer s'arrêta quelques instants sur sa vocation dont il perçoit les échos lointains dans une enfance qui le plaça en contact permanent avec les plantes et les animaux jusqu'à ce que ses études secondaires le conduisent à Strasbourg. Lorsque cette chaire de Chimie, la plus ancienne d'Europe et peut-être du monde, fut fondée en 1648 et confiée à l'Ecosais William Davison, ce ne fut pas sans difficultés que se fit la transition entre la fin de la période des alchimistes et le début de l'ère moderne ; pendant deux siècles en effet la mentalité alchimiste avait prévalu. Ce fut la tâche remarquable des successeurs de Davison d'imposer les doctrines nouvelles et de faire de la chaire du Jardin du Roi l'un des centres les plus particulièrement ouverts à celles-ci au XVIII^e siècle. Si Rouelle l'aîné n'est peut-être pas, comme d'aucuns l'ont prétendu, le père de la Chimie en France, il a joué un rôle essentiel dans le développement de cette science, et si la chaleur de ses propos l'emportait à se dévêtir au fur et à mesure qu'il parlait, cette attraction n'entraînait que pour une part légère dans le succès de son cours. A son école se sont formés la plupart des chimistes de la période révolutionnaire : Bayen, Darcet, Lavoisier, Fourcroy ; son élève Macquer démontra que le diamant était du carbone. Mais c'est surtout après la Révolution, dans le « Muséum d'Histoire Naturelle », substitué par la Convention au « Jardin du Roi » que la chaire de Chimie connut son plein essor. Elle fut tout d'abord dédoublée, la chaire N^o 1 s'appliquant à la médecine, la chaire N^o 2 orientée vers l'art des apothicaires. Plus tard, une troisième chaire, de Physique végétale, était créée, qui devait être supprimée en 1934. Des noms illustres, ceux de Vauquelin, Chevreul, Gay-Lussac jalonnent cette période. Frémy, qui devait inaugurer les bâtiments du 63, rue de Buffon abritant encore actuellement les laboratoires de Chimie, compta parmi ses élèves ces futurs chefs d'écoles : Moissan, Arnaud, Gabriel Bertrand...

Dans le passé immédiat, M. Mentzer mentionnait encore le nom de Charles Sannié que ses études dans le domaine des stérols auraient pu conduire à des résultats fondamentaux si la mort n'était venue y mettre un terme prématuré.

En conclusion, M. Charles Mentzer souligne que, si les méthodes de Chevreul sont encore valables et peuvent encore permettre des découvertes, l'état actuel de développement de la Chimie nécessite des méthodes de synthèse que vient étayer la Biochimie comparée. En ce qui le concerne, le triple but vers lequel iront ses efforts pour que cette chaire se dirige vers un avenir digne de son passé peut se résumer ainsi : maintien et développement des collections, recherche historique.

*
* *

Une autre leçon inaugurale devait prendre place peu après celle du Professeur André Aubréville, nommé à la suite du Professeur Henri Humbert à la tête de la chaire de Phanérogamie du Muséum et qui donnait son premier cours le 6 Mai.

M. Aubréville fit d'abord une carrière dans le cadre des officiers des Eaux et Forêts, qui l'amena à de longs séjours dans les pays tropicaux. Il s'intéressa particulièrement à la flore de ces régions, ce qui tout naturellement le conduisit à entrer en rapport avec Henri Lecomte, alors titulaire au Muséum de la chaire de Phanérogamie, et François Pellegrin, son sous-directeur, deux maîtres, et les siens, en systématique. C'est pourquoi sa pensée reconnaissante va vers eux, vers Auguste Chevalier également, dont il ne fut pas à proprement parler l'élève mais un adepte aussi passionné des forêts que le fut le grand voyageur, précédant les remerciements plus directement liés à ses actuelles fonctions qu'il adresse aux professeurs du Muséum, aux membres de l'Académie des Sciences, au Professeur Humbert et à Henri Perrier de la Bathie auprès desquels il a toujours trouvé un sûr appui dans une collaboration de travail constante. Il remercie encore M. Philippe Guinier, directeur honoraire de l'Ecole des Eaux et Forêts de Nancy, qui fut son maître et le premier de ses initiateurs alors que, de formation mathématique, il s'orientait vers les sciences naturelles.

M. A. Aubréville, sous le titre de son exposé « La vocation particulière de la chaire de Phanérogamie à l'étude de la systématique et de la biogéographie des flores tropicales », met en évidence l'intérêt qui s'attache pour le botaniste à l'étude des problèmes tropicaux, estimant que la formation des jeunes naturalistes gagnerait beaucoup à des voyages sous ces latitudes. Il souligne encore le caractère indispensable de la systématique : il appartient au systématicien de décrire la nature. Il faut pour cela des qualités d'imagination, d'appréciation personnelle car il n'existe pas de critère absolu ; entre le genre et l'espèce peuvent prendre place de multiples degrés intermédiaires. Puis M. Aubréville en arrive aux trésors scientifiques que constituent les herbiers historiques. Les collections du Muséum, avec leurs cinq millions de spécimens représentant la flore mondiale qu'une vingtaine de milliers d'échantillons nouveaux viennent enrichir chaque année, se placent en tête.

Pour lui, la flore idéale ne saurait être seulement composée de plantes sèches, mais devrait comporter pour chacune d'elles des indications sur ses conditions actuelles de vie. C'est d'ailleurs ce qu'ont entrepris MM. H. Humbert et H. Perrier de la Bathie en commençant en 1936 la publication, jusqu'ici poursuivie, d'une Flore de Madagascar et des Comores, et qu'avait projeté le Professeur A. Chevalier avec sa Flore vivante de l'Afrique occidentale française, restée malheureusement inachevée. Henri Lecomte avait un but analogue lorsqu'en 1907 il publiait le premier volume d'une Flore générale de l'Indochine dont F. Gagnepain, en 1938, commençait la révision famille par famille.

Les études de systématique et de biogéographie doivent donc être liées. Le thème de cette première leçon est aussi la conclusion du Professeur Aubréville : Il serait souhaitable que les naturalistes voyagent et, puisqu'ils n'ont plus à suivre les préceptes rigoureux qui, il y a quelques siècles, voulaient les voyageurs en terre lointaine sans attaches sen-

MONNAIE DE PARIS

GALERIES DE VENTE
ET D'EXPOSITION

PARIS

10, rue du 4-Septembre
RIC. 06-30

LYON

MONNET et Cie
5, rue Childebert

MARSEILLE

OFFICE DU TOURISME
4 la Canebière



Revers de la médaille "FABRE"
(Œuvre de Galtié)

MEDAILLES HISTORIQUES
de Charles VII à nos jours.

MEDAILLES consacrées aux
SCIENCES, LETTRES, ARTS...

BIJOUX ET OBJETS D'ART

TOUTES LES DECORATIONS
OFFICIELLES FRANÇAISES

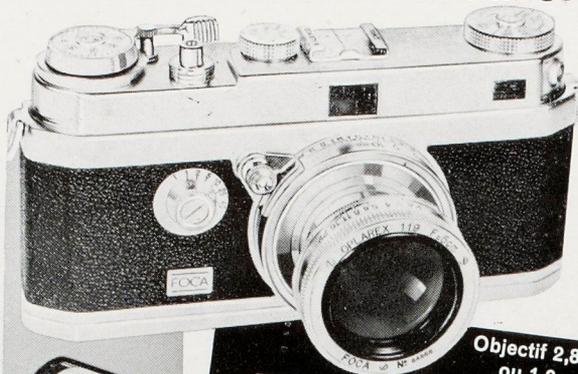
Etudes et projets de frappe de médailles
pour le compte de particuliers
ou d'associations (devis sur demande)

VISITE DU MUSEE MONETAIRE
ET DES ATELIERS

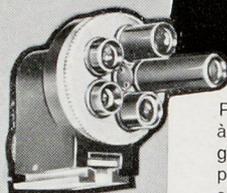
Pour tous renseignements s'adresser au :
DIRECTEUR DE LA MONNAIE

11, quai Conti, Paris (6^e)
Danton 52-04

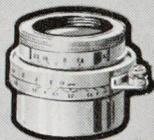
UNIVERSELLEMENT APPRÉCIÉ



VISEUR
FOCANOX



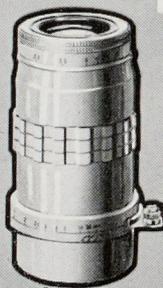
VISEUR
UNIVERSEL



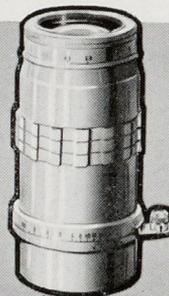
OPLAR
F : 3,5 de 35 mm.



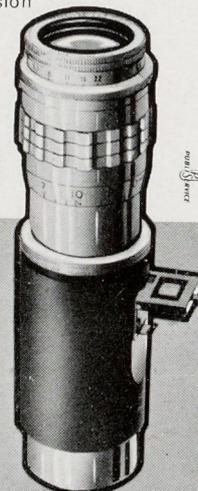
OPLAR
F : 4,5 de 28 mm.



OPLAR
F : 3,5 de 90 mm.



TÉLÉOPLAR
F : 4,5 de 135 mm.



TÉLÉOPLAR
F : 6,3 de 200 mm.



Objectif 2,8
ou 1,9

Prestigieux appareil qui permet — grâce à ses nombreux accessoires et à sa gamme d'objectifs interchangeable couplés au télémètre — d'aborder avec succès les sujets photographiques les plus divers : paysage, vue sportive, portrait, micro et macrophoto, photo de nuit.

Par sa perfection technique, à laquelle viennent s'ajouter élégance de classe et fini irréprochable, le FOCA Universel R assure à tous les amateurs des réussites de professionnels.

Le premier des 7 modèles de la gamme FOCA est vendu moins de 25.000 F. toutes taxes comprises.

Les appareils FOCA sont exclusivement équipés d'objectifs FOCA champions du monde de la précision



GRAND PRIX
A L'EXPOSITION UNIVERSELLE
DE BRUXELLES



Documentation gratuite chez nos
dépositaires ou sur demande à : **FOCA**
Service H - B. P. 135 - Levallois (Seine).

timentales, évitant ainsi la néfaste mélancolie de nature à provoquer un engorgement des viscères... puisqu'on ne leur demande plus aujourd'hui que d'être vaccinés contre la fièvre jaune, le typhus ou le choléra, puisque l'avion a réduit de façon considérable la durée des déplacements, les difficultés semblent envolées. Une autre se présente, pas nouvelle

d'ailleurs mais essentielle : l'absence de crédits. Puisse-t-il être rapidement exaucé ce souhait qui verrait aplanir la route devant les naturalistes, et dans lequel les derniers mots de M. Aubréville trouveraient une raison supplémentaire de s'affirmer : « Le Muséum et ses savants peuvent prétendre exercer toujours un rôle de premier ordre ».

DISTINCTIONS

La Revue SCIENCE ET NATURE est heureuse d'adresser ici et doublement ses félicitations au Professeur Jean-Pierre Lehman, titulaire de la chaire de Paléontologie du Muséum,

nommé Chevalier de la Légion d'Honneur, et au Professeur André Aubréville, dont dépend la chaire de Phanérogamie, élu Membre de l'Académie d'Agriculture.

SOIRÉE SCIENCE ET NATURE AU MUSÉUM

La soirée organisée par Science et Nature, et qui se tenait au Grand Amphithéâtre du Muséum le 15 Avril, avait vu son programme modifié en dernière minute, M. Patrice Paulian, grippé, n'ayant pu venir commenter les films qu'il a réalisés aux Kerguelen. C'est M. François H. Stevens qui très aimablement accepta de le remplacer en présentant un film dont, avec sa femme Claude Arthaud ils sont les auteurs : « Visa pour la Chine ». Autres latitudes, autres physiologies, autres mœurs, le dépaysement sera pour nous total à ce récit d'un très long voyage au cours duquel les deux cinéastes ont recueilli de multiples images sur les aspects les plus divers de ces régions lointaines. La projection débute sur l'immensité du désert de Gobi, désert de neige à l'époque où M. et Mme Arthaud s'y sont rendus, et que parcourent de grands chameaux laineux. Dans la très riche Mongolie — puisque pour une population de 1 million d'hommes, le chiffre du bétail atteint 40 millions de têtes — nous assistons aux chevauchées fantastiques des immenses troupeaux de chevaux, superbes descendants d'une race rapide, certes, mais surtout solide, faite pour les interminables courses qu'elle doit fournir dans ces plaines infinies. Longeant ensuite la Grande Muraille qui dresse encore sur l'horizon son profil solennel, nous atteignons rapidement Pékin en dépit des milliers de kms de route. Une intense activité nous accueille, qui ne s'arrête qu'au seuil des temples, laissant aux moines bouddhistes dans leurs amples robes rouges ce havre de paix pour la prière et la méditation. Partout — il faut dire que nous arrivons en période de fête, celle du Dragon — dans un jaillissement de couleurs vives, ce ne sont que lutteurs, avaleurs de feu, montreurs de

marionnettes. Une incursion en Mandchourie, et l'atmosphère de labeur succède à celle de fête. L'industrie y absorbe bras et temps à un rythme accéléré. La Chine nouvelle veut équiper le pays d'un réseau de chemin de fer ; il faut fabriquer des kilomètres de rails. Et cette très belle réalisation, fruit d'une technique sûre et de beaucoup d'observation, se termine sur la vision gracieuse de quelques bateaux sur le Yang-Tsé-Kiang.

La séance était complétée par deux films de sciences naturelles pures dus à l'ingéniosité et à la patience de deux frères, Jean-François et Michel Terrasse, qui présentèrent respectivement « Les oiseaux de mer » et « La vie cachée des étangs ». Le premier a été tourné en grande partie à la Réserve Ornithologique des Sept-Îles, ce paradis des oiseaux où les macareux innombrables partagent leurs rochers interdits à l'homme avec les goélands argentés, les mouettes, les fous de bassan, les cormorans... Le Cap Sizun que la Société pour l'étude et la Protection de la Nature en Bretagne vient de faire ériger en Réserve, également le Golfe de Gascogne ont laissé le photographe, indiscret pour notre plaisir, pénétrer l'intimité de leurs habitants ailés. La seconde bande nous dévoile les trésors d'un étang de la région parisienne dont chaque roseau abrite une population intense, chaque frisson de l'eau révèle les ébats d'un héron bihoreau, le plongeon d'un couple de grèbes ou la première nage de quelques canetons hésitants. Il faut rendre hommage à MM. Terrasse pour ces scènes où, au prix d'efforts dont nous mesurons le prix, ils ont su si heureusement allier l'art et le document.

SOCIÉTÉ DES AQUARIOPHILES

L'Association Française des Aquariophiles, dont le siège est situé 30, Avenue de la Porte de Choisy à Paris, XIII^{ème}, a présenté, aux Florales Internationales d'avril-mai dernier, un stand garni d'une dizaine d'aquariums contenant des espèces d'ornement dont la grâce et la beauté faisaient l'admiration des visiteurs. Un bac d'eau de mer orné de

poissons des récifs coralliens a eu un succès tout particulier.

Rappelons que l'Association organise le troisième mercredi de chaque mois à 21 heures, à la salle d'Entomologie du Muséum, 45 bis, rue Buffon, à Paris, une séance traitant des problèmes qui se posent aux amateurs de poissons exotiques. Tous les amis de la nature y sont cordialement invités.

à belle image

brillant interprète

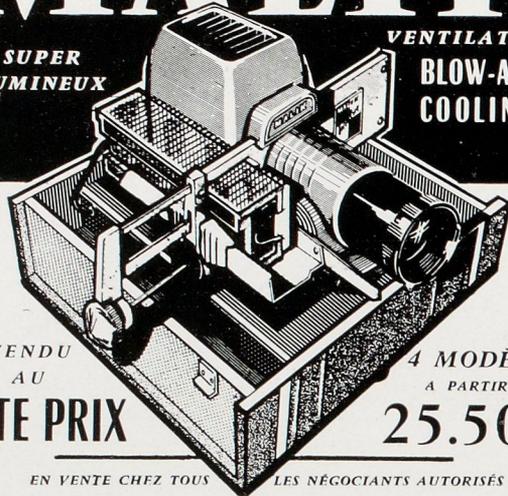
Amateurs de **PHOTO-COULEUR**
confiez vos diapositives
au **PHOTO-PROJECTEUR**

MALIK

**SUPER
LUMINEUX**

**VENTILATEUR
BLOW-AIR
COOLING**

PUBLI-CITÉ-PHOT



VENDU
AU
JUSTE PRIX

4 MODÈLES
A PARTIR DE
25.504 F

EN VENTE CHEZ TOUS LES NÉGOCIANTS AUTORISÉS

**PETITE SOURCE
GRANDS EFFETS**

POUR UNE MÊME LUMINOSITÉ
AUTREFOIS 500 WATTS
AUJOURD'HUI 50 WATTS

LE MEILLEUR RESULTAT
JAMAIS OBTENU

EN 8 MM

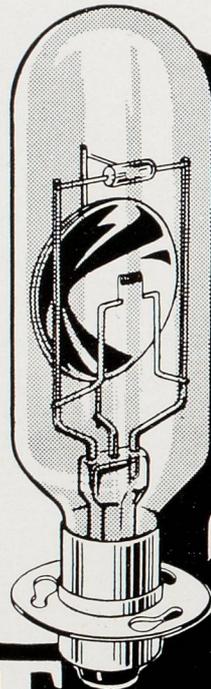
la
nouvelle

SAIPE
focus

UNE RÉVOLUTION
DANS LA TECHNIQUE
DE LA PROJECTION

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

LABORATOIRES **SAIPE** - 19 RUE DE MONTREUIL - PANTIN (SEINE)



PUBLI-CITÉ-PHOT

TRIOMPHE DE LA COULEUR

TRIOMPHE Kodak

photo petit format :

FILM KODACHROME

en cartouches photo 24 x 36 mm
en bobines photo 28 x 40 mm

FILM KODAK EKTACHROME

procédé E 2, en cartouches
photo 24x36 mm.

photo 6x9 - 6x6 - 4,5x6 cm.

FILM KODAK EKTACHROME

procédé E 2
en bobines 120 et 620.

FILM KODACOLOR

spécial pour épreuves sur
papier, en bobines 120 et 620.

photo professionnelle :

FILM KODAK EKTACHROME

semi-rigide, procédé E 1, tous
formats du 6,5x9 au 24 x 30 cm

FILM KODAK EKTACOLOR

Type S (exposition courte)
Type L (exposition longue)
formats 9x12 - 10x12,5 - 13x18
18x24 cm.

photo en couleurs sur papier :

ÉPREUVES KODAK COULEUR

formats 9x13 et 13x18 cm. d'après
Diapositives Kodak en couleurs
24x36 ou 28x40 mm

ÉPREUVES KODACOLOR

formats 9x9 et 9x13 cm d'après
clichés négatifs Kodacolor

AGRANDISSEMENTS KODAK EKTACOLOR

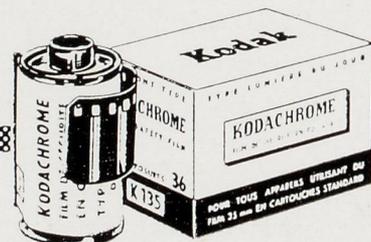
formats 13x18 - 18x24 - 24x30
30x40 - 40x50 cm. d'après clichés
négatifs Kodacolor et Kodak
Ektacolor.

Cinéma d'amateur :

FILM KODACHROME

en bobines 8 et 16 mm.

inégalés!



Conservez votre Collection
de SCIENCE et NATURE

dans une magnifique

RELIURE

Spécialement étudiée pour la revue

Contenance 12 N^{os} soit 2 ans

★ **Elégante**

Dos rond noir, 5 nerfs,
titre doré, plats jaunes

★ **Simple**

Système à tringles
mobiles

★ **Pratique**

Chaque numéro garde
sa mobilité

700 francs à nos bureaux

Envoi par poste + 150 frs

COLLECTION
"L'AVENTURE VÉCUE"

YVES GRIOSSEL

pyrénées souterraines

Préface de NORBERT CASTERET

Six ans d'exploration :
Toutes les richesses et les beautés
mystérieuses de la vie souterraine

Flammarion



WILD HEERBRUGG

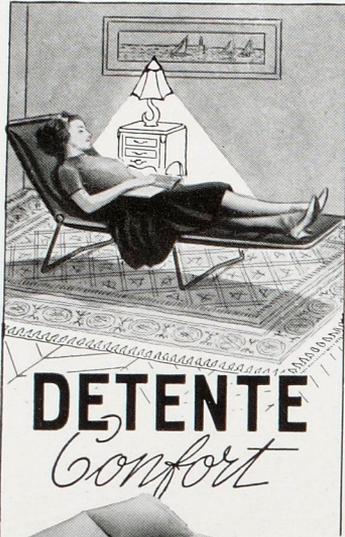
Microscope stéréoscopique M5

*Microscopes de recherche, de
travaux pratiques, de voyage ;
microphotographie,
microcinématographie.*

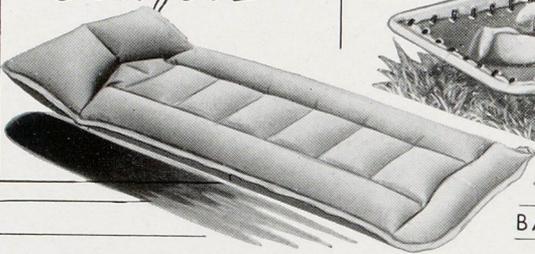
SOCIÉTÉ WILD PARIS

41, AVENUE DE VILLIERS - PARIS - 17

Tél. WAG. 83-99



DETENTE
Confort



MATELAS
PNEUMATIQUES
ET
LITS PLIANTS

HUTCHINSON

à l'Aigle

Lit!
Chaise longue!
Fauteuil!

Pour le camping ou chez soi, tous les modèles de lits pliants "HUTCHINSON à l'AIGLE" permettent ces 3 combinaisons au montage simple et rapide.

Souples et confortables, d'un encombrement réduit, les matelas pneumatiques et les lits pliants HUTCHINSON sont faciles à loger dans le coffre d'une voiture, dans un placard.

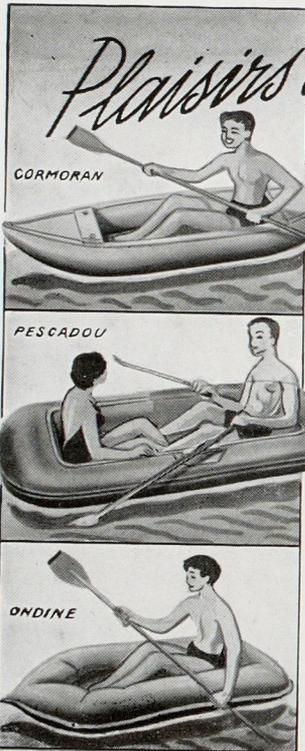
Catalogue en couleurs des lits, matelas et bateaux pneumatiques HUTCHINSON à l'AIGLE chez les spécialistes du camping et grands magasins.



BATEAUX PNEUMATIQUES

HUTCHINSON

à l'Aigle



CORMORAN

PESCADOU

ONDINE

Plaisirs de l'eau

BATEAUX PNEUMATIQUES

HUTCHINSON

à l'Aigle

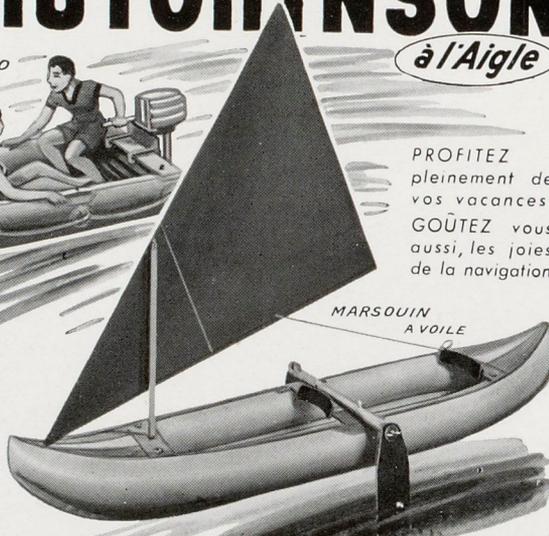


ONTARIO

PROFITEZ
pleinement de
vos vacances
GÔTEZ vous
aussi, les joies
de la navigation

En mer comme
en rivière, votre
sécurité est assurée
par les boudins gon-
flables à comparti-
ments étanches.

Toute la gamme des
bateaux, matelas pneu-
matiques et lits pliants
HUTCHINSON est en vente
chez tous les spécialistes.



MARSOUIN
A VOILE

MATELAS ET LITS PLIANTS

HUTCHINSON

à l'Aigle

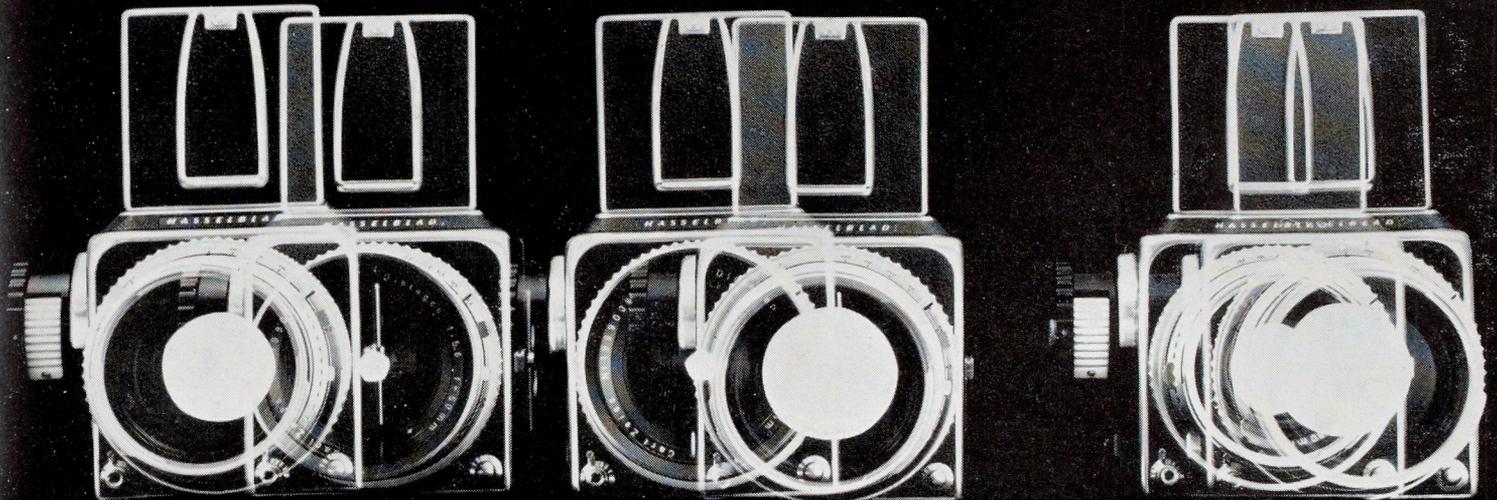
FILMS
ET CINÉ-FILMS

GEVAPAN
GEVACOLOR

DANS TOUTES RECHERCHES
SCIENTIFIQUES, COLLECTIONS
DOCUMENTAIRES, ASPECTS DE
LA VIE...

IL Y A UN EMPLOI
DES PRODUITS

GEVAERT
FILM



H A S S E L B L A D



L'APPAREIL HASSELBLAD S'ADAPTE TRÈS BIEN à la reproduction qui est sa seconde possibilité d'utilisation grâce aux magasins interchangeable et aux chassis plan-film.... 4 objectifs rapidement changés, tous avec des Compurs incorporés, diaphragme automatique et pré-sélecteur pour tous les usages... Utilisez le Carl Zeiss Sonnar 4 de 150 mm. pour les portraits classiques.... Utilisez le Carl Zeiss Distagon 5,6 de 60 mm. pour faire les clichés intérieurs de large champ... Changer de la Macro à la Micro photographie.... et cessez de vous demander pourquoi tant de photographes professionnels ont choisi l'Hasselblad pour travailler. Reproduisez ce que vous voyez, et, ce que vous ne voyez pas avec un HASSELBLAD.

Notice franco sur demande — PHOTO - SERVICE : R. JULY, 68, Rue d'Hauteville - PARIS - X

UNE GRANDE NOUVEAUTÉ DANS L'ÉDITION

des cartes en 3 dimensions
le monde en relief
Tirage en 12 couleurs

un livre d'évasion

LA TERRE EST RONDE

PAR FRANK DEBENHAM



Voici une façon nouvelle de représenter la terre qui intéressera les lecteurs de tous les âges. Voici l'histoire des lents progrès réalisés par l'homme dans la représentation graphique de la forme et de la taille de la planète sur laquelle il vit. L'immense fresque se déroule devant nos yeux depuis les premières connaissances rudimentaires et maladroites jusqu'aux précisions étonnantes de l'époque moderne.

l'homme à la recherche de son univers



Un magnifique volume
32 x 40 cm.
de 100 pages.

Illustrations remarquables,
procédés spéciaux
de gravures et d'impression,
couverture reliée,
couvre-livre plastifié. **5000 FR**

Introduction de
BERTRAND RUSSELL,
Prix Nobel

Editions du
PONT ROYAL

EXCLUSIVITÉ HACHETTE