



Description bibliographique : **Science et nature, par la photographie et par l'image, n°14, mars-avril 1956**

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

N° 14 ★ MARS-AVRIL 1956

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

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
SERVICE DE CONSERVATION
DE LA NATURE
36, rue Geoffroy-St-Hilaire - PARIS-V^e
707-53-36

★

SOMMAIRE

Une fleur s'épanouit , par Louis MARIN	2
Le Chamois, prince des cimes , par le Docteur Fernand MERY.	3
Une forme spectaculaire d'érosion à Mada- gascar : la Lavaka , par Roland PORTERES	9
Les oiseaux à guano des côtes péruviennes , par Jean DORST	13
La vie du champignon de couche , par Philippe JOLY .	17
Goethe, illustré par Turpin , par Lucien PLANTEFOL .	25
L'histoire naturelle par les timbres : les insectes , par Guy COLAS	29
Pour les naturalistes amateurs : Pentomologie (suite) , par Guy COLAS	31
Le banc d'essai du matériel photographique : le Contax II a et III a , par François JACOZ	37

REVUE BIMESTRIELLE

ABONNEMENTS

1 an ★ 6 numéros

FRANCE ET U. F.. 1.000 fr.

ÉTRANGER 1.300 fr.

BELGIQUE 195 fr. b.

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

CANADA & USA.. \$ 4.50

PERIODICA, 5112, Av. Papineau,
MONTREAL - 34

ESPAGNE..... 130 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 30 fr. en timbres.

COMITÉ DE PATRONAGE :

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

COMITÉ DE LECTURE :

MM. les Professeurs Jacques BERLIOZ, Lucien CHOPARD, Yves LE GRAND.
M. Georges BRESSE, Chef du Service de Muséologie.
M. DUVAU, Secrétaire général de la Société des Amis du Muséum.

Directeur : Y. KERAVAL.

Rédacteur en chef : G. TENDRON.

Conseiller artistique : P. AURADON.

ADMINISTRATION - RÉDACTION - PUBLICITÉ

SEDIS, S. A R. L. CAP. 1.000.000 de FR.

1, avenue Louis-Pasteur, BAGNEUX (Seine)

C. C. P. Paris 10.544.78

Tél. : Alésia 38-10

R. C. Seine 378.273 B.

UNE FLEUR S'ÉPANOUIT

SCIENCE ET NATURE est une splendide publication que j'ai suivie, admirée dès ses débuts il y a deux ans : elle correspondait à trois grandes nécessités morales de notre époque, favorisées chacune par des inventions d'ordre matériel.

La première était de permettre l'accès des masses au Savoir, de satisfaire au désir de ceux qui aspirent à s'instruire. Devant les découvertes qui ont accompagné ou suivi la Renaissance, les élites pensantes se réjouissaient de voir établi le dessin général de notre planète ; depuis, les terres peuplées encore ignorées ont diminué peu à peu sur la carte. Les procédés nouveaux et matériels pour aider la démocratie à développer l'instruction populaire sont, selon *Science et Nature*, l'image et la photographie : l'œil est le moyen universel de connaissance le plus immédiat, le plus frappant, le plus capable d'éviter les fausses interprétations qui sont les périls du langage.

La seconde était que, l'unité de l'espèce humaine s'affirmant malgré les différences étonnantes des civilisations, le jour approche où cette unité engendrera la sincère fraternité des peuples et les entrainera vers une même civilisation à principes communs. Là, aussi, certaines découvertes facilitent ce rapprochement : par exemple, la rapidité et le confort des communications, tels l'avion et la radio donnant d'incomparables résultats pour les travaux de la paix.

Enfin, proclame avec fierté le titre *Science et Nature*, on ne se contente plus d'admirer la Création et d'en jouir, de l'exploiter et de se protéger contre ses méfaits ; on veut la comprendre dans ses apparences exactes en établissant méthodiquement les faits sur lesquels la Science s'appuie et se l'expliquer : on y est incliné par les découvertes récentes sur sa structure intime, comme la constitution de l'atome et la transmission de l'existence par le noyau des cellules vivantes.

Cette superbe Revue remplit bien son rôle et voici qu'elle s'épanouit, agrandit et précise son champ d'action en devenant l'organe des Amis du Muséum d'Histoire Naturelle, une des gloires de la France qui a donné, sur beaucoup de points, l'exemple au monde entier. Dès que la Science commença à s'organiser avec Descartes, le Muséum naquit avec le Jardin du Roy ; il étendit son domaine intellectuel avec Buffon ; il prit sa forme actuelle avec la Convention ; de nos jours, il est une des institutions mondiales de la connaissance de la Nature.

Pour le savant, la Maison met les choses elles-mêmes à sa disposition ; elle les lui montre classées sous leur meilleur jour ; il peut les observer à l'aise, agir et expérimenter sur elles, tenter des mélanges : c'est un sanctuaire pour les découvertes.

La masse populaire, devant cette histoire de la Terre, apprend au Muséum, mieux que jamais, qu'un Pays et la civilisation qui y a pris naissance ou s'y est développée dépendent de multiples causes, terrain, monde végétal qui le protège, animaux qui l'animent : une espèce minérale, végétale ou animale qui apparaît ou disparaît dans une région en augmente ou en diminue les possibilités ; c'est un bienfait ou un trouble dans la civilisation de ceux qui la peuplent.

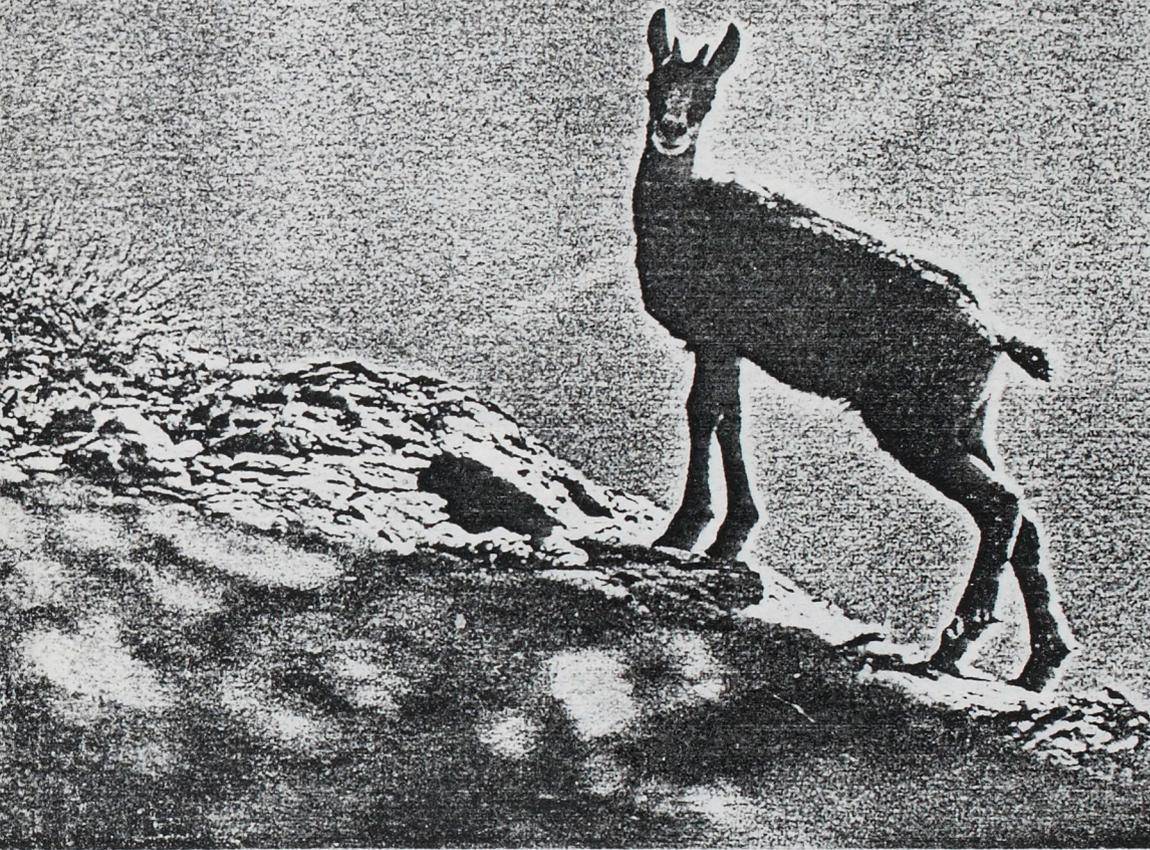
Pourquoi puis-je comparer *Science et Nature* d'hier, par rapport à celle de demain, à une fleur qui s'épanouit ? C'est moins à cause de l'amplification de son domaine intellectuel que par son rôle, devenu prépondérant, de montrer non plus seulement l'image des éléments de la Création, mais leur réalité. La Revue continuera sa tâche ; elle englobera le *Bulletin des Amis du Muséum*, passionnant pour les savants comme pour le public, renseignant sur les collections de l'étranger, leurs récentes acquisitions, la législation protectrice des sols et des êtres vivants...

Une de ses tâches nouvelles sera d'apprendre aux visiteurs à contempler les matières inorganiques dans les galeries, les végétaux dans le Jardin des Plantes, les animaux au parc zoologique. Notre Muséum est, en effet, à la disposition de tous pour leur faire acquérir des visions capitales. Il attire les enfants quand ceux-ci se construisent leur monde extérieur ; il captive les hommes réfléchis qui estiment toujours hautement, à quelque classe qu'ils appartiennent, la valeur de la fréquentation de la Nature. Dans ce domaine, l'amateur joue un rôle important : il regarde pierres, plantes, animaux avec ses préoccupations propres, avec celles de sa profession ; ses observations judicieuses ouvrent des horizons à la Science ; il agit avec l'esprit tout à fait libre ; il prend son temps pour observer.

Comment cette Revue aura-t-elle une puissance miraculeuse ? Elle intéressera le public aux travaux des savants de notre grande institution et cela peut contribuer puissamment au progrès de la Science. Le public s'y passionne : il n'y a pas de meilleure façon de réaliser la démocratie que de l'associer à la recherche.

Désormais, la Revue sera un guide vivant pour les visiteurs à travers nos richesses : elle leur apprendra à les étudier en elles-mêmes ; elle leur confiera les noms de nos savants et leurs travaux ; elle leur dira quels sont les buts qu'ils poursuivent et les collaborations qu'ils réclament ; elle les initiera même aux constructions futures, comme celle de la Maison des Oiseaux, magnifique entreprise de notre Secrétaire général, où accourront les musiciens d'instinct que ravissent le chant du rossignol ou de la grive, le sifflement du merle, les mélodies des pinsons, le gazouillis ou les cris de l'hirondelle égayant les soirs d'été, le tire-lire-lire de l'alouette. A tous ceux qui veulent s'instruire, la Revue préparera l'état d'esprit favorable afin que, au Muséum, ils trouvent la joie, l'utile et le Savoir.

LOUIS MARIN,
Vice-président de l'Académie des
Sciences morales et politiques.



LE CHAMOIS,

prince des Cimes.

par le Docteur Fernand MÉRY
Président de l'Association « Les Amis des Bêtes ».

Le chamois ! Le nom seul évoque la légèreté et la puissance, la sûreté et l'inquiétude, et le très légitime orgueil, que cet équilibriste-né semble afficher, d'être le plus inaccessible de tous les animaux de la montagne.

Cette réputation n'est pas une légende. Le chamois est resté si longtemps pratiquement invulnérable que les hommes, admiratifs et impatients de le connaître, ont enjolivé son histoire. Au xvii^e siècle encore, on le trouve représenté souvent les crochets tournés en avant, et on n'a pas hésité à écrire « ... ce qui permet à l'animal, en s'agrippant aux plus difficiles rochers, d'accéder aux plus hautes cimes... » J.-G. Altman, en 1754, ne s'étonne pas davantage que le chamois puisse vivre en hiver sur les roches les plus dénudées. N'a-t-il

pas découvert, dit-il, au cours de plusieurs autopsies « des lames de pierre feuilletées, comme l'ardoise, propres à donner nourriture à des estomacs chauds et riches d'un acide fort pour les détruire... » (!). Buffon même n'eut pas de scrupules à affirmer que « le chamois est la femelle du bouquetin »...(!) Et Frédéric de Tschudi, au milieu du siècle dernier, soutenait que l'accouplement des chèvres domestiques et des chamois est chose courante et facile !

Et puis l'arme à feu est venue... et la chasse photographique.

C'est donc aux chasseurs d'aujourd'hui et aux zoologistes actuels qu'il vaut mieux faire confiance pour apprendre l'essentiel sur cet étrange *bovidé*, qui ne subsiste guère maintenant qu'en Yougoslavie, dans le Caucase, les Pyrénées et les Alpes.



UN PETIT CHEF-D'ŒUVRE PHYSIQUE

Physiquement, « *Rupicapra rupicapra* » est un chef-d'œuvre.

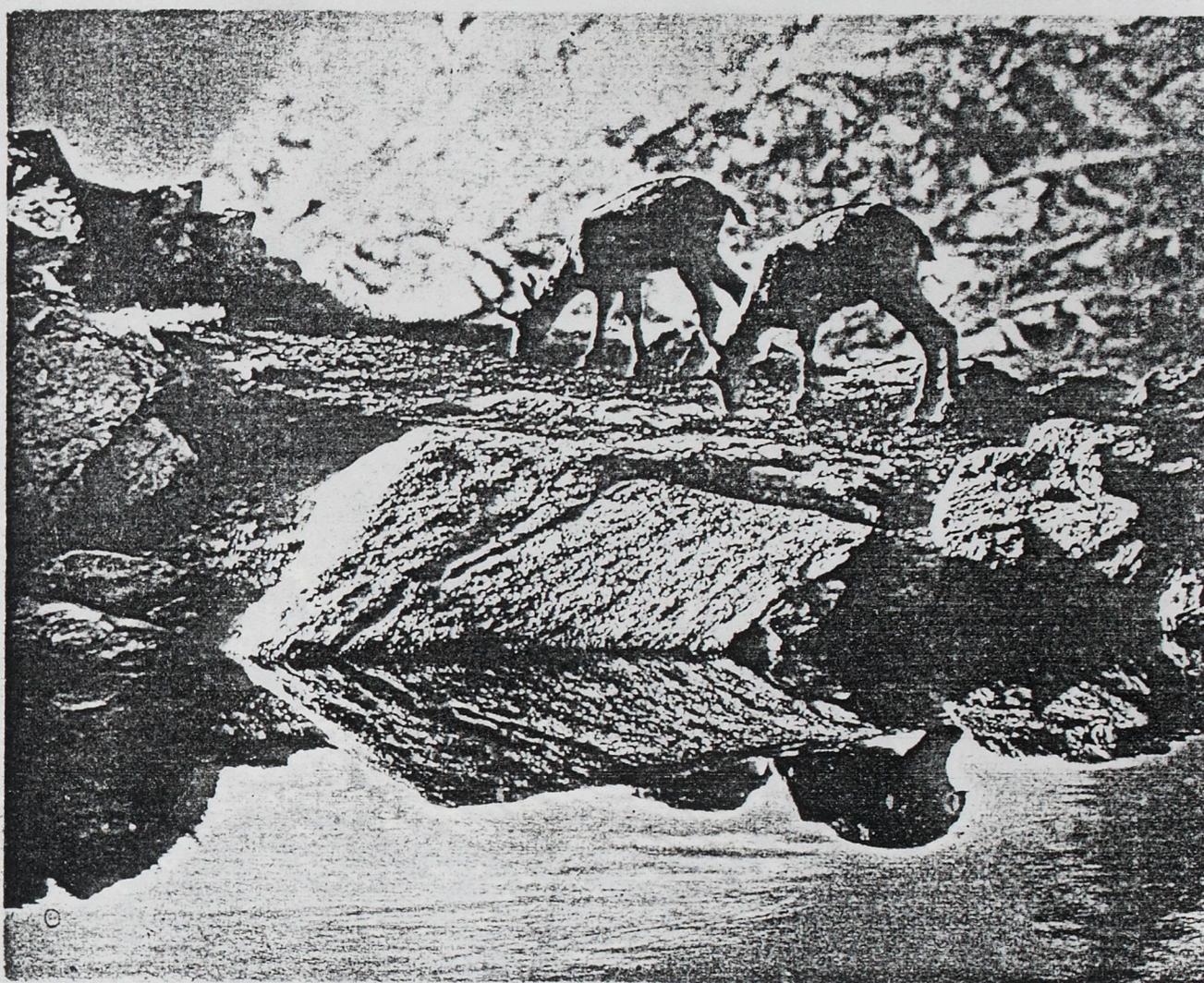
Piqué tout en haut d'une aiguille, se découpant sur le ciel bleu, il reste là, figé, immobile, la tête un peu baissée, regardant à ses pieds l'abîme. Une alerte ? Et cette statue d'or bondit, s'enlève sans effort apparent, effleurant à peine le sol, touchant tout juste ce qu'il faut au roc pour littéralement y adhérer quelques dixièmes de seconde. Le faux pas est exceptionnel et la glissade rarissime. Ses sabots sont en effet particulièrement bien adaptés au rocher. Plus longs, plus forts aux antérieurs qu'aux postérieurs, bien séparés à chaque patte par une cavité particulière, ils présentent une sole curieuse, évidée à la face interne, qui a la consistance du caoutchouc durci. C'est à ces deux sortes de ventouses que le chamois doit effectivement de pouvoir s'accrocher à la moindre saillie.

Une ossature aux segments à demi fléchis, des tendons d'acier, des muscles longs et secs, un cœur à toute épreuve complètent chez « *Rupicapra* » l'anatomie du véritable montagnard bâti pour pouvoir en tout temps allier l'effort violent à la souplesse.

Pour ne parler que d'esthétique, indépendamment de sa ligne qui n'est celle d'aucun autre ongulé, avec sa tête au front concave, son museau délicat, le doux regard de ses beaux yeux jamais exorbités, son cou solide sans lourdeur, ses muscles à peine saillants, le chamois a la puissance d'un jeune cerf et la gracilité d'une antilope.

Et quel caractère précis le distinguerait mieux encore que ses cornes ? Presque droites, à la fois solides et fines, terminées en crochets qui, soudain, se recourbent en arrière, elles coiffent élégamment le mâle et la femelle de l'espèce.

A leur base, et un peu en arrière, on découvre deux glandes particulières qui apparaissent à l'âge de quinze à seize mois et sont plus ou moins turgescents selon l'époque de l'année. A quoi servent ces organes inattendus qui s'ouvrent par un tout petit orifice ? Certains auteurs ont pu, le plus sérieusement du monde, avancer qu'il s'agissait sans doute de trous d'aérations supplémentaires, mais les travaux récents de J. Martin et de R. Noël nous rassurent à cet égard : quand vient la saison des amours, ces glandes sécrètent simplement une matière sébacée,



très odorante chez les mâles surtout, qui semble uniquement liée à la période de réceptivité des femelles et à l'ardeur de leurs partenaires.

Reste enfin, pour donner une idée de l'aspect du chamois, à parler de son poil (on serait tenté d'écrire de ses robes).

Sable au printemps, d'or en été, grisonnant quand l'automne approche, presque de noir vêtu l'hiver venu, le chamois pour chaque saison est servi par son homochromie. Le sable ou l'or des jours ensoleillés jouent admirablement dans la lumière ; le gris beige automnal est couleur de l'herbe qui meurt, et le noir (si caractéristiquement taché de blanc au front et à la face interne des oreilles) noie opportunément dans les névés immaculés, comme dans les sombres mélèzes, les silhouettes incertaines des pauvres chamois affamés.

PSYCHOLOGIE GÉNÉRALE

Existe-t-il, comme on le dit cynégétiquement parlant, des *chamois des forêts*, des *chamois des roches*, parce qu'on peut en voir deux images susceptibles de varier en taille et en livrée ? Au gré des jours et des amours, ces deux chamois-là se mélangent. On les doit donc ranger en une

Mais il faudrait, en vérité, les suivre au jour le jour, s'attacher mois par mois à quelque individu déterminé pour pouvoir avec fidélité décrire ces métamorphoses. Il faudrait tenir compte du séjour des chamois dans les hauteurs ou les vallées pour donner une idée de cette indicible palette, qui va du beige au marron clair, du gris au brun, et qui peut s'égayer de reflets bleus ou jaunes selon les nues, elles-mêmes liées aux conditions alimentaires des saisons et aux variations climatiques.

Il le faudrait, car le profane imagine assez mal comment peut varier l'aspect d'un seul chamois dans la montagne, autant qu'il lui est difficile de pouvoir parler savamment de cette montagne elle-même, s'il ne l'a pas vue, selon les ciels, s'éveiller fleurie au printemps, s'épanouir dans la richesse de l'été ou frissonner dans le brouillard ou la tourmente.

seule et même espèce, au même titre que l'isard (comme on dénomme le *chamois des Pyrénées*) et qui diffère seulement du classique *chamois des Alpes* par un aspect plus fin, une taille un peu plus réduite, un poids nettement plus léger.

Ce point d'unité adopté, il devient plus aisé de



parler du comportement et des mœurs du chamois de façon générale.

Qu'il soit des Alpes, du Caucase, des Pyrénées, d'Asie Mineure ou des Balkans, le chamois est partout le même. Il est curieux de ce qui monte, de ce qui arrive vers lui, car, l'aigle royal excepté (qui fond du haut du ciel pour le bousculer dans le vide), le danger vient toujours d'en bas... Il est *hypernerveux*, toujours inquiet de l'attitude qu'il va prendre (immobile sous le couvert, il se lance soudain en un rush fulgurant vers les cimes)... il est *gourmand* et choisit çà et là dans les plus tendres pousses... il est *peureux*, mais s'il se sent en sûreté sous la garde de quelque bréhaigne, il s'abandonne volontiers à la volupté du repos et, bien souvent, en plein été, la nuit venue, s'endort là où il est, sans se cacher ni s'abriter le moins du monde... il est *sauvage* au point de ne pouvoir sentir sans être horripilé l'odeur ou le contact de l'homme et cependant il peut descendre imprudemment près des maisons quand il a faim et, capturé

petit, se laisse apprivoiser comme un chevreau docile. C'est que, sensible, intelligent, grégaire, le chamois a le sens de la harde comme le chien a le sens de la meute, et, tôt ou tard, comme le chien, (surtout si c'est un mâle), il finit par s'intégrer bon gré mal gré parce qu'il est seul, à cette harde de bipèdes.

Plus entraînée à diriger, à protéger, la femelle s'accommode moins bien de ce manque de liberté. Celle-ci, chez les chamois, joue en effet d'abord son beau rôle de mère, puis (et souvent même en même temps) son rôle plus grave de guide. C'est elle qui conduit la harde faite de mâles, jeunes et vieux, et autres mères, et petits chamois de tous les âges.

Combien sont-ils ? Cinq, huit, dix... quelquefois vingt, quelquefois trente et davantage selon l'époque de l'année : d'octobre à décembre surtout, où la harde, que le rut tracasse, se rassemble dans les grands vallons escarpés. On se cherche, on se choisit, et, le flirt à peine ébauché, on monte

bien plus haut encore, et les pierriers silencieux et enneigés sont seuls témoins de ces ébats. 160 à 170 jours plus tard, la femelle met bas rapidement, sans autre histoire, un seul petit en général, un chevreau aux jambes grêles, incertaines, mais

qui très vite prend de la force et de l'audace et s'attaque très goulûment à ses repas. Un an plus tard, il s'essaiera à de petits combats pour rire, mais sa maturité sexuelle n'est guère atteinte avant deux ans.

II FAUT PROTÉGER LE CHAMOIS

Deux ans ! Bien que la loi interdise la chasse aux chevreaux de l'année, bien qu'elle cherche à limiter les dégâts en réglementant par des arrêtés très précis l'emploi de telle ou telle munition, deux ans ne se sont pas écoulés que de nombreux chamois figurent aux tableaux sans avoir eu le temps d'apprendre à fuir ni de pouvoir se reproduire.

Si on ajoute qu'aujourd'hui trop de décimeurs de gibiers, épris seulement de massacres commerciaux substantiels tuent sans scrupules jeunes ou vieux, mâles et femelles, dans des conditions révoltantes, il n'est pas superflu de joindre notre voix à celle de tous ceux qui se soucient, en France, de conserver cette rustique et belle « antilope » de montagne.

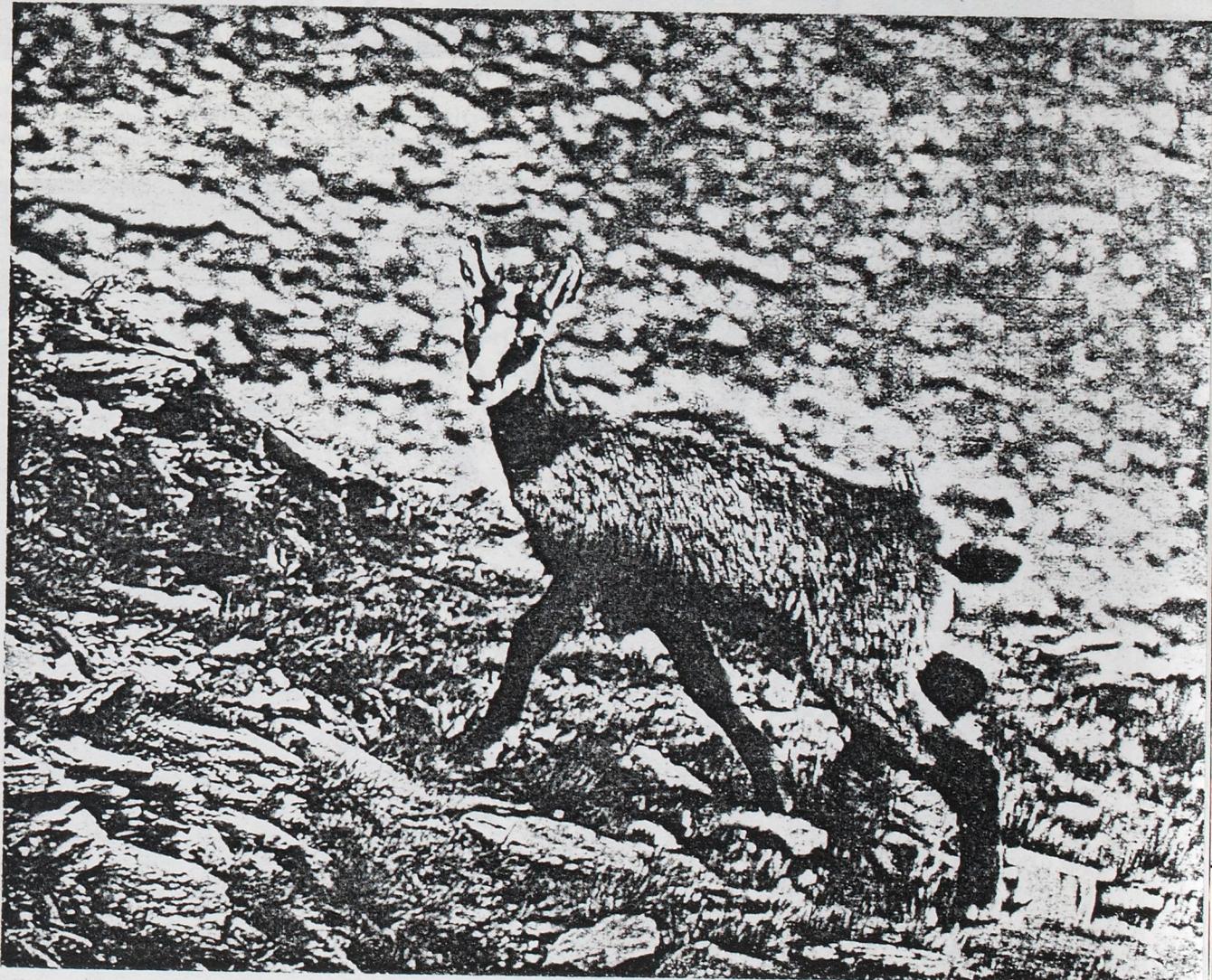
Le Conseil supérieur de la Chasse s'en est ému. Des mesures sévères sont prises pour empêcher

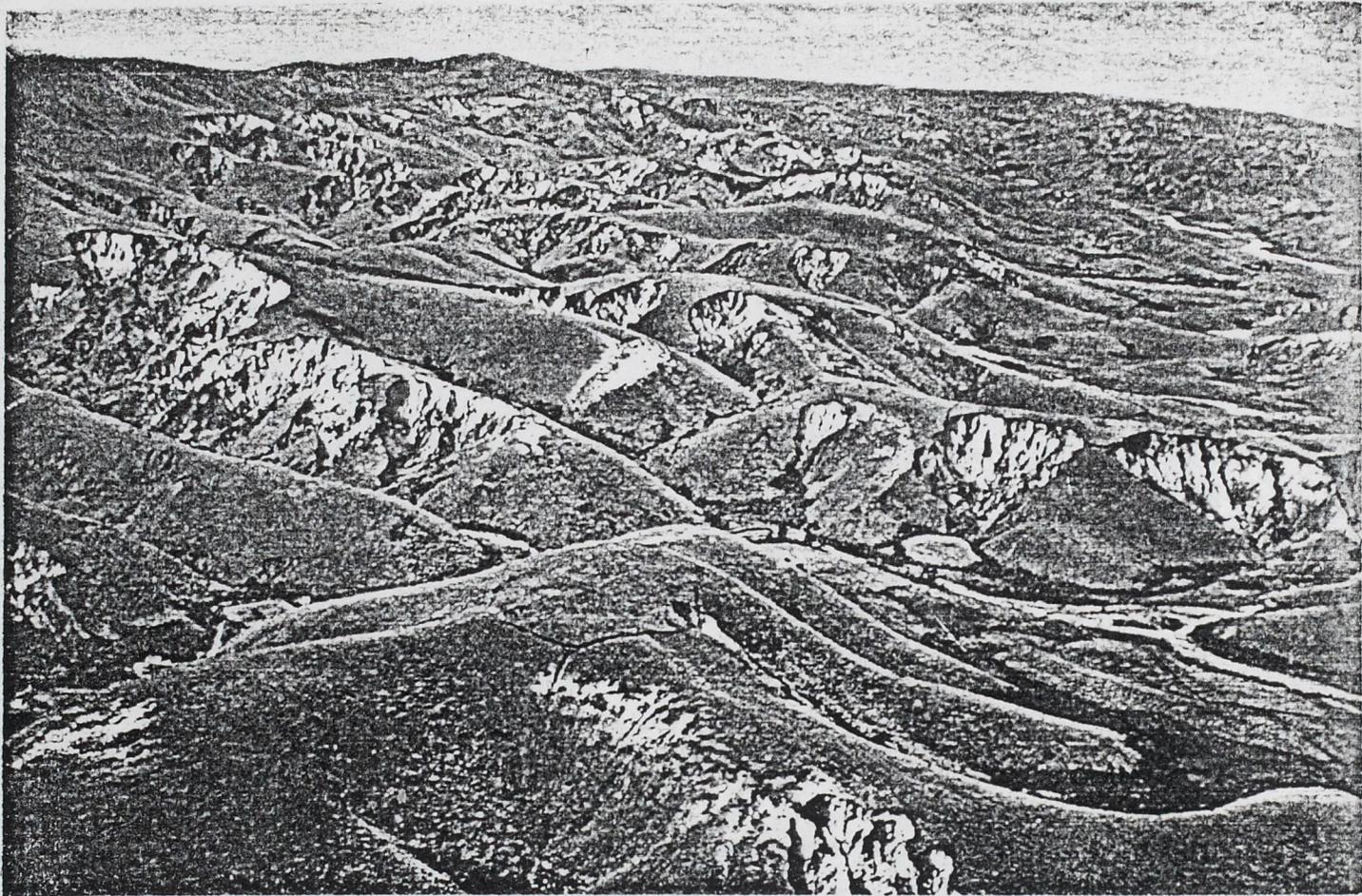
et pour punir comme il se doit tous les excès. Des réserves importantes, comme celle du Mercantour qui couvre plus de 15.000 hectares à moins de deux heures de Nice, ont été créées récemment et permettent les plus grands espoirs. D'autres sont à l'étude, comme celle de la Vanoise qui, sur plus de 20.000 hectares, prolongerait la fameuse réserve italienne du Grand Paradis.

Souhaitons que ces musées vivants d'animaux libres se multiplient bien davantage pour que, dans la chaleur du plein été comme dans les premiers froids de l'automne, le plus de Français possible puissent au moins une fois dans leur vie admirer l'inoubliable silhouette de « Cornelongue » en liberté.

Dr. F. MÉRY

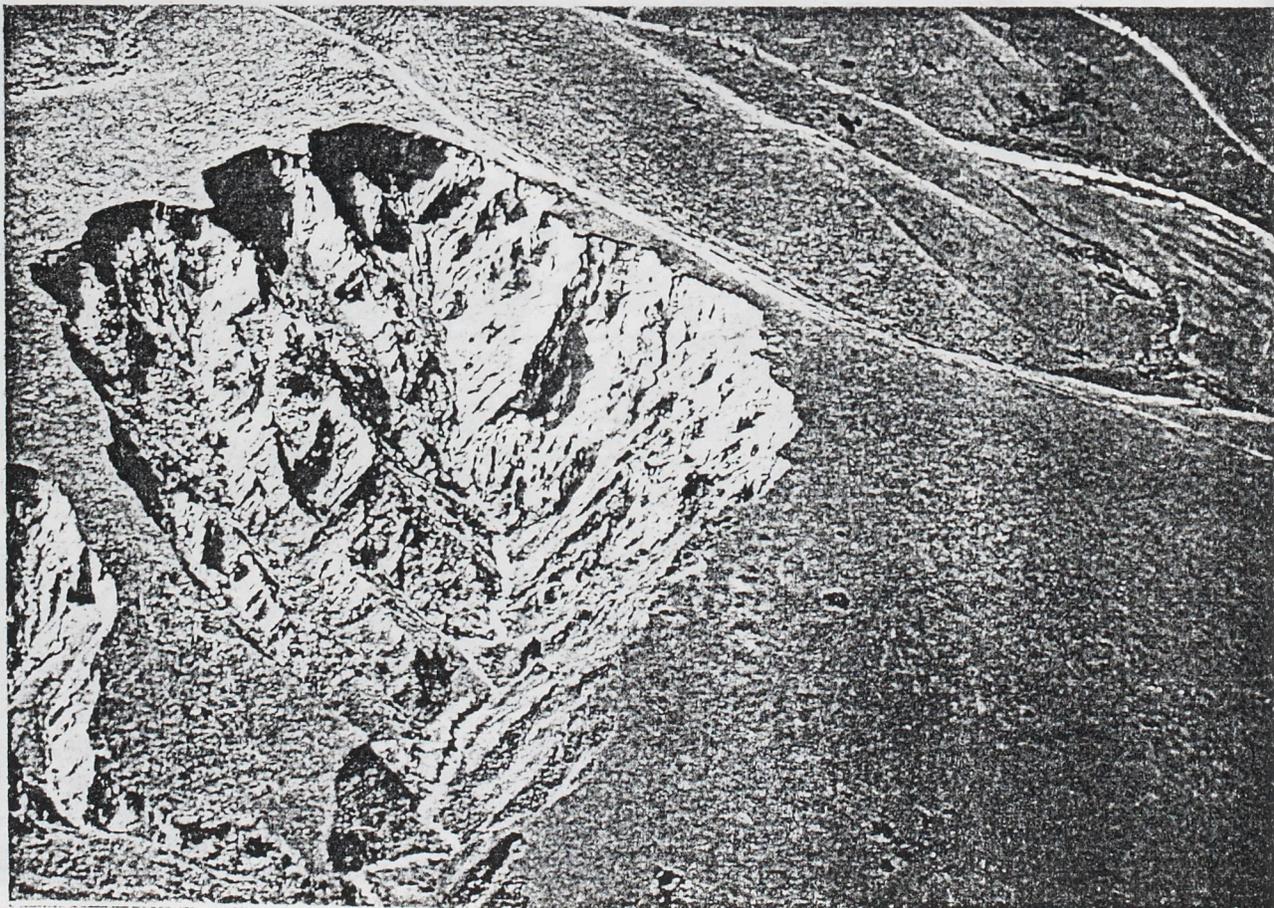
*Illustrations de Jean-Marie Baufte et Gérard Vienne
(Secrétaire général et membre de la
Société de Photographie d'Histoire Naturelle).*





Paysage à *lavaka*, au sud du lac Alaotra. Vue prise vers l'Est. (Photo R. Portères, 1953.)

Une lavakisation ancienne a été presque effacée par l'érosion tangentielle. Le mouvement se poursuit avec activité. Sud d'Andinatalo, entre le lac Alaotra et Tamanaïve. (Photo R. Portères, 1953.)



Une forme spectaculaire d'érosion à Madagascar :

LA LAVAKA

par Roland PORTÈRES

Professeur au Muséum

Sauf vers le nord de la bordure orientale, les hauts plateaux de Madagascar sont peu habités. Et cependant la végétation forestière y a pratiquement disparu au profit de la Savoka : prairie généralement très dégradée parcourue par les feux et où les troupeaux de bœufs ne vivent qu'au prix de longs cheminements.

Les grands fleuves de sang de la côte ouest, chargés de boues limoneuses, suffisent à eux seuls pour témoigner de façon spectaculaire de l'intensité de l'érosion. A la pleine eau fluviale de mars 1953, la précipitation des terres rouges charriées par l'un d'eux, la Betsiboka, formait dans la mer une grande tache conique s'étendant jusqu'à plus de 15 milles au large de Majunga.

Le bilan annuel de ce terrible processus de démantèlement équivaut à un décapage annuel d'une couche d'un centimètre couvrant la surface entière de l'île. Encore cette estimation, ne tenant compte que de données partielles, doit-elle être considérée pour très au-dessous de la réalité.

L'érosion y est d'une sévérité telle que le triste privilège revient à Madagascar de se classer à tous égards au tout premier rang dans le monde. Mais voici le paradoxe mortel : elle a amené l'Agriculture à se confiner au fond des vallées sur les alluvions et colluvions inférieures. Celle-ci ne se maintient plus que par l'accentuation du processus même qui l'a réduite à sa précarité présente. La survie de l'Agriculture, dans l'immédiat, n'est assurée que par une auto-destruction accélérée. La Grande Ile, devenue l'Île Rouge, n'est plus que ruine : la Grande Morne Rouge, devrait-on dire.

La terminologie malgache des facies d'érosion.

Sur les hauts plateaux, les Malgaches se sont familiarisés avec ces phénomènes ; ils possèdent pour en rendre compte une terminologie spéciale, dont voici quelques cas :

Syla-syla : facies d'érosion superficielle par décapage granulaire progressif (érosion en nappe) mettant à nu le sol rouge des croupes et des pentes. La prairie, plus ou moins steppique, à peuplement presque pur d'*Aristida*, en est la forme végétale caractéristique.

Loasa : facies d'érosion superficielle par décollement tangentiel (enlèvement par plaquettes) des horizons supérieurs du sol. La prairie présente un aspect nettement steppique, et le phénomène joue sur les pentes très fortes.

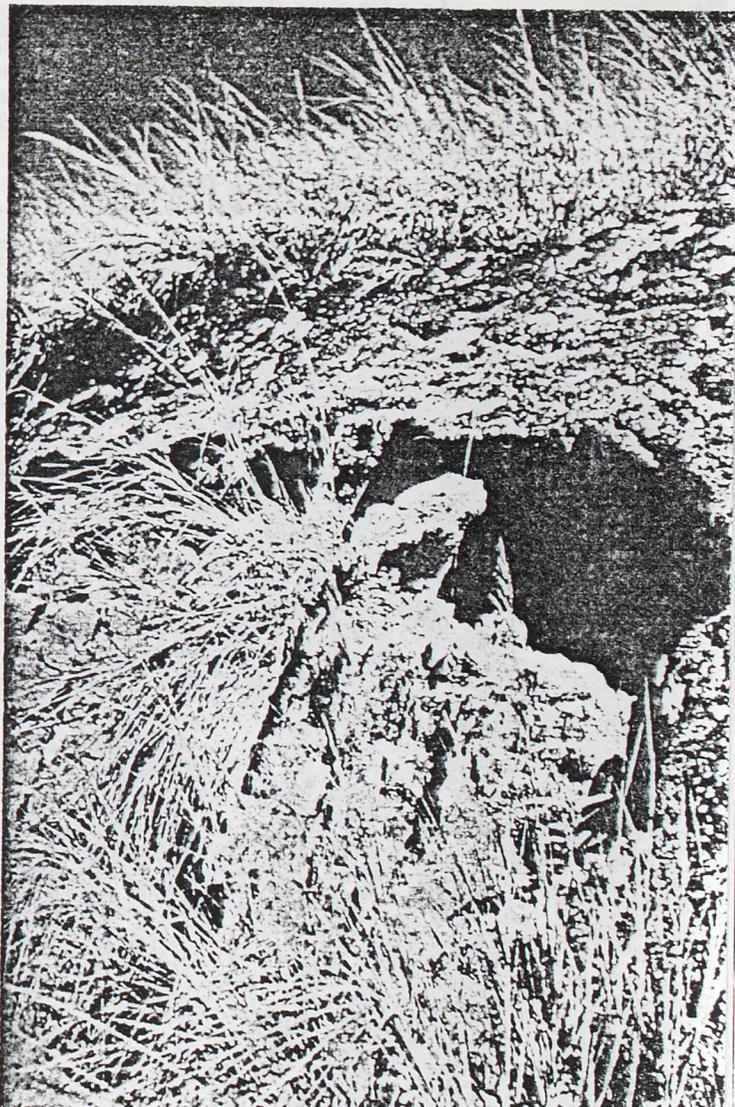
Lavaka : facies d'érosion souterraine créant un vide en sous-sol suivi bientôt d'un effondrement de l'horizon supérieur. Il se produit un trou, une excavation (*lavaka*).

Teva ou *Terana* : facies qu'entraîne le développement de l'érosion. Le lavaka développe en aval un sillon

d'érosion, en amont un abattage du profil de l'excavation en pans de plus en plus vastes. Il se crée ainsi une falaise (*teva*) dominant, vue d'aval, l'aspect d'une carrière exploitée. Le facies *terana* procède, à l'origine, de l'érosion souterraine et débute généralement par le facies *lavaka*.

Tous les termes qui précèdent se prononcent localement sans la voyelle terminale (seulement sentie dans quelques parlers locaux) : prononcer « sylasy », « louash », « lavak », « tèv » ou « tévèn ».

L'analyse du processus d'érosion conduit à reconnaître deux types d'actions mécaniques complexes, l'un maintenant plus ou moins un modelé topographique



Affouillement en crypte sous la couche de sol compact.
Prairie à *Aristida*. (Photo R. Portères, 1953.)

doux (*sylasya, loasa*), l'autre créant des trous, des sillons, des ravins, des falaises et donnant finalement un modelé heurté (*lavaka, tecana*), mais qu'adouçira plus tard l'érosion en nappe, plus tranquille, plus insidieuse mais autrement plus grave.

Les Européens de la Grande Ile appellent *lavaka* l'ensemble des deux faciès *lavaka* et *tecana*. Les spécialistes de l'étude des sols ont fait de même. Ce qui est bien. La *tecana* n'est en somme qu'un terme évolutif de la *lavaka* : sans *lavaka*, pas de *tecana*. Si le mot *lavaka* s'applique aussi à n'importe quel trou, même pour planter un arbre ou un poteau, il prend un sens technique propre aux spécialistes du sol.

Les paysages à lavaka et leur géographie.

Il existe des *paysages à lavaka*. Quelques-unes des photos aériennes en témoignent. Cette érosion n'est pas spéciale à l'île Rouge ; on la signale en Rhodésie, au Transvaal, au Kivu. Elle semble, cependant, assez particulière à l'île de Madagascar en tant que *phénomène généralisé*.

Les conditions climatologiques, topographiques et pédologiques (nature de sols) du phénomène paraissent être principalement : un climat subtropical ou tropical d'altitude (pluies abondantes et permanentes pendant une partie de l'année dite « saison des pluies » correspondant à l'été) ; une rupture de pente, convexe, avec un bassin de réception en amont suffisamment important ; un sol tendre et meuble dessous avec un profil important, mais dur et compact dessus.

Le mécanisme de la formation des lavakas.

Les sols couverts d'une végétation forestière, ou même arbustive, ont un horizon superficiel filtrant et un système de drainage vertical (au long des racines profondes) permettant à l'eau de descendre facilement

dans des horizons qui sont très éloignés de la surface.

A la suite de déforestations suivies de « feux de brousse » répétés, une végétation basse de Fougères (*Pteris*) puis de Bruyères (*Philippia*), ensuite de Graminées (*Aristida*) envahit le sol. Ce dernier, battu par les pluies, se tasse, tend à se colmater en surface, augmentant ainsi le ruissellement (érosion tangentielle ou en nappe). En même temps, la quantité d'eau qui s'infiltre, bien que relativement plus faible qu'auparavant, ne gagne pas les grandes profondeurs (absence de racines verticales conductrices) et « mouille » seulement le dessus du sous-sol granuleux et meuble.

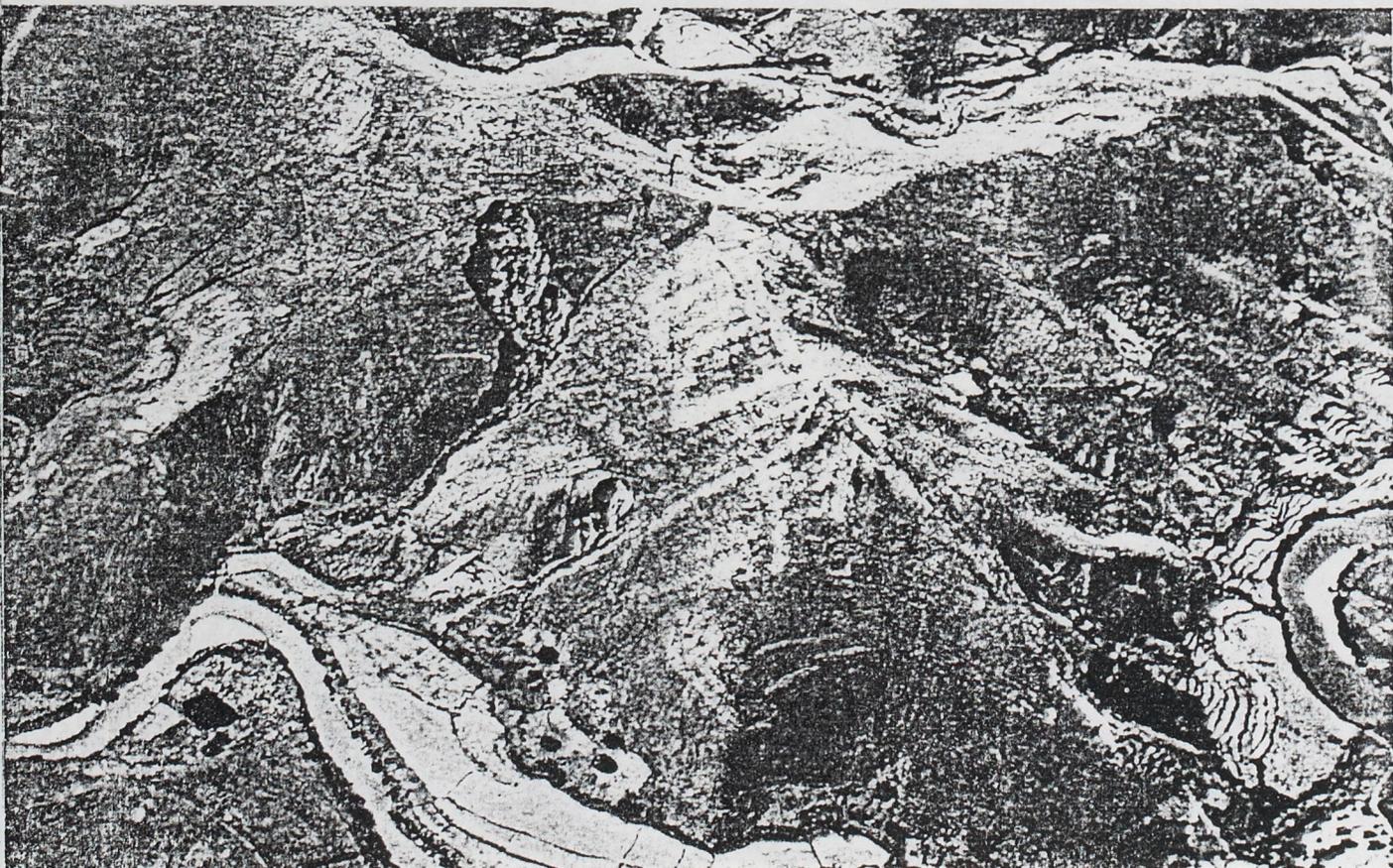
Il se produit ainsi, en saison des pluies, sous l'horizon compact superficiel, une nappe phréatique qui tend à s'écouler insidieusement et souterrainement suivant la plus grande pente du terrain. Si la pente est forte, puis présente un peu plus bas une rupture convexe, la nappe souterraine peu profonde vient en résurgence au niveau de ce point.

La ligne de contour topographique des résurgences possibles peut être entamée par l'usure d'un sentier ou d'une piste à bœufs, cas fréquent et d'autant plus grave que le sillon aval est tout tracé ; des travaux de construction de route recoupent bien souvent aussi ces alignements critiques.

Un exutoire étant ainsi créé, la nappe phréatique temporaire, dont la charge piézométrique relativement forte est liée à la pente et au bassin amont de réception, entraîne à l'extérieur les particules terreuses ; l'eau boueuse sort et dévale la pente.

En amont du point faible se crée une cavité qui s'élargit dans toutes les directions par affouillement périphérique sous le niveau compact. Il vient un moment où cette carapace s'effondre (faciès *lavaka*). En même temps, au-dessous du point de résurgence, un sillon d'érosion se creuse et entame la couche superficielle.

Reprise d'un nouveau cycle de lavakisation. L'ancien a été fortement effacé par l'érosion tangentielle. Rizières dans la vallée. Cultures et piste sur la croupe. (Ankajozorobe, N. de Tananarive.) (Photo R. Portères, 1953.)





Paysage à modelé doux sur un ancien cycle de lavakisation. Une nouvelle crise est déjà largement amorcée. Micro-lavakas « en dentelle » des hautes berges de la rivière. (Ankajozorobe, N. de Tananarive.) (Photo R. Portères, 1953.)

cielle d'aval pour atteindre le sous-sol tendre, aux dépens duquel il approfondit son lit.

A compter de ce moment, l'évolution se précipite : entame progressive et élargissement du sillon d'érosion, déblaiement de l'excavation (*lavaka*), abattage par pans droits ou peu couchés des parois de cette dernière, tant en amont que latéralement (*tevena*), surtout aussitôt la saison sèche passée.

Sur la même ligne de rupture de pente, là où le terrain se présente dans le même état de topographie et de dégradation, d'autres *lavakas* se produisent ; certaines viennent se rejoindre latéralement.

L'érosion remonte rapidement par abattage de la falaise ; les éboulis balayés par les pluies s'échappent par le sillon en un torrent boueux allant se diluer et s'épandre dans la vallée, au bénéfice des rizières situées encore plus en aval.

Le sillon d'érosion en se creusant dans le sous-sol meuble déclenche en contre-bas la formation de *lavakas* latérales, lesquelles en remontant créent leurs propres sillons. Les recoupements et les jonctions de *lavakas* mettent alors la colline en ruine.

En cet état, rien ne peut arrêter l'extension de l'érosion qui gagne partout, passe par un état de paroxysme, puis s'atténue petit à petit pour se calmer dès qu'un certain profil d'équilibre est réalisé.

Vie et mort des lavakas.

Peu à peu la végétation reprend pied pour fixer, consolider, le nouvel accident de relief et le protéger contre une possibilité ultérieure de remise en marche de l'érosion ravissante.

On rencontre souvent des *lavakas* encore « vivantes », qui sont parvenues jusqu'à la faite de la colline. Les

paysages montrent une bien plus grande abondance de *lavakas* « mortes » que de « vivantes ». Peu d'anciennes se sont remises d'elles-mêmes en mouvement, mais beaucoup ont été reprises à nouveau dans un cycle second d'érosion par de nouvelles venues de *lavakas*, nées peu loin. Ceci crée des complexes dans la morphologie du terrain.

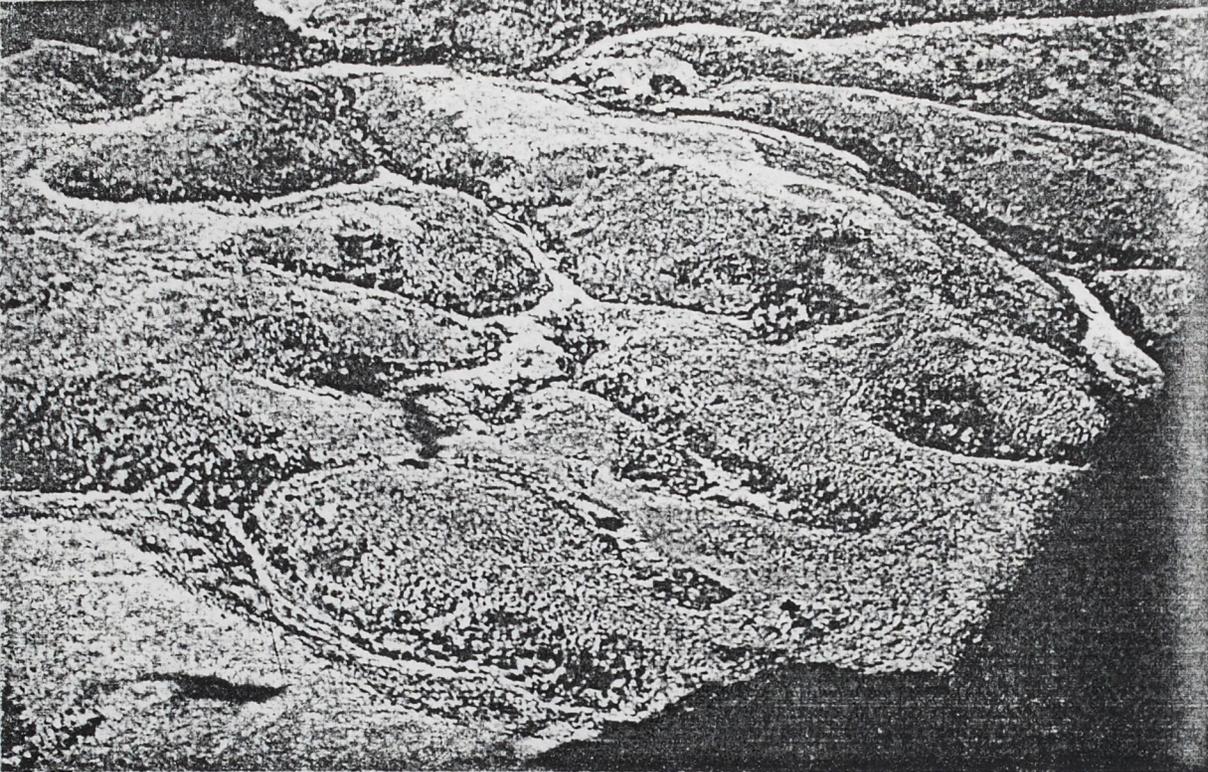
La défense est impossible contre les *lavakas*.

Tant qu'une *lavaka* évolue, il est pratiquement vain, au point de vue économique, de défendre le terrain. Même pour des protections routières et ferroviaires, on n'a pu jusqu'ici, dans les cas heureux, que freiner seulement le processus. C'est donc à l'érosion tangentielle qu'il faut s'en prendre dans une lutte générale.

On n'a aucune idée de la durée que peut présenter la vie d'une *lavaka*. La littérature malgache ancienne n'apporte aucun témoignage ; quant aux habitants actuels ils ne paraissent pas avoir d'opinion à ce sujet, ayant toujours constaté ce qui existe, en l'état actuel ou presque.

A première vue, certaines *lavakas* sont nées il y a peut-être un ou plusieurs siècles, mais d'autres paraissent beaucoup plus jeunes, et l'observation sur le terrain décèle beaucoup de naissances. La prospection topographique, à la fois aérienne et terrestre, permettrait certainement d'obtenir sur une petite région sensible à cette forme d'érosion (par exemple, au sud du lac Alaotra) une appréciation de la durée moyenne d'une *lavaka* en dénombrant : naissances, vivantes et éteintes. Peut-être même décèlerait-on des cycles chronologiques et pourrait-on situer dans les temps passés les dévastations forestières.

A tout le moins, un voyage en avion dans certaines régions montre vingt à quarante fois plus de *lavakas*



La lavakisation active est terminée. L'érosion tangentielle en a déjà très adouci le modelé heurté. Sud d'Andinalatoby et Tananarive. (Photo R. Portères, 1953.)

éteintes que d'actives. On découvre même des modelés certainement issus de « lavakisation », mais ne présentant aucun résidu de *lavaka*, l'érosion tangentielle ayant tout effacé.

On peut avancer, aussi, que les régions actuellement en lavakisation active sont les plus récemment déboisées. Cette suggestion paraît valable déjà pour le sud du lac Alaotra, dont on sait qu'il est de colonisation récente par les habitants et pour lequel on constate une très forte densité en *lavakas*. De même, on observe entre cette zone et Tananarive une lavakisation éteinte, mais qui a dû être autrefois très intense.

Comparaison avec l'érosion normale en sillon.

Le processus d'érosion qui crée la *lavaka* pour aboutir à la *terena* n'est pas, au départ, comparable au processus maintenant classique de l'érosion ravinante. Cette dernière débute par un sillon qui draine tangentiellement les particules terreuses, tout en creusant et élargissant son lit. Dans l'érosion « lavakisante », il y a d'abord affouillement en sous-sol dès, ou avant, la résurgence ; la nappe d'eau porteuse est d'abord souterraine et non superficielle ; le sillon qui naît ne fait qu'accélérer le processus de développement qui va

conduire de la *lavaka* à la *terena* ; dans l'évolution de ce type, l'érosion remonte presque uniquement par abattage en falaise. Le long sillon ravinant n'a pas déclenché normalement le processus, mais il en est l'accélérateur.

Toutefois, il faut bien se garder de penser que l'érosion ravinante classique n'existe pas à Madagascar ou y est réduite. Un sillon normal d'érosion qui remonte la pente, pour atteindre la ligne de résurgence possible à hauteur d'une rupture convexe, déclenchera directement la lavakisation ; mais tant qu'il n'aura pas rencontré cette ligne, l'érosion ravinante restera en principe du type normal.

L'érosion tangentielle ou en nappe est celle qui use le plus les hauts plateaux, qui prépare la lavakisation et fertilise les terres des rizières de la périphérie.

Les remèdes contre l'érosion.

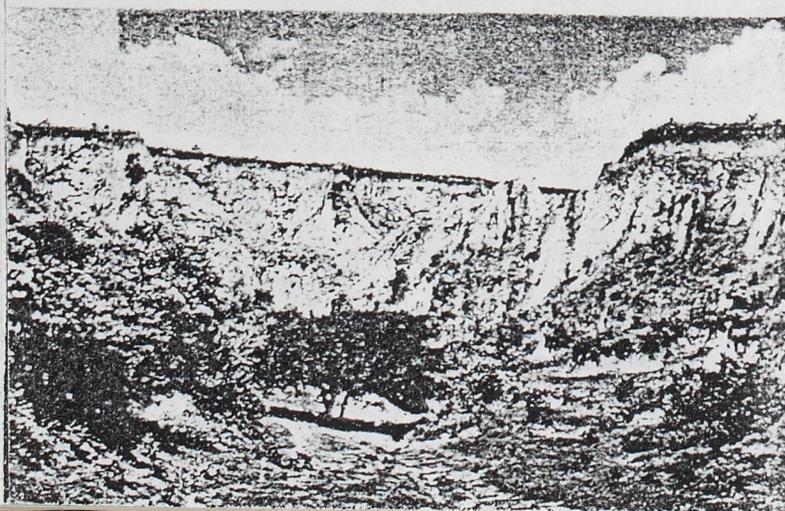
La lutte contre l'érosion à Madagascar est apparemment simple, mais d'exécution difficile et lente. Les remèdes sont, succinctement :

Éviter toute déforestation nouvelle ; des parcs et des réserves ont été créés, mais ce n'est pas suffisant.

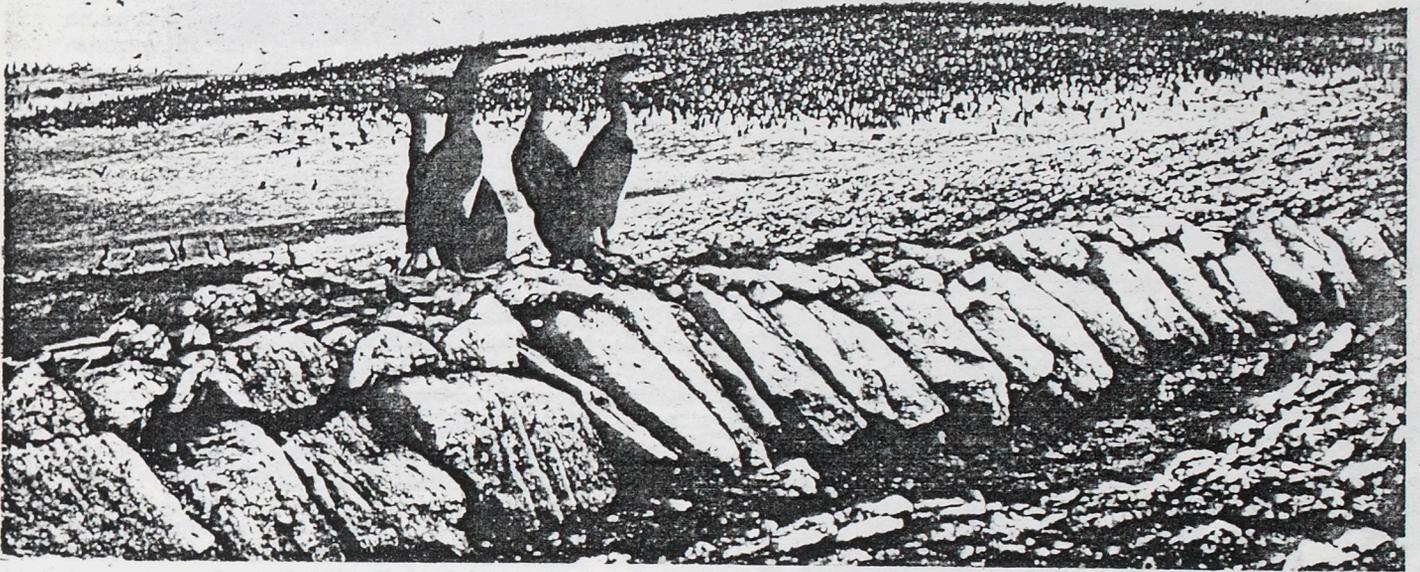
Reforester judicieusement les régions sensibles et tous les hauts bassins de fleuves. Les reboisements partiels sont rares sur les hauts plateaux, et les essences choisies l'ont été plus dans un but spéculatif d'exploitation rapide que pour les besoins locaux (Eucalyptus, Mimosa tannifère, etc.).

Lutter contre les feux par des zones de protection et par l'éducation des hommes.

Tuer tous les bœufs, sauf ceux qui sont intégrés aux exploitations agricoles ou exploités en élevage modernisé. Cette solution n'a jamais été proposée. L'extinction de l'élevage errant se traduirait par un gain et non par une perte. À défaut, créer de vastes zones prairiales en défens qui seront soumises à des rotations d'exploitation, localiser, moderniser des centres d'élevage semi-itinérants reposant en partie sur des aménagements prairiaux effectués sérieusement et diligemment sur une échelle importante.



← La *lavaka* ancienne mais toujours active de Menaloba (S.-E. du lac Alaotra). Au centre : *Ficus pyrifolia*. (Photo R. Portères, 1953.)



Colonie de Cormorans aux îles Chinchas.

LES OISEAUX A GUANO

DES CÔTES PÉRUVIENNES

par JEAN DORST,
Sous-Directeur de laboratoire au Muséum

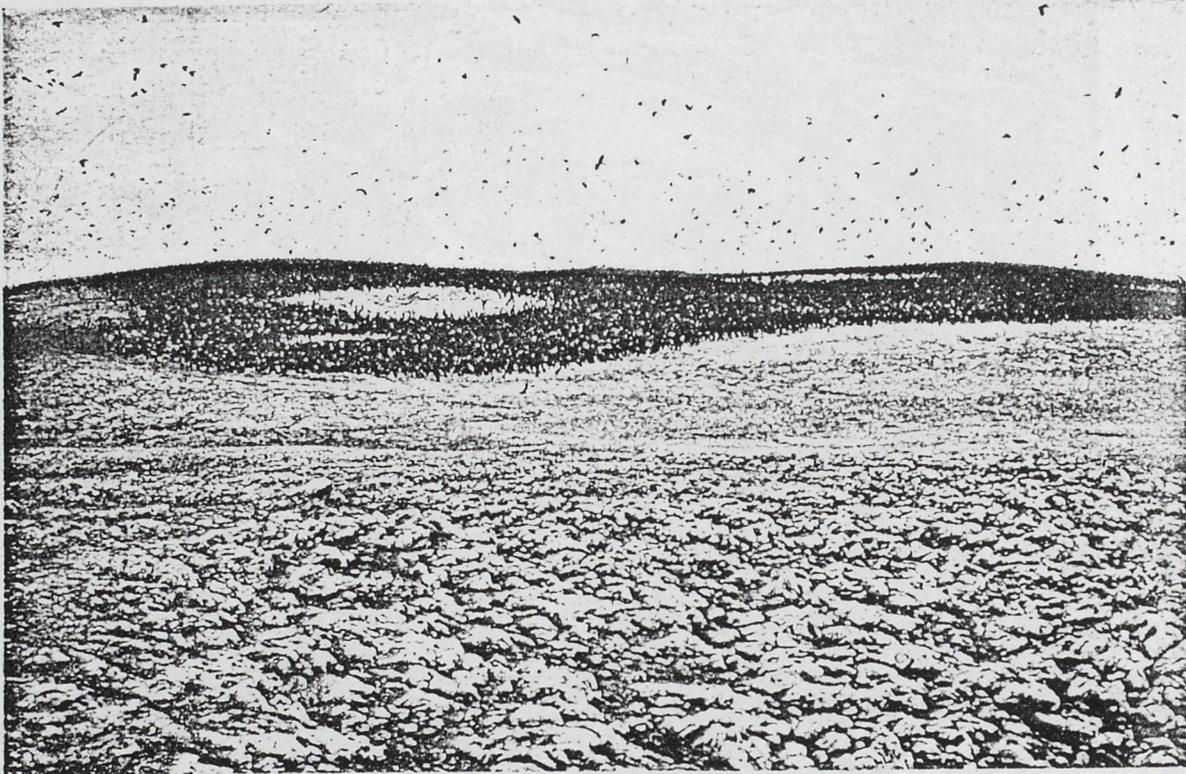
En dépit des apparences, protection de la nature et exploitation des richesses naturelles sont toujours conciliables et dépendent même le plus souvent étroitement l'une de l'autre. Parmi les meilleurs exemples que l'on puisse en donner figure incontestablement celui des oiseaux producteurs de guano des côtes péruviennes, dont l'histoire illustre les vicissitudes du monde animal sous l'influence de l'homme.

On sait que le guano, engrais très apprécié en agriculture en raison de sa richesse en produits azotés, provient de l'accumulation de déjections d'animaux qui ne se décomposent pas au fur et à mesure de leur dépôt et finissent par former, de ce fait, des couches importantes. Sa principale source réside dans les colonies d'oiseaux de mer de certaines zones privilégiées du globe, parmi lesquelles les côtes du Pérou figurent au tout premier rang. Ce fait est dû à un ensemble complexe de facteurs assez stricts qui relèvent à la fois de la géophysique et de la biologie. Les eaux du Pérou sont, en effet, remarquablement froides pour des latitudes aussi basses, presque équatoriales ; elles sont, de plus, riches en sels minéraux et, en particulier, en phos-

phates. Cette situation océanographique a été expliquée pendant longtemps par un courant froid, dit courant de Humboldt en l'honneur du naturaliste allemand qui émit le premier cette hypothèse à la suite du voyage qu'il fit au début du siècle dernier. Ce courant amènerait les eaux froides antarctiques au niveau de l'Équateur. Les nombreux océanographes qui ont étudié le Pacifique oriental croient bien plus à l'heure actuelle à l'existence de remontées d'eaux profondes froides qu'à un véritable courant. Ces eaux froides ont, par ailleurs, une influence considérable sur le climat des côtes péruviennes, qui sont réduites à l'état de véritables déserts.

Quoi qu'il en soit, la basse température de la mer et sa teneur élevée en sels permettent à un abondant plancton de prospérer. Une multitude presque incommensurable de poissons vit à ses dépens : un des principaux, un Anchois de petite taille, est si prolifique que sa population totale est estimée à quelques 20 millions de tonnes ! On conçoit que cette richesse en poissons puisse assurer la prospérité des énormes colonies d'oiseaux, dont les effectifs se chiffrent par plus de 15 millions d'individus pour l'ensemble de la côte péruvienne.

Quelques-uns des milliards de Cormorans qui peuplent les îles Chinchas.



Parmi ceux-ci, trois ont la vedette : le Cormoran de Bougainville (« *Phalacrocorax Bougainvillei* »), le Fou varié (« *Sula variegata* ») et le Pélican brun (« *Pelecanus thagus* »). Le Cormoran, le « Guanay » des Péruviens, joue d'ailleurs le plus grand rôle, car il produit à lui seul 85 %, du guano. Aussi comprend-t-on le qualificatif d' « oiseau le plus utile du monde » qui lui a été décerné. Ses colonies sont parmi les plus prospères, certaines d'entre elles se chiffrant par millions d'individus. On compte environ trois nids par mètre carré sur ses terrains de nidification ; comme chaque couple élève deux jeunes, cela fait donc une moyenne de douze oiseaux par mètre carré. Le nid se compose de quelques cailloux et de quelques plumes : que trouveraient d'ailleurs ces myriades d'oiseaux sur cette côte désertique et

dans des îlots où l'on chercherait en vain le moindre végétal ? Mais bientôt se forme un véritable cône dû aux déjections que les Cormorans déposent aux alentours de leurs nids, au lieu de les disperser au hasard comme le font la plupart des oiseaux.

Ces énormes colonies, au milieu desquelles s'observent certaines lacunes aux contours bien tranchés qu'aucune raison ne permet d'expliquer, font entendre un bruit comparable à celui d'une escadrille d'avions.

Le Fou varié et le Pélican ont beaucoup moins d'importance, produisant respectivement 15 et 5 % du guano déposé à l'heure actuelle, en raison d'effectifs nettement plus modestes.

L'équilibre de ces trois espèces a cependant varié largement au cours des périodes historiques, comme



Groupe de Cormorans prêts à s'envoler à la pêche.

le montre l'histoire des colonies d'oiseaux à guano. En effet, si l'exploitation du guano est fort ancienne et remonte à la période précolombienne, comme en témoignent les premiers chroniqueurs espagnols, cette exploitation demeura très modeste pendant longtemps. Tout le guano produit depuis des millénaires — si l'on en juge d'après les chiffres actuels, 250.000 tonnes s'amassent tous les ans sur l'ensemble des lieux de nidification au Pérou — avait constitué de ce fait, des dépôts énormes atteignant une quarantaine de mètres de puissance. Il semble qu'à ces époques déjà lointaines l'équilibre des populations appartenant à chacune des espèces ait été très différent de celui que l'on observe à l'heure actuelle.

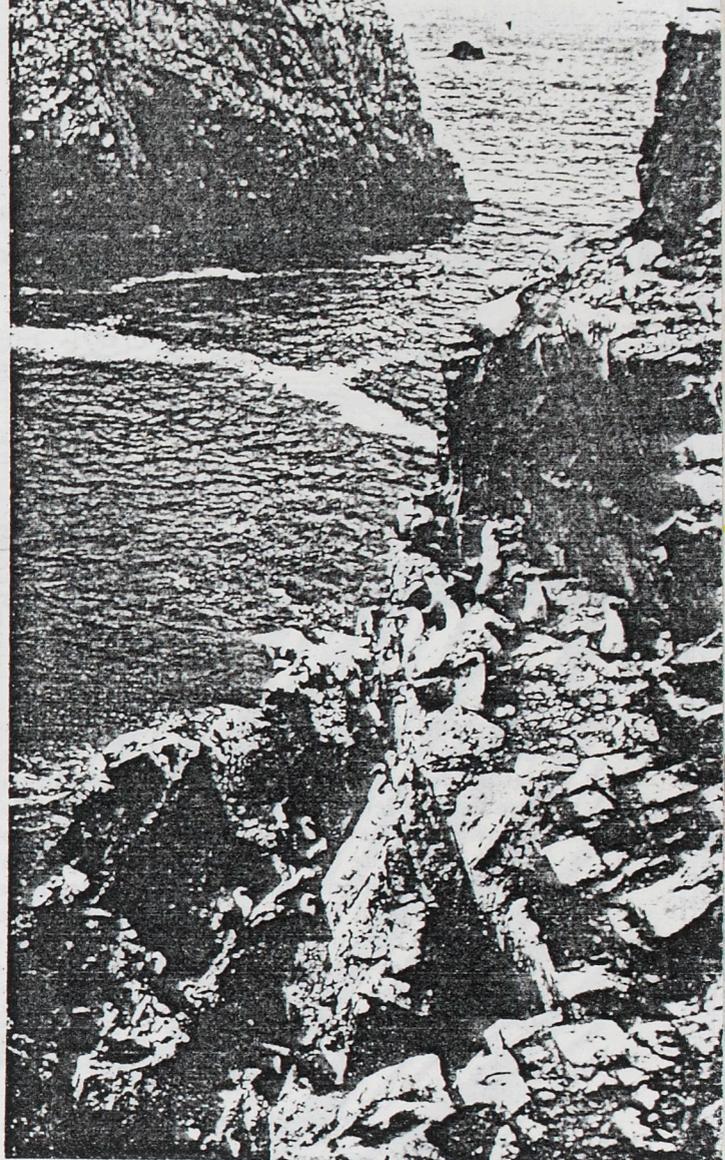
Mais dans la première moitié du XVIII^e siècle commença une exploitation effrénée des dépôts de guano : ce produit très demandé comme engrais aussi bien en Europe qu'en Amérique du Nord atteignait alors des cours très élevés. On estime que entre 1851 et 1872, 10 millions de tonnes furent enlevées des îles Chinchas et que, entre 1848 et 1875, 20 millions de tonnes du guano péruvien furent exportées en Europe et aux États-Unis. A cette cadence il ne resta bientôt plus rien des dépôts anciens. Fait plus grave encore, cette exploitation s'accompagna d'une destruction massive des colonies d'oiseaux marins, qui étaient molestés tout au long de l'année, même en plein cœur de la saison de reproduction. Les œufs étaient d'ailleurs prélevés en vue de divers usages industriels.

Aussi aboutit-on très rapidement à une complète destruction aussi bien du stock de guano que des colonies productrices : en 1909, la production annuelle était tombée à quelque 23.000 tonnes.

Devant cette situation devenue dramatique, le gouvernement péruvien prit alors des mesures énergiques. La Compañía administradora del guano, sorte de régie d'État, fut fondée cette année même et détint dès lors le monopole de l'exploitation du guano au Pérou. Les premières mesures prises furent la mise en réserve absolue des îles où se reproduisent les oiseaux marins, et dont l'accès fut rigoureusement interdit au moment où la reproduction bat son plein. On revenait, en somme, à la législation des souverains incas, qui d'après Garcilasso de la Vega, le célèbre chroniqueur métis du Pérou, avaient pris des mesures en tous points similaires. Cet auteur nous déclare en effet : « Au temps des rois incas on était si soigneux de la conservation des oiseaux (les oiseaux à guano) que lorsqu'ils couvaient leurs œufs il n'était permis à personne, sur peine de la vie, d'entrer dans les îles où ils étaient — de peur de les effrayer et de les faire sortir de leurs nids, ni de les tuer encore moins, ou dans les îles ou dehors, sur les mêmes peines. » (« Commentaire royal, ou Histoire des Incas », trad. Baudoin, Paris 1633, p. 512). Cela montre combien les Incas étaient soucieux d'une exploitation intelligente de la nature et de la protection des ressources naturelles de leur empire.

Cette mise en réserve s'accompagna de l'application d'un programme d'études touchant aux divers domaines de l'océanographie, de manière à asseoir l'exploitation sur des bases scientifiques. La zone marine bordant les côtes péruviennes est devenue, de ce fait, à l'heure actuelle une des mieux connues, aussi bien au point de vue physique que biologique.

Ces mesures ne tardèrent pas à produire leurs effets, comme en témoigne la courbe de production

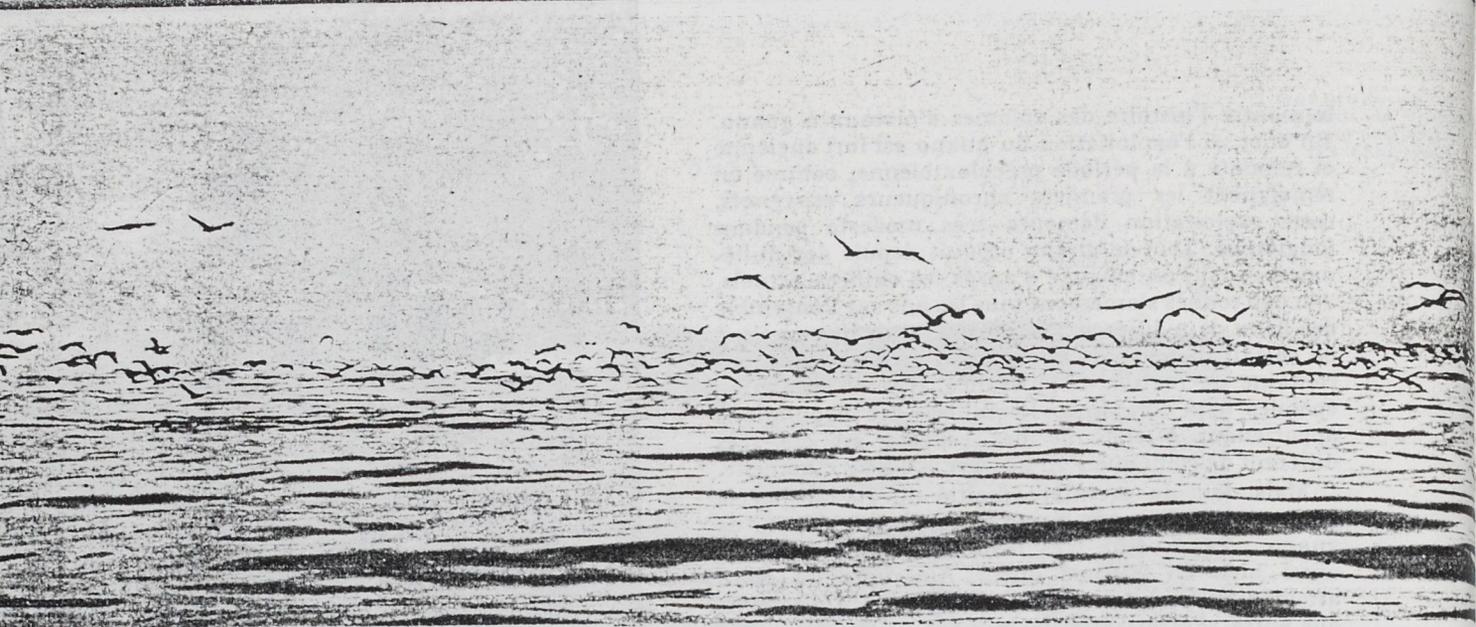


Fous variés sur leurs nids dans une falaise, îles Chinchas.

de guano. Les colonies se régénèrent en effet, rapidement, et bientôt l'exploitation put reprendre à une échelle industrielle. Celle-ci différerait de ce qui se passait jadis, car maintenant on exploite le guano récent, s'amassant annuellement sur le sol nu en couches de 7 à 13 centimètres, et non plus les amas de guano ancien, s'exploitant comme des mines à ciel ouvert.

L'équilibre actuel des populations appartenant aux différentes espèces a cependant conservé l'empreinte de l'action humaine. Le Pélican, dont les colonies recouvraient autrefois de nombreuses îles, a considérablement régressé. En effet, beaucoup plus craintif, il n'a pu lutter contre son rival le Cormoran de Bougainville, qui a su mieux résister à l'homme et qui s'installa le premier sur le terrain dès que cessèrent les dévastations. Aussi ce dernier s'est-il multiplié considérablement et a-t-il pris une place prédominante qui ne fut vraisemblablement jamais la sienne autrefois.

Quoi qu'il en soit, les colonies d'oiseaux de mer du Pérou constituent à l'heure actuelle les sanctuaires d'oiseaux les plus importants et les plus prospères du monde entier. Certes, ces oiseaux ne sont pas à l'abri de certains phénomènes naturels qui se renouvellent périodiquement dans les mers bordant la côte péruvienne. On assiste en effet assez régu-



Cormorans sur leurs lieux de pêche à l'anchois.

lièrement, tous les sept ans, à une vaste transgression des eaux équatoriales chaudes vers le Sud. La température des eaux littorales augmente en même temps que change leur salinité. Le plancton disparaît alors, et avec lui les poissons qui forment la nourriture des oiseaux de mer. Ceux-ci se dispersent d'une manière désordonnée ; la plupart meurent des suites d'une inanition prolongée et de ses séquelles. Mais en dépit de ces phénomènes qui déciment les colonies à intervalles plus ou moins réguliers, celles-ci montrent une prospérité qui les met à l'abri de toute destruction irrémédiable.

Grâce à l'institution d'un système qui permet

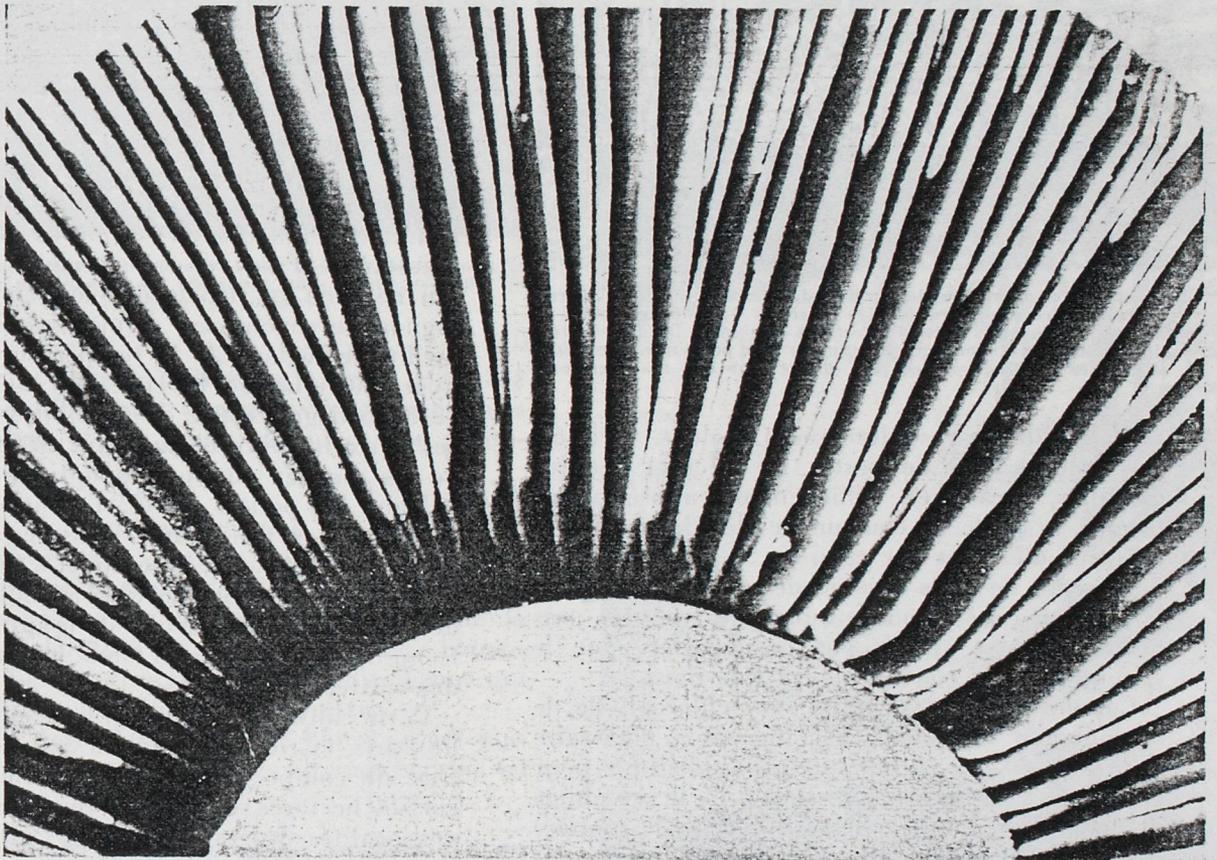
l'utilisation rationnelle de cette richesse naturelle, le Pérou a montré comment on pouvait tirer parti du capital « nature » sans entamer celui-ci, en essayant même de le développer. A notre époque, où l'on commence à peine à prendre conscience des dilapidations irréparables dont l'humanité s'est rendue coupable, le Pérou et ses oiseaux marins doivent être proposés comme exemple d'une économie rationnelle. Certes ce n'est qu'un cas particulier. Mais tous les amis de la nature souhaitent la généralisation de telles méthodes, qui seules peuvent assurer la conservation du patrimoine naturel dont nous dépendons très étroitement.

Pélicans bruns sur la plage de Chimbote. Au fond, les îles recouvertes d'un dépôt blanc de guano.



LA VIE DU CHAMPIGNON DE COUCHE

par Philippe JOLY
Ingénieur agricole



La face inférieure du chapeau des champignons de couche est garnie de lamelles rayonnantes qui portent les spores.

DE LA SPORE A LA SPORE, OU LE CYCLE EN SIX MOIS D'UN CHAMPIGNON DE COUCHE

Il suffit d'avoir cherché une ou deux fois des champignons sauvages pour savoir à quel point cette recherche peut être irrégulière en ce qui concerne les espèces rencontrées et les quantités récoltées. Chaque région, chaque coin de bois a ses espèces, et chaque espèce a sa saison.

Dans ces conditions, il est tout naturel que l'homme, friand de ces végétaux, ait cherché à domestiquer l'un d'eux, afin d'avoir en toutes saisons sous la main une bonne espèce de comestibilité certaine. Nos ancêtres ont vite su trouver, empiriquement, une variété se prêtant à cette domestication, et il est curieux et peut-être décevant de constater que les progrès de la Science n'ont guère élargi le cercle des espèces cultivables. De nos jours, en dehors du champignon de couche,

deux ou trois autres espèces sans grand intérêt commercial pourraient être cultivées, en particulier le Tricholome nu, ou Pied bleu, et la Pholiote du peuplier. Malheureusement pour les gourmets, et malgré des résultats parfois encourageants, les essais de culture de champignons gastronomiques, comme les Truffes ou les Morilles, sont restés sans lendemain.

Le champignon de couche, démocratique vétéran, n'a pas été détrôné par de nouveaux venus.

Psalliote champêtre et champignon de couche.

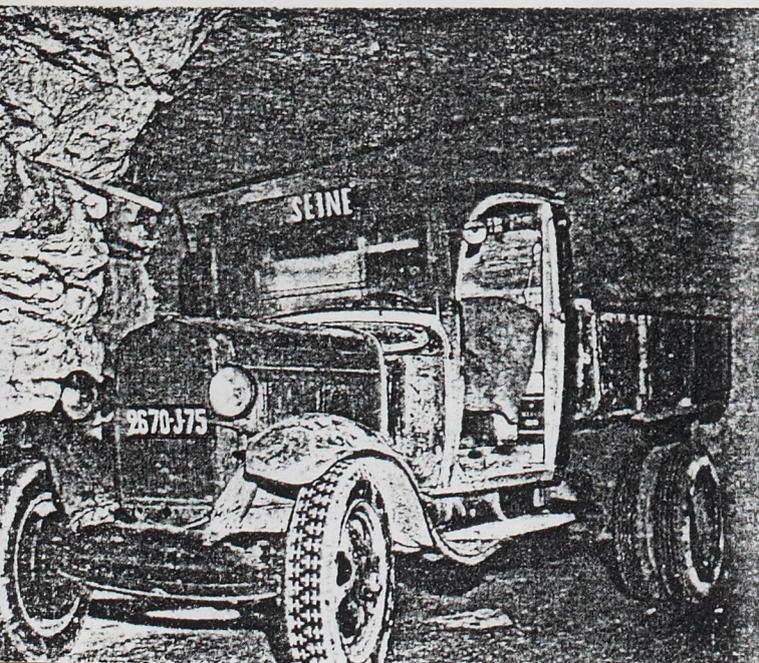
Le champignon de couche, *Psalliota hortensis* Cke ou *bispora* Lge, descend vraisemblablement de la *Psalliote champêtre* (*Ps. campestris*) plus connue



L'entrée d'une carrière de plain-pied, taillée à même la pierre. Il existe encore aujourd'hui des carrières « à bouche », où l'on accède par un puits vertical. Certains atteignent 30 à 40 mètres de profondeur, et l'on peut imaginer à quel point une telle disposition des lieux grève les prix de revient des manutentions.

sous le nom de rosé des prés. Ces deux variétés, très proches l'une de l'autre, ne diffèrent que par quelques caractères difficilement appréciables, comme le port, la couleur de l'épiderme et la présence d'écaillés sur celui-ci. Seul l'examen au microscope de leurs organes de reproduction peut fournir un critère indiscutable : le rosé des prés possède quatre spores par baside alors que le champignon de couche n'en a que deux.

Comme tous les végétaux sans chlorophylle, le champignon de couche est incapable d'extraire l'oxygène du gaz carbonique atmosphérique pour en élaborer sa propre substance, et il est obligé de vivre en « saprophyte » aux dépens de matière organique en décomposition. Tous ceux qui ont



cherché des rosés des prés savent que leurs lieux de prédilection sont les prairies, les pâturages, et, en général, toutes les terres fumées ou riches en humus. Le fumier de cheval bien fermenté constitue le substrat organique idéal pour la culture du champignon de couche, et son emploi s'est très vite imposé et généralisé.

Les observations faites au cours des temps sur les époques d'apparition de la Psalliote champêtre, au printemps et en automne, saisons à la fois douces et humides, ont fait soupçonner l'importance des facteurs température et humidité sur le développement du champignon de couche et ont abouti au choix des caves comme lieu de culture pour ces végétaux. Celles que l'on utilise actuellement sont le plus souvent d'anciennes carrières comprenant de grandes galeries aux voûtes imposantes taillées à même la pierre. Il y règne une obscurité profonde, souvent gênante pour le champignoniste, qui y remédie, d'une façon assez primitive d'ailleurs, en s'éclairant avec des lampes à acétylène d'un type très spécial. Cette obscurité, qui ne gêne en rien le développement du champignon de couche, est même souhaitable, car elle facilite le réglage de la température et du degré hygrométrique de la cave qui doivent être de 12 à 15 degrés et de 80 % environ. On agit sur ces deux facteurs en arrosant et en aérant, afin de les amener aux points optima.

Dans les petites caves, l'aération se fait par simple tirage tandis que dans les carrières plus importantes on doit faire appel à des ventilateurs électriques. Les bouches d'aération s'ouvrent dans des cheminées ou gueules-de-loup, orientées vers le nord, qui se dressent dans la plaine au-dessus des carrières.

Cette culture a pris une grande extension autour de Paris, et rien que dans la Seine et en Seine-et-Oise on compte près de 300 carrières s'étendant sur 500 hectares souterrains, réparties surtout dans des localités situées à l'ouest de Paris : Montrouge, Bagneux, Châtillon, Ivry, Montesson où se trouve le Centre d'études, Saint-Germain, Carrières-sur-Seine, Nanterre, etc.

En province, cette culture occupe un millier d'hectares avec, comme principaux centres, l'Oise, l'Aisne, la Sarthe, le Loir-et-Cher, les Charentes et la Gironde.

Les consommateurs, qui achètent des champignons de couche sur les marchés ou qui les savourent à table après le passage entre les mains habiles de la maîtresse de maison, sont bien loin en général de se douter des soins dont ces végétaux ont été l'objet. Afin d'en donner un aperçu nous allons suivre dans le temps le développement d'un champignon de couche à travers toutes les phases de son existence depuis la spore, véritable graine, jusqu'à l'apparition des fructifications que nous consommons. Pour fixer les idées, et afin de donner au lecteur des points de repère simples, nous supposons que le cycle débute un 1^{er} janvier. Bien entendu toutes les dates indiquées n'ont rien d'absolu, elles peuvent varier avec la saison,



Montage des meules : un ouvrier tasse à l'aide des genoux le chapeau de meule, tout en effectuant un « peignage » afin de régulariser la surface.

la nature et la température de la cave, la qualité du fumier utilisé, etc., et aussi avec les techniques particulières et les tours de main du champignoniste.

Stade du laboratoire-production du « blanc », 1^{er} janvier-6 mai.

La première phase de la vie du champignon de couche se passe au laboratoire. Partant de la spore, elle aboutit à un produit appelé le « blanc » de champignon, véritable bouture mycélienne qui sera utilisée par le champignoniste.

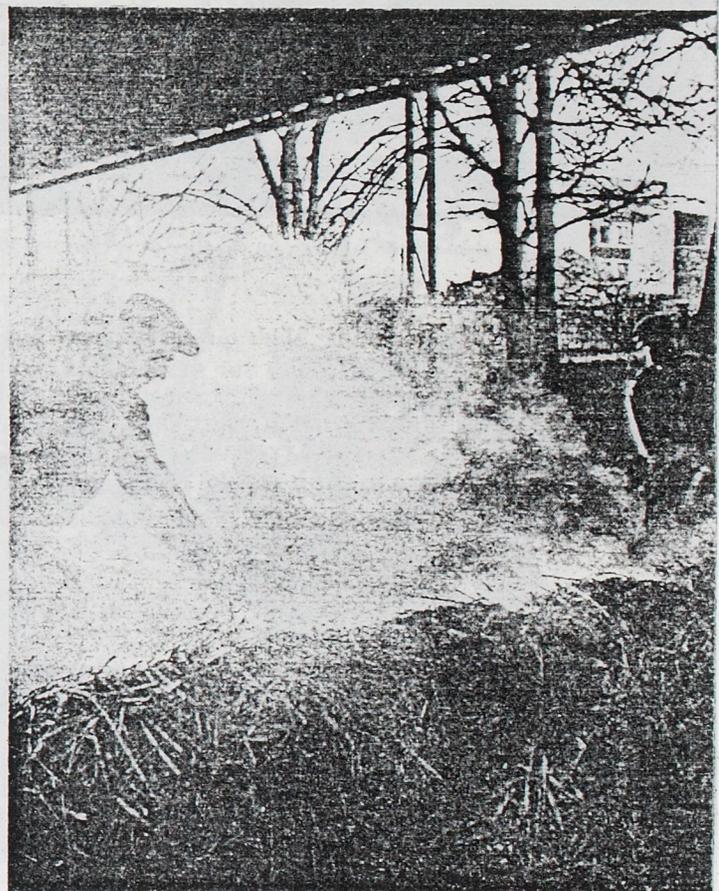
Suivons notre producteur de blanc un 1^{er} janvier — en nous excusant de lui imposer un tel

Lardage de la couche : l'ouvrier soulève légèrement le fumier de la main droite pour introduire dans la meule la « mise » qu'il tient dans sa main gauche.



travail un jour de l'an, pour les besoins de notre exposé — dans une carrière annexée à son laboratoire. Une des salles de sa cave contient justement des spécimens à point dont il surveillait depuis plusieurs jours l'évolution.

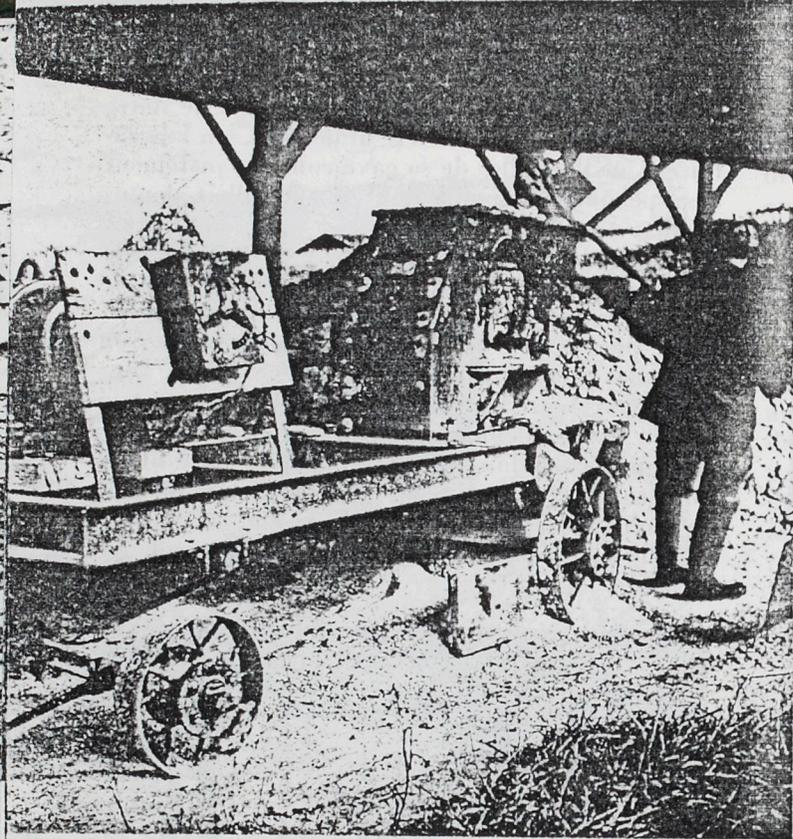
Faisant œuvre de sélectionneur, il choisit parmi ces jeunes sujets tous ceux qui s'approchent le plus de la forme idéale au point de vue commercial : pied court, chapeau large, chair dense, en veillant à ne retenir que des spécimens sains. Tous les sujets choisis sont débarrassés de la terre qui souille habituellement leur pied et sont emballés chacun à part dans un sac en papier portant un numéro. De retour au laboratoire, en s'entourant de multiples précautions d'asepsie, il dépose chaque chapeau, lamelles en bas, sur une plaque



L'opération de la retourne. L'évaporation de l'eau contenue dans le fumier produit cette vapeur caractéristique d'où le fumier tire précisément son nom.

de verre et recouvre le tout d'une cloche en verre.

Le 3 janvier, chaque chapeau aura formé sur le verre un dépôt disposé en lignes brunes rayonnantes, constitué par un amas de spores microscopiques ($7 \times 5 \mu$) et correspondant exactement au dessin des lamelles se trouvant à la face inférieure du chapeau. Ces spores serontensemencées sur milieu gélosé dans des tubes à essai. Vers le 14 janvier on verra apparaître dans chaque tube un feutrage blanc de mycélium, et, le 31 janvier, le tube sera totalement envahi. Des fragments de



Aux alentours de la cave : un chantier de préparation de la terre de goblage.

mycélium seront alors prélevés et « repiqués » plusieurs fois de suite sur des milieux identiques, ces repiquages successifs ayant pour but d'accroître la vigueur du mycélium et d'en sélectionner les éléments les plus actifs. Le 25 mars, le mycélium sera repiqué une dernière fois non plus sur des milieux gélosés, mais dans des pots spé-

Le goblage : un ouvrier dépose à la surface de la meule fleurie une couche de 2 centimètres d'épaisseur de terre à gobter. Il s'aide d'une pelle spéciale en bois.

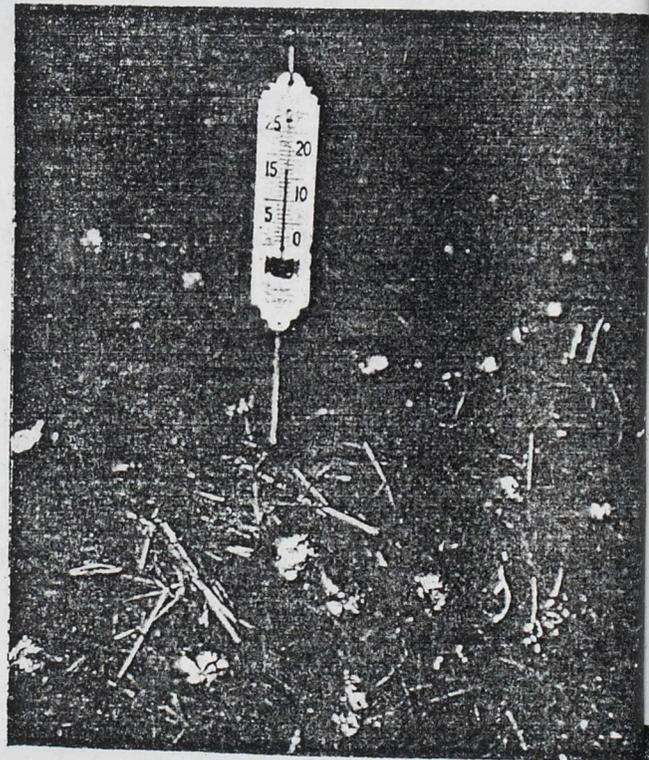


ciaux en verre contenant du fumier de cheval stérilisé.

La vie *in vitro* du mycélium se poursuivra pendant six semaines encore dans des étuves à 22° C, et, le 6 mai, il sera prêt à être utilisé, sous le nom de blanc pur, par le champignoniste.

Préparation du fumier, 3 au 27 avril.

La première opération, nommée « abattage du plancher », consiste à disposer le fumier en tas de 1 m. 50 de haut. Elle s'effectue en plein air, de préférence à l'abri d'un hangar. Au cours de la mise en tas on arrose copieusement et on piétine soigneusement les bordures pour limiter la dessiccation. Après une semaine, soit vers le 10 avril, le fumier est le siège d'une fermentation active qui amène sa température aux environs de 70° C.

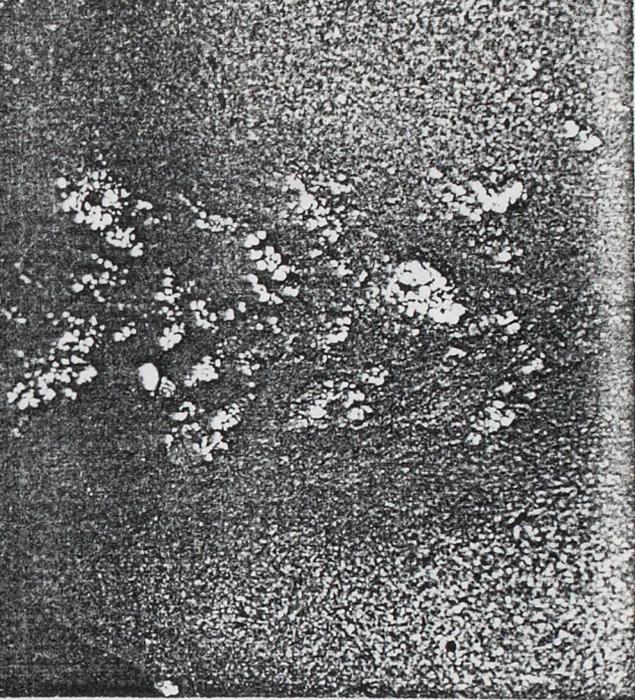


Après trois semaines d'incubation, le mycélium se développe : la couche « fleurit ». Remarquer le thermomètre destiné à surveiller la température (ici 17° C).

On effectue alors une ou deux « retournes » pour remettre au centre de la masse les parties externes ayant moins fermenté. Par ce traitement le fumier subit une pasteurisation qui a pour effet de détruire tous les micro-organismes ou insectes, futurs ennemis du champignon de couche.

Culture en cave, 27 avril-10 juillet.

Le 27 avril le fumier est presque à point. On le rentre en cave où il va être déposé en « chaînes » pour y séjourner une semaine environ afin de parfaire sa fermentation et pour réchauffer la cave où va être repiqué le blanc. Le 5 mai le fumier est réparti en tas de profil parabolique ayant



Apparition des marques.

30 à 40 centimètres de base et autant de hauteur.

Cette opération, dite du « montage des meules », se fait en général à la main, parfois à l'aide de moules spéciaux. Ceci nous amène au 6 mai, date à laquelle le blanc de champignon dont nous avons suivi plus haut l'évolution est justement à point. C'est le moment de l'ensemencement. Le contenu du pot de blanc est fragmenté en « mises » de la grosseur d'une noix, et chaque mise (ou lardon) est introduite dans la meule, tous les 15 ou 20 centimètres, suivant une disposition en quinconce, à 2 centimètres environ de profondeur.

Environ trois semaines après l'ensemencement, appelé aussi « lardage » de la couche, le mycélium s'est accroché et s'est développé autour de chaque point de mise. La couche est alors ponctuée de

Une couche prête pour la « cueille ».



taches blanches de 10 centimètres de diamètre. On dit qu'elle fleurit.

Le champignoniste procède alors au gobtage de la meule : il la recouvre d'une couche de calcaire broyé (calcaire grossier, gypse ou craie), ce dépôt ayant pour but de favoriser la fructification du mycélium, c'est-à-dire la formation des champignons, tout en isolant la masse du fumier du milieu extérieur, réduisant ainsi les risques de refroidissement ou de dessiccation. Sitôt après, la couche est arrosée à la pomme fine et, le lendemain (1^{er} juin), sa surface est lissée à la pelle (talochage).

Le 15 ou le 20 juin de petits renflements ou des filaments blancs apparaissent à la surface de la meule. Ce sont les « marques », espoirs de la future



Un ouvrier, éclairé par sa lampe à acétylène, termine la « cueille ». Les champignons dont l'épiderme est délicat sont récoltés directement dans les paniers qui serviront à la vente. Chaque panier contient environ 9 kilos de champignons.

récolte. Elles évoluent en trois semaines environ pour donner des champignons adultes qui seront cueillis avec soin, sans attendre que la bordure du chapeau se détache du pied. Le cycle est prêt à recommencer à moins que le champignon cueilli ne soit acheminé vers un marché et une cuisine, ce qui est pour lui une fin normale, sinon glorieuse !

Photographies de l'auteur, membre de la Société de Photographie d'Histoire Naturelle.

Pour plus amples détails, voir : *Le Champignon de couche*, par L. Loireau, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue de Buffon, Paris. L'ouvrage le plus complet et le plus moderne sur la culture du champignon de couche.

LES LIVRES

PIERRES... minéraux et fossiles, préface d'André Maurois, de l'Académie Française, textes de R. Galopin et E. Lanterno, conservateurs au Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, photographies de Stévan Célébonovic. Collection « Art et Nature ». Format 22 X 28, 5 cm., 96 pages dont 32 de texte, plus un tableau des ères géologiques et 64 de reproductions pleine page en héliogravure. Couverture illustrée pelliculée. Editions Eidos et Editions Péa. Exclusivité pour la France : la Diffusion française. Paris : 2.300 francs.

Un album magnifique. Que penser devant de si belles reproductions, sinon que les beautés de la nature, parfois cachées, nous sont révélées sous une forme graphique qui nous enthousiasme. On ne peut que reprendre les termes de la préface d'André Maurois : « La grâce et la symétrie des lignes, l'ordonnance et la régularité des ornements, toutes choses que nous croyons être des créations de l'artiste humain, apparaissent ici des millions d'années avant l'existence de l'homme. Devant telle coquille qui rappelle les chapiteaux archaïques de Vézelay, devant telle autre qui évoque les essais des sculpteurs les plus modernes, on est tenté de se demander : « Quelle poésie » obscure, cosmique, a voulu et dessiné ces objets ? »

L'atelier du Père Castor présente :

UN OISEAU EST NE, par E. Bösiger et J.-M. Guilcher. Photographies de E. Hosking et R.-H. Noailles.

DE LA CHENILLE AU PAPILLON, par J.-P. Vandén Eeckoudt.

Ces deux volumes, 13,7 X 19,3, 96 pages héliogravure, sous couverture couleur (Prix : 550 francs), font partie de la Collection « Le Montreur d'Images », aux Editions Flammarion, que nous ne présentons plus à nos lecteurs, qui la connaissent parfaitement. Dotés d'une illustration remarquable comme les volumes précédents, ces ouvrages restent dans la bonne formule qu'a adoptée cette collection, formule que nous encourageons et à laquelle nous souhaitons le plus grand succès.

LE SERIN DES CANARIES, Historique, Elevage, Races, Hybrides, Nourriture colorante, par Marcel Legendre. Préface du Prince Paul Murat. Aquarelles de L. Delapchier. Un vol. in-16 Jésus avec 34 figures dans le texte, 13 photographies en noir et 2 planches en couleurs hors texte. Sous couverture illustrée. Editions N. Boubée et C^{ie}. 1955. Prix : 810 francs.

Alors que le Serin des Canaries est un charmant petit oiseau que les amateurs français élèvent par dizaines de milliers, aucun livre n'existait à son sujet. C'est une lacune que M. Marcel Legendre a comblée. De nombreux détails pittoresques, une étude approfondie de toutes les races et variétés de canaris chanteurs, un chapitre important sur l'élevage, un exposé traitant de l'hybridation, rendent ce livre indispensable à tous les amateurs d'Oiseaux de cage.

VIE ET MŒURS DES ABEILLES, par le docteur Karl Von Frisch, traduit par André Dalcy. Préface de Pierre-P. Grassé. Un vol. in-16 Jésus, sur papier surglacé, avec 94 photographies et dessins in-texte, sous jaquette illustrée, en couleurs. Collection « Sciences d'Aujourd'hui ». Editions Albin Michel, 1955. Prix : 660 francs.

La presse quotidienne a déjà beaucoup écrit sur ce livre. Encore un livre sur les Abeilles, dira-t-on. Eh bien, contrairement à tout ce que l'on peut croire, le docteur Karl Von Frisch, Professeur de Zoologie à l'Université de Munich, nous montre qu'il y en avait beaucoup à apprendre, même après Maeterlinck. Nous ne dévoilerons rien sur ce livre passionnant, nous vous dirons : « Lisez-le. »

LA GRANDE AVENTURE DES MIGRATEURS, par Georges Blond. 1 vol. 220 p., 28 photos hors texte. Librairie Arthème Fayard, 1955. Prix : 720 francs.

Un livre qu'il faut avoir dans sa bibliothèque. A partir de faits scientifiques et après d'importantes recherches, dont nous avons été nous-mêmes les témoins, Georges Blond a su évoquer dans une langue poétique la vie étrange des migrants : les oiseaux, les anguilles, les bisons, les sauterelles... dont « la grande aventure » fut longtemps inconnue et reste encore en certains points mystérieuse. Le lecteur se trouvera devant une œuvre d'écrivain.

HYDRO-ELECTRICITE ET PROTECTION DE LA NATURE, Collection « Pro Natura », publiée par l'Union Internationale pour la Protection de la Nature, Bruxelles.

Ce livre donne le compte rendu des différents rapports présentés au cours de la 3^e Assemblée Générale de l'Union Internationale pour la protection de la Nature, à Caracas, dont le thème principal portait sur le bouleversement des équilibres naturels causés par l'action de l'homme sur les ressources hydrologiques et particulièrement à la suite de certains projets hydro-électriques. En conclusion, l'Assemblée estime que les ingénieurs devraient toujours s'inspirer des conseils d'écologistes qualifiés avant même d'élaborer ces projets.

COLLECTIONS ET CURIOSITES. La Revue des Collections et des Amateurs de curiosités. N° 1. Décembre 1955. Prix : 150 francs.

Une nouvelle revue fort bien présentée qui intéressera tous les collectionneurs, quels qu'ils soient. Au sommaire, nous relevons particulièrement les articles très documentés sur les médailles, les figurines historiques, les collections d'insectes...

LA PECHE, ouvrage publié sous la direction de Jérôme Nadaud. Larousse, éditeur, relié toile sous jaquette en couleurs, 600 pages, 16,5 X 23 cm. : 260 photos en noir et en couleurs, 200 dessins et schémas de A. Galland et M. Bourgeois. Prix : 2.400 francs.

Tout ce qu'un pêcheur veut savoir, il le trouvera dans ce livre, véritable encyclopédie de la pêche. Il comprend cinq grandes parties : une Histoire Naturelle du poisson, des éléments de pisciculture, une étude sur les Crustacés d'eaux douces et tous les renseignements techniques et pratiques (fruits de l'expérience personnelle de l'auteur) concernant la pêche en eaux douces d'une part et en-eau salée d'autre part. La pêche des grands poissons marins tentera sans doute les amateurs d'émotions fortes, de sport et d'aventures. Les droits et surtout les devoirs du pêcheur, quelques recettes, un lexique terminent cet ouvrage, dont nous recommandons l'acquisition.

THEORIE ET PRATIQUE DE L'AGRANDISSEMENT en noir et en couleurs, par G. Schweitze et P. Selme. 1 vol. 184 p. 5^e édition entièrement remaniée. Publications Photo-Revue.

L'amateur se met de plus en plus à tirer et à agrandir ses photographies. Ce livre sur l'agrandissement lui rendra de grands services et lui permettra de réaliser de belles images.

LA LUMIERE ARTIFICIELLE EN PHOTOGRAPHIE, par G.-D. Rieck et L.-H. Verbeek, avec un avant-propos de Daniel Masclat. Un vol. sur papier couché, 18 X 28 cm., 630 pages, 180 illustrations, 52 photos pleine page en noir et blanc, 4 photos pleine page couleur. Relié toile naturelle grise. Bibliothèque Technique Philips. Prix : 3.300 francs.

Cet ouvrage extrêmement bien présenté envisage la lumière artificielle sous les deux aspects théorique et pratique. Les sources, l'appareillage, le matériel photographique sont passés en revue ; tous les problèmes qui se posent au photographe sont résolus dans ce livre, où un chapitre traite également des applications particulières de la lumière artificielle : infra-rouge, ultra-violet...

MES CHASSES AUX PAPILLONS, par Eugène Le Moutt. Un vol. 352 pages, in-16 soleil, avec 4 planches h.-t. et quadrichromie et 16 planches h.-t., sous jaquette illustrée et 4 couleurs. Editions Pierre Horay. Prix : 990 francs.

Eugène Le Moutt raconte ce que fut sa vie aventureuse d'entomologiste. Plus de 20 millions d'insectes et de papillons sont passés entre ses mains. C'est en 1903, en Guyane, qu'est née son étrange vocation de chasseur de papillons qui lui valut la fortune.

Les moyens, les tours de main qu'il a utilisés sont dévoilés à la fin du volume, aux jeunes amateurs entomologistes.

LE MONDE DES ANIMAUX, texte de Marcelle Vérité. Illustrations de Pierre Probst. 1 album 28 X 33 cm., 96 pages. Librairie Hachette, 1955. Prix : 1.600 francs.

Un album particulièrement soigné et agréablement écrit, qui plaira aux grands comme aux petits. De nombreuses anecdotes et détails insoupçonnés et curieux sur la vie des animaux, et font un ouvrage instructif et amusant.

(Suite page 34)



Un vol. illustré de 32 reproductions en couleurs et 104 dessins - Relié 1350 F.

Coll. "Les Beautés de la Nature" DELACHAUX & NIESTLE - ÉDITEURS

LIBRAIRIE DU MUSÉUM

Spécialisée dans la diffusion
de tous les ouvrages de

SCIENCES NATURELLES

et de

VOYAGES

★

Dépositaire officiel des publications du
MUSÉUM

et du

MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

★

CATALOGUE SUR DEMANDE
EXPÉDITION PROVINCE, COLONIES, ÉTRANGER

★

36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire

Tél. : Port-Royal 38-05 **PARIS-V^e**

SALON DE L'ÉQUIPEMENT SCOLAIRE

PARIS - PARC DES EXPOSITIONS (Porte de Versailles)

du 22 au 29 Mars 1956

✱

LES LIVRES, LES MANUELS ET LE MATÉRIEL
pour toutes les disciplines et tous les degrés.
Lecture, Écriture, Français, Calcul. - Éducation
civique et morale. - Histoire et Géographie. -
Sciences physiques et Mathématiques. - Sciences
naturelles. - Beaux-Arts. - Travail manuel. - Arts
appliqués et Activités dirigées. - Musique et
Chant. - Éducation physique.

LES AIDES AUDIO-VISUELS

Appareils de projection. - Phonographes et Disques. -

Le Salon est ouvert

tous les jours,

de 9 h. à 13 h. et de

14 h. à 18 h.

✱

Appareils radiophoniques et de télévision. - Appareils
d'enregistrement.

**LE MATÉRIEL POUR L'ENSEIGNEMENT TECH-
NIQUE.** Industriel et technologique. - Commercial. -
Ménager. - Agricole.

LE MOBILIER SCOLAIRE ET CULTUREL

LES CONSTRUCTIONS SCOLAIRES

LES AMÉNAGEMENTS des Bibliothèques, Archi-
ves et Musées.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL

6, Place de Valois,

PARIS I^{er}.

Tél. CEN. 99.40

CARTOLINE MONACO

le plus beau papier d'agrandissement.

GUILLEMINOT

PUBLISPHERE

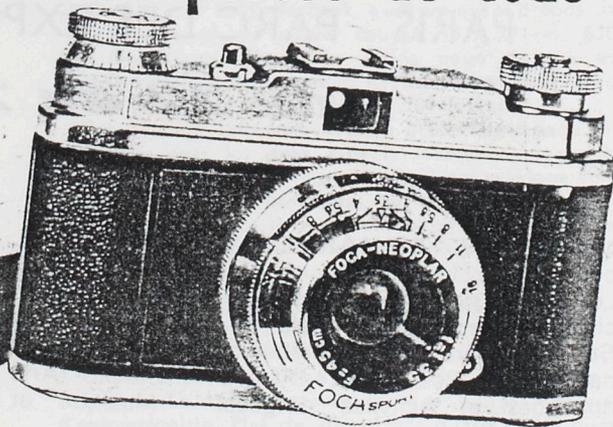
La qualité
grâce au...



à la portée de tous

FOCASPORT

DERNIER NÉ D'UNE FAMILLE ILLUSTRE
PRIX : 20.980 f. + t. t.



FORMAT : 24x36 mm • Permet les photos en noir ou en couleurs
Boîtier inaltérable • Armement de l'obturateur synchronisé
avec l'avancement du film •
Sécurité contre les doubles expositions • Déclenchement sur le boîtier •
Pose B et 8 vitesses (de la seconde au 300') • Prise synchro-flash
(magnésium ou électronique) •
Indicateur d'émulsion supprimant les erreurs •
Objectif Néoplar FOCA traité ouvert à F : 3,5
45 mm de focale •
et enfin peut employer les flashes 0 3 et 0 3,8

Le FOCAsport bénéficie de la garantie FOCA.

EN VENTE CHEZ TOUS NOS REVENDEURS ACCRÉDITÉS

GÖETHE

Illustré par Turpin

par LUCIEN PLANTEFOL,
professeur à la Faculté des Sciences de Paris

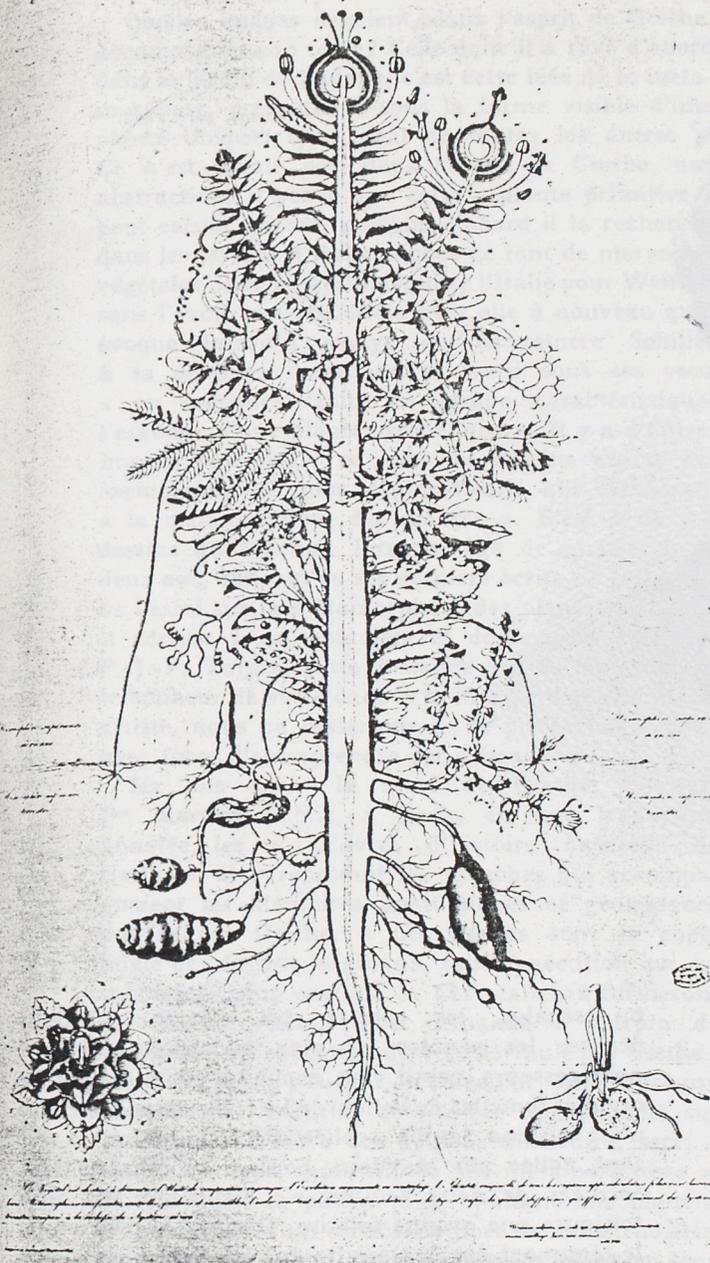


Planche de Turpin ayant pour dessein d'illustrer la théorie de Goethe et intitulée : « Végétal type, idéal, appendiculé. »

Quelle singulière image ! En titre : « Végétal type, idéal, appendiculé. » En légende, des mots qu'il vaut mieux ne pas transcrire, tant ils sont abstraits et énigmatiques. En épigraphe, une phrase de Goethe, en latin : « La nature est infinie, mais qui a une fois été attentif aux symboles, comprend tout, fût-ce d'une manière incomplète. » A gauche, en bas : « Composé et dessiné par Turpin en 1804. »

Le sujet ? Une tige fendue en son milieu, de bout en bout, portant à gauche et à droite des feuilles dont aucune n'est pareille et, au sommet, deux fleurs aussi monstrueuses que la plante tout entière... « Végétal type, idéal, appendiculé » ?

Idéal, c'est-à-dire sans réalité, fils d'une rêverie, d'une imagination, et il est rassurant que ces ombres précises, ces nervures fines, ces vrilles qui s'enroulent ou se ramifient ne réclament pas pour la plante

entière le privilège d'avoir été une copie du réel.

Mais pourquoi attirer l'attention sur cette image singulière qui pourrait paraître l'œuvre d'un « fou savant », dont l'imagination scientifique serait servie par un talent graphique hors de pair ? Parce que cette image a une histoire qui mérite d'être connue et qu'elle offre bien des sujets de méditation sur la nature végétale et aussi sur l'esprit des savants.

Vient à la page suivante le portrait de Goethe. L'auteur de « Faust » a en effet ici une responsabilité ; responsabilité scientifique, moins dangereuse sans doute que celle du romancier, dont la première grande œuvre, « les Souffrances du jeune Werther », a déclenché en Allemagne une épidémie de suicides. Goethe, en effet, fut un savant et particulièrement un botaniste.

On le cite comme le promoteur d'une grande



théorie qui conserve la ferveur totale de ceux aux yeux de qui l'apparence est une preuve et qui comporte au moins une part de vérité devant les plus scrupuleux censeurs. De toutes manières son nom appartient à l'histoire de la Science, et il est raisonnable de faire avoisiner son portrait, au regard altier et pénétrant, de l'image étrange par laquelle nous avons commencé.

Goethe, botaniste, était frappé depuis longtemps de la variation progressive que montrent les feuilles sur de nombreuses plantes. Au cours de son voyage en Italie (1786), au jardin botanique de Padoue, il remarqua un « *Chamærops humilis* », végétal à qui ses limbes épanouis valent le nom de Palmier-éventail ; la série complète des feuilles y était groupée : les premières « simples et lancéolées », puis d'autres de plus en plus divisées, puis, adultes, celles dont le pourtour s'effiloche en pointes longitudinalement pliées, puis, feuille encore, une spathe incolore dont s'échappait une petite branche chargée de fleurs. Cette observation livre le premier symbole qui sera la clef de tous les autres. C'est le même organe, la feuille, qui, modifié, revêt des aspects multiples. Généralisant, Goethe glisse à l'idée qu'il y a une identité primitive de toutes les parties du végétal.

Les cotylédons sont des feuilles germinales ; après les feuilles caulinaires parfaites qui garnissent toute la tige viennent les feuilles simplifiées par l'approche de l'état floral, puis les feuilles florales

ou sépales, les pétales, les étamines. Goethe dépasse les pensées les plus audacieuses de ses prédécesseurs, car il veut expliquer pareillement les organes femelles de la fleur. « Le follicule par exemple n'est qu'une feuille repliée sur elle-même et qui s'est collée sur ses deux bords ; les siliques sont formées de deux feuilles » ; les fruits ont ainsi toujours une origine foliaire. Dans la graine, enfin, le tégument est une feuille qui enveloppe un germe unique. Mais « on ne peut supposer une feuille sans un nœud qui lui corresponde sur la tige, ni un nœud sans un bourgeon ». Au total « que la plante pousse des bourgeons, qu'elle fleurisse et porte des fruits, ce sont toujours les mêmes organes dont la destination, dont les formes changent, mais qui n'en remplissent pas moins les intentions de la nature ».

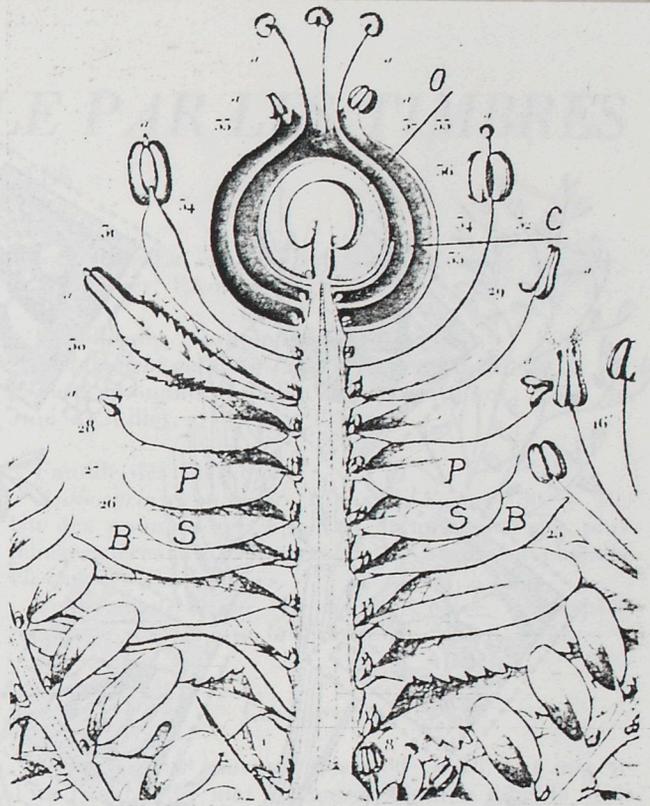
Connue aujourd'hui sous le titre d'origine foliaire des pièces florales, cette doctrine construite et précisée lentement dans l'esprit du poète durant son voyage en Italie fut publiée en 1790 sous le titre « *Essai pour expliquer la métamorphose des plantes* ». Au cours des 123 paragraphes qui constituent cet essai, bien des exemples sont cités qui doivent convaincre le botaniste par le rappel et l'explication de faits qu'il connaît déjà. Aucun dessin. « J'avais l'intention de la faire suivre d'un commentaire accompagné des planches nécessaires. » Mais, écartées par les tâches d'une vie de pensée et de labeur, ces velléités s'endormirent bientôt.

Quelles images devaient, dans l'esprit de Goëthe, accompagner son texte? Celle dont il a rêvé d'abord dans le jardin de Padoue, c'est cette idée de la métamorphose, présentée « sous la forme visible d'une plante unique, type idéal de toutes les autres ». Ce n'est même pas, dans l'esprit de Goëthe, une abstraction. Il pense que cette « plante primitive » peut exister encore, puisque d'abord il la recherche dans les jardins d'Italie, riches de tant de merveilles végétales. Bien entendu, il quitte l'Italie pour Weimar sans l'avoir trouvée. Mais c'est elle à nouveau qu'il évoque lorsqu'il essaye de convaincre Schiller à sa doctrine botanique et trace sous ses yeux « en quelques traits de plume caractéristiques l'esquisse d'une plante symbolique ». Il y a d'autres images possibles : ce sont les dessins exacts des exemplaires les plus démonstratifs qui établissent « la métamorphose des plantes ». C'est à de tels dessins qu'il pense, lorsque, âgé de quatre-vingt-deux ans, dans un de ses derniers écrits : « Influence de l'essai sur la métamorphose des plantes » (1831), il adresse à un botaniste et dessinateur français, P.-J.-F. Turpin, cette instance : « Si nous avons le bonheur de vivre dans le même pays que ce grand artiste, nous ne cesserions de le prier chaque jour avec force d'entreprendre cet ouvrage. »

Six ans après la mort de Goëthe, Charles-Fr. Martins publie, à Paris, en une traduction annotée, les « Œuvres d'histoire naturelle de Goëthe ». Il y reproduit les planches qui accompagnaient les Mémoires anatomiques et géologiques publiés par Goëthe. « Les figures sont la copie fidèle des dessins originaux, sauf l'exécution qui est infiniment plus parfaite. » Ces planches formeront un Atlas in-folio qu'on demande à Turpin de compléter, en exécution du vœu formulé par Goëthe : Martins pria Turpin, Professeur au Muséum, Membre de l'Institut, de réaliser une planche sur la Rose prolifère « qui a, pour ainsi dire, servi à Goëthe de type explicatif de ses métamorphoses ». Turpin offrit et publia plus, ajoutant une planche où sont réunies un certain nombre de monstruosité, une autre, le végétal type, reproduite ici, et un long texte explicatif sur la métamorphose des plantes.

L'origine exacte de cette planche est d'ailleurs un peu imprécise. On pourrait croire qu'elle est un essai maladroit pour réaliser ce à quoi Goëthe avait pensé. Il semble qu'il n'en soit rien. Martins écrit que, de cette planche, Turpin « avait déjà conçu l'idée depuis l'année 1804 », et Turpin, lui-même, déclare que cette planche « fut composée par lui en 1804 ». Il avait alors vingt-neuf ans. Il s'était engagé très tôt dans les Armées de la République et le hasard l'avait conduit à Saint-Domingue sous les ordres du Général Leclerc. Autodidacte, il avait découvert la botanique, dont il ignorait même le nom, en regardant les plantes de l'île noire. C'étaient ses idées personnelles qu'exprimait cette planche, tracée par lui à son retour en France, alors que, dit-il, il ne connaissait point l'ouvrage de Goëthe sur la métamorphose des plantes.

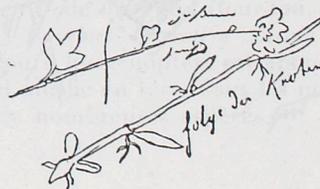
On peut dire que cette planche — que Goëthe n'avait pas demandée — n'aurait pas plu au savant



Passage de l'état végétatif à l'état floral. Au-dessus des feuilles caulinaires : B, bractées ; S, sépales ; P, pétales ; puis 6 étamines de types divers, les unes « partiellement métamorphosées en pétales », une autre, « développée en une feuille verte, robuste, à doubles lames nervurées et dentelées et dont les 4 bords, en se soulevant vers le sommet, forment l'anthère et expliquent sa structure normale » ; C, feuilles ovariennes soudées en ovaire ; O, feuille ombilicale.

qui doublait le poète. Il y a tant d'irréel en elle ! Est-il raisonnable de figurer, à l'aisselle de la feuille la plus complexe d'un Acacia, la bulbille qui naît à l'aisselle de la feuille simple, sans pétiole, à nervures parallèles d'un Lis ? Et Goëthe n'eût pas admis l'erreur pédante du dogmatique qui par système veut inscrire un bourgeon à l'aisselle de toutes les pièces qui sont des feuilles modifiées, alors que chez certaines (sépales, pétales, étamines, etc.), il n'y en a jamais dans la nature, et qui, contre toute observation, termine l'axe de la tige par l'embryon enclos dans une graine.

On pardonnerait à un disciple zélé des exagérations, même si elles font maladroitement critiquer la pensée du maître. On regrette que Turpin ait substitué sa pensée à celle de Goëthe. Combien nous devons préférer à cette lourde planche pédante les quelques dessins, concis et simples, tracés par le poète. Ils sont mieux en accord avec la noblesse et la beauté de l'idée qui fait de Goëthe, même s'il doit n'être pas confirmé en tous points, un botaniste génial.



Un schéma de Goëthe, tracé à la plume. A droite : « suite des nœuds » ; à gauche : « contraction » de la dernière feuille caulinaire aux sépales de la fleur.



Composé et dessiné par Gisèle Mauger

L'HISTOIRE NATURELLE PAR LES TIMBRES

LES INSECTES

Cinq pays seulement ont consacré des émissions aux timbres entomologiques, ce sont : la Finlande, la Hongrie, l'Italie, la Yougoslavie et la Suisse. Ce sont les timbres suisses dans la série « Pro Juventute » que nous commentons ci-dessous.

FAUNE ENTOMOLOGIQUE D'EUROPE

LÉPIDOPTÈRES

Famille des Lymantriidae

Limantria monacha L. (La Nonne) 10 + 10. Les chenilles de cette espèce font souvent de grands ravages sur de nombreuses essences et particulièrement sur les Conifères. Le papillon se trouve de Juillet à Août.

Famille de Phalaenidae = Noctuidae

Catocala fraxini Linné (Likenée bleue) 20 + 10. Ce très beau papillon nocturne, peu commun, est attiré par les lumières. Pendant le jour, les insectes de ce groupe se dissimulent dans les endroits sombres, les ailes supérieures, souvent de teintes neutres, rabattues sur les inférieures, qui sont très colorées.

Famille des Arctiidae (Sous-famille Lithosinae)

Arctia caju Linné (Écaille Martre) 10 + 10. Ces papillons vivement colorés sont assez répandus en France où il y a un assez grand nombre d'espèces. Les chenilles vivent sur les plantes basses.

Famille des Attacidae (Sous-famille des Saturniidae)

Saturnia pyri (Le grand paon de nuit) 40 + 10. Le géant des papillons d'Europe atteignant parfois plus de 120 mm. d'envergure. Les femelles de cette espèce peuvent attirer les mâles de distances considérables.

Famille des Lasiocampidae

Lasiocampa quercu L. (Bombyx du Chêne) 40 + 10. Espèce commune à vol rapide. La chenille est polyphage.

Famille des Nymphalidae (nymphalinae)

Vanessa atalanta L. (Le vulcain) 10 + 10. D'urne, ce papillon est commun dans toute l'Europe, il hiverne. La chenille vit sur l'Ortie.

Nymphalis antiopa L. (Le Morio) 20 + 10. Grande espèce à vol majestueux et rapide qui vit de Juillet à Septembre. La chenille vit sur le Tremble.

Famille des Lycaenidae

Lysandra (Lycaena) coridon Poda (Argus bleu nacré) 30 + 10. L'Argus bleu nacré est une des espèces de ces petits papillons bleus qui sont si abondants en été un peu partout dans les friches ou au bord des torrents. Les chenilles vivent sur les légumineuses herbacées.

Famille des Papilionidae

Papilio machaon Linné (Le Machaon) 40 + 10. Le plus commun de nos grands papillons de jour. La chenille vit sur la Carotte et est facile à élever.

Papilio-sinon Poda (podalirius auct., nec L.). Le Flambé, 20 + 10, moins commun que l'espèce

précédente. La chenille vit sur le Cerisier sauvage, le Prunellier, l'Amandier, etc.

Famille des Nymphalidae (Satyrinae)

Melanargia galathea Linné (Le demi-deuil) 20 + 10. Espèce abondante dans toute la France. Vole de Juin à Juillet.

Famille des Pieridae

Anthocaris cardamines Linné (L'Aurore) 30 + 10. Un des premiers qui apparaît et aussi une des plus jolies espèces d'Europe, vole dès Avril. La chenille vit sur les Cardamines.

Colias hyale Linné (Le Soufre) 40 + 10. Espèce répandue dans toute la France de Mai à Août.

COLÉOPTÈRES

Purpuricenus budensis Goeze 30 + 10. Cet insecte d'un beau rouge mat est assez commun dans le Midi de la France, on peut le prendre de Juillet à Août sur les fleurs d'Oignons, Cistes, etc. La larve vit dans les branchettes de Chêne-vert.

COCCINELLIDAE

Coccinella septempunctata L. (Coccinelle à sept points) 30 + 10. Espèce utile très répandue qui se nourrit de pucerons.

NÉVROPTÈRES -- ARCHIPTÈRES

Calopteryx splendens Harris 10 + 10. Espèce commune au bord des ruisseaux. Le mâle a le corps bleu vert métallique et les ailes hyalines dans la moitié basale et d'un bleu sombre dans l'autre moitié. La femelle a les ailes hyalines teintées de jaune vert clair.

NÉVROPTÈRES

Ascalaphus libelluloides Schäffer 30 + 10. Espèce à vol rapide sur les coteaux secs bien exposés au soleil ; a été observée jusqu'à Fontainebleau.

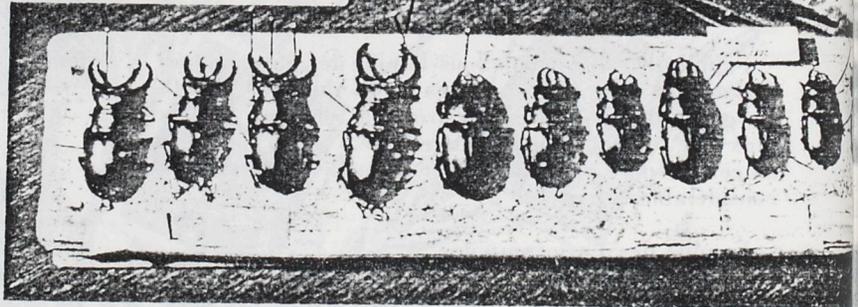
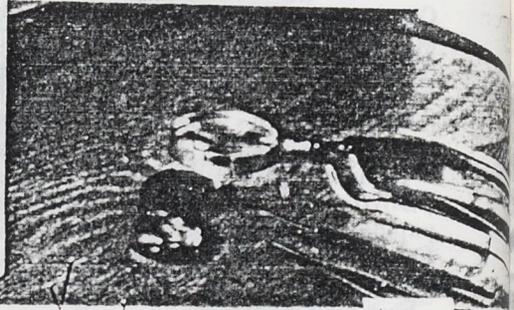
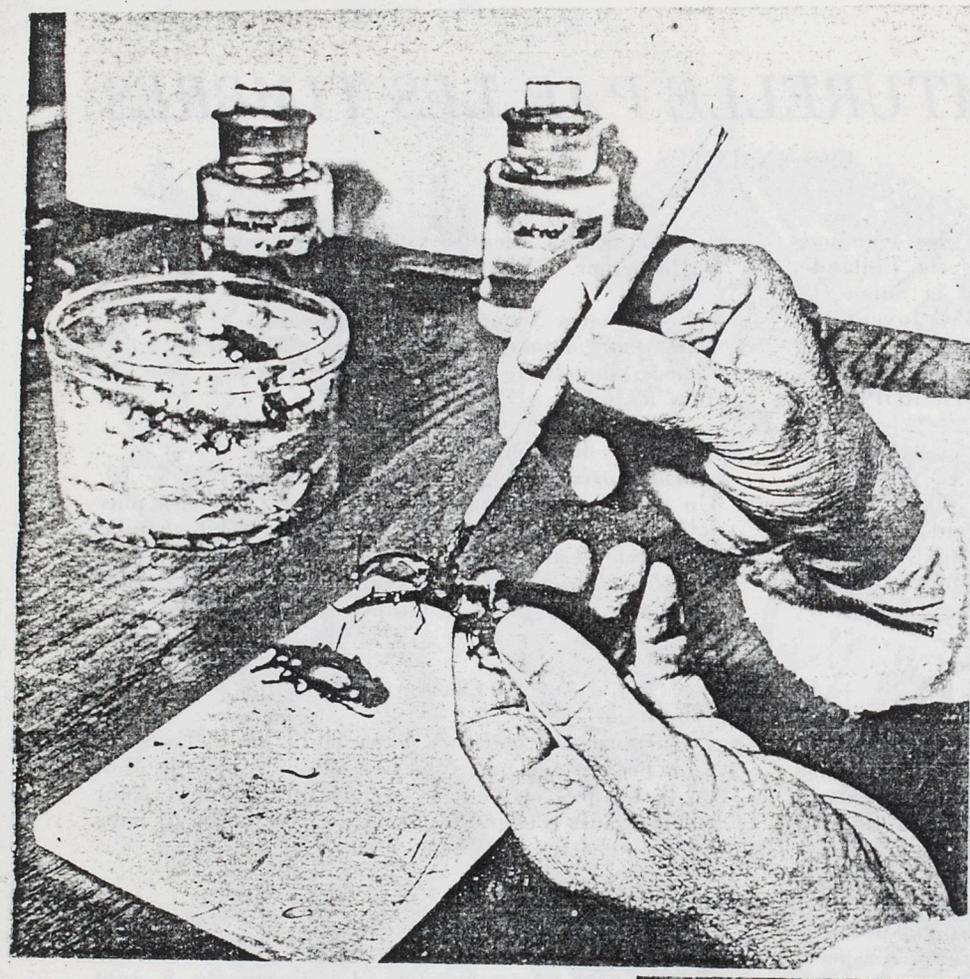
HYMÉNOPTÈRES APIDAE

Apis mellifica L. (Abeille). La figure représentée est peut-être la seule parmi tous les timbres de Suisse qui ne soit pas très exacte. Il semble que ce soit un mâle ou Faux-Bourdon.

Bombus terrestris Linné (Bourdon terrestre). Ce lourd hyménoptère est abondant dans toute la France, il nidifie en terre sous les mousses. Le genre comporte de nombreuses espèces.

GUY COLAS,
Assistant au Laboratoire
d'Entomologie du Muséum.

Nettoyage des insectes avant leur montage.



Étaloir à coléoptères préparés.



Piquer l'insecte sur l'élytre droit.

Pour les naturalistes amateurs :

L'ENTOMOLOGIE ⁽¹⁾

par GUY COLAS

II. - APRÈS LA RÉCOLTE

PRÉPARATION, RANGEMENT ET CONSERVATION
DES COLLECTIONS

Les Insectes récoltés, dans le flacon de chasse, ne peuvent y séjourner longtemps sous peine de les voir rapidement fermenter et devenir inutilisables. Il faut donc les « monter » ou les préparer, c'est-à-dire leur donner une attitude convenable permettant de les manipuler facilement pour les étudier. Le lendemain soir, ou le surlendemain au plus tard, de l'excursion, on doit procéder au triage s'il s'agit d'insectes récoltés dans le flacon de chasse.

Les animaux en papillotes peuvent attendre, il en sera question plus loin.

Envisageons le cas d'une récolte de Coléoptères ou d'Hémiptères recueillis dans une journée : le contenu du flacon de chasse sera vidé sur une feuille de buvard blanc. Les insectes seront triés un à un, avec une pince souple, et débarrassés, au pinceau, des souillures, de la sciure qui pourraient être agglutinées.

Nous supposons, bien entendu, que le flacon de chasse ne contient que des insectes d'une même région et que des notes ont été prises sur leurs différents gîtes : mousses, écorces, plantes, mares, etc., sinon, attention aux mélanges ; ne jamais se fier à sa mémoire.

Pour « monter » les insectes, il est indispensable de disposer du petit matériel suivant :

Épingles. Elles sont en acier verni noir à tête de cuivre, elles ne rouillent pas. Plus longues et plus fines que les épingles du commerce, elles sont calibrées spécialement, vendues par paquets de 100. Les numéros 000 sont les plus fines, les numéros 7, les plus grosses. A titre d'indication, les numéros 1, 2, 3 et 4 sont les plus couramment utilisées. Les numéros 3, 4 et 5 sont réservées au piquage des gros insectes.

Aiguilles emmanchées. Faites d'acier fin, elles sont munies d'un manche de bois ; elles servent à étaler et à orienter les appendices des insectes.

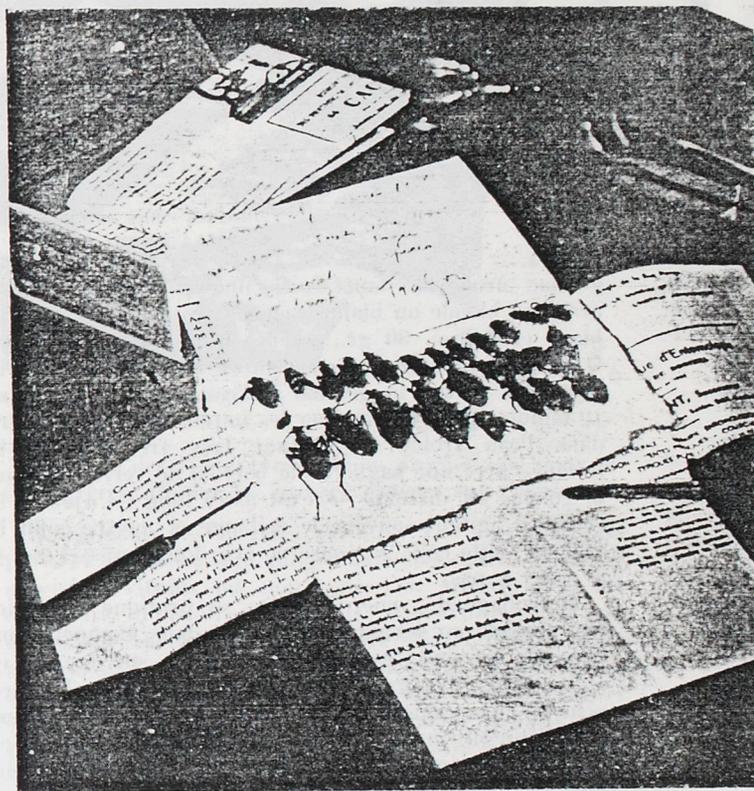
Les pinceaux. Deux de faible taille pour écarter les pattes et les antennes des micro-insectes destinés à être collés sur cartes.

Pinces. Une paire de pinces à extrémités fines et aiguës pour manipuler les insectes.

Paillettes. Ce sont de petits cartons découpés, destinés à coller les micro-insectes ; les cartons sont de trois tailles : 16, 14 et 12 millimètres de longueur et de 6, 5,5, 4,5 millimètres de largeur.

Étaloir. Une plaque d'agave, de balsa ou de liège tendre de 30 centimètres de longueur et de 10 centimètres de largeur pour « monter » les grosses espèces.

Montage des gros insectes. Les gros insectes se piquent sur l'élytre droit — au sixième environ de leur longueur à partir du thorax et au sommet d'un triangle équilatéral dont la base de l'élytre formerait



Couche de coton avec insectes.

un des côtés — il faut enfoncer l'épingle bien perpendiculairement, de telle façon que la pointe passe entre les pattes intermédiaires et postérieures.

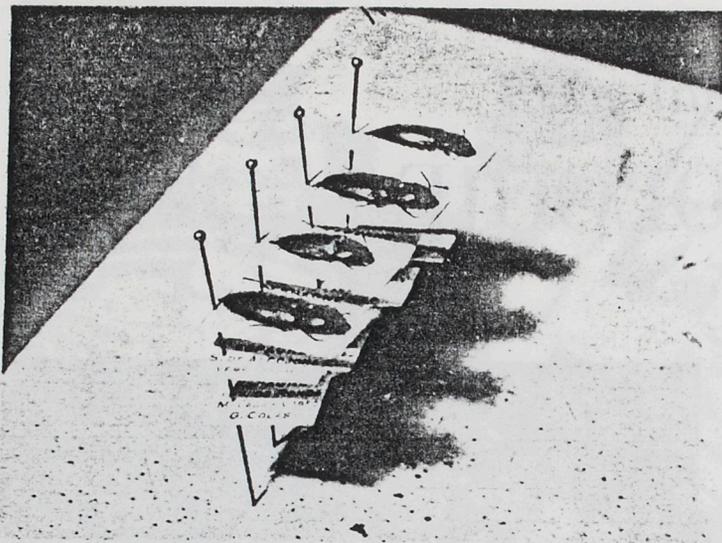
Pour être facilement saisie avec les doigts, la partie supérieure de l'épingle devra dépasser le corps de l'insecte d'environ 8 millimètres.

Le piquage terminé, il faut « monter » l'insecte, c'est-à-dire arranger les appendices de telle sorte qu'ils ne tiennent pas trop de place et ne risquent pas non plus d'être brisés au cours des manipulations.

Pour donner une attitude correcte à l'animal, il suffit de le piquer sur l'étaloir à Coléoptères jusqu'au niveau de l'abdomen. Ensuite, avec une aiguille emmanchée, ramener les pattes le long du corps, les pattes antérieures en avant, les postérieures en arrière. Dans la plupart des cas, les antennes sont ramenées en arrière dans l'axe du corps. Mettre l'étaloir garni d'insectes à l'abri de la poussière. Le temps de dessiccation des animaux varie suivant leur taille et la chaleur de la pièce ; en général il faut compter quelques jours — 5 à 8 — pour obtenir une bonne rigidité dans les appendices et obtenir un bon séchage du corps.

Montage des micro-insectes. Ceux-ci se collent sur des paillettes choisies suivant la taille des insectes. Un peu de colle, genre Seccotine ou encore une colle à base de

(1) Voir *Science et Nature* n° 13.

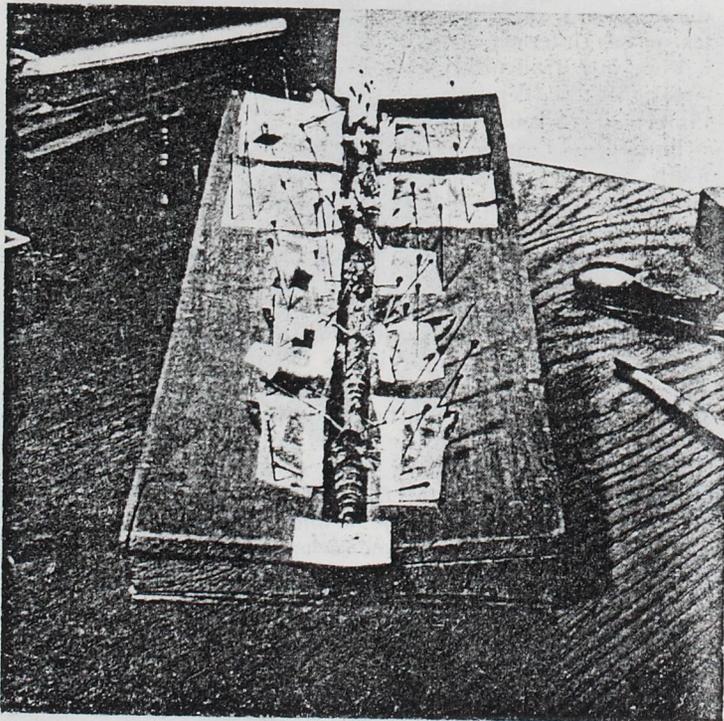


Insectes collés sur paillettes.

gomme arabique dont voici une formule : gomme arabique blonde ou blanche en morceaux, 25 gr. ; sucre blanc cristallisé, 30 gr., phénol neige, 0 gr. 05 ; eau Q. S. pour obtenir une consistance moins fluide que la glycérine. Laver la gomme à l'eau courante pendant 10 minutes pour en éliminer les impuretés. La dissoudre dans l'eau froide en agitant très fréquemment le mélange avec une baguette de bois ou de verre. Lorsque la gomme est dissoute — c'est assez long — ajouter le sucre en agitant souvent le mélange et mettre enfin le phénol. Cette colle se conserve très longtemps et ne se « casse » pas.

Le collage des micro-insectes se pratique en série. On procède en tenant un pinceau dans chaque main. Cinq ou six insectes souples sont mis sur le dos et étalés, puis retournés sur des paillettes sur la face ventrale. On dépose alors sur celle-ci, à l'aide d'une tête d'épingle, une pointe de colle, très peu, pour éviter de noyer l'insecte. Avec un des pinceaux légèrement humide, prendre l'insecte par le dos et le déposer sur le point de colle. Laisser sécher quelques minutes et

Papillons étalés en instance de séchage



orienter les appendices de la même façon que pour les grosses espèces. Les paillettes, munies de leurs insectes ainsi collés, sont embrochées à l'aide de la pince à piquer par une épingle numéro 3.

Ces opérations de « montage » sont longues à décrire, en réalité on prépare de 15 à 30 sujets à l'heure avec un peu d'habitude. Les insectes embrochés, il faut maintenant ajouter l'état civil de l'animal. En effet, tout échantillon d'histoire naturelle ne comportant pas de provenance n'a aucune valeur scientifique, il est bon à jeter. Un luxe de renseignements d'ordre géographique, biologique, etc., n'est jamais nuisible, au contraire, il permet une étude complète de l'animal et de son biotope. Voici un exemple : une *Cicindela campestris* L. (Cicindèle champêtre), capturée en forêt de Fontainebleau, doit avoir les étiquettes suivantes attachées à son épingle : le nom du lieu dit, ex. : champ de manoeuvres, sable siliceux, 15-V-1956. Forêt de Fontainebleau (S.-et-M.). G. Dupont. Les renseignements biologiques, notamment, et toutes observations sur le terrain possèdent une valeur certaine : les heures de vol, la température, etc. Les étiquettes sont écrites à l'encre de Chine et, si possible, toutes du même format.

Montage des Lépidoptères. Ce sont les insectes qui demandent le plus d'attention et de soins pour cette opération. Déjà fragiles lors de leur capture, les papillons sont d'un maniement très délicat lors de l'étalage.

Matériel pour l'étalage. Les étaloirs. Construits de bois tendre et léger (tilleul, peuplier), ils servent à maintenir en position convenable les ailes des papillons. Un débutant peut se contenter d'étaloirs à rainure variable. Les objets se trouvent dans tous les comptoirs d'histoire naturelle. L'amateur désireux de se constituer une collection de papillons doit avoir une série d'étaloirs correspondant à la grosseur et à l'envergure des ailes des sujets récoltés.

On ne peut étaler un *Saturnia pyri* (Grand Paon de nuit) avec un étaloir destiné aux Vanesses.

Épingles. On utilise pour piquer les Lépidoptères les mêmes épingles que pour le montage des autres insectes. Pour maintenir les bandes de papier cristallin, on emploie des épingles dites « à tête d'émail », que l'on trouve dans tous les bazars.

Bandes de papier. Le papier employé pour placer sur les ailes des papillons afin de les maintenir en bonne position est le « papier cristal » des fleuristes. Lisse, il convient parfaitement et est découpé en bandes suivant la taille du sujet.

Étalage. Lorsqu'un papillon est fraîchement capturé, le retirer de sa papillote avec la pince souple. Enfoncer une épingle dans le milieu du thorax, jusqu'aux deux tiers environ. Prendre le papillon ainsi embroché avec la pince à piquer — côté tête de l'épingle, bien entendu — le piquer au milieu de l'étaloir dans la rainure liégée de façon que ses ailes effleurent au ras de la rainure supérieure de l'étaloir. Ainsi inséré à bonne hauteur (les ailes ne doivent jamais déborder de l'étaloir), avec une épingle à étaler, fixer une bande de papier cristal de 10 millimètres environ, suivant la taille du sujet — plus longue que la plus grande longueur du papillon — au-dessus de l'aile supérieure, près de la rainure. Prendre une aiguille emmanchée dans la main droite, abaisser les deux ailes et, de la main gauche tenant la bande de papier tendue piquée précédemment, maintenir les deux ailes par une seconde épingle à étaler. Procéder de même pour les deux autres ailes. Avec l'aiguille emmanchée, faire une « mise en place » pour que les ailes supérieures et inférieures

« fassent » perpendiculaire avec l'axe du corps du papillon. Recouvrir complètement les ailes du sujet avec d'autres bandes de papier. Les antennes sont maintenues parallèles au bord des ailes supérieures et à leur hauteur à l'aide d'épingles. Les corps — lorsqu'ils sont volumineux et lourds — sont « étayés » à l'aide d'une petite boulette de coton glissée dessous. Nous indiquons, au début de ce chapitre, de commencer l'étalage au milieu de l'étaioir. En effet, il est plus facile de travailler ainsi que de commencer à une des extrémités, surtout si l'on a de nombreux échantillons de la même taille à préparer. Il suffit de retourner l'étaioir vers la partie restée libre pour recommencer l'étalage.

Mettre les renseignements géographiques et biologiques à côté de l'animal, sur une étiquette temporaire, en attendant le séchage des insectes. Les papillons, en instance de séchage, doivent être placés dans un endroit aéré, mais à l'abri de la poussière, de l'humidité et des parasites.

Il faut compter une quinzaine de jours pour que les papillons soient secs et gardent une attitude correcte, ceci pendant la saison estivale. En hiver, il est préférable d'attendre trois semaines et dans une pièce à 18 degrés. Lorsqu'ils sont secs, les Lépidoptères sont très fragiles, on devra faire attention au risque de « casse » lors des dépiquages et de l'enlèvement des bandes de papier.

Les micro-lépidoptères sont rapportés vivants à la maison dans des tubes de verre secs, un seul par tube. Ils sont tués un à un et piqués avec des petites épingles fines, appelées « minuties », de 30 millimètres de longueur, ils sont étalés aussitôt sur des petits étaioirs taillés dans des blocs de moelle de sureau ou de topinambour. En quelques jours, ils sont à mettre en collection, piqués sur des petits blocs de moelle de sureau embrochés eux-mêmes sur des épingles à insectes.

Montage des Odonates ou Libellules. Elles peuvent être étalées sur des étaioirs à rainure variable de la même façon que les Papillons. Pour conserver les couleurs d'origine aux grosses espèces, il faut inciser le corps sur la face ventrale et enlever, avec une aiguille courbe, toutes les parties molles, laver à l'alcool à 95 degrés, bourrer avec une mèche de coton hydrophile et obturer l'incision avec de la gomme laque liquide ou un vernis cellulosique. Les larves — comme presque toutes les larves — sont conservées dans l'alcool à 70 degrés.

Montage des Hyménoptères. Les grosses espèces se piquent sur le thorax ; les petites se collent sur des paillettes.

Montage des Diptères. Les Diptères doivent être préparés le jour même de leur capture. Il est préférable de les piquer immédiatement après celle-ci tant ces insectes sont fragiles. Les caractères spécifiques résidant souvent dans des soies caduques, il faut les manipuler avec beaucoup de précautions. Les micro-diptères se montent, comme les micro-lépidoptères, sur des cubes de moelle de sureau.

Montage des Orthoptères. Après nettoyage au gros pinceau, ils sont piqués sur le pronotum ou, mieux, un peu à droite de la ligne médiane ; celle-ci forme souvent une carène utilisée pour la détermination. Certaines espèces, pour des raisons d'étude, peuvent être étalées d'un seul côté avec l'étaioir à papillons. Pattes et antennes sont ordonnées comme chez les Coléoptères. Les très gros Criquets doivent être « empaillés » (se reporter au montage des Libellules). Les petites espèces sont collées.

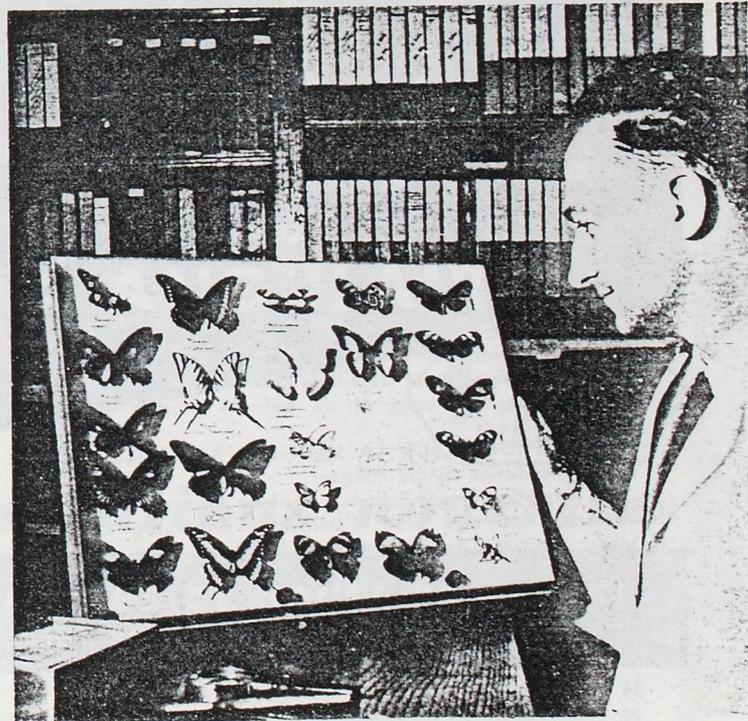


Classement des insectes dans leur cadre.

Montage des Hémiptères. Même procédé que pour les Coléoptères. Piquer les grosses espèces sur l'écusson.

Rangement des insectes récoltés. Les insectes, préparés et étiquetés, sont rangés dans des cadres ou boîtes spéciales, vitrés ou non, que l'on trouve dans les comptoirs d'histoire naturelle. Construites en bois étuvé, de carton épais, de verre de qualité, et enfin munies, au fond, d'un liège aggloméré de 10 millimètres, elles sont d'un prix élevé. Il faut cependant les utiliser — à moins de les fabriquer soi-même — car elles permettent de conserver les insectes avec beaucoup de sécurité. Le système de fermeture — à gorge simple — de ces boîtes les rend hermétiques. Deux formats : vitrés ou cartonnés 36 × 19 centimètres au 26 × 19 centi-

Boîte de Lépidoptères classés.



mètres ; c'est une affaire d'appréciation personnelle pour les dimensions, généralement le format 26 × 19 est utilisé pour les Coléoptères et le format 39 × 26, pour les Lépidoptères.

Malgré l'herméticité des boîtes, des parasites spéciaux aux collections peuvent s'y introduire. Une pincée de para-dichlorobenzène dans chaque boîte et des visites fréquentes empêcheront les Anthrènes et les Psoques de commettre des dégâts.

La collection doit être mise dans un endroit sec et les boîtes posées à plat. Pour des raisons d'économie de place, on peut les ranger aussi sur champ. Les boîtes sont mises dans une pièce ni surchauffée ni humide.

Etude et détermination des insectes récoltés. De nombreux travaux ont été publiés sur les insectes. Nous ne signalerons ici que les principaux à l'usage des débutants :

BIBLIOGRAPHIE

- PERRIER (R.) : « La Faune de la France en tableaux synoptiques illustrés. » Delagrave, Paris, 1923-1940.
- AUBER (L.) : « Petit Atlas des Coléoptères de France. » N. Boubée et C^{ie}, Paris, 1945-1947, 3 fasc., 12 pl. col. par fasc.
- AUZAT (D.) : « Les Histérides de la faune franco-rhénoise. » *Miscellanea Entomologica*, 1916.
- BARTHE (E.) : « Tableaux analytiques illustrés de la faune franco-rhénoise. » *Miscellanea Entomologica*.
- BEDEL (L.) : « Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine. » 3 vol. Soc. Ent. de France.
- FAIRMAIRE (L.) et PLANET (L.) : « Histoire Naturelle de la France. Coléoptères. » Deyrolle, Paris, 1913.
- GUIGNOT (F.) : « Les Hydrocanthares de France. » *Miscellanea Entomologica*. 1931-1933.
- HOFFMANN (A.) : « Coléoptères Bruchides et Anthribides. Faune de France. » Lechevalier, Paris, 1945.
- JEANNEL (R.) : « Coléoptères Carabiques. Faune de France. » Lechevalier, Paris, 1941-1942, 2 vol.
- PAULIAN (R.) : « Les Coléoptères : formes, mœurs, rôle. » Payot, Paris, 1943.
- PLANET (L.-M.) : « Histoire naturelle des Longicornes de France. » Lechevalier, Paris, 1924.
- PORTEVIN (G.) : « Histoire naturelle des Coléoptères de France. » 4 tomes. Lechevalier, Paris, 1929-1935.
- THERY (A.) : « Coléoptères Buprestides. Faune de France. » Lechevalier, Paris, 1942.
- LHOMME (L.) : « Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique (Lot), 1923-1935. » Le Charles, Paris.
- BALACHOWSKY (A.) : « Etude biologique des Coccides du Bassin occidental de la Méditerranée. » Lechevalier, Paris. — « Les Cochenilles de France, d'Europe, du nord de l'Afrique et du Bassin méditerranéen. » Hermann, Paris, 1939.
- MUISANT (E.) et REY (C.) : « Histoire naturelle des Punaises de France. » Deyrolle, Paris, 1865-1879.
- POISSON (R.) : Contribution à l'étude des Hémiptères aquatiques. » *Bull. Soc. Scient. de Bretagne*, 1936.
- VILLIERS (A.) : « Atlas des Hémiptères de France. » 2 fasc. N. Boubée et C^{ie}, Paris, 1945-1947, 12 pl. col. par fasc.
- BADONNEL (A.) : « Psocoptères. Faune de France. » Lechevalier, Paris, 1943.
- CHOPARD (L.) : « Atlas des Libellules, Ephémères, Psoques de France. » N. Boubée et C^{ie}, Paris, 1948, 12 pl. col. — « Atlas des Aptérygotes et Orthoptéroïdes de France. » N. Boubée et C^{ie}, Paris, 1947, 12 pl. col. — « Orthoptères, Dermoptères, Faune de France. » Lechevalier, Paris, 1922. — « Biologie des Orthoptères. » Lechevalier, Paris, 1938. — « La Vie des Sauterelles. » Gallimard, Paris, 1945.
- BERLAND (L.) : « Atlas des Hyménoptères de France. » Fasc. I, N. Boubée et C^{ie}, Paris, 1947, 12 pl. col. (fasc. II et III à paraître). — « Hyménoptères vesiformes. 3 tomes. Faune de France. » Lechevalier, Paris, 1925. — « Hyménoptères tenthredoïdes. Faune de France. » Lechevalier, Paris, 1947. — « La Vie des Guêpes. » Stock, Paris, 1939.
- FALCOZ (L.) : « Diptères. Pupipares. Faune de France. » Lechevalier, Paris, 1926.
- GOETGHEBUER (M.) : « Diptères. Nématocères. Faune de France. » 3 vol. Lechevalier, Paris, 1927-1928.
- KIEFFER (J.-J.) : « Diptères. Nématocères piqueurs. Faune de France. » Lechevalier, 1925.
- PIERRE (C.) : « Diptères. Nématocères. Faune de France. » Lechevalier, Paris, 1924.
- SEGUY (E.) : « Atlas des Diptères de France. » N. Boubée et C^{ie}, Paris.

Il existe plusieurs sociétés d'amateurs d'Entomologie, on peut se renseigner au Laboratoire d'Entomologie du Muséum, 45 bis, rue de Buffon, Paris V^e.

G. COLAS.

Photos de l'auteur.

LES LIVRES (suite de la page 22.)

FAUVES A SIX PATTES, par Paul Berliat. Préface de Roger Heim, Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle, Membre de l'Institut. Un vol. in-12, broché sous jaquette illus., 16 planches hors-texte. Prix : 690 francs.

Cet ouvrage, préfacé avec une finesse et un esprit dignes de nos meilleurs classiques, est l'œuvre d'un amateur averti, qui a su observer des animaux dont les mœurs étaient encore inconnues du public. Celui-ci, d'ailleurs, avait l'habitude d'attribuer le mot « fauve » à de grands mammifères ou à de grands oiseaux ou à de grands Sauriens. L'auteur n'a pas hésité à prendre ce qualificatif pour désigner certains insectes prédateurs dont les mœurs s'apparentent bien aux plus féroces carnivores.

Si P. Berliat n'a pas désiré faire une œuvre littéraire, son texte, néanmoins, plaira aux lecteurs, qui seront pris par les descriptions vivantes et détaillées des mœurs, de la férocité, des méthodes d'attaque et de défense propres à chaque espèce.

CINQ PROPOS SUR LA LANGUE FRANÇAISE. Un vol. 155 p. Fondation Singer-Polignac.

La Fondation Singer-Polignac vient de faire paraître un très intéressant ouvrage avec d'éminentes signatures, celles de Mario Roques, de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres ; d'André Siegfried, de l'Académie Française ; de Marcel Arland, de Roger Heim, de l'Académie des Sciences, et de Léon Bérard, de l'Académie Française.

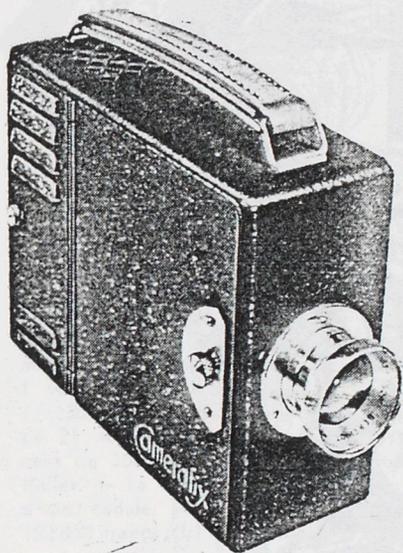
Cet ensemble de propos rassemblés par la Fondation, qui siège 43, avenue Georges-Mandel, présente à divers titres un intérêt pour le lecteur. Nous sommes heureux de voir figurer dans ce bel ouvrage le nom de M. Roger Heim, Directeur du Muséum et membre de l'Académie des Sciences, qui se montre dans ce volume un fin lettré. Les auteurs s'efforcent de montrer comment la langue française peut et doit résister aux empiètements des néologismes et à la progression de la langue anglaise, en face du développement des sciences et des techniques.

INFORMATION

A la Galerie Saint-Jacques aimablement mise à la disposition de la Société de Photographie d'Histoire Naturelle par les Publications Paul Montel, 193, rue Saint-Jacques, sera inaugurée, le 4 mai prochain, par M. Roger HEIM, une importante exposition photographique. La Société de Photographie d'Histoire Naturelle, qui organise cette manifestation, prie tous ses membres et amis de bien vouloir y participer en envoyant d'urgence une dizaine d'épreuves de format minimum 24 × 30 cm. ou, à défaut, quelques clichés. Les photographies devront être tirées sur papier blanc brillant et montées sur carton blanc avec marge de 2 à 3 cm. Epreuves et clichés devront être adressés à la Société de Photographie d'Histoire Naturelle, 57, rue Cuvier, Paris V^e.

Pour la projection de vos vues en noir et couleurs et vos films fixes

CAMERAFIX S.B. 2



A GRAND RENDEMENT LUMINEUX

★ SOLIDE

★ PORTATIF

Objectif anastigmat « Edimar » de la SOM.-BERTHIOT
toutes surfaces bleutées

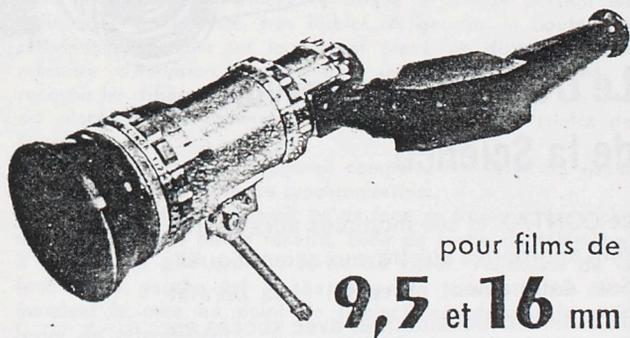
Projecte indistinctement :

Les vues noir et couleurs
Les films en bande 18x24 et 24x35

Pour bien choisir essayez « CAMERAFIX »

EN VENTE CHEZ LES BONS REVENDEURS PHOTO

PAN-CINOR "4" REFLEX



pour films de

9,5 et 16 mm

- Amplitude "4" de 17,5 à 70 (9,5 et 16 mm)
ou de 25 à 100 (9,5, 16 mm et Télévision)
- Adaptable sur toutes les caméras 9,5, 16 mm
et Télévision
- Ouverture maximum 1: **2,4**



1,9 de 10 mm
pour films de
9,5 et 16 mm



1,9 de 8 mm
pour film de
8 mm

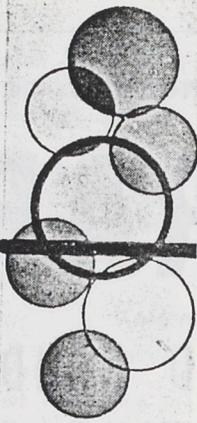
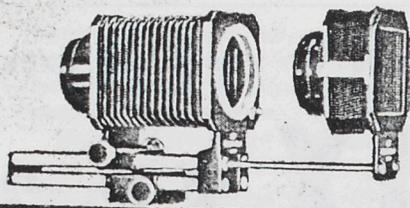
- Angle de champ **62°** pour 16 mm
41° pour 8 mm
- Grande luminosité
- Haute définition
- Adaptable sur toutes les caméras
- Diaphragme très lisible
à divisions espacées

2 GRANDS ANGULAIRES

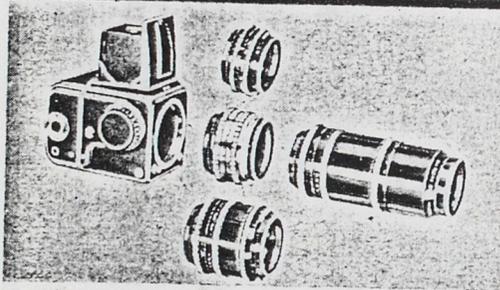


des solutions nouvelles

SOCIÉTÉ D'OPTIQUE ET DE MÉCANIQUE DE HAUTE PRÉCISION
125 BOULEVARD DAVOUT. PARIS-20



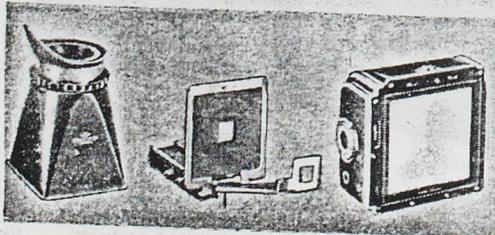
Un instrument qui est tout un orchestre...



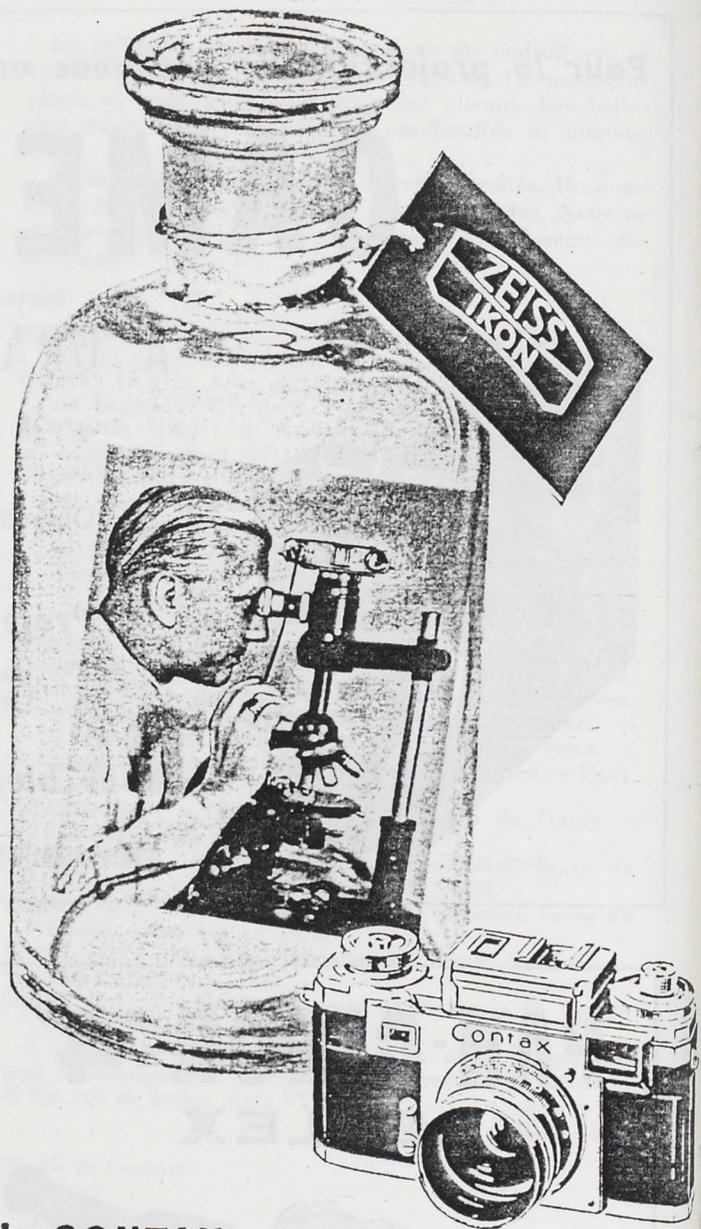
Le matin vous faites un reportage illustré pour un journal; l'après-midi, quelques photos en couleur pour un défilé de mannequins; le soir, un photomontage pour une exposition.

Un seul appareil peut recouvrir ce vaste registre offert à votre talent de créateur d'images: le HASSELBLAD avec tous ses accessoires. Muni d'un HASSELBLAD, vous pouvez «orchestrer» vos idées picturales, les doter d'une profondeur et d'une richesse nouvelles.

Regardez attentivement les données techniques ci-dessous et, pour plus de détails, demandez à votre fournisseur la brochure qui traite de l'équipement moderne du HASSELBLAD. De plus en plus les meilleurs photographes, dans le monde entier, opèrent partout et toujours avec le HASSELBLAD.



DEMANDEZ A VOTRE FOURNISSEUR DE VOUS MONTRER TOUT CE QUE LE HASSELBLAD PEUT FAIRE POUR VOUS



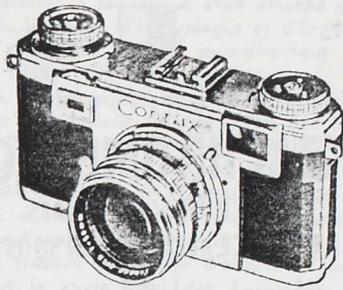
Le CONTAX au service de la Science

Le CONTAX et ses multiples accessoires sont appropriés aux travaux scientifiques. Son équipement universel vous permet de l'utiliser facilement et avec succès en toutes circonstances, entre autres pour la prise de vues chirurgicales, microscopiques, géologiques, etc. Le CONTAX est ainsi un auxiliaire indispensable à la recherche scientifique. C'est un appareil photographique ZEISS-IKON. Les notices correspondantes vous seront fournies par les revendeurs ZEISS-IKON ou par le concessionnaire exclusif, la Société Paul BLOCK, STRASBOURG-MEINAU, 1, rue Jean-Macé.

ZEISS IKON AG. STUTTGART

LE BANC D'ESSAI DU MATÉRIEL PHOTOGRAPHIQUE

LES APPAREILS CONTAX II^a et III^a



CARACTERISTIQUES GENERALES

Origine. — L'appareil Contax, fabriqué en Allemagne, à Oberkochen, par la Firme Carl-Zeiss, est distribué en France par la Société Paul Block à Strasbourg-Meinau.

Format: 24 X 36 sur film 35 mm. standard de cinéma. **Viseur télémètre.** — Obturateur: dans le plan focal, rideau métallique à déplacement vertical. — **Vitesses:** poses B et T 1 seconde 1/2, 1/5, 1/10, 1/25, 1/50, 1/100, 1/250, 1/500, 1/1250. Double synchronisation. — **Objectifs:** interchangeables de 21 mm. à 500 mm. Tous couplés avec le télémètre sauf ceux de 300 et 500 mm. qui sont montés avec une chambre Reflex. — Le Contax III^a ne diffère du II^a que par l'adjonction d'une cellule. — **Prix:** II^a avec Sonnar 1,5 de 50 mm. 152.000 francs; III^a avec Sonnar 1,5 de 50 mm. 164.000 francs.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Le boîtier du Contax en métal coulé sous pression a les dimensions suivantes: 134 X 75 X 36 mm. Son poids sans objectif est de 520 gr., il est léger et se tient bien en main. Le dos de l'appareil se retire complètement, avantage important, d'une part, pour le chargement, qui est facilité; d'autre part, pour le nettoyage du boîtier, dans lequel il risque toujours de rester quelques débris de film. Sur la partie supérieure de l'appareil se trouvent: à droite, le bouton d'armement avec compteur de vues concentriques et, au centre, le bouton de déclenchement taradé pour recevoir un flexible. Sous le bouton d'armement se trouve le disque portant les indications des vitesses, très lisibles. A gauche, le bouton de rebobinage du film sur lequel est placé un dispositif aide-mémoire d'émulsion. Au centre, une glissière destinée à recevoir les différents viseurs. Dans le cas du III^a, cette glissière est placée sur le sommet de la cellule située au centre de l'appareil.

La partie arrière de l'appareil comporte l'ocilleton du viseur télémétrique et la prise de synchronisation.

Sur le devant de l'appareil, vu de face, se trouvent, à gauche de l'objectif, une petite fenêtre, celle de sortie du télémètre, à droite, une plus grande, sortie du viseur. Au-dessus de la fenêtre de gauche est placée la petite roue crantée commandant la mise au point de l'objectif, au-dessous le petit levier du retardement.

La partie inférieure du boîtier comporte évidemment un trou taradé pour le montage d'un pied.

OBJECTIFS

Le Contax est prévu avec toute une gamme d'objectifs.

Objectif	Ouverture	Foc. en mm.	Degrés	Diaphragmes
Biogon	4,5	21	90	4,5 à 22
Biogon	2,8	35	62,5	2,8 » 22
Planar	3,5	35	62,5	3,5 » 22
Tessar	3,5	50	45	3,5 » 22
Sonnar	2	50	45	2 » 22
Sonnar	1,5	50	45	1,5 » 16
Sonnar	2	85	28	2 » 16
Triotar	4	85	28	4 » 32
Sonnar	4	135	18,4	4 » 22
Sonnar	2,8	180	13,6	2,8 » 22

Sonnar	4	300	8,2	4 » 22
Téléobjectif	8	500	5	8 » 45
Tessar-Panflex ..	3,5	115	20,6	

Les objectifs de 50 mm. se montent sur le Contax par un dispositif à baïonnette intérieure, la rampe hélicoïdale de mise au point étant à demeure sur le boîtier et tournant dans une bague fixe portant l'échelle de profondeur de champ. Les autres objectifs sont fixés par une baïonnette extérieure, leur bague fixée sur l'appareil comporte l'échelle de profondeur de champ. L'enlèvement et la mise en place des objectifs sont très aisés.

La mise au point se fait pour les objectifs de 50 mm. en manœuvrant la roue crantée indiquée plus haut, pour les autres objectifs, en tournant directement l'objectif lui-même avec la main gauche.

ACCESSOIRES

Le Contax est pourvu de toute une série d'accessoires parfaitement étudiés, qui permettent d'affirmer qu'il est « the most versatile camera in the World. »

Viseurs. — En plus des viseurs avec cache pour 85 et 135 mm. il existe un viseur universel à tourelle prévu pour 5 focales 21, 35, 50, 85 et 135 mm. ce viseur comporte un dispositif de correction de parallaxe, l'image est droite et redressée grâce à un jeu de prismes.

Parasoleils et filtres, à montures à emboîtement et à vis.

Chargeurs. — La Firme Zeiss a mis au point un système de chargeurs débiteurs et récepteurs très pratiques, et évitant les rayures toujours possibles avec les lèvres en velours des chargeurs du commerce.

PHOTOMACROGRAPHIE

La distance minimum de prise de vues avec les objectifs de 35 et 50 mm. est de 90 mm. Pour des distances plus courtes toute une série d'accessoires spéciaux ont été créés; ils permettent de photographier des sujets innombrables: plantes, animaux, photographie médicale, reproductions de documents, etc.

La mise au point sur les courtes distances est obtenue par:

1° Les lentilles Proxar-Zeiss: distances de 0 m. 90 à 0 m. 36; distances mesurées à l'aide d'un mètre;

2° Le Contamètre, petit télémètre se montant sur la griffe du viseur permettant trois positions sur la distance de 20, 30 et 50 cm. avec montage des lentilles proxar correspondantes;

3° Le Contatest utilisé avec lentille proxar de 50 cm.;

4° Le Contaprox est un équipement complet:

a) une tête de mise au point à monture hélicoïdale munie d'un Tessar 3,5 de 50 mm.;

b) une chambre de mise au point sur dépoli avec loupe;

5° Le Panflex. Dispositif à miroir escamotable donnant sur un dépoli une image droite et non inversée. Il se place entre le Contax et l'objectif, il est équipé d'un déclencheur avec escamotage du miroir avant le fonctionnement de l'obturateur.

Avec les objectifs de 35 à 135 mm., il est possible de prendre des très petits sujets avec le rapport de 2:1. Avec un jeu de 3 tubes allongés on peut aller jusqu'à 10:1. Le Panflex peut également recevoir le Tessar-Panflex de 115 mm. et les téléobjectifs de 300 et 500 mm. pour prises de vues jusqu'à l'infini;

6° Les appareils de reproduction de documents.

Zeiss a créé un nouvel équipement: le Stéréostar, qui comporte deux objectifs de 35 mm., de 3,5 placés côte à côte et qui permet les photos en relief, les deux objectifs sont couplés avec le télémètre.

Dans un prochain article nous traiterons du Contaflex et des avantages comparés des trois appareils.

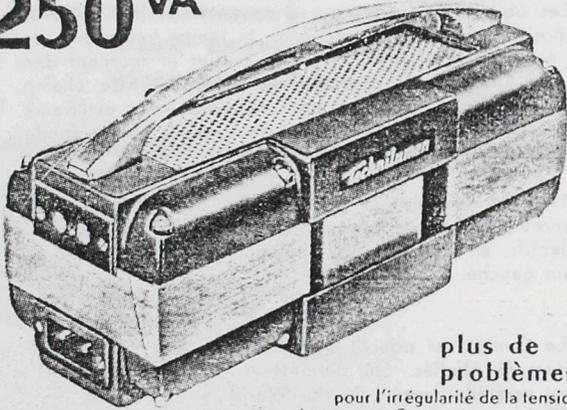
François JACQZ,
membre de la Société de Photographie
d'Histoire Naturelle.

Nouveauté

le Régulateur
automatique
de tension

Technilumen

250 VA



plus de
problèmes !

pour l'irrégularité de la tension
du secteur. Sécurité et rendement
assurés pour TIREUSES, AGRANDISSEURS,
FLASHS ELECTRONIQUES, etc...
tension constante pour une charge de 0 à 100 %



Pour cet appareil, de même que pour
l'ensemble de nos Fabrications de
Flashs électroniques, s'adresser à

Technilumen
152 RUE DU PSY- DENIS - PARIS-10 - NO RD 90-64

CENTRAL-COLOR

LABORATOIRE SPÉCIALISÉ DANS LA COULEUR



DÉVELOPPE

L'EKTACHROME-KODAK

EN QUELQUES HEURES

POUR LA PROVINCE RÉEXPÉDITION SOUS 24 HEURES



CONTRETIYPES

EKTACHROME SUR EKTACHROME

JUSQU'À 50x50 cms

TIRAGES EN COULEURS SUR PAPIER
À PARTIR DE TOUS NÉGATIFS ET DE TOUS
DIAPOSITIFS COULEURS

TARIF SUR DEMANDE

14, RUE LINCOLN CHAMPS-ÉLYSÉES PARIS-VIII

BALzac 01-04

N. BOUBÉE & C^{IE}

3, Place St-André-des-Arts, PARIS VI^e

**MATÉRIEL DE CHASSE
ET D'ÉLEVAGE**

Bouteilles de chasse — Filets à papillons
Filets fauchoir et troubleau
Parapluie japonais — Marteau-piochon
Écorçoir — Pincés — Cages à chenilles, etc.

**MATÉRIEL DE PRÉPARATION
ET DE MISE EN COLLECTION**

Cartons à Insectes — Épingles
Étaliers — Pincés à piquer
Loupes — Microscopes

Grand choix d'Insectes
de tous ordres

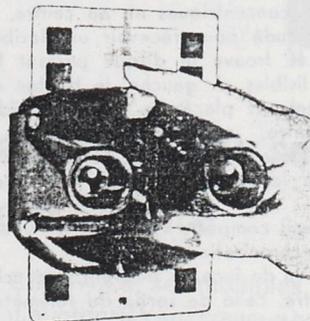
CATALOGUES SUR DEMANDE

CONNAISSANCE DU MONDE

présente

**LE MONDE
EN RELIEF**

avec les Editions
en couleurs
sur films 16 m m



COLORELIEF

Le stéréoscope vivant donnant l'impression
complète de présence effective

ACTUELLEMENT, France, Italie, Angleterre, Espagne,
Algérie, Afrique Noire

PROCHAINEMENT Suisse, Portugal, Grèce, Asie Mineure

Appareil 750 fr. - Carte de 8 vues 240 fr.

Demandez la liste complète de vues à

CONNAISSANCE DU MONDE

12, rue du Faubourg-Saint-Honoré - Paris - ANJou 82-03

LA MORT DU PROFESSEUR LÉON BERTIN

Le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Zoologie française viennent d'être frappés d'un deuil cruel. La mort du Professeur Léon Bertin, tué dans un accident d'automobile le 5 février dernier, par suite du verglas, est une perte irréparable pour la Maison à laquelle il était attaché comme Professeur titulaire de la chaire d'Ichtyologie et d'Erpétologie depuis 1944, après l'avoir été comme sous-directeur de ce même laboratoire de 1938 à 1944.

Né en 1896, ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure, nommé premier au concours d'agrégation des Sciences Naturelles en 1920, Docteur ès sciences en 1925, lauréat de l'Institut en 1942, Léon Bertin avait eu en 1917-1918 une conduite hautement digne d'éloges sur l'Ourcq, la Vesle et l'Aisne, au 221^e Régiment d'Artillerie de Campagne, comme canonnier. La paix revenue l'avait fait lieutenant.

Ses premiers travaux ont porté d'abord sur la bionomie, la systématique et le cycle vital des Epinoches, dans lesquels il a mis en évidence l'action de la température et de la salure sur le développement de ces poissons. Ses recherches sur les poissons apodes et abyssaux, au cours desquelles il expliqua l'aspect monstrueux de ces animaux des grandes profondeurs, précisant certaines phases de leur dégénérescence, sont devenues classiques. Nombreuses furent également les publications de Léon Bertin sur les Sélaciens, les Clupéidés, les Elops, les Decapterus, notamment ceux de la Méditerranée et de la Mer Rouge. Tous ces travaux sont marqués du souci de fonder solidement la systématique sur l'anatomie, l'embryologie et la biométrie, et de faire servir la phylogénie et l'éthologie à une compréhension de plus en plus nette de la géographie zoologique.

Ses préoccupations d'ichtyologiste n'ont pas enfermé Léon Bertin dans un cercle étroit. Il avait le don de traduire en termes clairs, d'épurer, la substance rigoureuse de la science du spécialiste afin d'en faire une synthèse lumineuse pour chacun. Vulgarisateur de talent, écrivant d'une plume précise et transparente, il a produit plusieurs ouvrages importants qui demeureront longtemps : en premier lieu, la Vie des animaux, chez Larousse, dont les deux tomes réunissent 1 000 pages et 2 000 figures (1949, 1950), puis l'Atlas des poissons marins, chez Boubée (1942), les Migrations animales, chez Gallimard

(1942), les Anguilles, chez Payot (1950), et, tout récemment, les Poissons singuliers, chez Dunod (1954). Il avait encore publié chez Larousse une Géologie et Paléontologie, préfacée par Alfred Lacroix (1939), qui servit à de nombreux étudiants, et qui reste comme un modèle.

Constamment, il eut le souci du rangement, de la présentation, de l'utilisation des collections, s'appliquant lui-même à remettre en ordre celles du Laboratoire dont il avait la charge. Conscient du rôle que devait jouer la collection scientifique d'une part, la collection didactique d'autre part, il sut réaliser avec des moyens insignifiants une refonte des richesses ichtyologiques du Muséum, complétée par la publication de catalogues, qui fut le meilleur effort muséologique réalisé en ces dernières années dans la Galerie de Zoologie de cet Etablissement. L'Assemblée des Professeurs l'avait désigné, trois jours avant sa mort, pour occuper le poste d'Inspecteur Général des Musées d'Histoire Naturelle de province, à la succession du Professeur Ach. Urbain, atteint par la limite d'âge. Nous savions combien il eût été capable de remplir, dans cette responsabilité, un rôle efficace de conseiller, auquel le désignaient un goût artistique très sûr, un attachement passionné aux choses du passé et, à la fois, le respect de l'histoire et la témérité dans le neuf.

Plusieurs notices historiques, notamment sur le Vieux Paris, sur Agassiz, sur Linné, sur Adanson, sur Buffon, de multiples articles de revues — parmi lesquels Science et Nature eut sa part — acquièrent à Léon Bertin une réputation dans le public, en même temps qu'ils contribuaient excellemment au rayonnement du Muséum.

D'une loyauté à toute épreuve, d'un langage un peu rude qui cachait incomplètement sa sensibilité et son besoin de justice, toujours net et concis, fuyant les phrases inutiles, aimant la clarté des mots et des idées, ouvert aux jeunes, Léon Bertin était parvenu au Muséum à une position exceptionnelle. Il laisse le souvenir d'un savant et d'un vulgarisateur de classe, dont l'étonnant dynamisme s'appliquait à la pensée comme à l'action, et qui disparaît injustement, jeune encore, frappé par une fatalité stupide, au cœur d'une vie ardente et d'une tâche exemplaire.

Roger HEIM.

LES MOTS CROISÉS DE « SCIENCE ET NATURE »

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I										■
II					■					
III			■				■			
IV									■	
V							■			
VI				■						
VII			■			■				
VIII							■			
IX	■				■				■	
X										

HORIZONTALEMENT

I. Échalote d'Espagne, espèce d'ail plus doux que l'ail ordinaire. — II. Corps organique qui se forme chez les femelles de plusieurs classes d'animaux. — Espèce de gros chène peu élevé. — III. Symbole chimique d'un métal-loïde d'un gris de plomb à l'état cristallisé. — Genre d'oiseau palmipède voisin des pélicans. — Abréviation d'un

moyen de transmission. — IV. Euphorbiacée dont une espèce est le bancoulier. — V. Se dit du chien qui pousse des cris répétés. — Partie rétrécie d'un organe. — VI. Liquide transparent, inodore, insipide. — Fendue par la gelée. — VII. Phonétiquement : assister. — Initiales d'un agronome français né à Montdidier. — Membrane. — VIII. Femelle d'un petit oiseau des îles Canaries. — Début d'un nom qui signifie anéantissement suprême dans la religion bouddhique. — IX. Oui, en allemand. — Pronom personnel. — Note. — X. Anacardiacée de l'Asie dont le fruit est employé en confiserie.

VERTICALEMENT

1. Plantes dont les corolles se composent de pétales disposés comme ceux de la rose. — 2. Cultivé pour sa beauté et son parfum. — 3. Symbole chimique d'un métal de couleur rouge brun à l'état pur. — Pas de vie sans elle. — Thymus. — 4. Endroit où l'on se porte. — Petit de la pie. — 5. Labiacée, voisine des menthes. — 6. Rendre un son confus. — Et le reste. — 7. Lac des Pyrénées. — Initiales du fils de Philippe - Égalité. — Interjection. — 8. De Lutèce. — 9. Lentille. — Où se forment les œufs. — 10. Toucher légèrement.

RÉSULTAT DE NOTRE GRILLE PRÉCÉDENTE

Horizontalement : I. Drosera. — La. — II. Renouée. — An. — III. Occiput. — Ma. — IV. Mie. — Animal. — V. AF. — Otite. — VI. Protèle. — VII. Au. — Vi. — Iso. — VII. Invar. — Aspe. — IX. Ra. — Les. — Sai. — X. Eure. — Maerl.

Verticalement : 1. Dromadaire. — 2. Récif. — Unau. — 3. Once. — 4. Soi. — Orvale. — 5. Eupatoire. — 6. Réunit. — S. M. (Stéphane Mallarmé). — 7. Actite. — 8. Mélisse. — 9. Lama. — Espar. — 10. Anale. — Œil.

Le monde chez vous
PARIS-COLOR

vous propose à l'occasion de la nouvelle année scolaire de nouvelles séries de diapositives en couleurs 24 x 36, d'une qualité irréprochable, pour projection fixe. Procédé négatif-positif.

- ★ LA VISION DE L'INSECTE
- ★ L'ÉVOLUTION DU POUSSIN DANS L'ŒUF
- ★ LE VIVARIUM DE PARIS
- ★ LES ORCHIDÉES
- ★ LES OISEAUX RARES

et de nombreuses séries destinées particulièrement à l'enseignement et aux amateurs de sciences naturelles.

★

Chaque série : 960 fr. comprenant 10 vues différentes sous cache 5 x 5 en matière plastique, dans un étui luxueux et pratique.

★

En vente chez votre fournisseur habituel.

Catalogue complet sur demande à :

PARIS-COLOR, 16, RUE DE LA BAUME
PARIS (8^e) Elysées : 37-60

Laboratoires
SAIPE

19, rue de MONTREUIL
PANTIN — VIL. 08-97

★

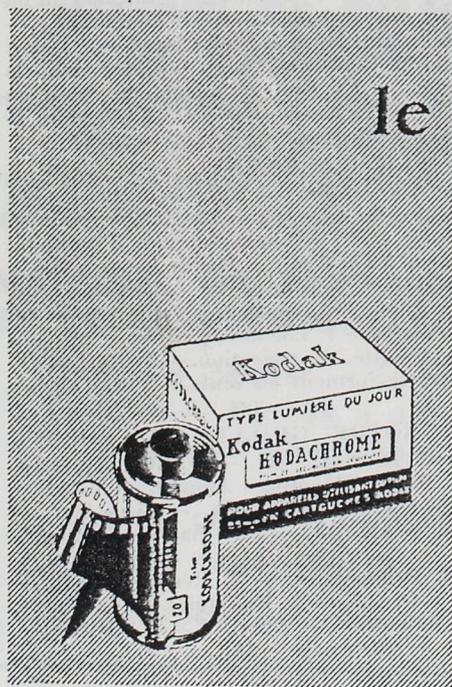
CELLULES PHOTO-ÉLECTRIQUES
LAMPES DE PROJECTION
LAMPES D'EXCITATION
TOUTES LAMPES SPÉCIALES

*Tous les jours,
sous toutes les latitudes
sous tous les climats,*

le

KODACHROME

fait avancer prodigieusement
la connaissance du monde



C'est l'outil indispensable de l'explorateur et du savant, le film de choix de l'artiste et de l'amateur * Il s'emploie aussi facilement qu'un film noir et blanc. Sa fidélité et sa finesse sont incomparables. Exemptes de grain, les diapositives obtenues peuvent être projetées considérablement agrandies et reproduites en duplicata ou en noir et blanc * Le Kodachrome est livré en cartouches pour 20 ou 36 poses 24x36 mm (ou leur équivalent) sur film 35 mm perforé. Il est fabriqué en deux types : "Lumière du Jour" et "A" lumière artificielle.

KODAK-PATHÉ * PARIS