



Description bibliographique : **Science et nature, par la photographie et par l'image, n°27, mai-juin 1958**

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

Les textes numérisés et accessibles via le portail documentaire sont des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public ou pour lesquelles une autorisation spéciale a été délivrée. Ces dernières proviennent des collections conservées par la Direction des bibliothèques et de la documentation du Muséum. Ces contenus sont destinés à un usage non commercial dans le respect de la législation en vigueur et notamment dans le respect de la mention de source.

Les documents numérisés par le Muséum sont sa propriété au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

Les reproductions de documents protégés par un droit d'auteur ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

Pour toute autre question relative à la réutilisation des documents numérisés par le MNHN, l'utilisateur est invité à s'informer auprès de la Direction des bibliothèques et de la documentation : patrimoinedbd@mnhn.fr

Science

et

Nature

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE

LA SAGA

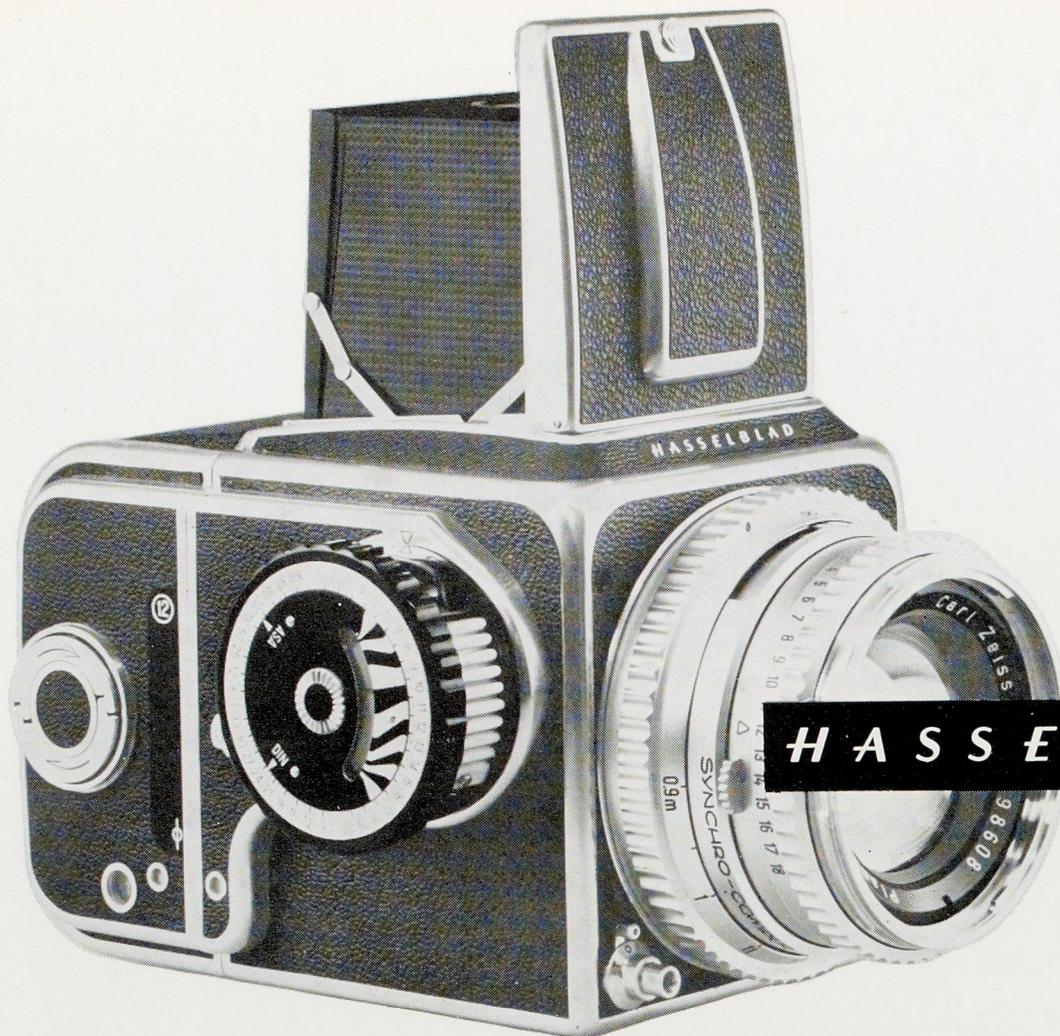
(Cliché Agfacolor)

J.-P. Vanden Eeckhoudt

N° 27 - MAI-JUIN 1958

240 F. (36 F. B.)





HASSELBLAD

Pourquoi maintenant les

bons photographes changent-

ils d'appareil pour prendre

l'HASSELBLAD 500C

... parce que les nouveaux HASSELBLAD, munis d'objectifs interchangeables ayant chacun leur obturateur Compur réalisent l'idéal si longtemps attendu — la combinaison du réflex monoculaire et de l'obturateur central. Quatre objectifs Carl Zeiss: Planar 2,8/80 mm, Distagon 5,6/60 mm, Sonnar 4/150 mm et Sonnar 5,6/250 mm. Magasins interchangeables 6×6 et 4,5×6 pour pellicules en rouleau.

Adaptateur interchangeable de plan-film, capuchon-loupe interchangeable et viseur sportif. Bouton interchangeable pour le posemètre.

Vous trouvez peut-être que le mot "interchangeable" revient souvent?

C'est précisément pour cela que les bons photographes changent d'appareil et prennent l'un des nouveaux HASSELBLAD.

Demandez renseignements et brochures — qui vous sont livrées gratuitement à
PHOTO-SERVICE R. JULY — 68 Rue d'Hauteville, Paris-10 — Pro 25-20

Science et Nature

N° 27 ★ MAI - JUIN 1958

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE

REVUE OFFICIELLE DE LA SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM

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

Notre couverture :

Vision inquiétante du plus grand insecte d'Europe :
La Saga (cliché Agfacolor
J.-P. Vanden Eeckhoudt).

REVUE BIMESTRIELLE

ABONNEMENTS

1 an ★ 6 numéros

FRANCE ET U. F.. 1.200 F

ÉTRANGER 1.600 F

BELGIQUE 227 fr. b.

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

CANADA & USA.. \$ 4 57

PERIODICA, 5112, Av. Papineau,
MONTREAL - 34

ESPAGNE..... 160 pts

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

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

CHANGEMENT D'ADRESSE

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

SOMMAIRE

Auguste Chevalier : le plus illustre des botanistes normands, par J.F. LEROY	2
La reproduction des Fougères, par R.H. NOAILLES	9
La pollution des rivières en France, par Jean GRIFFE	15
Sauterelles de France, par J.P. VANDEN EECKHOUDT	21
Les réalisations photographiques de nos lecteurs, par R.H. NOAILLES	29
La grande Tortue sillonnée d'Afrique, par André VILLIERS	31
La chasse photographique en Afrique Equatoriale Française, par Jean DRAGESCO	33
Insectes et photographie, par Guy COLAS	37

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.
Rédacteur en chef : Georges TENDRON.
Secrétaire de rédaction : Irène MALZY.
Conseiller artistique : Pierre AURADON.

Rédaction : MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 43, rue Cuvier, Paris-5^e - COB. 26-62

Administration : 61, rue de Vaugirard, PARIS-6^e — LAB. 18-48

C.C.P. « Science et Nature » 16494-71

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

AUGUSTE CHEVALIER :

(1873 - 1956)

« Je crois en vérité qu'en aimant passionnément la nature, on devient meilleur ».

Aug. CHEVALIER, Souvenirs de jeunesse.



Deux ans déjà, le quatre Juin ! Depuis deux ans Auguste CHEVALIER repose dans sa terre natale du Passais. C'est au petit cimetière de Domfront, à l'orée de la forêt d'Andaine, que le sculpteur Georges GUIRAUD lui a restitué son visage en un buste de bronze scellé sur granit. Et tout près, au pied du promontoir de grès où juche la ville, voici la « Maison de l'Explorateur Auguste Chevalier ». Ainsi les vivants s'offrent aux siècles à venir : ces témoins de pierre et de métal, peut-être sauront-ils émouvoir encore, alors que nous serons depuis longtemps poussière ?

Les dispositions, en tout cas, sont prises, non pour forcer la main, mais pour attester, en vérité, notre volonté que cette maison et que ce bronze représentent le risque d'un message à travers le temps. Puisse la postérité lointaine se souvenir de la symbolique qu'il exprime : celle de l'histoire concrète d'une humble famille de paysans au XIX^e siècle et de sa contribution essentielle à la civilisation ; celle, aussi, d'une race, d'un âge, d'un climat où les vocations de naturaliste éclosaient et se développaient au sein du petit peuple des campagnes. A deux pas d'ici, voici Champsecret, pays de Louis CORBIERE, Falaise où naquit BREBISSE, Cahan et Condé-sur-Noireau qu'illustrent respectivement Tranquille HUSNOT et René LENORMAND, savants éminents autant que modestes. Il faudra un jour écrire, en un même livre, l'histoire de cette poignée de botanistes normands, auxquels on joindra LA BILLARDIERE, DUMONT D'URVILLE et d'autres encore.

LE PLUS ILLUSTRÉ DES BOTANISTES NORMANDS

par Jean F. LEROY
Sous-Directeur au Muséum

Je veux aujourd'hui parler de Domfront, de ce nid d'aigle médiéval célèbre par ses vingt-quatre tours, dont treize subsistent, par son enceinte et son donjon qu'édifia Guillaume de Bellême et dont il ne reste que quelques pans de murailles. Ce n'est pas tant la ville qui nous retiendra, mais le bas-pays d'alentour, au sud ; la large vallée de la Varenne, le Passais marécageux et boisé, sauvage et fier. Le Pissot, Sain-Fraimbault-sur-Pisse, Saint-Front, Domfront, le *pays du seigneur Front* ! c'est le berceau des CHEVALIER et de leurs femmes. A deux pas de Notre-Dame-sur-l'Eau, chapelle romane du XI^e siècle, au bout d'un chemin creux, voici la Colombellerie, morne abri de pierres que rien ne distingue des autres fermes anonymes. En 1873, quand y naît Auguste CHEVALIER, des loups encore, quelques attardés en Normandie, hurlent la nuit. Dispersées tout au travers de la campagne, parmi les poiriers centenaires et les haies de terre, les humbles maisons couvent pour la plupart des nuées d'enfants. Point de soucis vestimentaires, sous ces toits de sans-culottes. Point non plus de pensée, quand l'école est un luxe. Mais il faut lutter pour assurer la subsistance au jour le jour. L'homme, ici, s'est forgé dans l'effort. Il a peiné jusqu'à la limite, comme le marin breton ; puis il a aimé toujours un peu plus et l'âpre terre nourricière et la petite famille. Les rudes paysans du Passais, comme ceux de la Mayenne toute proche et de tout le bocage, non les vaincus, assurément, que dégrade l'alcool, le calvados, la fameuse et néfaste « goutte », mais les autres, journaliers, domestiques, « closiers », et même les petits maîtres, ont été ennoblis par le travail et pourvus, je le crois, d'un *supplément d'âme*. Auguste CHEVALIER est le pur produit de cette grande race aux prises avec la misère implacable, race fière d'analphabètes, sœur des Touaregs peut-être, et de tant d'autres de toutes couleurs. Race dont on a dit qu'elle était chauvine et cocardière mais qui a donné sur les champs de bataille le meilleur d'elle-même. Qui saura jamais ce que qualitativement l'avenir de notre génie a ainsi perdu ?

Il ne suffit pas qu'Auguste CHEVALIER soit honoré en tant que savant. L'important est aussi que l'explorateur célèbre, l'académicien, ce soit le « gas Gus », comme l'appelait sa mère, qui le soit devenu. Et cela pour des raisons morales.

La chance a voulu que la vérité soit ; qu'Eléonore, sa sainte mère, qui ne savait ni lire ni écrire, et qui avait gardé les vaches au lieu d'aller à l'école, mît au monde un fils doué, et que ce fils doué, un concours exceptionnel de circonstances lui permît de s'élever au degré suprême. Il ne s'est pas marié. J'y vois une sienne volonté d'aller plus sûrement vers un accomplissement ; l'accomplissement d'une lignée — bisaïeul, aïeul, père — de domestiques avec laquelle il avait à cœur de s'identifier. Je dois à mon père et à ma mère, a-t-il écrit, un souvenir plein de reconnaissance, « à ma mère surtout, à l'âme virile, si vaillante, si active, si courageuse, si fière de mes succès et dont la tendre et vigilante affection m'a accompagné jusqu'à son dernier souffle ». Ses ancêtres et lui-même sont tout un. Et c'est, en définitive, tout un peuple qu'à sa façon il a incarné.



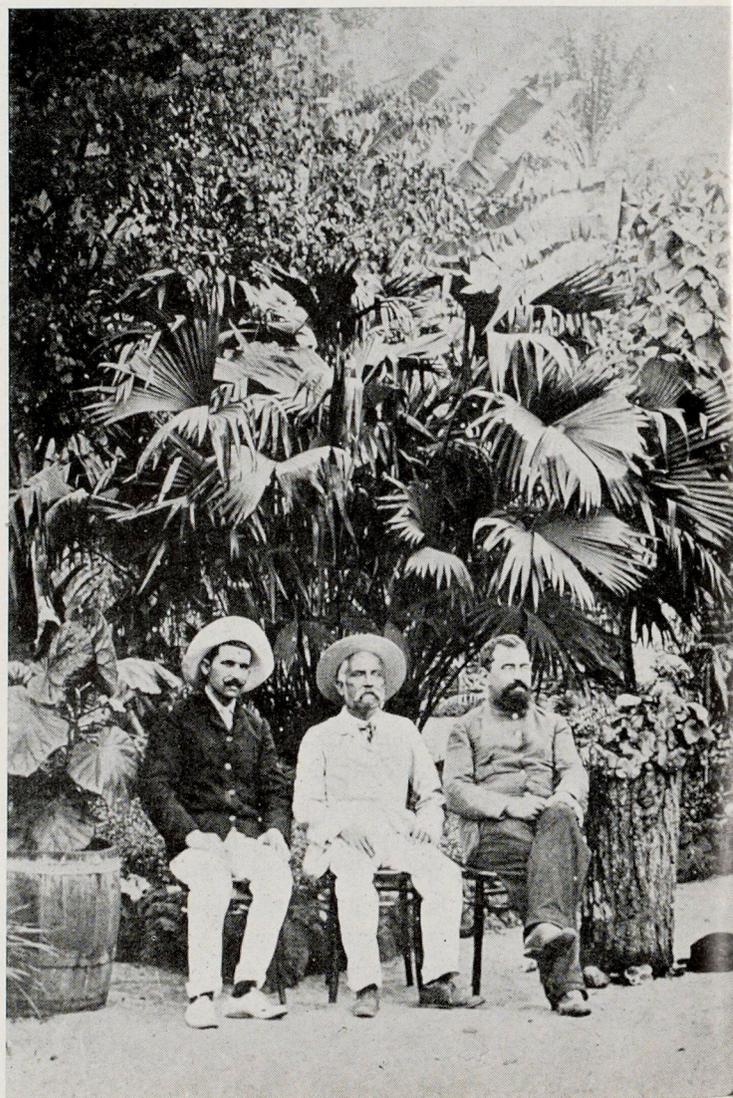
Un certain nombre de documents photographiques inédits, presque tous très rares, concernant la vie et les explorations d'Auguste CHEVALIER ont pu être rassemblés. Il m'a paru que pour honorer la mémoire du maître disparu, on ne pouvait mieux faire que de publier une sélection de ces clichés. Quelques-uns marquent des dates importantes de l'exploration de l'Afrique.

On voit ici Auguste CHEVALIER alors qu'il est étudiant à l'Université de Caen, vers 1893.

Quelques années plus tard (1898), il partira pour le Soudan français (où il restera une année), comme membre de la mission du Général de Trentinian.

Les deux missions suivantes (1899, 1902) le retiennent cinq mois, puis deux mois, au Sénégal. C'est ensuite la grande mission économique et scientifique Chari-Lac Tchad qui l'entraîne à un séjour de deux années (1902-1904) en Afrique Centrale où il fait d'importantes découvertes. Accompagné de collaborateurs de grand mérite, Henri Courtet, Jules Decorse, Vincent Martret, il parcourt plus de deux mille kilomètres selon des itinéraires que jamais aucun blanc n'avait empruntés avant lui. Entre 1904 et 1912, il se rend quatre fois en Afrique tropicale pour des séjours de une à deux années.

Le cliché ci-contre le représente avec ses hôtes dans la roça (grande plantation) de Boa Entrada, île de San Thomé (août-septembre 1905). Au cours de son séjour dans cette merveilleuse île volcanique, la perle des colonies portugaises, il effectue l'ascension du Pic de San Thomé (2.000 m.), excursion qu'aucun naturaliste n'avait refaite depuis G. Mann (1862).

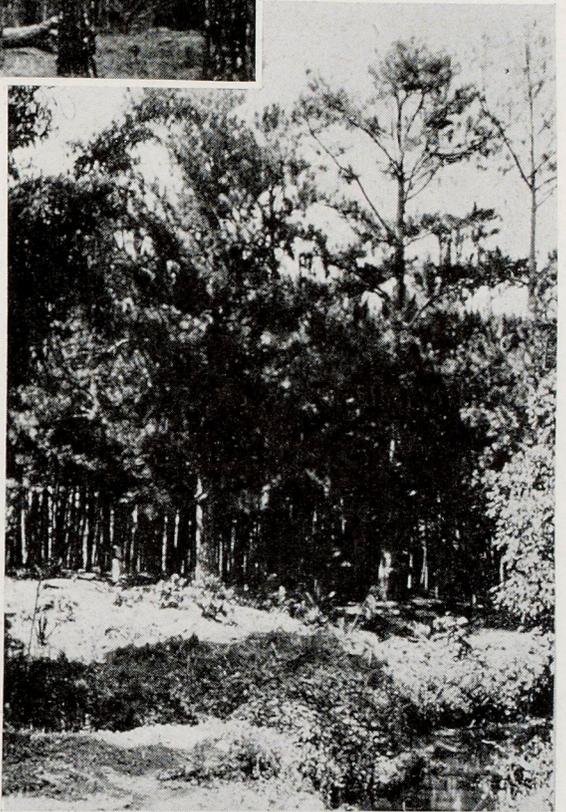




*Avenue d'accès au
Jardin Aug. Cheva-
lier, à Dalaba.
(cliché J. F. Leroy,
1957).*

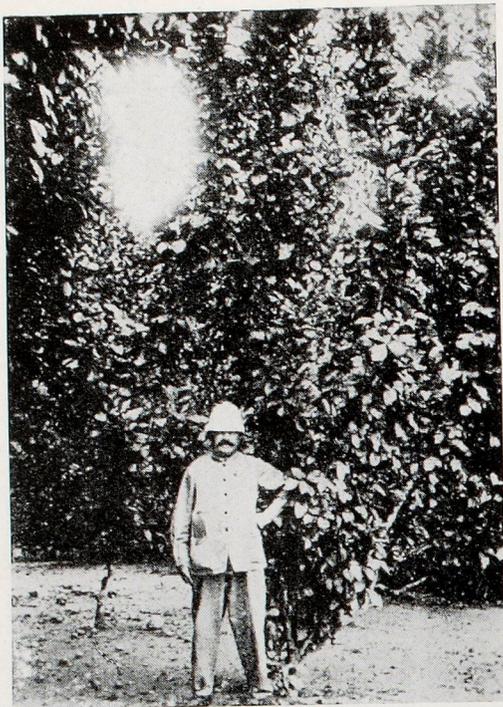
*Jardin Aug. Cheva-
lier : le boqueteau
de pins près du
ruisseau.
(cliché J. F. Leroy,
1957).*

*Au cours de sa cinquième mission (1905), il consacre une grande partie de son temps à l'étude des hauts-plateaux du Fouta Djalon dont certains dépassent 1.400 m. d'altitude. C'est sur l'un de ces hauts-plateaux qu'il choisit l'emplacement du Jardin botanique de Dalaba où, pendant près de dix années, il introduisit un grand nombre de plantes susceptibles d'y prospérer : caféiers, quinquinas, arbres fruitiers, eucalyptus, conifères. Les essais furent malheureusement abandonnés après la guerre 14-18. Un certain nombre d'espèces rustiques s'y sont maintenues. Il y existe notamment un boqueteau de pins d'Indochine (*Pinus Khasya*) dont les graines avaient été récoltées par CHEVALIER lui-même, en Annam, en 1914. Le semis fut effectué à Dalaba vers 1.200 m. d'altitude par M. O. CAILLE, sur un terrain argileux, à proximité d'un ruisseau (le Mafing, affluent du Sénégal). Pendant la guerre, le jardin fut entretenu par un des fidèles collaborateurs de CHEVALIER : James CHILLOU (1883-1952).*



De novembre 1906 à Septembre 1907, accompagné de son assistant dévoué F. FLEURY, il explore la forêt dense de la Côte d'Ivoire. C'est au cours de cette exploration qu'il fait pour la première fois la jonction entre le moyen Sassandra et le moyen Cavally, marchant pendant douze jours à travers la grande forêt presque impénétrable et totalement inconnue ; mémorable voyage, au cours duquel est réalisée la première ascension du Mont Niénokoué dont le capitaine d'OLLONE n'avait pu s'approcher. Ci-contre l'arrivée au sommet (1907).

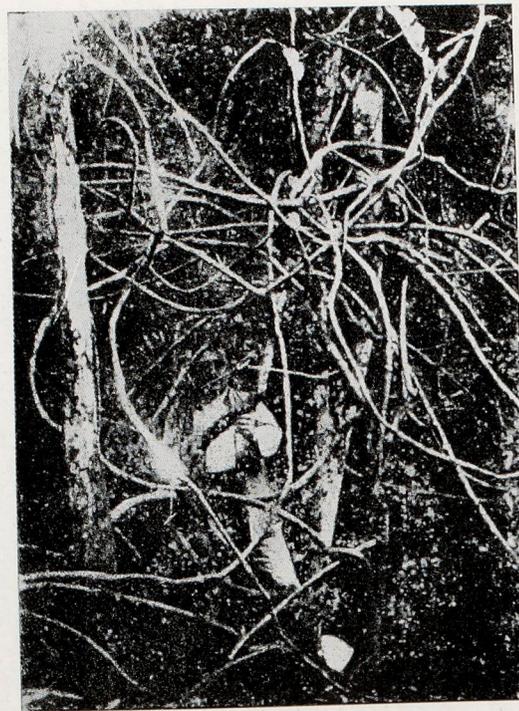




Au jardin botanique d'Eala (Congo belge) en 1912, parmi les plantes :

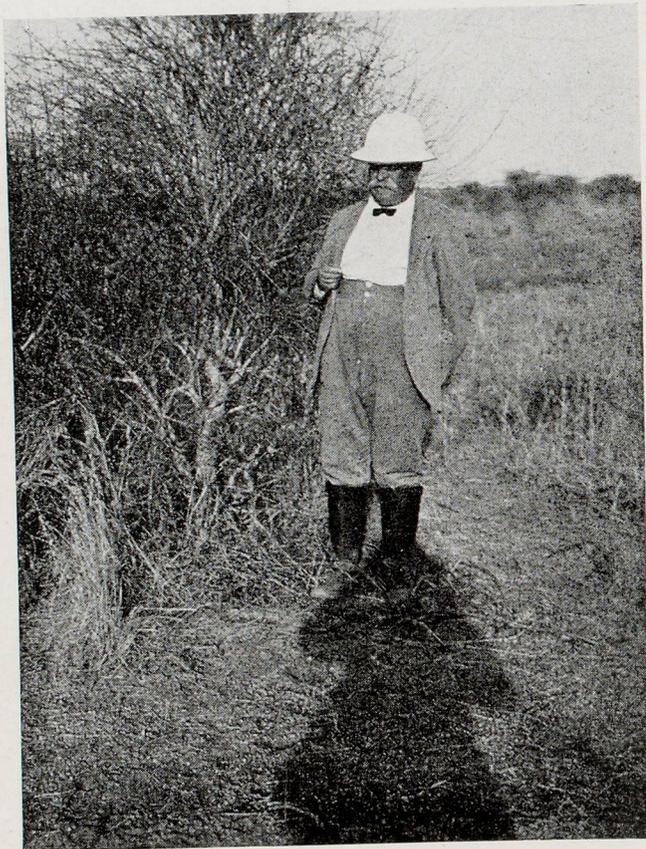
A g. : le *Citropsis gabunensis* var. *Lacourtiana*, plante voisine des Citrus.

A dr. : une liane à caoutchouc (*Landolphia*).

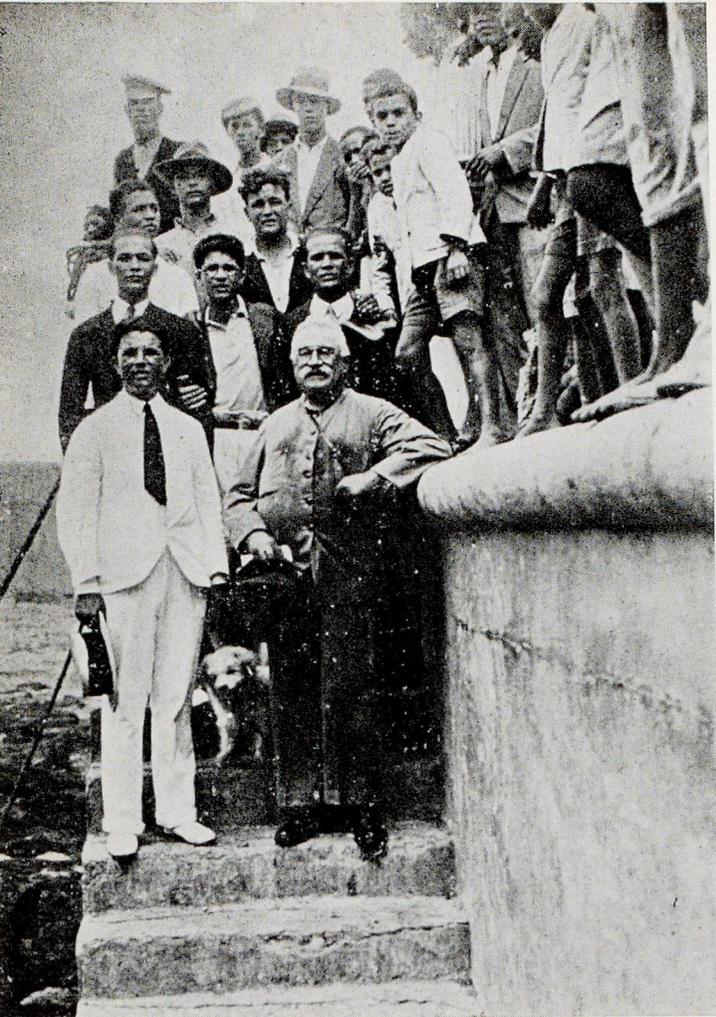


Au cours de sa huitième mission (1911-12), il visite le jardin botanique d'Eala, au Congo belge, qui couvrait à cette époque cinquante hectares en cultures. « L'aspect de ce vaste jardin avec ses beaux palmiers, ses grands bambous asiatiques, ses collections de presque toutes les plantes tropicales utiles, est vraiment impressionnant ».

« Fondé en 1900, sur les indications du botaniste belge E. Laurent, qui en indiqua le premier aménagement, et planté par Pynaert qui rapporta de Buitenzorg une partie des plantes qui le décorent, il a été conçu à son origine d'une manière très heureuse pour servir au progrès de la botanique. Son éloignement à l'intérieur de l'Afrique en rend malheureusement l'accès difficile ».



Entre 1913 et 1919 : période marquée, d'une part, par une interruption complète des travaux du savant, entre 1914 et 1917, du fait de la guerre ; d'autre part, par deux grands voyages en Indochine et en Indo-Malaisie (1913-1914 ; 1917-1919) au cours desquels disparaît son courageux compagnon FLEURY, victime de ses efforts dans des contrées insalubres. A partir de 1919, CHEVALIER se consacre de plus en plus à l'étude sédentaire des collections énormes qu'il a réunies. L'ère des grandes expéditions sur le terrain est terminée. La onzième et la douzième missions représentent deux mois en Afrique du Nord et deux mois et demi au Brésil. Parmi les plus marquants de ses voyages ultérieurs, il faut signaler sa traversée du Sahara (novembre 1931 - avril 1932). Le cliché ci-contre représente le savant botaniste à Gao (1932) devant une touffe de *Leptadenia* (*Asclépiadacées*).



sique incomparable, avec la foi la plus totale dans la valeur de sa mission, il a ouvert les voies, posé les problèmes, suggéré les hypothèses, ébauché les sciences de l'avenir. Par l'ensemble de ses missions, qui représentent 12 à 15 années d'exploration sur le terrain et 70.000 spécimens de plantes récoltées, CHEVALIER s'est classé, sans contestation possible, au niveau des MICHAUX et des SCHWEINFURTH. Mais la justice exige d'associer à sa mémoire ses compagnons et collaborateurs intimes dont quelques-uns payèrent de leur vie le dévouement et le courage qu'ils avaient mis au service de la Science (1).

(1) Une notice beaucoup plus complète, consacrée à Aug. CHEVALIER vient d'être publiée (J. F. LEROY, Mémoires Soc. Bot. de France 1957).

On voit ici, Aug. CHEVALIER se préparant à quitter la population du Cap Vert le 12 octobre 1934, heureux, quoique un peu fatigué, de son séjour pendant lequel il avait particulièrement apprécié « l'hospitalité portugaise et capverdienne à la fois si simple, si cordiale, si entière ».

Le 7 juin 1934, ayant trouvé l'occasion de se rendre aux îles du Cap Vert qui exerçaient un vif attrait sur lui depuis longtemps, il interrompt ses travaux sur l'arachide, et, à bord d'un cargo, gagne l'archipel, où il débarque le 24 juin. Aussitôt, il se met à herboriser. En trois mois et demi il a parcouru les principales îles et accumulé une ample moisson. Le 12 octobre il est de retour. En août 1935, le bon à tirer du mémoire qu'il a rédigé sur le Cap Vert est donné à l'imprimeur. Quatorze mois lui ont suffi pour mener à bien voyage, recherches et rédaction d'un livre, livre de 358 pages et fondamental, notamment pour la géographie botanique et comme document relatif à la protection de la nature.

L'histoire de l'exploration scientifique du globe fera une place d'honneur à Aug. CHEVALIER. Il a été avant tout un explorateur, un pionnier. Homme de terrain, d'une vigueur phy-



Aug. CHEVALIER et quelques-uns de ses collaborateurs : Assis : CHEVALIER et Henri COURTET (1858-1912). Derrière eux, respectivement : F. FLEURY (1882-1919), « le bon géant celtique à l'âme si peu compliquée » et O. CAILLE (1871-1936).

INFORMATIONS

26^e REUNION DE L'ASSOCIATION DES PHYSIOLOGISTES DE LANGUE FRANÇAISE

Les Membres de cette Association se réuniront au Muséum sous la présidence de M. le Professeur A. FLEISCH, de l'Institut de Physiologie de Lausanne, les 3, 4 et 5 juin 58.

L'Association des Physiologistes de Langue française n'assure pas seulement le développement et la coordination des recherches physiologiques, mais défend aussi avec succès la langue française et, au cours de ces dernières années, a réussi à en étendre l'influence. Elle constitue un lien spirituel d'expression exclusivement française entre les ressortissants de nombreuses nations.

Au cours de l'Assemblée générale, les congressistes de la

25^e réunion à Genève en 1957 avaient exprimé au Professeur M. Fontaine le vœu d'être reçus cette année par le Laboratoire de Physiologie du Muséum National d'Histoire Naturelle. Le Professeur Roger Heim, directeur de cet Etablissement, a bien voulu accepter de présider le Comité d'Organisation de cette 26^e réunion. C'est la première fois qu'un Congrès international de Physiologie se tient au Muséum ; il s'ouvrira dans le grand Amphithéâtre où M. Roger Heim accueillera les physiologistes.

Le nombre important de participants français et étrangers inscrits à la réunion de Paris permet d'envisager avec confiance le succès de cette prochaine manifestation.

NOMINATION A LA CHAIRE DE CHIMIE DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

M. Charles Mentzer vient d'être désigné pour succéder, dans la chaire de Chimie des Corps Organisés du Muséum, au Professeur Charles Sannié dont la mort a prématurément interrompu la carrière.

Jusqu'ici professeur titulaire de la chaire de Chimie biologique à la Faculté des Sciences de Lyon, M. Mentzer est docteur ès-sciences et docteur en pharmacie. C'est sous la direction du Professeur René Fabre, puis sous celle du Professeur Darzens que ses travaux s'orientèrent vers la chimie, avant de le conduire au Département de Chimie organique de l'Imperial College of Science and Technology, en Grande-Bretagne, que dirige Sir Ian Heilbron. D'autre part, dans le Laboratoire du Professeur Gautrelet, il s'initiait à la pratique des essais physiologiques. C'est lui qui le premier, en collaboration avec P. Meunier, introduisit la notion d'antivitamine dont l'intervention dans certaines réactions de l'organisme, en les contrariant, va permettre d'espérer la découverte de remèdes efficaces dans bien des affections. A ce chapitre

initial de ses activités, M. Charles Mentzer allait bientôt en ajouter un second où ses recherches le mèneraient dans le domaine de la Biochimie végétale qu'il jalonna de découvertes importantes de plusieurs constituants nouveaux des végétaux, selon sa méthode conjuguant analyse et synthèse.

A ses qualités de chercheur, M. Mentzer joint celle de son enseignement dont la réputation a drainé vers lui de nombreux élèves, 14 de ceux-ci ayant déjà soutenu leur thèse de doctorat. Membre du Comité National de la Recherche Scientifique et du Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique, il prit une part active à de multiples manifestations où ses connaissances étaient servies par son enthousiasme à en fournir la preuve. En lui, la chaire de Chimie du Muséum trouvera le dynamisme du chef d'une école aux bases déjà solides, qui n'ignore rien des techniques les plus modernes. Elle restera le centre actif de recherches, jeune de l'exploit de procédés neufs sur la voie que lui a tracée la tradition.

REMISE DE LA MEDAILLE D'OR « JOHANNES SCHMIDT » AU PROFESSEUR LOUIS FAGE

Le Professeur Louis Fage, Membre de l'Institut, Professeur honoraire au Muséum National d'Histoire Naturelle, vient de recevoir à Copenhague la Médaille d'Or « Johannes Schmidt » à l'occasion du 25^e anniversaire de la fondation des bourses destinées aux savants s'intéressant aux études océanographiques.

Une telle distinction n'est décernée que tous les cinq

ans, ce qui n'en donne que plus de prix au choix de son bénéficiaire. En s'attachant cette fois au nom du Professeur Fage, elle vient sanctionner les mérites d'un savant dont les travaux essentiels dans le domaine de l'Océanographie lui ont acquis déjà une réputation mondiale, et auquel la Revue Science et Nature est heureuse de renouveler le témoignage de son admiration.

RECTIFICATIF

Compte rendu de l'Assemblée Générale de la Société de Photographie d'Histoire Naturelle du 7 février 1958 (N^o 25 de Science et Nature).

Dans la présentation du rapport financier, à la ligne : dépenses, lire 60.945 Fr. au lieu de 36.710 Fr.

BIBLIOGRAPHIE

DES CAVERNES A L'EUROPE DES VIKINGS

La vie en Europe du Nord de 15.000 ans avant Jésus-Christ à l'époque des Vikings, par Geoffrey Bibby : Traduit de l'anglais par Denise Meunier. Ed. Plon. La Collection des Découvertes. Un volume de 474 p. in-8^o soleil, avec 42 illustrations in-texte, 9 cartes et 31 illustrations hors-texte. Prix : 1.500 Fr.

Ce livre s'attaque au passé encore mystérieux de l'Europe septentrionale et expose la succession et l'épanouissement de très anciennes civilisations. Il est captivant et se lit avec plaisir.

LES OISEAUX

par Jean Dorst. Librairie Hachette. Collection « Tout par l'Image ». Un volume de 96 p., 18,5 × 24, imprimé en héliogravure, avec 80 illustrations en noir et 12 hors-texte

en 4 couleurs, cartonné dos Pelliior, plat illustré en couleurs et pelliculé. Prix : 990 francs.

Cet album comporte une grande quantité de très belles photographies offrant aux naturalistes des documents d'une réelle valeur. En effet, le monde des Oiseaux nécessite de nombreuses années de recherches et d'expériences pour éclaircir le mystère qu'il pose aux hommes. Appuyé par cette somptueuse documentation, notre ami et collaborateur de « Science et Nature » a écrit un texte passionnant et nous le connaissons trop modeste pour insister, sans lui déplaire, sur la valeur d'une telle publication.

CONNAISSANCE DU MONDE — N^o 13.

Au sommaire de ce treizième numéro, nous relevons pour les lire avec intérêt : « L'aventure au Tassili » d'Henri Lhote et « Qtaries, Loutres, Ours Blancs » de René Thévenin.



Fougère Polypode (*Polypodium vulgare* L.)

La reproduction des Fougères

par R.H. NOAILLES

Vice-président de la Société de Photographie d'Histoire Naturelle

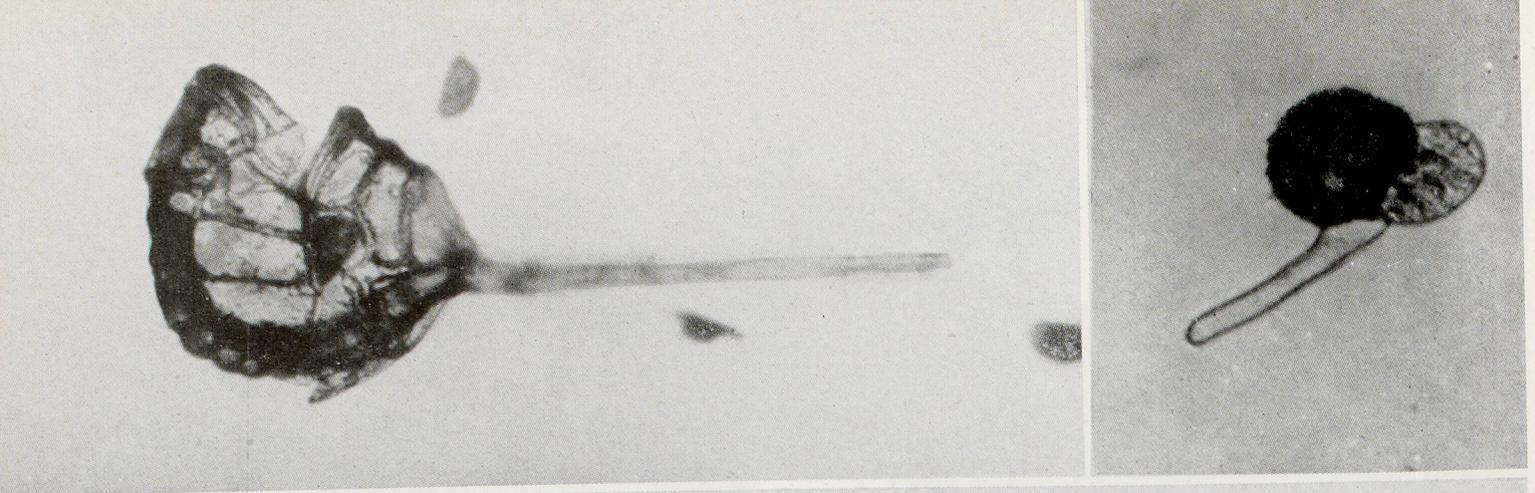
Nul n'ignore que les fleurs qui charment nos regards ont en réalité comme rôle principal celui d'assurer la reproduction des plantes dont elles sont la parure.

Comment les plantes sans fleurs arrivent-elles au même résultat ? La manière d'agir est voisine, mais elle est beaucoup moins visible et par conséquent moins facile à suivre ; son observation complète nécessite en effet l'utilisation du microscope.

Les photographies reproduites dans le précédent numéro de SCIENCE ET NATURE donnaient différents aspects des organes reproducteurs chez les fougères. Les uns sont en partie cachés par des membranes protectrices, les autres sont complètement à découvert comme c'est le cas pour le Polypode chez lequel les petites sphères, ou sporanges, contenant les spores, sont fixées à nu contre la face inférieure des frondes (photographie ci-dessus). Les spores ne sont pas des graines prêtes à produire de nouvelles plantes ; c'est

là que le cycle végétatif des fougères diffère de celui des plantes à fleurs.

Les sporanges mûrs vont éclater sous l'action d'une sorte de ressort constitué par une suite de cellules ceinturant la petite sphère. Les spores libérées germeront si le sol, sur lequel elles tombent, offre des conditions satisfaisantes. La spore donne naissance à une cellule ; celle-ci sera suivie de deux autres, puis de trois, et ainsi de suite, jusqu'à former une minuscule lame verte étalée horizontalement qui, en même temps, augmente en épaisseur. C'est un prothalle qui puise sa nourriture dans le sol par l'intermédiaire de petits rhizoïdes, ou racines. Ce prothalle produira à sa face inférieure des organes mâles ou anthéridies et des organes femelles ou archégones. A maturité des uns et des autres, les anthéridies libéreront des anthérozoïdes ; ceux-ci, munis de cils superficiels chemineront dans la goutte d'eau qui les atteindra, jusqu'à un archégone à l'intérieur duquel l'un d'eux fécondera un œuf ou oosphère.



Un sporange éclaté et vidé. La ligne sombre est produite par les cellules en ceinture, qui, à maturité, agissant comme un ressort, font éclater le sporange. On voit le mince filament du pédicelle de fixation, et une des spores libérées.

Microphotographie. Pr. de vue $\times 30$. Agr. $\times 5 = \times 150$.

Une spore germée. De l'enveloppe éclatée sortent un petit rhizoïde, ou racine, qui se fixera au sol pour y puiser la nourriture, et la première cellule du prothalle.

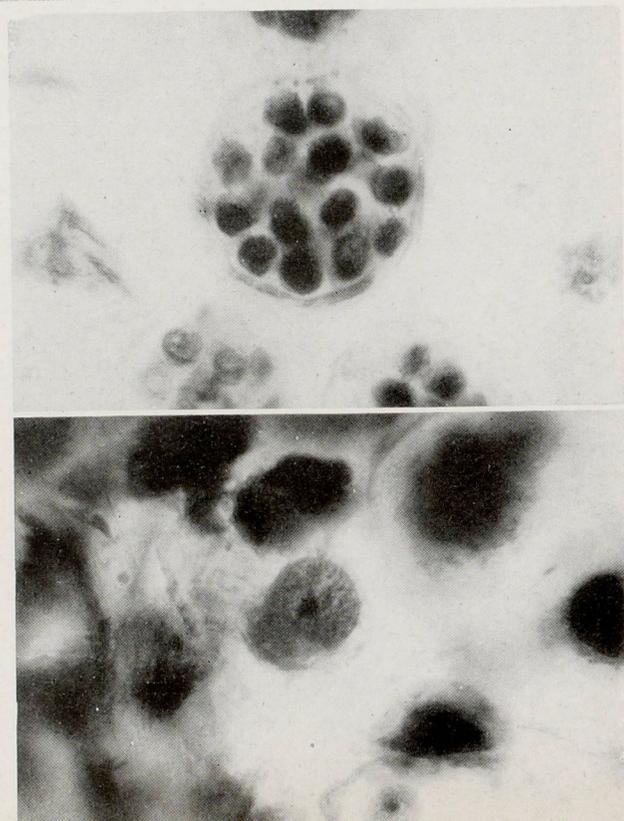
Microphoto - Prise de vue $\times 80$ - Agr. $\times 4 = \times 320$.

Très jeune prothalle. Les cellules se sont multipliées en longueur et en largeur. Un rhizoïde est apparu sur le côté. On voit la spore d'origine et son premier rhizoïde.

Microphoto. Pr. de vue $\times 40$. Agr. $\times 7 = \times 280$.

Anthéridie, on distingue à l'intérieur les anthérozoïdes. Archégone, le noyau est visible au milieu de l'osphère.

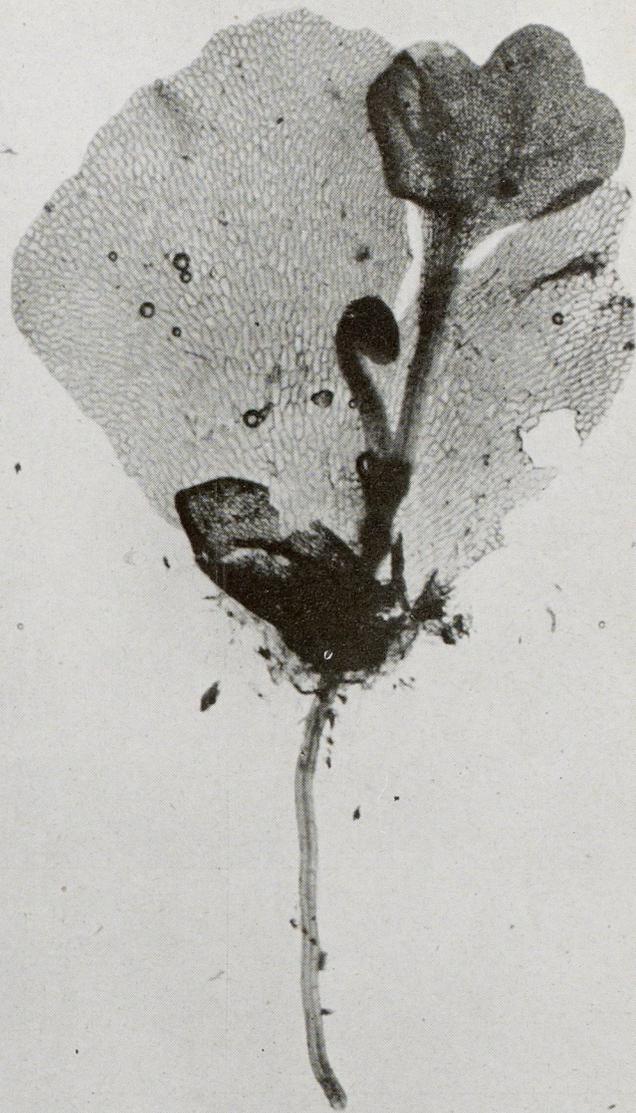
(Microphotos A. Bayard $\times 160$ — Agr. $\times 4 = 640$)



C'est de cet œuf fécondé que sortira une nouvelle fougère. La photographie ci-contre représente la toute petite première feuille, qui, on le voit, ne ressemble que de très loin à ce qui sera plus tard des frondes de Polypode. Une minuscule crosse annonce la deuxième feuille, tandis que le prothalle est en partie disparu. Ce petit ensemble a été retiré du sol et placé entre lame et lamelle pour obtenir une netteté plus grande, mais le rapport de prise de vue ($\times 3$) montre qu'il s'agit cette fois d'une macrophotographie ; le microscope n'est plus utile. Le deuxième cliché représente la jeune fougère en place, sur le sol, quelque temps après. Le grossissement total, quoique plus faible que pour l'autre image, permet néanmoins de se rendre compte que les feuilles se sont considérablement développées.

Le jeune Polypode, à la naissance duquel nous venons d'assister, tout comme le petit poisson de La Fontaine, «deviendra grand pourvu que Dieu lui prête vie», mais il lui faudra du temps pour constituer une belle garniture.

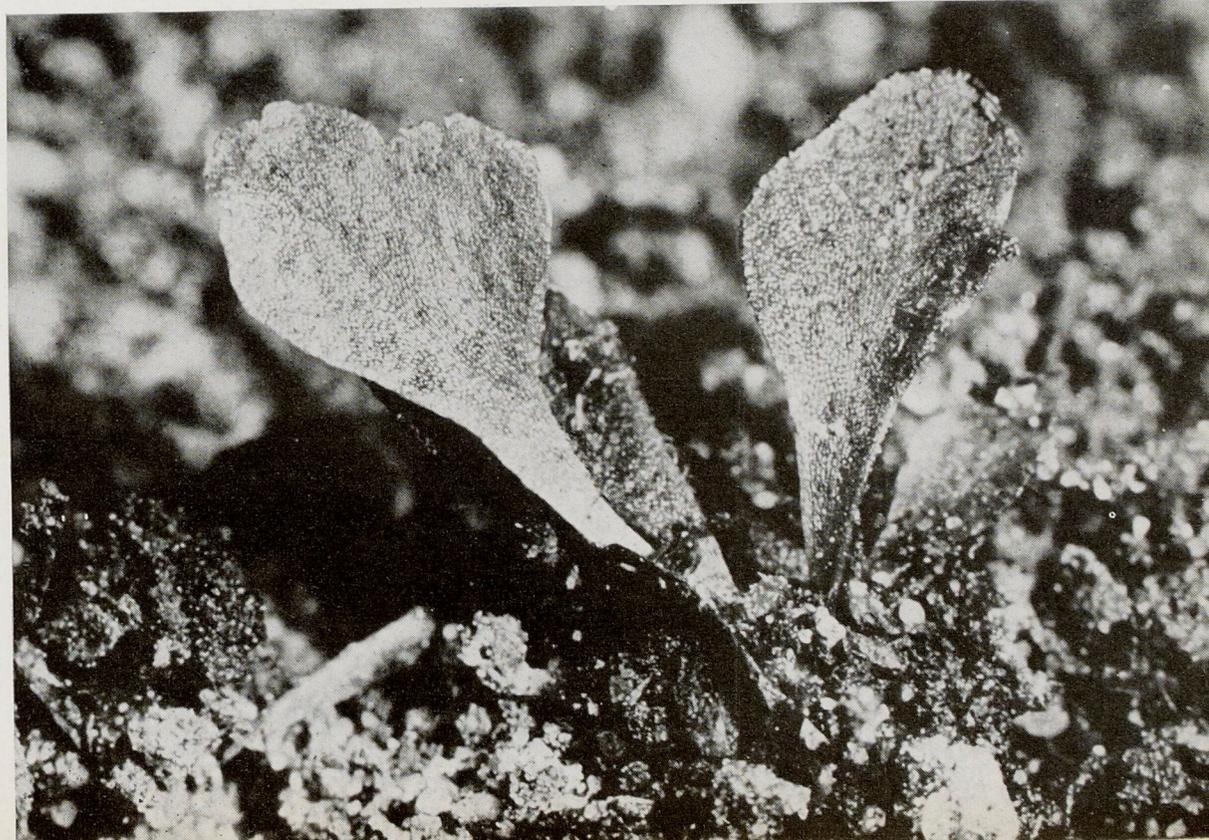
Les fougères, nous l'avons vu précédemment, revivent aussi chaque printemps en jaillissant d'une tige souterraine qui passe l'hiver à l'abri dans le sol. Les pages suivantes retracent par l'image ces différentes étapes du développement



Première feuille très jeune et petite crosse d'une deuxième, retirées du sol où elles poussaient. Le prothalle qui les a produites est déjà en partie disparu.

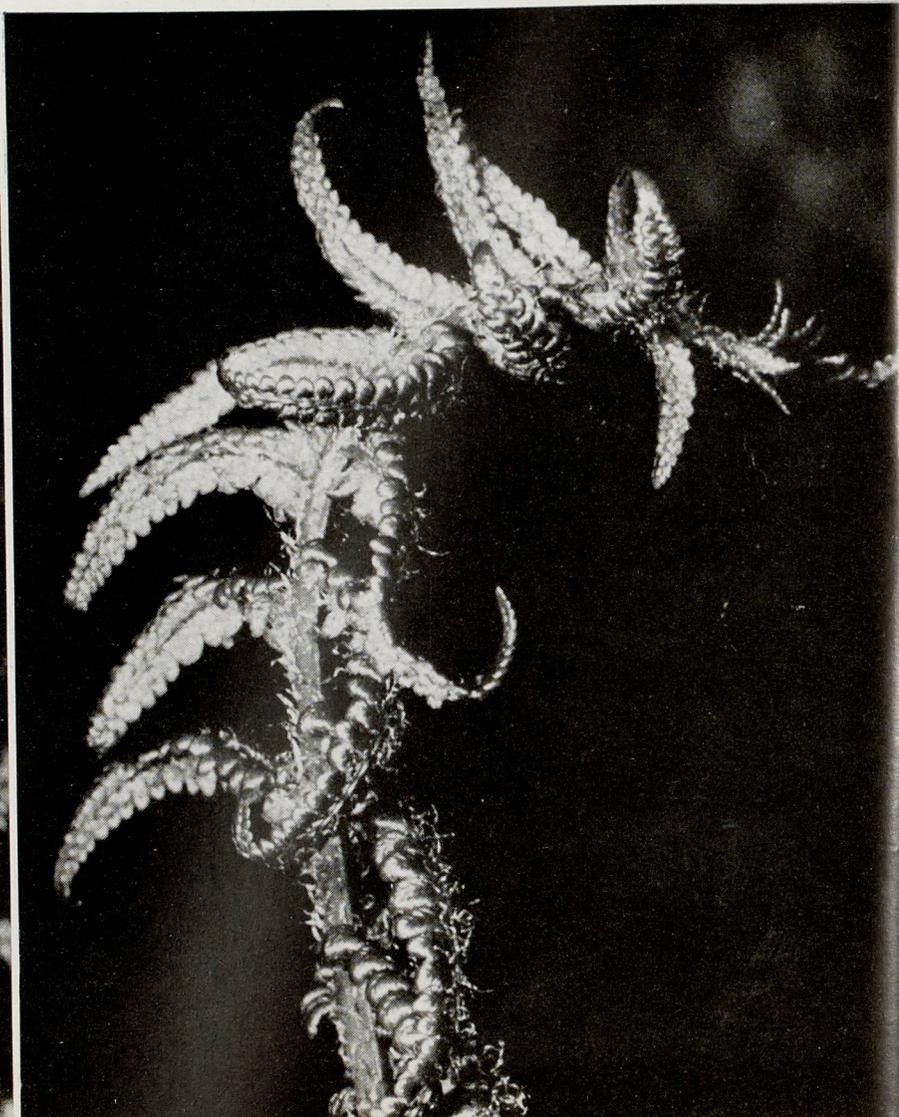
Très jeunes fougères en place sur le sol ; il n'y a plus que des débris du prothalle. Les feuilles ne ressemblent pas à celles du Polypode adulte.

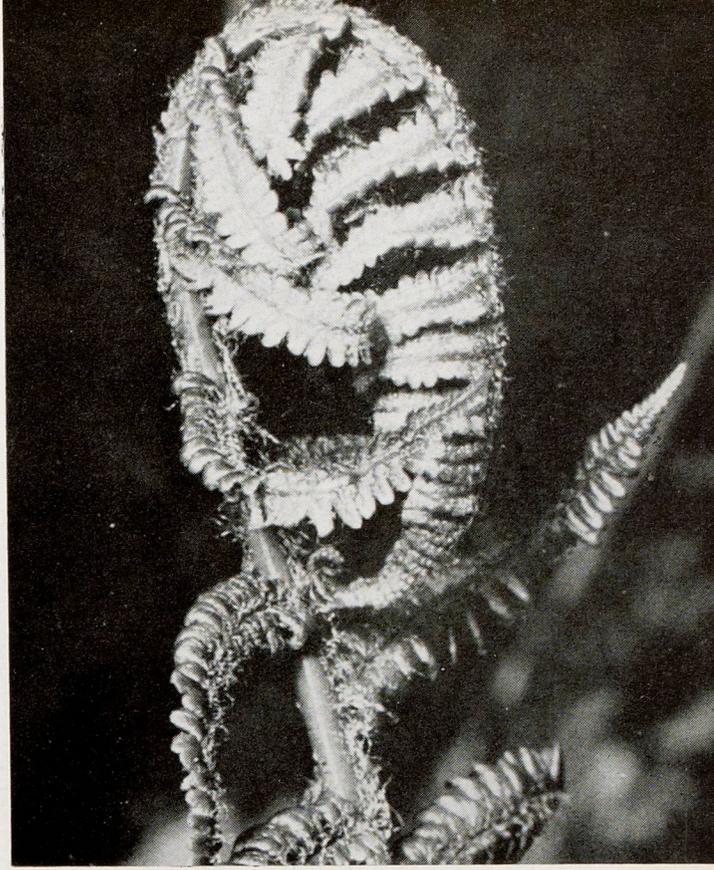
*Pr. de vue $\times 1.5$. Agr. $\times 7.5 = \times 11$.
Reflex Alpa Alnea. Obj. Switar Kern 1 : 1,8/50 mm à
présélection ent. automatique F 16 sur rallonge à
soufflet ; flash électronique.*

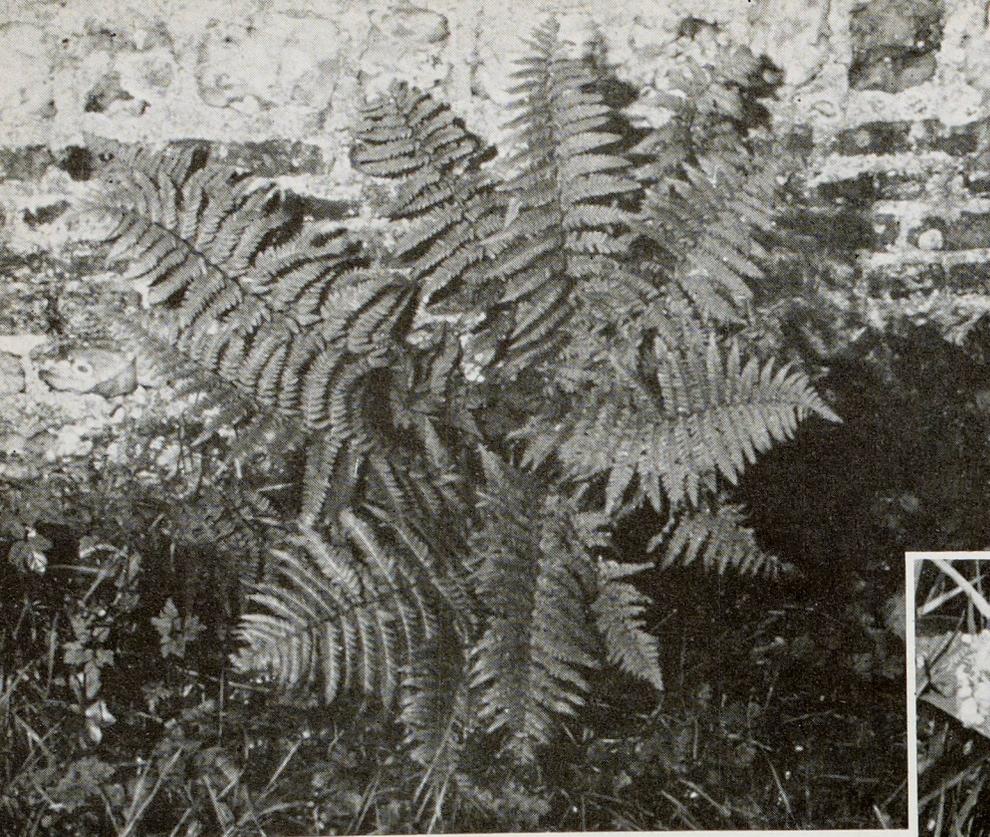




Fougère mâle (*Polystichum Filix-mas* Roth). Différents stades du développement, au printemps, d'une fougère issue de la tige souterraine qui subsiste des années précédentes.
Pr. de vue 1/3. Agr. $\times 6 = \times 2$, sauf la dernière photo reproduite à une échelle plus faible. Reflex Alpa Alnea.
Obj. Alportar Angénieux 1 : 2,5/90 m.







Fougère mâle en plein développement vers la fin de l'été.

*Reflex Alpa Alnea. Obj. Switar
Kern 1 : 1,8/50 mm. F 16 flash
électronique.*

Fougère avec la tige souterraine en partie déterrée.

*Reflex Alpa Alnea. Obj. Alportar
Angénieux : 1 : 2,5/90 m. F 16
flash électronique.*

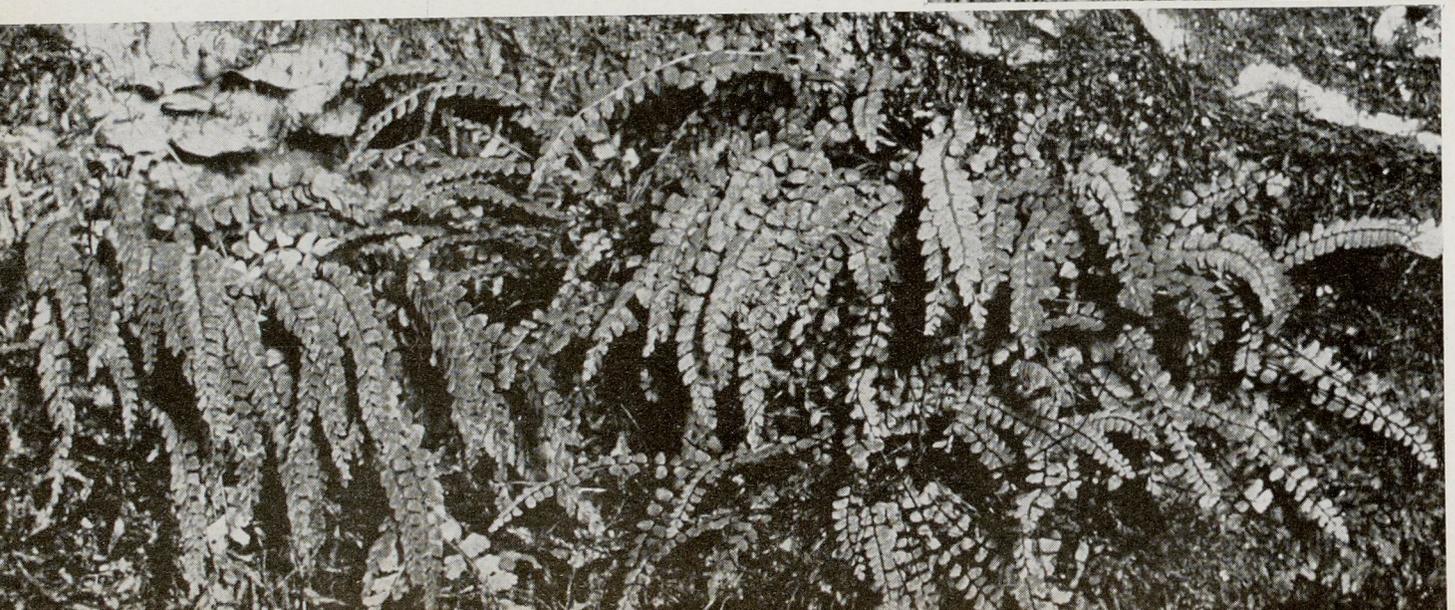


d'une crosse de Fougère mâle, issue d'un rhizome.

Si nous voulons garnir de fougères un coin de notre jardin, ou même de notre habitation, nous aurons avantage à déterrer la tige souterraine de l'espèce choisie, avec une bonne motte de terre, et à placer le tout dans un endroit où la plante retrouvera au moins en partie les conditions de sa vie sauvage.

La Fougère mâle [*Polystichum Filix mas* (L.) Roth.] la Fougère femelle [*Anthyllum Filix femina* (L.) Roth.], l'*Aspidium aculatum*, le Poly-pode entre autres, supportent bien d'être transplantés. Dans un endroit rocailleux, nous prendrons plutôt des *Adiantum* ou l'*Asplenium Trichomanes*, dont les fines frondes sont très décoratives...

Fougères Capillaires (*Asplenium Trichomanes* L.) avec un peu d'*Asplenium viride* Huds.



LA POLLUTION DES RIVIÈRES EN FRANCE

par Jean GRIFFE

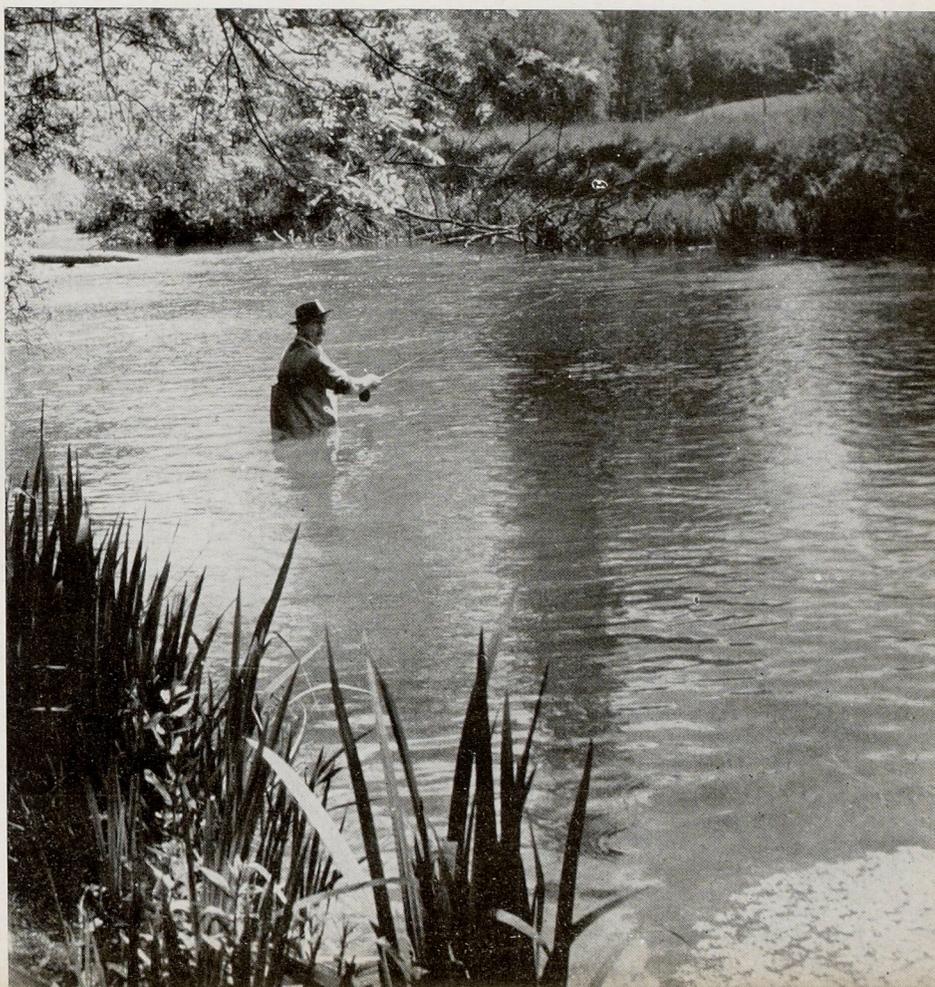
*Ingénieur des Eaux et Forêts
Directeur adjoint de la Station centrale
d'Hydrobiologie appliquée*

Bon nombre de nos rivières de France n'ont plus les eaux pures qui y coulaient avant l'essor de l'industrie sur leurs rives. Alors qu'auprès des sources abondent d'habitude les plantes aquatiques, les animalcules et les poissons qui s'en nourrissent, dès que les villes ou les industries déversent, plus ou moins dilués, leurs résidus, la vie se modifie puis disparaît ou bien des hécatombes périodiques, à l'étiage, ravagent la gent piscicole qui n'a pas cherché ailleurs son salut.

Si l'industrie est une ressource nationale, la pêche en est une autre à laquelle s'ajoute le délassement de l'esprit et du corps pour ceux qui y viennent après une dure semaine de travail. Les deux richesses peuvent et doivent se concilier : les industriels sont, dans la plupart des cas, susceptibles d'épurer, au moins pour la plus grande part, leurs eaux résiduaires. Il suffit souvent d'y consacrer des sommes sinon minimales, du moins en rapport avec la situation financière de l'entreprise pour restreindre ou faire disparaître la zone polluée et y permettre le

retour des êtres vivants avant un repoisonnement bien mené. Les pêcheurs, par leurs Associations représentatives, sont loin d'être intraitables. Pour citer un cas concret, sans bien entendu le situer, nous connaissons un véritable contrat passé entre un de ces organismes et un industriel qui, depuis cinq ans, réduit constamment l'espace improductif en améliorant ses procédés de fabrication et d'épuration. Il a été convenu avec lui de compenser annuellement la perte de jouissance par un alevinage sérieux de la zone en bon état jusqu'au moment où le fonctionnement en circuit fermé de l'usine rendra aux eaux de la rivière leur limpidité originelle. Les dégâts sont estimés chaque année après un examen complet de l'état de la rivière. Leur montant constitue en somme une prime d'assurance contre le risque de pollution chronique, non valable en cas de pollution massive voulue, ou accidentelle. Cette méthode ne peut naturellement être généralisée qu'entre gens de bonne foi.

Les procédés d'épuration sont légion, mais ils



Les pêcheurs s'étonnent de « bre-
douilles retentissantes »...

(Photo Jérôme Nadaud).



Un beau bassin de décantation. Ce qui y reste ne va pas à la rivière.

n'ont pas tous fait leurs preuves et les produits nocifs sont plus nombreux qu'eux encore.

La législation actuelle, celle de 1949, avec le texte de 1953 et le Code rural, de parution récente, est très sévère et fait une obligation aux industriels de rendre aux rivières des eaux de même qualité que celles qui y ont été prélevées ou, si elles ont été pompées dans la nappe phréatique, pas plus polluées que celles de la rivière à l'amont de l'usine. Faute d'y satisfaire, des peines correctionnelles allant jusqu'à la prison sont prévues. La répression n'est pas aveugle, ni l'administration impitoyable. Il faut susciter les bonnes volontés et éclairer ceux qui n'agissent que par ignorance avant de sévir contre les autres, négligents, indifférents ou pires. Dans ce but, des camionnettes laboratoires parcourent toute la France et vont porter la bonne parole

chez un certain nombre « d'élus » dont l'activité semble devoir les conduire à déverser dans les cours d'eau des effluents nocifs. Un avertissement est donné si les analyses chimiques et biologiques concluent dans un sens défavorable à l'industriel, et des indications le complètent, chaque fois qu'il est possible, pour encourager les techniciens de la Maison à mettre en œuvre des procédés d'épuration ou à améliorer ceux qui sont déjà employés. Il est évidemment tenu répertoire des visites rendues, tout comme des analyses faites, pour reprendre le contact un peu plus tard et suivre, au moyen d'un fichier central, les progrès effectués, ou constater et faire réprimer les carences manifestées.

Le Laboratoire central fonctionne à Paris, analysant les échantillons qui lui sont expédiés ou remis et donnant en toute objectivité ses conclusions, que la nocivité des eaux pour le poisson soit caractérisée ou non.

Les pollutions peuvent être classées, pour l'étude, en mécaniques, chimiques, organiques et mixtes. Leur intensité et leur fréquence les font massives, ou insidieuses et chroniques. Dans le premier cas, le poisson meurt en masse, d'où un effet considérable sur les pêcheurs qui ont tendance à surestimer la population du cours d'eau, les mêmes poissons descendant en surface à la vue des riverains, sur de très longs parcours. Dans le second, l'eau, le fond, les rives, sont rendus impropres à la vie par la pauvreté en oxygène dissous, la concentration en produits toxiques, les dépôts de matières fines, le défaut de nourriture. En dehors des autres causes, le garde-manger vide incite les poissons à partir vers d'autres lieux où la table est mieux servie.

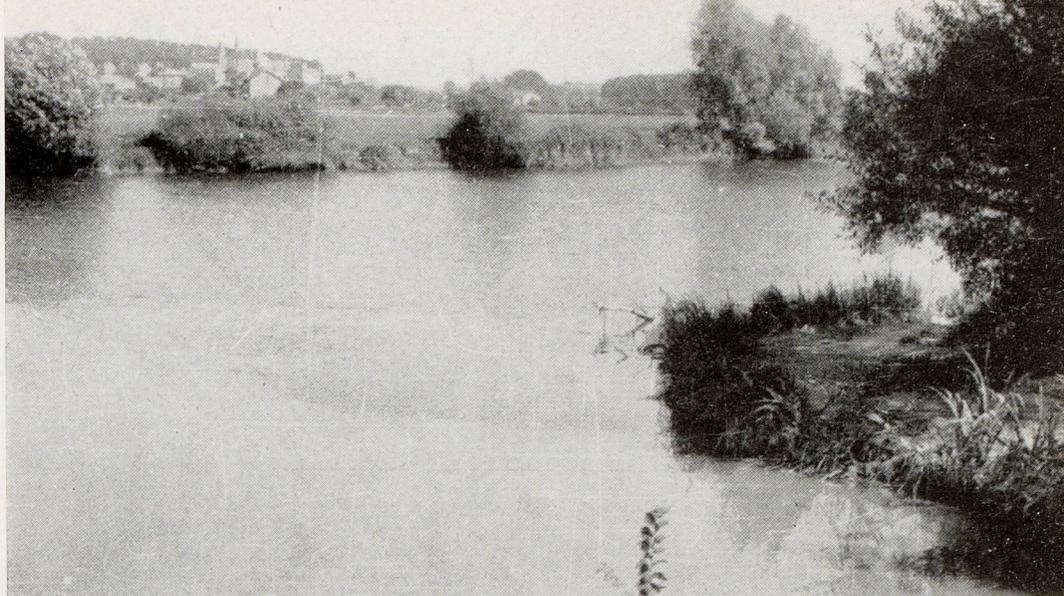
Les pêcheurs s'étonnent de « bredouilles retentissantes » qui n'ont rien à voir avec le vent ou l'influence de la lune. L'aspect de la rivière n'a pas beaucoup changé, sauf peut-être quant à la teinte depuis que « l'usine du coin » a intensifié sa production sans crier gare ; mais son petit tuyau de déversement d'eaux usées apporte à la rivière des quantités plus importantes de liquides, plus ou moins odorants ou passant par toutes les couleurs de l'arc-en-ciel.

Les pollutions mécaniques, elles, sont visibles. Elles sont tolérées pendant un certain temps : la nature elle-même, lors des crues, colmate certains endroits du lit de la rivière que lavera d'ailleurs la prochaine crue. Sont dangereuses dans cette catégorie les mines, carrières, tanneries (poils et déchets), défilage de bois et, en général, toutes les



Mais il n'est pas à l'abri d'un accident : rupture de la digue et envahissement des prés voisins, presque et y compris la rivière qui y coule.

Un pittoresque paysage de l'Est: les déversements de l'usine voisine se remarquent au premier plan.



industries qui évacuent des matières solides susceptibles de se décanter.

Les pollutions chimiques, très variées, résultent du déversement à la rivière d'eaux usées contenant des produits industriels sans valeur ou en quantités trop faibles pour qu'ils soient économiquement récupérables. Ils sont cependant assez abondants pour que la vie n'y puisse demeurer malgré la dilution dans les cours d'eau. Ces pollutions sont plus particulièrement marquées en été où les poissons sont plus sensibles : concentration plus élevée en produits toxiques du fait d'une dilution moindre et teneur en oxygène diminuée à cause de l'élévation de température et de l'activité accrue des fermentations. Les substances nocives principales, à des dilutions très variables, sont les acides libres minéraux ou organiques et quelques-uns de leurs sels, les alcalis (chaux, soude), le chlore, certains métaux (cuivre, fer, zinc), l'ammoniac et les sels ammoniacaux, les phénols et les crésols, cyanures, etc... Il faut noter que les substances chimiques sont en général d'autant plus nocives que les eaux naturelles sont moins riches en calcaire, telles que les eaux issues de massifs cristallins dont le degré hydrotimétrique est de 1 à 5 (Lozère, Vosges), alors qu'il atteint 30 à 35 en Normandie et davantage encore dans les canaux du Nord.

Les pollutions organiques sont consécutives à l'élimination de matières fermentescibles, azotées ou hydrocarbonées, en suspension ou en solution. Dès que la température est suffisante, le processus de putréfaction s'amorce avec emprunt à l'eau de l'oxygène dissous. Le milieu devient asphyxiant et la vie cesse. Fréquemment les produits déversés ne sont pas encore toxiques à leur sortie dans la rivière, à tel point que les poissons abondent à l'égoût et que les industriels ont beau jeu de dire qu'ils les nourrissent et qu'ils ne causent aucun préjudice, bien au contraire. Ils déchantent en général quand leur curiosité — ou le garde-pêche — les entraîne à quelque distance en aval où ils trouvent un cours d'eau au fond et aux rives recouverts de traînées et de flocons blancs ou jaunâtres constitués par des Champignons (*Leptomitus*) et des Bactéries (*Sphaerotilus*) en « queues de moutons », ou de voiles blanches de Bactéries sulfuraires (*Beggiatoa*, *Thiothrix*).

Les industries agricoles sont de fréquents respon-

sables : laiterie, sucrerie, distillerie, féculerie, brasserie mais d'autres aussi, telles que savonnerie, tannerie, papeterie, textile, teinturerie, aussi bien que les égouts des cités, où se rassemblent tous les déchets de la vie en société.

Les pollutions mixtes participent des deux ou trois catégories précédentes. Elles sont les plus courantes et les moins aisées à caractériser du fait de leur complexité même. C'est là que l'analyse chimique est utilement complétée par l'étude biologique du cours d'eau, guidant vers la recherche de certains toxiques plutôt que d'autres. La nature même de l'usine pollueuse et les procédés employés permettent de recouper les données fournies et d'obtenir la solution plus rapidement et de façon plus précise.

Quelles sont les recherches habituelles ? L'examen biologique du cours d'eau à l'amont du déversement, à l'arrivée de celui-ci, puis à une certaine distance en aval, avec répétition de ce dernier examen jusqu'au moment où l'on retrouve la qualité d'eau et la vie de l'amont, suffit dans une certaine mesure pour détecter une pollution et apprécier sa virulence.

Ce peut être assez long : il faut trouver et identifier, à chaque prélèvement, les plantes et animaux qui y constituent la flore et la faune aquatiques. On suit leur évolution, en prenant bien soin de choisir des stations comparables : ainsi les pierres immergées dans les rapides, le fond d'une nature physique donnée (gravier ou sable ou vase), les courants ou les calmes, les radiers ou les trous. En effet plantes et animaux ont leurs préférences et ne se trouvent pas n'importe où dans la rivière. Un examen trop superficiel pourrait conduire à des conclusions erronées. Il n'existe pas d'ailleurs que des êtres visibles à l'œil nu ; loupe et microscope sont fort utiles pour voir et reconnaître, chaque fois que faire se pourra, Algues et Bactéries, les unes et les autres plus sensibles encore que les êtres macroscopiques aux changements survenant dans le milieu où elles baignent. Des algues bleues ou brunes, microscopiques, recouvrent les objets immergés d'un enduit coloré lorsqu'elles sont groupées en masses, qui leur permet de résister à l'entraînement du courant. Les espèces sont distinctes suivant que les eaux sont pures ou riches en matières organiques.



Champignons d'eaux polluées : *Leptomitus lacteus*.



Saprolegnia sp (Photos Wurtz A. Le Paraclet. Somme).

Les Diatomées, par exemple, grâce à la carapace siliceuse qui les entoure, apportent un test intéressant suivant qu'elles vivent normalement, paraissent malades (couleur des chromatophores) ou sont mortes et réduites à un petit « grain de sable » dont la forme et la striation permettent cependant l'identification.

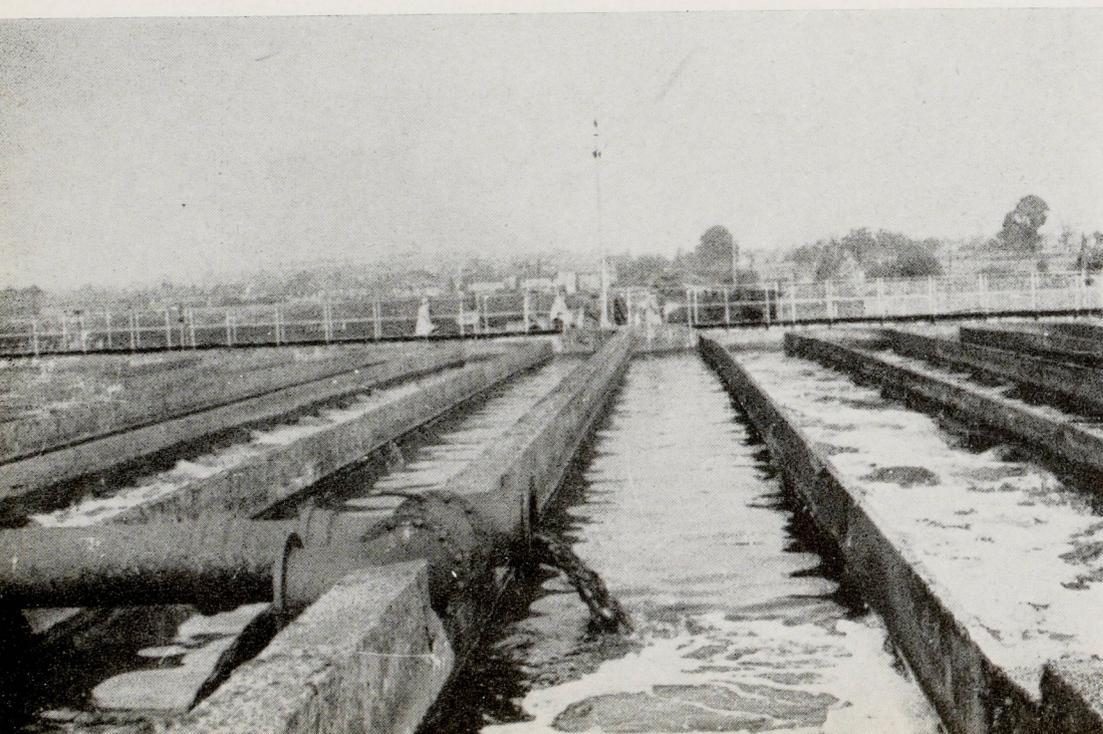
Les animaux dont les exigences respiratoires sont très grandes vivent de préférence dans les eaux pures et courantes ; ils disparaissent dès que le taux d'oxygène baisse : larves d'Ephémères, Trichoptères, Physe, Gammare, Planaires. D'autres supportent mieux l'effet des fermentations et vivent dans des eaux appauvries en oxygène : Sanguie, Sphaerium, Limnée, Planorbe, Aselle, Daphnie. Certains enfin acceptent des eaux très pauvres en oxygène, soit qu'ils assurent leur respiration par des mouvements particuliers (Tubifex, Chironomes), soit qu'ils utilisent l'air extérieur au moyen d'une sorte de siphon (larve d'Eristalis). Ces derniers organismes, par élimination, subsistent seuls dans les eaux fortement polluées, avant disparition de la vie.

Au point de vue physique et chimique les données essentielles sont les suivantes : température de l'eau et teneur en oxygène dissous, alcalinité ou acidité totale, réaction (pH) de l'eau et de l'effluent, richesse en chaux (degré hydrotimétrique),

indice de putrescibilité par décoloration du bleu de méthylène, richesse en matières organiques par comparaison (dosage de l'oxygène emprunté au permanganate), et B.O.D. (demande biologique en oxygène). Les substances toxiques sont recherchées et dosées par colorimétrie ou méthodes pondérales et les quantités en solution comparées aux dilutions limites acceptables. Le diagnostic est ainsi posé d'après des éléments certains et chiffrés.

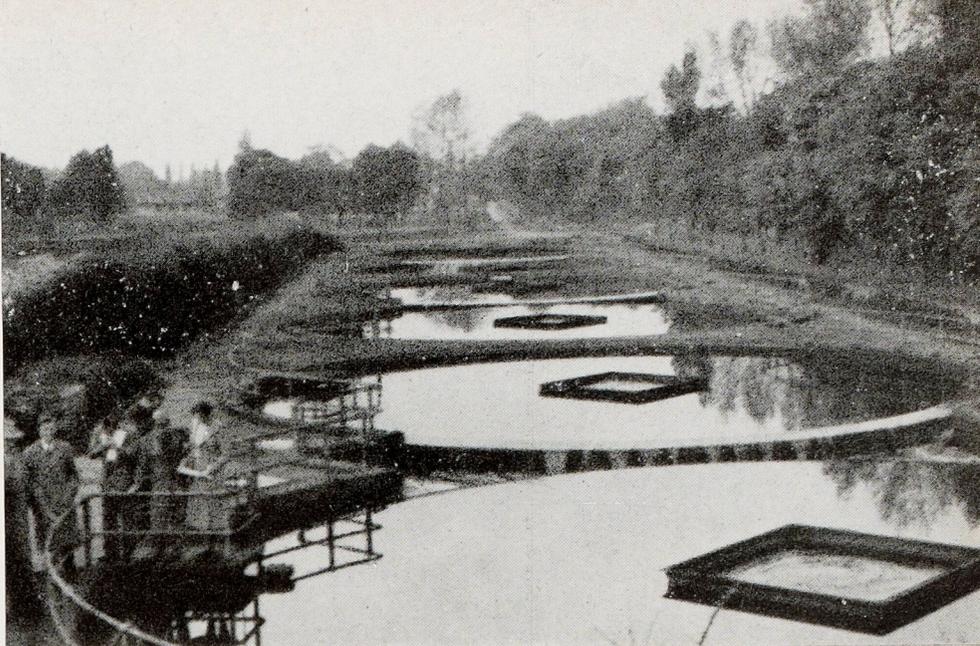
Il est possible alors d'estimer le montant des dommages causés en employant la méthode dérivée de celle de Léger, admise par les Tribunaux, basée sur l'évaluation du coefficient biogénique du cours d'eau, dont dépend la richesse piscicole.

Mais il ne suffit pas d'envisager la répression. Un vieil adage prétend qu'il vaut mieux prévenir que guérir, et ce n'est pas quand les poissons sont partis ou morts que le paiement d'une somme d'argent remettra rapidement la rivière en état. Il faut s'attaquer à la cause et peu chaut aux pêcheurs de faire des alevinages dont l'avenir s'arrête au premier lâcher toxique. Il faut que les industriels recherchent, avec, le cas échéant, le concours de l'Administration et des maisons qualifiées spécialisées dans l'épuration des eaux, les procédés qui permettront soit de fonctionner en circuit fermé, donc sans danger pour la rivière, soit d'enlever



Système d'épuration des eaux résiduaires des villes par boues activées. Photographie réalisée à l'étranger, toutefois des installations aussi perfectionnées existent dans notre pays et devraient se généraliser (usine d'épuration des eaux de Paris à Colombes).

Systeme d'epuration à un autre stade : decanteur (Angleterre).



toute toxicité à leurs eaux résiduaires par épuration physico-chimique d'abord, puis biologique naturelle (épandage) ou artificielle (lits bactériens, boues activées).

Il est peu de cas où l'épuration ne peut être assez complète pour qu'après dilution un danger quelconque se manifeste. Cela peut cependant se présenter dans les régions très industrielles. Il faut savoir alors sacrifier certains cours d'eau peu importants à des industries d'intérêt national ou économique certain, qui sont par ailleurs les employeurs des pêcheurs et sans lesquelles ceux-ci devraient, comme les poissons, chercher en d'autres lieux leur subsistance. Il reste à reconnaître les zones de l'espèce, à les déterminer de façon précise et à créer à frais communs entre les industriels intéressés des stations d'épuration avant rejet des produits dans les fleuves ou la mer. La spécialisation des réseaux d'égoûts est alors recommandable. Les effluents des usines ont toute chance, en effet, sauf exceptions à déterminer, de se neutraliser les uns les autres et le produit final est alors plus facile à reprendre en vue d'une épuration définitive. Rien n'empêche dans ces régions, s'il existe des surfaces d'eaux closes ou des rivières ou canaux en bon état, d'y faire porter tout l'effort de repeuplement pour assurer aux pêcheurs locaux la satisfaction de leur légitime désir.

Comment parvenir à des réalisations de l'espèce ? Les industriels eux-mêmes y ont pensé et ont créé dans plusieurs régions de France, tout comme cela existe chez nos voisins Belges, Suisses et Anglais, des Associations interusines de bassins de cours d'eau. Il est facile de citer celle de la Meurthe, qui a son siège à Nancy, celle du Haut-Rhin dont le centre est à Mulhouse et qui réunit cinq associations syndicales (Liepvrette, Fecht, Lauch, Thur, Doller), celle de la région de Roanne sous l'égide de France Rayonne à l'origine, celle de la Risle autour de l'Aigle, celle toute récente du Thérain dans l'Oise, sous l'impulsion d'Usinor à Montataire.

Quelle est l'organisation ? Les statuts du Haut-Rhin, les comptes rendus de la Meurthe vont nous le faire savoir :

« Assurer directement ou tendre à provoquer, assumer ou coordonner toutes études, recherches,

essais et travaux, ainsi que toute action en vue d'apporter une solution satisfaisante au problème des eaux résiduaires qui se pose dans un bassin de cours d'eau donné ».

« L'Association, au service de l'intérêt général, a pour but :

a) d'étudier tous problèmes posés par l'utilisation des cours d'eau et en particulier les dévasements dans les canaux et cours d'eau, en vue de se conformer à la réglementation en vigueur, compte tenu de la densité des entreprises industrielles ainsi que des possibilités locales et des nécessités d'ordre social.

b) de donner tous conseils, de faire toutes suggestions.

c) de réaliser tous travaux collectifs qui se révéleront éventuellement nécessaires ; ces travaux étant réalisés par l'association elle-même ou en participation. Tous les établissements qui, de loin ou de près, sont intéressés par l'utilisation des eaux des rivières des bassins considérés, en particulier ceux dont les conditions d'exploitation sont telles que leurs effluents peuvent présenter un danger de pollution, ont tout à gagner en adhérant à l'Association.

Les adhésions obtenues, l'Association s'attache à connaître, par une enquête faite dans chaque usine, la situation particulière de l'établissement. La Direction désigne un ingénieur responsable de ces questions. Un bilan est établi, destiné à servir de base d'action pour l'avenir.

Les problèmes examinés, le conseiller technique de l'Association définit :

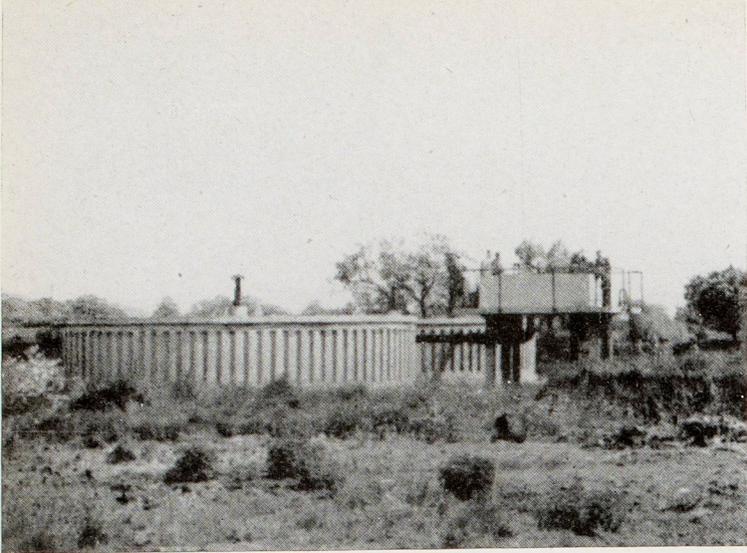
a) les dangers de pollutions.

b) les mesures qui s'imposent pour éviter tout accident.

c) la situation générale de l'usine sur le plan général de la pollution des eaux.

Ces études sont suivies de l'envoi aux industriels adhérents de « Consignes » précisant les règles à suivre pour assurer de façon permanente le contrôle des eaux en amont de l'usine, celui des effluents et enfin des eaux de la rivière en aval. Il est tenu registre de ces analyses, ce qui peut être une présumption favorable en cas de pollution.

Il faut donc, une fois définies exactement la natu-

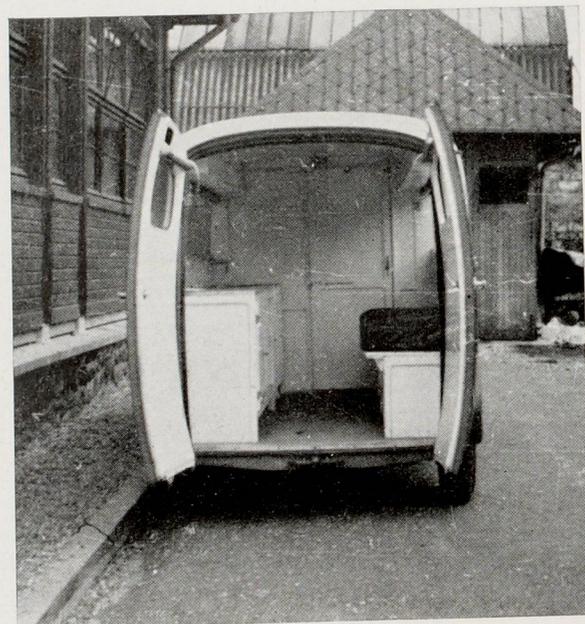


Double filtration alternative pour les eaux résiduaires de laiterie (United Dairies). Nous avons aussi bien en France, malheureusement trop rarement : à Bonny s/Loire (Loiret). Flocculation suivie de décantation et filtration biologique sur lit bactérien.

re et la composition des effluents, leur nocivité, rechercher les méthodes et les appareils permettant de diminuer, si possible de supprimer, cette nocivité. Dans beaucoup d'entreprises c'est un problème complexe, qui entraîne des dépenses élevées. Il est donc indispensable d'étudier de très près, avec des entreprises spécialisées, les appareils ou les procédés utilisables avant de procéder à des installations, qui ne constituent pas un luxe. Il serait en effet regrettable qu'une action trop précipitée soit à l'origine de dépenses ne permettant pas d'atteindre le but visé. C'est une œuvre de longue haleine qui demande beaucoup de temps, beaucoup de patience, mais qui,

Une des huit camionnettes laboratoires de la Station Centrale d'Hydrobiologie appliquée des Eaux et Forêts : celle de Paris ; les autres sont à Rennes, Orléans, Strasbourg, Thonon, Montluçon, Toulouse et Avignon et toutes circulent pour la détection et la prévention des pollutions des cours d'eau. Elles sont financées par le Conseil Supérieur de la Pêche.

Photos Jean Griffe.



en définitive, est payante car l'« usager » d'aval n'est plus obligé d'épurer à grands frais l'eau que lui cède, déjà à peu près propre, son voisin d'amont.

L'Association permet d'avoir une connaissance approfondie des problèmes à résoudre. Les résultats des études restent acquis à l'Association, sans immixtion de l'Administration particulièrement redoutée des uns et des autres sous sa forme répressive, mais qui le devient beaucoup moins lorsque l'esprit de collaboration se manifeste activement par les contrôles techniques, opérés depuis bientôt huit ans dans un climat de mutuelle compréhension.

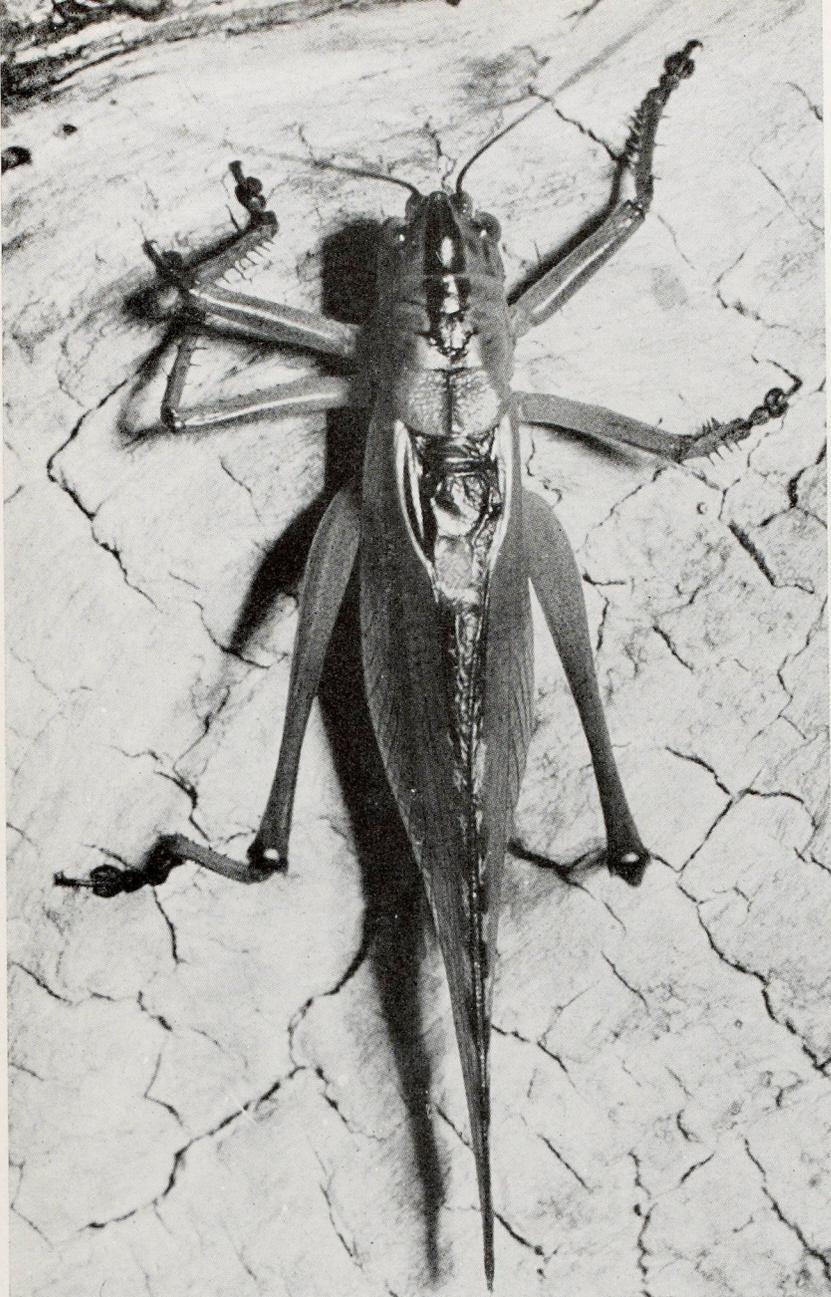
L'Association permet, « l'union fait la force », de mettre en commun tous les moyens d'investigation et de documentation possédés par les différentes entreprises, plus ou moins puissantes, orientées vers des buts différents par des moyens modernes ou non, favorisant un travail d'équipe qui doit aboutir à une amélioration progressive.

La collaboration de la Direction Générale des Eaux et Forêts est acquise, celle des Fédérations Départementales et du Conseil Supérieur de la Pêche l'est dans bien des cas lorsque des relations personnelles ont montré aux dirigeants la politique réelle des industriels en matière de pollutions des cours d'eau par les eaux résiduaires. L'entente sera meilleure, parce que plus facile à réaliser, à l'échelon central, lorsque les Associations se seront réunies en Fédération Nationale poursuivant le même but, organisant documentation, consultations de spécialistes, finançant même des installations pilotes parce que ses moyens seront supérieurs à ceux des associations de bassins. Cette Fédération pourra avoir des contacts avec les Syndicats d'Industriels d'une même partie comme celui du lait, celui du cuir, celui de la cellulose, celui de l'industrie métallurgique, pour lesquels le problème des eaux résiduaires est mineur : « l'épine dans la chair ». Mais, pour elle, ce sera le but essentiel qu'elle finira bien par atteindre, à force de persévérance et d'opiniâtreté dans l'étude et la recherche. Il faut trouver des spécialistes que tente cette tâche ingrate pour commencer, mais combien productive ensuite, d'obtenir économiquement la pureté de l'eau sans laquelle notre planète périra lentement mais sûrement des déchets de ses habitants.

Sauterelles de France

par J. P. VANDEN EECKHOUDT

Membre de la Société de Photographie
d'Histoire Naturelle

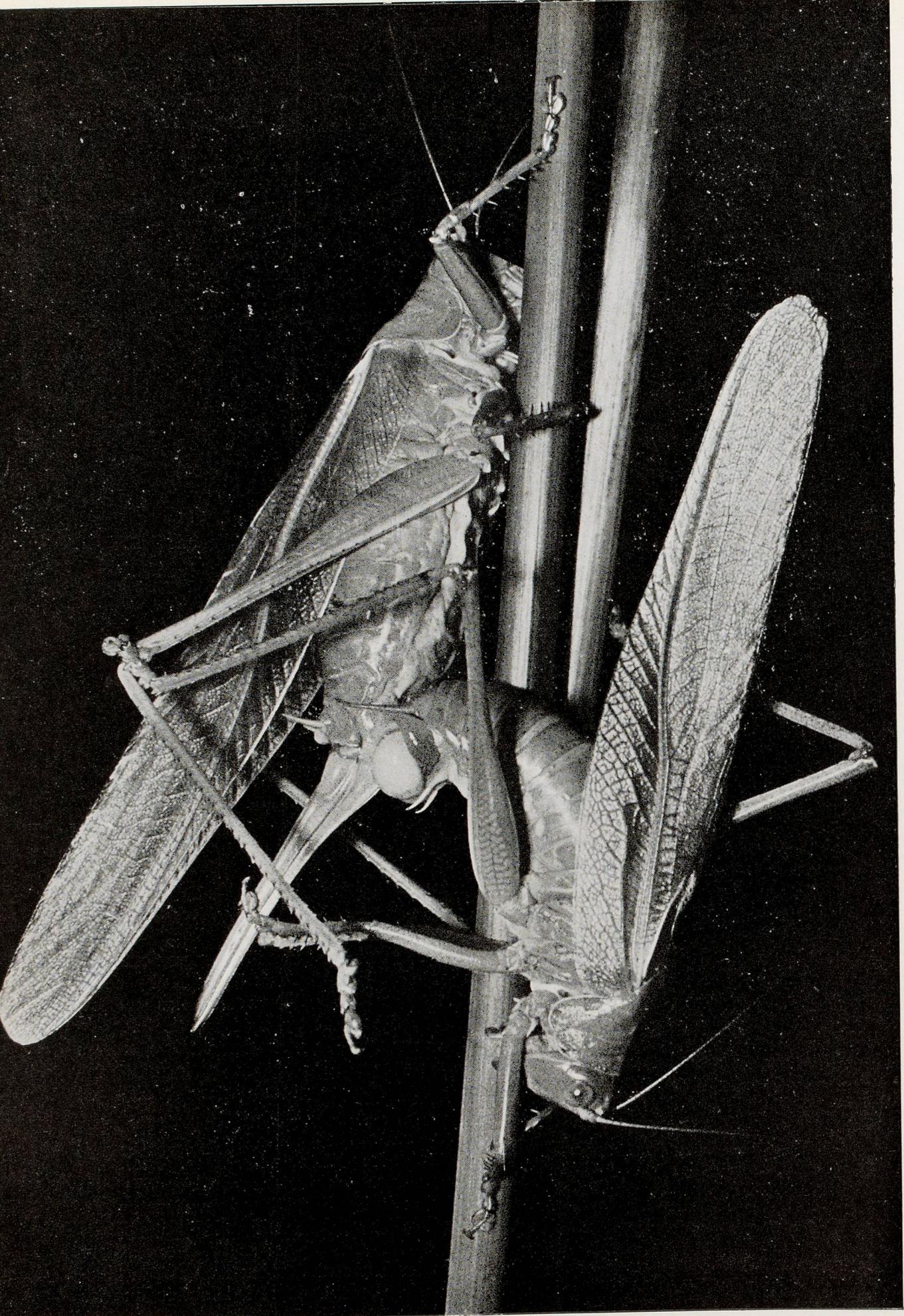


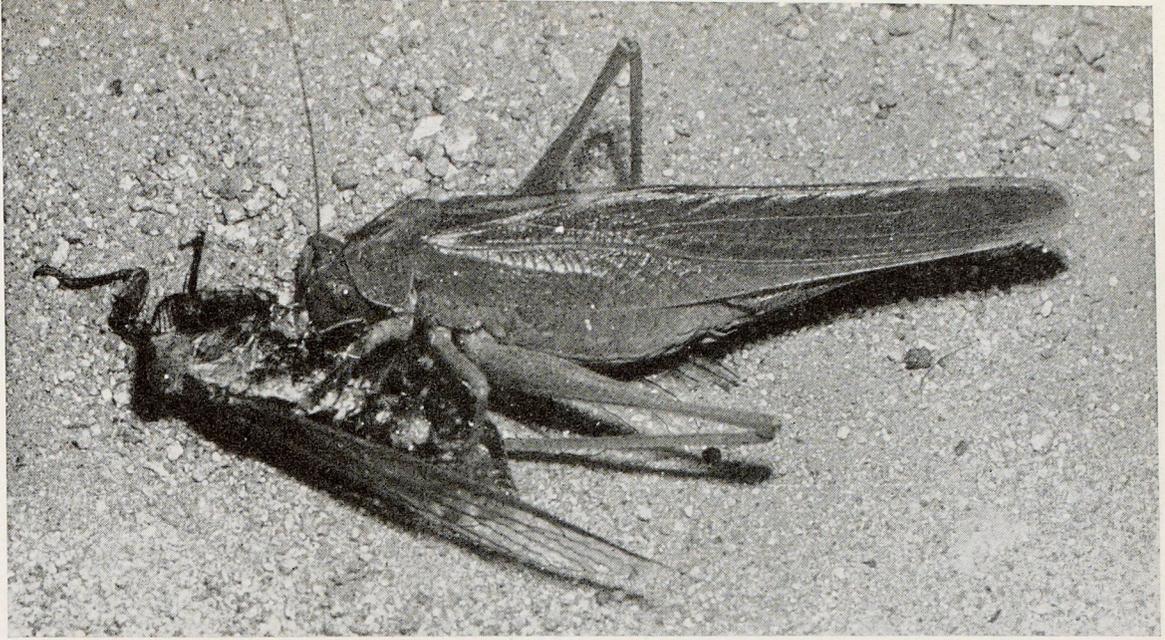
Parmi la foule des insectes qui animent nos campagnes pendant la belle saison, les Orthoptères appartenant au groupe des ensifères, ou sauterelles, se reconnaissent à leurs pattes postérieures, démesurément développées pour le saut, à leurs antennes très longues et grêles, à la sonde en forme de sabre qui termine l'abdomen des femelles et leur permet d'enfoncer leurs œufs dans le sol. Les mâles peuvent striduler par une friction rapide des élytres pourvues de nervures dentelées qui communiquent leurs vibrations à une plaque de résonance chitineuse. Le public

confond souvent les sauterelles proprement dites avec les criquets ; ceux-ci se distinguent par leur structure plus robuste, leurs antennes courtes, l'absence de sonde chez les femelles, leur stridulation produite par le frottement des cuisses postérieures contre les élytres, et leurs mœurs diurnes, qui s'opposent aux mœurs nettement nocturnes des Ensifères.

La Sauterelle Verte est la plus répandue. Elle habite toutes les parties de la France, et est aussi commune dans les prairies des Alpes et les boqueteaux du Nord que dans les vallons ombragés de Provence. Elle recherche les endroits frais et plutôt humides, et se tient tout le jour dans les feuillages où son beau vert vif la dissimule admirablement. C'est à la soirée que les

La Grande Sauterelle Verte (*Tettigonia viridissima*) mâle — Long. 6 cm. A la base des élytres se voit l'appareil stridulateur.

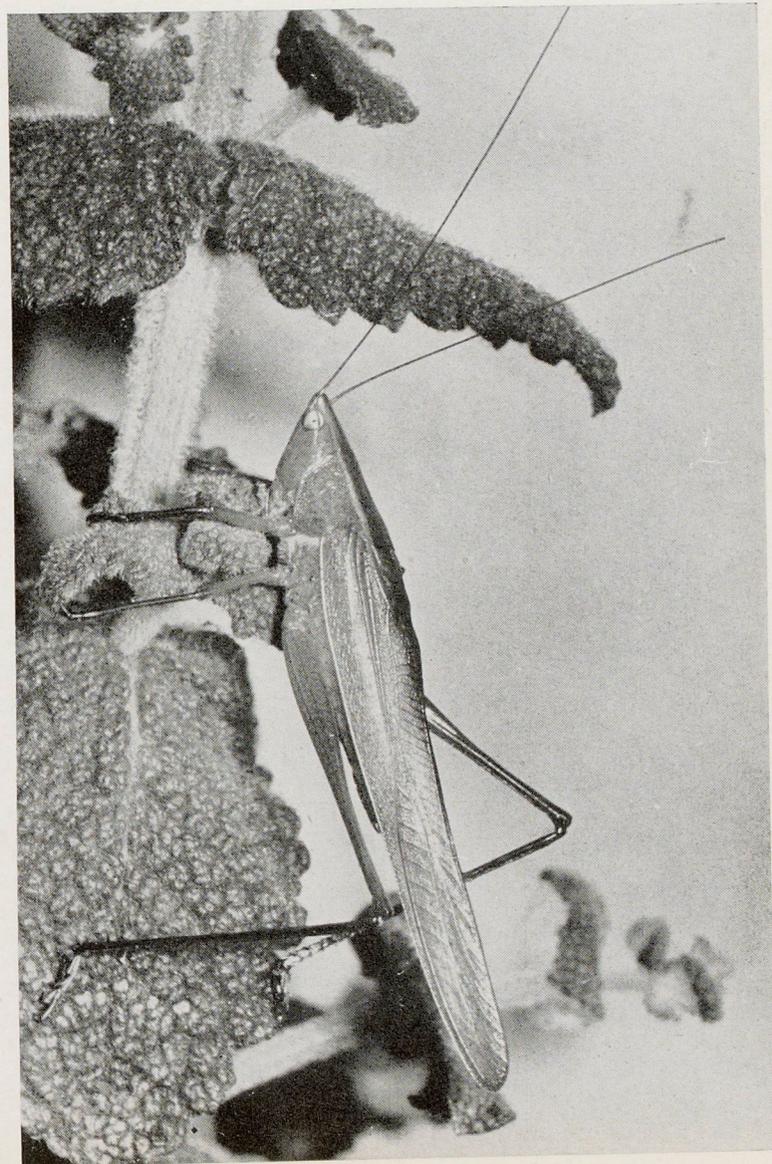




Sauterelle verte, femelle, dévorant une cigale vivante.

Sauterelles Vertes s'animent. Les mâles font retentir, pendant les nuits tièdes de juillet à fin septembre, une stridulation régulière et ininterrompue qui est la base de la symphonie des insectes nocturnes. La Sauterelle Verte est surtout carnassière et n'hésite pas à attaquer par surprise des insectes aussi gros qu'elle ; dans le Midi, les Cigales sans défense forment le fond de sa nourriture.

Conocéphale (*Homocoryphus nitidulus*) mâle, long. 4 cm., sur des feuilles de menthe aquatique.



On peut surprendre la nuit, au début d'août, le curieux accouplement des Sauterelles; le mâle, étrangement cramponné au long oviscapte de la femelle, recourbe en arc de cercle son abdomen; il se livre à des efforts qui paraissent considérables, et l'on voit sourdre de son orifice génital, très dilaté, une vésicule blanche gélatineuse, du volume d'un gros noyau de cerise. C'est un spermatophore, qui se fixe immédiatement à l'entrée des voies génitales de la femelle s'ouvrant à la base de l'oviscape. L'émission du spermatophore dure près d'une heure ; le couple se sépare ensuite, et la femelle traîne longuement la bourse fécondante dont les spermatozoïdes remontent peu à peu dans ses voies génitales. Après un ou deux jours, elle se met à mordiller le spermatophore et ne tarde pas à en dévorer les débris. Les œufs fécondés seront introduits dans le sol, un à un, au moyen de la sonde enfoncée verticalement.

Ressemblant beaucoup à la Sauterelle Verte, le Conocéphale s'en distingue par une taille un peu plus petite, une silhouette plus élancée, une

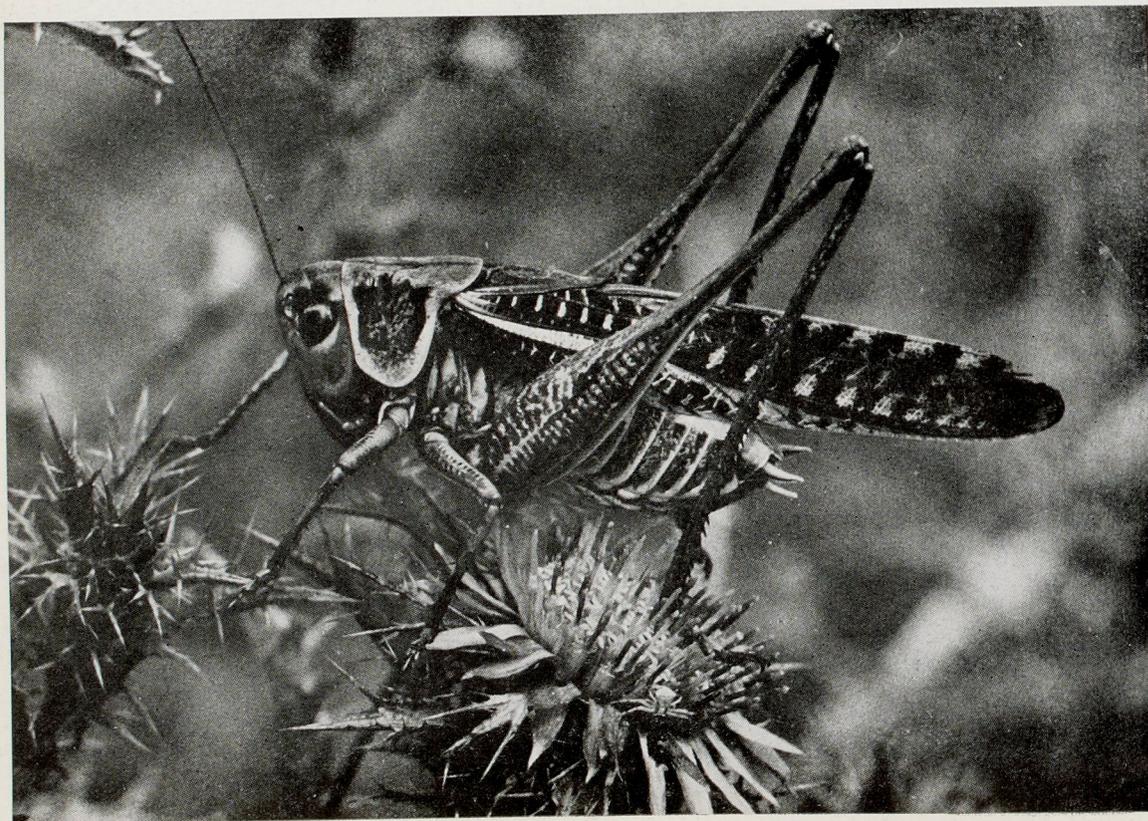
←
Accouplement nocturne des sauterelles vertes. Le mâle est à droite ; la sphère blanche est le spermatophore en cours d'émission.



Saga (*Saga pedo*), long. 17 cm., à l'affût sur une branche de chêne-liège.

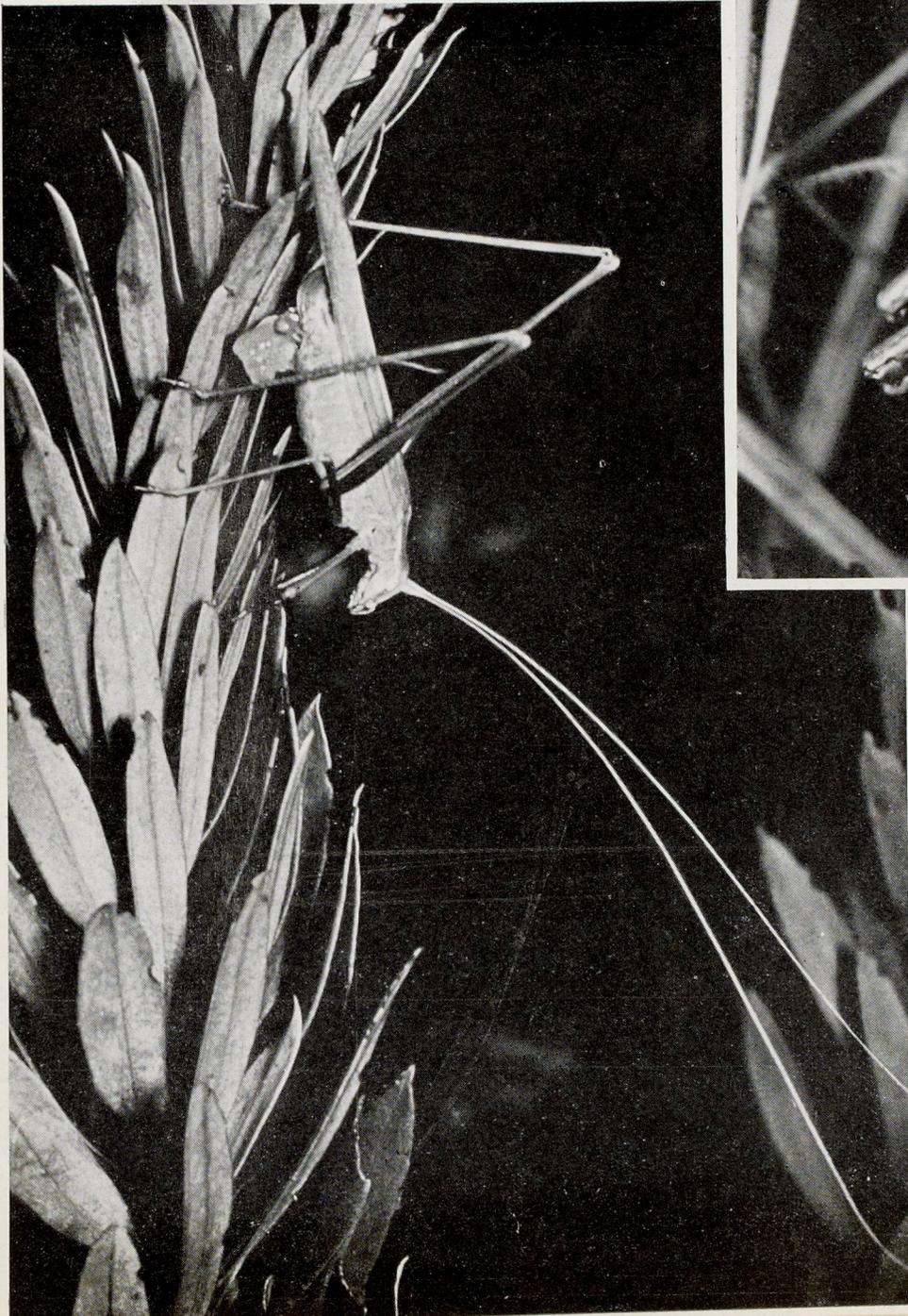
tête au front prolongé en cône entre les antennes. C'est un habitant des prairies marécageuses. Aussitôt surpris, l'insecte se colle à une tige de scirpe ou de jonc, étend ses pattes dans le prolongement du corps, plaque ses antennes le long de la tige. Par d'imperceptibles mouvements, il se maintient adroitement du côté du support opposé au danger ; il est alors très peu visible. Pendant les nuits chaudes égayées d'un beau clair de lune, le mâle fait retentir sa stridulation qui est un crissement aigu, violent, ininterrompu pendant de longues heures, et dont il est difficile de déterminer le point d'origine.

L'honneur d'être le plus grand insecte d'Europe appartient à la Saga, proche parente du Conocéphale. (Un article lui a été consacré dans cette revue par M. G. Colas, n° 2, mars 1954). Cette immense sauterelle mesure avec sa tarière 17 centimètres. Elle est aptère, et ses pattes grêles ne lui permettent pas de sauter. Elle se tient immobile, dans des attitudes cataleptiques — une ou plusieurs pattes souvent raidies dans le vide — sur les buissons où elle guette les gros Orthoptères dont elle se nourrit (c'est dans cette attitude que fut prise la photographie de couverture). Saisie dans les pattes dentées, la victime est dévorée vivante comme par une mante religieuse géante. La Saga, dans notre Midi, se reproduit par parthénogénèse, le mâle, d'ailleurs introuvable, n'intervenant pas.



Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*), mâle, long. 7 cm., sur des Carlins.

Le plus vigoureux Orthoptère, après la Saga, est le gros Dectique à front blanc, hôte de nos départements méridionaux. Ses téguments bruns sont marqués de taches et de bandes ivoire. A l'inverse des autres sauterelles, il préfère aux endroits humides les pelouses ensoleillées couvertes d'herbes sèches, les terrains en friche et les garrigues où s'enchevêtrent graminées et chardons roussis par les ardeurs de l'été. Grimés sur les tiges, en plein soleil, les Dectiques font retentir à l'envi un maigre cliquetis métallique ; inquiétés, ils se laissent aussitôt tomber et se ruent en bonds sauvages parmi le fouillis de la végétation. Ce sont des bêtes très carnassières ; les chenilles et les pacifiques criquets font généralement les frais de leurs longs festins.



Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*). Long. 3 à 5 cm. Jeune dont les ailes ne sont pas encore développées.

Phanéroptère (*Phaneroptera falcata*). Long. 3 cm. Femelle verte sur le feuillage de *Daphne gnidium*; un spermatophore luisant est fixé sous l'oviscapte.



Ephippigère (*Ephippiger terrestris*). Long. 7 cm. Femelle occupée à pondre; Poviducapte est entièrement enfoncé dans le sol.



Œufs d'Ephippigère. Long. 5 mm. Coupe de terrain montrant les œufs en position.

Le Dectique ordinaire ou Verrucivore, un peu plus petit que son congénère à front blanc, le remplace partout où le climat est moins sec ; il est généralement vert taché de noir. Les grasses prairies, les alpages fleuris constituent son milieu d'élection. Jadis, les campagnards faisaient mordre et couper leurs verrues par les puissantes mandibules du Dectique. Cette coutume, qui persiste dans les Ardennes belges, a valu son nom étrange à ce bel insecte.

La fine silhouette du Phanéroptère semble à première vue celle d'une Sauterelle Verte en miniature ; mais les pattes sont plus longues et grêles, les antennes démesurées, les ailes plus allongées que les élytres les dépassent en arrière. Le Phanéroptère se présente sous deux formes, l'une verte, l'autre jaune d'ocre. Les individus verts se tiennent de préférence sur les végétaux de cette couleur ; les jaunes fréquentent les plantes séchées par le soleil. Ce choix préférentiel n'est pas constant, mais le fait, suivant nos observations, est statistiquement vrai. Les Phanéroptères femelles possèdent une courte tarière très plate et recourbée, qui leur permet d'insinuer leurs œufs dans l'épaisseur même des feuilles, entre les deux épidermes.

Aptère, courtaude, noire clouée de points jaunes, la Boudrague est parente des Phanéroptères. Strictement localisée au versant Sud des Maures, cette espèce peut être, certaines années, d'une extrême abondance ; c'est alors un fléau sérieux pour le cultivateur provençal. Dès mars, de minuscules Boudragues, sorties du sol où les œufs ont hiverné, prennent d'assaut la végétation et anéantissent les bourgeons des mûriers, des chênes, et plus gravement de la vigne. A mesure que croissent les insectes, adultes en juillet, leur voracité augmente. Mais par un curieux phénomène de régulation, aux années où les Boudragues sont surabondantes, succèdent généralement des années où elles sont rares.

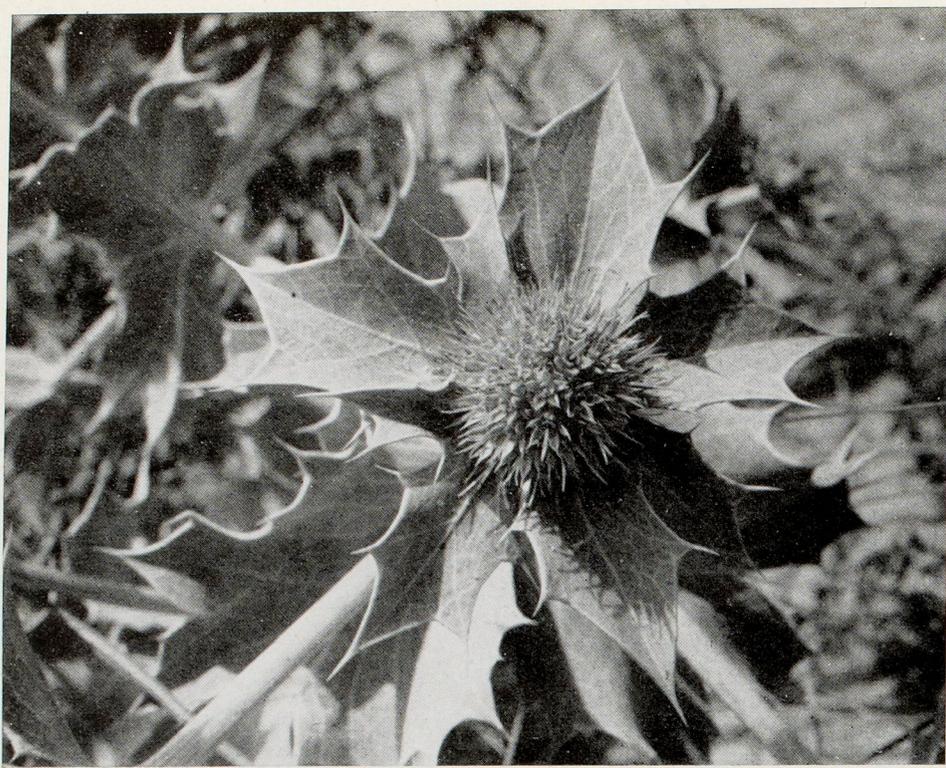
Contrastant avec les autres Ensifères presque tous gracieux, les Ehippigères, insectes obèses, maladroits, se traînent lourdement sur le sol, se font écraser passivement sur les routes et les chemins, se hissent à grand peine sur les plantes basses. Il existe plusieurs espèces d'Ehippigères, répandues dans le Midi de la France. Chez toutes, les élytres sont réduites à deux coquilles mobiles abritées par le pronotum relevé vers l'arrière. La friction de ces coquilles produit un aigre grincement perceptible à plusieurs dizaines de mètres. L'émission de ce bruit, par les femelles aussi bien que les mâles (fait exceptionnel chez les insectes), est en rapport avec l'activité



Boudrague (*Barbitistes berenguieri*), femelle, long. 3 cm., sur un chardon.

Photo J.-P. Vanden Eeckoudt.

sexuelle. Les noces des Ehippigères sont d'ailleurs mouvementées. Après des poursuites et des bousculades scandées de multiples grincements, le mâle transmet à sa compagne un gros spermatophore, que la femelle finit par dévorer ainsi que, si possible, son donateur... La ponte se fait par enfoncement de l'oviscapte dans le sol. On peut fort bien voir se dilater les valves de cet organe au moment où un œuf allongé, arrondi aux deux bouts glisse et va prendre place à 2 centimètres de profondeur sous terre. La tarière, une fois retirée du sol, est utilisée pour râtisser la surface et faire disparaître les traces de la ponte.



Chardon. Ile de Ré. Août 57, 15 h. 30.
Soleil-vent, 1/125° F 16. Contaflex
objectif Tessar 1 : 2,8 45 mm.
Lentille additionnelle Proxar 2 diop-
tries. Ilford FP3.

(Photo André Beau).



La ficoïde
(*Carpobrotus edulis* (L).
N.E. Br).

(Photo Flandrin).

LES REALISATIONS PHOTOGRAPHIQUES DE NOS LECTEURS

par R. H. NOAILLES

Un certain nombre de circonstances nous ont obligés à suspendre cette rubrique dans les derniers numéros de la Revue. Nous prions nos correspondants de nous en excuser, et spécialement ceux qui attendent une réponse depuis bien longtemps ; car si nous sommes restés muets, nos lecteurs ont continué à nous écrire.

M. Beau, Paris, nous a envoyé la très bonne photographie de chardon bleu des sables que nous reproduisons. Prise à la verticale, ce qui est une difficulté, la photo est excellente comme éclairage et la netteté est suffisante. Notre correspondant a su jouer de la profondeur de champ pour que la partie essentielle soit nette, laissant à la partie secondaire, floue, le soin de créer une sensation de relief. M. Beau est membre de la S.P.H.N. et habite Paris, nous espérons qu'il soumettra quelques unes de ses réalisations à une prochaine séance de la Société.

M. Bichet, Salins, nous a fait un envoi contenant de bonnes choses, entre autres l'Ephippigère que nous reproduisons. D'autres sont moins réussies mais notre lecteur a recherché la difficulté parfois inutilement, pensons-nous. Et puis quelques clichés représentent des animaux morts, ou fortement engourdis dans une position qui les suppose vivants. C'est toujours assez désagréable. La photographie de bêtes mortes ne se justifie que lorsqu'on ne peut faire autrement, par exemple s'il s'agit de mettre en valeur un détail impossible à saisir autrement ; dans ce cas il ne faut pas essayer de faire croire que l'animal est en pleine vie. Mais M. Bichet nous

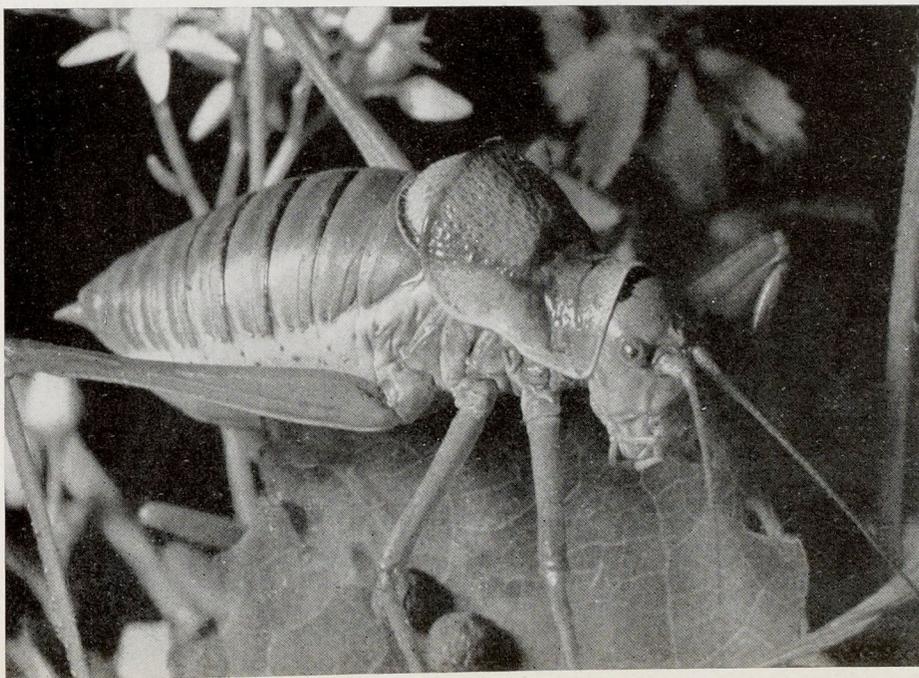
dit lui-même qu'il ne nous envoie pas ses meilleurs clichés (!...). Peut-être recevrons-nous sous peu des documents sensationnels !

Ces deux correspondants sont bien équipés. Le premier avec un Contaflex muni d'une lentille « Proxar », ce qui limite évidemment un peu les possibilités, le second avec un Rectaflex et un tube rallonge.

M. Flandrin, Nice, nous a adressé de très beaux documents de fleurs dont nous reproduisons un exemple. Il travaille avec un format plus grand, 6 × 6 et même 9 × 12. Malheureusement aucune des conditions dans lesquelles les clichés ont été pris n'est indiquée sur les épreuves : diaphragme, vitesse, etc... Nous espérons avoir plus de renseignements la prochaine fois.

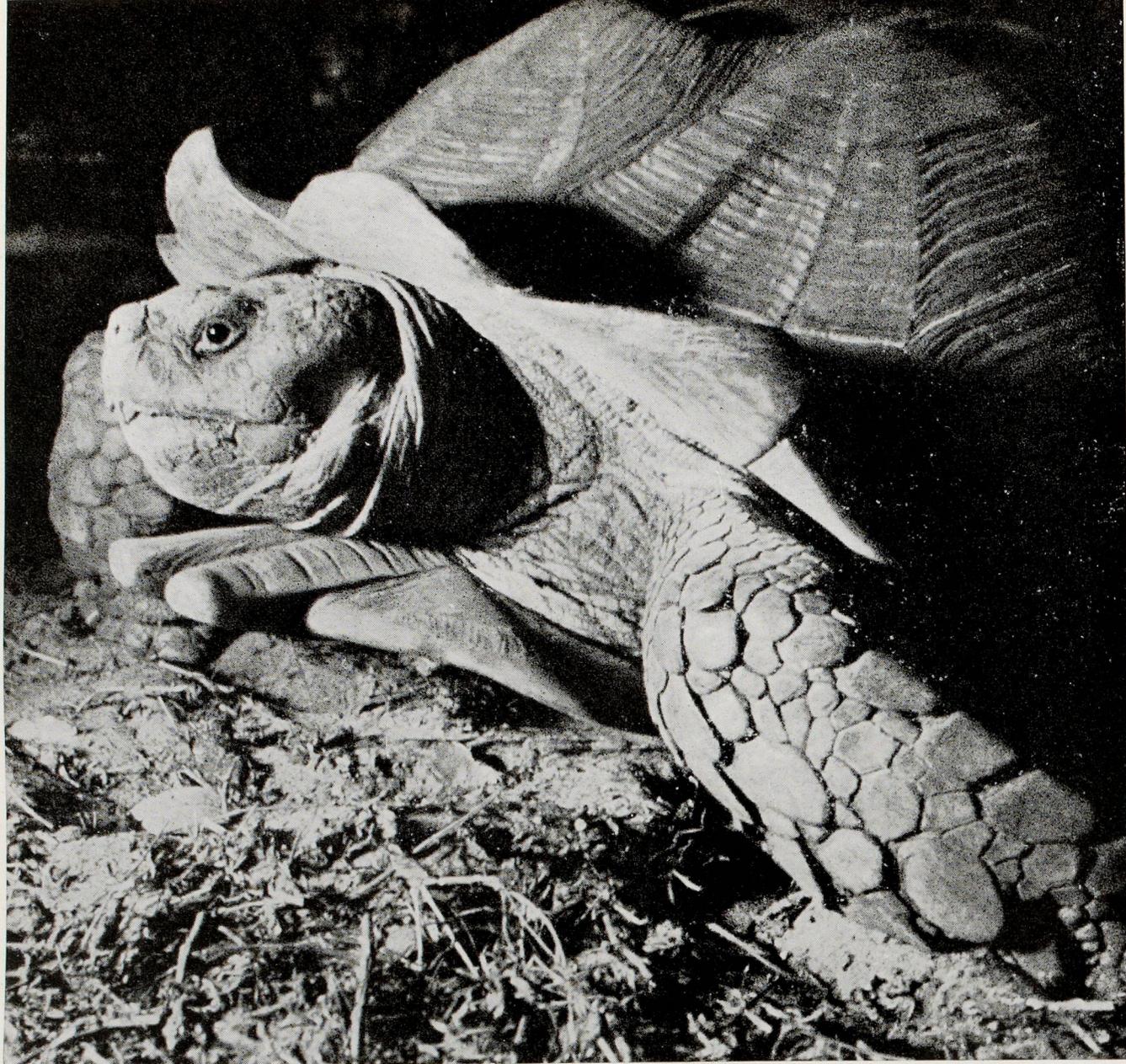
M. Dannery, Paris, nous a communiqué une note intéressante sur un système qu'il emploie pour faire de la photographie rapprochée avec un appareil dont l'objectif n'est pas démontable, système qui a le gros avantage d'être très économique ; nous ne le reproduisons pas, faute de place tout d'abord, et aussi parce que Kodak avait mis dans le commerce il y a quelque temps un dispositif analogue. Actuellement, Foca et Leica fournissent des systèmes à tiges inspirés du même principe.

Quand ce numéro de « Science et Nature » paraîtra, nous serons en plein printemps, nous espérons que nos correspondants habituels... et d'autres, vont reprendre la « caméra » avec une ardeur toute neuve, et nous envoyer des documents pleins d'intérêt !

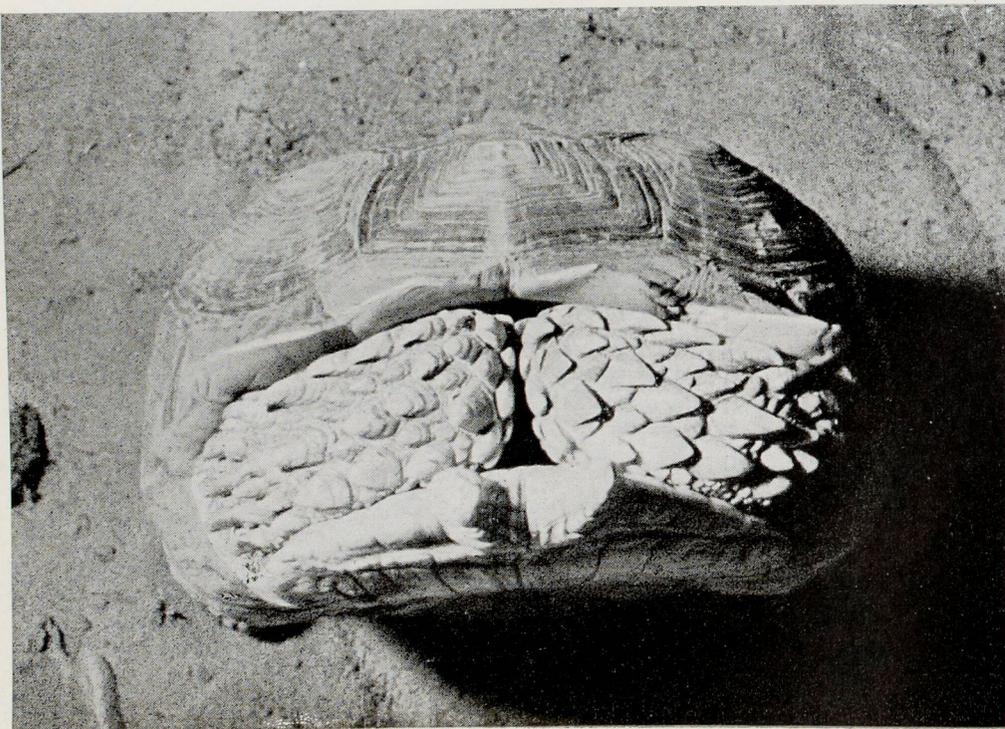


Ephippiger vitium Sew.
Rectaflex objectif 50 mm. F 18.
1/25 flash électronique, 2 réflecteurs en papier d'étain.

(Photo Maurice Bichet).



Ci-dessus : *Testudo sulcata* mâle
(Cliché A. Cochetoux, Photothèque
IFAN).



Ci-contre : *Testudo sulcata* femelle
en position de défense. (Cliché A.
Cocheteux, Photothèque IFAN).

La grande Tortue sillonnée d'Afrique

par André VILLIERS
Sous-Directeur au Muséum

La grande Tortue sillonnée d'Afrique (*Testudo sulcata* GMELIN) appartient à cette importante famille de Tortues Terrestres, les *Testudinidae*, dont la tête et la nuque sont complètement rétractiles en S, selon un plan vertical; la carapace est le plus souvent très bombée, couverte de plaques cornées, les pattes antérieures sont garnies, en avant, d'écailles osseuses très robustes et les pattes postérieures sont en forme de « pied bot », ou de moignon, et pourvues d'ongles droits et émoussés.

La Tortue sillonnée est très largement répandue dans les régions arides de l'Afrique, depuis le Sud de la Mauritanie (Nouakchott) jusqu'à l'Abyssinie et l'Afrique australe. Elle n'occupe que les régions sahéliennes et soudano-sahéliennes et remonte vers le Nord jusque vers le 20° degré de latitude (El Mraïdi, Soudan Français). Elle ne semble plus exister aujourd'hui aux Iles du Cap Vert où elle a certainement vécu puisque A. CHEVALIER en cite des ossements dans les tufs calcaro-dolomitiques du cratère de Pedra Lume dans l'île de Sal.

Sa coloration est d'un brun jaunâtre ou corne, les vieux exemplaires étant plus sombres et les jeunes présentant des taches noires sur le plastron.

La tête est très robuste avec un museau comprimé et relativement étroit en avant; l'écaillure céphalique comprend, outre deux grandes plaques préfrontales et une frontale, des écailles petites et nombreuses; le cou est très long et nu. Le bec corné est très fort, l'étui supérieur porte trois denticulations, une médiane assez courte flanquée de deux dents latérales plutôt longues et aiguës.

La carapace, dépourvue de toute articulation, est très convexe chez les jeunes, déprimée dorsalement chez les adultes. Le plastron est plat chez les femelles et très profondément excavé chez les mâles; en outre, chez ceux-ci, il est prolongé en avant par une très forte fourche. Toutes les plaques cornées de la carapace sont parcourues de profonds sillons

concentriques. On sait que, chez les Tortues qui subissent annuellement un arrêt de croissance dû au climat, froid ou sécheresse (saison sèche chez la Tortue sillonnée), les sillons permettent un calcul approximatif de l'âge.

Cette espèce atteint une très forte taille et les vieux mâles peuvent avoir une carapace de plus de 80 centimètres et dépasser le poids de 100 kilogrammes. D'après des chasseurs indigènes du Sud de la Mauritanie, il en existerait même faisant la charge d'un chameau, soit 150 kilogrammes environ.

Les proportions du corps varient considérablement et, chez les nouveau-nés, qui mesurent environ 5 centimètres de long, la carapace est presque ronde, tandis qu'elle est une fois et demie plus longue que large chez les adultes.

Comme les autres membres de la famille, la Tortue sillonnée est essentiellement phytophage. Elle se nourrit de plantes diverses, notamment de plantes succulentes, qui lui permettent de subsister sans boire durant de longues périodes; elle semble affectionner particulièrement les feuilles d'*Ipomaea* mais elle ne dédaigne pas, pour autant, les herbes les plus sèches dont elle paraît fort bien s'accommoder. Pour prendre sa nourriture, elle la maintient avec ses pattes antérieures, saisit la feuille choisie avec son bec coupant, puis retire la tête en arrière pour arracher le morceau.

En captivité, la Tortue sillonnée boit assez fréquemment et par assez grande quantité à la fois. Mais dans les régions du Sahara méridional où elle subsiste, elle ne peut boire qu'à intervalles très éloignés, à l'occasion des pluies. Elle doit donc réaliser physiologiquement une importante économie d'eau; il est probable que pour elle, comme pour les Tortues géantes des îles Galapagos étudiées par DARWIN, la vessie urinaire doit jouer le rôle de réservoir à eau, cette rétention d'urine étant vraisemblablement accrue par l'insolubilité de l'acide urique qui a été constatée chez des espèces désertiques américaines.

Durant la saison sèche, la Tortue sillonnée s'enterre dans le sol et creuse, avec ses pattes antérieures faisant office de pelles, de profonds terriers. D'après J. FAUQUE (*in litt.*), les terriers sont en pente et d'une profondeur de 70 à 80 centimètres, mais FLOWER cite le chiffre de 4 yards (3 mètres 65 environ). EL BEKRI (XI^e siècle) dit à propos de cette espèce : « à Tirca les Tortues atteignent une grosseur énorme et creusent des galeries souterraines dans lesquelles un Homme pourrait marcher. Pour faire sortir un de ces animaux de sa retraite, il faut lui attacher des cordes et employer les forces réunies de plusieurs hommes ». Il va de soi que cette pittoresque description est quelque peu exagérée !

Au moment de la saison des pluies, l'accouplement a lieu à plusieurs reprises, pendant une semaine à peu près ; il dure à chaque fois une quinzaine de minutes et peut être renouvelé plusieurs fois dans la même journée. Durant le coït le mâle, qui maintient fermement la femelle de ses pattes antérieures, balance spasmodiquement sa tête de haut en bas en faisant entendre à intervalles réguliers un cri sourd et rauque, sorte de râle profond.

La croissance a été observée en captivité par FLOWER qui donne les chiffres suivants : en 5 années, un exemplaire de 43 kg 250 passe à 78 kg 100 ; il a, à ce moment, 75 centimètres de long ; durant les 7 années suivantes, il atteint le poids de 105 kg 500 et une longueur de 83 centimètres.

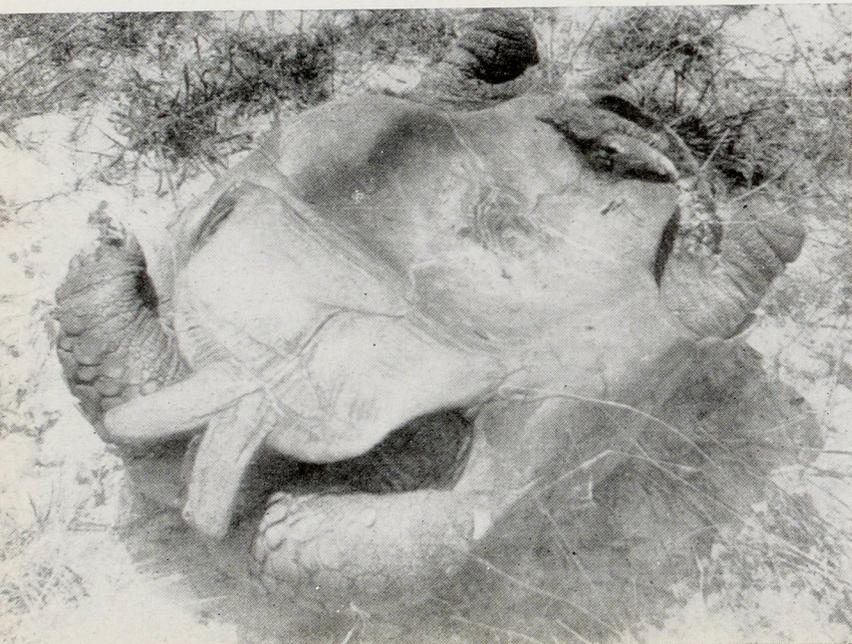
Quelle que soit leur taille, ces Tortues sont de caractère craintif et se rétractent dans leur carapace à la moindre alerte, les pattes antérieures se réunissant en avant de la tête et n'offrant à l'agresseur éventuel qu'une surface hérissée de robustes épines ossifiées.

Sans être rare, la Tortue sillonnée n'offre jamais, tout au moins dans l'Ouest africain, une très grande densité de peuplement. Elle

est couramment consommée par les indigènes et sur les axes routiers très fréquentés, notamment dans la vallée du fleuve Sénégal, où elle était jadis très abondante, elle semble nettement en voie de disparition. Son cas n'est donc pas sans rappeler celui d'une espèce du même genre, la *Testudo radiata* SHAW dont se nourrissaient les autochtones dans le sud de Madagascar, qui, en outre, en exportaient de grandes quantités vers les îles de la Réunion et Maurice ; fort heureusement pour la belle espèce malgache, les mesures de sauvegarde indispensables semblent avoir été prises à temps et on peut l'espérer hors de danger actuellement.

Au Soudan Français par contre, M. GRIAULE nous apprend que chez les Dogon de la région de Bandiagara, la Tortue sillonnée joue un rôle important dans les croyances religieuses et se trouve en conséquence protégée : chaque maison possède une Tortue qui est censée représenter le chef de la famille quand il est appelé à s'absenter. Lorsque cela se produit, l'animal doit recevoir sa part de chaque repas avant que celui-ci soit consommé. Néanmoins la Tortue n'est pas considérée comme un animal domestique car elle reste la propriété des génies *Yeban*, placés sur les rochers par le Créateur du Monde, *Amma*. Au Sénégal des gris-gris protecteurs sont fabriqués qui utilisent les tubercules cornés des pattes de la Tortue sillonnée.

Bien entendu, l'aspect particulier des Tortues, leur carapace, leur timidité, leur lenteur ont toujours frappé les humains, de sorte que ces animaux figurent très souvent dans le folklore. Griots et conteurs les utilisent et de nombreuses histoires mettent en scène des Tortues qui, selon les cas, sont orgueilleuses ou persuasives, gourmandes et avares, etc... Mais il est naturellement bien difficile de déterminer, sous l'affabulation, l'espèce de Tortue mise en cause...



Testudo sulcata, exemplaire mâle renversé montrant l'éperon fourchu du plastron et la concavité postérieure (Photothèque IFAN, cliché M. Condamin).



Marabout en plein vol.

LA CHASSE PHOTOGRAPHIQUE en Afrique Equatoriale Française

par Jean DRAGESCO

Membre du Conseil d'Administration de la S. P. H. N.

En octobre 1956, une mission scientifique française quittait l'Europe pour l'Afrique noire. Pendant plus de cinq mois les quatre membres de cette mission, dirigée par M. le Professeur P.-P. Grassé, membre de l'Institut, parcouraient plus de 10.000 km à travers les savanes et les forêts du Cameroun, de l'Oubangui, du Moyen-Congo et du Gabon. J'ai eu la grande chance de participer à cette expédition et j'ai pu même couronner ce périple par un véritable « safari » de chasse photographique, sous la direction du R.P. Gaist, un des meilleurs broussards de l'A.E.F.

Chargé, entre autres, du travail photographique et cinématographique de la mission, j'ai pu tout de même consacrer trois semaines à la poursuite des oiseaux et mammifères de l'Oubangui et du Tchad.

J'avais emporté avec moi un matériel assez considérable car je devais m'attaquer à des sujets aussi opposés que les Rhinocéros et les Fourmis. Le but de la mission du Professeur Grassé étant, principalement, l'étude de la biologie des Termités, j'ai dû mettre au point des appareillages permettant la macrophotographie et la macrocinématographie. Comme,



Rhinocéros à corne fourchue (plateau du Bomborro).

d'autre part, un périple de 10.000 km, à travers l'Afrique, représente une rude épreuve pour le matériel, j'ai cru prudent de prévoir des appareils et des objectifs de « rechange ».

J'ai été très surpris de constater que le climat africain (même en forêt) n'est pas aussi nocif qu'on le prétend, et mon matériel s'est admirablement comporté (les flash électroniques, eux-mêmes, ont fonctionné sans incident, jusqu'au bout). Si pour le colonial, qui réside plusieurs années dans les régions humides et qui se sert peu de son appareil, l'Afrique présente des inconvénients sérieux, pour le voyageur qui se déplace sans cesse et qui soigne avec amour un matériel sélectionné, dont il use constamment, le climat équatorial entraîne rarement des incidents fâcheux. Nos appareils sont revenus en parfait état.

Autre légende qu'il s'agit de détruire : sauf cas très particuliers (temps pluvieux en forêt), on obtient d'excellentes photos sous le soleil

africain (à condition de choisir son heure). Au Tchad, notamment, j'ai obtenu les plus jolis kodachromes de toute ma carrière de photographe.

En ce qui concerne les appareils, j'ai choisi ceux que je connais le mieux et qui m'ont toujours donné les meilleurs résultats. En 6×6 cm, format idéal pour les vues de paysages, ethnographie, et chaque fois qu'on désire une haute définition, j'ai utilisé le Rolleiflex automatique avec des films Ilford et Adox. Pour la photographie plus proprement scientifique (et notamment la macro et téléphotographie) j'ai utilisé un Leica M3 (un autre boîtier constituait une réserve, en cas d'accident) pourvu des classiques Elmar 5 cm, Elmar 9 cm et Hektor 13,5 cm avec chambre Reflex et grand soufflet de mise au point (pour des forts grossissements j'emportais aussi 2 Summars, pour macrophoto, de 12 et 8 cm). Pour la couleur (uniquement kodachrome)

j'utilisais un troisième boîtier M3. Enfin, pour la téléphotographie je prenais, évidemment, mon fusil photo (Doublet de 45 cm avec Reflex Novoflex et boîtier Leica IIIa) ainsi qu'une deuxième chambre Reflex Leitz munie du Telyt 200 mm. Je me munissais aussi de deux flash électroniques Technilumen, d'un posemètre Norwood Director, d'un autre posemètre Metrawat et de divers petits accessoires.

A l'aide de ce matériel j'ai pu exécuter quelques 4.000 photos en noir et en couleur. Bien entendu, je disposais aussi de tout un appareillage cinématographique, bien plus encombrant, qui nous a permis d'impressionner environ 5.000 mètres de film 16 mm.

La photographie scientifique, sur le terrain, ne présente pas de difficultés particulières.

L'éclairage est généralement bon et pour les très gros plans, on utilise presque toujours le flash électronique ou, à défaut, le flash magnésium à lampes.

En revanche, la poursuite pacifique des mammifères et oiseaux est autrement difficile. Comme en France, les très longues focales sont indispensables et, en ce qui me concerne, j'ai utilisé presque exclusivement mon doublet de 45 cm. de focale, monté sur crosse. La poursuite des oiseaux ne m'a pas changé beaucoup de ce que je connaissais en France. Lorsqu'on s'attaque aux gros mammifères, tout est différent. Aux difficultés, accrues, de l'approche — pour laquelle la connaissance de la direction du vent est indispensable — s'ajoutent l'émotion de la nou-

Watterbuck. Cob des roseaux.





veauté et l'impression — trompeuse — de danger. Approcher doucement un grand troupeau d'éléphants qui remuent les oreilles et qui « font le périscope » avec leur trompe, se trouver pris dans un troupeau de buffles qui courent affolés autour de vous, passant à quelques mètres de l'endroit où vous essayez de vous faire tout petit, viser « calmement » un rhinocéros qui grogne sourdement à quelque trente mètres de vous, tandis que vous êtes seul en terrain découvert et que vous ne portez pas d'arme, voilà autant de sensations délicieuses qui laissent un très puissant souvenir. Certaines régions de l'Oubangui (la réserve de la Nana-Barya, notamment) et du Tchad (environ du lac Iro) sont de véritables paradis où l'œil du naturaliste est sollicité à chaque instant par quelque nouveau spectacle fascinant. Celui qui a goûté les joies de la poursuite pacifique du gros et du petit gibier africain n'a plus qu'un seul souhait : repartir un jour prochain au cœur de l'Afrique noire.

Guépier.



Héron garde-bœuf
en vol.

Photos J. Dragesco.

INSECTES ET PHOTOGRAPHIE

par Guy COLAS

Président de la Société de Photographie d'Histoire Naturelle

Il est un domaine encore bien peu exploré en photographie : celui des Insectes. Je puis même affirmer qu'il n'est qu'à peine effleuré. Il en existe en France environ 120.000 espèces et, si dans des revues spécialisées on remarque quelques clichés de ces animaux, ils sont presque toujours dûs à des spécialistes comme : Auradon, Bayard, Carayon, Noailles, Marceron, Vanden Eeckhoudt... Je reconnais volontiers que la photographie des Insectes est loin d'être d'une exécution facile. Cependant les récents progrès réalisés dans la fabrication du matériel de prises de vues ont augmenté les possibilités de la « chasse photographique ». C'est ainsi qu'avec la série des appareils de format 24 × 36 à visée réflex, Pentacon, Alpa, Rectaflex, ... les tubes-rallonge, les chambres à soufflet type Novoflex, le flash électronique, sans oublier certaines émulsions rapides — noir ou couleur — on peut pratiquement s'attaquer à de nombreux sujets entomologiques, inabornables il y a quelques années.

S'il est possible de photographier en laboratoire de nombreux petits animaux en reconstituant le milieu, il n'en demeure pas moins vrai que rien ne vaut la prise de vue « sur le terrain ». Une seule restriction seulement s'il s'agit de photographier des cycles, j'entends par là de suivre les métamorphoses d'une espèce déterminée, depuis l'œuf jusqu'à l'adulte : le terrarium ou l'aquarium (ce dernier pour les Insectes aquatiques) reste indispensable.

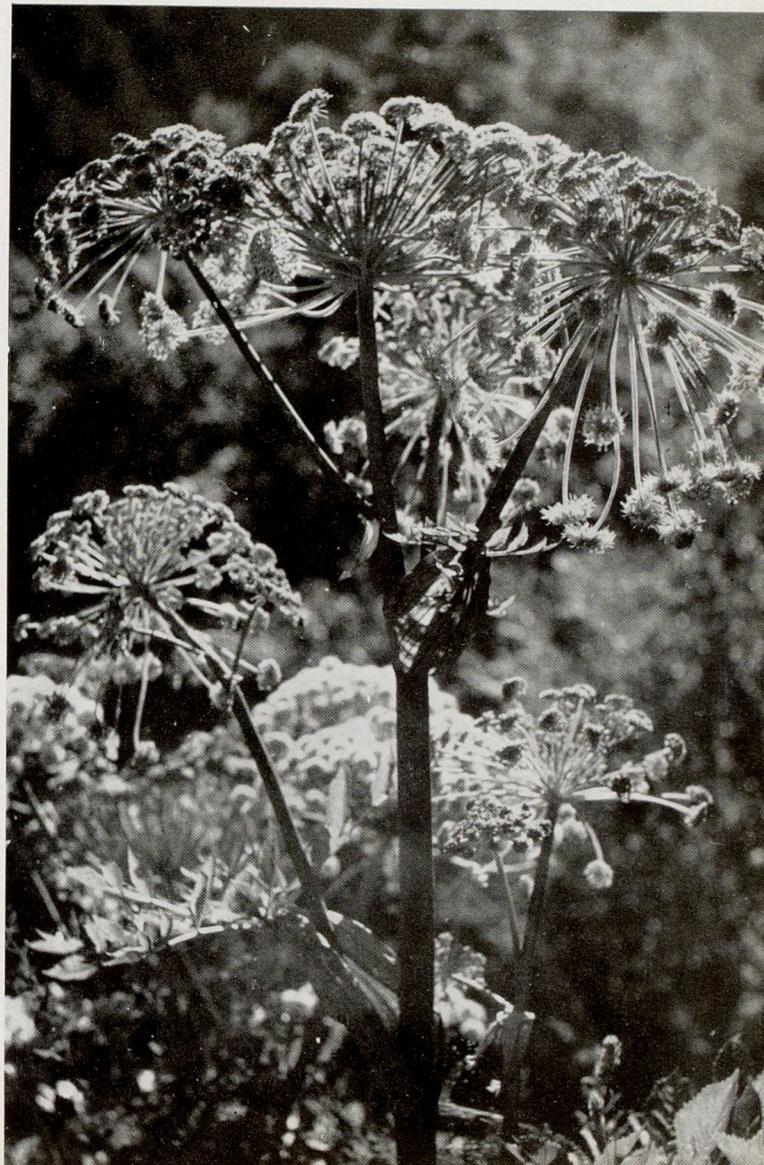
Mais, où sont les Insectes ? Où faut-il les chercher ? Quelle est la meilleure période pour les découvrir ?

Des Insectes, il y en a partout et en toutes saisons, mais... il faut connaître un peu leurs habitudes et leurs mœurs. J'ai dans cette revue (1) attiré l'attention sur leur vie hivernale. Si leur période optimum de « sortie » se fait pendant la belle saison, il ne faut point en conclure qu'ils ont totalement disparu pendant les mois d'hiver. En forêt tout particulièrement, il existe une vie entomologique que le photographe naturaliste ne devra pas dédaigner. Il aura l'occasion de « saisir » les animaux dans leurs gîtes hivernaux, dans leurs togettes et ces clichés présentant un réel intérêt scientifique auront le mérite d'apporter une contribution sensible à la connaissance écologique des Insectes.

J'écrivais précédemment, qu'il y avait des Insectes partout et en toutes saisons; cependant, il est des régions, dans notre pays, plus favorisées que d'autres. Le nord de la France est moins riche par exemple que le sud. Mais les bords de la Loire, du Rhône, la Provence, le Languedoc, le Massif Central et le Roussillon sont des champs d'expériences intéressants.

Voici, pour les mois à venir, et en supposant de

En montagne la « grande berce » (*Heracleum spondylium* L.) attire de nombreux insectes de tous ordres. (La Tinée, Alpes-Maritimes vers 1700 m.).



(1) G. Colas. Les Carabes. Science et Nature n° 8, 1955.



belles journées ensoleillées, quelques types de milieux favorables à la chasse photographique. Il me paraît utile de signaler que les heures les plus propices pour opérer se situent — du milieu du printemps à la fin de l'été — le matin de 9 heures à 11 heures et l'après-midi, de 15 heures à 17 heures. Ceci est très général et s'entend aussi bien pour la couleur avec ou sans l'aide « flash » que pour le noir et blanc.

Régions rudérales. On désigne par ces mots les endroits plus ou moins cultivés aux abords des villages. En général, la faune n'y est pas riche ni très variée, on y rencontre surtout des espèces banales, bien connues. Pourtant, avec un peu de chance, une friche inculte depuis un an ou deux peut apporter des éléments intéressants.

Le marais, les mares permanentes, les bords d'étangs, de rivières. Là où il y a de l'eau, il y a de la vie. C'est, par beau temps, le lieu de rassemblement des libellules, grandes et petites espèces, des Phryganes. Les plantes palustres sont fréquentées par de nombreux Insectes. Dans les eaux calmes, sur les bords, évolue toute la faune aquatique accessible au naturaliste-photographe : des Coléoptères : Dytiques, Hydrophiles ; des Hémiptères : Corises, Notonectes, Ranâtres ; de très nombreux Diptères : Volucelles, Eristales, Taons, Syrphes se posent sur les fleurs. Les araignées y sont souvent représentées par des espèces particulières.

En Provence les Agaves fleuris sont particulièrement attractives pour les Hyménoptères (Estérel, Var).



La forêt claire de Chênes-liège est un biotope tout désigné pour le chasseur d'images entomologiques. (Estérel, Var).



Type de biotope à Insectes aquatiques (Lac de Granlieu).

Photos Guy Colas.

La Forêt. La haute futaie n'est attractive pour les Insectes que si la forêt — de hêtres, de chênes ou de pins — offre de vastes clairières comportant des peuplements de fleurs variées : sureau, vioerne, ombelle (Daucus), ronce, etc... La faune entomologique y est spéciale et souvent représentée par des espèces particulières de Coléoptères Xylophages, Phytophages et d'Hyménoptères prédateurs. Ceci est également valable pour les forêts de montagne : mélèzes, épicéas, etc... Les gros arbres isolés morts sur pied et ensoleillés pendant de longues heures servent d'abris à de nombreux Insectes qui viennent y pondre et s'accoupler.

Le bord de mer, les arrière-plages. La flore halophile est une source intarissable pour l'entomologiste-photographe. Les Eryngium, les Chardons sont, dans les régions méridionales, visités par des Hyménoptères souvent de belle taille : Scolies, Xylocopes, Sphex, Bourdons. Sur les plages de sable fin circulent de nombreuses Cicindèles. Entre les dunes on peut voir évoluer de gros Coléoptères : Pentodon, Scarites, Piméliés, etc... Les tamaris en fleurs ont une faune particulière ; les animaux qui leur sont propres sont petits mais curieux par leur homochromie.

La Montagne. C'est le biotope rêvé du photographe pour les Insectes, pour les Lépidoptères tout spécialement. Les espèces y sont variées, souvent très colorées et en grande quantité. Entre 800 et 1800 mètres d'altitude sur les versants chauds sud, sud-est tous les Papillons diurnes abondent : Papilio, Parnassius, Colias, Lycènes, Argynes, Mélitées, etc... Il faut beaucoup de patience pour aborder les Lépidoptères, éviter de projeter une ombre quelconque sur l'Insecte qui butine, éviter aussi tout geste

brusque. Le bruit de branches cassées est toujours néfaste, les Insectes y sont sensibles, ils se laissent choir à terre ou ils s'envolent.

Les prairies non fauchées (attention aux propriétaires !) sont riches en fleurs de toutes sortes, et de nombreux Insectes les habitent. Enfin, en Provence, surtout dans les garrigues et les forêts claires de chênes-lièges, on peut faire ample moisson de clichés. Si vous éprouvez quelques difficultés à vous déplacer, le piège est profitable. Le badigeonnage des arbres avec du miel attire de nombreux animaux — même des Frelons dont la piqûre est douloureuse. Les fleurs de Budleyia, de Syringa, les massifs de Phlox, les fruits très mûrs sont aussi fort attirants ; il faut donc profiter de la gourmandise des Insectes pour les « fixer » par l'image dans des attitudes particulières.

En mai-juin, un petit cadavre de rongeur, ou autre, amènera en masse les Insectes nécrophages sur les meûrs desquels on pourra faire un certain nombre de clichés fort éducatifs.

Ces quelques indications permettront au chasseur d'images entomologiques de s'orienter et de connaître — un peu — le monde encore mystérieux des Insectes.

OUVRAGES A CONSULTER

Photographie.

Dr L. Marceron : La Photographie des Insectes (Prisma) 1952.

G. Pike : La Nature et la Photographie (Prisma), 1948.

Entomologie.

R. Paulian : Les Coléoptères (Payot, 1948).

G. Colas : Guide de l'Entomologiste (Boubée, 1948).

* O. et E. Danesch : La chasse aux petits animaux avec le Panphlex-Tessar et l'éclair électronique annulaire. Photographie und Forschung n° 4, t. VII, 1957.

CARTOLINE MONACO

le plus beau papier d'agrandissement..

GUILLEMINOT

PUBLISPHÈRE



“ La caméra des horlogers suisses ” ...

Fenêtre ouverte ou trou de serrure ?

par Georges CASPARI.

Pourquoi donc faites-vous la grimace ? La grimace ? Tout simplement parce que votre *viseur* vous oblige à fermer un œil, plisser le nez et rentrer les oreilles pour mieux voir ! C'est comme si vous visiez à travers un trou de serrure, alors que le *large dépoli* de l'Alpa est une fenêtre ouverte sur la vie. En effet, avec l'Alpa 6 reflex, quand vous visez un lézard vous voyez un crocodile, tellement votre image est magnifiée, lumineuse et riche de toutes ses couleurs naturelles !

La chasse photographique obéit à trois lois au moins — sans compter celle de la jungle *.

Première loi : *il faut savoir attendre* — oui, mais quand le sujet surgit il s'agit de voir clair, viser vite et cadrer juste. L'Alpa 6 est pourvu de toutes les vitesses de 1/1000^e à la pose. L'image réapparaît instantanément sur le dépoli, à l'instant où vous relâchez la pression sur le déclencheur.

Deuxième loi : *il faut pouvoir changer d'objectifs*. Prenez le château de Chillon (ou plutôt laissez-le, on l'a déjà pris **). L'Alpa, livré normalement avec son Switar 1 : 1,8/50 mm à présélection automatique du diaphragme, possède la plus large gamme d'objectifs dont puisse rêver l'amateur qui s'équipe pour la chasse à tous les gibiers : gros gibier, gibier de plaisance ou gibier de potence (cf. l'Alpa au service des laboratoires

de Police Scientifique).

Troisième loi : *il vous faut être sûr de la réussite*. La preuve étant faite que l'amateur est de plus en plus tenté par la formule reflex, Alpa a décidé de fondre dans son système reflex lui-même les commodités données par les télémètres. Ainsi donc, Alpa lance son nouveau modèle Alpa 6 qui vous permet, tout en visant par reflex, de voir du même coup, par *coïncidence de deux portions d'image*, si votre sujet est parfaitement net... quelle que soit la longueur focale de votre objectif !

L'Alpa 6, « la caméra des horlogers suisses », réalise donc la *synthèse* parfaite des deux systèmes universels de visée : la visée reflex et la vision télémétrique par coïncidence d'images.

C'est une nouvelle création de Pignons S. A., Ballaigues (Suisse).

Import. : Sarine, S. à r. l., 43, Bd Gambetta, Nice (Alpes Maritimes).

* Loi de la jungle (non comprise dans cet inventaire) : La production Alpa ne parvient pas à suivre la demande ; ne brutalisez pas votre vendeur.

** Demandez à votre photographe le nouveau catalogue des objectifs Alpa, complété d'un dépliant comparatif des champs de visée selon l'objectif et par rapport au château de Chillon pris comme exemple, et le catalogue 1958 en couleurs pour l'équipement complet.

LES JOURNÉES INTERNATIONALES DE LA COULEUR

(TOULOUSE 19-22 MARS 1958)



De gauche à dr., siégeant à la commission de l'Enseignement : MM. Nampon
le Professeur Yves Le Grand, Gardellini et Gillod

Les Journées Internationales de la Couleur (Toulouse, 19-22 mars 1958) ont fait suite au premier Congrès d'Amiens (20-23 mai 1957) au cours duquel fut énoncé le principe d'un enseignement nécessaire de la Couleur en France.

Le succès marqué par ces brillants débuts, encore que peu connu, laissait présager celui des Journées toulousaines. Le programme, en effet, fut plus complet et la participation étrangère plus importante.

Allemagne, Belgique, Espagne, Grande Bretagne, Pays-Bas, Italie, Suisse, déléguaient leurs représentants. Leurs communications intéressantes apportaient aux développements français des compléments précieux confirmant ainsi « la présence » du monde des couleurs dans toutes les activités modernes, scientifiques et artistiques.

Il convient de retenir les aspects suivants des différentes interventions et communications :

La section I, présidée par M. Yves Le Grand, Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, touche les problèmes de colorimétrie.

L'industrie requiert des mesures de plus en plus précises des couleurs. Nous savons exprimer une couleur par trois variables (les trois coordonnées trichromatiques) qui correspondent à la fonction essentielle du récepteur rétinien : la trivariance visuelle (« Science et Nature » N° 26, mars-avril 1958. F. Parra, Le Monde des Couleurs, p. 31-36). Le mode de repérage des couleurs étant acquis, il reste à régler le problème de l'unification des mesures par l'application de la colorimétrie.

M. Braun, de l'Université de Louvain, signale des erreurs allant de 0,001 à 0,05 sur les coordonnées trichromatiques données par les appareils et préconise une normalisation des caractéristiques de reproductibilité.

Le Dr Wright, de Londres, reprend la question sous une forme voisine : il énonce d'abord la liste des appareils de deux types spectrophotomètres et colorimètres, leurs défauts et préconise l'établissement d'échantillons colorés par des mesures très soignées. Celles-ci se réduiraient alors à des opérations différentielles de comparaison avec ces gammes de tests.

Naturellement, ces mesures s'appuient sur la définition du blanc de référence qui fait alors l'objet d'une communica-

tion de M. Sève. On reprend la méthode de Selling et de Judd par la théorie de la métrique de l'espace des couleurs. On montre ainsi quelles sont les approximations acceptables dans l'établissement de courbes spectrophotométriques du blanc présentant une forme régulière.

M. Blottiau, de l'Institut d'Optique, s'efforce de mettre au point une méthode mathématique représentant les tolérances au moyen d'un ellipsoïde.

M. Kowaliski, de la Société Kodak, rappelle le principe fondamental des procédés trichromes de reproduction des couleurs par synthèse additive. On sait en effet que la superposition de trois couleurs dites primaires procure, suivant leurs proportions, une couleur de synthèse déterminée. Le procédé soustractif, au contraire, utilise les pigments, véritables colorants de synthèse ; ce sont aussi des primaires, mais agissant par soustraction, la loi de reproduction est ici moins simple, les primaires ne restant pas invariables.

M. Mouchel reprend la question en insistant sur l'avantage de procédés soustractifs. Il signale cependant la variation des primaires due aux fluctuations de concentrations. On y remédie en utilisant la concentration maximum sous l'éclairage de projecteurs puissants.

« L'Ente Nationale Per la Cellulosa et Per la Carta », par la voix de M. Gambioli et du Dr Calabro, expose une étude systématique de la relation entre le « Ton » d'une impression en couleurs et son intensité colorimétrique ; ceci s'applique au domaine des arts graphiques et exige que l'on tienne compte des règles connues :

a) variation de la longueur d'onde dominante avec l'intensité ;

b) variation du ton d'une impression selon la charge d'encre déposée sur le support ;

c) influence perturbatrice sur la couleur d'une impression des vernis d'allongement « transparents ».

L'impression en couleurs utilise pour sa part les données scientifiques établies et fait l'objet d'une communication sur la reproduction des diapositives couleurs par impression trichrome en héliogravure. L'application de certaines équations dites de Masquing permet de déterminer, pour un jeu d'encre donné, les facteurs de contraste des masques photographiques destinés à corriger les négatifs de sélection.

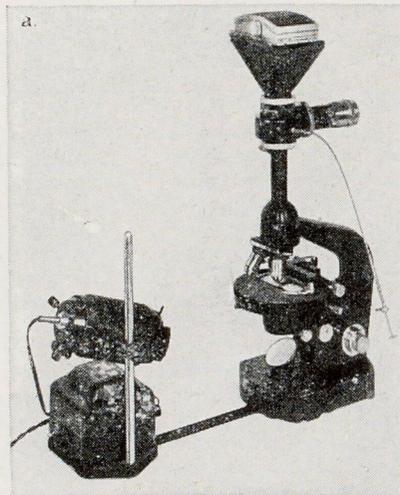
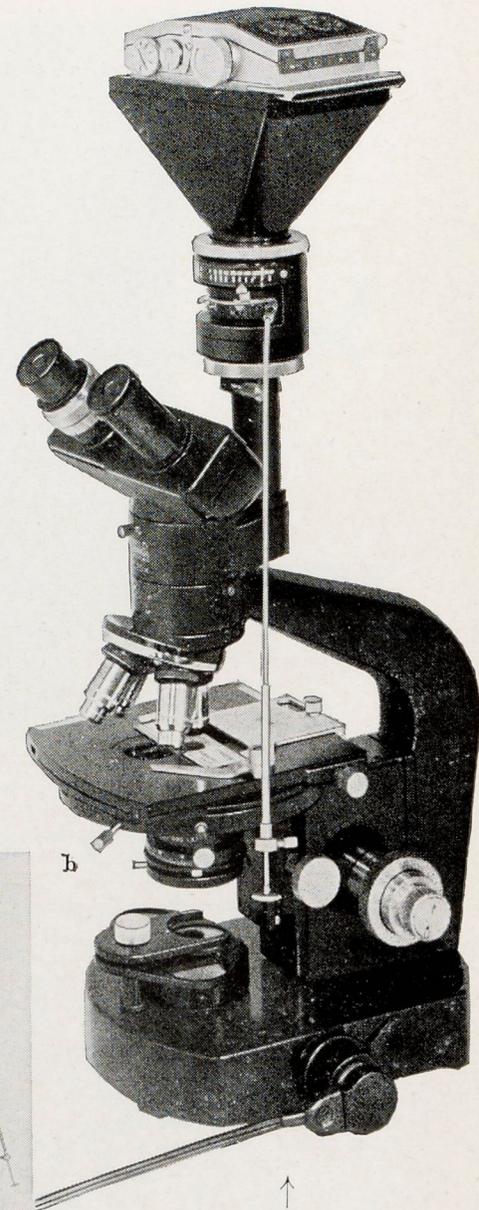
WILD HEERBRUGG

Nouveau grand
microscope
photographique
de recherche

Eclairage incorporé

Revolver 4 ou 6 trous

Mise au point dans le
tube binoculaire du
microscope



b

↑ nouvelle formule
← ancienne
← formule

Agents locaux

Marseille : P. MOSSE, 71, rue St-Ferréol.
Lyon : J. PETER, 11, r. de la République.
Tunis : M. PETIT, 32, rue de Colmar.
Casablanca : G. ROUZIL, Pass. Sumica.
Dakar : Ets LECHEM, 8, rue de Tolbiac.
Abidjan : Sté OMAC, BP 1499.
Brazzaville : M. ROZAN, rue J.-Ferry.
Bangui : Pharmacie BRUNON, BP 273.
Fort-Lamy : Cie du OUADDAI, BP 53.
Tananarive : HECHE ET GIRARD.
Conakry - Optique Photo du Fouta Djalou

Agence exclusive pour la France et l'Union Française :

SOCIÉTÉ WILD PARIS

41, Avenue de Villiers-Paris-17

Tél. WAG. 83-99 - Adresse tél. SIFIOR

Ceci se rattache à l'étude de la reproductibilité des couleurs et nécessite la définition de méthodes colorimétriques simples, véritables critères objectifs. On arrive ainsi :

a) pour la chromaticité — à déterminer que le lieu géométrique de toutes les couleurs qui peuvent être reproduites par impression tramée (typo ou offset) de trois encres primaires s'insère dans un hexagone tracé sur le diagramme chromatique international.

b) pour la vivacité de la teinte — à tenir compte de la pureté colorimétrique de la clarté, d'où nécessité d'une représentation spatiale, ainsi les caractéristiques spectrales d'une couleur sont liées à la vivacité.

La colorimétrie intervient dans l'industrie pour le contretype des couleurs en améliorant le rendement de l'exploitation.

Le contretypage consiste à déterminer a priori la formule de mélange des couleurs qui permettra de reproduire un échantillon type. Il faut signaler ici un inconvénient qui se présente sous ce que l'on appelle le métamérisme : deux couleurs sont dites métamériques quand elles possèdent des courbes spectrales différentes tout en donnant la même impression colorée sous un éclairage donné. La solution proposée est alors de définir deux couleurs identiques sous deux éclairages différents A et C.

La Commission de Colorimétrie dont on a compris le rôle prédominant, avant de prendre quelques résolutions en sous-commission des arts graphiques, a clôturé ces séances par l'exposé du problème de l'évaluation de la solidité des teintures à la lumière. Les échantillons sont placés dans un « Heliostat », puis soumis à des mesures photométriques. On signale à cet effet la nécessité du choix d'une lumière d'examen dont la composition spectrale correspond à la lumière du jour. On évalue ainsi le nombre de lux-heures nécessaires pour obtenir une dégradation donnée.

La section II, présidée par le Professeur Planques, moins technique, si l'on peut ainsi s'exprimer, aborde la psychophysologie des couleurs, étude due à M. Baumgardt, Maître de Recherches au C. N. R. S.

La couleur est un concept physique en même temps que psychophysologique. Le trichromatisme est d'essence expérimentale. A l'aide de trois sources monochromatiques, on peut créer une sensation visuelle de qualité désirée. Sans entrer dans le détail des mécanismes physiologiques complexes s'étendant de la rétine à l'aire 19 du cortex cérébral, on admet qu'un système trivariant s'y trouve inséré quelque part. Dans la vie de tous les jours, la couleur sert très souvent à provoquer un choix. Elle doit d'abord attirer l'attention et ensuite provoquer la réaction désirée.

La couleur d'un objet dépend de son éclairage en composition spectrale, mais aussi en intensité : la bande jaune s'étend loin dans le spectre solaire aux luminances élevées, mais se rétrécit aux faibles niveaux au bénéfice de nuances vert, orange, rouge. M. Baumgardt signale ainsi la nécessité de ces préliminaires lorsqu'on opère sous la lumière de la vapeur de mercure ou fluorescente, pauvre en radiations rouges, pour l'étude de certains contrastes efficaces « rouge-vert, bleu-jaune ».

L'étude de l'angle de vision est aussi indispensable, soit en vision centrale, soit en vision périphérique. On sait en effet, que l'œil est dichromate en vision centrale pour les champs très faibles. Les lumières intermittentes posent un problème d'efficacité : un éclat de 30 à 50 millisecondes est plus efficace qu'un éclat de 100 millisecondes.

Mlle Dumarest met l'accent sur l'importance esthétique des relations mutuelles des variables psychophysiques de la couleur.

L'agrément ou le désagrément sensoriel résultant des propriétés physiques de l'objet perçu est un fait d'observation courante. Or, l'œuvre plastique est par définition objet de vision : de plus elle repose sur le choix de moyens formels employés par l'artiste (lignes et couleurs associés en figure). Il est donc permis de supposer que l'agrément ou le désagrément sensoriel intervient à l'échelon inférieur de la jouissance proprement dite. Tonalité et saturation semblent des variables sensorielles dont l'appréciation est la plus dépendante de facteurs suggestifs, de groupes temporaires

ou permanents tels que l'âge, l'état de santé ou le tempérament.

La luminosité apparaît comme le facteur général d'équilibre, le seul vraiment indépendant des circonstances subjectives psychosomatiques.

Ces données s'appuient sur des tests largement commentés par ailleurs et dont l'importance psychologique et esthétique s'affirme graduellement.

Naturellement les rapports lumière-couleur qui interviennent dans tous les problèmes ont aussi fait l'objet d'études et ont donné lieu à la création de colorimètres permettant d'améliorer la coordination lumières naturelle-artificielle.

Tous les essais, toutes les mesures concernant des domaines aussi variés ne pouvaient échapper à une coordination sous peine d'anarchie et M. Duval, Directeur technique de l'AFNOR, s'emploie à définir et mettre l'accent sur le caractère de la normalisation.

Normaliser les couleurs... mais oui ; le but n'est pas d'unifier les modèles différents, mais bien de rendre service. C'est pourquoi l'organisme s'intéresse aux couleurs en général et aux couleurs de sécurité en particulier : soit dans l'équipement des lieux de travail ou de repos, soit pour la signalisation ou le repérage des fluides circulant dans les tuyauteries des usines ou des laboratoires, soit pour la coloration des panneaux de danger ou de sécurité.

La section III, présidée par M. le Professeur Yves Le Grand en présence de M. Gardelini, représentant officiellement M. le Ministre de l'Education Nationale, reprend les principes énoncés aux premières journées sur l'enseignement de la couleur et la nécessité d'un enseignement interprofessionnel. Les problèmes relatifs à la couleur sont fort complexes comme on a pu le juger. Ils intéressent les physiciens, les psychophysiciens, les psychologues, les artistes, les photographes, et ils n'ont pas fini de toucher les domaines les plus variés de l'activité humaine.

En chimie, par exemple, certaines réactions sont souvent suivies de changement de coloration qui peuvent fournir aussi des indications quantitatives : détermination de pH, qualité d'un lait, estimation concernant certains liquides biologiques, estimation des gaz toxiques dans l'air, etc...

L'industrie du papier, des peintures, l'analyse de certains phénomènes optiques, la météorologie, l'astronomie, l'agriculture, l'alimentation, etc... ne doivent plus se passer d'un tel enseignement.

Les phénomènes relatifs à la lumière et à la vision des couleurs revêtent, comme on a pu le voir, des aspects multiples : il importe d'en connaître les données et les liens qui les régissent. Tel serait alors le but d'un enseignement de la couleur, destiné non seulement à éclairer les gens de la profession, mais à former des spécialistes aptes à utiliser efficacement cet élément merveilleux et omniprésent : la couleur.

Un plan fut alors mis sur pied :

1) Etude physique de la lumière.

2) L'œil et la vision des couleurs.

3) Mesure des couleurs par les méthodes photométriques.

Ceci, bien entendu, consiste en un début ; les disciplines psychologiques et artistiques feraient suite, sans doute, pour compléter les connaissances physiques.

La section IV, présidée par M. Maurice Dérivière, porte principalement ses travaux sur un ensemble important concernant les emplois de la couleur dans la cartographie ; ceci est traité en une suite d'exposés par MM. Gaussen, Rey, Cayier et Cruzet, apportant la synthèse des recherches effectuées au Service de la Carte de la Végétation de la France au C.N.R.S. et à l'Institut Cartographique.

M. Auvillain parle des possibilités et de l'avenir de la photographie en couleurs et M. Lamouret présente un intéressant film kodachrome sur les applications du cinéma en couleurs.

M. Leblanc montre, par des vues et des présentations d'appareils, les réalisations nouvelles pour le théâtre et leurs applications à l'Opéra Louis XV de Versailles.

Après un éloge de la couleur par M. Babonneau, M. le Professeur Yves Le Grand fait en séance de clôture, à la Faculté des Lettres de Toulouse, une synthèse de ces Journées fructueuses.

François PARRA.

**n'opérez
plus
en
aveugle**

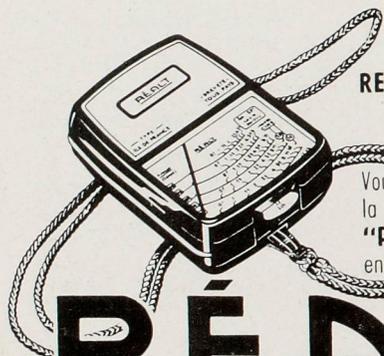


...utilisez un posemètre **REALT**

et vous réussirez toutes vos photos tous vos films, en noir ou en couleurs

- **REALT est le plus pratique** car il est le seul posemètre à lecture directe instantané : on lit le temps de pose et le diaphragme sous l'aiguille.
- **REALT est le plus sensible** des posemètres grâce à la puissance sans égale de son galvanomètre.
- **REALT est incomparable**, son système à **cadrons interchangeable** lui confère une qualité exceptionnelle : de n'être jamais dépassé par le progrès de l'optique ou des surfaces sensibles.

le posemètre le plus pratique du monde



REALT se fait en 2 modèles
REALT-Luxe
REALT "Ile-de-France"

Vous recevrez gratuitement
la brochure :
"PHOTO-CONSEIL REALT"
en écrivant à

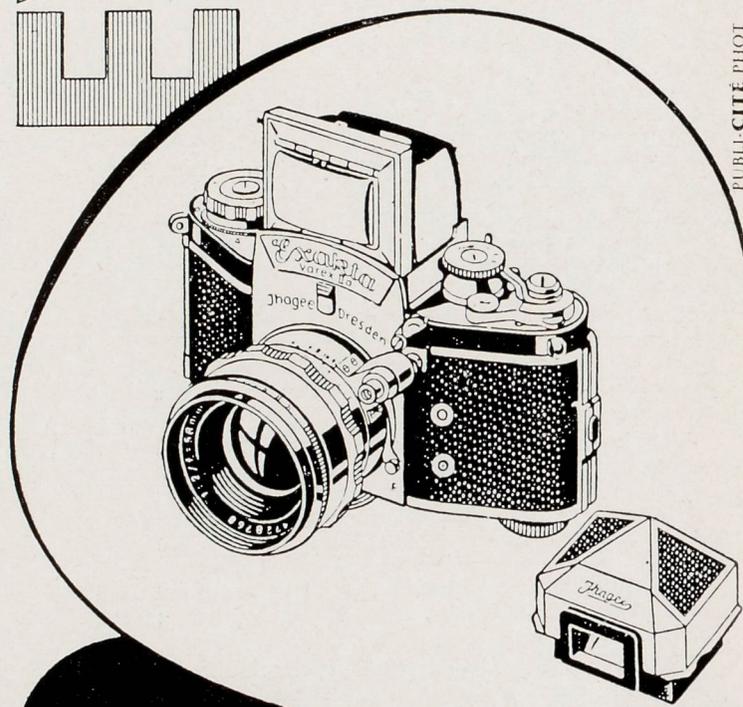
RÉALT

Service A10, 45, rue Borghèse Neuilly-s.-Seine

EXAKTA VAREX
24x36

EXAKTA VAREX

- ★ Reflex intégral
- ★ 4 dispositifs de visée adaptables à tous genres de travaux
- ★ objectifs interchangeables de 24 à 600 mm de focale
- ★ obturateur focal plane à vitesses variables de 12 secondes à 1/1.000^e de seconde
- ★ retardement
- ★ nouveau mouvement silencieux
- ★ présélection des diaphragmes
- ★ contrôle visuel des mouvements du film
- ★ coupe film
- ★ triple synchronisation, etc.



Fabriqué par IHAGEE DRESDEN

Agence exclusive France-T.O.M.
SCOP, 9 bis Bd Jules-Ferry, Paris

LA PHOTOGRAPHIE D'HISTOIRE NATURELLE A L'HONNEUR AU MUSEUM

LES 29, 30 ET 31 MAI 1958

Les 29, 30 et 31 mai 1958, la Revue « Science et Nature » et la Société de Photographie d'Histoire Naturelle présenteront, sous le patronage du Muséum National d'Histoire Naturelle, le matériel destiné à la photographie de la Nature et définiront au cours de conférences l'orientation actuelle de cette dernière.

L'exposition se tiendra dans la Salle de cours des nouveaux laboratoires du Muséum, 43, rue Cuvier, de 10 h. à 18 h. 30. Elle réunira les meilleurs appareils de prise de vues photographiques et cinématographiques, d'éclairage, les accessoires spéciaux pour macrophotographie, les objectifs de longue focale destinés à la téléphotographie, les émulsions noir et couleurs, les lanternes de projection fixe, les projecteurs cinématographiques...

Les causeries de R. H. Noailles, Guy Colas, Jean Dragesco, J.P. Vanden Eeckoudt animeront cette manifestation chaque après-midi et vendredi en soirée :

Judi 29 mai, à 17 h. 30 :

R. H. Noailles : Pour une photographie d'Histoire Naturelle.

Vendredi 30 mai, à 16 h. :

Guy Colas : Insectes et Photographie.

Vendredi 30 mai, à 20 h. 45 :

J.-P. Vanden Eeckoudt : L'homochromie dans la Nature.

Samedi 31 mai, à 14 h. 45 :

Jean Dragesco : La Chasse photographique.

Voici un aperçu du matériel exposé :

ALPA

Alpa modèle 6, synthèse parfaite de deux appareils en un seul. Ce dernier appareil permet, tout en visant par *reflex*, de voir du même coup, par coïncidence de deux portions d'image, si votre sujet est parfaitement net quelle que soit la focale de l'objectif.

Objectifs : Switar p. a 1,8/50 mm (Angle 45°)
Retrofocus Angénieux p. s 3,5/28 mm (Angle 75°)
Alpagon p. a 3,5/35 mm (Angle 65°)
Altalar p.s 2,8/90 mm (Angle 27°)
Algular p.s 3,2/135 mm (Angle 18°)
Tubes-rallonge.

Dispositif à soufflet Kavo et Kaut

Objectif Téléxar 5,5/360 mm (Angle 7°)

» Luminar 3,5/25 mm avec jeu de Tuban spécialement calculé pour la macrophotographie à rapport élevé

» Alefar 4,5/180 mm (Angle 13°)

1 poignée pistolet avec crosse ajustable, de petit volume, de très grande légèreté.

AS DE TREFLE

expose tiré sur ses meilleurs papiers, un certain nombre de photographies artistiques d'histoire naturelle.

présente également ses plaques spéciales pour la recherche scientifique, ainsi que la pellicule Aspan, utilisable pour toutes sortes de prises de vues.

BEAULIEU-CINEMA

La nouvelle caméra à visée réflexe ultra-lumineuse BEAULIEU R 16 tentera, sans aucun doute, un grand nombre d'amateurs de cinématographie de la nature.

Classique de forme, elle est toutefois d'un style moderne. Le profilage de son carter, particulièrement bien étudié, réduit le volume de la caméra qui peut ainsi être tenue facilement en mains. Son poids a été amené à 1 kg 850 sans optique, ce qui permet au chasseur d'images de porter son appareil pendant des kilomètres sans en être incommodé.

PIERRE COUFFIN et Cie

a sélectionné le matériel suivant :

1°) Projecteur BELL et HOWELL type 173 BD, étude de temps et mouvements.

Ce projecteur utilise des lampes de 750 et 1.000 watts, la marche arrière est instantanée, quelle que soit la vitesse du projecteur qui est comprise entre 8 et 32 images. Il peut être entraîné avec sa manivelle et faire des passages image par image dans les deux sens. L'arrêt sur l'image est instantané et assure une projection de 30 % plus lumineuse que la projection normale et, de ce fait, donne la possibilité d'examiner les clichés comme avec une lanterne de projection fixe. Toutes les liaisons entre les organes de ce projecteur sont essentiellement mécaniques et il dispose d'un compteur réversible permettant de faire des mesures dans le temps jusqu'au 128^e de seconde. C'est un projecteur parfait pour l'analyse de tous films scientifiques, quel que soit le but de la recherche.

2°) Caméras BELL et HOWELL.

Les caméras Bell et Howell du type 70 sont des caméras à tourelle, pouvant recevoir également les nouveaux systèmes optiques ZOOM-lens réflex et dispositifs anamorphiques. Les vitesses de déroulement de ces caméras sont rigoureusement contrôlées au point de vue régulateur, et elles deviennent des appareils extrêmement utiles en ce qui concerne les débattements des mouvements, quelle qu'en soit la cadence puisque certaines de ces caméras peuvent prendre 128 images à la seconde. Ces films, ensuite examinés dans le projecteur décrit ci-dessus, prennent alors toute leur valeur.

3°) Ensemble ROBOT KULI RECORDER.

Cet appareil photographique permet, dans la recherche scientifique, d'obtenir des résultats étonnants, en raison de ses possibilités qui sont les suivantes :

— Déclenchement à distance quelle que soit celle-ci puisqu'il s'agit d'établir un contact électrique, automatisme absolu permettant avec le magasin 10 m. de faire 400 vues sans s'approcher de l'appareil, et sans aucun rechargement, la cadence maximum étant, pour 400 vues, de 2 images à la seconde. Le nombre de 4 im. seconde peut être obtenu sur un maximum de 50 images.

— Cet appareil possède en outre une gamme d'objectifs depuis le grand angle jusqu'au télé de 200 mm.

4°) Projecteur MALIK 302 ELECTRIC.

Ce projecteur permet d'assurer la projection des slides 5 × 5 avec une luminosité parfaite et une définition excellente en raison de son système optique très étudié.

Un de ses gros avantages réside dans un refroidissement total évitant la dégradation des clichés. Son dispositif de passage de vues automatiques permet au conférencier ou à tout autre utilisateur, de passer une série de 30 vues sans être à côté de l'appareil et à la cadence qu'il désire. Son prix est extrêmement bas puisqu'il n'est vendu que 45.045 frs, prix voisin de celui des projecteurs non automatiques.

GEVAERT

offre une gamme de photographies tirées sur ses plus beaux papiers et présente sa nouvelle émulsion couleur.

FRANCE-PHOTO

Une visionneuse Muray 16 mm type Luxe en coffret montage. Un sac fourre-tout Excellence.

Un karo class en matière plastique pour le classement des diapositives 5 × 5.

Le nouveau flash Godard type TE 100 fonctionnant sur pile et secteur et de grand rendement.

Une visionneuse multiscop pour l'examen des diapositives.

Canon : Appareil photographique japonais aux très grandes possibilités.

Summa Report, réflex 6 × 9 importé d'Italie, à tourelle pivotante.

LITA

présente toute sa gamme de réflecteurs, projecteurs, diffuseurs éléments supports combinés, ensemble « reportage ».

(à suivre page 46).

Vivarium Exotique

41, Rue Lecourbe - PARIS-XV

Métro : SÈVRES-LECOURBE
et VOLONTAIRES

Téléph. SEG. 75-51



Tous les animaux et plantes exotiques

POISSONS - OISEAUX

PLANTES d'APPARTEMENTS

CAGES - AQUARIUMS - ACCESSOIRES

- - NOURRITURES - -

Poissons des récifs Coraliens

Diamants - Cyanerpes - etc...



INSTALLATION et ENTRETIEN A DOMICILE

Ouvert le *Dimanche matin*

Réduction aux Abonnés et aux Membres des A. M.

Ets MARGUET

MANCHON JOKE. — Chambre noire portable. 2 modèles : « Amateur » et « Professionnel ».

POIGNEE JOKE.

MOVIREX 16 — Caméra. Objectif interchangeable, Monovitesse 16 i/s (1/40^e). Marche AR. Vue par vue. Bobine 15 m.

SUPER MOVIREX 16. — Comme MOVIREX 16 avec tourelle pour 3 objectifs et régulateur à 3 vitesses.

MATERIEL GAGET. — Système de tiges et coulisseaux adaptable à l'appareillage de prise de vues.

CADRES-CACHES. — B54 - modèle plastique. Protection par double Rhodoïde pour 24 × 36.

Jemco-Starck, modèle plastique, protection par verres minces. Pour 24 × 36 et 6 × 6.

Dic, modèle aluminium, protection verres. Pour 24 × 36 et 24 × 24 ou 6 × 6.

CLASSEUR KARO-CLASS, plastique pour 200 cadres carton 5 × 5 ou 80 montés sous verre.

CLASSEUR D I C. — Entièrement métallique. Capacité 99 vues en 5 × 5.

CLASSEUR TITTOIR 5 × 5 ou 7 × 7. — Ebénisterie. Pour 200 cadres 5 × 5, et 160 en 7 × 7.

MINICORD GOERZ. — Appareil photo 10 × 10 mm sur film 16 mm double perforation. Visée reflex couplée redressée. Objectif Helgor f/2 25 mm à 6 lentilles. Mise au point de 0 m. 35 à l'∞. Obturateur métallique du 10^e au 400^e. Pose B. Synchro M. Utilise les chargeurs 25 ou 40 vues.

AGRANDISSEUR MINILUX.

TABLES TELIK. — Tables de projection à survolteur-dévolteur incorporé. Entrées 120 - 140 - 220 - 240 volts. Régulateur à 9 positions, voltmètre lumineux, prise et interrupteur pour lampe de salle, 4 pieds télescopiques. Poignée de transport. 4 modèles : 550 - 800 - 1200 - 1500 V.A.

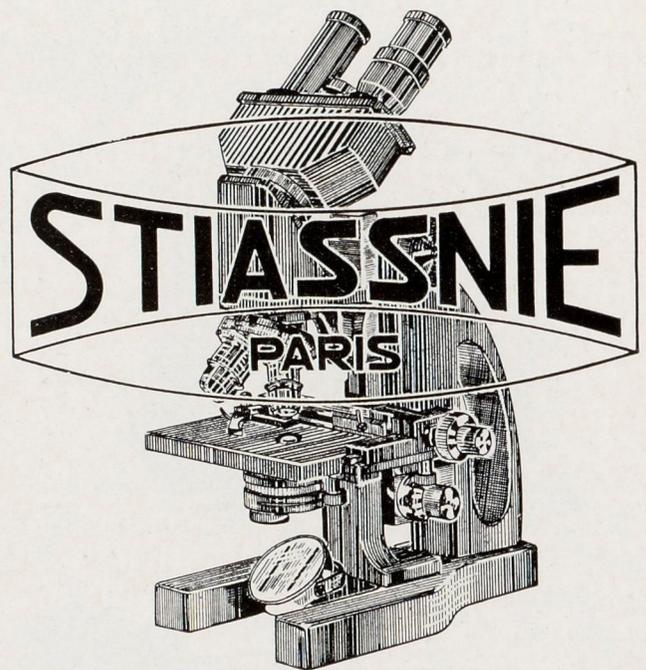
MICRO SPOT ACIO. — Appareil d'éclairage miniature à faisceau réglable. Lentille de Fresnel dépolie. Porte filtre.

PIED MARGUET CINE II. — Pied en alliage léger. Pour caméras 16 mm.

(à suivre dans le prochain numéro).

MICROSCOPES MICROTOMES

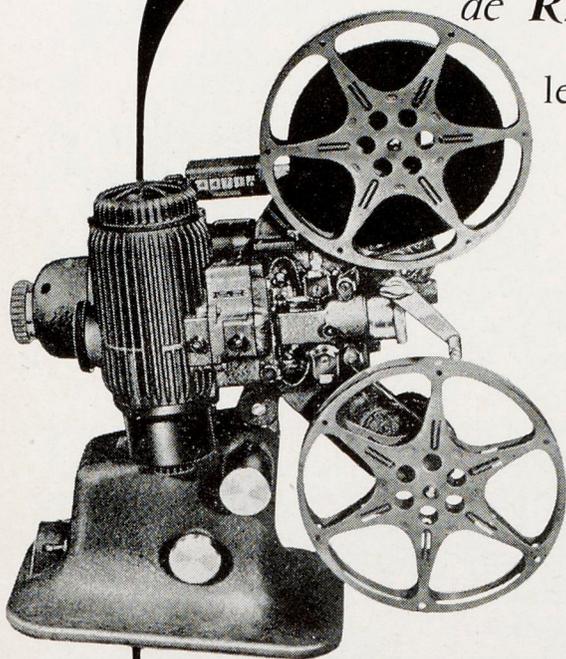
MAISON CENTENAIRE



67, BOULEVARD AUGUSTE-BLANQUI, PARIS XIII^e
TÉL. GOB. 61-30

A TOUS LES PROBLÈMES

*d'Analyse des Films cinématographiques
de RADIOSCOPIE ou d'ENDOSCOPIE*



le projecteur **Bell & Howell**

"ETUDE DES TEMPS ET MOUVEMENTS"

apporte une solution idéale

- * Examen image par image
- * Arrêt sur l'image d'une brillance exceptionnelle
- * Avance du Film par manivelle image par image dans les deux sens.
- * Projection de l'extrême ralenti aux vitesses les plus élevées dans les deux sens.
- * Etude des mouvements contrôlée sur compteur d'images par moteur régularisé à vitesses constantes repérées
- * Utilisation des lampes de 750 et 1000 watts
- * Réembobinage automatique.

AGENT EXCLUSIF : PIERRE COUFFIN - 46 RUE DE PARADIS - PARIS 10^e

encore du nouveau

la Photo-Projection **100%** automatique

avec le

CHANGEUR ÉLECTRIQUE

Bell & Howell

FABRIQUÉ EN FRANCE PAR MALIK

qui permet de commander à distance

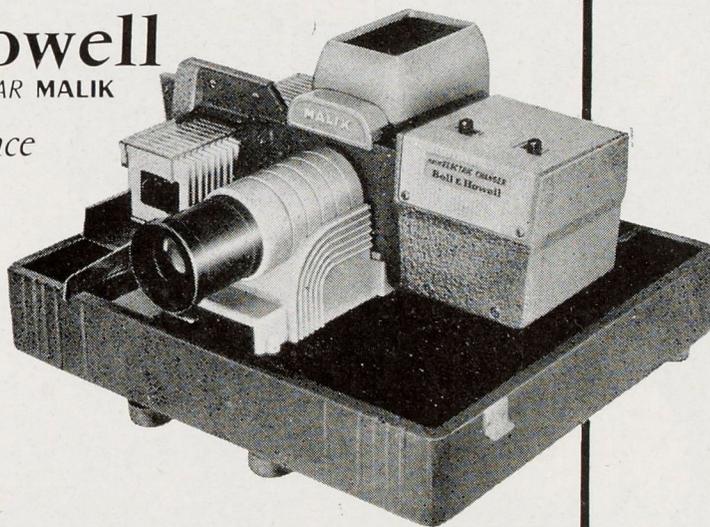
le Photo-Projecteur

MALIK

avec les Paniers-Classeurs

SELECTRAYS

ADAPTABLE EN QUELQUES INSTANTS
SUR TOUS MODÈLES DE
PHOTO-PROJECTEURS MALIK



PIERRE COUFFIN, CONSTRUCTEUR - 46 RUE DE PARADIS - PARIS



Scientifiques



Amateurs photographes

Pour vos prises de vue
utilisez la pellicule ASPAN ou les
plaques spéciales pour la Recherche
et pour vos tirages :

CITRATAS papier au Citrate } pour
BIOCELLAS papier auto vireur } tirage
au jour

et tous les papiers habituels au bromure
Réclamez les chez les bons négociants.



SOCIÉTÉ NOUVELLE AS DE TRÈFLE

71, Rue de Maubeuge - LAM. 79-20

CENTRAL - COLOR

14, rue Lincoln - Champs-Élysées - Paris
Tél. BAL. 01.04

« Laboratoire Spécialiste de la couleur »

Sous la direction artistique de
LUCIEN LORELLE

Une équipe prestigieuse de
techniciens à votre service
ektachrome - kodak

- Plans-films et bobines traités professionnellement.
- Pour la province, réexpédition dans la journée.
- Copie et agrandissements de vos ektachromes jusqu'à 50 x 60.
- Développement et tirage de tous les procédés négatifs couleur : Agfacolor, Telcolor, Kodacolor, Ferraniacolor, Gévacolor, etc...
- Tirages de toutes vos diapositives sur papier couleur.

Conditions spéciales aux Associations et Clubs

UN SEUL MOYEN DE FAIRE, TOUT L'HIVER
DU CINÉMA CHEZ SOI

LA LUMIÈRE
ARTIFICIELLE



AVEC
LES LAMPES

SAIPE

IL EST POSSIBLE DE RÉALISER
DE SENSATIONNELLES
**PRISES
DE VUES**

 **SAIPLIGHT**
 **SAIPAMBIA**
 **SAIPCOLOR**

LABORATOIRES *Documentation sur demande*
SAIPE 19 RUE DE MONTREUIL, PANTIN
VIL 80-50

PUBLI-CITÉ-PHOT

vous serez Remboursé!

Véritable Guide Technique
de la
**PHOTOGRAPHIE
ET DU CINÉMA**

le Catalogue **ODÉON
PHOTO**

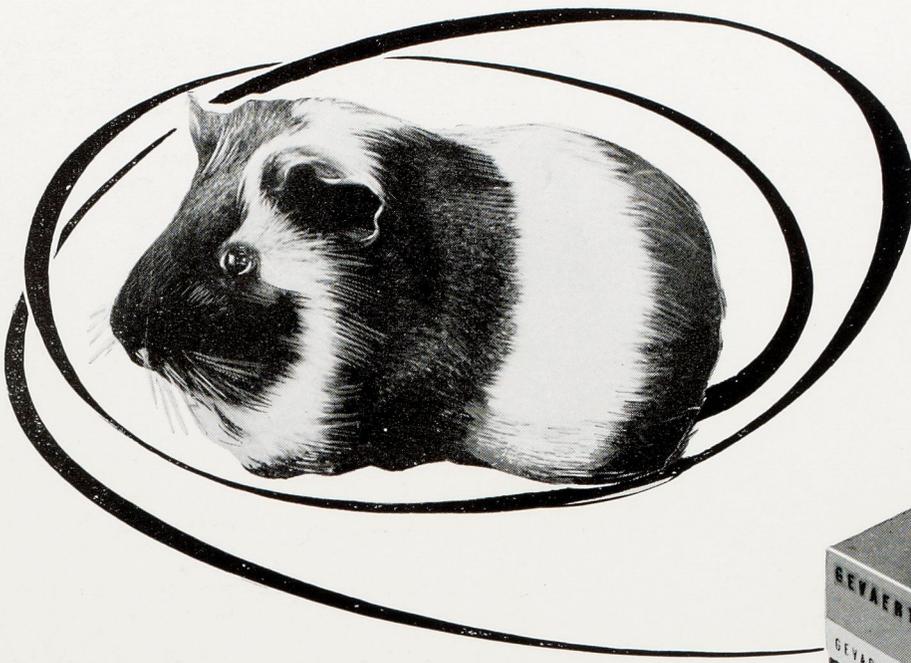
128 pages, 475 illustrations, des nouveautés dont certaines profitent de son COLIS "STANDARD"

CATALOGUE franco sur demande accompagnée de Fr.150 remboursés dès votre première commande

PAR LE RETOUR
DU
**BON DE REMBOURSEMENT
JOINT AU CATALOGUE.**

Votre fournisseur spécialiste

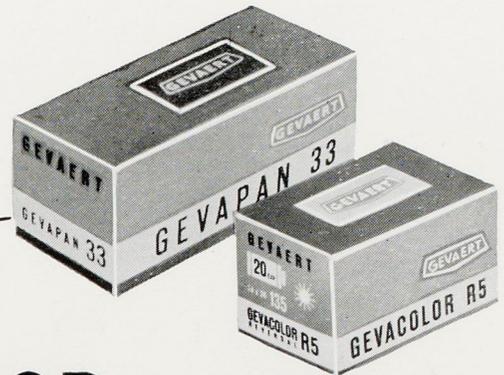
110, Bd. ST-GERMAIN = PARIS-6^e = C. C. POST. PARIS 388-48



DANS TOUTES
RECHERCHES
SCIENTIFIQUES

DANS TOUTES
COLLECTIONS
DOCUMENTAIRES

DANS TOUS
LES ASPECTS
DE LA VIE...



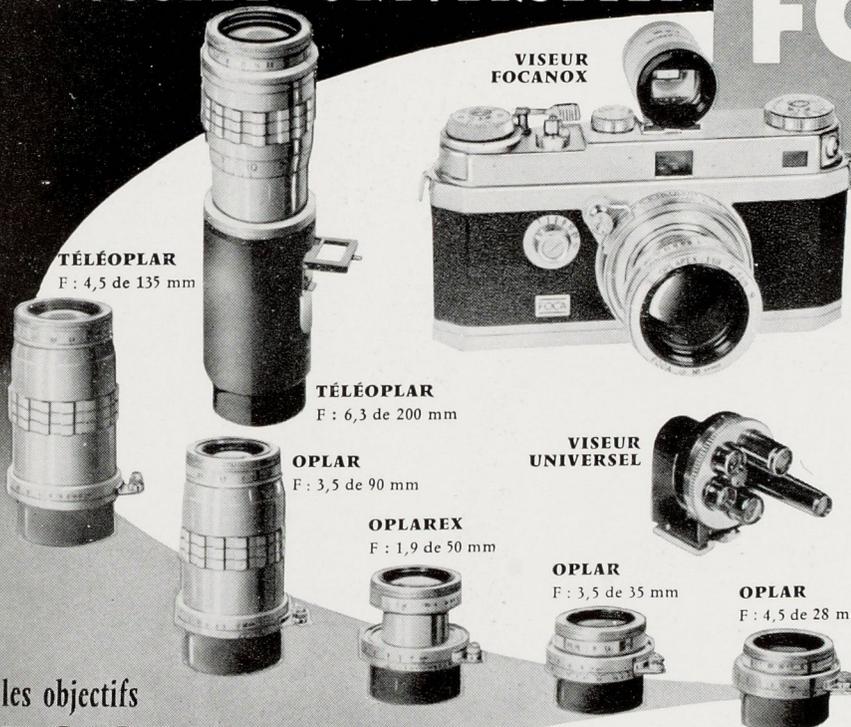
...IL Y A UN EMPLOI
DES FILMS ET PELLICULES
GEVAPAN ET **GEVACOLOR**



RÉUSSITE UNIVERSELLE

FOCA

UNIVERSEL
R



TÉLÉOPLAR
F : 4,5 de 135 mm

TÉLÉOPLAR
F : 6,3 de 200 mm

OPLAR
F : 3,5 de 90 mm

OPLAREX
F : 1,9 de 50 mm

**VISEUR
UNIVERSEL**

OPLAR
F : 3,5 de 35 mm

OPLAR
F : 4,5 de 28 mm

imbattable
pour

le noir ou la couleur
la photo de près
le portrait
la photo de loin
le reportage sportif
la photo de nuit
la photo de documents

les objectifs
FOCA

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE A VOTRE FOURNISSEUR

GARANTIE



TRIOMPHE DE LA COULEUR

TRIOMPHE Kodak

photo petit format :

FILM KODACHROME

en cartouches photo 24x36 mm
en bobines photo 28x40 mm

FILM KODAK EKTACHROME

procédé E 2, en cartouches photo 24x36 mm

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

FILM KODAK EKTACHROME

procédé E 2
en bobines 120 et 620

FILM KODACOLOR

spécial pour épreuves sur papier, en bobines 120 et 620

photo professionnelle :

FILM KODAK EKTACHROME

semi-rigide, procédé E 1, tous formats du 6,5x9 au 24x30 cm.

photo en couleurs sur papier :

ÉPREUVES KODAK COULEUR

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

ÉPREUVES KODACOLOR

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

Cinéma d'amateur :

FILM KODACHROME

en bobines 8 et 16 mm

inégalés!

