



Description bibliographique : **Science et nature, par la photographie et par l'image, n°40, juillet-août 1960**

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](mailto:patrimoinedbd@mnhn.fr)

*Science*

*et  
Nature*

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE



BOURDON  
BUTINANT  
UNE FLEUR DE  
MUFLIER

N° 40 - JUILLET-AOUT 1960  
2,80 NF (36 F.B.)

# Ansco

...en toutes circonstances, 32 à 200 ASA



En tête des films-couleurs  
les plus sensibles du monde !

fidélité  
rapidité  
sécurité

Cartouches 24 × 36 (20 p. et 36 p.)  
Bobines 6 × 9 et Ciné 16 mm.

# Ansco



S. S. TURGEL,  
Distributeur exclusif pour la France et la Communauté

Documentation et Laboratoires : COLOR-FILMS S.A.  
21, rue du Bourg-Tilbourg, Paris IV - Tél. : ARC. 76-64

MARQUE DÉPOSÉE

# Science et Nature

N° 40 ★ JUILLET-AOÛT 1960

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

Destruction de la forêt au Sud-Vietnam, par J. P. BARRY .....	2
La vie cachée des Bourdons, par J. LOUIS .....	5
La beauté des plantes sans fleurs, par Georges BECKER .....	14
L'Antilope rouanne, par François de BEAUFORT .....	21
Le Pangolin, par Pierre PFEFFER .....	27
Les poissons indigènes et l'aquarium d'eau froide, par Jacques HERISSE .....	32
Les charbons de la grotte de Lascaux et la flore forestière des temps préhistoriques, par C. JACQUIOT .....	39
Le Moqueur à bec en faucille d'Afrique, par Jean DORST .....	41
Monnaie de fer et culte des morts au xx <sup>e</sup> siècle (Guinée), par Roland PORTERES .....	43

### COMITE DE PATRONAGE :

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

### COMITE DE LECTURE :

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

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

### REVUE BIMESTRIELLE

#### ABONNEMENTS

1 an ★ 6 numéros

FRANCE ET U. F.. 14 NF.

ÉTRANGER ..... 18 NF.

BELGIQUE ..... 227 fr. b.

Librairie des Sciences - R. STOOPS  
76, Coudenberg - BRUXELLES  
C. C. P. 674-12

CANADA & USA.. \$ 4.57  
PERIODICA, 5112, Av. Papineau,  
MONTREAL - 34

ESPAGNE..... 160 pts

Librairie Française, 8-10, Rambla  
del Centro - BARCELONE

Librairie Franco-Espagnole, 54, ave-  
nida José Antonio - MADRID

#### CHANGEMENT D'ADRESSE

Prière de nous adresser la  
dernière étiquette et joindre  
40 francs en timbres.

Rédaction : MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 43, rue Cuvier, Paris-5<sup>e</sup> - GOB. 26-62

Administration : 12 bis, Place Henri Bergson, PARIS 8<sup>e</sup> — LAB. 18-48

C.C.P. « Science et Nature » 16494-71

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

# DESTRUCTION DE LA FORÊT AU SUD VIETNAM

par J.-P. BARRY

Bien avant les mises en garde de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, il était, sur une stèle, en Annam, une touchante « prière de la Forêt ».

## LỜI CẦU NGUYỆN CỦA HỜNG

-----  
Người hỡi !

Người có biết, những đêm đông giá lạnh, ta bóc lên hơi ẩm  
lửa hun nóng,  
Người có biết, những ngày hè gay gắt, ta cho tàn mát rượi  
ánh thiếu nắng;  
Người có biết, dưới sườn nhà đồ-sộ, ta che người đầu-dãi  
nắng mưa chan,  
Người có biết, trên nếp giường êm-ấm, người nương ta an  
giấc điệp mơ-màng;  
Người có biết, kia con thuyền vượt sóng, ta đưa người du-  
ngạo khắp năm châu,  
Người có biết, nọ chuỗi cây xối đất, ta van cây cho nảy  
nở hoa màu;  
Chính ta đã rước người vào cuộc thế, trong chiếc nôi âu-  
yếm mẹ đưa ru,  
Rồi ta sẽ tiễn người khi vĩnh-biệt, làn áo-quan âm-áp  
giác ngàn-thu.

Người hỡi người, nghe lời ta cầu-nguyện !

Chớ hại ta mà vũ-trụ u-sâu !

Để ta sống ta điều-hoà mưa nắng, hoa xinh tươi cây-cối  
nảy thêm tươi,  
Để ta sống ta ngăn luồng vũ-bão, chặn cát bay làn gió  
bốc tung trời;  
Để ta sống ta dùn mây quện gió, gieo mưa tuôn đầm-ấm  
côi trần-gian,  
Để ta sống ta cản giòng nước lũ, cứu nhân-dân cơn thủy-  
lạo lâm-than;  
Ta là nguồn phát-sinh trăm con nước, nguồn thành khe,  
khe suối kết thành sông,  
Ta là mẹ của muôn nền hưng-thịnh, làng hưng phong xây-  
 dựng nước hưng-phong;  
Ta tô-diểm non-sông nên gấm-vóc, cây xanh cao lá biếc  
lớp trùng-trùng,

Người hỡi !

Hòn Tổ-Quốc ngự giữa rừng sâu thẳm,  
Rừng điêu-tàn là Tổ-Quốc suy-vong.

B. B.



*Homme !*

*Je suis la chaleur de ton foyer par les froides nuits d'hiver, l'ombrage ami lorsque brûle le soleil d'été.*

*Je suis la charpente de ta maison, la planche de ta table.*

*Je suis le lit dans lequel tu dors et le bois dont tu fais tes navires.*

*Je suis le manche de ta houe et la porte de ton enclos.*

*Je suis le bois de ton berceau et de ton cercueil.*

*Ecoute ma prière :*

*Homme !*

*Laisse-moi vivre pour temporer les climats et favoriser l'éclosion des fleurs.*

*Laisse-moi vivre pour arrêter les typhons et empêcher les vents de sable.*

*Laisse-moi vivre pour calmer les vents, les nuages et apporter la pluie au monde.*

*Laisse-moi vivre pour empêcher les inondations.*

*Je suis la mère de tous les fleuves, car mes enfants sont les ruisseaux.*

*Je suis la richesse de l'Etat, car je contribue à la prospérité des villages.*

*J'embellis ton pays par la verdure de mon manteau.*

*Homme ! Je suis l'Ame de ta Patrie.*

*Ecoute ma prière :*

*Ne me détruis pas !*

La forêt originelle est détruite par le feu et la hache.



Les fûts épargnés sont débités et...



Mais cette prière n'est pas encore entendue en Annam où elle a vu le jour ! En effet, dans la région de Phan Ri la forêt originelle est détruite par le feu et la hache, cela dans le seul but de cultiver du Manioc ! Les fûts épargnés sont débités et réunis en petits fagots.

L'on est en droit de s'inquiéter, devant l'ampleur de semblables dévastations, de l'avenir de cet *Ager*, car les processus de désertisation apparaissent en quelques années, stérilisant définitivement le sol. La désertisation est d'autant plus accusée que cette région est une des plus sèches de tout le Vietnam (800 m/m de pluie annuelle en deux mois) et qu'elle connaît actuellement un afflux important de population.

Saïgon, 20 avril 1960.

Kühnholtz-Lordat G. cite en partie cette prière in « La Continuité biologique » Bull. Ac. Sc. Montpellier 1943, 19 p.



...réunis  
en petits  
fagots.

(Photos  
J. P. Barry).

# LA VIE CACHÉE DES BOURDONS

par J. LOUIS

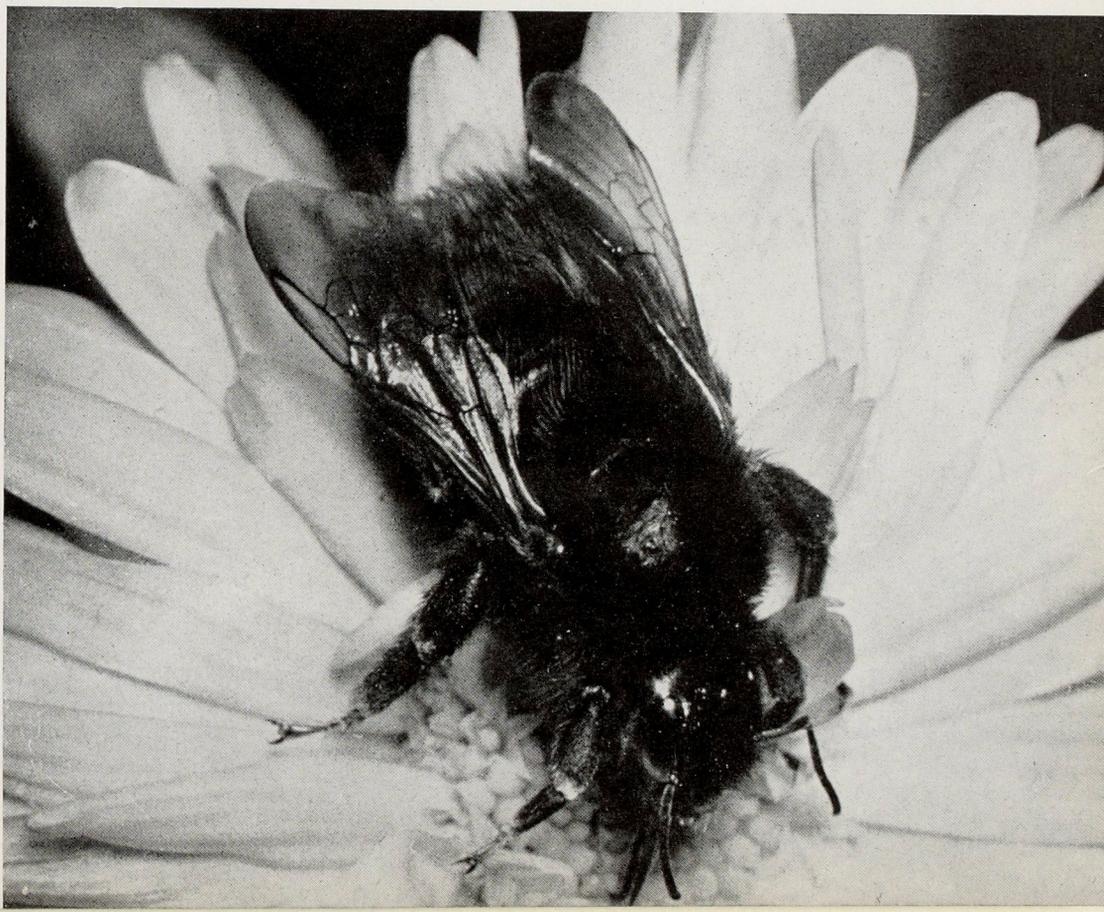
Station de recherches apicoles - BURES-sur-YVETTE (Seine-et-Oise)

On a beaucoup écrit sur certains insectes. On compte quelques 35.000 publications sur les fourmis, et bien plus encore sur l'Abeille. Quelques 40.000 titres peuvent être relevés à son sujet depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours.

Par contre, certains autres insectes sont les parents pauvres. Ils sont parfois laids ou répugnants, ou bien trop petits pour être observables à l'œil nu, ou bien encore tout simplement oubliés. C'est là précisément le cas des Bourdons. Ils ne sont ni laids, ni répugnants, ni petits, mais tout simplement discrets et timides. Voyez un gros Bourdon sur une fleur. C'est un spectacle banal. Observez-le : si vous ne le dérangez pas, il

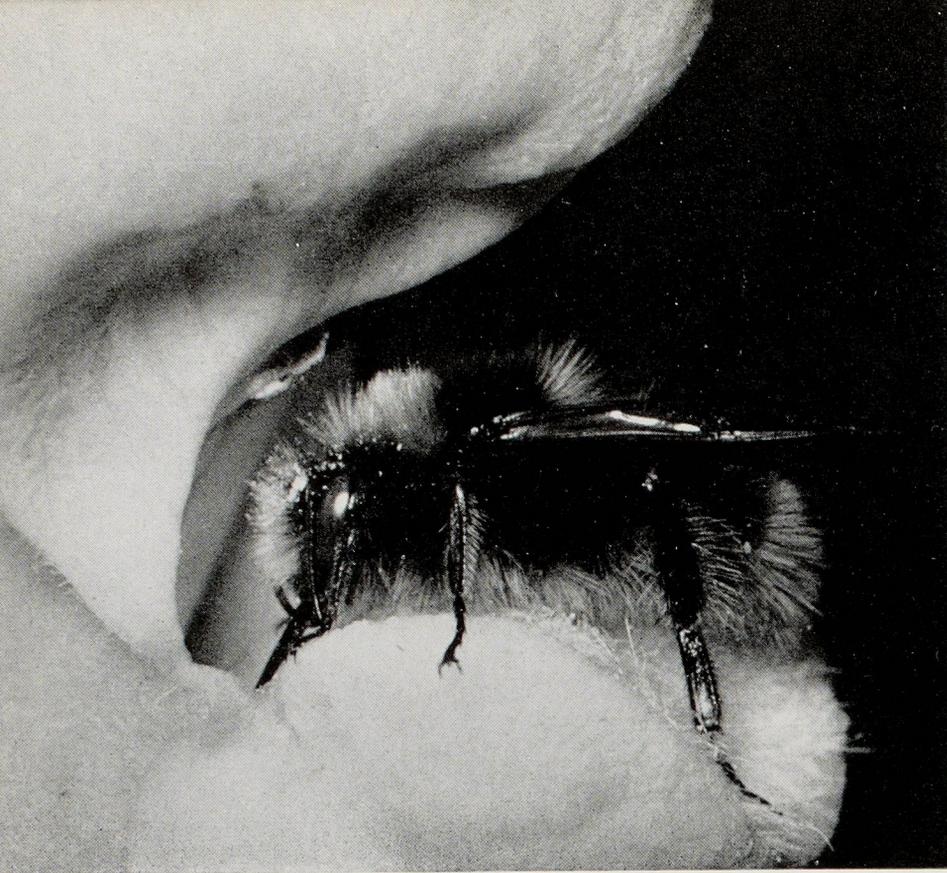
travaillera sous vos yeux. Si vous tentez de le saisir, il va esquiver votre geste et, loin de s'enfuir, vous le verrez effectuer, pendant quelques secondes, un peu au-dessus de votre tête, un vol pendulaire. Il vous regarde ! Si vous ne changez pas de place, il vous reconnaîtra ! Puis sa résolution est prise, il disparaît d'un vol puissant et rapide que l'œil ne peut suivre. Il ne reviendra là que s'il a faim, si les fleurs sont très mellifères ; si vous avez quitté les lieux et seulement après avoir observé votre départ d'un point situé très haut dans le ciel, hors de votre vue.

Les Bourdons sont cousins de l'Abeille. Ils appartiennent au genre *Bombus* qui com-



Fondatrice de *Bombus lapidarius* butinant sur une composée.

(Photo G. Dhuite).



La complaisance de cette fleur de Muflier pour ce mâle de *Bombus lapidarius* n'a pour égal que celle de la légendaire Baleine pour Jonas. (Photo G. Dhuite).

prend, en France, vingt-cinq à trente espèces. Celles-ci ont toutes des caractéristiques communes et notamment sont toutes sociales. Dans l'échelle animale, ce genre représente un stade de l'évolution plus primitif que le genre d'*Apis* et les sociétés de Bourdons, comme celles des guêpes, et contrairement à celle de l'Abeille, ne survivent pas à l'hiver.

Bien que Réaumur leur réserve déjà une place dans son Encyclopédie, il a été donné

aux naturalistes de terrain bien peu d'occasions d'observer des nids vivants. Il est difficile d'imaginer ce que peut être la vie d'un nid de Bourdons, même lorsque l'on connaît les mœurs d'hyménoptères sociaux les plus voisins. C'est l'étude de cette vie qui constitue un domaine passionnant pour un observateur épris de nouveauté et qui permet de lui comparer la vie de la Ruche et de l'Abeille qui a déjà atteint, elle, le plus haut degré de perfection parmi les hyménoptères mellifères.

#### LE REVEIL PRINTANIER.

C'est au début du mois de mars qu'apparaissent les premières fondatrices. Celles-ci ont passé six à huit mois dans le sol et reprennent lentement, dès les premiers beaux jours, un métabolisme normal. Pendant les heures chaudes, sur les cerisiers et les pêchers en fleurs, on peut voir les espèces les plus précoces parmi lesquelles *Bombus pratorum* est certainement la plus commune. Elle est de taille moyenne, 16 à 20 mm. pour les femelles, et de couleur noire. Quelques poils jaunes ornent la partie antérieure de son abdomen roussâtre à l'extrémité. Une bande également jaune traverse le thorax et une autre l'abdo-

men. *Bombus hortorum* lui succède à une ou deux semaines environ. Il est plus grand et dépasse 20 mm. Il a le thorax roux et l'abdomen noir, sauf l'extrémité qui est blanchâtre. Au cours du mois d'avril, apparaissent *B. agrorum* et *B. variabilis*. Tous deux sont de taille moyenne et facilement reconnaissables à leur toison entièrement rousse. Leur apparition précède celle des deux géants du genre (28 mm.), *B. lapidarius* et le Bourdon terrestre, *B. terrestris*, en mai-juin. Si le temps est doux, on peut les rencontrer plus tôt en saison. Mais, c'est au moment où les ouvrières de *B. pratorum*, le premier apparu, butinent active-

C'est au début du mois de mars qu'apparaissent les premières fondatrices de *Bombus pratorum*, tandis que celles de *Bombus lapidarius*, dont l'une d'entre elles sur la photographie ci-contre butine une composée, ne font leur apparition qu'en mai-juin.



ment, que *B. terrestris*, le dernier apparu, entre seulement dans sa phase de pleine activité et songe à fonder.

On reconnaît *B. lapidarius* à sa livrée de velours noir tachée de roux à l'extrémité, et *B. terrestris* à ses raies vivement colorées de jaune et de blanc sur un fond noir brillant. Toutes les femelles qui se protègent pendant les nuits froides, ont la faculté de pouvoir attendre des jours meilleurs si le froid persiste quelque peu.

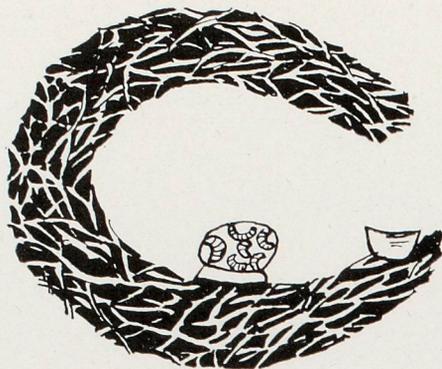
En fait, si l'ordre d'apparition des espèces est assez constant, les dates, elles, sont varia-

bles mais s'échelonnent toujours de début mars à début juin. Cette plasticité de la période de réveil permet aux Bourdons de s'étendre depuis l'équateur jusqu'aux régions quasi polaires. On a noté qu'à Bonn en Allemagne les espèces sortent jusqu'à deux mois plus tôt qu'en Finlande. En Laponie, l'été est si court que le couvain d'ouvrières disparaît plus ou moins et que des œufs des reines sont présents dès la première ponte. Dans les régions chaudes du globe, les espèces se raréfient, et les colonies, sans être pérennes, semblent ne plus guère avoir qu'une sorte d'arrêt de ponte pendant la saison sèche.

#### LE NID.

Soudain, et presque du jour au lendemain, la vie vagabonde du premier printemps cesse. Au libre butinage sur les premières fleurs succède un comportement explorateur. Pendant plusieurs jours, les femelles dont l'abdomen est devenu énorme, semblent chercher quelque chose, soit dans les arbres ou au ras du sol, ou bien encore sur les vieux murs. Il n'est pas un seul trou qui ne soit visité. Puis chacune se fixe un domicile selon les impératifs de l'espèce. Les arboricoles s'installent dans un vieux nid d'oiseau, les terricoles dans

un gîte abandonné de petit mammifère. Pour d'autres espèces, moins exigeantes, un peu de mousse au pied d'un arbre suffit. Bien que les nids soient toujours enrobés de fins débris végétaux, je n'ai jamais vu aucun transport de matériaux en vol. La prise de possession du territoire est caractérisée par le dépôt, aux alentours du lieu d'élection, de substances odorantes caractéristiques de l'espèce et peut-être même de l'individu. Mais le dépôt de ces substances n'empêche pas les luttes entre les



Coupe d'un nid avec ses premières constructions et les premières larves (d'après Sladen modifié par Grassé, 1942).

femelles car les lieux reconnus favorables à la fondation sont rares.

L'emplacement du nid fixé, la femelle procède à ses premières constructions. C'est généralement une outre de cire destinée à recevoir du nectar. Celle-ci est placée près du trou de sortie ou du couloir d'envol. Les Bourdons secrètent la cire à la fois par des glandes ventrales et dorsales. C'est cette sécrétion plus ou moins mélangée de terre qui est à la base de toutes leurs constructions.

Lorsque le remplissage de la première outre de nectar est terminé, la phase de butinage du pollen apparaît. Les pelotes se forment aux corbeilles des pattes arrières exactement comme chez l'Abeille.

La seconde construction consiste en une boulette de pollen grossièrement façonnée, dans laquelle sont déposés une dizaine d'œufs blanchâtres de trois à quatre millimètres ; la femelle, qui ne sort plus ou très peu, adopte alors une posture caractéristique que l'on peut comparer à celle d'un oiseau qui couve.

Elle prend entre ses pattes pelote et œufs et tient le tout étroitement serré dans une torpeur et une immobilité à peu près totales. Si on la dérange, elle sursaute tel un animal endormi. En quelques jours les œufs éclosent. Les jeunes larves sont élevées ensemble sous une cupule de cire entièrement fermée. De temps en temps, la mère perce la cupule avec les pièces chitineuses de sa langue et apporte « à la becquée » une gorgée de nectar à chacune des larves. Des pelotes de pollen sont introduites sous l'enveloppe. La nichée croît rapidement et bientôt les larves adultes sortent pour tisser séparément un cocon cireux et se nymphoser. Après usage, la cire des cocons soigneusement récupérée servira aux élevages suivants.

Un mois s'écoule entre la ponte et l'apparition des premières ouvrières. Leur taille par rapport à celle de la Reine peut être très petite. Les causes de ces différences sont mal connues. On pense que, comme chez l'Abeille, la substance qui inhibe le développement ovarien, et qui est distribuée par la reine, est fournie à haute dose aux premières larves, étant donné le nombre réduit d'individus présents au début de la fondation. Mais cette théorie n'est pas suffisante pour expliquer les différences de tailles qui existent parmi les individus d'une même nichée. Il s'agit probablement d'un phénomène de castration alimentaire ; il a été remarqué, en effet, que la quantité de nourriture distribuée aux larves n'était pas égale pour chacune. Quoiqu'il en soit, on trouve parfois à l'éclosion du premier couvain des ouvrières si faibles qu'elles ne peuvent voler. La population alors se scinde en deux ; les plus faibles gardent le nid alors que les plus fortes partent au grand soleil récolter le nectar et le pollen nécessaire, pendant toute la saison, au maintien et à l'extension de la colonie.

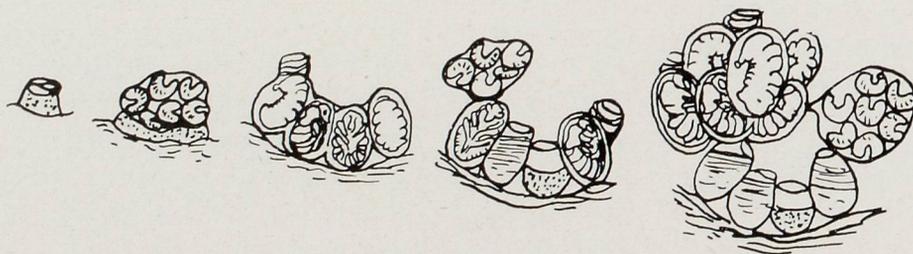


Schéma du développement des larves de Bourdons au premier stade de la formation du nid. On voit que les cocons ne servent qu'une fois à l'élevage, et que les provisions y sont ensuite entassées (d'après Sladen).

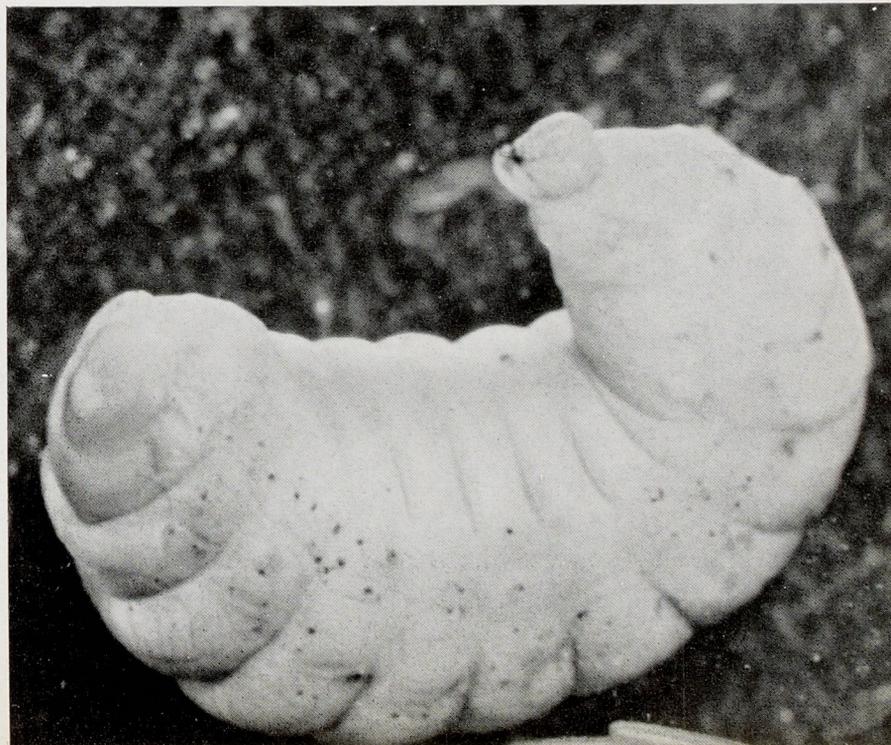
LE CYCLE ANNUEL DU BOURDON TERRESTRE  
(*Bombus terrestris*).

Bien que très proches l'un de l'autre, des différences fondamentales existent entre le système social des Bourdons et celui de l'Abeille. La ruche, on le sait, hiverne avec une population réduite qui se groupe et produit de la chaleur en consommant le miel emmagasiné pendant l'été. Chez les Bourdons, rien de semblable. Les provisions sont emmagasinées en quantités suffisantes pour un élevage ne dépassant pas quelques centaines d'individus, alors que chez l'Abeille, l'on en compte plusieurs dizaines de milliers. La dissection de fondatrices a prouvé, d'ailleurs, que les œufs n'étaient pas tous pondus et que certains d'entre eux étaient résorbés.

Aidée des ouvrières dont le nombre va croissant, la Reine continue donc à pondre par intermittence au cours de l'été. Le nid s'étend, et les anciennes cellules disparaissent sous celles des nouvelles générations. Le nid se recouvre peu à peu d'une calotte faite de cire et de terre. Le nombre maximum d'individus varie avec les espèces. A ce jour, le chiffre le plus élevé a été rencontré chez *B. medius*, une espèce tropicale des environs de Mexico ; il s'élève à : 2.183. Sous nos climats, les cités sont plus modestes. On en compte au grand maximum trois à quatre cents chez *B. terrestris*, qui est le plus prolifique et à peine une centaine chez les autres espèces.

C'est en août, au moment où les nids regorgent de population, que naissent les fonda-

trices de l'année suivante ainsi que les mâles. C'est en principe le dernier couvain, car la faculté d'élevage s'arrête et les quelques larves encore vivantes sont abandonnées et meurent. Ce phénomène a été attribué à des facteurs climatiques : décroissance du jour, abaissement des moyennes de températures, raréfaction des fleurs. Hélas, on s'est aperçu que *B. pratorum* qui, on s'en souvient, apparaît le premier, disparaît dès le début du mois de juin alors que la nature est encore en mesure de pourvoir à tous ses besoins à profusion. Chaque espèce possède donc une horloge interne dont les rouages nous échappent encore. Le cycle de chacune semble très rigoureux et les décalages sont rares. Il a été enregistré tout au plus, çà et là, quelques fondations secondaires en automne. Mais, même mis en serre, ces nids n'ont fait que confirmer le caractère régressif de ces colonies accidentelles. Le couvain mort, le nid perd sa puissance attractive qui retient les adultes et ceux-ci gagnent les champs. Les fécondations ont lieu lors des dernières belles journées. Parfois à l'intérieur même du nid. Puis les reines cherchent pour hiverner un endroit sec et sableux, dont les conditions de micro-climat sont bien précises. Certains sites d'hibernation ont été remarqués autour du nid lui-même ; d'autres sur des flancs escarpés exposés au N.-O. et recouverts de végétation. On y rencontre en nombre des Bourdons de toutes espèces... et aussi la plupart de leurs parasites.



Larve de Reine de *Bombus terrestris* sur le point de tisser son cocon (Photo G. Dhuite).

Quant aux ouvrières et aux mâles, ils sont décimés par les premiers froids. La vieille Reine, les ailes déchirées et noircies, parfois durement marquée par les batailles, abandonnée de tous, meurt dans son nid au début de l'hiver.

Au cours de leur cycle annuel, les Bourdons se livrent à un certain nombre d'activités, toujours les mêmes, que l'on peut séparer en deux catégories : celles qui ont lieu à l'intérieur du nid et les travaux de l'extérieur, c'est-à-dire le butinage.

### LA DIVISION DU TRAVAIL A L'INTERIEUR DES NIDS.

Nous avons vu que les individus les plus faibles qui, dans les cas extrêmes, ne peuvent voler, gardent le nid, alors que les plus forts vont butiner à l'extérieur. La mise en évidence de ce fait est aisée. Si l'on capture au trou de vol toutes les récolteuses, on s'aperçoit que leur taille diminue au fur et à mesure que le nid s'épuise en ouvrières. C'est par l'expérience que l'on prouve également que l'on peut diviser la population d'un même nid en trois parties à peu près équivalentes : les ouvrières qui gardent le nid, celles qui butinent à l'extérieur et celles qui peuvent effectuer l'une ou l'autre de ces deux tâches selon les besoins. De même, la statistique nous précise que ce sont les ouvrières les plus fortes qui récoltent le pollen et les autres, le nectar. Il s'agit là, bien entendu, de tendances à effectuer tel travail plutôt que tel autre. La Reine continue toute la saison à participer à l'élevage et au soin des larves. L'une de ses acti-

vités consiste à protéger ses œufs contre la voracité des ouvrières les plus fortes, qui sont presque semblables à elle-même et manifestent par l'ovophagie, leur agressivité.

On a prétendu que la température du nid peut s'élever à 42° C. En fait, elle se maintient ordinairement aux environs de 30° C. Si elle monte exagérément, quelques ouvrières peuvent se mettre à ventiler. Solidement cramponnées aux matériaux, elles font vibrer leurs ailes, créant ainsi un léger courant d'air. Dès leur éclosion, les jeunes reines vierges prennent part activement à la vie de la colonie et ce, jusqu'à ce qu'elles l'abandonnent. Elles peuvent fort bien, dès cette époque, nourrir du couvain et aller butiner si cela est nécessaire. Les mâles participent un peu aux travaux au début de leur existence, mais ils désertent vite et pourvoient eux-mêmes à leurs propres besoins.

### LE NID DE BOURDONS ET SES ENNEMIS.

Les Bourdons ont de nombreux ennemis contre lesquels ils doivent se défendre de leur mieux. Soixante espèces différentes ont été recensées à ce jour. Elles vont du protozoaire au blaireau. Parmi les plus curieuses, il faut citer un ver nématode, *Sphaerularia bombi*, qui a des mœurs particulièrement cruelles. Les femelles fécondées du ver pénètrent à l'automne dans le corps des fondatrices qui se réfugient dans le sol pour hiverner. Puis elles poursuivent leur développement pendant l'hivernage, jusqu'à atteindre 20.000 fois leur volume original. Leur corps, qui a alors dégénéré, contient plusieurs milliers d'œufs. Ceux-ci éclosent, et les larves se répandent dans le corps du Bourdon qu'elles dévorent en ménageant les organes essentiels. Au printemps, la femelle parasitée est souvent encore vivante. Il semble qu'elle retourne à son lieu d'hiver-

nage pour mourir et que les vers se répandent à nouveau dans le sol, dans l'attente de la génération automnale suivante. Certains Conopides attaquent en vol les ouvrières et déposent un œuf entre les téguments chitineux. Il arrive que des pupes éclosent d'individus mis en collection.

Les nids recueillent également une foule de commensaux. Ils grouillent d'acariens. Ceux-ci, à l'automne, s'accrochent sur les deux premiers tergites abdominaux des fondatrices, là où précisément elles ne peuvent se brosser avec l'une quelconque de leurs trois paires de pattes, et infestent les nids au printemps suivant. On trouve d'extravagantes larves de diptères, une teigne, qui dévore la cire et le pollen, des mutilles, ces guêpes-fourmis parasites et solitaires, dont les femelles



Nid de fin de saison de *Bombus lapidarius*. Au centre, la vieille Reine aux poils usés, à droite avec une bande jaune sur le thorax, un mâle. En haut, à gauche une jeune Reine qui vient d'éclore. Ici et là quelques ouvrières. A droite, au-dessus d'un cocon non encore éclos une cellule contenant du pollen.

aptères et vivement colorées sont bardées de téguments si fortement chitinisés qu'elles sont à l'abri de toute attaque. Enfin, on y trouve parfois un *Psithyre* ; c'est un Bourdon Coucou. Il est en effet établi, qu'à la manière de la femelle de l'oiseau bien connu, celle du *Psithyre* pénètre dans un nid déjà développé, tue la Reine, et fait élever sa propre progéniture par la population d'ouvrières déjà existante. Avant de pénétrer dans le nid, le *Psithyre* s'imprègne de l'odeur de la colonie en séjournant quelque temps dans les matériaux, ce qui facilite grandement son acceptation par les ouvrières. Bien que la robe du parasite s'harmonise souvent de très près avec celle de l'hôte, on peut cependant les reconnaître au fait qu'ils n'ont pas de corbeille de récolte de pollen aux pattes postérieures.

Les Bourdons sont de nature pacifique et peu agressifs bien que dotés, sauf les mâles, d'un aiguillon parfaitement fonctionnel. La piqûre assez douloureuse n'est pas dangereuse, et il est possible de les prendre dans la main

avec impunité à condition de ne pas les serrer. Attaqués, ils adoptent une position de défense assez particulière. Solidement arc-boutés sur le dos, ils attendent l'agresseur, l'aiguillon dressé en l'air. Une autre méthode de défense, collective celle-là, a été observée chez *B. fervidus*. Dès son entrée dans le nid l'intrus est entouré d'une douzaine d'ouvrières, qui viennent calmement déposer sur lui une goutte de liquide clair que l'on peut supposer être du nectar. Encollé, gluant, l'importun ne tarde pas à s'enfuir. Cette méthode de défense a été signalée chez d'autres Apides et notamment chez les Mélipones, mais l'arme diffère et le nectar est remplacé par de la Propolis (sorte de résine végétale utilisée par les Abeilles comme ciment).

En règle générale, les Bourdons, on le voit, accordent largement leur hospitalité ; les pillardes des nids voisins, elles-mêmes et à condition qu'elles ne soient pas d'espèce différente, sont souvent tolérées.

### LES BOURDONS ET LES FLEURS

A l'extérieur, à part les fécondations, l'activité se résume au butinage. Les Bourdons discernent bien les couleurs, sauf le rouge.

Par contre, l'ultra-violet leur est visible. Ils distinguent également les formes. Enfin plusieurs odeurs associées peuvent être perçues

à 20 cm. La charge de nectar peut varier, et représenter 50 à 90 % du poids « à vide » de l'ouvrière. Ce poids change avec la taille, les espèces, les castes. De même, le poids des charges de pollen varie de 20 à 60 %.

Il n'est pas rare que plusieurs butineuses passent la nuit à la belle étoile, mais la majorité de la population rentre le soir.

Existe-t-il, comme chez l'Abeille, un « langage » permettant à une butineuse de signaler l'existence d'une source de nourriture ? Plusieurs faits ont été observés. Au cours de ses premiers vols, une jeune butineuse ayant déjà effectué deux vols à vide a pu être vue avec une charge de pollen, alors qu'elle semblait, à son dernier essai, avoir suivi une butineuse confirmée. Un fait est établi : les Bourdons montrent une tendance à butiner aux endroits où d'autres butinent déjà. S'il existe un lan-

gage, celui-ci semble beaucoup plus rudimentaire que chez l'Abeille. De même, le rayon d'action autour du nid serait estimé chez *B. lapidarius*, une des plus grosses espèces, à 1.500 m., ce qui représente moins de la moitié des possibilités normales de l'Abeille. En revanche, celui-ci travaillerait deux à trois fois plus vite. La faculté d'orientation pour le retour au nid, qui se fait par la prise de proche en proche de repères au sol, semble varier grandement avec les individus.

La liste des plantes à Bourdons est longue, et voisine de celle de l'Abeille. Nous retiendrons que les Papilionacées sont en grande faveur. La langue, très longue, pénètre sans peine au fond des corolles mais dans certains cas, les butineuses n'hésitent pas à faire un trou à la base des pétales pour atteindre plus facilement les nectaires.

### LES BOURDONS ET LES HOMMES.

Les Bourdons deviennent rares dans nos campagnes. Les Insecticides, les labours profonds, le brûlage des chaumes, sont autant d'agents de destruction qui viennent parfaire l'œuvre de leurs ennemis naturels déjà fort nombreux. Pourtant, leur utilité commence à être entrevue. Dans certaines régions, la pollinisation des trèfles est presque uniquement leur œuvre. En Suède, 78 % des fleurs de luzerne sont fécondées par les Bourdons et 1 % seulement par l'Abeille. En France, la baisse de production des graines de luzerne devient alarmante. Le cas de la pollinisation de la fleur de luzerne est très particulier. Lorsqu'un insecte se présente, le faible effort que celui-ci doit effectuer pour s'introduire dans la fleur provoque le brusque déclenchement de la colonne sexuelle, qui vient le frapper avec force et déposer à la base du proboscis une marque jaune qui n'est autre que du pollen. Ce pollen transporté d'une fleur à l'autre en assurera la fécondation. Nous ne décrivons pas les astuces employées par l'Abeille pour éviter le choc qui est violent. De guerre lasse, celle-ci abandonne les champs de luzerne, les Bourdons sont parmi les quelques espèces d'Apides qui persistent à visiter la luzerne, ceux qui ressentent le moins le choc, du fait de leur forte taille. Aussi pense-t-on leur offrir, comme aux oiseaux, des nids artificiels, pour accroître le nombre des fondations. L'élevage en ruchettes mobiles est

en cours de perfectionnement, et l'on envisage sérieusement l'application de cette technique à l'échelon industriel.

La mise au point de cet élevage a demandé de longues années d'efforts et d'observations. En voici les caractéristiques essentielles : dès le premier printemps on prend une série de caissettes assez vastes que l'on sépare en deux par une planche, dans laquelle on ménage un trou de 2 à 3 cm. de diamètre. Dans l'un des compartiments on met de l'herbe sèche ou de la mousse. Au centre, on dispose une boulette de coton de la grosseur d'une balle de tennis. A l'intérieur de la boule de coton, on prépare une petite chambre communiquant avec le trou ménagé dans la séparation de la caisse ; dans cette chambre on met une boulette de pollen de la grosseur d'une noisette. On utilise du pollen provenant d'une ruche ; il n'en faut que quelques grammes. Enfin, dans l'autre compartiment resté vide, on dispose une coupelle à bords plats contenant des cailloux propres, entre lesquels on verse de l'eau fortement sucrée au miel. Les cailloux ont simplement pour but d'empêcher le Bourdon de s'engluer. Il faut renouveler le sirop tous les jours. On peut y mélanger au début un peu de pollen. On recouvre le tout d'une plaque de verre, et il ne reste plus qu'à capturer et introduire une grosse femelle. Il faut suivre de très près les dates d'apparition des

Compartiment voisin de serre dans lequel sont effectués les essais de butinage. (Photo de J. Lecomte).



espèces, car il est indispensable de n'introduire que des femelles qui n'ont pas encore pondu à l'extérieur.

Si quelqu'amateur était tenté par la réalisation de cette expérience, je dois signaler qu'il ne faut pas craindre les échecs, et qu'il est préférable de tenter sa chance sur le plus grand nombre possible de femelles. Mais après quelques saisons de pratique, on doit pouvoir arriver à obtenir près de 80 % de fondations.

Si la ruchette est placée dans un endroit abrité mais visité par le soleil, une dizaine de jours après l'installation de la femelle, on peut enlever la plaque de verre sur la chambre de nourrissage et lâcher la pensionnaire à l'extérieur. Si elle a pondu, elle reviendra toujours au nid. Un mois après doivent éclore les premières ouvrières.

Cette technique est déjà employée dans les pays nordiques et notamment au Danemark. Bien qu'en apparence elle soit très simple, elle nécessite une connaissance parfaite de l'espèce que l'on veut faire nidifier. Le Bourdon est une bête plutôt timide. La moindre visite le hérisse, et il fait entendre un bruissement d'ailes aigu.

Mieux vaut ne pas le déranger pendant cette période. Mais combien il est agréable de voir ces petits animaux vaquer à leurs affaires dans leur caisse et se promener, hauts sur pattes, de la coupelle au nid, et du nid à la vitre contre laquelle ils viennent se dégourdir les ailes.

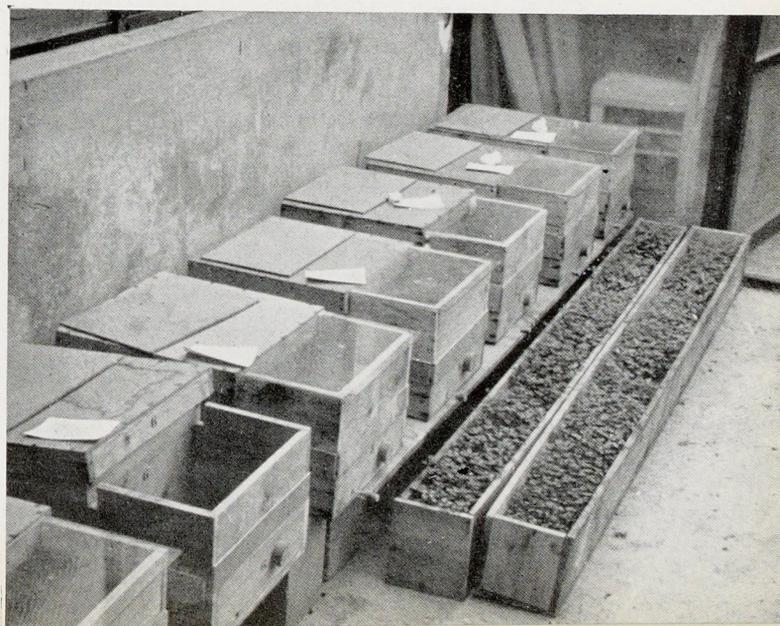
Ainsi donc, après être restés longtemps ignorés car leurs mœurs sont très discrètes et les nids peu commodes à trouver, les Bour-

dons sortent de l'oubli. La bombiculture risque bientôt de prendre une place parmi les activités auxiliaires de l'agriculture. La pollinisation est un problème fondamental qui reste à résoudre dans bien des régions. Avec leurs vives couleurs qui s'harmonisent si bien avec celles des fleurs, les Bourdons ne seront-ils pas parmi les auxiliaires champêtres les plus charmants que l'homme ait su dominer pour satisfaire sa curiosité, pour son plaisir et aussi, peut-être, bientôt pour son profit ?

#### BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- 1959 — J. B. Free et C. G. Butler - *Bumblebees*, Mac Millan, New York.
- 1959 — Norgaard - Holm - Communication verbale en cours de publication, sur l'élevage et l'hivernage (Albertslund Danemark).
- 1959 — J. Lecomte - Luzerne et apiculture ; *Ann. de l'Abeille* (Ann. Rech. Agron.).

Vue d'une partie de l'élevage des fondatrices en serre. (Photo J. Lecomte).



# LA BEAUTÉ DES PLANTES SANS FLEURS

par Georges BECKER

Photographies de R.-H. Noailles



Un Dahlia, une Pivoine, un Rosier n'existent pour nous que par leurs fleurs. Qu'ils en soient dépourvus, et ce ne sont plus que des feuillages harmonieux peut-être, mais qui n'ont rien de bien fascinant. Les plantes à fleurs (ou Phanérogames, dans le jargon scientifique) sont faites pour fleurir et nous ne leur demandons pas autre chose. La fleur est leur accomplissement en tant que prélude du fruit, et c'est en elle que ces végétaux dépensent toutes leurs ressources, toutes leurs forces, et toute leur grâce. Que ces fleurs soient insolentes comme les Soleils, majestueuses comme les Magnolias, royales comme les lis, stupéfiantes comme les Orchidées, ou précieuses dans leur petitesse comme les divines Androsaces, elles éveillent aussitôt dans notre esprit, quand nous entendons leurs noms, un ensemble de couleurs et de formes qui font le cortège et la joie de notre vie.

Mais toutes les plantes n'ont pas le privilège de fleurir. Il fut même un temps où aucune plante ne fleurissait, car les Cryptogames vasculaires (leur titre manque de charme, je l'avoue) ont précédé de loin nos parterres multicolores. Et malgré les « progrès » enregistrés depuis dans le règne végétal, il demeure parmi nous, à tous les pas, des attardés de ces premiers ordres qui n'ont pas lâché prise et sont parvenus presque intacts jusqu'à nous en se raillant des âges géologiques qui auraient dû les engloutir. Car si pour nos yeux humains

*Ci-contre* : Crosse de Polypode (*Polypodium vulgare* L.).



il y a un progrès d'une mousse à une rose, la Nature semble s'en moquer et a voulu préserver les témoins de toutes ses créations. Jamais une plante plus évoluée n'a pris la place d'une de ses devancières ni ne l'a éliminée, comme la saison nouvelle relègue au rayon des soldes la mode de l'année précédente, en attendant qu'elle finisse sa carrière chez le fripier.

Beaucoup de plantes ont quitté la scène au cours des temps, mais pas pour une question de mode, et pour des raisons qui nous échappent complètement. Les plantes fossiles le prouvent, dont certaines nous auraient enchantés. Mais nous avons sous la main leurs descendantes ou leurs homologues, et il suffit de savoir les voir et en profiter.

Si ces Cryptogames ne fleurissent pas (pardonnez-moi cette tautologie) elles ont presque toutes une beauté singulière et un style, si j'ose

dire, différent de tous les autres. N'ayant que des feuilles, c'est dans leurs feuilles que se réfugie leur beauté, et pour une raison bien évidente. Bien entendu quand je parle ici de feuilles, c'est par simple commodité et pour ne pas fatiguer le lecteur par tout un étalage inutile de frondes, de thalles et autres termes spéciaux. En effet, la fleur est avant tout une chambre nuptiale, et sa parure est une parure de noces. Chez les Fougères, en revanche, c'est la feuille elle-même qui sert de chambre nuptiale puisqu'elle porte les sores d'où s'échapperont les éléments reproducteurs. Cette feuille, cette « fronde », est donc à deux fins. Elle est à la fois un organe végétatif et un organe ou le support des organes de reproduction. Ceux-ci se trouvent toujours à la face inférieure, comme pour être protégés contre les intempéries, et ils sont si invisibles et secrets que la plupart des promeneurs de nos forêts

*Ci-dessus* : Fougère femelle (*Athrium Filix-femina* Roth).



ne les ont même jamais vus. Il est vrai aussi que les grands naturalistes classiques, comme Tournefort, ne se sont pas doutés de cette modalité que seul le microscope est venu éclaircir.

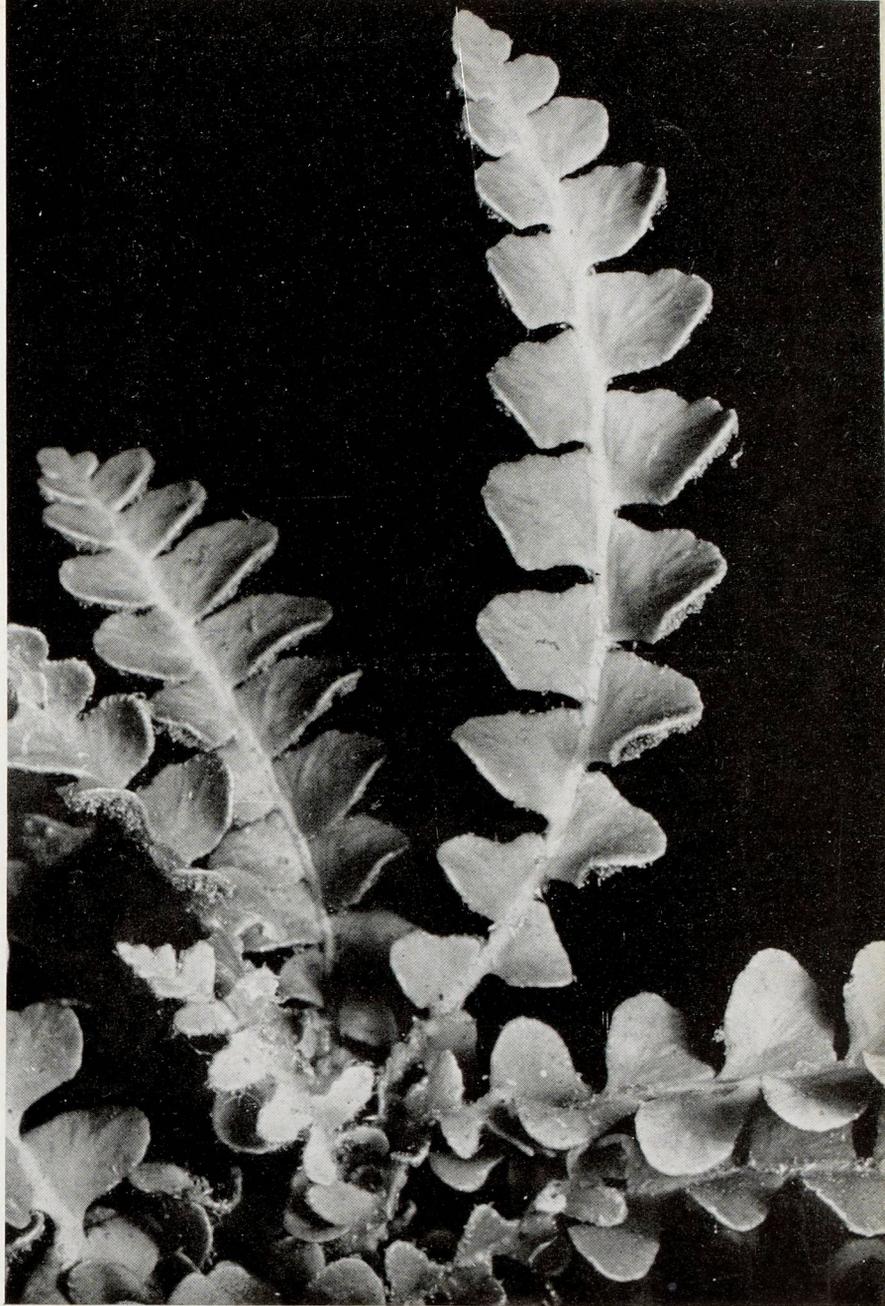
Et puis, la croissance des Fougères est tellement unique ! Alors que pour les plantes ordinaires cette croissance est à la fois indéterminée et indéfinie selon les circonstances, une feuille de fougère est bien autre chose. Quand le bourgeon qui l'enferme éclot au printemps, elle est déjà toute faite et comme comprimée dans sa gaine. Son développement ne sera en réalité qu'un déroulement, et tout le monde a vu dans les bois se dresser la crosse de la Fougère Aigle, qui semble peu à peu étendre ses ailes au soleil, avec une géométrie si savante et si parfaite que rien n'en approche dans nos

*Ci-dessus* : Mousse (*Thyidium Tamariscinum* B. E.).  
*Ci-contre* : Hépatique (*Marchantia polymorpha* L.).

ouvrages humains. La forme vivante atteint ici un point de perfection et de grâce unique au monde. Ces crosses si tendres, si juteuses, vont peu à peu se lignifier et devenir incassables, et quand elles seront déployées, elles affecteront une symétrie sans défaut, même quand elles semblent d'une complète fantaisie. Regardez-les de près, et vous verrez des plantes qui ont trouvé depuis toujours leur formule définitive et ne se hasardent plus à en sortir.

Cette symétrie, commune à toutes les espèces, n'en est pas moins capable de variations. De la feuille simple d'une Langue de Cerf à celle d'une Adiante divisée à l'infini, le principe est le même, mais c'est un riche principe sur lequel la nature a brodé une infinité de dentelles. Il n'est pas étonnant que les Fougères trouvent leur place dans nos appartements où certaines se plaisent et résistent, car leur légèreté et leur grâce évoquent, entre nos quatre murs, mieux que d'autres plantes les sous-bois pleins d'ombre humide et fraîche. Nos pays tempérés en sont pauvres, mais les Tropiques voient foisonner les formes géantes, qui





nous ramènent au carbonifère et font la gloire des grandes serres des établissements publics.

Il n'y a pas que les Fougères. Elles sont seulement les plus voyantes et les plus célèbres. Mais considérez aussi au revers d'un fossé la tige d'une Prêle. Sa symétrie est encore plus impitoyable que celle d'une Fougère, et nous sommes en présence de sections de tuyaux emboutis avec art, d'où rayonnent aux entre-nœuds des sortes de feuilles filiformes disposées en couronnes toutes semblables. Il en est de rudes et de raides, il en est aussi de finement chevelues, comme les crins de cheval qui leur ont donné leur nom latin. Elles imitaient de vrais arbres voici quelques millions ou mil-

liards d'années, et les nôtres ne sont que les restes les plus modestes de leur explosion première. Telles quelles, et quoique considérées souvent comme de mauvaises herbes, elles apportent dans les coins de paysage qu'elles hantent le souvenir et le témoignage d'un autre monde à jamais révolu, si elles n'étaient pas là pour en prouver l'existence.

Et les Mousses ? Nous les dédaignons et nous abandonnons à tort leur connaissance à quelques spécialistes, car elles sont difficiles. Elles aussi, pourtant sont si belles, surtout dans les montagnes, que dans certains pays, au Japon en particulier, on fait des jardins de Mousses, qui sont, dit-on, d'un effet surprenant. On les

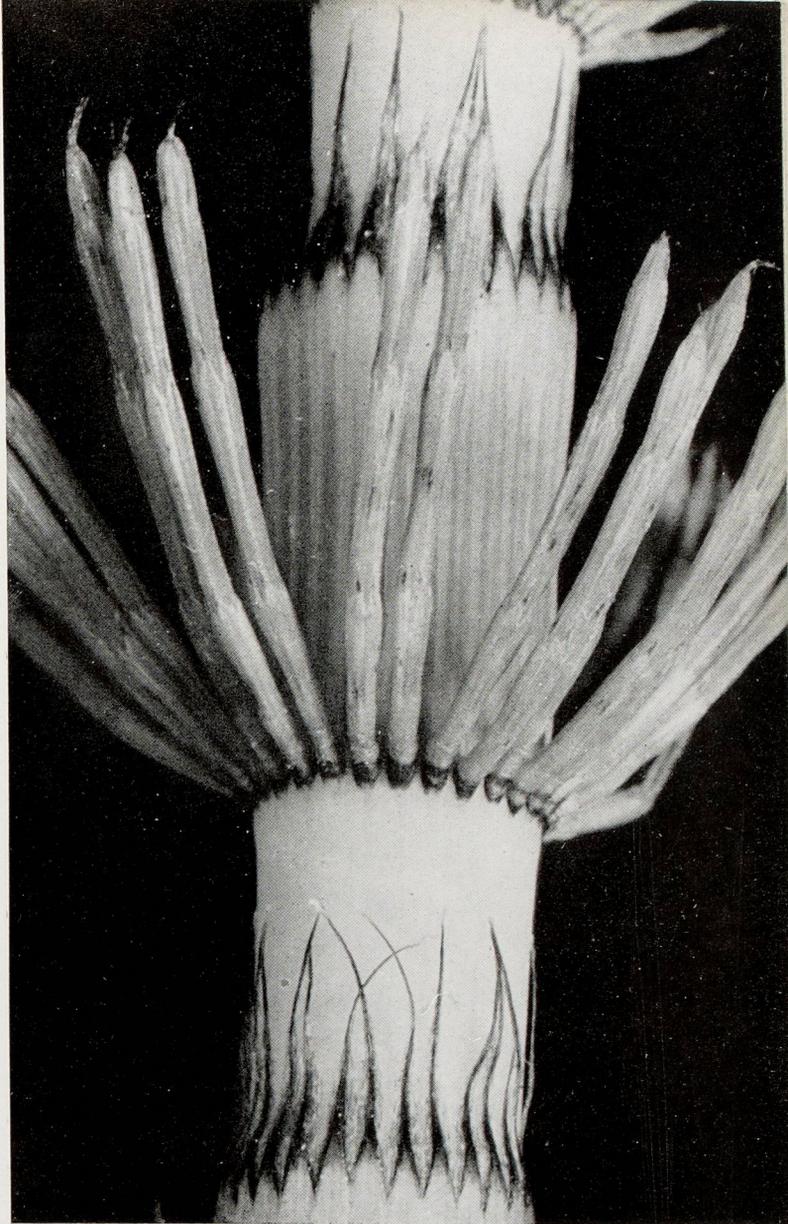
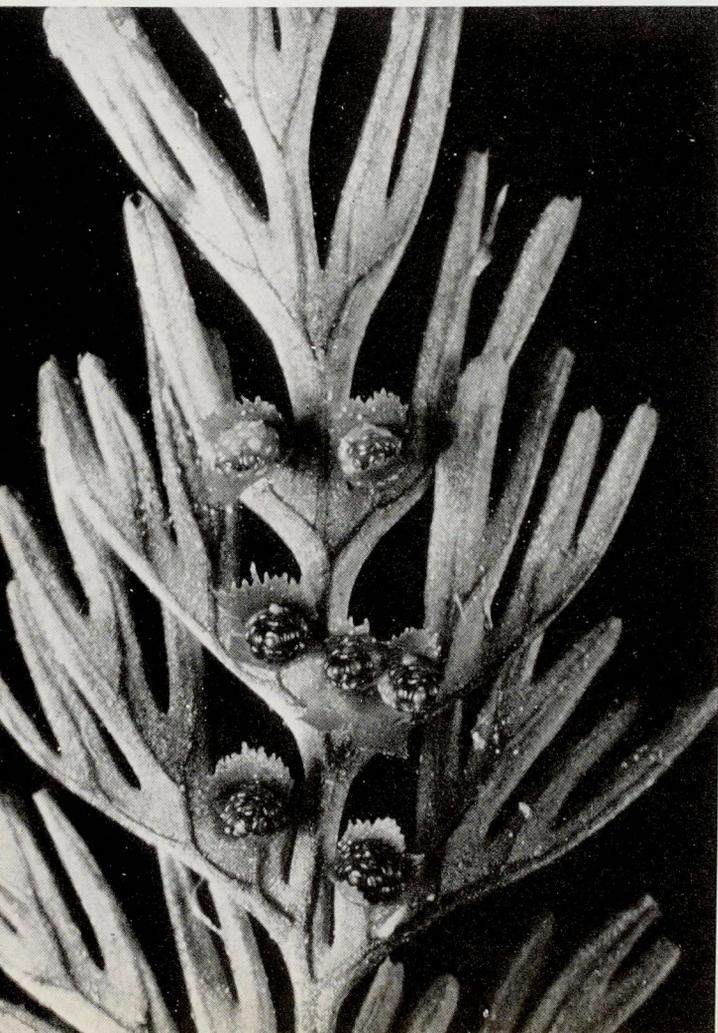


choisit à la fois pour leurs formes et leurs couleurs. Il en est d'argentées, on en voit de tous les tons de vert possibles, il en est de pourpres et même de lumineuses, que j'ai vues dans des cavernes en Alsace. Il est sûr que mariées avec de belles pierres savamment disposées, on doit en tirer des effets décoratifs inconnus. Et si elles sont déjà belles à la simple vue, que dire des merveilles qu'elles révèlent à la loupe ? Leur exigüité s'accompagne dans tous leurs organes d'une transparence extraordinaire, comme si elles étaient faites de rien. C'est d'ailleurs presque la vérité, car elles arrivent à vivre sur les supports les plus stériles et comme de l'air du temps.

Les Hépatiques elles-mêmes, qui passent tellement inaperçues tant leurs lamelles verdâtres se collent à la terre en s'en différenciant à peine, vues de près et avec un peu d'amour, ont autant de noblesse que d'autres. La façon qu'elles ont de porter leurs spores dans un parasol fourchu en fait des Champignons à chlorophylle, et l'inattendu de leur développement, leur foisonnement là où elles se plaisent, méritent un peu d'attention et de respect. Elles occupent modestement leur petite place, mais elles l'occupent bien. Trop bien, parfois, au goût des jardiniers, dont elles gênent les semis.

On en dirait autant des Algues ou des Lichens. Les herbiers d'Algues au bord de l'Océan, avec leur profusion de laminaires puissantes et de Varechs, ont séduit des milliers de promeneurs. Végétation amphibie, qui a besoin du soleil et ne peut se passer d'être dans l'eau. La symétrie est aussi leur règle, mais une symétrie onduleuse qu'il faut deviner et qui se développe par dichotomie le plus souvent.

Et où ne trouve-t-on pas ces végétaux primitifs ? Ils sont si vieux qu'ils ont eu le temps de s'adapter à toutes les stations, à tous les climats. Si les Fougères géantes couvrent les Iles du Pacifique enveloppées d'une humidité moite et perpétuelle, voyez la Doradille de nos murailles, qui se recroqueville quand il fait trop chaud, et se déploie à nouveau quand il vient à pleuvoir. Les Capillaires ornent délicieusement les fontaines du Midi et de l'Espagne, mais nos cailloutis les plus brûlants et les plus arides ont leurs *Aspleniums*, et les Mous-ses les plus variées montent à l'assaut des plus



hautes chaînes, couvrent nos toits de tuiles ou de chaume, grimpent le long des troncs des arbres, et revêtent les pierres les plus inhospitalières de leur verte toison.

Plantes sans fleurs, oui, parce qu'elles sont à elles-mêmes leurs fleurs, plantes-fleurs, devrait-on dire, et on peut considérer un beau pied de fougère mâle comme une immense corolle verte qui cache et nourrit sa progéniture.

C'est leur mystère et leur archaïsme qui donnent à toutes ces plantes-là une allure un peu magique, si on veut bien y ajouter qu'en général elles sont tout à fait inutiles. Elles ne fournissent aucun aliment, aucun fourrage, et se

*Ci-dessus* : Prêle (*Equisetum maximum* Lamk).

*Ci-contre* : *Hymenophyllum tunbridgense* Sm., sporanges.



contentent d'être belles. Les économistes n'en parlent jamais, les agronomes les ignorent sinon pour les détruire, et seuls les horticulteurs en ont adopté quelques espèces plus dociles que d'autres pour le plaisir des yeux.

Mais pour qui les connaît, elles sont en même temps un plaisir de l'esprit, et c'est là un titre de gloire que ne viendra jamais ternir la préoccupation odieuse du rendement ou de la rentabilité. C'est une vertu grande et rare.

# L'ANTILOPE ROUANNE

par François de BEAUFORT

Attaché au Muséum National d'Histoire Naturelle

L'Antilope rouanne appartient à la famille des Bovidés, ruminants qui comprennent en Afrique les Buffles, les Antilopes et les Mouflons. Le Genre Hippotragus, exclusivement africain, rassemblait trois espèces dont l'une, *Hippotragus leucophaeus* ou Antilope bleue, d'Afrique du Sud, a été totalement exterminée ; les deux autres sont encore bien représentées : l'Hippotrague noir, *Hippotragus niger*, dont les magnifiques cornes peuvent atteindre un mètre soixante, pour la sous-espèce géante d'Angola, et l'Antilope rouanne, *Hippotragus equinus*, la plus communément rencontrée, dont l'aire d'habitat va du Sud du Sahara jusqu'à la rivière Orange.

L'Antilope rouanne est souvent appelée antilope cheval ; les deux noms lui conviennent tout aussi bien. C'est en effet un bel animal de un mètre trente à un mètre cinquante de hauteur au garrot, pour un poids de deux cents à trois cents kilogrammes, dont la puissance, l'harmonie, les attitudes et les allures évoquent assez bien le Cheval.

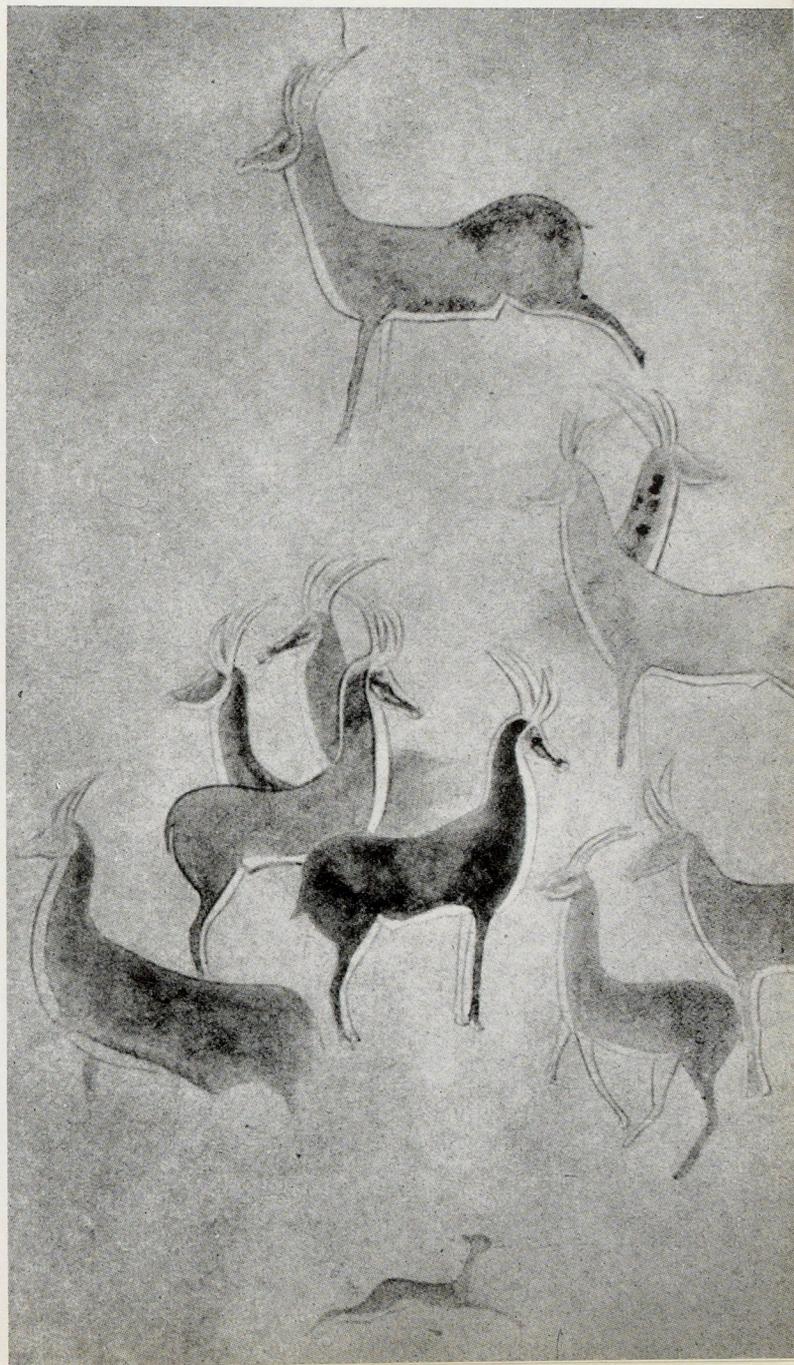
La robe est rouanne c'est-à-dire composée de trois poils mélangés : noirs, blancs, rouges ; elle a parfois des reflets gris-bleuâtres. La crinière, courte mais bien fournie, est composée de poils bruns à extrémité noire ; elle est prolongée par une bande noire jusqu'à la queue ; celle-ci, noire également, atteint le jarret. Le ventre est plus clair. La tête est longue, un peu camuse ; une zone d'un noir soutenu s'étend sur les joues et les parties latérales du chanfrein que couvre une liste pâle « belle-face » ; le contour de l'œil est souligné vers l'avant des salières jusqu'aux joues, par une large marque blanche, vers l'arrière par une zone de poils plus clairs. L'animal boit dans son blanc, c'est-à-dire que le bout du nez, l'auge et les lèvres sont d'un blanc pur. Les oreilles sont longues, leur extrémité est noire ; elles sont souvent tenues dans une position sub-horizontale. Les cornes à section circulaire, épaisses, très noires, sont annelées ; elles divergent régulièrement de la base vers le sommet et sont courbées vers

l'arrière. Elles atteignent un mètre, la moyenne se situant vers soixante centimètres.

La femelle porte des cornes plus minces et plus courtes ; elle a deux paires de mamelles.

Si une transposition des allures et des attitudes du Cheval peut être faite à l'Hippotra-

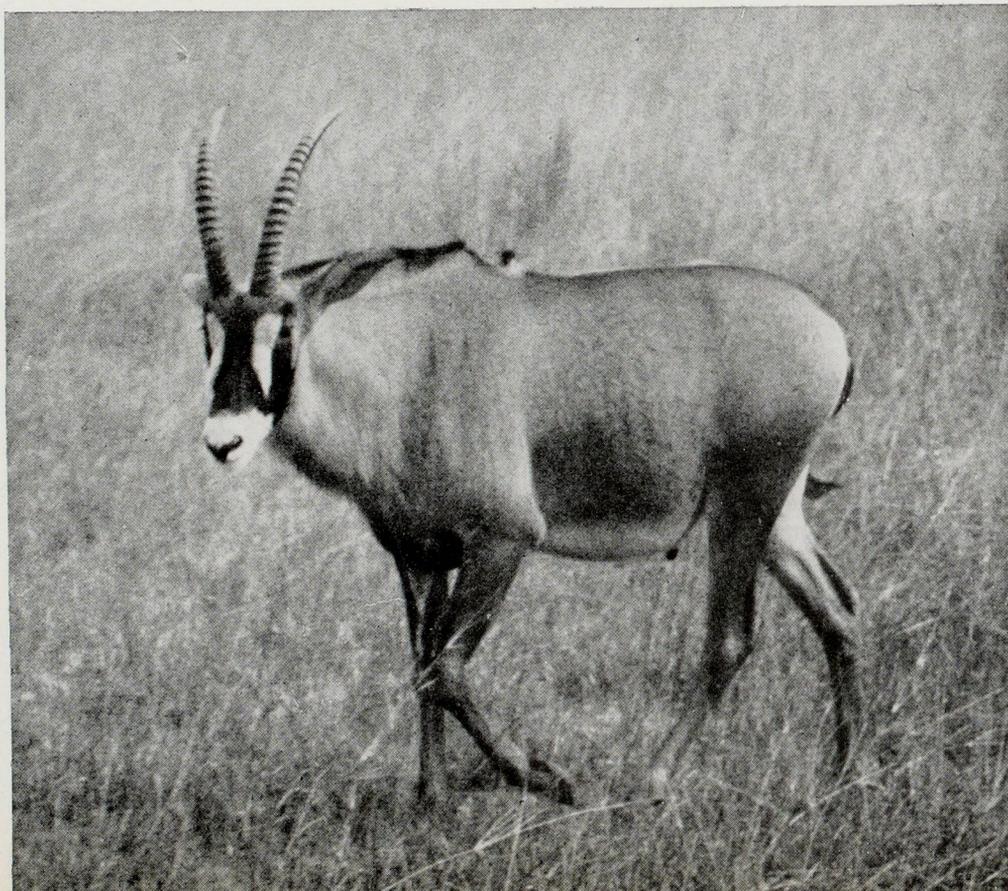
Peinture préhistorique du Tassili (Photo F. de Beaufort d'après A. Lhote).





Allure : le pas.

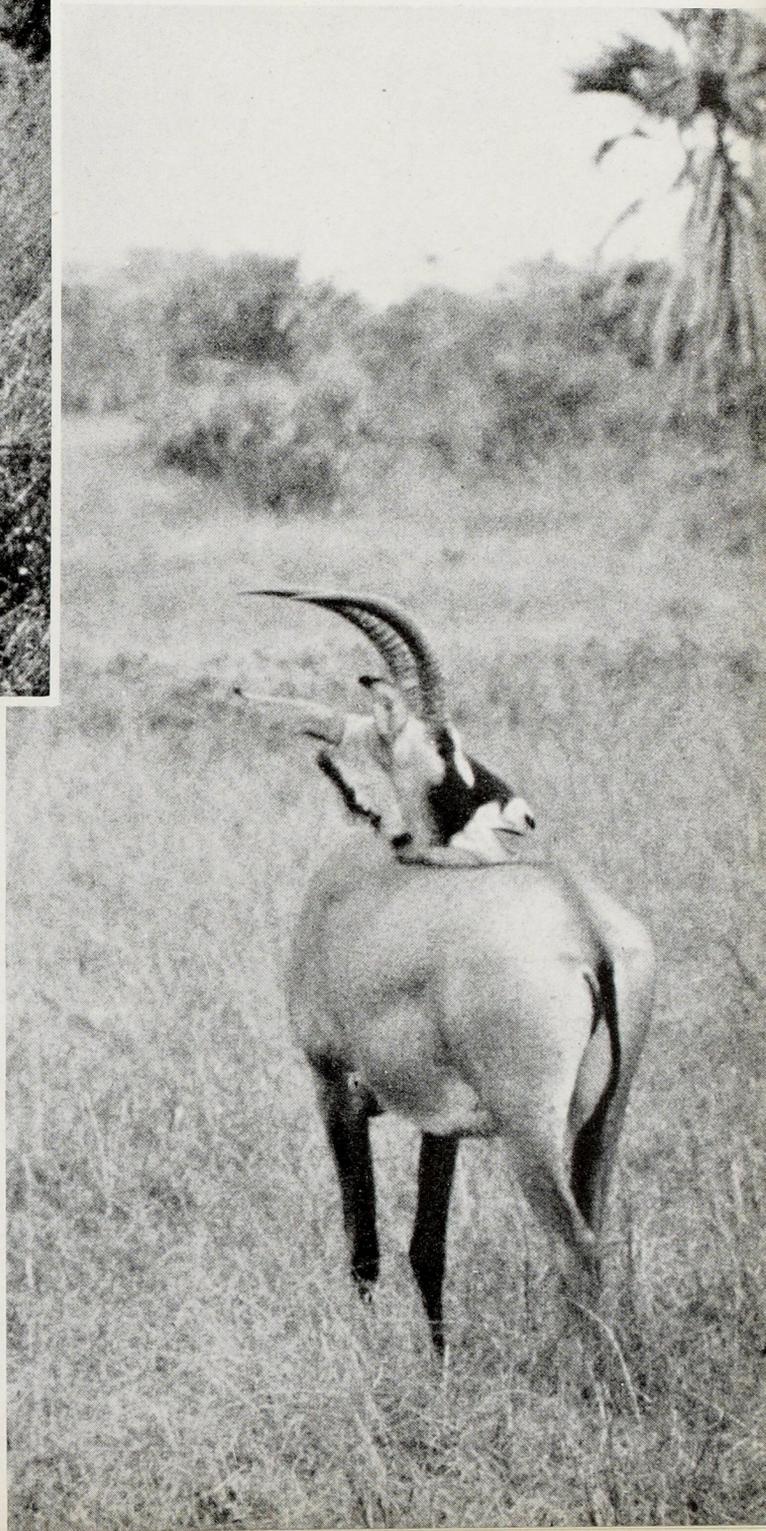
Allure : le pas, animal inquiet.





Attitude : l'animal est d'aplomb sur ses antérieurs.

Attitude : l'animal est légèrement campé sur ses postérieurs en position de repos.



gue, elle est possible avec le Cheval barbe dont la silhouette est assez comparable.

L'Antilope chevaline a un bon aplomb du devant et est légèrement campée du derrière. Elle est très ouverte du devant.

La longueur de la cuisse et l'inclinaison de la croupe sont favorables aux accélérations et aux changements de direction ; l'animal est « tout en croupe ».

L'épaule est verticale = les membres antérieurs sont peu étendus dans les actions ; les allures ne sont pas rasantes.

La profondeur de la poitrine révèle une grande « autonomie » de la respiration pulmonaire, un bon souffle.

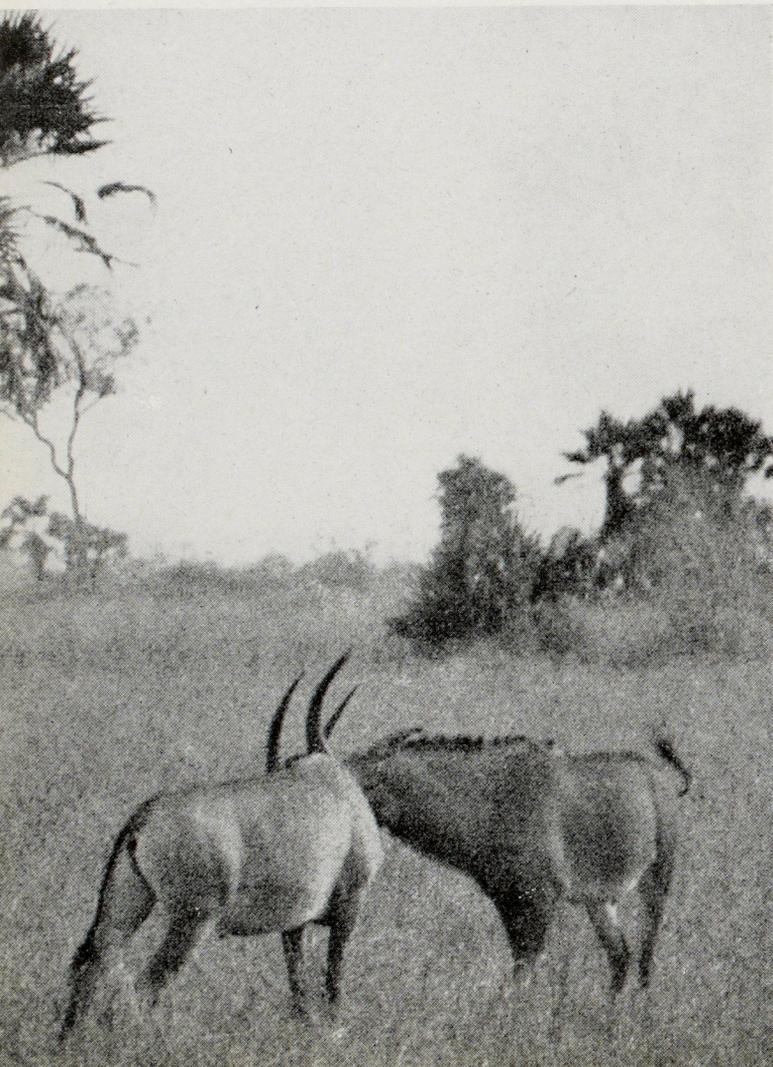
L'animal se couche « en vache ».

Les allures sont le pas, le trot et le galop ;



Troupeau d'Antilopes rouannes. L'animal se couche « en vache ».

Jeux, en vérité exercice pour des luttes futures.



le pas est rapide, bien cadencé par les mouvements d'encolure ; le trot n'est que rarement pratiqué, sauf parfois sur de très courtes distances avant le passage au galop. Le galop est l'allure rapide la plus utilisée ; les départs sont faits du pas ou de pied ferme ; sa puissance, qu'on ne peut confondre avec de la lourdeur, n'enlève rien à la vitesse qui peut atteindre cinquante kilomètres à l'heure.

L'Antilope rouanne est connue du Sénégal jusqu'à l'Est Africain Anglais, et de la limite sud des zones sèches jusqu'à la rivière Orange, au-dessous de laquelle elle semble n'avoir jamais existé. Les peintures préhistoriques du Tassili, étudiées par H. Lhote, attestent son abondance dans les pâturages sahariens de l'époque bovidienne (cinq mille ans avant Jésus-Christ).

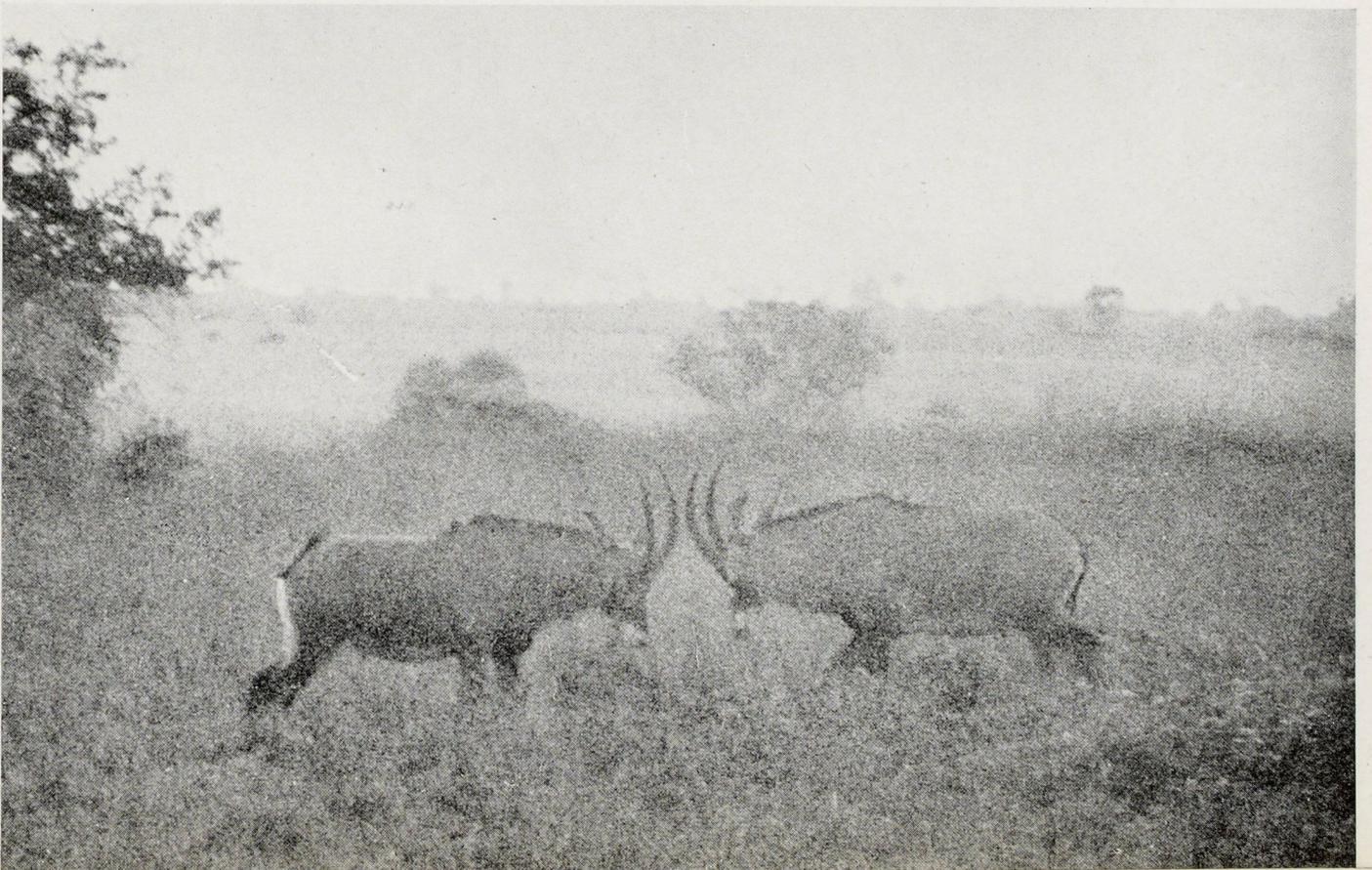
L'Antilope chevaline est absente des zones désertiques et ne pénètre pas en forêt. Son habitat est étendu à toutes les zones de type soudanien, plates ou montagneuses.

Cet animal vit normalement en hardes de cinq à douze têtes, mais nous avons vu des rassemblements de quarante individus groupant essentiellement des femelles suitées. Le grand mâle du troupeau se tient en arrière, ne suivant qu'à contre-cœur les femelles plus nerveuses et plus facilement alarmées ; en cas



Les mâles se tolèrent parfois mutuellement au sein d'un même troupeau...

...mais le plus souvent combattent violemment.





Allure : départ au galop de pied ferme.

de fuite, c'est une femelle suivie, ou un animal blessé ou malade qui décide, par ses mouvements d'impatience et d'inquiétude, le gros de la troupe à s'en aller ; dans les déplacements habituels il peut y avoir désaccord sur la destination, et le mâle, s'il ne peut rallier tous ses sujets, s'écarte et suit sa route. Il arrive alors parfois que le troupeau se désagrège temporairement, chaque animal se dirigeant pour son propre compte.

Les Hippotragues sont très sédentaires, et dans une région calme les mêmes animaux peuvent être observés chaque jour dans leurs pâturages. Les besoins en eau sont importants ; en saison sèche, les animaux doivent se rendre plusieurs fois par jour au point d'eau ; par temps humides, ces visites sont évidemment moins fréquentes.

Au moment du rut, le mâle livre de violents combats pour conserver la suprématie sur son territoire. Les jeunes s'exercent d'ailleurs très tôt à ces exercices au cours de leurs jeux.

Certains observateurs ont rapporté que les Antilopes rouannes avaient un brâme bruyant, comparable à celui des Cerfs d'Europe ; le document reproduit ici semblerait confirmer ce fait (Photographie de Frutos).

Dès qu'une femelle entre en chaleur, le mâle, délaissant le reste de la harde, entreprend sa conquête suivant des rites bien établis ; l'ayant flairée, il s'approche et il lui frotte avec son membre antérieur la patte postérieure. Puis il se produit une série de jeux et de poursuites jusqu'à ce que la femelle cède. Sa gestation dure neuf mois. Gravide, elle se dirige alors vers le lieu de mise-bas, suivie de loin par le mâle qui lui sert de protecteur. Elle s'isole

totallement pour mettre bas. Il naît un seul petit, dégingandé comme un poulain sur ses longues pattes, et aux oreilles démesurées.

Pendant cette période il arrive que les mâles se groupent en petits troupeaux où ils se tolèrent mutuellement, passant des jours calmes, coupés seulement parfois d'un combat et l'éviction de l'un d'entre eux.

Les femelles ont tendance, après les naissances, à se rassembler avec les jeunes en hardes importantes pouvant atteindre plusieurs dizaines d'individus. Elles sont alors particulièrement vigilantes et des animaux habituellement peu farouches fuient à plusieurs centaines de mètres. Un grand vieux mâle les accompagne, ou plutôt, ferme la marche.

Le jeune est pubère à deux ans ; il vivra jusqu'à seize ans environ.

L'Antilope cheval a de bons moyens de défense, tant grâce à ses cornes, dangereuses pour les carnivores, que par ses sens, contre les hommes. Les moyens modernes de chasse conjugués aux anciennes techniques de piègeage, remettent pourtant en cause sa survie dans de nombreuses régions.

Partout où elle est traquée, de jour et de nuit, à pied ou même en automobile, elle ne peut assurer sa reproduction de façon normale ; ses mœurs sont dénaturées ; elle se réduit à une silhouette aperçue de loin, fuyant toujours pour survivre ; les pâturages paisibles lui deviennent interdits. Seules certaines réserves de grande étendue peuvent encore lui permettre de s'épanouir librement.

Pour tous les amis de la brousse, l'Antilope rouanne évoque la vie chaleureuse des savanes africaines.

# LE PANGOLIN

par Pierre PFEFFER

Attaché au Muséum

De toutes les créations fantastiques de la nature, le Pangolin n'est certes pas la moins étonnante et l'on peut dire qu'il vient à cet égard immédiatement après l'Ornithorhynque, le plus aberrant des mammifères actuels. Longtemps il a été rangé dans l'ordre des Edentés, ce groupe « fourre-tout » qui abritait tous les mammifères impossibles à classer ailleurs. Actuellement le Pangolin, ou plutôt les Pangolins, puisqu'on en distingue sept espèces, forment à eux seuls l'ordre des Pholidotes aux caractères très particuliers.

Le plus frappant de ces caractères est évidemment l'armure d'écailles cornées qui recouvre l'animal de la tête à l'extrémité de la queue, ne laissant nus ou parsemés de poils épars que le ventre et la face interne des pattes. La queue, par contre, porte des écailles sur sa face ventrale comme sur sa face dorsale. Ces écailles sont d'origine dermique et iden-

tiques par leur structure, leur mode de formation et leur embryogénèse à celles des Reptiles. Sur le dos et la face dorsale de la queue elles sont disposées en plusieurs rangées, symétriques ou dissymétriques selon qu'on examine des Pangolins asiatiques ou africains. Ces écailles ne sont insérées dans la peau que par un de leurs bords, ce qui permet à l'animal de les hérissier comme un oiseau le fait pour ses plumes. Leur extrémité libre peut être arrondie ou présenter une ou plusieurs saillies ou cuspidés selon les espèces.

Un autre caractère étonnant — mais non pas original puisqu'on le retrouve chez les Fourmilliers d'Amérique du Sud, l'Echidné d'Australie et même certains oiseaux comme les Pics, animaux ayant tous le même régime alimentaire — est le grand développement de la langue d'aspect vermiforme, très protractile et enduite d'une salive gluante. La bouche



Le Pangolin effrayé, s'enroule pour ne laisser aucune prise à son adversaire.

minuscule s'ouvre sous un petit museau sans cesse en mouvement et est absolument dépourvue de dents. Il est facile de déduire de cette structure, ainsi que de celle de la langue, que les Pangolins ne peuvent être qu'insectivores. Leurs proies sont avalées en entier et ne sont « mâchées » qu'au niveau de l'estomac qui est simple, mais dont la région pylorique dure et très musculeuse a une fonction triturante.

Le squelette des Pangolins a aussi une structure originale. Il ne possède pas de clavicule ni d'os central du carpe. Parmi les os crâniens, le lacrymal et l'interpariétal manquent aussi. Par contre, la colonne vertébrale est largement excédentaire. C'est même un des Pangolins (*Manis tetradactyla*) qui détient le record du nombre des vertèbres parmi les Mammifères : il en a en effet 49 ! Les autres Pangolins ont un nombre variable de vertèbres mais il n'est jamais inférieur à 26. Le sternum est aussi très développé car il sert d'insertion aux puissants muscles de la langue. Chez les espèces africaines ce développement est tel que le xiphisternum s'étend vers l'arrière jusqu'au niveau des reins.

La queue des Pangolins est très spécialisée et atteint une grande longueur chez certaines espèces. Elle est très musclée et son extrémité est préhensile, ce qui indique une adaptation au mode de vie arboricole. Les membres sont du type pentadactyle, plantigrade, et pourvus de griffes énormes.

Les yeux des Pangolins sont minuscules, ils ne dépassent pas les dimensions d'un petit pois pour un animal de 0,80 mètre de longueur. Ils sont cependant vifs et en mouvement constant, mais ne semblent guère servir à l'orientation de l'animal. Il se dirige surtout grâce à son odorat, très subtil comme le prouve le développement des organes olfactifs. D'ailleurs son nez explore sans cesse l'espace de ses narines frémissantes.

L'ouïe est très fine chez les Pangolins car ils réagissent au moindre bruit. Il suffit par exemple de froisser une feuille morte ou de briser une branchette à proximité d'un de ces animaux pour qu'aussitôt il sursaute et se roule en boule.

Les glandes salivaires, dont le rôle est capital dans l'alimentation des Pangolins, sont souvent énormes et atteignent la taille d'un œuf d'oie chez certains individus.

#### SYSTEMATIQUE.

Récemment, les systématiciens (Frechkop 1931, Simpson 1945) ont réuni les Pangolins

d'Asie et d'Afrique en un seul genre *Manis*. Nous avons vu qu'on peut les distinguer extérieurement par la disposition des écailles dorsales. La rangée d'écailles médianes supérieures s'étend de façon continue jusqu'au bout de la queue chez les espèces asiatiques, tandis qu'elle se dédouble aux deux tiers de son extrémité chez les espèces africaines.

On compte en tout sept espèces de Pangolins, trois pour l'Asie et quatre pour l'Afrique. En Asie on trouve actuellement *Manis pentadactyla* (Inde et Ceylan), *M. javanica* (Inde et Insulinde y compris Bornéo) et *M. aurita* (Birmanie, Chine du Sud, Formose et Haïnan). Les quatre espèces africaines sont *M. tricuspis*, *M. gigantea*, *M. tetradactyla* (= *M. longicauda*) pour l'Afrique Occidentale et Centrale, et *M. temminki* pour l'Afrique Australe et Orientale.

#### ETHOLOGIE.

Les Pangolins étant essentiellement des animaux nocturnes et des habitants de la grande forêt, on ne possède que peu de données concernant leur mode de vie. Ce caractère nocturne nous semble cependant moins strict que ne l'affirment certains auteurs car nous avons rencontré à plusieurs reprises des Pangolins en plein jour dans les forêts épaisses de Côte d'Ivoire et de Bornéo. Il en est de même pour leur faculté de grimper aux arbres. On a voulu distinguer d'une part les Pangolins arboricoles et d'autre part les espèces terrestres. Cela permettait aux observateurs de publier une note originale chaque fois qu'ils avaient vu un Pangolin « terrestre » sur un arbre et réciproquement. En fait, au cours de nos innombrables chasses nocturnes en Afrique et en Asie nous avons rencontré à peu près autant de Pangolins des différentes espèces sur le sol que dans les arbres. Tous grimpent avec agilité grâce à leurs griffes puissantes et leur queue préhensile, mais passent presque autant de temps sur le sol bien que leur démarche soit dans ce cas plus maladroite, l'animal adoptant une allure saccadée, les pattes arquées vers l'intérieur et le dos voûté.

Le régime alimentaire de ces animaux est, nous l'avons vu, strictement insectivore. Il se compose exclusivement de fourmis et de termites, certains Pangolins africains n'hésitant même pas à consommer les redoutables *magnans* ou fourmis légionnaires dont tous ceux qui ont eu l'occasion de marcher en forêt ont pu apprécier la cuisante morsure. Grâce à leurs griffes puissantes les Pangolins parvien-

nent à briser la paroi des fourmilières et des termitières dont on connaît pourtant la solidité. Ayant mis à jour l'ouverture d'une galerie, le Pangolin y introduit sa langue vermiciforme et la retire garnie d'insectes englués. Ce manège se répète pendant plusieurs minutes à la cadence d'un chat en train de laper son lait. Puis l'animal recommence l'opération dans une autre galerie jusqu'à ce qu'il soit rassasié.

Quelques naturalistes ont prétendu que, voyant pénétrer dans leur habitat la langue du Pangolin, les termites et les fourmis l'attaquaient avec furie et y demeuraient fixées par leurs mandibules. A ce moment le Pangolin n'avait plus qu'à rentrer sa langue et avaler ses agresseurs. Aussi plaisante que soit



La queue du Pangolin atteint une grande longueur chez certaines espèces. Elle est très musclée et son extrémité est préhensile.



Tous les Pangolins grimpent avec agilité...

cette théorie, elle ne correspond que de loin à la réalité. Il n'est en effet pas impossible que quelques fourmis ou termites mordent la langue de l'animal, mais la grande majorité d'entr'elles sont capturées par la glu que produisent ses glandes salivaires spécialisées.

Le mode d'alimentation des Pangolins n'en pose pas moins un problème. On imagine aisément que cette langue gluante ne ramène pas seulement des insectes mais aussi quantité d'objets inertes tels que grains de sable ou fragments végétaux. Comment fait donc l'animal pour séparer instantanément et à la cadence que nous avons évoquée plus haut, « le bon grain de l'ivraie ? ». Une expérience curieuse est relatée à ce propos par Sanderson. On avait présenté à un Pangolin captif une mixture de viande hâchée, de lait condensé et d'œufs crus et on y avait intimement mélangé de la sciure de bois. A la grande stupéfaction des observateurs, l'animal vida en quelques minutes son écuelle, laissant au fond un petit tas bien net de sciure dont on put constater qu'il ne manquait pas un grain ! On n'est pas parvenu jusqu'à présent à expliquer le mécanisme de cette extraordinaire faculté de triage.

Les Pangolins sont des animaux sédentaires. Ils restent fidèles à un « espace vital », c'est-

à-dire à un secteur déterminé de forêt. Si l'on en a observé un en un lieu donné, on est sûr de le retrouver dans les environs les jours suivants. Ils passent généralement la journée dans leur abri qui peut être un trou d'arbre ou un terrier creusé par l'animal. En Afrique, *M. tricuspis* et *M. tetradactyla* séjournent habituellement dans l'anfractuosité d'un arbre ou à la fourche de deux grosses branches. *M. gigantea*, par contre, se creuse un vaste tunnel ouvert aux deux extrémités. En allumant un feu de bois et de feuilles mortes qui produisent une abondante fumée devant l'un des orifices il est très facile de faire sortir et de capturer l'occupant du terrier. Le Pangolin asiatique que nous avons eu l'occasion d'observer le plus souvent, *M. javanica*, dort aussi bien dans le creux d'un arbre que dans un terrier aménagé entre deux grosses racines. Il partage parfois cet abri avec un ou deux Porc-épics. Les Pangolins dorment toujours enroulés sur eux-mêmes dans la position habituelle des chats. Lorsqu'ils se sentent menacés, ils se roulent aussi en boule mais d'une façon beaucoup plus hermétique. Dans ce cas, tous leurs muscles sont crispés et l'extrémité préhensile de leur queue s'insère parmi les écailles dorsales et fait office de loquet au point qu'il est impossible de dérouler l'animal. Tous



...mais leur démarche est saccadée. Ils ont les pattes arquées vers l'intérieur et le dos voûté.

les Pangolins possèdent d'ailleurs une force prodigieuse. Nous avons vu un de ces animaux, progressant le long d'un mur, écarter deux cantines métalliques superposées, soit près de 50 kilos, qui gênaient son passage. Et il ne mesurait qu'une trentaine de centimètres de longueur de corps !

Les Pangolins n'ont qu'un petit à la fois. Ces curieux animaux se conservant difficilement en captivité, on ignore la durée de leur temps de gestation. Le petit est transporté par la mère, cramponné sur son dos ou sur la face dorsale de sa queue. Au début ses écailles sont molles et de teinte claire, mais elles prennent assez rapidement la consistance cornée et la couleur brune définitives.

Peu d'animaux s'attaquent aux Pangolins, en dehors de la Panthère, du Tigre et de l'Ours en Asie. Leur plus grand ennemi est l'homme qui les chasse pour s'en nourrir, en Asie comme en Afrique. Les modes de capture habituels sont la chasse de nuit à la lampe ou le déterrage pendant la journée. Un grand nombre de ces animaux sont aussi tués à l'occasion des défrichements, lorsqu'on abat les arbres creux où ils se réfugient. Malgré son régime alimentaire particulier, la chair du Pangolin est parfaitement comestible et même fort appétissante. La destruction de ces animaux

est pourtant regrettable car ils sont les plus grands consommateurs de fourmis et de termites qui ne sont que trop nuisibles en zone tropicale.

★★

L'aspect extraordinaire de cette inoffensive créature explique qu'elle ait suscité un grand nombre de légendes et de préjugés. Chez certaines tribus africaines, au Congo Belge notamment, le Pangolin est sacré et sa chair ne peut être consommée qu'après de minutieuses cérémonies destinées à se faire pardonner ce sacrilège. Les Bêtes de Côte d'Ivoire l'appellent « boto » et sont certains qu'il ne se nourrit que d'air. La bouche minuscule du Pangolin est certainement à l'origine de cette croyance. Dans la même tribu, il est interdit aux femmes enceintes de manger du Pangolin ou même de le regarder, sinon l'enfant naîtrait bossu et couvert d'écailles.

A Bornéo les Dayaks lui donnent le nom de « trenggiling » ou « ham ». Ils considèrent qu'il se nourrit de ses propres excréments. En fait le Pangolin captif et affamé essaye souvent d'avaler ces déchets de digestion qui conservent longtemps une forte odeur de fourmi, mais il va de soi que ce cycle est forcément limité.

L'aquarium d'eau froide installé dans un appartement est susceptible d'héberger des espèces indigènes intéressantes. En dehors du poisson rouge et de ses variétés décoratives, (1) les poissons d'eau froide de taille modérée ne manquent pas et, s'ils ne possèdent pas toujours les vives couleurs qu'on recherche chez certaines espèces exotiques, la plupart d'entre eux présentent une livrée qui soutient avantageusement la comparaison avec celle des habitants les plus modestes des eaux douces tropicales.

Compte tenu de leurs exigences thermiques, nous avons l'obligation de nous limiter aux espèces qui ne souffrent pas trop lorsque la température ambiante dépasse 20° C., chiffre fréquemment atteint durant l'été, même dans le nord de notre pays. Il n'est, en effet, nulle-

trois impératifs nous guideront dans nos premiers essais : eau fraîche, ne dépassant pas, si possible, 22° C. ; espace suffisant (dix litres au moins par poisson de dix centimètres de longueur) ; nourriture vivante quotidienne pour les espèces carnivores, une fois au moins par semaine en complément des poudres préparées pour les espèces omnivores.

Des plantes robustes d'eau froide (Sagittaires, Vallisnères), des rochers pouvant fournir à certains pensionnaires comme le Goujon des cachettes où ils aiment à se dissimuler, peuvent garnir agréablement un bac, même de contenance réduite. Deux Vairons, par exemple, supportent parfaitement la captivité dans un récipient d'une quinzaine de litres d'eau. Il est évident qu'un aquarium d'un volume plus important est aussi plus décoratif et offre

# LES POISSONS INDIGÈNES

## ET

# L'AQUARIUM D'EAU DOUCE

par Jacques HÉRISSE

---

ment question pour nous de garder en captivité les Salmonidés (Ombles, Truites, etc.), ces poissons ne supportant guère un milieu dont la température excède 12° C. et nécessitant au surplus un aquarium spacieux muni d'une installation d'eau courante et d'une puissante aération artificielle.

Les hôtes des rivières de plaine, des étangs et des lacs tempérés fournissent heureusement un contingent abondant capable de contenter les amateurs. Plus de vingt espèces de petite taille peuvent en effet être gardées plusieurs années en aquarium et réclament un minimum de soins. Nous ne nous étendrons pas sur les conditions — faciles à satisfaire — que nous devons fournir à ces hôtes silencieux pour qu'ils ne trouvent pas leur prison trop amère (2). Nous rappellerons seulement que

davantage de possibilités. Du point de vue esthétique, un écueil est cependant à éviter, à moins que l'aquarium ne soit destiné à un établissement scolaire : il ne doit pas s'agir d'une collection réunissant le plus grand nombre d'espèces possible dans le même bac, mais d'un choix judicieux de deux ou trois d'entre elles, aux exigences semblables.

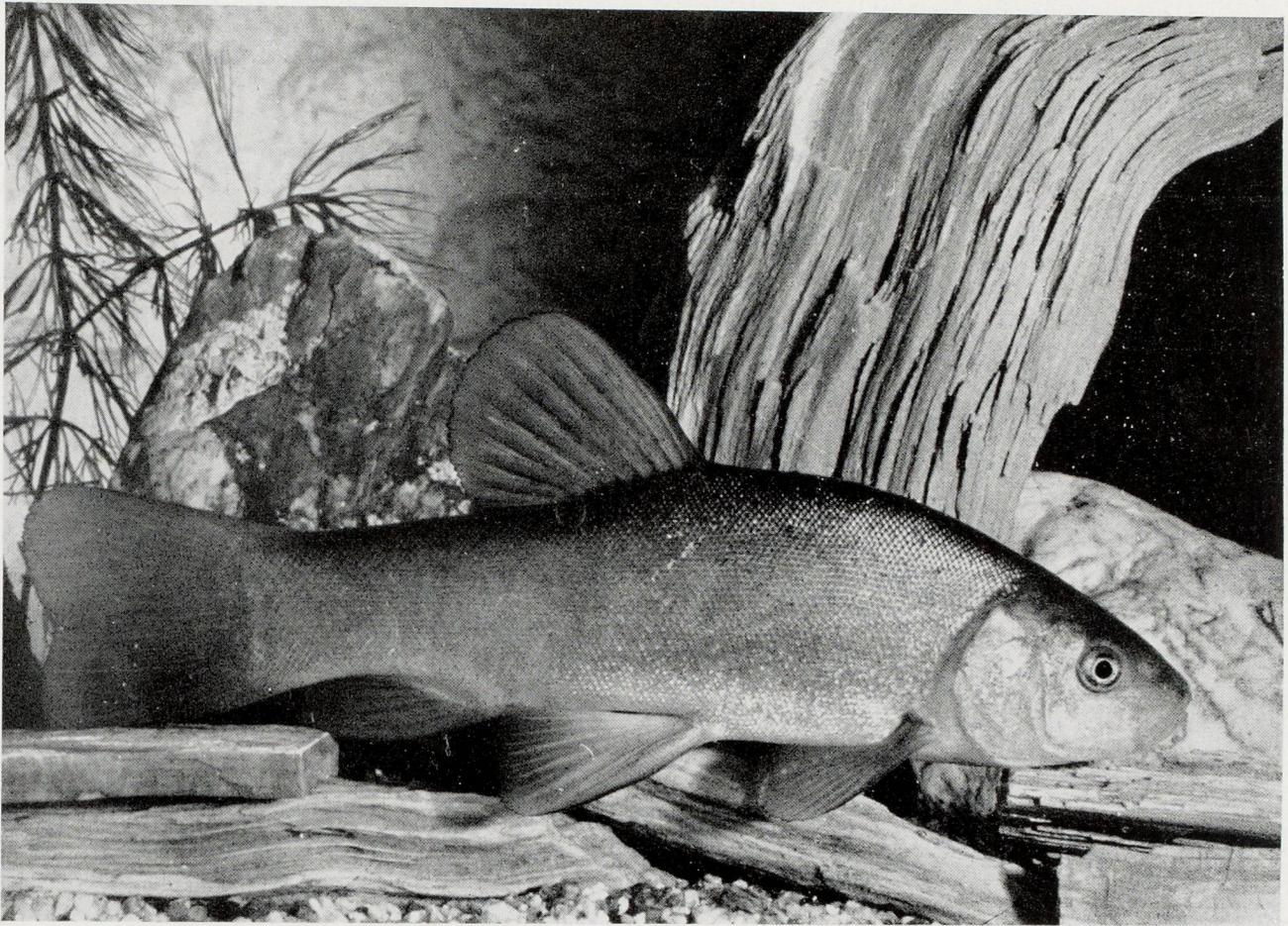
En sachant se limiter, on est assuré du même coup de posséder pour longtemps des exemplaires qui resteront en parfaite santé ; sans compter le danger que représente le mélange d'espèces aussi différentes que la Perche et le Goujon, par exemple. Certains poissons, carnivores et extrêmement voraces, ne se font pas faute, lorsqu'on leur en donne l'occasion, de s'octroyer, au préjudice de leurs compagnons de captivité, un supplément substantiel

en nourriture carnée. Un Black-Bass d'une douzaine de centimètres de longueur avale, lorsqu'il est affamé, un Vairon de huit centimètres. C'est pourquoi il faut agir avec circonspection vis-à-vis de certains pensionnaires et ne leur donner que des voisins de même taille.

L'étude qui suit comprend deux parties. La première passe en revue les espèces indigènes supportant une eau même assez tiède, et par ailleurs parfaitement pacifiques. Leur régime alimentaire est à tendance végétarienne. La

### LE CAS PARTICULIER DE LA PERCHE ARC-EN-CIEL (3).

Nous connaissons tous ce beau représentant de la famille des Centrarchidés, au corps ovalaire, aux couleurs où se mêlent agréablement le brun-clair, le vert et le bleu iridescent, à l'attitude majestueuse lorsque, immobile entre deux eaux, il balance alternativement, de part et d'autre de ses flancs, ses longues nageoires pectorales. Originaire de l'Amérique du nord, il a été acclimaté en 1886 dans les



Supportant l'eau tiède et de comportement calme, la Tanche est l'hôte idéal de l'aquarium d'appartement.

plupart appartiennent à la famille des Cyprinidés, dont plus d'un millier d'espèces peuplent les eaux douces de l'ancien Monde. La seconde partie dresse la liste des quelques poissons carnivores que, dans des conditions à préciser, il est possible d'acclimater en captivité. Nous n'y avons pas fait figurer la Perche Arc-en-ciel (*Eupomotis gibbosus*), carnivore, mais dont la bouche est minuscule et qui doit, dans cette revue des poissons d'eau froide, tenir une place à part.

eaux libres de notre pays. Il s'est si bien adapté aux nouvelles conditions de vie qui lui étaient offertes qu'il s'est dangereusement multiplié, notamment dans le sud-ouest de la France, partout où les eaux restent tièdes. Carnivore strict, ce poisson a ainsi détruit les œufs et les alevins des espèces voisinant avec lui. Les sociétés de pêche se sont alarmées, des mesures rigoureuses ont été prises. La Perche Arc-en-ciel reste encore actuellement l'hôte indésirable des eaux douces de notre pays,

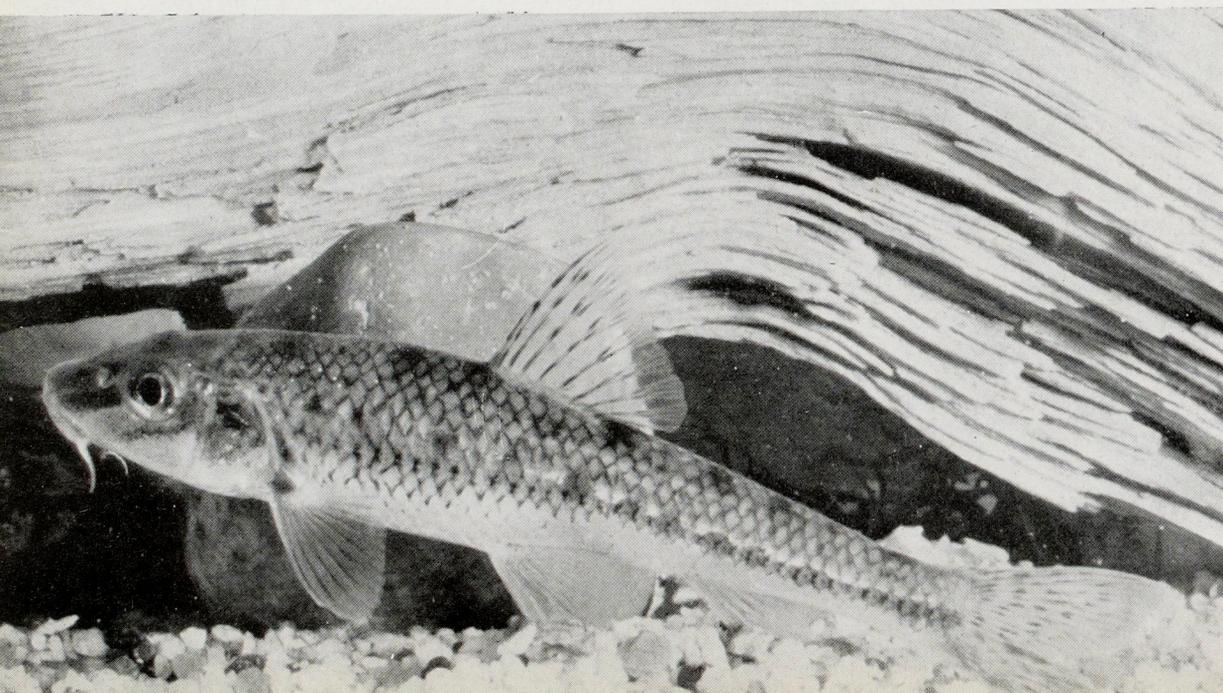


La peau de la Carpe-miroir est nue sur la plus grande partie de sa surface. Seules, quelques écailles subsistent, surtout le long de la ligne du dos.

au même titre que le Poisson-chat (*Ameiurus nebulosus*), dont l'aventure, très voisine, se situe également vers la fin du siècle dernier.

Hôte redouté des eaux libres, la Perche-soleil constitue un sujet de choix pour l'aquarium d'appartement. Supportant, dans son pays d'origine, des écarts de température considérables (4), elle peut être traitée aussi bien comme une espèce d'eau froide que comme un poisson d'eau tiède. Dans le premier cas, elle

supporte le voisinage de toutes les espèces énumérées dans la suite de cet exposé. Dans le second, ses compagnons tout indiqués sont les grands Cichlidés américains (*Herichthys cyanoguttatus*, *Cichlasoma* de l'Amérique centrale et de l'Amérique du sud, *Pterophyllum scalare*, etc.). Nous avons personnellement gardé en parfaite santé pendant plusieurs mois quatre Perches Arc-en-ciel en compagnie de quelques Scalaires, dans un aquarium d'une



Poisson de fond, le Goujon recherche sa nourriture presque exclusivement au sol.



Le Vairon ne vit bien qu'en eau fraîche et, en captivité, supporte mal les chaleurs de l'été.

contenance de deux cents litres maintenu à la température de 22 à 25° C. Les co-locataires de petite taille sont cependant à éviter, car même si leurs dimensions les mettent à l'abri des instincts carnivores de la Perche-soleil, dont la bouche est minuscule, ils sont régulièrement tenus à l'écart au moment des repas et finissent par mourir de faim.

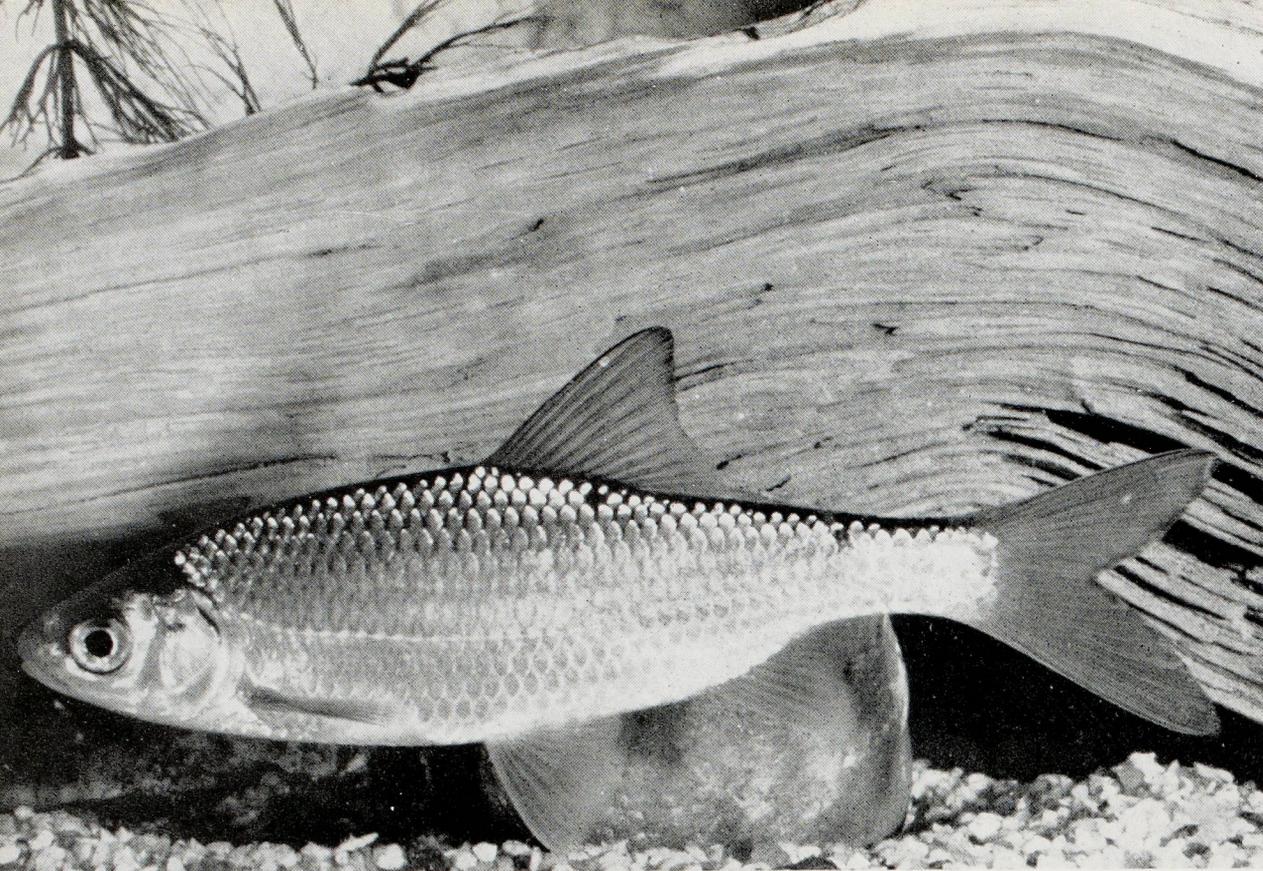
Les mœurs reproductrices de la Perche Arc-en-ciel sont évoluées. A la fin du printemps, lorsque la température de l'eau avoisine 20°, les mâles préparent, dans un endroit sableux, une petite fosse dans laquelle ils invitent successivement plusieurs femelles à déposer leurs œufs. Ces derniers, de couleur ambrée, au nombre de plusieurs milliers, adhésifs, entourés de mucus, sont étroitement gardés par le père, qui interdit l'approche du nid aux intrus. L'éclosion a lieu au bout d'une semaine. La reproduction en aquarium n'est possible que si l'on dispose d'un vaste bac muni de nombreuses cachettes (pierres, plantes touffues) dans lequel on placera un seul mâle — reconnaissable à sa tache operculaire rouge — avec plusieurs femelles. Dès la ponte terminée, celles-ci sont retirées. Il est préférable de ne pas attendre l'éclosion des œufs pour enlever le père à son tour. Il va sans dire que, lorsque l'aquarium est trop petit ou peuplé de diverses espèces, la reproduction n'a pas lieu, le mâle

se contentant de chasser les autres habitants de sa demeure pour se réserver un « territoire » où il entend se trouver seul.

#### POISSONS OMNIVORES AUX MŒURS PACIFIQUES.

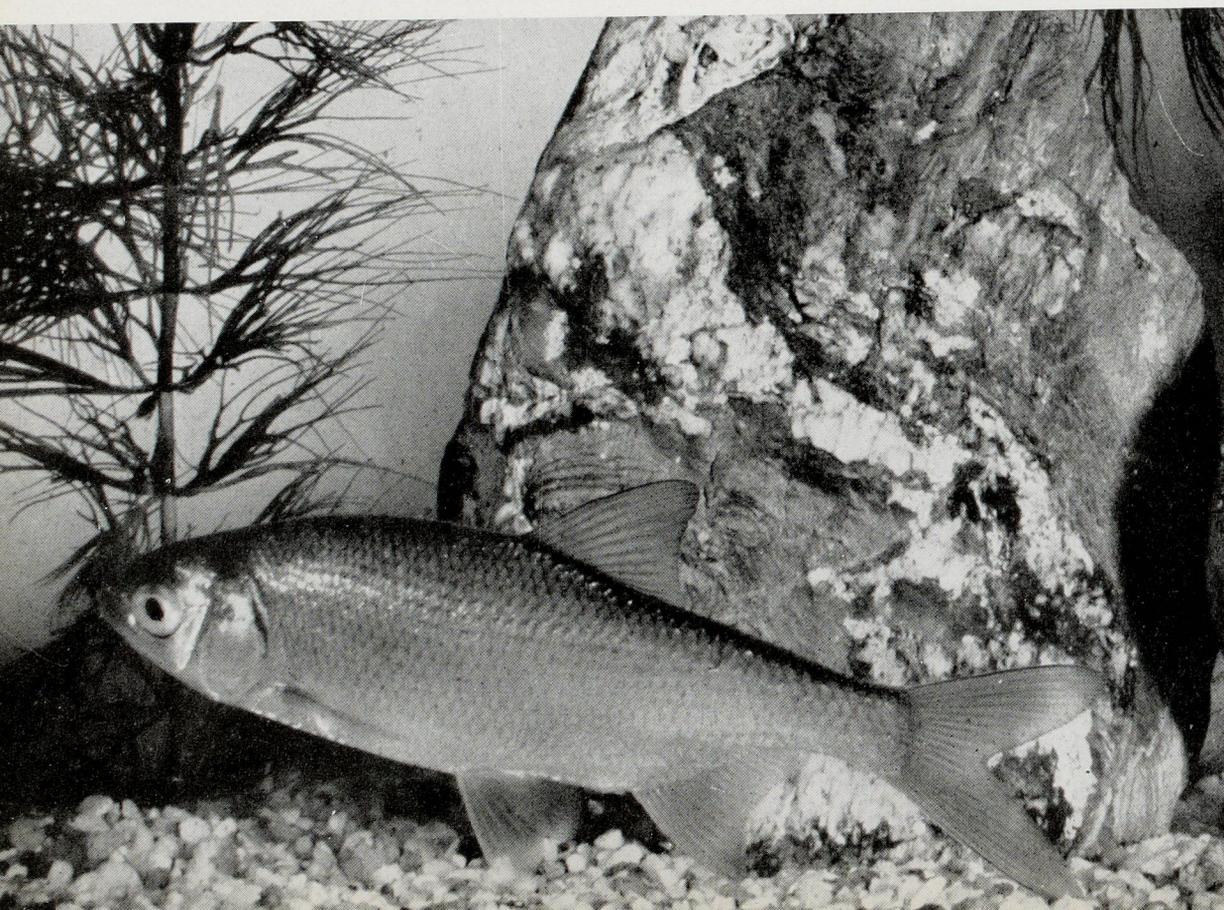
Les Cyprinidés indigènes constituent la majorité des représentants de ce groupe et peuvent, sans distinction d'espèces, être gardés ensemble. Etant donné les mœurs fouisseuses de nombre d'entre elles, il sera bon de munir le bac d'un filtre extérieur à grand débit qui permettra de conserver à l'eau une limpidité parfaite pendant plusieurs mois sans avoir recours à son renouvellement périodique.

Plusieurs variétés de Carpes (*Cyprinus carpio*) sont décoratives, pourvu que les sujets, l'espace étant limité, soient de petite taille (5) : carpe-cuir, carpe-miroir, Hi-goï (variété orangée). La Tanche ordinaire (*Tinca tinca*) et surtout la Tanche de Mongolie (*Tinca aurata*) constituent, avec leurs belles nageoires arrondies et leur coloris délicat, les éléments tout indiqués du peuplement d'un aquarium d'eau froide. Tout comme la carpe, elles subsistent longtemps hors de l'eau, surtout si elles sont enveloppées d'herbes humides, et il n'est pas



Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*).

La distinction entre le Gardon et le Rotengle n'est pas toujours aisée, d'autant plus que les deux espèces se croisent très facilement entre elles. Ici un Gardon (*Leuciscus rutilus*).



rare d'en trouver encore vivantes à l'étalage des poissonneries des grandes villes.

Le Goujon (*Gobio gobio*) et le Vairon ou Véron (*Phoxinus phoxinus*), de petite taille même à l'âge adulte, ont une longévité moins grande que les deux espèces précédentes. Ils craignent aussi davantage, surtout le dernier nommé, une trop forte élévation de la température de leur milieu. Il y a intérêt, en été, à les placer dans un bassin extérieur ombragé. Ils supportent, sans trop souffrir, une température maximum de l'ordre de 22° C. si une aération artificielle de complément leur est fournie.

Les « poissons blancs » : Ablette (*Alburnus alburnus*), Gardon, Chevaine, Rotengle vivent dans la nature en bandes nombreuses, souvent près de la surface de l'eau, où ils viennent chercher leur nourriture, composée d'insectes ou de graines diverses. Plus actifs que les espèces précédentes, ils ne se sentent vraiment à l'aise que dans un vaste aquarium. Tous peuvent se croiser entre eux dans les eaux libres. Aussi est-il parfois difficile de distinguer entre elles certaines espèces, comme le Gardon (*Leuciscus rutilus*) et le Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*), toutes les formes et les coloris intermédiaires pouvant exister de l'une à l'autre. Chez le Gardon, cependant, plus allongé et moins comprimé latéralement, la nageoire dorsale prend naissance exactement à l'aplomb de l'insertion des nageoires pelviennes, tandis que chez le Rotengle, la dorsale est plus en arrière et le corps plus plat.

De ces quatre espèces, c'est le Chevaine (*Leuciscus cephalus*) qui atteint la plus grande taille dans la nature, puisqu'on a signalé à plusieurs reprises des exemplaires dépassant cinquante centimètres de longueur !

La variété rouge de l'Idé mélanote (*Idus orfus*) est décorative. Originaires de l'Europe centrale et orientale, cette espèce vit en eau calme, dans les lacs et étangs. Elle a les mêmes exigences que les espèces précédentes. La coloration s'atténue avec l'âge.

## POISSONS CARNIVORES.

Trois espèces retiendront ici notre attention : la Perche commune (*Perca fluviatilis*), dont les petits exemplaires, avec leurs bandes

verticales sombres sur fond jaunâtre, sont particulièrement décoratifs, le Black-Bass (*Micropterus salmoides*) et le Poisson-chat (*Ameiurus nebulosus*), dont la vogue était grande il y a quelques décades. Une précaution indispensable, si l'on désire garder ensemble ces trois espèces, consiste à choisir des sujets jeunes, de taille semblable, la voracité des uns et des autres n'étant limitée que par les dimensions de leur gueule. Une nourriture carnée leur est indispensable : viande hachée non grasse, vers de terre.

\*  
\*\*

Sauf ce qui a été dit concernant la Perche Arc-en-ciel, il n'est pas question, en captivité, d'obtenir la reproduction des espèces que nous venons d'énumérer rapidement. Seul, un grand bassin de plein air permet, dans des conditions se rapprochant de celles de la nature d'obtenir des jeunes.

D'autres espèces indigènes aux mœurs reproductrices intéressantes ont été passées sous silence. Les Epinoches (6), les Bouvières constituent de passionnants sujets pour l'aquarium d'eau froide, mais ne doivent pas voisiner avec d'autres espèces. Enfin, certaines (Vandoise, Chabot) ne pourraient supporter l'eau trop tiède d'un aquarium d'appartement et, comme les Salmonidés auxquels nous avons fait allusion au début de cet article, périraient rapidement en captivité, faute d'un milieu suffisamment oxygéné. Le choix laissé à l'amateur parmi les espèces de plaine est amplement suffisant pour lui permettre d'étudier à domicile quelques poissons de notre pays.

(1) V. Science et Nature médical (à paraître). Le Carassin doré est originaire de la Chine du sud mais peut être traité comme nos poissons indigènes, notamment en ce qui concerne la température. Les variétés sélectionnées (Queues de Voile, Télescopes, etc.) sont un peu plus frileuses.

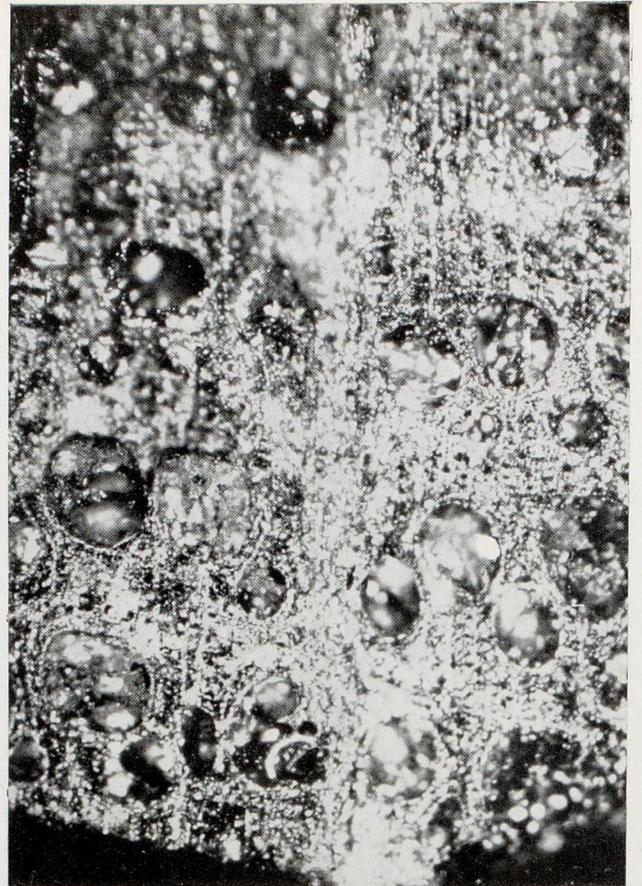
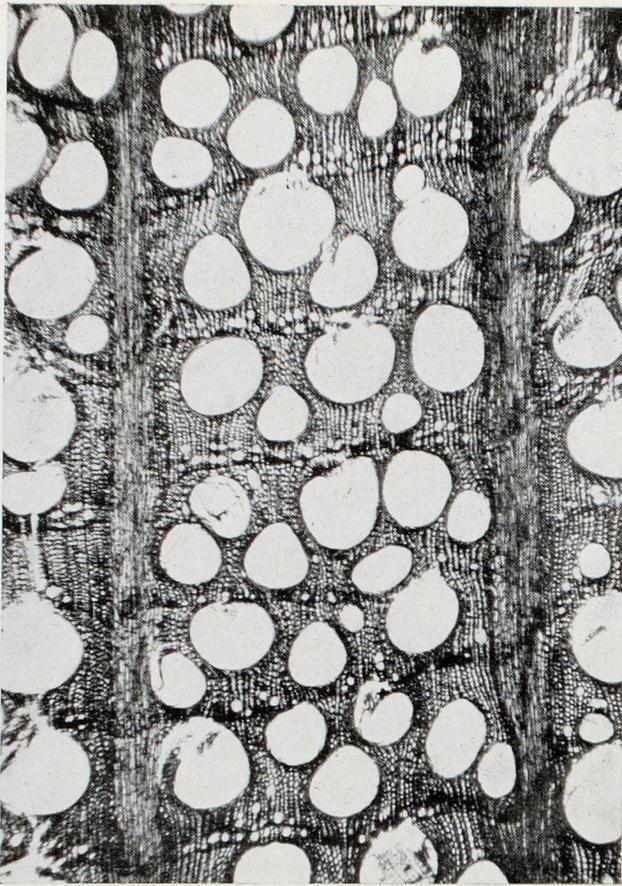
(2) En ce qui concerne ces généralités, nous renvoyons le lecteur à notre article paru dans Sc. et N. nos 38 et 39. (L'aquarium d'étude dans le domaine de l'enseignement).

(3) Ses surnoms sont nombreux : Perche-soleil, Poisson-soleil, Poisson tricolore, Perche japonaise, Perche argentée, etc...

(4) La partie orientale des Etats-Unis est un pays de climat excessif, aux vagues de froid hivernales subites et aiguës, aux étés souvent caniculaires.

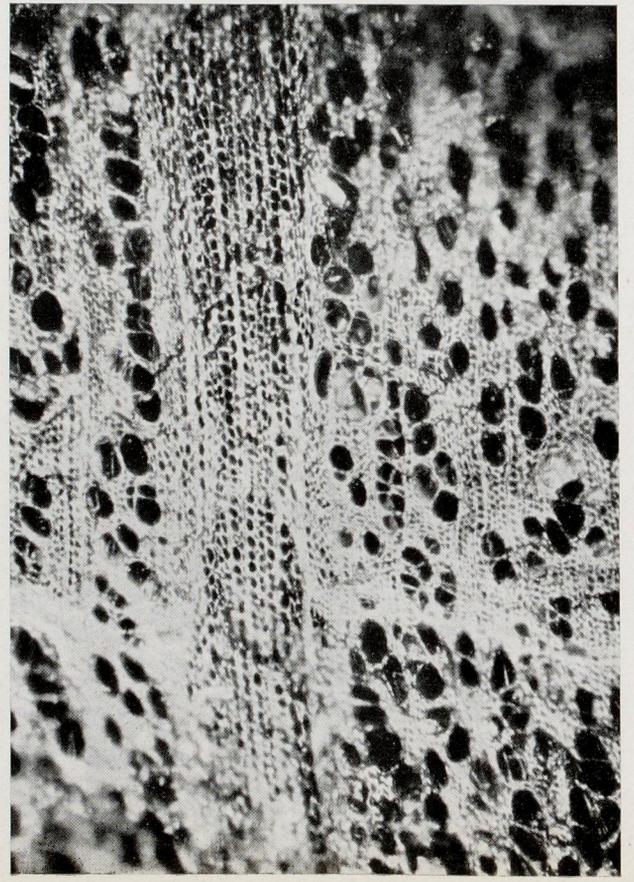
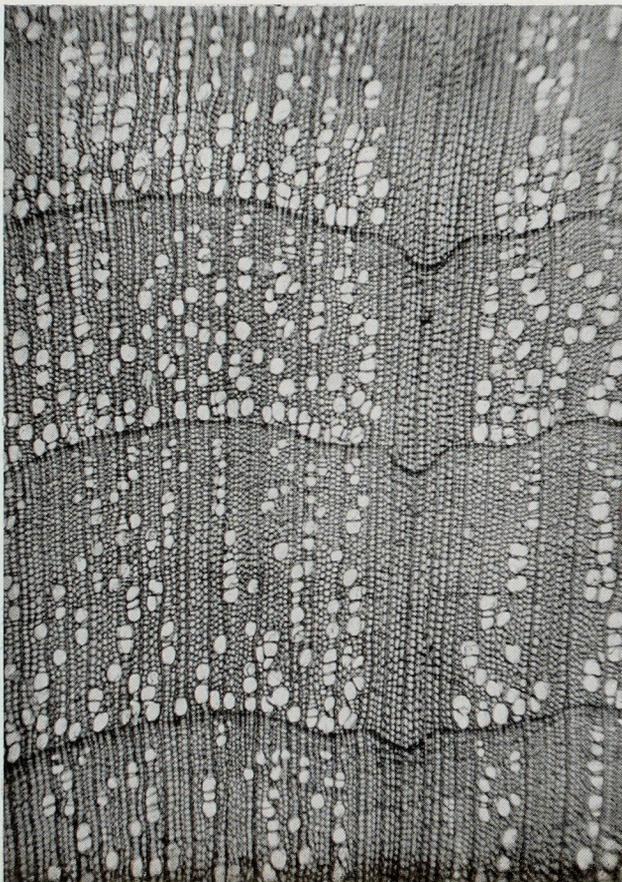
(5) Pour que nos pensionnaires soient à l'aise, la longueur de l'aquarium doit représenter au moins six fois celle du poisson le plus grand.

(6) Voir Science et Nature n° 33, mai-juin 1959.



Coupe transversale dans du bois de chêne rouvre contemporain ; à droite, cassure d'un charbon de Lascaux : on reconnaît immédiatement les traits caractéristiques du plan ligneux des chênes à feuilles caduques, vaisseaux du bois de printemps formant une « zone poreuse », vaisseaux du bois d'été groupés en flammes radiales parmi des plages de fibres, rayons pour la plupart très minces comportant une seule file de cellules, d'autres étant au contraire très larges.

Coupe transversale dans du bois de noisetier ; à droite, cassure d'un charbon de Lascaux. On retrouve la disposition des vaisseaux, la présence d'un faux rayon, formé de fibres alternant avec des rayons minces. Ces caractères, complétés par ceux fournis par les cassures dans le plan tangentiel (fig. p. 39) permettent d'identifier le noisetier .



# LES CHARBONS DE LA GROTTÉ DE LASCAUX ET LA FLORE FORESTIÈRE DES TEMPS PRÉHISTORIQUES

par C. JACQUIOT

Directeur de Recherches au Centre Technique du Bois

La structure d'un bois est caractéristique d'une espèce au même titre que les autres caractères botaniques. L'étude anatomique des débris de bois apporte des données aussi précises et aussi essentielles que celle des graines ou du pollen. Les plus importants de ces caractères : plan ligneux, sculptures des membranes, dimensions des cellules, subsistent même si le bois a été carbonisé. Les charbons des foyers préhistoriques sont donc une source d'enseignements précieux sur la flore arborescente aux époques successives de la préhistoire. Leur étude ne permet pas seulement d'établir une liste de genres ou d'espèces mais aussi, d'après la largeur des zones d'accroissement, de préciser si les arbres avaient crû en peuplement serré ou, au contraire, à l'état isolé et sous un climat chaud ou froid.

Au cours des recherches dirigées par M. l'Abbé Breuil, sur la grotte de Lascaux, M. l'Abbé Glory a recueilli des charbons dont l'ancienneté a pu être estimée à 17.000 ans. La détermination de ces charbons a montré que la flore de l'époque comprenait des chênes à feuilles caduques, des saules, des bouleaux, des aulnes, des noisetiers, des châtaigniers, et, parmi les Conifères, des pins dont le bois est identique à celui du pin maritime, des

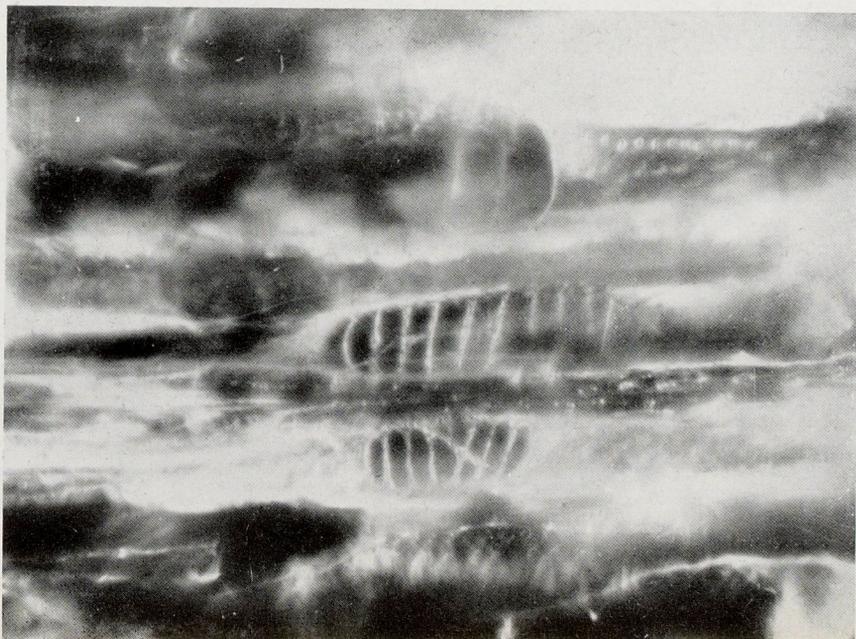
genévriers. Tous ces genres ont, dans la flore actuelle, des représentants qu'aucun aspect du bois ne différencie des espèces de Lascaux. Par contre, un bois de Conifère, très voisin par ses caractères du bois du Sequoia géant américain, révèle qu'il existait à cette époque une espèce disparue depuis, de la famille de Taxodiacées. Ce bois a été désigné sous le nom de *Sequoiaxylon*.

Parmi les fragments de charbons examinés, ceux des chênes, du *Sequoiaxylon*, du pin, présentent des accroissements à courbure presque nulle et proviennent donc de troncs de gros diamètre. Parmi les chênes, les uns ont des accroissements fins et avaient donc poussé à l'état de futaies denses, d'autres à accroissements plus larges provenaient de peuplements plus clairs ou d'arbres isolés.

Les caractères du bois des Conifères, dont les accroissements comportent une faible proportion de bois d'été, révèlent un climat doux, à printemps précoce, très analogue au climat actuel de la région.

En permettant de reconstituer un des éléments fondamentaux du milieu vivant où évoluait l'homme préhistorique, l'anatomie du bois apporte ainsi à la préhistoire une contribution précieuse.

Détail de vaisseaux sur cassure tangentielle d'un charbon de Lascaux (noisetier).



# COULEURS NATURELLES !..

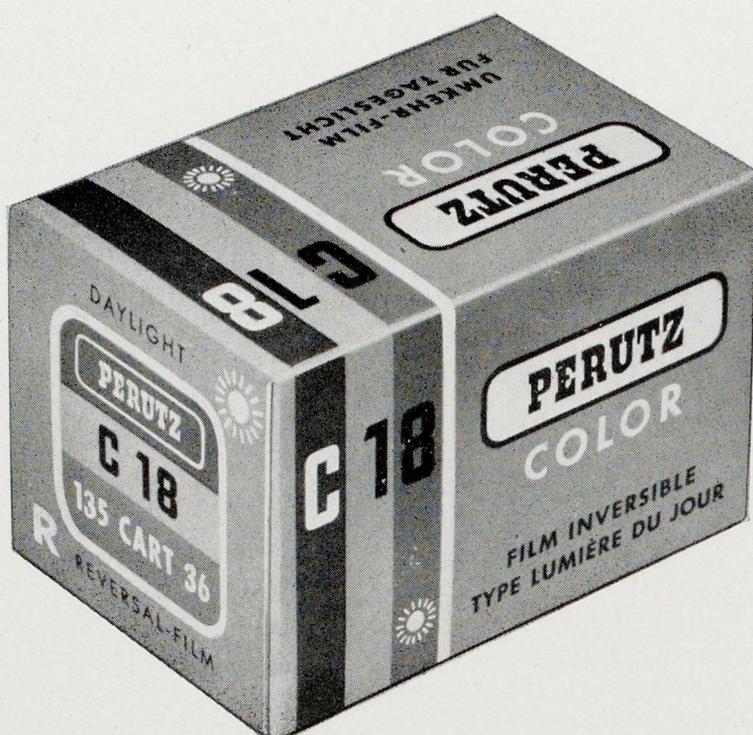
## nouveau en France

Le film PERUTZ-COLOR-C 18 a très vite acquis une renommée chez les professionnels de la photographie grâce à ses qualités vraiment extraordinaires.

L'éclat des couleurs, la netteté et le rendu fidèle sont incomparables. Il satisfait de façon quasi parfaite les exigences posées à un film couleurs moderne.

Quels que soient le sujet et l'heure, avec ou sans soleil, au flash ou aux lumières de la ville, même sans grande expérience de la couleur, avec PERUTZ-COLOR-C 18 les résultats sont surprenants.

PERUTZ est spécialisé depuis plus d'un demi siècle dans la fabrication de film pour tous les domaines de la photographie.



# PERUTZ-COLOR

Le nouveau film PERUTZ-COLOR-C 18 bénéficie de la somme de ces expériences et de ces recherches de laboratoire.

**De la première image, à la dernière, toutes sont réussies avec PERUTZ-COLOR-C 18.**

Renseignements et documentation à

## Télos S. A.

58, rue de Clichy - PARIS-IX - TRI. 32-24 - 78-95 - 53-48

Pour l'Algérie : A. CLOSIER, rue Delattre-de-Tassigny  
HYDRA - BIRMANDREIS - ALGER



# LE MOQUEUR

A BEC EN FAUCILLE

D'AFRIQUE

par *Jean DORST*

Sous-Directeur de laboratoire au Muséum  
National d'Histoire Naturelle.

L'Afrique, si riche en types particuliers, abrite entre autres un oiseau que l'on classe au voisinage de nos Huppes, le Moqueur à bec en faucille (*Rhinopomastus cyanomelas*) bien propre à retenir l'attention du voyageur. Cet oiseau, dont des cousins quelque peu différents, de proportions identiques, mais au bec rouge (*Phaeniculus*) fréquentent les mêmes parages, est en réalité assez éloigné des Huppes, qu'il rappelle sans doute par la forme de son bec et par certains caractères anatomiques justifiant ce rattachement systématique ; son comportement ne ressemble cependant guère à celui des Huppes.

Ce Moqueur est caractérisé par son long bec noir, mince et recourbé vers le bas, qui lui a valu le nom anglais de « Scimitar-bill » ou « bec en cimeterre ». De la taille d'une jeune pie, de forme élancée, il possède un plumage noir, rehaussé de métallisations vertes et bleues ; il est pourvu d'une longue queue

étagée, dont chaque rectrice est bordée d'une plage blanche bien visible.

L'aire de répartition de ce Moqueur s'étend du Kénya à l'Afrique du Sud. Presque exclusivement arboricole, il ne quitte pas les arbres des forêts claires qui constituent son milieu de prédilection et au milieu desquelles il se tient en petites troupes ou par couples en perpétuel déplacement. Il paraît remarquablement silencieux, surtout si on le compare à son cousin, le Moqueur à bec rouge, dont tous les mouvements s'accompagnent de cris divers, souvent rauques et sonores.

Il est particulièrement intéressant de voir cet oiseau rechercher sa nourriture de son long bec dans les interstices des écorces où vivent les proies de cet insectivore strict. Cette chasse est prétexte à une agitation sans frein ; l'oiseau parcourt inlassablement les branches, se suspendant dans toutes les positions grâce à des doigts pourvus de grif-



L'oiseau effectue un tour complet. Ci-dessus : position 1. Ci-contre : amorce du renversement. — Ci-dessous : l'animal reprend sa première position (Photos J. Dorst).



ses acérées, souvent même la tête en bas, tout comme une de nos Mésanges. Souvent aussi le Moqueur balance sa queue de gauche à droite en un mouvement pendulaire. Nous avons affaire à un véritable acrobate jamais au repos.

Notons que les Moqueurs nichent dans des cavités de vieux troncs, un peu à la manière des Pics dont ils n'ont bien entendu rien de l'aptitude à creuser le bois, ne serait-ce que par faute d'un outil adéquat. Cette habitude les rapproche plutôt des Huppes qui, elles aussi, ont adopté ce mode de nidification. Mais



à la différence de tous leurs parents, comme de presque tous les oiseaux nichant dans des cavités, leurs œufs ne sont pas blancs, mais uniformément colorés en bleu verdâtre. Ces oiseaux caractéristiques de l'Afrique orientale dont ils animent les forêts sont donc en quelque sorte des Huppes au plumage très différent, devenues uniquement arboricoles, alors que les Huppes cherchent leur nourriture à terre. Leurs mœurs les rangent en tout cas parmi les oiseaux les plus intéressants de l'avifaune africaine, où les types étranges ne sont cependant pas rares.

# MONNAIE DE FER ET CULTES DES MORTS AU XX<sup>e</sup> SIÈCLE (GUINÉE)

par Roland PORTÈRES,  
*Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle*

Dans l'Ouest-Africain, sur le plan des échanges commerciaux, on se servait autrefois couramment d'*étalons d'échange* constitués par des objets d'utilité : bandes de raphia ou de coton tissés, barres de métaux, barres de sel, noix de cola, etc... Chacun de ces objets représentait une valeur importante, peu facilement fragmentable en vue de menus échanges.

Il existait aussi des *étalons de valeur* : coquillages, perles de verre, métaux travaillés divers, dont la caractéristique essentielle était généralement de ne pas être d'une utilisation directe, sauf après transformation ou après groupement en motifs d'ornementation ou de décoration. Ces étalons de valeur étaient de véritables *monnaies*, à l'égal de celles en argent qui furent plus tard introduites d'Europe (douros, dinars, thalers, etc...).

Des outils de fer (houes, fer de lance) ont été diffusés dans toute l'Afrique Tropicale à partir de centres producteurs importants. Ils étaient utilisables directement ou transformables en d'autres instruments (poinçons, alènes, couteaux, faucilles, coutelas, pointes de flèches, etc...).

Les seules *véritables monnaies de fer* que l'on ait connues, bien différentes l'une de l'autre, étaient d'utilisation commune dans certains districts préforestiers ou forestiers de Côte d'Ivoire et de Guinée.

En Côte d'Ivoire, entre les Fleuves Bandama et Cavally, avait cours le *Som'pé* ou *Som'bé* (« fer à piquer »), sorte de pioche miniature verticale, d'une seule masse de fer travaillée, dont une extrémité en queue d'aronde asymétrique figurait un manche-béquille et dont l'autre était un élargissement deltoïde. Cette figuration d'outil (inutilisable comme tel) pesait environ 100 grammes et mesurait 10 à 15 cm de longueur.

Les ateliers de fabrication de cette monnaie se concentraient à Touba (Haut-Sassandra) et à Sakala (Haut-Bandama), en région de savanes. Comme monnaie, le *som'pé* n'avait cours qu'en zone forestière plus au Sud, dans les régions des Bétés et des Gouros. Elle permettait d'obtenir de ces ethnies des Noix de Cola.

Cette monnaie n'était déjà plus en usage avant la fin du premier quart du XX<sup>e</sup> siècle, sauf pour des cadeaux rituels (amitiés, mariages).

*Guinzés* : Monnaie de fer de Guinée forestière ; leur contre-valeur en francs français (5 francs = 0 NF 05 de 1960). (Mêmes échelles).

En Guinée, une autre monnaie de fer a été très utilisée jusque 1945-1950 ; elle survit encore dans des pratiques magico-religieuses curieuses, d'essence paléonigritique.



Il s'agit de ce qui est connu généralement comme *guinzé* en Guinée forestière. Suivant les dialectes, la monnaie porte les dénominations : *guinzé*, *gbenzé*, *gbésen*, *gwézé*, etc..., tous termes de même allure et signifiant « frappé, battu, forgé », donc « ouvragé, travaillé ». Ailleurs, c'est le « fer tordu » (chez les Nguerzés) ou simplement « fer » chez les Lomas ou Tomas (*Koli*).

Comme le montre la photographie ci-contre, cette monnaie, apparemment lourde et encombrante, ne figure aucun outil, arme ou instrument, directement utilisable. On distingue localement deux valeurs : le grand et le petit *guinzé*, respectivement : de 10-25 grammes et 60-140 grammes, de 25-40 cm et 70-90 cm de longueur.

Les ateliers de fabrication des *guinzés* étaient localisés sur le Haut-Makona (dans le Falanko, le Farakoro et le Sampouyara) et sur le Haut-Milo (Nkon-sankoro), donc sur l'arête orientale de la dorsale montagneuse guinéenne, en districts préforestiers. Les forgerons Kourankos et Konians en étaient les fabricants.

La monnaie a eu cours autrefois sur une aire assez vaste occupée par les Kissiens, Mendés du Nord, Konnos, Lélés, Tomas, dans de l'Ouest, (des sources du Niger à celles du Cavalley). Elle s'est réduite progressivement pour se maintenir en une aire résiduelle chez les Tomas de Guinée.

Cette monnaie permettait aux gens du Nord (Savanes) d'acquérir, plus au Sud (Forêts), des Noix de Cola. Dans son aire d'utilisation elle était pratiquement la seule monnaie en usage sur les petits et grands marchés pour achats de légumes, épices, fruits, huile, produits médicamenteux, riz, sel, etc... Elle entrait largement dans la constitution des dots ; un mariage entre gens de bien pouvait mobiliser 2 500 à 3 000 *guinzés*, d'une valeur totale de 40 francs-or (type Germinal) pesant 50 à 150 Kilogrammes.

Chez les Tomas, lors de la cérémonie du mariage, il était présenté à la jeune fille une noix blanche de Cola, enveloppée de feuilles, autour desquelles était entortillé un long fil de coton blanc qui l'attachait à un *guinzé*. Ce *guinzé* était alors appelé le « *guinzé oussouri* » ou « *guinzé de la tête* » ; il était conservé soigneusement, car c'était lui qui *devait être placé plus tard sur la pierre tombale surplombant la tête de la femme après son décès*.

Les *Guinzés* sont réputés comme pouvant servir de gîte aux manes des ancêtres. Dans l'animisme des Tomas, les esprits des morts, quoique réunis aux autres esprits, restent attachés au lieu de leur sépulture. Quand on enfonce en terre à demi un *guinzé* ou un paquet de *guinzés* à proximité de la pierre qui marque l'emplacement de la tête du mort, l'esprit de ce dernier s'y réfugie. Ces *guinzés*, alors généralement pliés en deux, sont aussi conservés dans unealebasse gardée dans le logis du Chef de famille, et c'est là qu'on y rend le culte dû aux manes.

Des *guinzés* « familiaux » peuvent être refondus

et transformés en fer de lance. Le guerrier ou le chasseur continue à rendre le culte à ce fer. L'emploi de cette lance lui assure une absolue protection et la certitude de n'agir à la guerre ou au conseil que suivant la volonté de ses morts.

\*  
\*\*

L'arrivée du fer paraît avoir été un événement remarquable, au point que ce métal fut adopté non comme simple marchandise d'échange en vue d'utilisations matérielles directes mais comme monnaie. Le choc psychologique a fait inscrire cette monnaie dans les pratiques magico-religieuses du mariage et du culte dû aux ancêtres.

L'aspect que présente le *guinzé* peut faire penser à une flèche à lame coupante, telle qu'on en connaît encore en Afrique. Toutefois, la présence géographiquement voisine du *som'pé* (pioche-miniature à manche-béquille) permet de voir dans le *guinzé* une stylisation du *som'pé*.

Le fer s'est trouvé lié de suite aux croyances et rites agraires combinés avec le culte des ancêtres, au sein d'un animisme paléonigritique.

Le *Som'pé* lui-même ressemble étrangement aux pioches verticales à douille et à manche-béquille utilisées encore au Sud du Lac Tchad, dans l'Adamaoua. Les houes et pioches à douille sont communes dans le cercle de civilisation néo-soudanaise, là où l'on a connu beaucoup plus tôt l'extraction du minerai de fer, la fonte et toute la ferrurgie.

Chez les Foulas (Peuls) du Fouta-Djallon, le *som'béré* est une houe à manche recourbé et à douille, et le mot est d'origine mandingue (de civilisation actuelle néo-soudanaise).

Le terme *guinzé* que nous avons donné avec le sens de « forgé, ouvragé » est un terme générique en pays Mossi (Haute-Volta) pour désigner divers objets en fer (fers de lance, fers à enchaîner, bracelets, collets et pièges, etc...), le terme (plur. *bensé*, sing. *baga*) n'étant pas moré (langue des Mossi) mais emprunté aux Mandingues.

\*  
\*\*

La découverte de la ferrurgie a constitué une véritable révolution dans l'exercice de la Guerre (attaque et défense) et de l'Agriculture, deux activités d'où dépendaient le présent et le devenir des collectivités ethniques vivant en autarcie et en consanguinité.

L'acquisition du fer a fourni des outils pour cultiver mieux et plus, des armes pour mieux attaquer ou mieux se défendre.

On comprend alors peut-être pourquoi les ethnies développées au sein de la civilisation néo-soudanaise ont profité d'un moyen d'expansion et d'enrichissement aux dépens des plus attardés en ce domaine, la civilisation du fer ne paraissant guère avoir débuté dans l'Ouest-Africain avant le V<sup>e</sup> siècle et y étant d'importation berbère.

Le cheminement de la Civilisation du Fer paraît avoir été aussi partout celui du progrès en Agriculture et dans l'exercice de la Guerre.

# VIVE LA COULEUR

mise en relief  
par un système optique exceptionnel

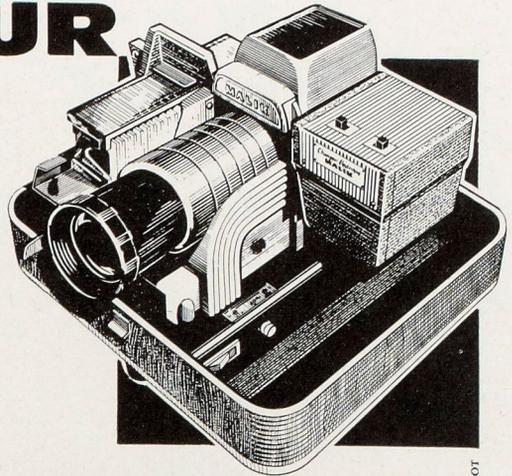
## VIVENT

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

## VIVENT

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

## PHOTO-PROJECTEUR

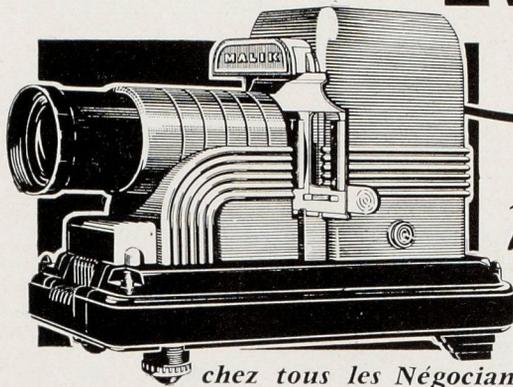


PUBLICITE PHOT

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

# MALIK

QUALITÉ FRANCE



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

# 198 NF

"CLASSE MALIK"  
A PORTÉE DE TOUS

chez tous les Négociants autorisés

PHOTOKINA-COLOGNE 24 SEPTEMBRE : HALL N° 3 · STAND 3112

## "LE CIMALUX" - APPAREIL DE PROJECTION CINÉ 8 m/m

Parmi les nouveautés présentées par les Etablissements CUNOW, nous remarquons un appareil de projection 8 mm.

Le « CIMALUX » possède toutes les caractéristiques d'une fabrication soignée, tant dans son mécanisme interne que dans sa présentation impeccable et esthétique.

Il se caractérise par :

- Une image nette et pleine de relief ;
- Un rendu parfait des couleurs ;
- Un éclairage d'une brillance exceptionnelle ;
- Une répartition uniforme du flux lumineux ;
- Un fonctionnement silencieux ;
- Un maniement simple et sûr ;
- Un transport aisé par incorporation dans une malette.

Une heureuse conception du guide-film par un système à double-griffe, assure à la fois une charge simple et rapide, ainsi qu'une stabilité absolue de l'image.

Le « CIMALUX » est équipé d'un objectif Isco Kiptagon I : 1,4/16 mm., dont la courte focale autorise une définition élevée d'une image contrastée même dans de petits appartements, permet une projection sur grande surface, assure par son jeu de lentilles spécialement étudié, un rendement optimum sur toute l'étendue du champ de projection, protège le film par son filtre anticalorique.

Astucieuse innovation que son clavier de commande à boutons poussoirs comportant 3 touches. Il allie une souplesse à une simplicité de manipulation, que l'utilisateur, même inexpérimenté, appréciera certainement d'autant plus qu'un système de couplage de sécurité interdit l'allumage de la lampe sans ventilation, ainsi d'ailleurs qu'un arrêt de cette dernière, sans extinction de la première. Il est donc matériellement impossible de détériorer le film.

Un voyant lumineux commandé également par le clavier permet toutes les opérations de déchar-

ge, recharge, ou rembobinage automatique dans l'obscurité, sans intervention d'éclairage secondaire.

La concentration et la disposition rationnelle et fonctionnelle de ses différents organes vitaux lui confère à la fois une grande robustesse de marche et un transport aisé par incorporation de l'appareil dans une malette dont l'esthétique est particulièrement agréable et flatteuse.

Le « CIMALUX » est équipé d'une lampe bas voltage miroir condensateur 8 V. 50 WP. 155 remarquablement efficace.

Le « CIMALUX » fonctionne sur toute tension alternatif de 110 à 220 volts, par déplacement d'un sélecteur de tension rotatif.

**Distributeurs exclusifs : ETS CUNOW**

12, bd Poissonnière - PARIS (IX<sup>e</sup>)

★  
★ ★

Excellente initiative que la mise sur le marché d'un **projecteur visionneuse de table**. Il comble une lacune très gênante existant entre la petite visionneuse au format insuffisant et la projection classique exigeant un déplacement de matériel souvent hors de proportion avec le désir de voir, ou revoir, une ou deux diapositives chez soi, chez des amis ou chez des parents.

Le « PROX » vous apporte une image d'une parfaite netteté, très contrastée, admirablement agrandie (16 fois), aux couleurs éclatantes de lumière, assurant une excellente définition des détails sur toute la surface de projection.

La disposition du cache ainsi que la composition spéciale de l'écran dépoli comportant une couche anti-reflet, permettent à plusieurs personnes de regarder simultanément chaque vue dans des conditions idéales de confort.

La conception entièrement nouvelle du système optique du « PROX » vous assure automati-

quement une netteté constante de l'image quel que soit le mode de montage adopté par vos diapositives.

Le « Prox » est prévu pour le passage des diapositives 24 × 24, 24 × 36 - et super Slides 38 × 38. L'introduction de celle-ci provoque l'allumage instantané de l'appareil et son extinction par extraction de la vue.

Sa présentation est sobre et esthétique, les deux gris ton sur ton composant sa couleur, conviennent en tous lieux.

Le « PROX » est habillé d'un coffret en matière plastique robuste résistant aux chocs.

Pour toutes commandes, il y a lieu de préciser la tension d'utilisation (110 × 220 ou 220 × 240 volts).

**Distributeurs exclusifs : ETS CUNOW**

12, bd Poissonnière - PARIS (IX<sup>e</sup>)

★  
★ ★

Le ZORN-BABY permet **la projection d'une flèche lumineuse sur un écran de cinéma**.

Il se présente sous la forme d'une lampe torche dont le maniement et le fonctionnement sont essentiellement pratiques. La moitié avant est en matière plastique très résistante aux chocs, et la partie arrière constituant le logement des piles, est en métal inoxydable.

Son format est réduit (genre petite torche). Il utilise 2 piles IV, 5 (genre Pertrix n° 235), qu'il est aisé de se procurer dans le commerce.

Le filament de son ampoule, projette l'image, nette et précise, d'une flèche parfaitement visi-

ble jusqu'à une distance de 5 mètres sur un écran pendant une projection, facilitant ainsi grandement les commentaires qui peuvent être appuyés de localisations précises sur l'image, de détails intéressants, méritant d'être mis en valeur.

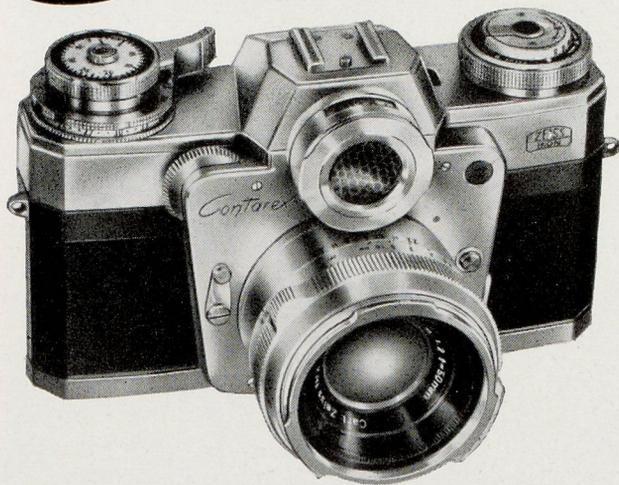
La partie médiane du corps de la torche peut devenir lumineuse par simple inclinaison vers le bas, ce qui a pour effet de provoquer le déplacement d'un manchon interne coulissant. Il est ainsi possible, tout en continuant de commenter, de lire des notes ou de regarder des diapositives dans l'obscurité.

**Distributeurs exclusifs : ETS CUNOW**

12, bd Poissonnière - PARIS (IX<sup>e</sup>)

Un nouvel appareil aux possibilités illimitées

# Contarex®



® marque de fabrique enregistrée de la ZEISS IKON AG. - connue dans le monde entier pour sa qualité, sa précision, son service.

CONTAREX, l'appareil rationnel pour performances photographiques . . .

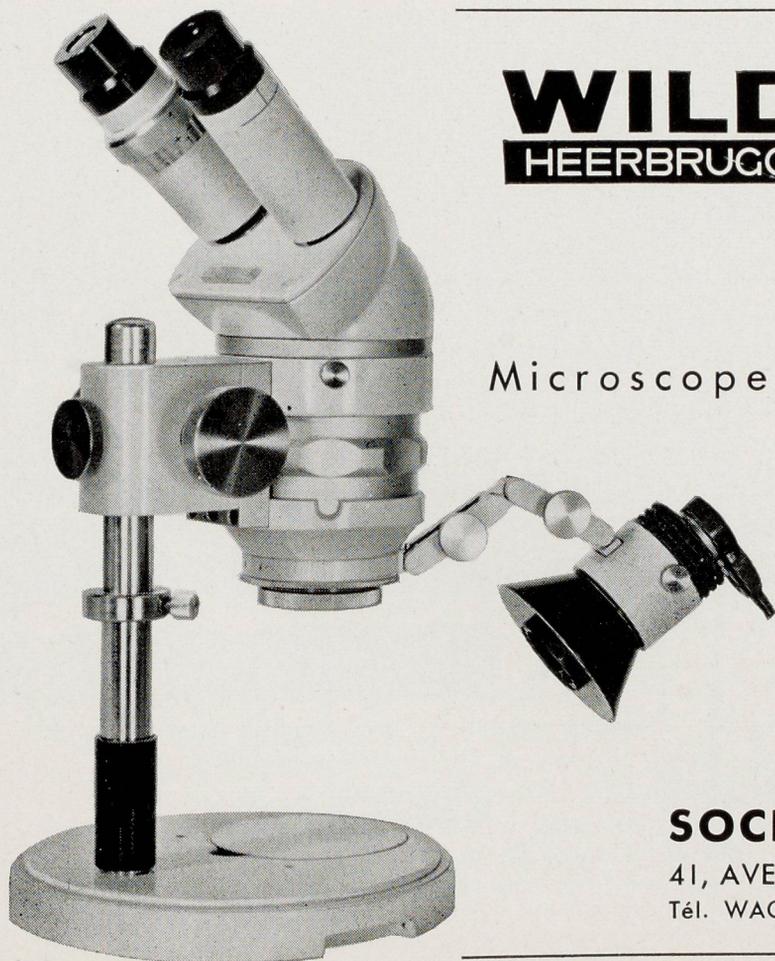
Concessionnaire exclusif Paul BLOCK Strasbourg-Meinau.

Avec l'apparition du nouveau CONTAREX, il a été créé un appareil reflex mono-objectif dont les réalisations dépassent dans une large mesure tout ce qui était connu jusqu'à présent. Avec tous ses avantages le CONTAREX résout pratiquement chaque problème particulier du domaine artistique, scientifique, voire de la photographie d'amateur, en ayant recours à un nombre d'accès- soires étonnamment restreint. C'est l'apogée de la production ZEISS IKON.

- ★ Six objectifs ZEISS de grande qualité pour l'énorme domaine de prise de vue compris entre 21 et 250 mm de focale.
- ★ Avec l'objectif standard ZEISS PLANAR 1:2/50 mm, possibilité de photographie rapprochée jusqu'à 30 cm (comptés à partir du plan du film), sans le recours d'aucune lentille additionnelle.
- ★ Avec les objectifs de 35 et 50 mm, compensation automatique de la chute de luminosité constatée en macrophotographie.
- ★ Cellule photo-électrique couplée d'une sensibilité jamais atteinte jusqu' alors.
- ★ Devant la cellule, un écran limitatif, de luminosité, escamotable, permettant d'augmenter la sensibilité du posemètre de quatre diaphragmes.
- ★ Obturateur à rideau jusqu'au 1/1000e de seconde — Temps de pose et diaphragme pour la première fois couplés avec le posemètre.
- ★ Miroir pivotant: une fois déclenché, l'image du viseur est instantanément visible à nouveau.
- ★ Distance et temps d'exposition peuvent être mis au point et contrôlés dans le grand viseur à trois composantes.

## ZEISS IKON

*précède le progrès*



## 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

# LAMPES OSA

OSRAM-MUNICH

Qualité  
et Renommée  
Mondiales

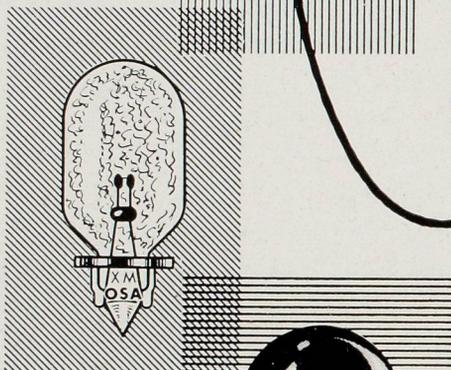
TOUTES LAMPES POUR  
PRISES DE VUES, FLASH  
TRAVAUX  
PHOTOGRAPHIQUES  
ET PROJECTION



NITRAPHOT

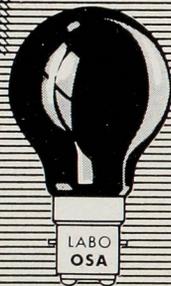


VACUBLITZ



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

Documentation  
n°  
sur demande aux



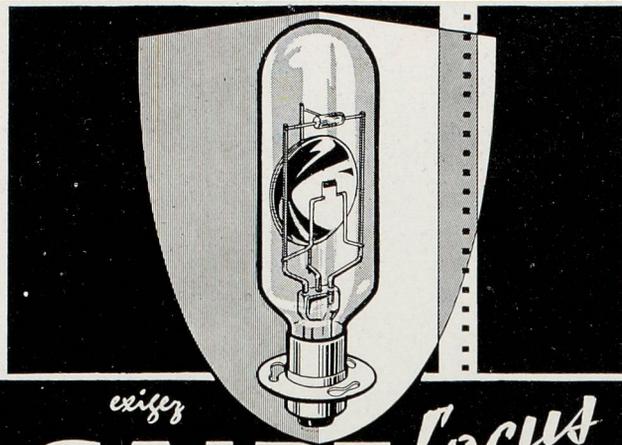
Importateurs Distributeurs Exclusifs

## E\* CUNOW S.A.

12, Bd Poissonnière PARIS  
TAL. 72-60

à propos de **bas voltage** ...

*exigez* **maximum de lumière**  
*mais* **protection absolue**  
**du film**



PUBLI-CITÉ PHOT

*exigez*  
**SAIPE focus**  
50 W  
100 W

La **SEULE** lampe qui n'envoie  
sur le film que les rayons  
visibles, les infra-rouges  
nuisant à celui-ci.

LABORATOIRES **SAIPE** 19 RUE DE MONTREUIL - PANTIN

*Conservez votre Collection*  
*de SCIENCE et NATURE*

dans une magnifique

## RELIURE

Spécialement étudiée pour la revue  
Contenance 12 N°s soit 2 ans

★ **Elégante**

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

★ **Simple**

Système à tringles  
mobiles

★ **Pratique**

Chaque numéro garde  
sa mobilité

7 NF. à nos bureaux

Envoi par poste + 1,50 c.

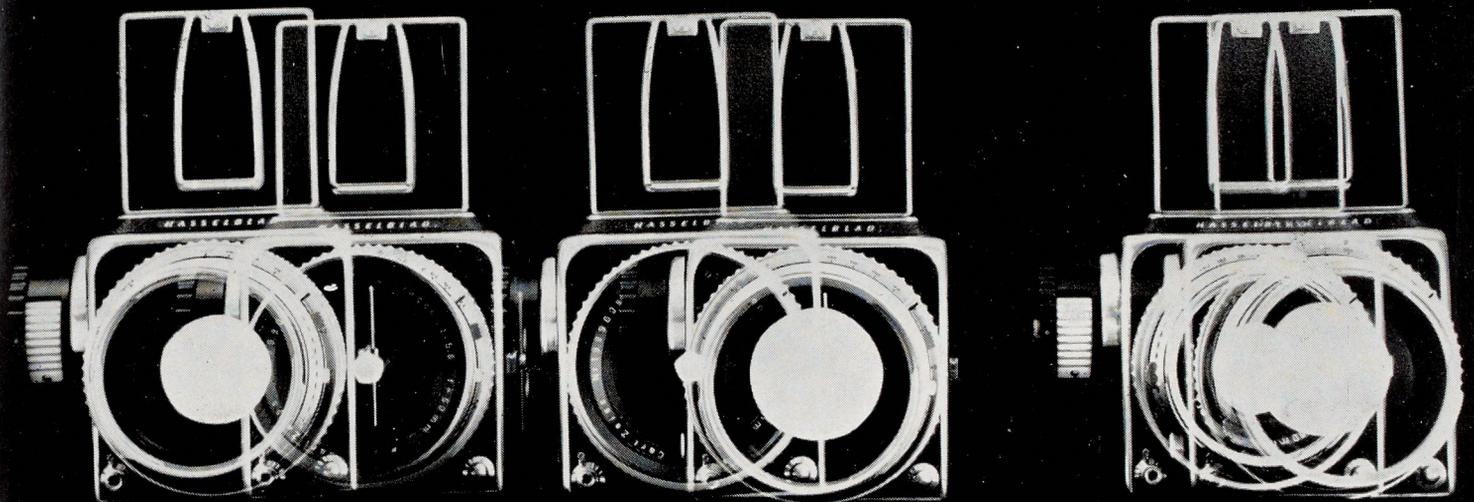
FILMS  
ET CINÉ-FILMS

**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 TRES 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<sup>e</sup>**

sous le signe de la perfection **RETINA**

un nouvel Appareil

**Kodak**

*Retinette I A*

**f/2,8**

**construction hors pair**

Contrôle très sévère à tous les stades de la fabrication. Fini irréprochable.

**netteté étonnante des images**

Due à l'Objectif de très grande définition Kodak Angénieux 50 mm f/2,8 traité, étudié afin que les images bénéficient totalement de la finesse et de la fidélité inégalées des Films Kodak en couleurs.

**emploi sans limite**

En tout temps et en tout lieu, en couleurs comme en noir et blanc ; la grande ouverture de l'objectif, associée à la rapidité extraordinaire des Films Kodak permet d'opérer dans des conditions d'éclairage très défavorables.

**prise de vue rapide et sûre**

Lever assurant d'un seul mouvement l'avancement du film et l'armement de l'obturateur.

Réglage simplifié au moyen des Indices de Lumination couplant le diaphragme à l'obturateur (9 vitesses de 1 s. à 1/250 et pose B).

Visée exacte et aisée même pour les porteurs de lunettes (viseur à grande image et cadre projeté).

**autres caractéristiques**

Synchronisation de l'obturateur pour lampes-éclair à combustion et électroniques. Echelle de profondeur de champ. Compteur d'images dégressif. Griffes porte-accessoire.

**Prix** pratiqué dans les magasins KODAK - PATHÉ : **295 NF**

CRÉATION PUBLICITÉ KODAK-SEFFA

**...et pour vos photos en couleurs 3 noms de films qui s'imposent :**

**KODACHROME**

Type "Lumière du Jour" 10 ASA - 11° DIN  
Type "A" Lumière Artificielle 16 ASA - 13° DIN

**KODAK EKTACHROME E-2**

Type "Lumière du Jour" 32 ASA - 16° DIN

**KODAK EKTACHROME** Haute sensibilité

Type "Lumière du Jour" 160 ASA - 23° DIN  
Type "B" Lumière Artific. 125 ASA - 22° DIN