



Description bibliographique : **Science et nature, par la photographie et par l'image, n°38, mars-avril 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



COMBATTANT

(*Betta splendens*)

Cliché Kodachrome J. Bastidon

N° 38 - MARS - AVRIL 1960

2,80 N F (36 F. B.)



sans  
l'Isopan Record  
vous  
n'auriez  
jamais  
vu cet animal



SEULE LA PELLICULE  
AGFA ISOPAN RECORD  
A PERMIS DE RÉALISER  
CETTE PRISE DE VUE  
EXCEPTIONNELLE :

◀ BONGO (*Boocercus eurycerus*)

Moyen-Congo

Exakta ★ Télé : 135 mm

Lumière crépusculaire ★ 1/50<sup>e</sup> sec. ★ F : 16

Indice de pose : 6.500 Asa

Développement : 18 mn ★ Atomal Nouveau

Agfa

Photo F. de Beaufort



# Science et Nature

N° 38 ★ MARS - AVRIL 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

Privilège, par Jean F. LEROY .....	2
Le Hanneçon commun, insecte migrateur, par Albert COUTURIER et Pierre ROBERT .....	3
La Truite, par R. H. NOAILLES .....	13
Le Bongo, par François de BEAUFORT .....	19
L'Age des volcans d'Auvergne, par A. RUDEL .....	21
Réflexions d'un chasseur d'images, retour d'Afrique Noire, par Jean DRAGESCO .....	27
L'Aquarium d'étude dans le domaine de l'enseignement, par Jacques HERISSE .....	33

### 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.

#### COMITE DE PATRONAGE :

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

#### COMITE DE LECTURE :

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

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

Rédaction : MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 43, rue Cuvier, Paris-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



# PRIVILÈGE

VARIATION SUR UN THEME DE G. BECKER (1)

S'il est vrai, comme l'assure Bachelard dans ses *Réveries*, qu'un langage significatif ne saurait se traduire en un langage poétique, comment juger ce livre de fleurs que l'on me présente, cet Atlas de plantes de l'Europe ? Et cet autre, cette *Flora du Touring Club Italien* ? Si beaux. Si purs. Et dont chaque page, si dense qu'elle soit de vérité scientifique, car ce sont œuvres de science, apparaît cependant comme une source infinie d'évocations affectives.

★  
★★

La Botanique sur le terrain, l'herborisation, tient encore beaucoup de la promenade. Mais la promenade n'est-elle pas une *réverie en actes*, une *réverie physique*, sans commandes et sans loi ? Se griser d'air fort, n'est-ce pas déjà s'élever hors du réel ou s'adonner à un réel plus réel ? On botanise en s'abandonnant. Rien ne s'interpose entre soi et la nature (sinon parfois quelque verre grossissant dont usaient déjà nos grands-pères). On va aux plantes, il faut les découvrir dans leurs stations, dans leurs sociétés, les voir, les sentir, les palper. La connaissance ici suppose le bienfaisant effort musculaire et s'inscrit dans la chair : la connaissance, mais aussi la joie, celle des poumons et de l'âme qui tout-à-coup se surprennent dans l'être (ô joies inégalées de la connivence avec de petits êtres herbacés !). C'est pour l'homme des villes comme une découverte du cosmos, après la nocive paresse de la vie habituelle. A chaque pas se lient les images, sonores, visuelles et odorales... A chaque pas les faisceaux de souvenirs que restitueront les herbiers. Les herbiers ! Bibliothèque de souvenirs, disait Jacquemont, l'ami de Stendhal.

Bachelard, dans une espèce d'incantation merveilleuse dont il sait à souhait, pour sa félicité comme pour la nôtre, prolonger la durée, a tiré de la réalité, cette autre réalité un peu floue qu'elle peut être en nous. Exercice périlleux de la subjectivité où tout est permis, où rien semble-t-il n'éclaire ni ne soutient... il faut pour y prouver, pour y obtenir l'assentiment du lecteur, la surnature du poète qui voit où celui-là ne voyait, et qui lui donne la main... *Et l'on entend dans la montagne la gorge chanter au vent.*

Avec la science nous ne sommes plus dans la nuit, ni apeurés d'être seuls. Nul besoin de recours à autrui. La méthode, ni singulière, ni providentielle, ne sera plus celle des étincelles successives ou des mirages éphémères. Je suis, seul, et à tout moment, aussi fort que tous. Mes promenades se font en pays connu. Le botaniste comme le poète est un magicien. La nature à ses pieds s'élargit aux dimensions d'un univers, mais d'un univers objectif ; et qui peut avoir la résonance profonde des âges et des voûtes, car s'il est singulier de voir que

L'herbe  
emporte la pluie sur ses millions d'échines  
retient le sol de ses millions d'orteils (2)

il ne l'est pas moins, outre l'émotion ajoutée, de découvrir en cette herbe une « personne » qui respire et qui a nom et famille, et ancêtres dans le fin fond des temps. Le privilège du botaniste, plus généralement du naturaliste, c'est qu'il peut transmettre son secret qui n'a rien d'onirique et que chacun y est accessible qui simplement consent à l'être.

Jean F. LEROY

(1) Editorial, Science et Nature, n° 37, 1960

(2) Pierre Reverdy, *Risques et Périls*, p. 150 (cité par G. Bachelard).



# LE HANNETON COMMUN

## INSECTE MIGRATEUR

par Albert COUTURIER et Pierre ROBERT

Station de Zoologie Agricole de Colmar

(Institut National de la Recherche Agronomique)

Les vols massifs du Hanneton commun (*Melolontha melolontha* L.) (fig. 1) et leur localisation ont toujours intrigué les observateurs. De nombreux dégâts étaient signalés dans les cultures situées à proximité de certaines forêts mais il s'agissait surtout de données d'ordre statistique.

Un premier progrès a été apporté au siècle

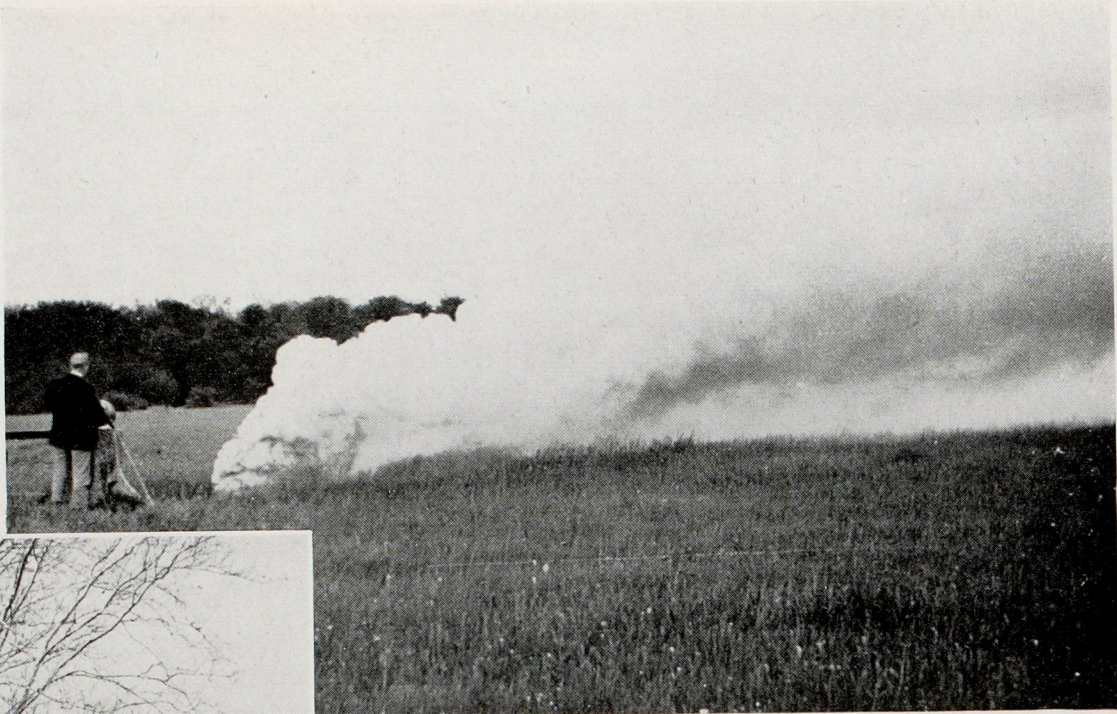
dernier par la distinction des régimes. Un même cycle, triennal par exemple, pouvant se manifester dans des régions généralement différentes où les Hannetons apparaissaient périodiquement, mais avec un décalage d'un an (en avance ou en retard) l'une par rapport à l'autre (O. Heer. 1841).

Beaucoup plus tard, fut mise en évidence

Le Hanneton commun (Photo R. H. Noailles) (fig. 1)







*Ci-dessus :*

Ecran de fumée masquant une lisière au crépuscule. Rouffach, Haut-Rhin - Mai 1953 (Photo : A. Couturier, I.N.R.A.) (fig. 2).

*Ci-contre :*

Les Hêtres (et les Chênes) sont complètement effeuillés par les Hannetons. Bois de la Brosse, Bousserancourt, Haute-Saône - Mai 1949. (Ph. A. Couturier, I.N.R.A.) (fig. 3).

*Ci-dessous :*

Captures de Hannetons le matin au vol d'arrivée en forêt. Genlis, Côte-d'Or - Mai 1957. (Ph. F. Antoine, I.N.R.A.) (fig. 4).





une corrélation étroite entre le coucher du soleil et l'heure des vols crépusculaires, le seuil d'intensité lumineuse différant selon l'état physiologique des individus (K. Meunier 1929, O. Schneider Orelli 1947). Cependant le déterminisme précis de ces vols, soumis sans doute à des facteurs cosmiques, échappe encore car une diminution progressive d'une source lumineuse artificielle aboutit difficilement au même résultat.

Depuis 1949, nous nous sommes surtout attachés à l'étude du comportement de l'insecte parfait dans la nature.

Nos observations ont eu pour cadre les vastes opérations de hannetonnage chimique organisées par le Ministère de l'Agriculture (Recherches Agronomiques, Service de la Protection des Végétaux, Direction des Services Agricoles) dans l'est de la France. Ce fut tout d'abord, en 1949 dans la Vôge près de Monthureux (Vosges), puis en 1950 dans le Sundgau aux environs de Dannemarie (Haut-Rhin), et en 1952 dans les Ardennes champenoises, autour d'Attigny. Nous en avons assuré le contrôle biologique tout en montant différentes expériences complétées par d'autres effectuées en Côte d'Or et en Alsace de 1950 à 1959.

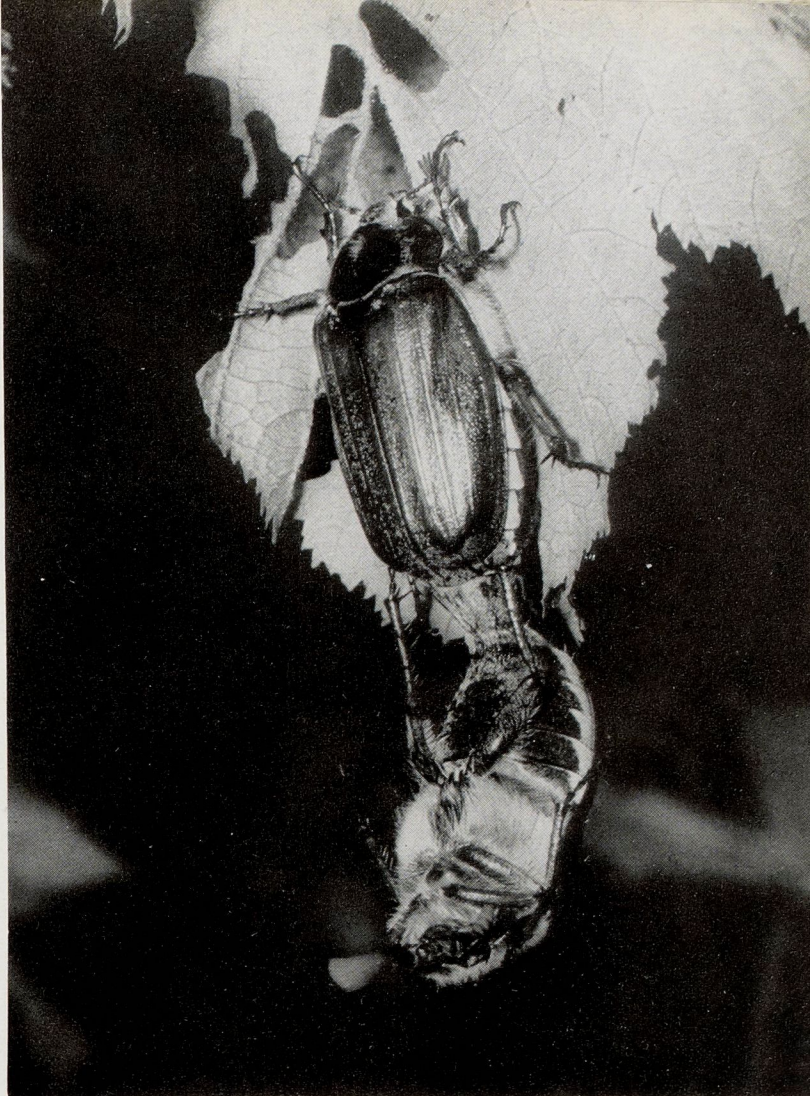
L'Insecte parfait est formé dès le mois d'Août mais il passe l'hiver dans le sol de surfaces non boisées ; il prend son envol après les chaudes journées d'Avril : c'est la sortie *pré-alimentaire*.

Les femelles s'alimentent en forêt pendant une dizaine de jours au cours desquels l'ovogénèse a lieu, puis elles prennent le départ pour le *vol de ponte*.

Après avoir déposé leurs œufs dans le sol un certain nombre de bêtes retourne vers le bois (*vol après la ponte*) où commence le second cycle de reproduction.

Ces déplacements se produisent généralement au crépuscule, mais aussi pendant les belles matinées ; leur longueur peut varier de 200 à 2.000 mètres à partir d'une lisière selon les individus et selon les localités.

Ils doivent être considérés comme de véritables migrations car, selon la définition de G. Viaud (1953), ils correspondent aux « déplacements momentanés ou définitifs d'une population d'une espèce animale, déplacements dans lesquels les individus jouent un rôle actif, et qui intéressent des régions ou des territoires différents par leur milieu écologique, climatologique ou géographique. »



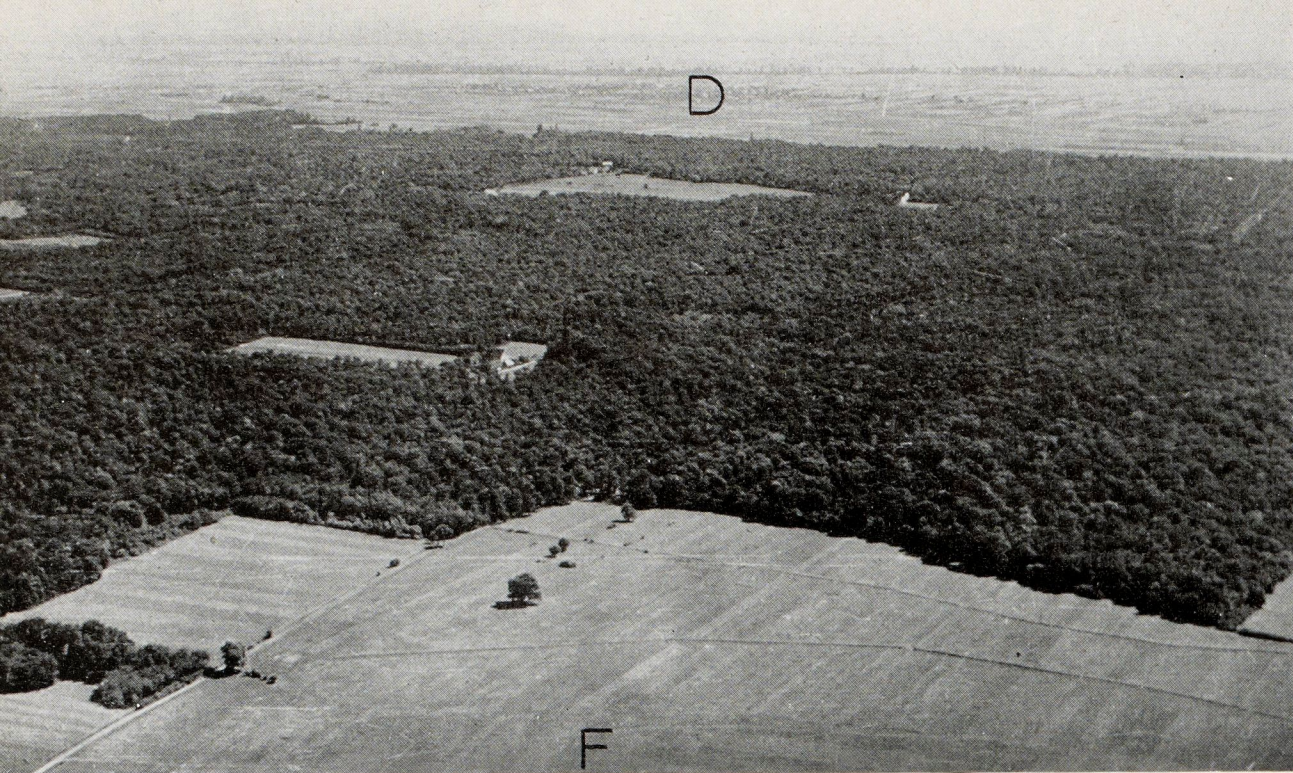
Accouplement de Hannetons sur noisetier (Photo R. H. Noailles) ( fig. 5).

Nous avons cherché à préciser les divers stimuli régissant les allées et venues à proximité d'une lisière en créant un obstacle à l'aide d'un écran de fumée (rideau vertical de 10 à 20 mètres de hauteur, de 20 mètres d'épaisseur et dont la longueur peut atteindre 1 kilomètre) (FIG. 2).

En plaine, au moment de prendre son envol, chaque Insecte décrit plusieurs spires d'orientation à rayons de plus en plus grands, puis il se dirige vers un endroit déterminé. Ce *site préférentiel* est le même pour presque tous les individus qui partent d'un même lieu. Il correspond, le plus souvent, à un bord de forêt se détachant bien sur l'horizon (Couturier et Robert 1951). Peu après F. Schneider confirmait ces résultats en précisant que le site attractif est celui vu sous le plus grand angle (1952).

Quelques chiffres donneront une idée du nombre d'individus pouvant se trouver rassemblés en ces lieux privilégiés. Il suffit d'un Hanneton au mètre carré pour qu'une super-





Dépaysement au foyer de Rouffach (Haut-Rhin). La lisière constitue un site attractif pour les Hannetons sortant du sol de la prairie (F). Bon nombre d'insectes, capturés au cours des différentes migrations, ont été relâchés de l'autre côté de la forêt en D. (Ph. aérienne F. Antoine, I.N.R.A.) (fig. 6).

ficie de 1 Km<sup>2</sup> de terrain non boisé fournit 1 million d'individus. Or, on trouve fréquemment de 5 à 10 insectes par unité de surface, d'où la foule considérable susceptible de se grouper au bord d'une lisière si l'on songe qu'elle provient des champs environnants dont l'étendue peut atteindre 2 à 3 Km<sup>2</sup> et souvent plus.

Les Chênes, Hêtres et Charmes situés aux points de concentration ont leurs feuilles entièrement dévorées, parfois sur plusieurs centaines de mètres de profondeur (FIG. 3). Par

contre, on trouve seulement quelques bêtes sur les arbres du voisinage.

Pendant la migration préalimentaire l'insecte continue à être en rapport visuel avec la lisière qui le sollicite. Si ce pôle d'attraction se trouve caché par un rideau de fumée qui se confond avec le ciel, le Hanneton se dirigera vers son homologue, c'est-à-dire à la limite de la partie restée visible de la forêt (1951).

Le phénomène diffère d'un tropisme (ou tactisme) proprement dit, car il s'agit d'une *conduite instinctive* où, comme l'a défini G. C.



Dépaysement dans les Vosges au sommet du Rainkopf (1304 m.) à 25 km. du foyer d'origine et 1.100 m. plus haut. Haut-Rhin - Mai 1956. (Ph. F. Antoine, I.N.R.A.) (fig. 7).



Filloux (1953), l'élément du milieu extérieur est non pas un excitant ayant une valeur physique déterminée de manière absolue, mais un « objet » possédant un caractère schématique, c'est-à-dire une forme générale d'excitation. Le Hanneton donne une *réponse innée et prédéterminée à un signe de caractère spécifique*.

La direction de la migration de ponte n'est pas modifiée par un rideau de fumée placé à 100 m. de la lisière. L'envol est déterminé par une excitation interne qui se manifeste à la fin d'un cycle de reproduction. Les femelles conservent leur direction dans le même plan vertical, même si elles abordent un site défavorable (écran de fumée blanchâtre, nappe d'eau) ou si les ensembles boisés dont elles proviennent ne sont pas visibles (fumée artificielle).

Cette première distinction étant établie, nous avons approfondi le problème en procédant à des dépaysements. Les Hannetons étaient capturés en vol (FIG. 4) et relâchés dans un environnement différent, peu après ou quelques jours plus tard (FIG. 6 et 7)

Chaque fois, les insectes dépayés retrouvent la direction qu'ils avaient au moment de leur capture. Ainsi, ceux qui se dirigent vers une forêt reprennent leur vol de l'autre côté en s'éloignant de celle-ci. De même, les pondeuses qui partent en plaine, continuent de voler dans la même direction après leur transport, même si cela les conduit vers une lisière.

*La direction est encore retrouvée par des Coléoptères capturés le soir (après le coucher du soleil) et relâchés le matin (en plein soleil), les jours suivants, dans un site inconnu.*

Des femelles prises au cours de la migration

préalimentaire et nourries en cage d'élevage repartent en sens inverse au moment de la ponte, quel que soit l'endroit où elles sont libérées.

Des pondeuses placées sous filets (FIG. 8) ont été reprises (au sortir de terre après le dépôt des œufs), elles adoptent à nouveau le sens du vol préalimentaire, quitte à tourner le dos à une lisière.

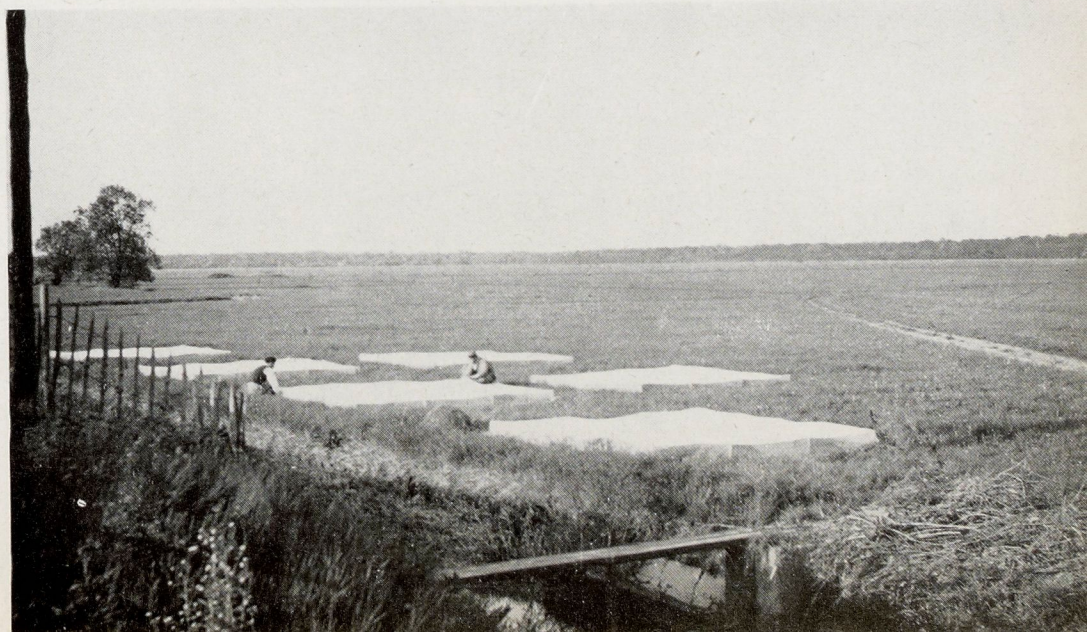
Autrement dit, lors de son premier départ *M. melolontha* se dirige vers un « objet ». Il retient la direction de ce vol, il peut la retrouver ensuite grâce à sa faculté d'orientation sans tenir compte de repères visuels terrestres. A partir de ce moment, les grands déplacements des femelles, liés au maintien de l'espèce, seront des *vols stéréotypés dont la direction a été déterminée par l'orientation choisie au cours de la sortie préalimentaire : la migration de ponte se fera en sens contraire, mais le vol après ponte aura lieu dans le même sens* (FIG. 9).

Le vol préalimentaire des femelles présente une phase préliminaire caractéristique qui ne s'observe pas chez les mâles (FIG. 10). Cela permet, sans doute, une prise de contact des organes sensoriels avec certains guides cosmiques.

Dans la nature cette faculté d'orientation se manifeste seulement pendant les périodes d'activité du Hanneton, c'est-à-dire à deux moments bien différents de la journée ; le plus important se situe le soir au crépuscule, l'autre correspond aux belles matinées ensoleillées.

Ni des vols secondaires effectués pendant la période d'alimentation, ni des artifices expérimentaux (dépaysement à 550 km. vers le sud, éclairage décalé, basse température ( $-3^{\circ}$ ), narcose avec  $\text{CO}_2$  et  $\text{NO}_2$ ) ne parvien-

Filets tendus au-dessus du sol (15 m<sup>2</sup>) pour retenir les insectes au sortir de terre et pour recevoir des femelles pondeuses. Rouffach, Haut-Rhin. (Ph. F. Antoine, I.N.R.A.) (fig. 8).





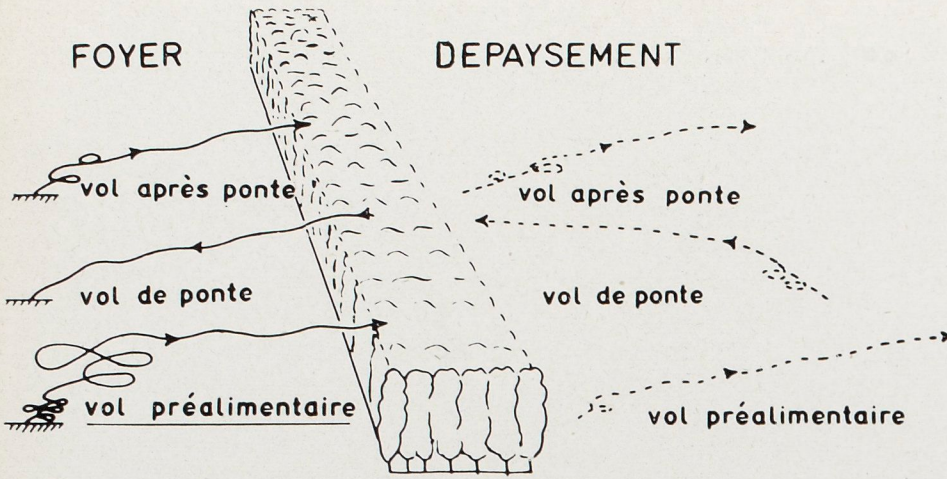


Diagramme schématisant les trajectoires suivies par une femelle sortie à proximité d'un site attractif. La direction prise au cours du vol préalimentaire détermine celle des autres migrations (ponte et après ponte). En traits interrompus : trajectoires suivies lors des dépaysements d'insectes capturés au cours de la migration préalimentaire (fig 9).

ment à modifier la direction acquise. L'orientation se fait au moment de l'envol, grâce à des repères cosmiques.

Le soleil joue un rôle essentiel le matin. Non seulement il détermine les départs, mais en outre il donne la direction et nous avons pu dérouter des insectes en masquant l'astre et en présentant son image dans un miroir qui sert alors de guide.

Le Coléoptère peut fixer une direction au cours d'une migration préalimentaire effectuée par ciel couvert, cette direction est alors retrouvée les jours suivants, même si le ciel est complètement bouché. Par contre, il est troublé par ces dernières conditions atmosphériques si la sortie préalimentaire a eu lieu par temps clair.

Il n'a pas été possible de montrer une sensibilité à la lumière polarisée, ni au magnétisme terrestre.

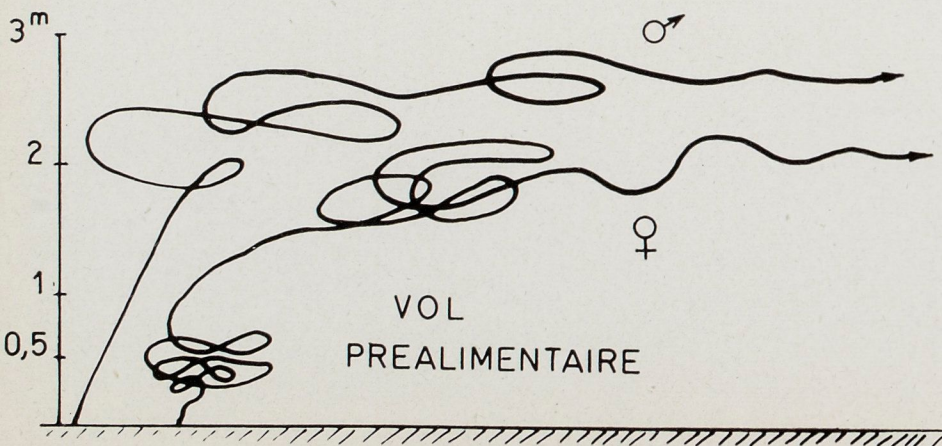
Le caractère stéréotypé des migrations est une propriété fondamentale qui éclaire toute l'éthologie du Hanneçon commun : en effet, la direction reste toujours celle prise lors de la sortie préalimentaire et le sens dépend de l'état physiologique de l'individu.

Cette direction est conservée d'une manière indélébile en dépit des variations climatériques et indépendamment du paysage. Le phénomène n'est pas influencé non plus par des vols secondaires au cours desquels les insectes passent d'un site à l'autre.

Les déplacements du ravageur sont donc limités au foyer dont il est originaire et dont l'extension géographique sera lente.

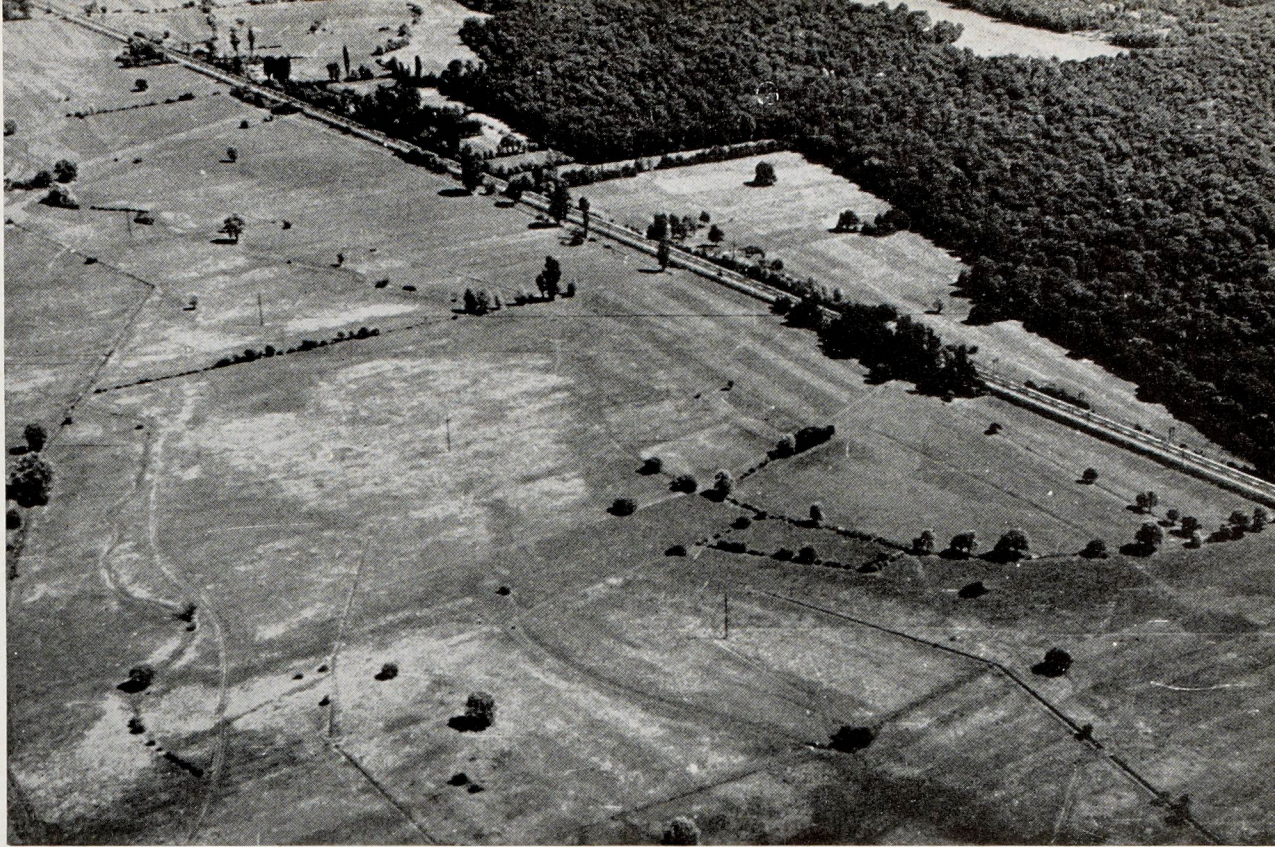
Au milieu de la saison, les mouvements des Hanneçons paraissent parfois incohérents. En un même endroit, on peut observer des passages dans plusieurs directions. Il s'agit dans ce cas d'insectes d'origines diverses, c'est-à-dire ayant acquis des orientations différentes lors du vol préalimentaire et que leur vie vagabonde a rapprochés pendant la période d'alimentation ou au moment de la ponte. Cela s'observe surtout lorsque les bois sont peu éloignés ou à proximité d'une lisière présentant des indentations.

Le vol de ponte a toujours lieu en sens inverse du préalimentaire, même pour des femelles qui auraient atteint la bordure opposée de la forêt ; celles-ci traverseront à nouveau le massif sans chercher à contaminer les



Au premier envol une différence apparaît dans le comportement de chaque sexe. La femelle effectue d'abord 4 à 7 spires lentes et serrées, puis s'élève pour tracer quelques tours plus amples avant de gagner le site attractif (fig. 10).





Dégâts de vers blancs sur prairies (en forme de taches). Rouffach, Haut-Rhin - Août 1954.  
(Photo aérienne F. Antoine. I.N.R.A.) (fig. 11).

cultures les plus proches, mais situées de l'autre côté du bois par rapport au lieu d'origine ; le centre attractif et nourricier constitue un *obstacle psychologiquement infranchissable* au moment de la ponte. Un foyer pourra seulement s'agrandir peu à peu en s'étalant le long de la lisière de pénétration.

Dans certaines régions, comme en Champagne, des alignements d'érables, de peupliers, de marronniers, etc... suffisent à entretenir des populations denses. Les bêtes issues des terrains situés de part et d'autre d'une route pourront se mêler sur les arbres nourriciers, mais à la ponte les femelles rejoindront leurs zones respectives, il n'y aura pratiquement pas de passage. De même, les insectes qui auront traversé un cours d'eau pour chercher leur alimentation sur l'autre rive, reviendront déposer leurs œufs dans leur foyer d'origine en passant de nouveau au-dessus de l'eau. Le problème s'est déjà posé à propos du Rhin, fleuve international.

Enfin, des pondeuses qui se sont nourries aux dépens de deux bois voisins se trouveront parfois rapprochées dans les champs, mais elles garderont toujours leur autonomie et, au départ, elles se sépareront, chacune reprenant la direction acquise au cours du vol préalimentaire.

Toutefois, les pontes se trouveront mêlées et, au cycle suivant, les insectes sortis du sol en un même endroit iront vers le même site attractif quelle que soit leur ascendance. Un foyer dense pourra ainsi s'appauvrir et fournir des éléments à de plus faibles. Le phénomène sera accentué par l'excessive mortalité des vers blancs dans les champs très contaminés. Une nouvelle répartition des individus s'établira d'une génération à l'autre : *les pertes d'un centre important seront compensées par l'enrichissement des voisins*, à condition que les lisières intéressées ne soient pas distantes de plus de 5 kms.

Le maintien de la direction empêche aussi les femelles de se disperser pour pondre. Cette particularité permet de délimiter les champs où sont déposés les œufs, et des sondages pourront préciser les zones critiques dans lesquelles la densité des vers blancs est assez forte (FIG. 11) pour assurer la rentabilité de traitements insecticides dans le sol.

La faculté de *reconnaître une direction, indépendamment de repères terrestres et à divers moments de la journée*, a déjà été trouvée chez des animaux appartenant à des groupes très différents. Parmi les Invertébrés K. von Frisch et ses élèves ont démontré les premiers que les Abeilles se guident sur l'astre





Hannetons sur  
Châtaignier

(Photo  
R. H. Noailles)

du jour ou, en son absence, sur la lumière polarisée émise par le ciel bleu (la position du plan de polarisation dépend en effet de l'emplacement du soleil).

Divers Arthropodes riverains des eaux (Crustacés : *Talitrus saltator* ou puce de mer ; Araignée : *Arctosa perita* ; Coléopt. Tenebr. : *Phaleria provincialis* etc...) étudiés en Italie par les Professeurs L. Pardi et F. Papi jouissent des mêmes propriétés. G. Birukov a découvert chez la punaise aquatique *Velia currens* une tendance innée à se diriger vers le sud en milieu sec, grâce à cette même faculté.

De nombreux oiseaux migrateurs savent aussi retrouver leur direction. C'est le cas de l'Etourneau (*Sturnus vulgaris*), étudié par G. Kramer et par K. Hofmann, et de certains Passereaux.

Des expériences significatives, dont la description entraînerait trop loin (soleil artificiel, jour décalé, dépaysement transcontinental ou d'un hémisphère à l'autre), mettent en évidence chez tous ces animaux un sens interne du temps selon un rythme de 24 heures et une connaissance du mouvement apparent du soleil.

Cette faculté, appelée *orientation astronomique*, paraît assez répandue dans le monde vivant ; on commence seulement à découvrir son importance mais on ignore encore les organes qui en assurent le fonctionnement.

Le Hanneton possède des propriétés analogues avec certaines particularités qui rendent difficile une assimilation complète à ce phénomène. L'aire de dispersion naturelle de cet insecte n'est pas assez étendue pour obtenir un dépaysement de grande envergure ; il n'atteint pas le Caucase vers l'est et se limite à l'ouest à l'Océan Atlantique. Une expérience cruciale consisterait à étudier son comportement sur un autre continent. Malheureusement, cela semble irréalisable car aucune nation ne voudrait prendre le risque d'introduire sur son sol un ravageur aussi redoutable.

Quoi qu'il en soit, le Hanneton commun constitue un exemple remarquable d'un migrateur qui retient pendant toute son existence une direction acquise à un moment déterminé. « L'imprégnation du psychisme » s'installe dès le début de la vie aérienne, lors du choix du site attractif ; à ce moment un vol d'une centaine de mètres, et dont la durée ne dépasse pas une demi-minute, paraît suffire.



# REMISE DE L'ÉPÉE D'ACADÉMICIEN AU PROFESSEUR MAURICE FONTAINE

L'Épée d'Académicien qu'offraient au Professeur Maurice Fontaine ses collègues, amis et élèves lui fut remise le 11 janvier, à l'Institut Océanographique dont M. Fontaine assure la direction conjointement à celle de la chaire de Physiologie générale du Muséum, en présence notamment du Ministre représentant S.A.S. le Prince Rainier de Monaco, du Prince Louis de Broglie et de M. Robert Courrier, Secrétaires perpétuels de l'Académie des Sciences.

M. Louis Fage, Professeur honoraire au Muséum et à l'Institut Océanographique, et Président du Comité d'Honneur, le premier prit la parole pour faire don au récent académicien de l'arme symbolique où le talent du sculpteur E.-M. Sandoz a su réunir les attributs du spécialiste des migrations et de la Physiologie marine : les gracieuses contorsions d'une anguille forment la poignée qu'arrête la garde d'un lamellibranche, tandis qu'au-dessous de celle-ci un inoffensif gastéropode marin affirme le pacifisme d'une lame qui jamais ne ferraillera. Puis, le Professeur Paul Portier, tout prêt de boucler un siècle d'existence, et estimant que la conservation d'un document précieux est, à pareil âge, un danger, remit à celui dont il guida les premiers pas sur le chemin de l'Océanographie un manuscrit de Claude Bernard. Le Professeur Roger Heim alors, Directeur du Muséum, dans la langue académique d'un hommage qui ne l'était pas, exalta les qualités d'esprit, de cœur, de caractère de son collègue dont les circonstances venaient de lui faire un confrère : sa gentillesse à accepter les charges multiples auxquelles sa compétence le prédestine ; la précision de sa pensée que reflètent la clarté de ses propos, l'élégance de sa phrase dont les mots, la cadence choisis à dessein pour éviter la rigueur rebutante n'excluent pas la netteté de l'idée qui voltige sans jamais s'égarer ; son indulgence naturelle

qui le fait accueillant à tous tandis qu'une extrême courtoisie marque toujours l'énoncé de ses jugements ; sa modestie enfin, d'autant plus charmante qu'elle aurait maintes raisons de ne pas exister. Le Doyen Fabre devait ensuite se faire l'interprète des amis du nouvel académicien, lui dont l'amitié avait supporté sans amertume — sinon sans regret — le départ du Maître de conférences que le Muséum ravissait à la Faculté de Pharmacie. Le Professeur J. Van de Velde, de la Faculté de Médecine de Gand, allait exprimer son plaisir de voir cette désignation couronner les travaux de l'expert en Océanographie que sa science avait conduit au-delà de bien des frontières. Enfin, au nom des élèves du Professeur Fontaine, Mlle O. Callamand, sous-directeur du Laboratoire de Physiologie générale du Muséum, à qui l'organisation de cette cérémonie devait beaucoup, témoignait — célébrant l'issue d'un difficile combat contre une trop farouche modestie — du plaisir d'une équipe à voir tant de sympathie, tant d'amitié entourer celui qui en était le chef, en même temps qu'elle remettait à M. Fontaine le modèle réduit offert par le Musée de Monaco de la Winnaretta-Singer, le bateau de l'Institut Océanographique.

M. Maurice Fontaine parlait à son tour, ému, étonné dira-t-il avec la simplicité qui le résume de se trouver, au travers de cette manifestation, en face d'un homme si différent de celui que la vie quotidienne lui rend familier. Il remerciait tous ceux que des sentiments de sympathie, d'amitié, d'affection avaient réunis pour un témoignage d'estime : ses amis, ses collègues, sa famille puisque auprès de sa mère qui avait soutenu ses premiers efforts, de sa femme qui avait aidé les suivants, son fils était venu les partager, s'engageant lui aussi dans la voie de la Physiologie.

---

## BIBLIOGRAPHIE

Le Rayon de la Science, titre plein de promesses pour une nouvelle série de la collection Microcosme des Editions du Seuil. Trois publications, en moins d'un mois, vont nous permettre d'en apprécier la diversité et la valeur.

**L'ELECTRONIQUE**, par Maurice Ponte et Pierre Braillard (189 pages).

Ignorer les premiers rudiments de l'électronique est impensable à notre époque. Pour pallier à l'insuffisance accrue par le progrès de nos connaissances générales, deux grands techniciens nous présentent très judicieusement un tour d'horizon complet de cette science et de ses applications. Mais nous n'avons pas fini d'être étonnés par ses possibilités et par la place de plus en plus grande qu'elle prend dans tous les domaines de notre vie. Accessible à tous, c'est un petit livre qui plaira aux autodidactes et à tous ceux qui sont avides de parfaire leur culture générale.

**LA CONQUETE DES FONDS MARINS**, par V. Romanovsky (189 pages).

Depuis plus de vingt ans, l'auteur, directeur du Centre de Recherches et d'Etudes océanographiques d'Antibes joint à ses travaux de laboratoire l'expérience de ses nombreuses plongées.

Tout l'historique de la pénétration de l'homme dans l'eau se lit avec plaisir et intérêt. D'Alexandre le Grand, pionnier

légendaire dans le domaine de la plongée sous-marine, jusqu'aux extraordinaires performances des Bathyscaphes, en n'oubliant pas la très importante mise au point du scaphandre autonome Cousteau-Gagnant qui ouvrit récemment à l'exploration une tranche d'eau de 50 mètres d'épaisseur.

Mis au service de la science, ce scaphandre autonome est un des auxiliaires les plus précieux du savant : physicien, géologue, biologiste, archéologue.

Un univers reste encore à étudier ; une grande étape a été franchie ces dernières années grâce au progrès technique, l'avenir est plein de promesses.

**LES NUAGES**, par Roger Clause et Léopold Facy (189 p.)

On discute pour savoir si la météorologie est une science ou une technique. Ceux qui la pratiquent sont souvent plaisantés. Mais combien difficile est leur travail et combien la tâche est énorme de vouloir arriver à connaître les lois qui régissent notre univers.

Les auteurs, tous deux ingénieurs en chef de la Météorologie, soulignent dans cet ouvrage l'importance des nuages dans la marche de notre monde, et leur rôle essentiel dans l'apparition et le maintien de la vie.

Leur étude très complète et très détaillée nous fait découvrir l'importance des nuages, à quel point nous sommes liés à eux et comment ils sont liés à nous.

Ces trois volumes sont très bien illustrés et faciles à lire.





Le pisciculteur provoque la ponte de la femelle.

Les œufs sont arrosés de la laitance du mâle. *Alpa Reflex - Objectif Angénieux 50 mm.*





# LA TRUITE

par R.-H. NOAILLES

La Truite jouit d'une double célébrité : sa pêche constitue un sport attrayant, sa présence sur un menu contribue très sensiblement à l'agrément d'un repas.

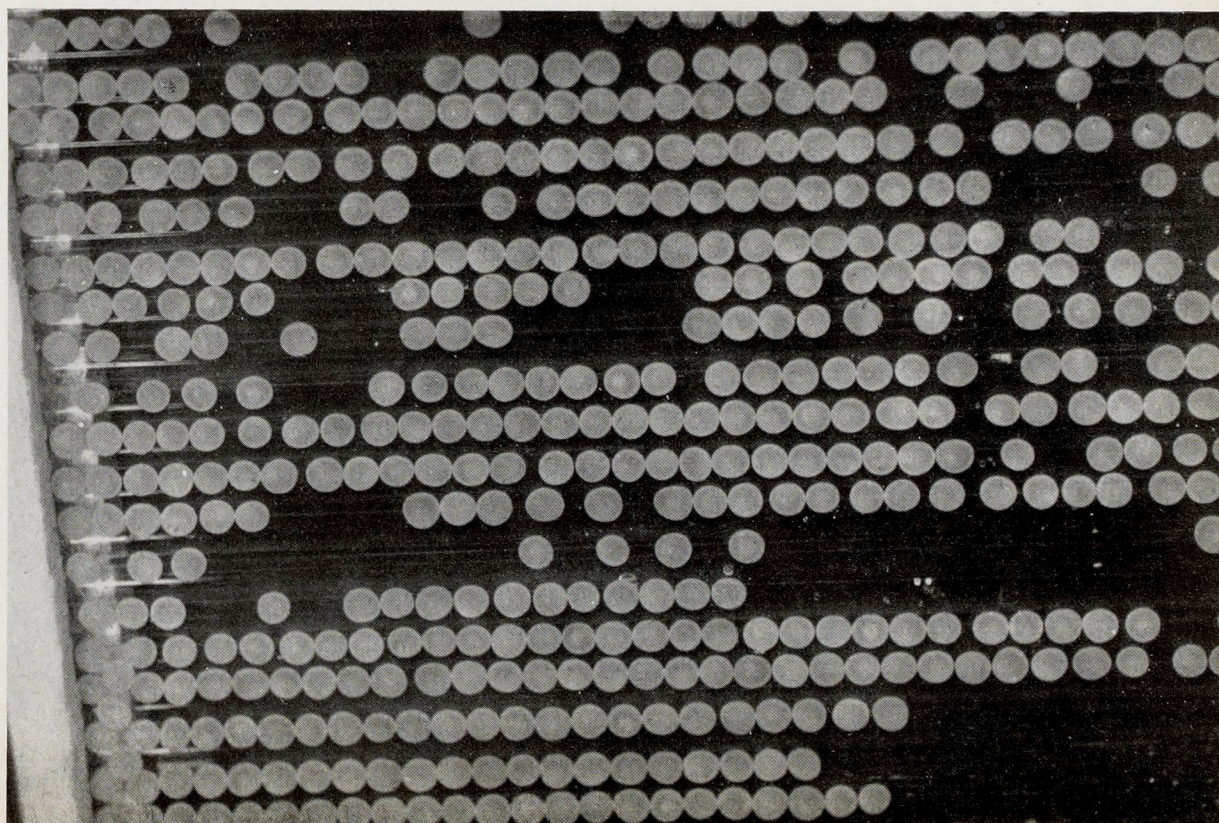
Ce n'est pourtant ni pour l'une ni pour l'autre de ces raisons qu'elle nous intéresse à *Science et Nature* ; pas directement tout au moins, mais l'attention qui lui est ainsi portée fait que l'on rencontre assez souvent des élevages de ce poisson où il est facile, à l'amateur naturaliste, de suivre les débuts dans la vie de ce Salmonidé.

Que pouvons-nous voir dans ces piscicultures ? (1) En toutes saisons, nous admirerons de magnifiques spécimens de cette espèce, qui mènent une vie facile dans la partie de rivière qui leur est allouée : ce sont les reproducteurs mâles et femelles. Vie facile en effet, car le propriétaire, qui possède en eux une partie de son « capital », veille à leur bonne santé ; le problème de la nourriture, toujours si ardu pour tout être vivant, est donc considérablement simplifié pour eux.

Les individus que nous aurons ainsi le loisir de contempler seront de deux espèces diffé-

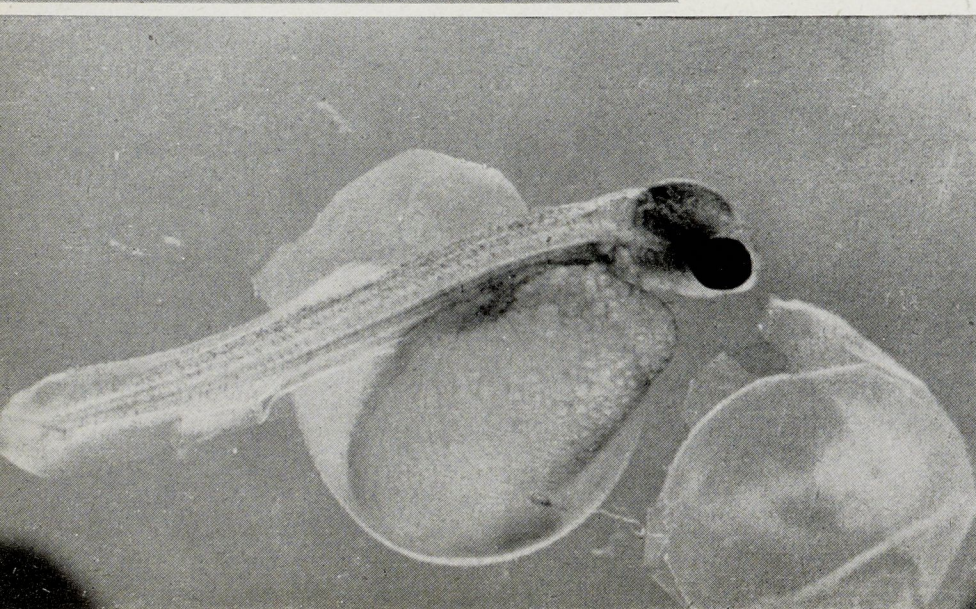
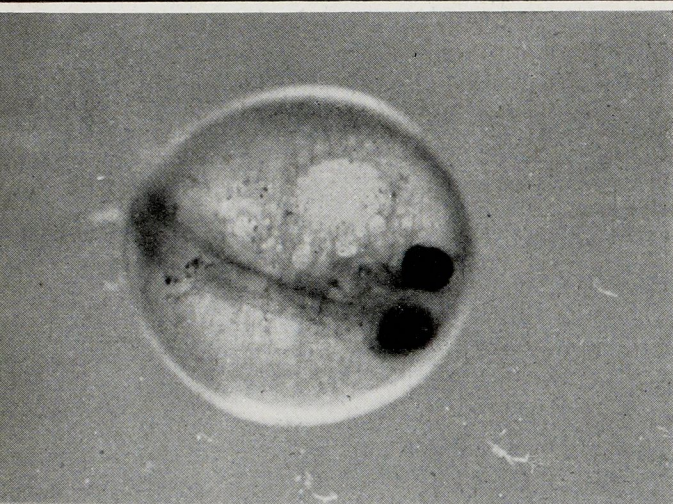
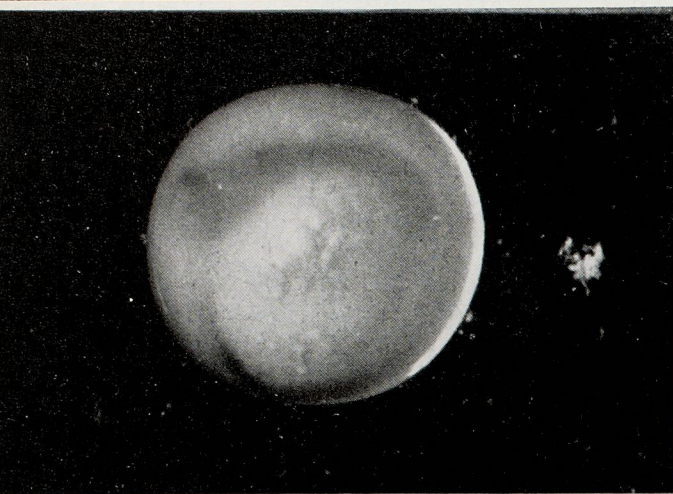
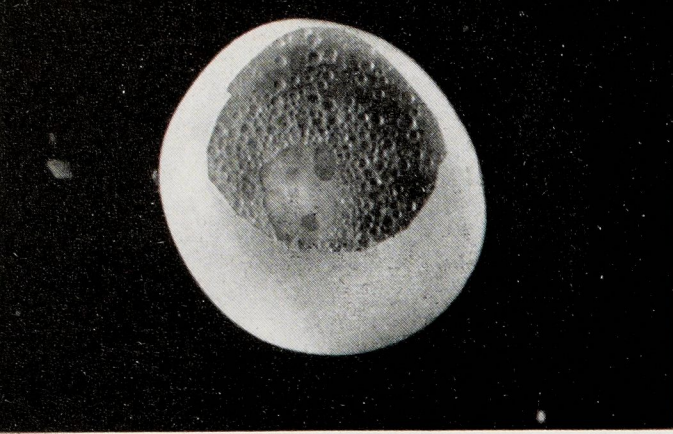
rentes suivant que leur descendance est plus spécialement destinée au réempoissonnement ou à la dégustation. Dans le premier cas, ce seront en général des représentants de la Truite qui vit à l'état naturel dans les rivières de France, dite Truite commune ou Fario (*Salmo fario*). Dans le second cas, ils appartiendront plutôt à l'espèce Truite arc-en-ciel (*Salmo irideus*) importée de Californie ; ces animaux ont l'avantage de grossir plus vite que les précédents.

La Truite demande des eaux fraîches, très riches en oxygène, ce qui veut dire, dans la nature, rivières rapides, non polluées par les déchets de quelque sorte que ce soit. Ce poisson est en effet extrêmement sensible aux moindres impuretés de l'eau. Tout le monde connaît l'histoire des canaris utilisés dans les mines pour déceler la présence de gaz nocifs ; ces petits oiseaux (plus sensibles sur ce point que les hommes) servent d'avertisseurs de danger. Eh bien, la Ville de Paris utilise les truites pour contrôler la qualité de l'eau potable. Une petite partie de l'eau distribuée passe dans un bassin occupé par des truites ; comme la plus faible altération de l'eau provoquerait des ma-



Les œufs fécondés  
sont placés sur une  
claire.





laises chez ces animaux, ils constituent un système avertisseur permanent de toute sécurité. Ceci bien entendu en plus de la constante surveillance exercée au moyen d'analyses faites par les services sanitaires.

Si la truite adulte est très sensible à la nature de l'eau, les œufs et les alevins le sont encore beaucoup plus. La nature qui fait bien les choses, a placé la période de reproduction de ce poisson en hiver ; c'est en effet quand elle est froide que l'eau conserve le mieux l'oxygène. La période spécialement active d'une pisciculture se place donc entre les mois de novembre et mars.

Dès l'approche de la saison favorable, l'éleveur a soin de séparer mâles et femelles en les mettant dans des bassins de dimensions réduites où leur surveillance est plus facile. C'est lui qui, lorsqu'il jugera le moment venu, provoquera ponte et fécondation pour prendre tout de suite les œufs sous son contrôle.

Pourquoi ne pas laisser les choses se faire naturellement pourrait-on dire ? Parce que le rendement serait trop réduit, déjà au moment de la ponte, par suite de dispersion, et, après surtout, œufs et alevins risquant d'être utilisés comme aliment de choix par les habitants de la rivière, voire même par leurs propres parents.

Donc le pisciculteur estimant que des femelles sont prêtes à la ponte, les capturera et, par une délicate pression, provoquera l'évacuation des œufs. Cette opération doit se faire adroitement et rapidement sous peine d'entraîner la mort de l'animal, soit par blessure, soit par asphyxie due à un séjour trop prolongé hors de l'eau.

Les œufs récoltés dans une passoire (!)

Un œuf, 24 heures après la fécondation a été ouvert pour montrer la division en cellules.

Œuf, 17 jours après la ponte

Œuf, 28 jours après la ponte.

L'alevin vient de faire éclater la coque dont on voit encore les morceaux.

*Alpa Reflex . Objectif Angénieux  
90 mm. - F 11 Pr. de vue × 2 -  
agr. × 4 = × 8*



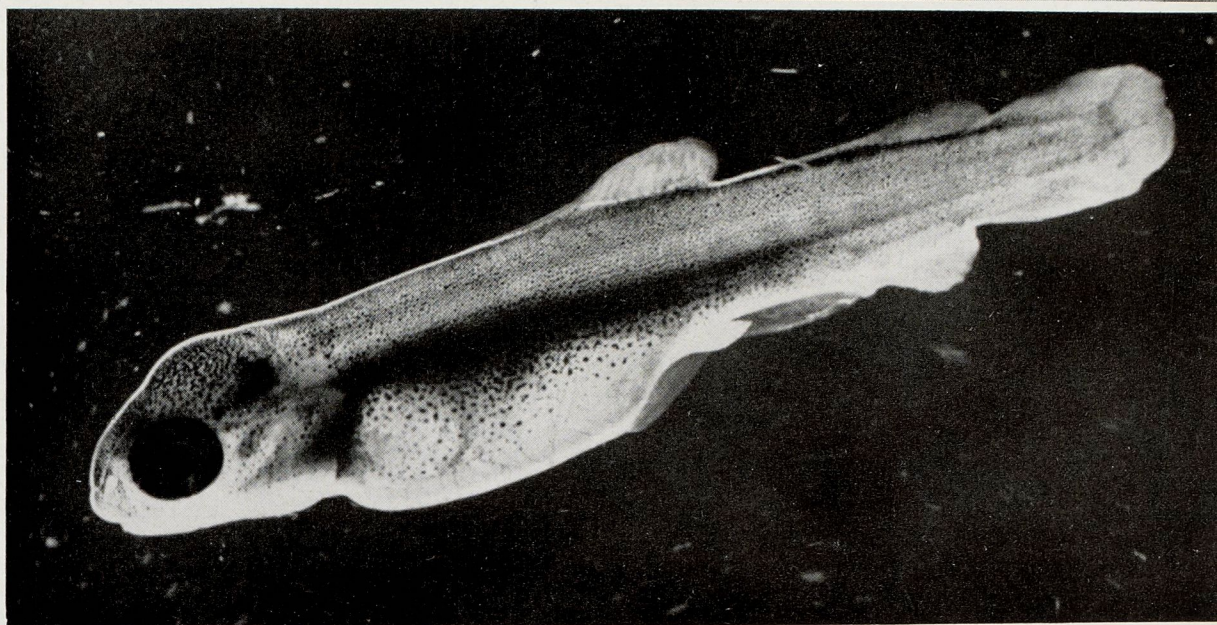
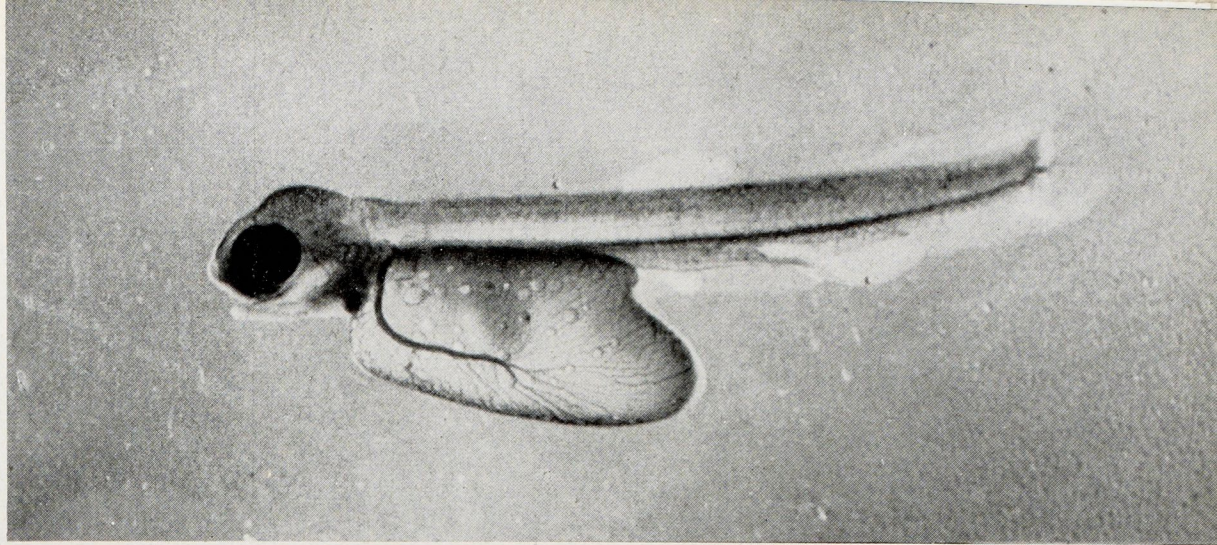
Alevin quelques jours après sa sortie de l'œuf.

Alevin 25 jours après sa sortie de l'œuf.

*Alpa Reflex* -  
*Objectif Angénieux* 90 mm.  
F 8 - Pr. de vue 1/1 - agr.  $\times 8$   
=  $\times 8$ .

Deux mois après la sortie de l'œuf, l'alevin est devenu truitelle.

*Alpa Reflex* -  
*Objectif Macro Switar* 50 mm.  
à présélection automatique  
F 16 - flash électronique - Pr. de vue 1/1,5 - agr.  $\times 9$  =  $\times 6$







Truite commune.

afin de les dégager de tout liquide superflu seront versés dans un récipient plat pour faciliter leur étalement, puis arrosés avec la laitance extraite du mâle par une pression analogue ; après quoi l'opérateur mélangera le tout avec douceur — on emploie souvent une plume de poule — afin de faciliter le contact des spermatozoïdes avec les ovules. Souvent, pour plus de certitude, deux mâles sont utilisés pour une même ponte.

Ces différentes manipulations effectuées dans l'air froid de l'hiver avec une eau dont la température est voisine de 0° manquent manifestement de confort, tout en nécessitant une habileté professionnelle incontestable. Mais, vues de « l'extérieur », elles présentent une certaine sécheresse technique et c'est après seulement que les choses deviennent passionnantes. Si l'on est en mesure de suivre de près l'évolution de l'œuf, on assiste en effet à l'un des phénomènes les plus émouvants de la nature : le début de la vie.

Les œufs, posés sur des baguettes de verre sont placés dans des bacs où l'eau arrive abondamment, soumise à un brassage vigoureux pour en assurer copieusement l'aération. Les œufs ne doivent cependant pas être bousculés, mais seulement enveloppés dans une masse liquide sans cesse renouvelée qui leur fournit une généreuse oxygénation. Inutile de rappeler que cette eau doit être extrêmement et constamment pure.

L'œuf de truite est très gros — 5 mm. environ — par rapport à ceux des autres poissons. Malheureusement la coque qui le protège est

trop opaque pour que l'on puisse suivre au travers les premiers stades de l'évolution du germe, comme on le fait, par exemple, pour les œufs de triton (cf. *Science et Nature* n° 15). Il faut pratiquer une fenêtre dans cette enveloppe, ce qui est fort délicat pour éviter un éclatement.

Vingt-quatre heures après la fécondation, on peut voir une division déjà avancée de la cellule unique de l'origine.

Le 17<sup>e</sup> jour, (2) l'embryon est assez développé pour être visible à travers la membrane. On distingue le renflement de la tête avec deux taches noires qui sont les yeux. L'animal est incurvé, de sorte que la queue rejoint la tête ; au centre se trouve la vésicule qui contient les réserves nutritives.

Au 28<sup>e</sup> jour, l'alevin est encore plus visible. La position représentée sur la photographie est un peu différente de celle de l'image précédente, ce qui n'a rien de surprenant car l'animal, libre à l'intérieur, peut se déplacer ; une pression légère le fait remuer.

Le 30<sup>e</sup> jour, par des contorsions vigoureuses, l'alevin fait éclater sa prison. Très lourd, il ne peut nager et se déplace en frétilant sur le fond du bac, généralement couché sur le côté. Toute son alimentation est tirée de l'énorme vésicule dont il est solidaire ; cet état durera environ 2 mois.

Au début l'alevin est translucide et, à l'œil nu, ou mieux avec une bonne loupe, on peut suivre le développement des différents organes. Dans la région dorsale on remarque d'abord une ombre légère qui de jour en jour





Truite arc-en-ciel

deviendra plus épaisse : elle est formée par les ébauches des vertèbres et des segments musculaires disposés en chevrons. Dans la tête les yeux occupent presque toute la place, on devine cependant l'encéphale. Un peu en arrière se trouvent les fentes branchiales. Encore plus en arrière et en dessous on voit battre le cœur et, avec un grossissement suffisant, on peut observer la circulation du sang. Une veine, qui se ramifie dans la vésicule, seule source alimentaire, est visible aussi, mais d'un seul côté puisqu'elle est unique pour cet organe.

Au bout de 25 jours, la vésicule est presque entièrement résorbée. Le moment approche où l'alevin devra trouver à « l'extérieur » sa subsistance ; ce passage est toujours une période critique. Le corps a grandi et grossi, la pigmentation est nettement commencée et il est beaucoup plus difficile de voir les organes

internes. Le petit poisson nage encore lourdement, mais il abandonne le fond. Il faudra encore un mois pour que l'alevin devienne une petite truite, très semblable à l'adulte : aspect, vivacité, voracité aussi.

Les différentes photographies reproduites pages 22 et 23 sont toutes à la même échelle et permettent de se rendre compte des transformations étonnantes qui se sont produites de l'œuf à la truitelle. L'animal n'a plus ensuite qu'à grossir pour devenir un de ces beaux reproducteurs dont nous parlions au début.

(1) Je tiens à remercier ici Monsieur Nègre qui, à plusieurs reprises et toujours avec la même gentillesse, m'a donné les moyens de traduire en images photographiques les différentes phases de l'élevage de la Truite.

(2) Les temps indiqués sont ceux qui ont été notés pour les sujets photographiés. Précisons bien qu'ils n'ont rien d'absolu ; ils peuvent en effet varier du simple au double suivant la température de l'eau dans laquelle l'élevage est effectué.





Troupeau de 13 bongos dans une clairière de la forêt équatoriale (*Photo François de Beaufort*).



# Hôte craintif de la forêt équatoriale africaine

## LE BONGO

par François de BEAUFORT

Attaché au Muséum National d'Histoire Naturelle

De toutes les Antilopes d'Afrique, le groupe des Tragelaphes renferme les espèces les plus majestueuses et les plus belles : qu'il s'agisse du situtunga ou du koudou, du nyala ou du bongo. Ces animaux sont remarquables par leurs longues cornes carénées ou torsadées, leur pelage rayé,... et l'habileté particulière qu'ils mettent à se garder du contact humain grâce à leurs sens, leurs mœurs et leur habitat.

Le BONGO (*Boocercus euryceros*) est le représentant le plus rare, le plus difficile à observer et le moins connu des hôtes de la grande forêt équatoriale.

Son aspect est massif, avec une hauteur au garrot de 1,20 mètre et un poids d'environ 200 kilos. Le pelage est roux vif, marqué de 13 bandes blanches verticales; une courte crinière de poils noirs et blancs suit toute la ligne du dos; un croissant blanc barre la base du cou, à hauteur du poitrail; les membres sont tachetés de roux et de noir brillants, et de blanc; le ventre est couvert de longs poils noirs. La tête est marquée de lignes blanches sous les yeux et sur le chanfrein; l'extrémité du nez est noire. Les cornes, spiralées, peuvent atteindre un mètre de longueur; noires à leur base, elles passent au brun puis au blanc ivoire à leur extrémité; elles existent aussi chez la femelle où elles sont plus minces et plus resserrées.

L'imposant animal aux couleurs vives sait pourtant passer inaperçu dans l'épaisseur de la végétation; son pelage tacheté et rayé se confond admirablement dans l'ensemble des

zones d'ombre et des points de soleil qui percent la haute futaie.

La démarche est souple, presque reptilienne; le nez est levé haut, ce qui plaque les cornes sur le dos et creuse l'encolure; le pas est vif, nerveux, coupé de fréquents arrêts; l'échine ondule, et se voûte à hauteur des reins.

L'habitat est sévère: végétation primitive, arbres séculaires formant une voûte uniforme qui laisse juste assez de lumière aux arbustes pour qu'ils aient un espoir de vie. Le bongo ne fréquente ni les plantations ni les zones défrichées; aussi son aire d'extension recule-t-elle devant la progression humaine. Il se trouve aussi bien dans le bloc forestier congolais que dans son équivalent guinéen.

L'observation sur le terrain a permis de préciser quelques points de biologie. Le bongo vit en troupes pouvant atteindre une quinzaine d'individus: mâles, femelles et jeunes; on le rencontre aussi fréquemment par couple; certains vieux mâles, et même des femelles, vivent en solitaires. La femelle semble mettre au monde un seul petit; les premiers jours elle le laisse caché pendant qu'elle va pâturer, puis elle se fait suivre.

Dans les régions calmes, les bongos paraissent très sédentaires; les parcours journaliers sont longs, plusieurs kilomètres parfois. Des observations ont été faites dans une région où l'homme ne pénètre habituellement pas; des animaux ont exceptionnellement pu être observés en plein jour; en fait l'activité est surtout nocturne.



Ce document  
unique montre un  
grand mâle  
solitaire. (Photo  
François  
de Beaufort).



Extraordinairement méfiant, le bongo est bien servi par ses sens ; son odorat lui permet de déceler le simple passage de l'homme dans une région ; aussi la première alerte le fait-elle provisoirement émigrer pour fuir une présence inconnue mais inquiétante : même les Pygmées le considèrent comme une bête fantomatique, mystérieuse et intouchable.

Les deux photographies ont été prises le même soir avec un objectif de 135 mm. et sur film ultra-rapide. Ces documents sont les pre-

miers au monde. L'un montre un troupeau de 13 animaux paissant dans une clairière, l'autre un grand mâle solitaire qui évente déjà le photographe. De grandes difficultés ont été rencontrées pour ramener ces deux clichés : la région n'est accessible qu'après plusieurs jours de pirogue et de marche en forêt ; l'humidité et le manque de lumière posent des problèmes techniques presque insolubles ; il a fallu deux mois d'attente à raison de 6 à 8 heures d'affût par jour.



# L'AGE DES VOLCANS D'Auvergne

par A. RUDEL

Professeur agrégé

Secrétaire de la Société d'histoire naturelle d'Auvergne

Que serait l'Auvergne sans ses volcans, une pénéplaine assez monotone de granit et de gneiss ; nous n'aurions pas des lacs miroitant au fond des cratères, les cimes déchiquetées du Sancy, les larges vallées glaciaires du Cantal creusées dans les cendres refroidies ni cette chaîne des puy qui s'embrase le soir au soleil couchant de pourpres et d'ors.

Les Auvergnats ont longtemps ignoré l'existence des volcans responsables du visage de leur pays. En 1644 le géographe Coulon écri-

vait bien en parlant avec lyrisme de notre province « le feu y fait voir des montagnes ardentes et pleines de soufre », mais en l'absence de précisions d'ordre scientifique, peut-être faut-il ne voir là qu'une forme de style car, nous dit le même auteur, la terre y porte dans ses entrailles l'or, l'argent et le fer.

C'est seulement en 1751 que deux voyageurs parisiens s'en allant aux « eaux de Vichy » découvrirent par hasard et de façon fort curieuse le volcanisme auvergnat. Guettard,

Vallée glaciaire entre les Roches Tuilière et Sanadoire. Le glacier a déblayé les cendres poncuses et a laissé les pics phonolitiques. *Alpa Reflex - Obj. Angénieux 1 : 1,8/50 - F 8 - 1/50*







Le Puy de la Vache, éteint depuis 7650 ans. L'érosion ne l'a pas encore entamé.  
*Alpa Reflex - Obj. 1 : 3,5/35 - F 5,6 - 1/100*

membre de l'Académie des sciences, et par surcroît conservateur du musée du Duc d'Orléans, accompagnait son ami Malesherbes et nous dit de ce dernier : « il examinait les pierres pendant toute cette route et en passant à Moulins je lui montrai une pierre noire et poreuse employée dans quelques bâtiments. Il n'hésita pas à m'assurer que c'était de la

lave. Nous demandâmes d'où venait cette pierre ; on nous dit que c'était de Volvic, qu'elle était très estimée dans le pays et que la carrière n'en était pas loin ». On comprend alors la hâte de Guettard à se rendre en Auvergne ; à Volvic en effet la découverte se confirme « par la forme de la montagne, par l'inclinaison des couches par les autres matières évi-



Sous la coulée du Puy de la Vache à Saint-Saturnin. De haut en bas :

- 1) la coulée de basalte
- 2) l'ancien sol végétal recouvert par la lave basaltique ; les trous sombres indiquent l'emplacement des branches calcinées.

3) le sol argileux prismé sous l'action de la chaleur diffusée par la lave en fusion.

*Alpa Reflex - Obj. Angénieux 1 : 1,8/50*  
*F 11 - flash électronique.*



demment brûlées, que ce pic ou ce puy était le produit d'un volcan ». Le soir de ce jour mémorable les deux savants arrivent à Clermont et dès le lendemain font l'ascension du Puy de Dôme où de nouveaux volcans s'offrent à leur regard.

Un peu plus de deux siècles nous séparent de cette date historique, deux siècles durant lesquels les géologues ont parcouru le sol volcanique de l'Auvergne, arrachant peu à peu le secret des éruptions et de la composition chimique des Magmas. Il reste bien encore quelques culots de lave à étudier, quelques coulées à examiner, mais dans l'ensemble les volcans de notre province sont connus de façon satisfaisante.

Une question vient alors à l'esprit. Depuis combien de temps sont-ils éteints ? Est-il possible de connaître la date de leur naissance ? La réponse est moins facile que l'on croit car s'il existe des volcans dont les cratères intacts indiquent un âge relativement récent, comme ceux de la chaîne des Puys, d'autres au contraire entaillés plus profondément par l'érosion, Cantal et Dores, laissent présager une ancienneté plus considérable.

Plusieurs méthodes sont utilisées pour essayer de résoudre ce problème géologique : en Limagne par exemple les coulées les plus anciennes sont perchées au sommet de plateaux dont elles ont protégé le soubassement de marnes et de calcaires ; à Gergovie les laves se sont épanchées sur des argiles oligocènes recelant de belles empreintes de palmiers, camphriers, jujubiers et autres végétaux de climat tropical.

La présence de fossiles parmi les produits des éruptions est donc un moyen de les dater, au moins approximativement. Mais ceux-ci ne s'y trouvent pas fréquemment et il faut vraiment un concours de circonstances pour retrouver les ossements d'animaux ensevelis ou les restes de plantes carbonisées. Si les os d'une faune contemporaine de l'activité volcanique se rencontrent entre les basaltes du puy Courny à Aurillac, au sein d'argiles sableuses miocènes, et permettent de préciser l'âge des premières éruptions cantaliennes, on ne connaît guère qu'une autre station ossifère, celle de Perrier (Puy de Dôme). Et encore, à Perrier les restes de Mastodontes, de Tapirs, de Rhinocéros, de Gazelles et du terrible Machairodus aux canines supérieures en lames de sabre, sont-ils ensevelis dans une coulée boueuse descendue des Dores en éruption. L'âge de la faune villafranchienne nous donne



Bois calciné par les cendres brûlantes du Puy de la Rodde aux environs du lac d'Aydat.  
*Alpa Reflex - Obj. Angénieux 1 : 2,5/90 - F 11 - flash électronique*

ainsi des informations sur l'époque où les débâcles de cendres et d'eau dévalaient en trombe les vallées issues du grand volcan montdorien.

Contrairement à ce que l'on peut penser, ce sont les feuilles délicates que l'on découvre le plus souvent dans les terrains volcaniques, non pas dans les laves bien sûr, mais au milieu de cendres ou cinérites déposées dans les lacs aux abords des bouches en fusion. Les stations de plantes fossiles se voient en de nombreux points du massif cantalien. Le géologue va pouvoir suivre l'évolution de la flore et du climat pendant presque toute la durée de l'activité du vieux volcan d'Auvergne qui s'échelonne du miocène jusqu'au villafranchien, ce que l'on peut traduire en chiffres : de moins 20 millions d'années jusqu'à moins 1 million d'ans.

En ce qui concerne les Dores les gîtes fossilifères sont moins nombreux, les fragiles empreintes végétales se montrent à la Bourboule, près du lac Chambon, à Perrier et c'est tout. Nos connaissances sont donc moins précises, l'âge des Dores semble pour certains peu différent de celui du Cantal.

Pour être franc, il faut avouer que ce procédé de datation n'est pas à l'abri de critiques. Les plantes évoluent lentement, ce ne sont pas de bons fossiles disent les paléontologistes, on se sert plutôt de l'ensemble d'une flore pour dater un terrain que d'une seule espèce et très souvent le cachet tropical, caractère d'ancienneté, est donné par quelques individus. Les





Feuille de Hêtre dans les cinérites  
Villafranchiennes du lac Chamboa.

*Alpa Reflex - Obj. Angénieux 1 : 2,5/90*  
*sur soufflet - F 16 - 1 sec. lampe*  
100 watts Rapport 1/1.5.

progrès de la paléobotanique conduisent à des révisions de flores, de nouvelles découvertes d'empreintes viennent également compléter des données acquises, se traduisant parfois par le rajeunissement de la station fossilifère.

La chaîne des Puys, caractérisée par la fraîcheur de son relief et par ses laves épanchées au fond des vallées déjà profondément creusées par les rivières et les torrents, ne paraît pas édiflée depuis très longtemps. L'utilisation des fossiles ne permet pas une chronologie très exacte de toutes les éruptions, les ossements découverts au cours de travaux sont en nombre restreints. Signalons cependant une molaire de bouquetin voisin de l'espèce actuel-

le des Alpes, provenant d'alluvions situées sous le basalte du Petit Puy de Dôme.

C'est en tenant compte de toutes les observations géologiques effectuées précédemment qu'en 1946 le Professeur Jung a pu indiquer pour les volcans de la Chaîne des Puys une date de naissance se situant entre moins 50.000 ans et moins 6.000 ans, le Puy de Gravenoire ayant été un des premiers à entrer en éruption, le Petit Puy de Dôme et le Pariou terminant le feu d'artifice.

Depuis, une nouvelle méthode de datation a vu le jour ; nous voulons parler des travaux relatifs au carbone 14. Les chimistes et les physiciens ont montré qu'il existe dans l'at-



Feuille d'Orme dans les cinérites du  
lac Chambon.

*Alpa Reflex - Obj. Angénieux 1 :  
2,5/90 sur soufflet - F 16 - flash élec-  
tronique Rapport 1/1,5.*



mosphère un carbone radioactif, le carbone 14, celui-ci se combine d'ailleurs rapidement à l'oxygène pour donner du gaz carbonique. Les végétaux, au cours de l'assimilation chlorophyllienne, absorbent donc du carbone radioactif qui finit par être incorporé aux molécules organiques : les animaux herbivores, puis les carnivores se contaminent à leur tour en C 14, si bien que tous les êtres vivants en renferment plus ou moins.

A la mort l'assimilation en carbone cesse dans la matière vivante, au contraire la teneur en C 14 diminue progressivement. La quantité de ce corps radioactif dans les restes organiques permet donc de déterminer le temps

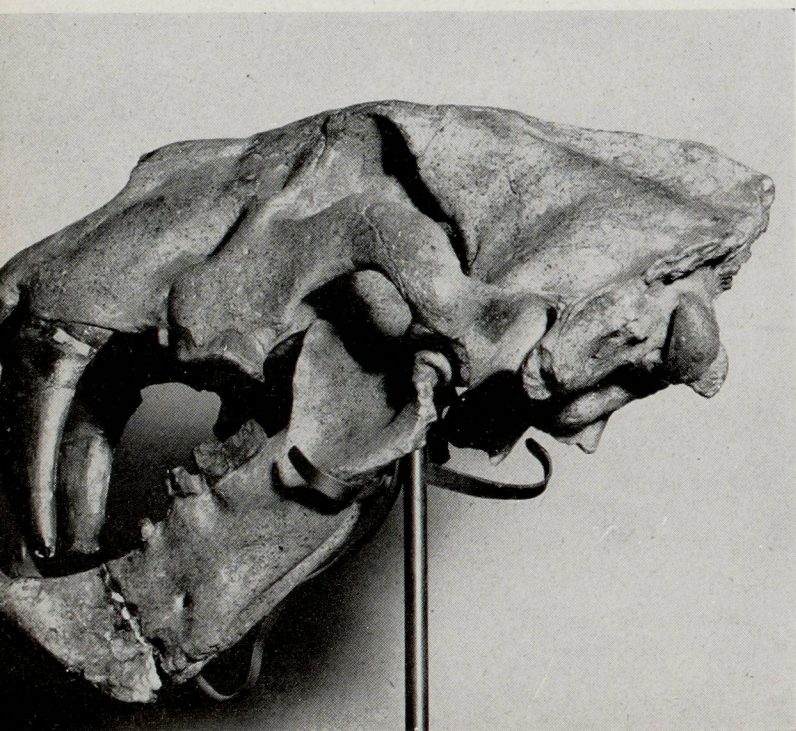
écoulé depuis la mort de la substance vivante. Cette technique délicate a été utilisée en de nombreux points du globe pour préciser l'âge de gisements préhistoriques, de tourbes et de matériel historique comme le bois de certains tombeaux égyptiens. Les résultats obtenus dans les différents laboratoires de C 14 atteignent un degré considérable de précision qui ne dépasse pas pour l'instant les 30.000 dernières années de l'histoire de notre planète.

Au cours de l'été dernier, des fragments de charbon de bois, résultant de la carbonisation rapide d'arbres par la lave en fusion des cratères des puy de la Vache et de Lassolas, ont été étudiés par le Centre d'Etudes Nuclé-





Au cœur du Massif des Dorez ruiné par l'érosion  
*Alpa Reflex - Obj. Retrofocus Angénieux 1 : 3,5/28 - F 11 - 1/100*



aires de Saclay. Les échantillons proviennent de St Saturnin (Puy de Dôme), le prélèvement a été effectué sous la coulée de basalte le long du chemin descendant vers la Monne, les branches brûlées sont restées à l'abri sous le manteau basaltique qui les a protégées des intempéries et des méfaits de l'érosion. L'âge de la carbonisation est également celui de la lave brûlante et, à quelques jours près celui de l'éruption ; le chiffre donné par Saclay est le suivant : 7.650 ans  $\pm$  ou  $-$  350 ans. Nos deux cratères égueulés vomissaient laves et cendres 5690 ans avant le début de l'ère chrétienne, il y a peu de temps en somme si l'on pense aux millions d'années des périodes géologiques, et nous comprenons alors le secret de leur fraîcheur. Ils viennent à peine de se refroidir et sous les cheires couvertes de bruyères se devinent encore les mouvements de la lave s'échappant des cratères en feu.

« Le Tigre de Perrier » (*Machairodus Nestianus*) découvert dans le conglomérat ponceux des Dorez du Villafranchien. Grossi.  
*Alpa Reflex - Obj. Angénieux 1 : 2,5/90 - F 11 - flash électronique (Photos R. H. Noailles)*



# RÉFLEXIONS

## D'UN CHASSEUR D'IMAGES

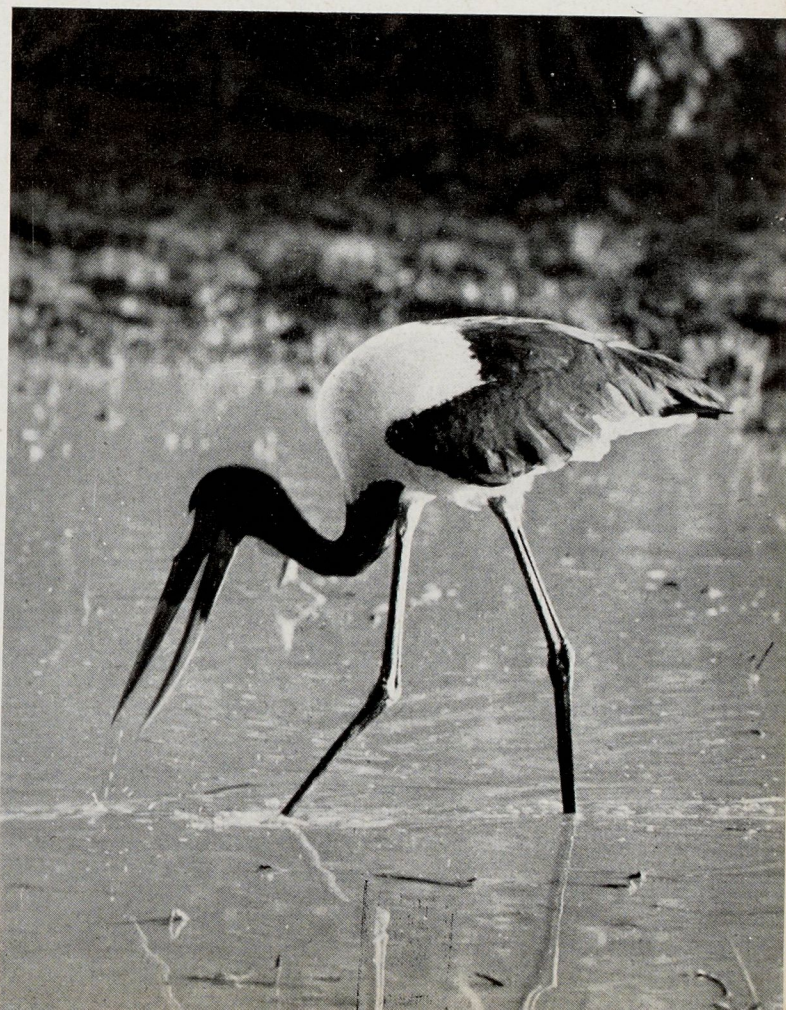
### RETOUR D'AFRIQUE NOIRE

par Jean DRAGESCO

Le 9 Octobre 1958 je quittais Paris pour un long voyage en Afrique équatoriale, voyage qui ne prit fin que neuf mois plus tard. Je partais donc en mission scientifique et mes buts étaient multiples : observation des oiseaux des régions sahéliennes, réalisation de deux films de long métrage (un sur les oiseaux et l'autre sur les mammifères), documentation photographique sur les animaux d'Afrique, récolte de parasites internes de la panse des ruminants, etc... Pendant un peu plus de 9 mois, j'ai parcouru, tout seul, les territoires du Cameroun, Tchad et Oubangui (devenu République Centrafricaine depuis) et du Congo Belge. J'ai totalisé ainsi environ 30.000 km. de mauvaises routes et en toutes saisons. A part quelques rapides intermédiaires forestiers, mes voyages se sont déroulés, presque toujours, en savane sèche. M'intéressant exclusivement aux gros animaux, j'ai été amené à parcourir la plupart des réserves de faune de l'Afrique équatoriale. Afin d'éviter à mes successeurs des voyages et des tâtonnements inutiles, je donnerai ici quelques indications pratiques au sujet des possibilités qu'offrent au cinéaste et au photographe les diverses réserves de la savane.

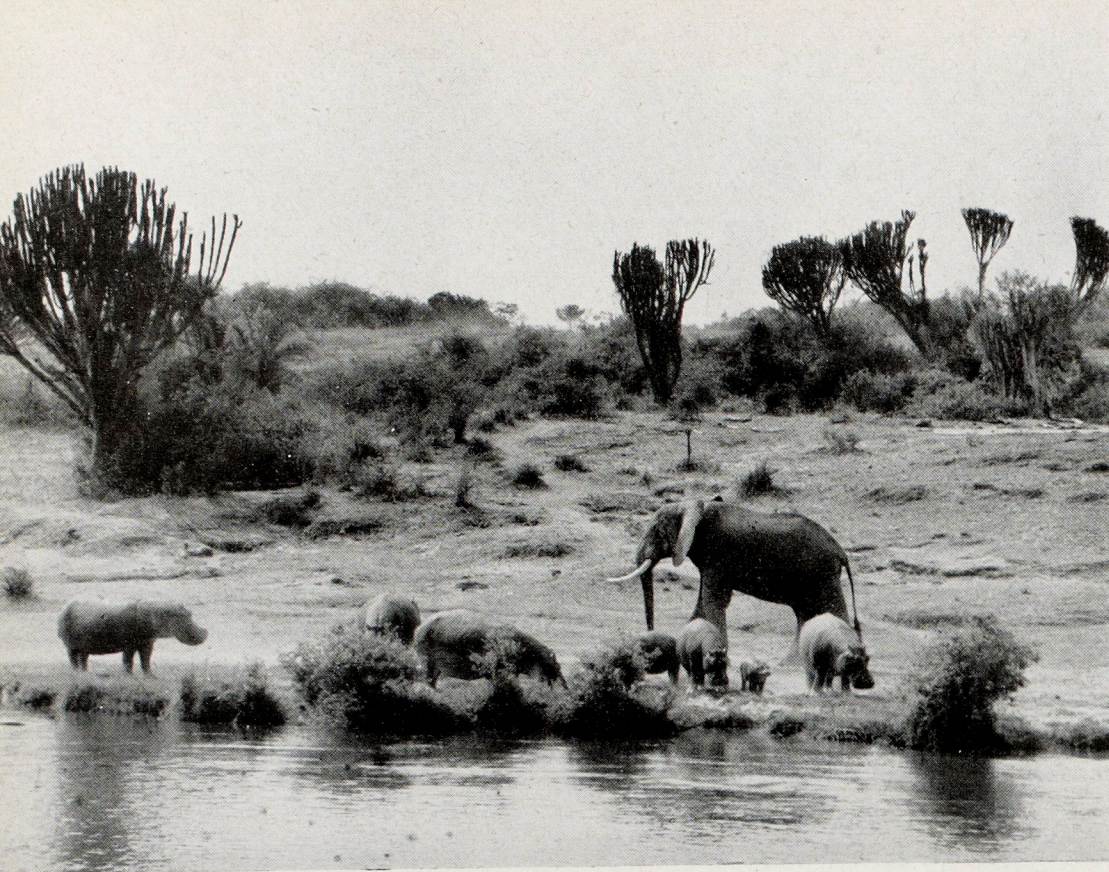
La plus spectaculaire des Réserves de l'Afrique française reste, sans aucun doute, la Réserve forestière et de faune de Waza au Nord Cameroun. Supérieurement organisée sur le plan touristique, la réserve de Waza permet aux touristes de passage d'obtenir sans difficultés (et sans quitter la voiture) de bons clichés de girafes (il en existe plus de 2.000 sur un espace relativement réduit) ainsi que de cobs de Buffon et de damalisques. Les oiseaux

d'eau sont nombreux et variés et, avec un peu de patience, on peut observer aussi des antilopes cheval, des phacochères, des éléphants et des autruches. Waza est l'endroit idéal pour l'établissement d'affûts camouflés devant les mares, technique permettant d'obtenir des gros plans d'un grand nombre d'espèces de mammifères et d'oiseaux. Toutefois la faune de cette réserve reste bien incomplète car les buffles, rhinocéros et hippopotames manquent et les éléphants restent peu nombreux. Après Waza, le Parc Saint Floris (au Sud de Birao)



*Ci-contre : Jabiru en train de pêcher  
(Hasselblad Sonnar 250 mm. - 1/150°)*





Lorsque l'éléphant arrive,  
des hippopotames se  
lèvent.

(Parc National Albert)  
Hasselblad Sonnar 250  $\frac{m}{m}$

mérite toute notre attention ; quoique ce petit Parc soit lointain et dépourvu de bonnes routes ou de campements confortables, la faune y est riche et variée. Le centre d'intérêt du Parc Saint Floris est constitué par le fameux lac Grata où vivent des centaines d'hippopotames, très peu farouches, un grand nombre de crocodiles et des milliers d'oiseaux d'eau d'espèces variées. Tout autour du lac, dans les plaines, s'ébattent toutes sortes d'antilopes, des buffles (en troupes énormes) et des éléphants (que je n'ai d'ailleurs pas pu voir au cours de 10 jours que j'ai passés dans la région). La Réserve de la Nana Barya (République Centrafricaine) est d'un accès facile et possède des campements très confortables ; elle est riche en animaux variés : antilopes, buffles, éléphants et même rhinocéros. Mais la photographie est moins fructueuse qu'à Waza ou Saint Floris. Le nouveau Parc de Zouma (Tchad) est sûrement destiné à un bel avenir. On y trouve, facilement, des girafes, et les troupes de bubales sont imposants. La faune est très semblable à celle que l'on peut voir à Waza quoique plus difficile à photographier. La région du lac Iro, bien que territoire de chasse, peut aussi intéresser le photographe car on y trouve de nombreuses antilopes. De grands rassemblements de bubales et de damalisques peuvent être rencontrés dans les plaines de l'Aouk tandis que les coqs de Buffon abondent au Golongosso. Le Parc

de Bamingui-Bangorran, en dépit de sa richesse faunistique, se prête moins bien à la photographie à cause de la mauvaise visibilité (due à la grande étendue de la zone forestière). On peut en dire autant de la Réserve de la Benouaré et de celle du Faro (nord Cameroun). Il existe bien d'autres réserves, en République Centrafricaine surtout, mais elles ne présentent pas un intérêt particulier pour nous.

On discute beaucoup pour savoir dans quelle mesure les Réserves de l'Afrique française peuvent supporter la comparaison avec les célèbres Parcs de l'Est africain. Et, comme toujours, l'on a exagéré, dans un sens comme dans l'autre. A mon avis, il est certain que le seul critère qui nous importe est celui de l'efficacité : obtenir le maximum de résultats dans le minimum de temps. Je sais bien que de nombreux « chasseurs photographes » font mine de mépriser les facilités qu'offrent les grands Parcs du Congo Belge et du Kenya. En ce qui me concerne, je ne vise que le résultat qui, seul, compte. Et je ne vois pas pourquoi je devrais m'enorgueillir d'une mauvaise photo de lion pour la simple raison qu'elle a été prise dans une région où ces animaux sont généralement invisibles. Pour le naturaliste comme pour le photographe, il est bien plus méritoire d'essayer de faire mieux que les autres, justement dans un Parc qui a déjà été très exploité. Et sur le plan scientifique, le





Tête de phacochère (*Hasselblad Planar 80 mm.*).



Troupeau de jeunes  
autruches (Hasselblad  
Sonnar 250 mm.)



comportement d'une bête sauvage est aussi valable dans un parc que dans la brousse la plus sauvage (surtout que dans les régions de chasse les animaux poursuivis sans relâche ont souvent acquis des habitudes nocturnes qui ne leur sont pas normalement habituelles).

Cette parenthèse étant fermée, je suis bien obligé de reconnaître que les Réserves françaises ne peuvent pas encore lutter avec les plus célèbres des Parcs orientaux. Toutefois, lorsqu'il s'agit de photographie et cinématographie des oiseaux, des antilopes (coqs de Buffon, damalisques, antilopes cheval, bubales) ou de phacochères, des réserves comme Waza, Saint Floris ou Zouma peuvent montrer une nette supériorité sur le Parc National Albert ou le Queen Elisabeth. En revanche en ce qui concerne les éléphants, les hippopotames et les buffles, le Parc Albert m'a donné plus de résultats en 8 jours que toute l'A.E.F. en 8 mois. Il y a là une supériorité qu'il serait vain de nier (supériorité due à la densité des animaux, à leur impassibilité devant l'homme, à leur taille exceptionnelle). Le Parc de Garamba (pas encore ouvert au tourisme) est l'unique coin où l'on puisse bien observer le fameux rhinocéros blanc (les éléphants et les girafes sont nombreux, mais farouches). J'ai beaucoup regretté d'avoir dû interrompre mon voyage juste au moment où je devais me ren-

dre au Kenya qui reste, sans aucun doute, l'eldorado des photographes d'animaux et le seul endroit valable pour photographier les rhinocéros noirs, les lions, les panthères, les guépards, les hyènes et même les grandes girafes dans un décor de rêve. Sans parler des innombrables troupeaux d'herbivores : gnous, zèbres, impalas.

Quant au matériel emporté, il était assez considérable et atteignait un poids total de 500 kg. Le véhicule employé, une Land Rover (pick-up 109), s'est montré agréable à conduire, mais s'est trouvé un peu trop fragile, pour les épouvantables pistes de l'Est de l'A.E.F. Au moment de mon retour pour la France, ce véhicule était pratiquement hors d'usage (le châssis scié en plusieurs endroits). Parmi la multitude de modèles utilisés en A.E.F., les Power-Wagon Dodge semblent être les plus résistants. Le plus gros de l'équipement emporté était surtout constitué par du matériel de campement et de cuisine, des armes, des vêtements, des outils, tout un laboratoire biologique, etc.. Sur le plan photographique et cinématographique je disposais du matériel suivant :

1 caméra Arriflex 16 mm. pourvue d'objectifs de 16, 25, 50, 90, 200 et 450 mm., des magasins



de 120 mètres, 3 accumulateurs, un pied Arnold et Richter, un pied Gitzo n° 4 et 6.000 m. de Kodachrome 16 mm. Pour la photo, je disposais de mon fusil photographique, pourvu de l'objectif (doublet) de 450 mm. et de deux boîtiers Leica, complétés par une chambre reflex Novoflex ainsi que d'un appareil 6 × 6 Hasselblad 500 C pourvu de trois objectifs (80, 150 et 250 mm.), trois magasins et bagues rallonges. Comme accessoires : posmètres Weston Master III, filtres, bagues, sacoches et... plusieurs centaines de bobines de pellicule (Kodachrome, Ektachrome, Verichrome Pan, Adox KB 17).

Ce matériel s'est très bien comporté et a peu souffert de la chaleur, la poussière et les secousses (l'Hasselblad et la caméra Arriflex sont revenus pratiquement à l'état neuf). Toutefois les pieds (moins bien protégés) ont souffert ainsi que la chambre Reflex 24 × 36 (qui a rendu l'âme en Avril) et un certain pourcentage de rollfilm 6 × 9 qui semblent avoir mal supporté le climat (parce que dans un emballage papier).

Les techniques de prises de vues choisies furent des plus simples. On peut en retenir principalement trois : l'approche, l'affût et l'affût mobile. L'approche ne convient absolument pas au cinéma car il est évidemment impossible de marcher des heures dans la brousse portant avec soi une lourde caméra professionnelle pourvue d'un grand téléobjectif, le tout monté sur un pied très pesant (car filmer « à la main » est juste bon pour les petites caméras 8 mm., munies de l'objectif normal). C'est en prévision du travail « à l'approche » que j'avais, autrefois, conçu et réalisé le fameux « fusil photographique » (et je dois reconnaître qu'en Camargue, par exemple, cet appareil s'est montré très intéressant). En Afrique, toutefois, je m'en suis servi beaucoup moins qu'on aurait pu le penser. Ceci pour une raison très simple : la cinématographie étant mon but principal, j'ai eu rarement l'occasion de faire de l'approche. Le fusil photographique est resté, pourtant, l'engin de base pour la photographie des oiseaux et, notamment des envols, atterrissages et chaque fois qu'il fallait enregistrer des mouvements rapides (les temps de pose étant, dans tous les cas, voisins du 1/500<sup>e</sup>).

Le travail à l'affût reste le plus rentable, mais exige du temps et de la patience. La technique idéale consiste à établir une cachette en paille et branchage, convenablement orientée par rapport au vent et au soleil (vent



Cynocéphale de Waza. Fusil photo F : 450 mm. 1/500<sup>e</sup>

de face et soleil dans le dos). Ces huttes sont généralement bâties en un point névralgique : mare, saline, clairière. Chose curieuse, par vent favorable, aucun animal sauvage ne m'a semblé gêné par la cachette. Antilope-cheval, phacochères, outardes, autruches viennent, en toute quiétude, boire et manger à quelques mètres de nous. Il faut, bien entendu, faire attention, à rester dans l'ombre et éviter tout bruit suspect (il ne semble pas que le dé clic d'un appareil photo dérange les animaux, tandis que par contre le ronronnement de la caméra peut faire fuir une girafe à 60 mètres et une antilope-cheval à 30 mètres). C'est une raison de plus pour posséder, même dans une cachette, un puissant téléobjectif, permettant de filmer de loin les animaux sensibles au bruit (gazelles, girafes, chacals) ou d'obtenir des gros plans saisissants lorsque les sujets se rapprochent davantage (mon objectif de 450 mm. a été utilisé les trois quarts du temps pour mes films d'Afrique).

Pour obtenir de bons résultats, il faut avoir beaucoup de patience, aussi le travail, à l'affût, reste-t-il très aléatoire : on peut y passer des journées entières sans grand succès. D'autres fois, au contraire, on ne chôme pas une minute. De toute manière, je ne connais rien de plus émouvant que de se trouver ainsi au voisinage immédiat d'une faune sauvage que l'on peut voir vivre paisiblement de tout près.





Eléphant prêt à charger.

On peut aussi filmer et cinématographier à partir d'un affût non camouflé. Un opérateur immobile, à l'ombre d'un arbre ou d'une toile tendue, reste peu visible pour beaucoup d'animaux : la plupart des oiseaux, les phacochères, les petites antilopes viennent souvent tout près. Lorsqu'on est pressé, c'est une technique qui peut donner de bons résultats (à condition, toutefois, de disposer d'objectifs de très longue focale). Toutefois la meilleure technique pour les gens pressés reste évidemment l'affût mobile, en l'espèce l'auto elle-même. Cette méthode n'est cependant praticable que lorsqu'on dispose d'un bon chauffeur et qu'on opère dans un Parc pourvu de pistes convenables et où les animaux sont familiers. Aux Parcs Saint Floris et Albert 1<sup>er</sup>, j'avais transformé la plateforme de ma camionnette en studio de

prises de vue. Le matériel et l'opérateur souffrent beaucoup à cause des secousses et de la poussière, mais les résultats sont remarquables (la plupart des animaux se laissent facilement approcher par un véhicule). Certains guides britanniques disposent de véhicules camouflés, spécialement aménagés pour la prise de vue, et pourvus d'une sorte de tourelle mobile au-dessus.

Ce long séjour africain s'est soldé par la réalisation de deux films de long métrage, l'observation de 180 espèces d'oiseaux et l'exécution d'environ 4.000 photographies en noir et en couleur. Ces neuf mois passés dans quelques-uns des derniers sanctuaires de faune de l'Afrique noire m'ont laissé un souvenir inoubliable et je n'ai qu'un seul désir : y retourner.



# L'AQUARIUM D'ÉTUDE

## dans le domaine de l'enseignement

par Jacques HÉRISSE

Dans notre monde où l'enfant, surtout à la ville, est entouré d'une manière sans cesse plus intense par la machine, il faut craindre que, dans un bref délai, le contact soit à jamais perdu avec la nature. Celle-ci livre pourtant volontiers ses secrets à ceux qui se donnent la peine de regarder. De nombreuses écoles, en pays étranger, organisent des promenades durant les heures consacrées aux sciences naturelles. Si, en France, les établissements scolaires de province peuvent envisager cette possibilité — mise rarement à profit, hélas ! — il n'est pas question, dans les grandes villes et notamment à Paris, de transporter l'effectif de toute une classe dans les quelques îlots de verdure proches de la capitale qui ont résisté, on ne sait par quel miracle, à l'envahissement des constructions.

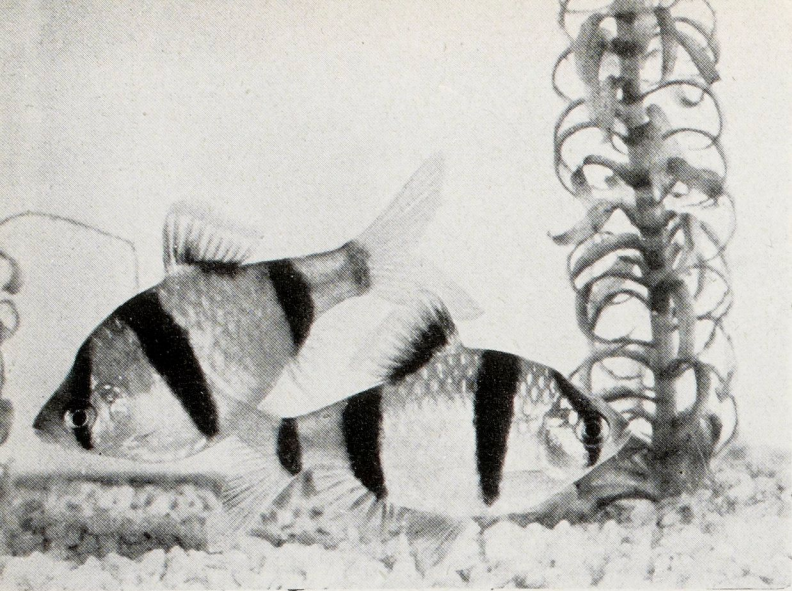
Force nous est donc de procurer à nos élèves un coin de nature à domicile, en faisant en sorte de reconstituer, dans toute la mesure du possible, les conditions dans lesquelles vivent, à l'état sauvage, les animaux que nous nous proposons d'étudier.

L'aquarium de poissons d'ornement semble, à ce point de vue, offrir le maximum d'avantages pour le minimum d'inconvénients. En effet, d'une part, il ne nécessite qu'un entretien réduit qu'on peut même supprimer pendant les vacances de courte durée (congés de Noël et de Pâques), car, sans trop en souffrir, les poissons supportent, dans des conditions que nous préciserons, un jeûne quelque peu prolongé; d'autre part, des leçons de sciences naturelles particulièrement fructueuses peuvent en être retirées, si toutefois on sait se

Le Ceratophylle est une plante d'eau froide qui ne prospère qu'au-dessous de 22° C.







Les Barbus de Sumatra (*Barbus partipentazone*) sont toujours en mouvement. Leurs couleurs brillantes et leur activité inlassable mettent une note de joie dans l'aquarium le plus modeste.

borner à l'étude de quelques espèces robustes et dont la reproduction est obtenue aisément. Ce sont ces deux points dans le détail desquels nous allons maintenant entrer.

## I. L'AQUARIUM ET SON ENTRETIEN

### 1° L'aquarium et ses accessoires.

Selon le but recherché, deux solutions peuvent être envisagées : ou bien un aquarium à tendance décorative, destiné à orner la classe ou la salle d'histoire naturelle, et dans lequel on garde un certain nombre d'espèces de poissons aux exigences à peu près semblables ; ou bien un récipient spécialement destiné à la reproduction d'une espèce déterminée, et où les élèves pourront trouver un enseignement direct et vivant qu'aucun livre ne peut remplacer.

Dans le premier cas, le bac sera, de préférence, de grandes dimensions. Une contenance de quatre vingts à cent litres d'eau paraît être un minimum. Il va sans dire qu'il devra être de construction robuste. Les aquariums en fer peint constituent une solution économique donnant satisfaction. Les modèles en acier inoxydable ou en laiton chromé, plus décoratifs sont aussi beaucoup plus onéreux.

Dans le second cas (reproduction d'une espèce déterminée), il s'agira d'un récipient de dimensions beaucoup plus modestes, de cinquante centimètres de longueur, par exemple, à la portée des plus maigres budgets.

Le fond est habituellement garni de sable, pour permettre la fixation des plantes aquatiques. L'épaisseur de la couche sera au moins de quatre à cinq centimètres. Le meilleur sable est celui de la Loire, siliceux et suffisam-

ment gros pour favoriser une circulation d'eau nécessaire aux racines des plantes. On le lavera plusieurs fois à l'eau courante en le remuant énergiquement, sinon, l'eau de l'aquarium risque de rester trouble. Les roches (schistes, quartzites, pierre meulière préalablement brossée et rincée à l'eau claire) produisent toujours un heureux effet. Les plantes aquatiques, dont on peut se procurer dans le commerce un certain nombre d'espèces, peuvent, du point de vue de la température, être divisées en plantes d'eau froide et plantes d'eau tiède. Les meilleures plantes d'eau froide sont les Vallisnèries, les Sagittaires, les Nénuphars nains, les Cératophylles et les Myriophylles. Elles accusent, en hiver, une période de repos marquée et peuvent même périr. Elles supportent une température variant graduellement entre 10 et 22° C. On aura intérêt à laisser hors du sable le rhizome des Nénuphars, sinon, il risque de pourrir. Les plantes d'eau tiède (20 à 28°) seront choisies parmi les genres *Cryptocoryne*, *Hygrophila* (= *Onagraria*), *Ambulia*, *Calomba*, etc. (1).

La « mise en eau » de l'aquarium sera effectuée, de préférence, en deux temps. Le sable et les rochers étant en place, on verse d'abord le liquide jusqu'à une hauteur de dix à quinze centimètres, en évitant, à l'aide de la main ou d'une soucoupe placée sur le fond, de remuer la couche de sable, laquelle, aussi bien lavée qu'elle soit, contient toujours de fines particules risquant de troubler l'eau. A ce moment, on met en place les roches et les plantes aquatiques, en enfonçant ces dernières de quelques centimètres dans le sable ou en plaçant au pied un petit caillou. Dans un deuxième temps, on remplit complètement l'aquarium, et on donne, avec la main ou une tige quelconque un aspect aussi gracieux que possible aux rameaux des plantes.

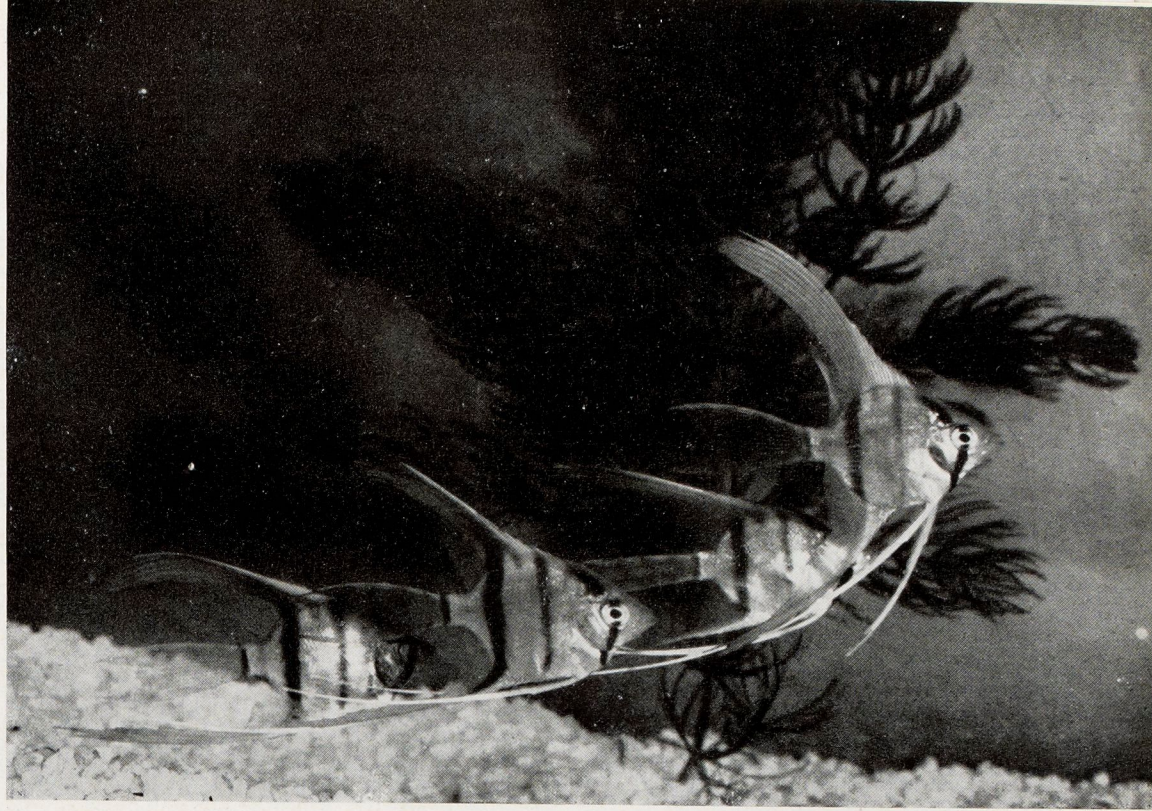
L'eau utilisée sera, dans tous les cas, l'eau du robinet. Laissons aux spécialistes des poissons vivant en eaux douces et acides le soin de « fabriquer » un milieu adapté à des pensionnaires exigeants. Les espèces que nous énumérons dans la deuxième partie de cet exposé supportent parfaitement l'eau modérément calcaire, à réaction légèrement alcaline, distribuée dans la plupart des grandes villes.

(1) Dans un aquarium muni d'une aération artificielle et dont le fond est siphonné périodiquement, les plantes aquatiques ne jouent pratiquement qu'un rôle purement décoratif. Il n'y a aucun inconvénient à les supprimer. Elles offrent cependant l'avantage de recréer, au bénéfice des pensionnaires qu'on désire acquérir, un paysage plus naturel où les poissons se sentent beaucoup plus à l'aise.



Dans la nature les Sca-  
laires nagent par banes  
d'une vingtaine d'indivi-  
dus.

En aquarium les jeunes  
exemplaires conservent  
leur instinct grégaire.  
Ceux que l'on peut se pro-  
curer dans le commerce  
sont âgés de quelques  
semaines. Ils ne se repro-  
duisent guère avant  
d'avoir atteint une dizai-  
ne de mois.



Mais il est un point sur lequel nous ne saurions trop insister : il faut attendre quarante-huit heures au moins avant de peupler l'aquarium d'eau froide, une semaine avant d'introduire les espèces exotiques d'eau tiède. Faute d'observer ces délais, des accidents souvent mortels risquent de se produire : intoxication due aux désinfectants contenus dans l'eau de la conduite (dans l'aquarium, ces désinfectants s'oxydent au bout d'un certain temps et deviennent inoffensifs) ; embolies gazeuses dues à la présence, dans l'eau, d'un excès d'air dissous qui obstrue les vaisseaux sanguins (cet excès d'air disparaît en vingt-quatre heures).

Qu'il soit destiné aux poissons d'eau froide ou aux poissons d'eau tiède, l'aquarium sera muni d'un aérateur. Il s'agit d'une pompe construite sur le principe des vibreurs de sonneries et qui, grâce à une membrane souple jouant le rôle de soupape, envoie l'air atmosphérique dans un tuyau en matière plastique puis, dans un diffuseur d'air placé au fond de l'aquarium. Le vibreur sera, de préférence, disposé au-dessus de l'aquarium, de manière à éviter, en cas de panne de courant, le risque d'une vidange partielle du bac par l'intermédiaire du tuyau reliant l'appareil au diffuseur d'air et fonctionnant alors comme siphon. Les petits modèles de pompes peuvent servir pendant plusieurs années sans incident et leur consommation (quelques watts à l'heure) est négligeable.

Un filtre, par contre, n'est pas indispensable dans un aquarium modérément peuplé. Dans la pratique, et compte tenu de l'entretien nécessairement réduit dont l'aquarium sera l'objet, il faut fournir à chaque poisson de grande taille (huit à douze centimètres) une quinzaine de litres d'eau. Les petites espèces (quatre à cinq centimètres) peuvent se contenter de deux à trois litres par sujet.

Lorsque l'aquarium est installé près d'une fenêtre, un éclairage d'appoint est superflu. Par contre, il faut en prévoir l'emploi si les poissons se trouvent dans un endroit sombre de la salle de la classe. Dans ce dernier cas, il est préférable d'éclairer faiblement, mais longtemps (une dizaine d'heures par jour) plutôt que d'employer pendant une heure ou deux un éclairage puissant. Dans la pratique, on peut se contenter d'une lampe de dix watts pour trente litres d'eau, vingt-cinq watts pour cent litres, cinquante watts pour deux cent cinquante litres.

Le chauffage ne sera, bien entendu, installé qu'au bénéfice des poissons tropicaux, les poissons d'eau froide pouvant supporter une température voisine du point de congélation de l'eau. Etant donné les différences importantes de degré que peut subir la température ambiante, notamment l'hiver, entre les périodes de chauffage (heures de classe) et les moments où le local en est dépourvu (période de nuit, jeudis et dimanches, congés), il faut prévoir,



en plus de la résistance électrique chauffante, un thermostat qui maintiendra à l'eau une température constante, quelle que soit celle de la pièce. Si cette dernière ne descend à aucun moment au-dessous de 12 à 15° C., on se procurera une résistance consommant autant de fois deux watts que l'aquarium contient de litres d'eau, soit, par exemple, une résistance de 80 watts pour un bac de 40 litres d'eau. Pour les plus grands aquariums (150 litres et plus), on pourra diminuer la puissance d'un tiers. (Par exemple, un aquarium de 300 litres sera convenablement chauffé avec une résistance de 400 watts). Si, par contre, la température de la pièce subit des variations plus importantes, avoisinant dans les jours les plus froids 5° C., on augmentera de 50 % les chiffres donnés ci-dessus.

## 2° *L'entretien de l'aquarium.*

Les poissons, dont la température interne est très voisine de celle du milieu ambiant, n'ont besoin, contrairement aux mammifères, que d'une nourriture d'entretien réduite. Les échecs du début sont souvent dus à la méconnaissance de cette notion, le néophyte ayant généralement tendance à nourrir trop copieusement ses pensionnaires. On trouve, dans le commerce, diverses nourritures sèches d'une valeur nutritive inégale. Les daphnies, notamment, sont peu vitaminées et constituent un aliment assez pauvre. Elles peuvent cependant être distribuées une ou deux fois par semaine, car elles ont un pouvoir laxatif bienfaisant. Les larves d'éphémères, de bosmines, de cyclopes séchés, ainsi que certaines poudres à base d'œufs de poissons et de farines de viande ou de céréales, sont plus énergétiques. Elles forment un appoint appréciable. Notre préférence va cependant aux nourritures vivantes : vers de vase, daphnies vivantes, tubifex, qu'il n'y a aucun inconvénient, bien au contraire, à distribuer quotidiennement, et qu'en tout cas il faut fournir aux poissons au moins une fois par semaine si l'on veut les conserver en bonne forme.

La quantité est une question de tâtonnement. Une petite dose renouvelée plusieurs fois par jour est préférable à une ample ration quotidienne. De toute façon, il ne faut jamais procéder à une nouvelle distribution lorsque les restes du repas précédent n'ont pas été entièrement consommés. L'éleveur parvient d'ailleurs très vite à donner à ses pensionnaires la quantité convenable de nourriture. Si, en dépit des précautions prises, un excès d'aliments reste au fond de l'aquarium pen-

dant plusieurs heures, il faudra l'enlever à l'aide d'un siphon de manière à éviter la corruption des particules nutritives et, partant, la pollution de l'eau. Il va sans dire que la nourriture vivante distribuée trop abondamment est beaucoup moins dangereuse, à condition, bien entendu, qu'elle reste vivante dans l'aquarium.

Mis à part le cas du siphonage urgent signalé plus haut dans le cas d'une distribution trop abondante d'aliments, il n'y a aucun inconvénient, sauf du point de vue décoratif, à laisser l'aquarium sans soins pendant plusieurs semaines. Un siphonage mensuel est largement suffisant pour retirer du fond les déchets végétaux et les excréments. Un tube souple suffisamment long pour pouvoir, d'un côté, atteindre le fond de l'aquarium, et de l'autre amener l'eau siphonnée dans un récipient placé en contre-bas, constitue un excellent siphon. Il sera amorcé à l'aide de la bouche et on promènera l'autre extrémité sur le sable, dans toutes les parties où les détritiques se sont rassemblés. L'eau ainsi évacuée pourra être récupérée par filtration ou mieux, remplacée par de l'eau du robinet portée à la même température que celle de l'aquarium.

Les algues qui se développent au bout de quelque temps sur la face intérieure des glaces s'enlèvent facilement à l'aide d'une râclette en caoutchouc munie d'un manche. Une éponge métallique fine en laine d'acier, d'abord soigneusement rincée à l'eau courante, peut effectuer le même travail et fait disparaître également les traces calcaires laissées par l'eau lors de sa lente évaporation. Quand l'aquarium est destiné à être regardé seulement par l'une de ses faces, il est recommandé de laisser les algues vertes sur les autres glaces. Certains poissons, notamment, les « vivipares », sont très friands de cette nourriture végétale qui fournit ainsi un appoint alimentaire « naturel » appréciable.

## La période des vacances.

Les poissons d'aquarium sont très peu exigeants. Il n'est cependant pas question de les laisser sans nourriture pendant toute la durée des grandes vacances. Par contre, il n'y a aucun inconvénient à les abandonner à leur sort pendant deux ou trois semaines consécutives. Si l'aquarium est peuplé de poissons tropicaux, on le laisse en pleine lumière, afin de favoriser le développement des algues vertes, et on place dans le bac quelques femelles de poissons vivipares (Guppys) dont les alevins serviront de nourriture aux autres



habitants. Le thermostat, réglé en temps ordinaire sur 24 ou 25°, sera abaissé aux environs de 22°, pour diminuer les échanges gazeux ainsi que les besoins alimentaires. Dans ces conditions, l'aération peut être supprimée.

Lorsque le bac contient des espèces d'eau froide, on supprime l'éclairage artificiel et on évite les rayons directs du soleil, afin de ne pas échauffer inconsidérément le milieu. Pour la même raison, le chauffage de la pièce où se trouve l'aquarium sera éventuellement supprimé.

En aucun cas, il ne faut distribuer de la nourriture le dernier jour, afin d'éviter des accidents pendant l'absence du soigneur. Au bout de deux à trois semaines de jeûne, nos pensionnaires sont peut-être légèrement amaigris. Il faudra recommencer les distributions habituelles de nourriture très progressivement, en ne revenant au régime normal qu'au bout de trois à quatre jours.

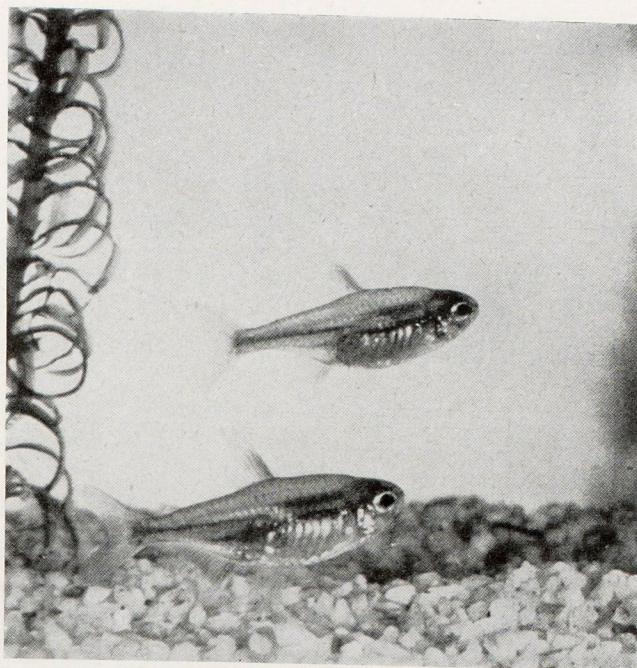
## II. SUGGESTIONS POUR L'ETUDE DE QUELQUES ESPECES.

### A. AQUARIUM D'ENSEMBLE GROUPANT PLUSIEURS ESPECES DE MŒURS SEMBLABLES.

#### 1° Aquarium d'eau froide.

Bien négligé ces dernières années par les amateurs au profit d'espèces tropicales souvent plus colorées, l'aquarium d'eau froide trouve tout naturellement sa place, dans une salle de sciences naturelles, à côté des échantillons minéralogiques, des herbiers et des collections d'insectes. Dans un grand aquarium d'une contenance de trois cents litres, installé comme il a été précisé ci-dessus, on peut, moyennant un travail de quelques minutes par jour, entretenir à peu de frais une vingtaine de représentants des espèces suivantes, qu'il n'y a aucun inconvénient à faire cohabiter : carpillons (*Cyprinus carpio*) de différentes variétés, perches (*Perca fluviatilis*), tanches (*Tinca tinca*), perches arc-en-ciel (*Eupomotis gibbosus*), très colorées, poissons-chats (*Ameiurus nebulosus*), carassins dorés (*Carassius auratus*), aux variétés nombreuses, etc. Si les sujets dépassent dix centimètres, on peut remplacer, deux fois par semaine, les vers de vase par de la viande hachée de cheval non grasse.

L'étude sommaire de ces espèces permettra de faire remarquer aux élèves les différentes formes que peuvent présenter le corps (fusiforme, circulaire ou bien aplati dorso-ventralement) ; les nageoires (rayons mous, rayons



*Hyphessobrycon gracilis* produit le meilleur effet dans un bac peu éclairé. La ligne longitudinale couleur de feu brille alors de tout son éclat.

épineux, une ou deux dorsales) ; la bouche (lèvre supérieure ou, au contraire, lèvre inférieure proéminente, selon le mode de vie ; présence ou absence de barbillons) ; l'emplacement des nageoires pelviennes par rapport aux pectorales (pelviennes abdominales ou bien pelviennes thoraciques) ; etc.

#### 2° Aquarium d'eau tiède.

Chauffé à 24 ou 25° C., il est destiné à recevoir des poissons originaires de la zone tropicale du globe. Si on en a la possibilité, on peut agencer plusieurs aquariums « géographiques » contenant chacun des espèces provenant d'un seul continent. Nous en donnons ci-dessous une liste succincte, parmi des espèces robustes :

Amérique du sud.

a) Aquarium de 100 litres au moins.

Dans la famille des Cichlidés : le Scalaire (*Pterophyllun scalare*) et le *Cichlasoma festivum*.

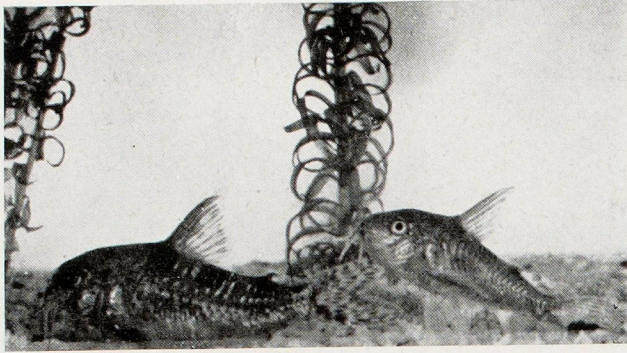
Dans la famille des Characinidés : le Tétranoir (*Gymnocorymbus ternetzi*), qu'on choisira de grande taille, et l'*Hemigrammus caudovittatus*.

Dans le groupe des Silures : le *Plecostomus plecostomus*, qui nettoie glaces et rochers à l'aide de sa bouche transformée en suçoir, et les Corydoras (*C. paleatus* ou *aeneus*).

b) Aquarium de 30 à 80 litres.

Famille des Characinidés : *Hyphessobrycon*





Pacifiques, peu exigeants et réfractaires à la plupart des maladies, les Corydoras peuvent habiter avec n'importe quelle autre espèce. Ici un couple de *Corydoras paleotus* (femelle à gauche).

*flammeus* (Tétra de Rio) ; *H. pulchripinnis* (Tétra jaune) ; *Nannostomus becfordi* (Poisson-crayon) ; *Hemigrammus gracilis*, *H. pulcher*, jeunes Tétras noirs, etc.

Asie tropicale.

a) Grand aquarium.

Famille des Anabantidés : *Trichogaster trichopterus* (Gourami bleu) ; *T. leeri* ; *Macropodus opercularis* (batailleur, à ne pas mettre en aquarium d'ensemble lorsque la température dépasse 20° C.).

Famille des Cyprinidés : *Barbus concho-*

*nius* (Barbus rosé) ; *Barbus partipentazona* (« Sumatranus »), souvent taquin, *Danio malabaricus*.

b) Petit aquarium.

Famille des Cyprinidés : *Brachydanio rerio* ; *Tanichthys albonubes* ; *Rasbora heteromorpha* (résistant à l'état adulte).

Il faut faire une mention toute spéciale pour le Combattant (*Betta splendens*) dont les exemplaires mâles, aux grandes nageoires, sont particulièrement décoratifs mais doivent être élevés à raison d'un seul sujet par aquarium à cause de leurs mœurs belliqueuses. Il appartient, comme le Gourami bleu et le Macropode, à la famille des Anabantidés.

Quant à l'Afrique, elle recèle également dans ses eaux de magnifiques espèces malheureusement rares sur le marché et dont l'acclimatation nécessite un milieu peu calcaire et légèrement acide, difficile à recréer lorsqu'on ne possède pas une longue pratique (genres *Aphyosemion*, *Pterolebias*, *Phenacogrammus*, etc.).

(A suivre).

Dans notre prochain numéro : « Aquarium destiné à la reproduction d'une espèce déterminée ».

## MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

### CONFÉRENCE

## IMAGES D'AFRIQUE

Parallèlement à l'Exposition « Animaux d'Afrique » consacrée à sa récente mission dans le centre de ce continent, Jean Dragesco donnait au Grand Amphithéâtre du Muséum, dans la soirée du 5 février, une conférence illustrée de projections en couleurs, intitulée « Images d'Afrique ». Avec sa verve coutumière, sur le ton léger d'une causerie où l'humour pointe à tout instant, il fit le récit de cette expédition africaine entreprise dans le but initial de réaliser des observations et un film sur la biologie des oiseaux sahéliens, mais qui le conduisit, étant donné la richesse et la profusion des éléments offerts par une nature généreuse, à dépasser ses projets primitifs, alourdissant ses bagages de centaines de photographies. Il partit seul avec une Land-Rover, mais son retour fut plus solitaire encore car la voiture, elle, n'en revint pas. A cheminer sur les terrains où le passage des éléphants s'inscrit en traces profondes, seuls des ressorts humains résistent. Chasseur photographe, muni d'un fusil qu'il a lui-même fabriqué, J. Dragesco a parcouru 30.000 km. à travers les territoires du Cameroun, du Tchad, de l'Oubangui et du Congo belge. Il a passé des heures à l'affût dans une hutte de paille pour saisir de l'animal l'attitude familière ou le mouvement inattendu. Dans le Parc Albert I, il a couru le risque d'une charge d'éléphant — réputée d'intimidation mais sans garantie — pour rapporter ces étonnants

documents de pachydermes dansants qui ne sont pas le moindre succès de son exposition. Pour lui, la qualité de la photographie, la possibilité de réaliser le maximum de clichés en un temps minimum compte plus que le seul fait de fixer une silhouette en un lieu où elle est rare. C'est pourquoi il a largement profité des ressources que les réserves mettaient à sa portée. Aidé par celles-ci, servi par son talent, il peut, dans un choix immense, faire une sélection des plus gracieux Cobs de Buffon, des Autruches les plus majestueuses, des plus beaux rassemblements de Cigognes, de Spatules, de Grues couronnées et de Marabouts, des Pélicans les plus résignés dont puisse rêver la légende, et nous montrer le curieux Jabiru à côté du spectacle sinistre des Vautours se disputant le cadavre d'un Damalisque.

Mais Jean Dragesco est aussi artiste que naturaliste, aussi sensible à la poésie des lieux qu'attentif aux individus qu'ils abritent. Les preuves en sont ce qu'il sait rendre des nénuphars sur une mare, des terribles mais spectaculaires feux de brousse, de la brume matinale ou de la tornade s'approchant de Yaoundé.

L'intérêt, l'art, ce sont assurément les éléments de base d'une conférence de J. Dragesco ; leur intime liaison où toute dissociation devient impossible, c'est évidemment le secret du conférencier.



# SÉANCE CINÉMATOGRAPHIQUE

## " Science et Nature "

avec le concours de la Société des Amis du Muséum

AU GRAND AMPHITHÉÂTRE DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Le Mercredi 23 Mars 1960, à 20 h. 45

De Jean DRAGESCO :

Deux films inédits présentés et commentés par leur auteur

**ASPECTS DE LA VIE DES RATS et MAMMIFÈRES D'AFRIQUE** (en couleurs)

De G. CALDERON et J.-M. BAUFLE :

### LE VIVARIUM

On peut retirer ses places à la Société des Amis du Muséum, 57, Rue Cuvier,  
l'après-midi, à partir du Lundi 21 Mars, de 14 h. à 18 h.

## MACROPHOTOGRAPHIE

La macrophotographie, photographie à grande échelle de petits sujets, est un moyen d'étude, de contrôle, de recherche, de documentation, utilisé dans les milieux scientifiques et techniques les plus divers. C'est, de plus, un passe-temps passionnant ne nécessitant ni connaissances spéciales, ni dépenses excessives, à la portée de tout bon amateur. Ceux qui possèdent un reflex  $24 \times 36$  à objectif interchangeable doivent à Ihagee, créateur du principe et fabricant de l'Exakta Varex, de pouvoir opérer dans ce domaine avec une facilité déconcertante. Il suffit de placer, entre n'importe lequel des objectifs de l'appareil et le boîtier, des tubes-allonge ou un soufflet.

Les tubes-allonge permettent d'opérer à des distances minimum de l'ordre de 8 à 9 cm. et c'est le procédé le plus économique et le plus courant. Des objectifs à double rampe hélicoïdale permettent une mise au point jusqu'à 10 et même 5 cm. ; ils sont très recommandables, mais leur champs d'action est limité.

L'amateur curieux et le technicien utilisant la macrophotographie s'apercevront rapidement que le grossissement n'est pas le seul élément valable. En macrophoto, la perspective, la profondeur de champ et surtout la distance frontale, jouent un rôle comme dans les autres formes de prise de vues ; chaque focale a ses avantages.

Pour obtenir un fort grossissement direct, il y a lieu d'opérer avec une courte focale ; dans ce cas, la distance objectif-sujet est courte.

Inversement, avec une longue focale, le grossissement est moindre et la distance objectif-sujet est longue.

Voici quelques données établies à partir d'objectifs montés sur le soufflet-allonge de l'Exakta Varex, au maximum de l'allongement de tirage (270 mm.). Il faut noter que les deux premières mesures ont été effectuées avec des objectifs à monture fixe, inversés, c'est-à-dire élément arrière dirigé vers le sujet. L'avantage de cette inversion apparaît dans la comparaison des résultats du 1 : 2, 9/50 mm. inversé et du 1 : 2,8/50 mm. monture à présélection de diaphragme, non inversé.

	Grossissement		Distance sujet	Distance frontale
1,8/12,5	21	×	13,1	9,8
2,9/50	4,5	×	61,5	50
2,8/50	4	×	60	27
4,5/105	1,8	×	150	105
4,5/135	1,5	×	226	170

Ces chiffres font également apparaître l'avantage d'une focale de 105 ou de 135 mm. si l'on veut éviter, par exemple, la formation de buée sur la lentille frontale (stomatologie) ; les projections de produits de copeaux (études techniques) ; elle permet de tenir l'appareil assez éloigné du sujet pour ne pas incommoder celui-ci, le déranger (insectes), pour le manipuler (compositions avec de petits objets), le traiter, le colorer (colpophotographie de muqueuses).

La profondeur de champ, pratiquement nulle lors de très forts grossissements avec de très courtes focales, augmente et atteint par exemple 6 à 7 mm. avec le 135 mm., pour un allongement de tirage de 270 mm.

**VISEE** — L'interchangeabilité des dispositifs de visée et des lentilles de champ de l'Exakta Varex est un très gros avantage. L'image devient à peine perceptible sur un verre dépoli normal, lors de prises de vues à rapports élevés.

L'emploi d'un verre clair réticulé rend au cadrage et à la mise au point toute sa clarté et toute sa précision. Des verres quadrillés, des verres à réticules millimétrés, peuvent être instantanément adaptés, au même titre qu'il est possible de passer d'une visée à 90° par rapport à l'axe de prise de vue (capuchon à fort grossissement), à la visée dans le prolongement de l'axe optique, (prisme redresseur), cette dernière facilitant le cadrage de sujets vivants dont le déplacement est d'autant plus rapide dans le viseur que le grossissement est élevé.

Un banc à soufflet robuste et très rigide, est vivement recommandé car les moindres flexions et vibrations se traduisent toujours par des flous excessifs.

Un autre avantage de l'Exakta Varex : les vitesses lentes de 1/5 à 12 secondes. La plupart des sujets vivants sont pris au flash mais, dans de nombreux cas, l'éclairage tungstène conserve ses avantages ; à des fins scientifiques, des éclairages monochromatiques seront utilisés ; ceux-ci nécessitent des expositions de plusieurs secondes et le retardateur de l'Exakta assure une constance dans les résultats.



## BIBLIOGRAPHIE

**L'ÉVOLUTION DES VERTÈBRES INFÉRIEURS**, par J. P. Lehman. Ed. Dunod. Un vol. 196 pages 11 × 16, avec 94 figures. Reliure souple. Prix : 12, 50 N. F.

Avec le centenaire de la parution de « L'Origine des Espèces » de Darwin, les problèmes de l'évolution sont à l'ordre du jour. Le livre de J. P. Lehman, Professeur au Muséum, fait le point des découvertes et acquisitions récentes de la paléontologie des vertébrés inférieurs dans leur rapport avec l'évolution.

Origine des vertébrés, passage de la vie aquatique à la vie terrestre, origine des reptiles, sont abordés dans cet ouvrage qui passionnera ceux qui sont avides de connaître l'origine des vertébrés et plus directement de l'homme.

**LE JARDIN FAMILIAL**. Ouvrage couronné par la Société Nationale d'Horticulture de France. Deuxième édition revue et corrigée. La Maison Rustique. Un vol. 224 pages. Prix : 4,50 N. F.

On sait combien les Français aiment à se transformer en jardinier du dimanche. Passe-temps sain, délassément parfait pour une catégorie de gens qui vivent toute la semaine enfermés dans un bureau ou dans un atelier d'usine. Ce guide très complet leur apportera une aide précieuse et les mettra au courant des techniques nouvelles de culture potagère et fruitière. Le petit élevage n'est pas oublié.

**LE CREPUSCULE DES DIEUX**, par Jacques Guillaume. Del Duca - Paris. Les Editions Mondiales. Un vol. 220 p.

Pour qui ne s'est pas encore penché sur les graves problèmes posés par la destruction de la Nature par l'Homme, il sera peut-être difficile d'admettre qu'un être humain puisse donner sa vie pour défendre la cause des plantes et des animaux. C'est cependant le drame qu'a vécu Raphaël Matta en répondant à l'appel lancé par les savants du monde entier pour sauvegarder nos richesses naturelles. Jacques Guillaume, son ami, nous fait le récit des efforts que cet homme, souvent incompris, a fait pour éviter le pillage d'une réserve de Côte d'Ivoire. L'assassinat est venu mettre fin à la foi qui l'animaient.

Mais où sont les responsables ? Ils sont trop nombreux, croyons-nous, pour qu'il y ait une vraie justice.

**L'HEURE DU DRAGON**, par Fritz Muhlenweg, traduit et adapté de l'allemand par G. Duchet-Suchaux. Ed. Alsatia. Collection Rubans Noirs. Illustrations de Pierre Joubert. Un vol. 573 pages.

Ce roman contient sa part de vérité puisqu'il est le résultat des trois expéditions, organisées par le célèbre explorateur Sven Hedin dans le Turkestan Oriental, le Désert de Gobi et la Mongolie, et auxquelles participa Fritz Muhlenweg. La description de la Nature et des hommes repose donc sur des observations réelles et présentant un intérêt indiscutable pour des lecteurs qui aiment s'instruire en se délassant.

**SCIENCES NATURELLES, 5<sup>e</sup>**, par L. Garnier, R. Mercier et P. Pichard. Librairie Armand Colin. Un vol. 192 pages.

L'esprit neuf qui dirige les nouveaux programmes de Sciences Naturelles a orienté cet ouvrage vers une conception moderne de sa présentation générale. Mise en page soignée, nombreuses photographies en noir et en couleurs, dessins très explicites.

Un grand problème humain **L'HUMUS**, par André Birre. Organisation Scientifique pour l'Entretien de la Vie, 4, rue de Cérises, Paris 8<sup>e</sup>. Un vol. 112 pages. Prix : 5,50 N. F.

Cet excellent ouvrage très documenté d'agréable présentation, bien illustré, est d'une utilité incontestable. L'humus pose de nombreux problèmes : agronomiques, biologiques, techniques, économiques, financiers, sociaux, humains. Malgré les grandes découvertes de la technique moderne, il est impossible à l'Homme de vivre en dehors de la Nature. Il lui faut, un jour ou l'autre, renier ses théories. Il s'aperçoit alors qu'il ne peut pas avoir de vie possible sans respecter l'ordre et les équilibres naturels.

Ce livre arrive à son heure ; il nous faut le recommander vivement à tous nos lecteurs qui ne peuvent ignorer l'importance de l'humus, élément de vie au même titre que l'air et l'eau.

**LA CULTURE DES PLANTES D'APPARTEMENT**, par P. Chaumier. Maison Rustique. Un vol. 16 pages 13 × 21, 16 dessins, 3 tableaux. Prix 2 N.F.

Brochure qui répond aux questions que se pose toute maîtresse de maison sur le choix des plantes d'appartement, les soins à leur donner, l'éclairage à leur procurer... pour avoir à toute époque de l'année un intérieur fleuri.

**QUAND LA NEIGE TOMBE**, par Jean Ollivier. Dessins de René Moreu. Ed. La Farandole. Album 21 × 26, ill. Couleurs. Prix 2, 85 N. F.

Ce petit livre destiné aux enfants de 5 à 8 ans leur fera faire connaissance avec le lièvre, le geai, le loir, le merle, l'ours... en les distrayant. Bonne formule d'édition enfantine.

---

## NOUVELLES LAMPES ÉCLAIR

Le lancement par Osa Vacublitz en ce début de 1960 de deux nouvelles lampes éclair, la XM 5 Z et la XM 1 BS, marque une évolution technique certaine et son importance pratique retiendra l'attention des photographes professionnels comme celle des amateurs en nombre toujours croissant qui savent, par expérience, quelle certitude de réussite leur assure l'emploi d'une lampe flash avec émulsion en noir ou en couleurs.

Fort de sa renommée mondiale et de son ancienne expérience en la matière, Osa Vacublitz (Osram-Berlin-Munich), vient de substituer à son ancienne gamme de lampes flash (XM 1 et XM 1 bleue, XM 5 et XM 5 bleue) une nouvelle gamme de trois lampes éclair à culot verre, toutes dimensions réduites :

- la XM 1
- la XM 5 Z
- la XM 1 BS



La **XM 1 blanche** reste ce qu'elle était, inchangée dans sa forme comme dans son excellent rendement lumineux.

La **XM 5 Z blanche** a un rendement lumineux égal à l'ancienne XM 5 bien que son ampoule ait maintenant exactement la même forme et le même volume réduit que la XM 1. Cette possibilité lui a été donnée grâce aux qualités et aux propriétés très particulières du Zirconium.

La **XM 1 BS bleue** a le volume réduit et la forme de l'ancienne XM 1 bleue qu'elle remplace comme elle remplace aussi la XM 5 bleue. Cette performance lui vaut sa dénomination S (Super). Son rendement lumineux 7.500 lumens/sec est presque le **double** de celui de l'ancienne XM 1 B. La XM 1 BS doit être utilisée dans tous les cas où l'on employait jusqu'à présent la XM 1 B et la XM 5 B.

L'uniformisation des dimensions réduites des trois lampes éclair de la nouvelle gamme Osa Vacublitz permet une bien meilleure exploitation du pouvoir réfléchissant des réflecteurs qui peuvent désormais être plus plats et de diamètre plus faible.

La manipulation des lampes, leur stockage aussi, deviennent plus aisés. Sous un même volume, le plus réduit, Osa Vacublitz présente maintenant trois lampes remarquables, trois rendements lumineux différents qui permettent de faire face instantanément en toute sécurité et avec tous les atouts pour l'opérateur, aux impératifs si divers de la prise de vue en tous lieux et par tous les temps quelle que soit l'émulsion employée.

Ajoutons que ces lampes dont le retard utile est d'environ 18 millisecondes (environ 1/50<sup>e</sup> de seconde) sont principalement destinées aux obturateurs centraux synchronisés

sur le contact X ou M (X pour le 1/30<sup>e</sup> et vitesses plus longues, M pour le 1/50<sup>e</sup> et vitesses plus courtes). Elles peuvent aussi être utilisées avec les appareils à obturateur à rideaux synchronisés, dans les conditions d'emploi et de réglage définies par les constructeurs.

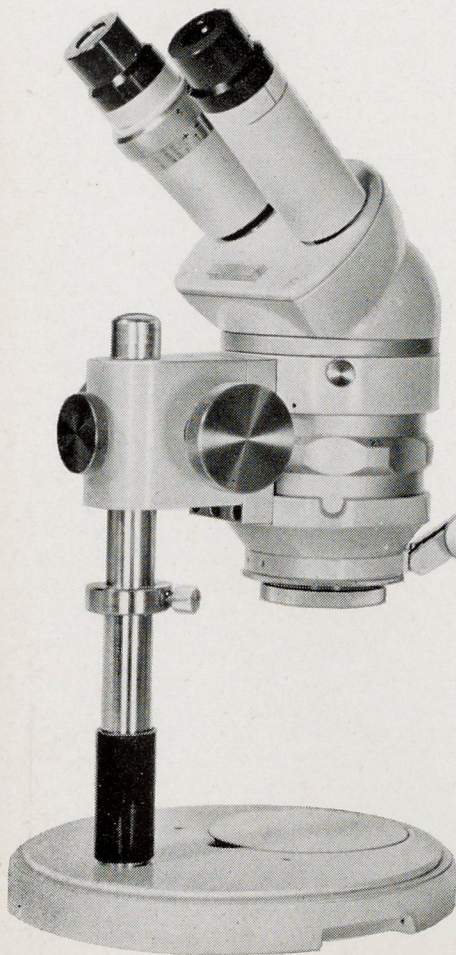
Rappelant la formule habituelle.

Diaphragme = N.G. Distance en mètres. Nous donnons ci-dessous un tableau qui nous a été communiqué par les Etablissements Cunow S. A., 12 boulevard Poissonnière à Paris (9<sup>e</sup>).

Agents exportateurs exclusifs d'Osa Vacublitz pour la France.

VACUBLITZ OSA	Avec émulsions		10 à 12 ASA 12/10 à 13/10 DIN	25 à 40 ASA 16/10 à 18/10 DIN
	Vitesse	Contact	N. G.	N. G.
XM 1	1/25-1/30	X	20	30
XM 5 Z	1/25-1/30	X	35	50
XM 1 BS	1/25-1/30	X	12	20

Pour autres vitesses d'obturation et utilisation avec contact M, consulter les tableaux Osa Vacublitz appropriées, de même que pour l'emploi de l'ancienne XM 5 bleue qui reste momentanément livrable. (**Communiqué**).



**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



# INSTITUT DES PARCS NATIONAUX DU CONGO BELGE

## LA CONSERVATION DES GORILLES AU PARC NATIONAL ALBERT EST MENACEE

En 1920, le naturaliste américain Carl Akeley effectua une exploration dans la région des volcans du Kivu afin de recueillir des informations sur une forme de gorille dont la présence y était signalée. Il s'agissait d'une race particulière adaptée à des conditions d'un climat rude régnant à plus de 3.000 mètres d'altitude.

Le nombre de ces anthropoïdes ne paraissait pas très élevé. Les observations de Carl Akeley firent ressortir la nécessité d'assurer la protection de ce noyau d'êtres étranges aux proportions gigantesques.

Le roi Albert s'intéressa personnellement à la conservation de ces gorilles et, en 1925, il signa un décret créant une réserve, dénommée « Parc National Albert », destinée à rendre inviolable le territoire où ils vivaient.

Au cours d'une nouvelle expédition d'étude, réalisée en 1926, Carl Akeley trouva la mort au cœur même de ce sanctuaire pour la création duquel il avait lutté. Il fut inhumé à Kabara, à 3.200 m., entre les volcans éteints Mikeno et Karisimbi.

Pour assurer la conservation de l'habitat des gorilles, pour assurer aussi la conservation des forêts qui couvrent les flancs des volcans et dont la présence conditionne l'équilibre du climat de toute cette région du Kivu, il apparut nécessaire d'étendre la protection aux régions immédiatement voisines. En 1929, un nouveau décret incorporait à la réserve initiale toute la région des volcans Virunga, assurant ainsi une ceinture protectrice à l'habitat des gorilles.

Afin de soustraire les régions protégées à toutes influences extérieures, l'administration du Parc National Albert fut confiée à une institution indépendante qui, en 1934, prit le nom d'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge.

Grâce à ces mesures prévoyantes, le sanctuaire des gorilles fut soustrait à toute intervention humaine pendant plus de trente ans. En vue d'assurer, dans la plus complète quiétude, le développement des quelques familles de gorilles dont la présence avait été constatée en 1925, l'Institut des Parcs Nationaux n'autorisa que quelques rares incursions dans le sanctuaire.

Actuellement on estime à plus de 350 le nombre de gorilles qui vivent dans cette région, ce qui démontre l'efficacité de la protection dont ils ont bénéficié.

Le sanctuaire des gorilles se trouve en partie au Congo et en partie sur le territoire du Ruanda-Urundi. Malheureusement, au Ruanda se pratique le culte de la vache, introduit

par le peuple Watutsi venu jadis de la région du Nil. L'importance sociale des propriétaires est en fonction du nombre de têtes de bétail qu'ils possèdent ; aussi, aucune bête n'est sacrifiée pour en consommer la viande. La vaine pâture a entraîné la disparition totale de la végétation ligneuse et l'érosion dans tout le pays, où seuls quelques rares lambeaux forestiers subsistent tels ceux couvrant les flancs des volcans.

Une forte poussée démographique a eu comme corollaire l'accroissement du bétail et l'insuffisance des pâturages, accrue par le développement des cultures, a incité les pasteurs à introduire leurs troupeaux dans les forêts du Parc National Albert.

Depuis plusieurs années, notre institution lutte en vain pour empêcher ces désastreuses incursions qui aboutissent à la disparition du couvert forestier. Mais, privé de l'appui des autorités administratives et judiciaires, l'Institut s'est vu impuissant à arrêter cet envahissement.

Sous la pression du Gouvernement du Ruanda-Urundi, une rétrocession de quelque 7.000 hectares du Parc National Albert avait été admise, avec l'espoir que cette concession permettrait aux autorités responsables d'aménager des pâturages et de prendre des mesures propres à enrayer la multiplication d'un cheptel composé en majeure partie de bêtes chétives et malades. Cette mesure s'avéra inutile et les pasteurs ont continué impunément à conduire leurs troupeaux toujours plus avant dans le Parc National.

Aujourd'hui, après trente-cinq années d'efforts de protection, le sanctuaire des gorilles de montagne est menacé d'une destruction irrémédiable.

Sous les auspices de l'Institut, depuis près d'un an une mission américaine se consacre à une étude approfondie des gorilles dans la région des volcans Mikeno et Karisimbi. Le rapport de M. George B. Schaller, membre de cette mission est significatif : si des mesures ne sont prises sans délai, une population de gorilles, probablement unique au monde, va disparaître.

Paralysées par des considérations d'ordre politique, il y a tout lieu de craindre que les autorités maintiendront leur attitude passive. Aussi faisons-nous un pressant appel à l'opinion internationale pour que des protestations énergiques s'élèvent contre la destruction inutile de ce patrimoine scientifique qu'est le sanctuaire des gorilles du Parc National Albert. Des raisons morales et humaines doivent inspirer une action concertée pour sauver ces anthropoïdes d'une disparition certaine.

Professeur Roger Heim :

« A peu près seul parmi la multitude des espèces vivantes, l'Homme se détruit lui-même en attaquant son prochain ».

« Mais l'Homme a acquis aussi l'habitude de détruire en dehors de lui-même. S'il tue fréquemment ses semblables par instinct de rapine, de vol, soit par le crime, soit par la guerre, il chasse aussi hors de toute nécessité. Il a massacré une grande partie de la faune terrestre et aquatique, abattu des forêts, d'abord par besoin, puis par profit, brûlé la végétation par paresse ou par sadisme ».



Au Salon de la Photographie, à la porte de Versailles, à Paris,

du 19 au 28 Mars 1960

Importateurs, grossistes et distributeurs de grandes marques les Ets Cunow S.A. présentent à leur stand du 25<sup>e</sup> Salon d'intéressantes nouveautés.

— **La gamme des flashes à lampe éclair est maintenant portée à 15 modèles**, avec les 4 nouveaux venus que sont le Piccolo et le Hidomat de Duo-Lux, le Delmolux Petit de Montanus et le V. B. Star de Karig. Piccolo et Delmolux équipés d'un réflecteur à haut rendement sont compacts et robustes. Hidomat et V. B. Star à réflecteur éventail et ingénieur boîtier sont les plus évolués des flashes à condensateurs et pile 22 V. 5.

— Mentionnons encore le **Triflash Bertrams à 3 réflecteurs indépendants et boîtier de commande à distance** qui rend les plus grands services aux photographes professionnels utilisant tous les types de lampes flash.

— **De 40 joules à 30.000 joules... La gamme des flashes électroniques** Cornet et Ultrablitz Eltronik s'établit maintenant comme suit : Aux Cornet S et ST 90 joules déjà connus s'ajoutent le Cornet OK, à alimentation dans le corps de la torche, et le Cornet L, à alimentation séparée ; l'un et l'autre font 40 joules. Tous les Cornets sont équipés d'accus Cadmium Nickel. L'Ultrablitz Matador III de 135 joules avec accus au plomb ou au Cadmium Nickel complète la gamme Electronik.

— **Un nouveau flash électronique** d'Elmed Meisterblitz Junior II, de 200 joules, attirera l'attention des professionnels. Il annonce des modèles de la marque Elmed encore plus puissants et très spéciaux, allant jusqu'à 30.000 joules.

— Schneider à Hambourg vient de sortir **une très intéressante visionneuse de table** pour vue 24 X 24 mm. à 38 X 38 mm. : la Prox. La vue agrandie 16 fois en surface est reçue sur un très fin dépoli anti-reflets permettant à plusieurs personnes l'observation, sans aucune déformation, d'une image très nette et lumineuse. Lampe bas-voltage, alimentation 110 ou 220 V. Corps compact et élégant.

— En matériel de cinéma 8 mm. remarquons **la nouvelle caméra Cimatic 88 de Zimmermann**, à dispositif de réglage du diaphragme par cellule, totalement automatique pour toutes sensibilités de 9 à 27/10<sup>e</sup> D.I.N. A volonté réglage manuel ou automatique. La Cimatic 88 complète la série connue D8, D8A et D8B.

— Du même constructeur, **le projecteur Cima 8 mm.** à 3 vitesses 16-16-20 images/secondes ; entraînement double griffe pour 120 m. de film 8 mm. lampe à miroir 8 V. 50 W. à haut rendement. C'est un appareil réussi et soigné.

— Encore du nouveau. Le Wataflood II est un dispositif mobile d'éclairage à bras chromés flexibles pour 2 lampes 250 ou 500. W E 27. La nouvelle crosse renferme le commutateur arrêt - série parallèle. Le Wataflood II peut recevoir 2 réflecteurs.

— Les projectionnistes possesseurs du Gulliver ou de tout autre appareil salueront l'apparition de la flèche lumineuse Zorn Baby qui remplacera avantageusement la baguette du commentateur. Aux mains du conférencier, cet indicateur optique, qui se présente comme une simple torche électrique légère projette sur l'écran, même très lumineux, l'image en forme de fine flèche, du filament de la lampe, alimentée par 2 piles de 1 V, 5 de très longue conservation. Aucune ombre portée ; indépendance vis-à-vis du courant secteur ; possibilité grâce à un ingénieux dispositif d'éclairer temporairement les abords de la table de projection.

— Pour les amateurs, **un nouveau posemètre à cellule**,

le Rotolux, de fabrication hongroise, est annoncé. Léger et peu volumineux, il est très précis et sensible.

— Parmi les accessoires, signalons **l'accu Mareg 3,75 V. 2,5 Ah au Cadmium-Nickel**. Ne nécessitant aucun entretien, il peut se substituer aux accus au plomb dans certains flashes électroniques, tels le Matador III. La gamme des accus au plomb Mareg-Varta et Sonnenschein subsiste bien entendu.

— **Nous en venons aux lampes.** Toutes les lampes éclair Osa Vacublitz sont maintenant plus petites et de dimensions uniformisées. La gamme actuelle groupe 3 lampes. A la XM 1 déjà connue s'ajoute la XM 5 Z au Zirconium (qui remplace la XM 5 bleue) et la XM 1 BS bleue (qui remplace à la fois la XM 1 bleue et la XM 5 bleue). Toutes les autres lampes flash de toutes marques sont disponibles.

— En lampes photo-cinéma-projecteur, signalons :

des 300 W. et 500 W. diam. 32, 120 et 200 V.  
en culot B 15 S

la 300 W. diam. 32, 120 V. culot B 15 S horizontale US

les 300 W. et 500 W. diam. 32, 120 V. culot G 17 q (4 broches) et US True Focus

les lampes 8 V. 50 W. à miroir incorporé culot P 158 à collerette

les lampes 12 V. 100 W. à culot Beis (type Rob) et B 21 S 4 (type Euming)

la lampe EBR 375 W. flood miroir « cinéma ».

— Terminons en rappelant **la sélection de piles Pertrix** de réputation mondiale de 1,5 V. à 1200 V. elles répondent à tous les besoins pour la radio et les transistors, l'acoustique, les flashes et les visionneuses, l'éclairage portatif, les mécanismes animés, etc...

## **Conservez votre Collection** *de SCIENCE et NATURE*

dans une magnifique

# RELIURE

Spécialement étudiée pour la revue

Contenance 12 N<sup>os</sup> soit 2 ans

### ★ **Elégante**

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

### ★ **Simple**

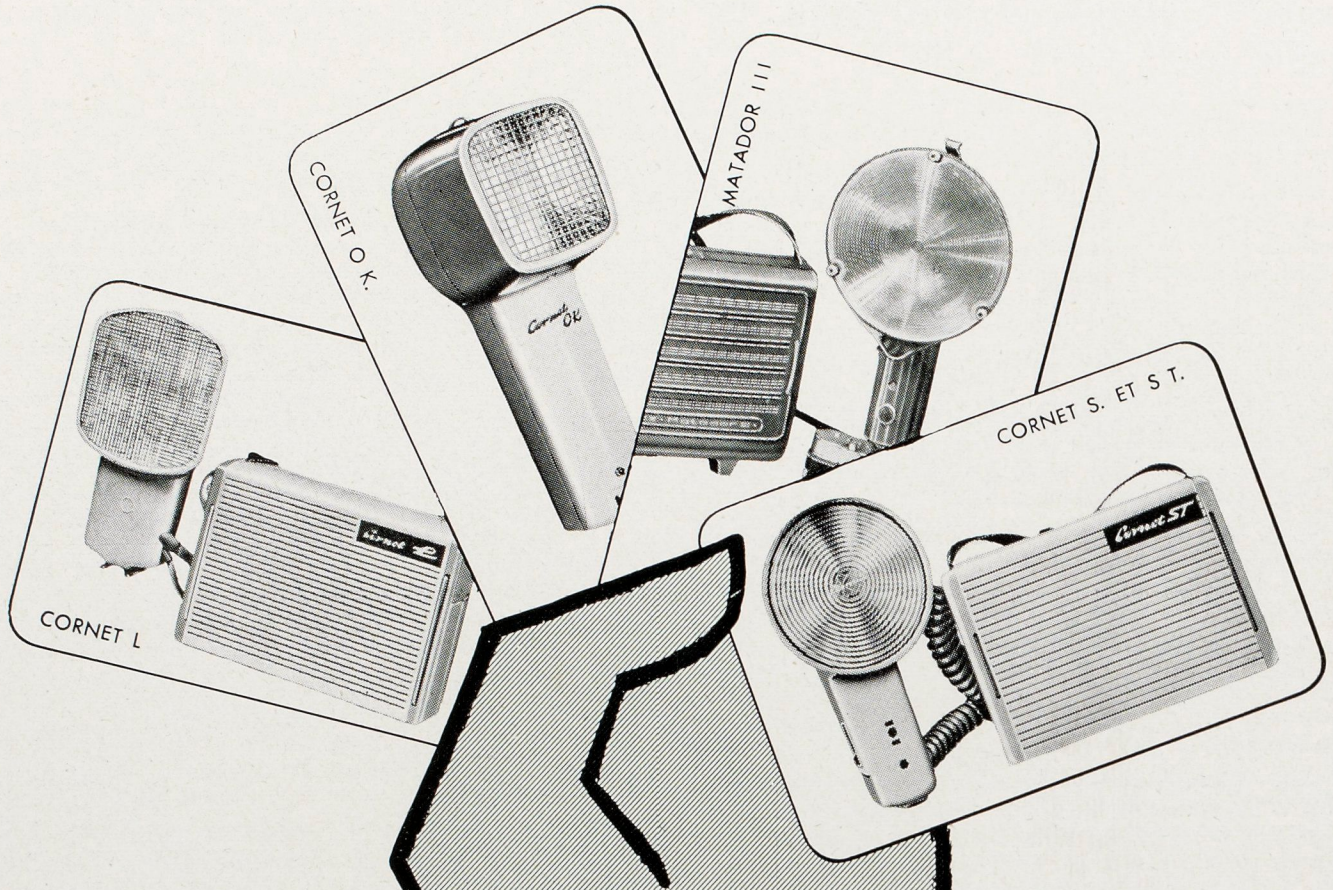
Système à tringles  
mobiles

### ★ **Pratique**

Chaque numéro garde  
sa mobilité

**7 NF.** à nos bureaux  
Envoi par poste + 1,50 c.

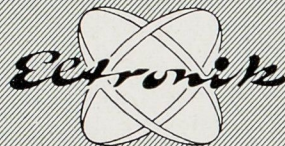




**Un carré d'as...**

*Cornet*

O.K. - L - S - S.T.



*Ultrablitz*

MATADOR III

Que vous soyez amateur ou professionnel, l'un des flashes électroniques de la gamme CORNET et ULTRABLITZ-MATADOR vous donnera la certitude du succès!

Faible volume, lignes élégantes, poids réduit, robustesse, justifient la réputation d'ELTRONIK, la marque mondiale.

Fonctionnement sur secteur et accu. Chargeur incorporé, accu cadmium-nickel ne nécessitant aucun entretien.

Régulateur automatique de puissance par transistors sur CORNET O.K. et S.T.

CARACTÉRISTIQUES	CORNET O.K. 40 joules	CORNET L. 40 joules	CORNET S. 90 et 45 joules	CORNET S.T. 90 et 45 joules	MATADOR III 135 et 65 joules
Nbre guide (21° DIN noir et bl. (17° DIN	48	48	78	78	88
Nbre guide (18° DIN Inver. Coult. (12° DIN	32	32	48	48	55
Nbre écl. p. charge	16	16	24	24	28
Fréq. des éclairs...	8	8	12	12	14
Durée de l'éclair...	env. 40 à 50	env. 40 à 50	env. 60	env. 60	env. 100
Angle d'illumination...	9 à 10 sec.	9 à 12 sec.	env. 12 sec.	env. 9 sec.	env. 8 à 10 sec.
Alimentation...	1/2000° sec.	1/2000° sec.	1/1300° sec.	1/1300° sec.	1/800° sec.
Poids avec accu...	sect. et accu	sect. et accu	secteur et accu	secteur et accu	secteur et accu
Accessoires possibles	800 grs	940 grs	1,8 kg	1,8 kg	2,5 kg
		câble rech. batt. auto	2° lampe éclair cel. phot. élect.	2° lampe éclair cel. phot. élect. batter. addit.	2° lampe éclair cel. phot. élect.

Documentation n° A<sup>3</sup> sur demande



Importateurs Distributeurs Exclusifs

12, Boulevard Poissonnière, PARIS IX<sup>e</sup> - TAI. 72-60

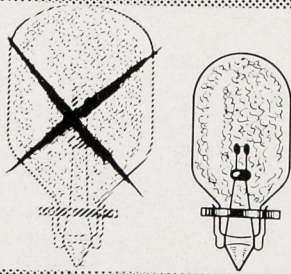


VENTF EXCLUSIVE AUX REVENDEURS, PHOTOGRAPHES PROFESSIONNELS, LABORATOIRES TECHNIQUES ET INDUSTRIELS

Salon National des Industries de la Photo et du Cinéma, stands A 18, A 20, B 17, B 19.



**ENCORE plus PETITE**  
**toujours plus puissante**



**VACUBLITZ OSA**

**nouvelles lampes flash**

**XM 5 Z au zirconium**  
**XM I BS super**

TROIS lampes flash OSA-VACUBLITZ, de même dimension, vous permettent toutes photographies

- en noir-blanc et couleur lumière artificielle: OSA-VACUBLITZ XM I et XM 5 Z
- en couleur sur films émulsion lumière du jour: OSA-VACUBLITZ XM I BS super

Caractéristiques	XM I	XM 5 Z	XM I BS
Diamètre, en mm	23	23	23
Longueur, en mm	51	51	51
Luminosité, en lumenseconde (lms)	6.500	18.000	7.500
Température de couleur en degrés Kelvin	4.000	4.000	5.500
Nombres-Guide 1/25" - 1/30" s. 17/10 DIN	30	50	50

La lampe OSA-VACUBLITZ XM 5 B, hors catalogue, reste momentanément livrable

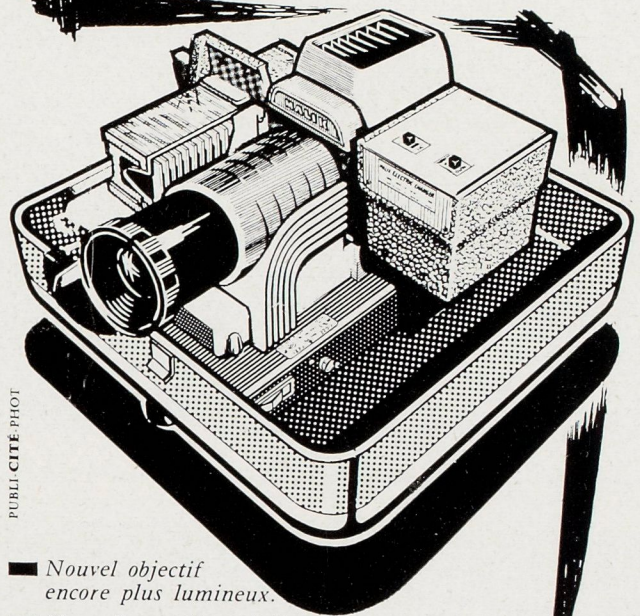
**ETS CUNOW S.A.**  
 Importateur Distributeur Exclusif  
 12 Boulevard Poissonnière, Paris IX<sup>e</sup>  
 TAI 72-60

Notice n° 3  
 sur demande.

Vente exclusive aux Revendeurs, Photographes professionnels, Laboratoires techniques et industriels  
 Salon National des Industries de la Photo et du Cinéma, stands A 18, A 20, B 17, B 19.

**MALIK**

LE GRAND INTERPRÈTE  
 DES BELLES  
 IMAGES-COULEUR



PUBLI CITE PHOTO

- *Nouvel objectif encore plus lumineux.*
- *Nouvelle matière Malistyrène ultra-résistante.*
- *Nouvelle ligne plus élégante, capot de protection surbaissé.*
- *Nouveau ventilateur BLOW-AIR-COOLING renforcé, encore plus efficace.*
- *Nouvelle mallette gainée grand luxe.*
- *Nouveau réglage de lampe.*

CES PERFECTIONNEMENTS  
 CONFIRANT LA HAUTE CLASSE  
 DU PHOTO-PROJECTEUR **MALIK**  
 LUI ONT VALU L'ATTRIBUTION  
 DU LABEL



**QUALITÉ FRANCE**

3 MODÈLES, A PARTIR DE **245,03** NF  
 (AVEC LAMPE & COFFRET, TTC)  
 (24.503 F)

**CHEZ TOUS LES NÉGOCIANTS AUTORISÉS**



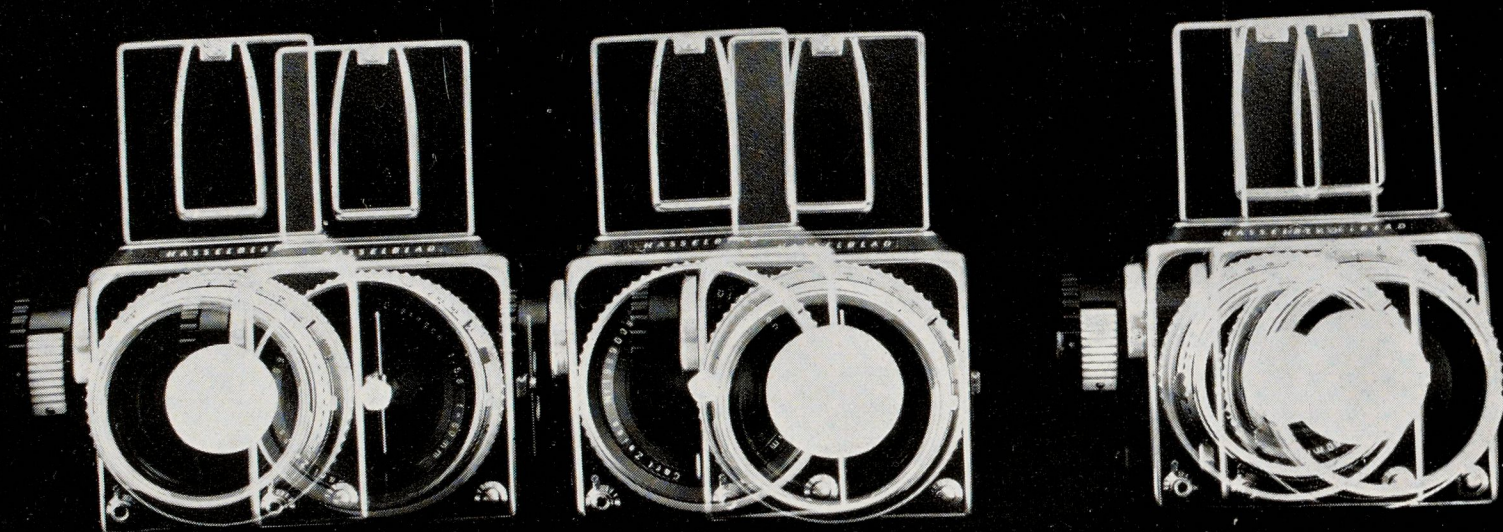
FILMS  
ET CINÉ-FILMS

**GEVAPAN**  
**GEVACOLOR**

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

IL Y A UN EMPLOI  
DES PRODUITS

**GEVAERT**  
FILM



**H A S S E L B L A D**



L'APPAREIL HASSELBLAD S'ADAPTE TRÈS BIEN à la reproduction qui est sa seconde possibilité d'utilisation grâce aux magasins interchangeables 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>



# ZEISS

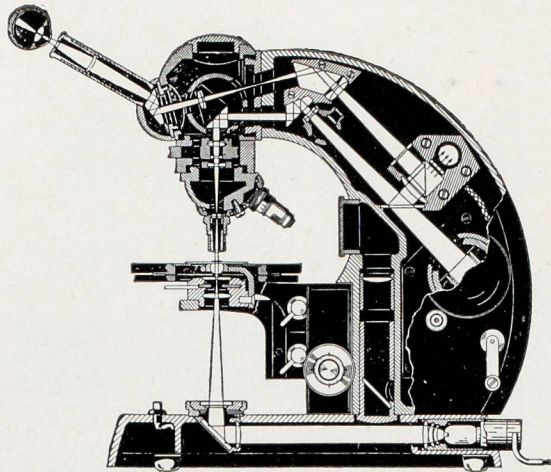


PHOTO - MICROSCOPE  
avec  
chambre photographique  
automatique

Microscope universel avec dispositif micro-photographique incorporé, entièrement automatique, pour format 24 x 36.

La simple pression sur un bouton-poussoir déclenche : ouverture de l'obturateur, la détermination automatique du temps de pose, la fermeture de l'obturateur, l'avance du film. Toutes les méthodes d'observation peuvent être utilisées, Demandez la notice n° 04-431

Nous fournissons également :

Microscopes pour fond clair, fond noir et contraste de phase. Stéréo-microscopes. Polarimètre à sucre automatique. Polarimètre photo-électrique. Réfractomètre à immersion. Réfractographe. Electro-colorimètres. Photomètre et spectro-photomètre enregistreur. Appareils d'Electrophorèse. Microscopes électroniques.

CARL ZEISS · OBERKochen

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

et 34, Ch.-Elysées, Paris, Bal. 18-79

**STABILITÉ**  
**INVARIAS**  
Pour plans, cartes, etc. papier gélatino-bromure à âme métallique (stabilité moins de 3/10.000° de retrait).

**RAPIDITÉ**  
**AS ALU**  
Plaque d'aluminium photographique pour reproduction sur métal de plans consignés, textes, photogrammétrie, etc.

**SENSIBILITÉ**  
**ENREGISTRAS**  
Bromure rapide sur support papier ou support calque pour enregistrement de tous spots lumineux (lumière incandescente réfléchie) ainsi que l'enregistrement des spots cathodiques

**CONSTANCES**  
**ASBROM**  
Papier bromure à glaçabilité parfaite donnant une richesse de tons rarement égale pour tirages par contact ou agrandissement.

Les 4 qualités "PILOTES"

Employez la nouvelle pellicule NOVAPAN qui est d'une extrême finesse de grain et d'une très grande rapidité (32° scheiner 100 ASA)  
NOVAPAN n'est vendue que chez les photographes.  
Vous trouverez toutes nos autres fabrications chez nos négociants habituels et à la Sté NOUVELLE

**AS DE TRÈFLE**  
71, rue de Maubeuge, PARIS X<sup>e</sup> LAM. 79-20  
CONSULTEZ-NOUS

Pub. BELGE  
Ch. BOUGAULT

PETITE SOURCE  
GRANDS EFFETS

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

LE MEILLEUR RESULTAT

JAMAIS OBTENU

EN 8 MM

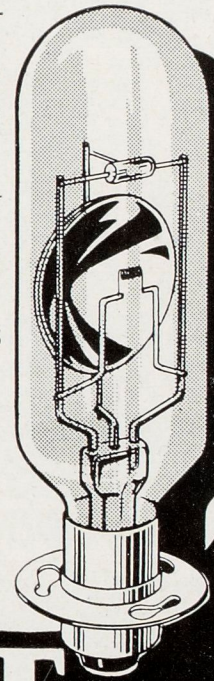
la  
nouvelle

**SAIPE**  
*focus*

UNE RÉVOLUTION  
DANS LA TECHNIQUE  
DE LA PROJECTION

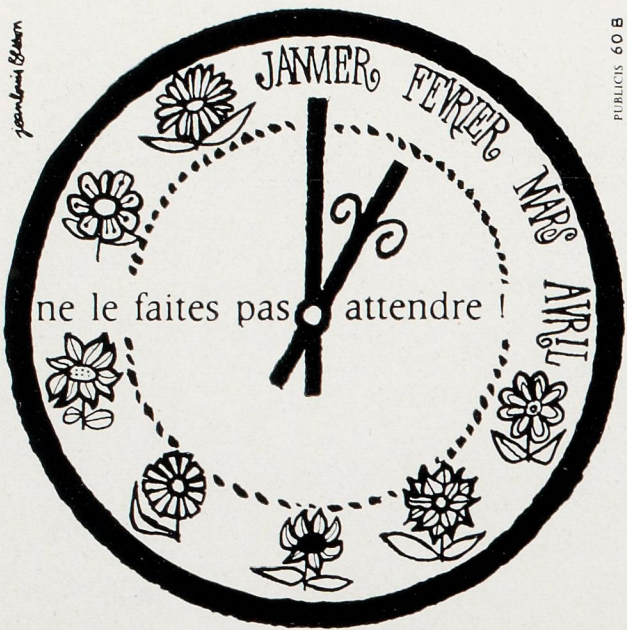
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

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



PUBLICITÉ-PHOT





Jean Louis Babin

PUBLICIS 60 B

voire jardin préfère  
les graines **Vilmorin**

Commandez tout de suite vos semences chez Vilmorin. Vous trouverez, exactement ce que vous désirez, parmi les 2.000 variétés de fleurs, légumes, plantes et oignons à fleurs. Saines, "10 fois contrôlées", les graines Vilmorin font toujours les beaux jardins.

**Pour recevoir le catalogue :**

découpez (ou recopiez) le bon ci-contre et adressez-le à VILMORIN-ANDRIEUX (Service X) Quai de la Mégisserie, Paris (1<sup>er</sup>), ou au marchand qualifié détenteur du panonceau Vilmorin, jaune à lettres vertes.

Je désire recevoir un catalogue x  
**VILMORIN-1960-Gratuit.**  
 NOM.....  
 ADRESSE.....  
 .....

**PREMIER AUX FLORALIES PARIS 1959**

COLLECTION "L'AVENTURE VÉCUE"

**LOIS CRISLER  
CHASSEURS D'IMAGES  
EN  
ALASKA**



Robinsons de la toundra arctique parmi caribous et loups.

Le plus passionnant des romans d'aventures.

**Flammarion**

COMPTOIR CENTRAL D'HISTOIRE NATURELLE

**N. BOUBÉE ET C<sup>IE</sup>**

3, Place Saint-André-des-Arts, PARIS (VI<sup>e</sup>)

Nouveautés :

L. DELAPCHIER

**LES OISEAUX DU MONDE**

TOME I. - Généralités. Passereaux. Pics. Perroquets. Rapaces nocturnes.

420 p., 183 fig., 6 planches en noir et 30 planches en couleurs représentant 57 œufs et 199 espèces d'Oiseaux.

TOME II. - Rapaces diurnes. Pigeons. Gallinacés. Râles. Grues. Goélands. Canards. Hérons.

436 p., 108 fig., 10 planches en noir et 24 planches en couleurs représentant 47 Poussins et 202 espèces d'Oiseaux.

Les 2 tomes sous couvertures en quadrichromie pelliculées ; ensemble ..... 72 NF

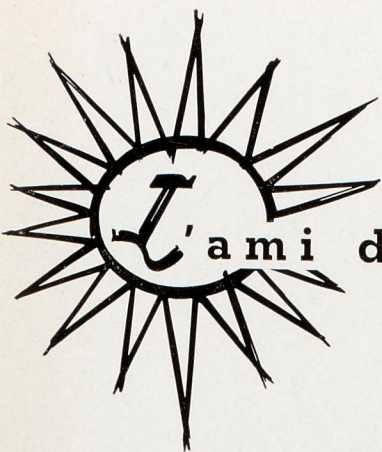
D<sup>r</sup> F. RIGOLAGE

**LES CANCERS**

In-8 de 410 pages ..... 32 NF

*Tout ce qu'il faut savoir sur la maladie cancéreuse : diagnostic, évolution, traitement.*





ami de la nature pense

**Kodak**

pour le petit format

### le Film KODACHROME



Sa fidélité et sa finesse sont incomparables. Exemptes de grain, les diapositives obtenues peuvent être projetées considérablement agrandies, reproduites en duplicata ou en noir et blanc.

Le Kodachrome est aussi le film le plus économique. Il est présenté en cartouches de 20 ou 36 poses sur film perforé 35 mm.

pour le 6x9, le 6x6, le 4,5x6cm

### le Film KODACOLOR



Il permet d'obtenir directement des épreuves en couleurs sur papier à partir des négatifs Kodacolor.

Les négatifs 6x9 et 4,5x6 sont agrandis en 9x13 cm.

Les négatifs 6x6 sont agrandis en 9x9 cm.

*triomphe de la couleur*

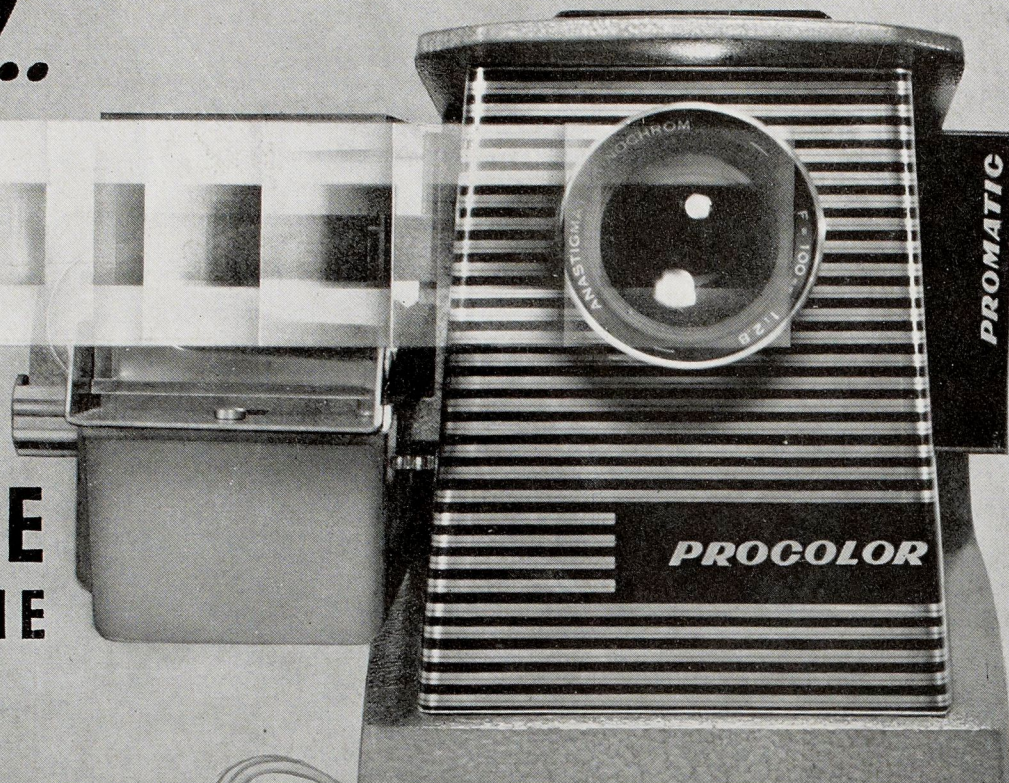
*triomphe* **Kodak**

Bien entendu en noir et blanc  
le Film VERICHROME PAN allie  
rapidité et finesse de grain.



# ENFIN!..

## LE DOUBLE AUTOMATISME



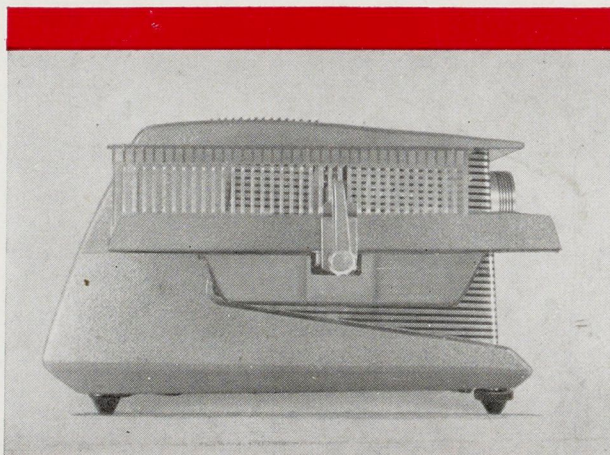
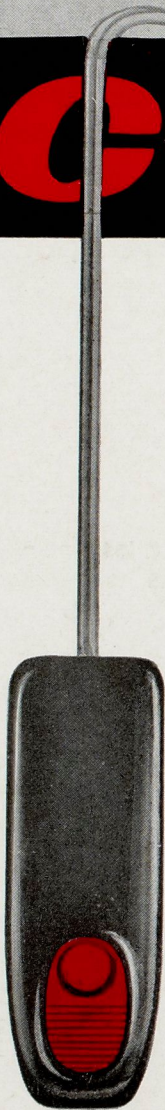
# PROCOLOR

M. BUCCHIANERI.

- LE PLUS LUMINEUX ● LE PLUS FROID
- LE PLUS PERFECTIONNÉ ● LE PLUS ESTHÉTIQUE, PROCOLOR EST AUSSI ENTIÈREMENT MÉTALLIQUE

Complété par le double automatisme commandé à distance et par la prise d'éclairage de salle, PROCOLOR est bien le plus moderne de tous les projecteurs 300 Watts pour photos couleurs 5 × 5

RÉGLAGE A DISTANCE  
DE L'OBJECTIF  
.....  
CHANGEMENT DES  
VUES A DISTANCE



Le double automatisme est intégré  
dans le volume du projecteur  
**MALLETTE STANDARD**

DANS TOUTES LES BONNES MAISONS DE PHOTOGRAPHIE