



Description bibliographique : **Science et nature, par la photographie et par l'image, n°92, mars-avril 1969**

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

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

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

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

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

Science

et
Nature

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE

CHASSE RITUELLE
et BRÛLIS

(Kodachrome L. BERTHE)

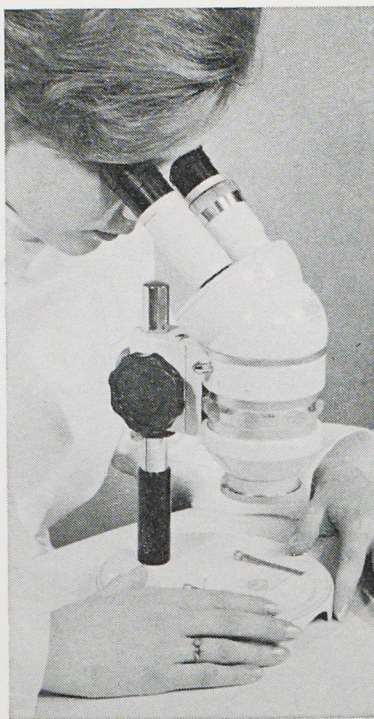
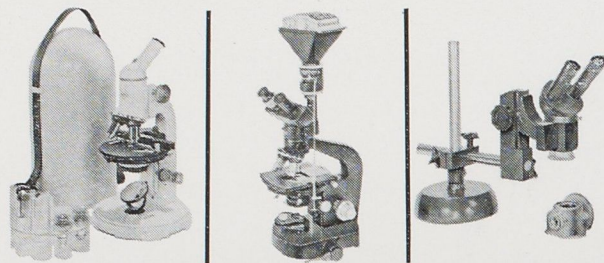
N° 92 MARS - AVRIL 1969
3 F. (38 F. B.)



microscopes

WILD
HEERBRUGG

de recherche,
de laboratoire,
et tous
accessoires



WILD paris 86, route de St Cloud
92 - RUEIL-MALMAISON
Tél: 967-71-00 (+) et 967-73-00 (+)

NOUVEAUTÉS :

ÉLÉMENTS DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

par Nicholas POLUNIN

M.S. (Yale) M.A.C. Phil. D.Sc. (Oxon)

adaptation de M^{me} POTTIER-ALAPETITE, autorisée par l'auteur

Ce livre fait le tour de toutes les questions qui gravitent autour de la géographie des plantes, et jette souvent un jour nouveau sur beaucoup d'entre elles.

556 pages, 153 figures, 1967, cartonné 96 F



GUIDE POUR L'ÉTUDE DE QUELQUES PLANTES TROPICALES

par L. PAULAN DE FELCE

L'auteur, après une longue expérience de l'enseignement pratique de la Botanique sous les tropiques, expose dans cet ouvrage les grands traits de l'organisation des espèces les plus communes et les plus représentatives de la flore tropicale africaine. Ce volume est destiné spécialement aux élèves du S.P.C.N. et du C.E.S. de Botanique, mais il est aussi utile aux professeurs de l'enseignement secondaire pour le programme de la classe de seconde M^l.

127 pages, 33 planches, 1967 28 F

GAUTHIER-VILLARS, ÉDITEUR - PARIS

Science et Nature

N° 92 * MARS - AVRIL 1969

PAR LA PHOTOGRAPHIE ET PAR L'IMAGE

REVUE DE LA SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM

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

NOTRE COUVERTURE :

Brûlis de chasse à Timor dans des savanes à *Saccharum spontaneum* L. et *Phragmites Karka* (Retz) Trin. Au premier plan des *Sesbania grandiflora* (L.) Pers.; derrière des *Casuarina junghuhniana* Miq. subsp. *timorensis*, plus sombres.

REVUE BIMESTRIELLE

ABONNEMENTS

1 an * 6 numéros

FRANCE ET U. F . 16,50 F

ETRANGER 20 F

BELGIQUE 250 fr B

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

CANADA & USA \$ 5

PERIODICA, 5112, Av. Papineau, MONTREAL - 34

ESPAGNE 175 pts

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

Librairie Franco-Espagnole, 54, avenida José Antonio - MADRID

CHANGEMENT D'ADRESSE

Prière de nous adresser la dernière étiquette et joindre 0,50 francs en timbres

SOMMAIRE

- Notes sur la biologie du Troglodyte,
par Serge BOUTINOT 2
- Coup d'œil sur la faune du Parc National du Niokolo-Koba,
par A.R. DUPUY 7
- Progrès récents sur la structure des animaux du sol,
par Q. MASSOUD et Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE 11
- Le Centre européen d'Information pour la Conservation de la Nature. Conseil de l'Europe 15
- Chasse rituelle, brûlis et herbes à savane, d'après les Bunaq de l'île de Timor,
par Claudine FRIEDBERG 23
- La chasse photographique du Castor du Rhône,
par Christian HOVETTE et Hafner HEINZ 31
- Adaptation des animaux à la vie dans les déserts chauds,
par Claude GRENOT 35

COMITE DE PATRONAGE :

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

COMITE DE LECTURE :

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

Directeur-Editeur : André MANOURY

Comité de Rédaction : Georges TENDRON - Irène MALZY

Rédaction : MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 57, rue Cuvier, Paris 5^e - GOB. 26-62

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

C.C.P. « Science et Nature » 16494-71

Serge BOUTINOT

Membre de la Société Ornithologique de France



Nid de Trog'odyte dans une touffe de lierre.

Notes sur la biologie

du Troglodyte

Décembre... La neige recouvre le sol, le givre pend aux branches du marronnier et la bise cingle la haie transie.

Un Rouge-gorge, ailes pendantes, poitrine gonflée, frileux, rôde près de la maison endormie à la recherche de quelques miettes.

Aux abords de la grange, des Moineaux fouillent la menue paille qui jonche le sol avec l'espoir de trouver des grains perdus. Des Friquets ornent le vieux sureau, prêts à fuir au moindre danger, tandis que des Bruants jaunes, insoucians, picorent avec les poules de la basse-cour.

Sous l'énorme pommier aux branches noircies par l'âge, un Merle et plusieurs Sansonnets piochent dans les pommes à demi-pourries qui émergent de la neige.

D'un tas de fagots vient de sortir un minuscule oiseau ; il se perche sur un piquet, s'agite, dresse sa petite queue et, de son gosier, sort un chant sonore et éclatant... D'un vol rapide, le nain file vers la haie, se glisse comme une souris entre les branchettes, disparaît derrière le tronc d'un orme, surgit à nouveau des broussailles, alerte, remuant, pétillant de vie, court quelques instants sur le sol gelé, gagne un roncier où il s'enfonce, ressort presque immédiatement... Le voilà maintenant qui explore les crevasses de l'écorce d'un saule têtard, son œil perçant scrutant tous les replis, son bec fin fouillant les interstices... « Tirit ! Tirit ! »... Il s'évanouit dans l'enchevêtrement des tiges d'une glycine, refait surface, malicieux et mutin, se perche sur le toit puis se dirige vers le hangar à l'intérieur duquel il disparaît définitivement.

Troglodyte mignon... Tel est le nom de ce petit passereau qui appartient à la famille des Troglodytidés.

Mignon, certes ! Il l'est !... On a plaisir à le voir évoluer, à demi-sauvage, à peine confiant, toujours en activité, débordant de vitalité et de dynamisme.

Pourquoi « Troglodyte » ? Peut-être parce qu'il recherche les cavités pour construire son nid ?

Appelé à tort « Roitelet » (passereau tout à fait différent), le Troglodyte a aussi une petite taille (10 centimètres de longueur, 14 d'envergure), le corps ramassé... Les parties supérieures sont brun chaud, le dos strié de brun noirâtre, les sourcils crème, les parties inférieures blanchâtres, la queue rayée transversalement de brun ; les pattes sont brun rosé. La femelle a sensiblement les mêmes coloris que le mâle ; elle est un peu plus petite que lui (aile : ♂ 48 mm ; ♀ 45 mm).

Le Troglodyte se voit rarement dans la partie supérieure des arbres et des buissons ; il aime la végétation basse, les taillis et les fourrés, surtout si le sol est humide (d'où son attirance pour le marais boisé). Mais l'humidité n'est pas indispensable puisqu'on le rencontre



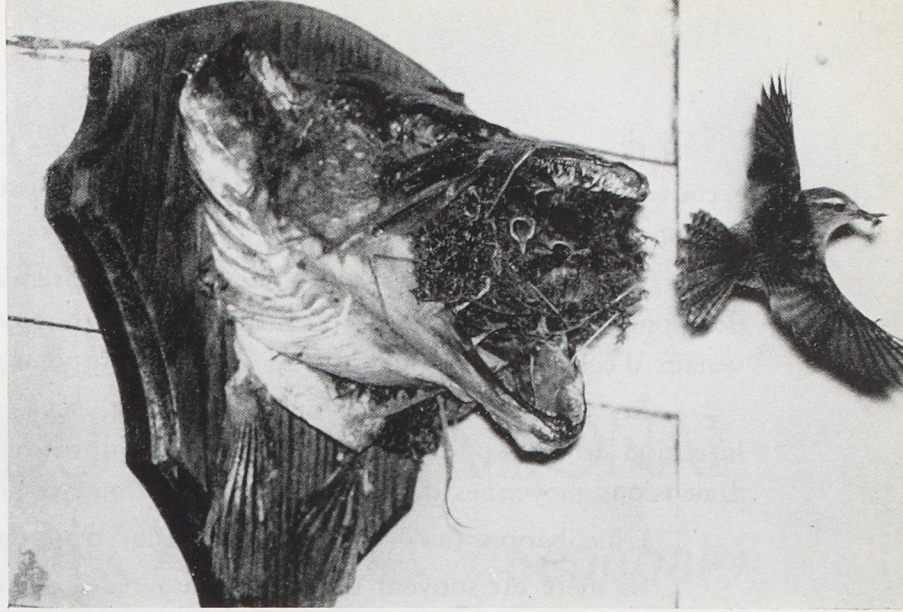
Troglodyte apportant des insectes à ses petits.

aussi en ville... Il fréquente de préférence les parcs, les vergers, les jardins, l'orée des bois, le bord des chemins, partout où il peut trouver la végétation inextricable qui lui est nécessaire. Les landes, les falaises maritimes et même les vallées des montagnes résonnent aussi de son chant.

On entend celui-ci toute l'année, même quand le froid est vif, mais c'est surtout de février à juillet que jaillit sa ritournelle sonore composée de notes métalliques qui explosent, éclatent et durent de quatre à cinq secondes.

C'est toujours avec une certaine admiration et un certain étonnement qu'on observe le minuscule oiseau, queue relevée, ailes frémissantes, bec ouvert, lançant ses strophes à la ronde et l'on se demande comment un tel chant peut sortir d'un si petit gosier.

Nid de Troglodyte dans la gueule d'un brochet naturalisée.



Son chant, comme c'est la règle pour la plupart des oiseaux, sert au mâle à délimiter son territoire. Il choisit des « postes » (piquets, arbustes) qui forment frontière et il interdit l'entrée à tout autre mâle de son espèce. Si l'un d'entre eux y pénètre, il est rapidement chassé avec force coups de bec et cris de fureur.

Dès la mi-mars, notre Troglodyte construit partiellement plusieurs nids ; seule manque la couche interne. Puis il courtise toutes les femelles qui pénètrent sur son domaine. Dès qu'il en aperçoit une, il se perche à proximité de l'un des nids, étale ailes et queue, chante à plein gosier et invite la belle à entrer. Si le nid ne convient pas à la femelle, elle ignore le mâle impétueux et fuit. Si elle est conquise, elle achève alors la construction du home.

Le nid du Troglodyte est rarement situé au-dessus de deux mètres de hauteur. On le rencontre dans des endroits fort divers : haies, tas de bois et fagots empilés, ronciers, conifères touffus, enchevêtrement de plantes grimpantes, souches d'arbres déracinés, anfractuosités des berges, cavités d'arbre ou de mur, sous le toit d'une cabane, dans les étables et les écuries (dans un vieux nid d'hirondelle), contre un tas de paille ou de foin, dans les nichoirs artificiels. On l'a trouvé dans la poche d'une vieille veste, dans une boîte de conserve. Nous l'avons découvert à l'intérieur d'une hutte de chasse, entre les mâchoires d'une gueule de brochet naturalisée (voir photo).

Nid de Troglodyte dans une botte de haricots.



C'est une sphère de mousse, avec ouverture latérale consolidée par de menues brindilles, recouverte de feuilles sèches ; l'intérieur est tapissé de fines herbes sèches, parfois de crin ou de laine mais surtout de plumes.

Il y a deux pontes annuelles, dans les premiers jours d'avril et en juin. Mais on trouve des pontes de remplacement en juillet et parfois en août (un nid le 23 août avec des jeunes venant d'éclore et qui ont quitté le nid le 3 septembre).

Les œufs (souvent six, mais aussi cinq, sept et huit) sont blancs, pointillés, surtout dans la région du gros pôle, de brun rougeâtre. On trouve parfois des œufs entièrement blancs. Les dimensions moyennes d'un œuf sont approximativement 16,5 mm sur 12,5 mm.

L'incubation (assurée par la femelle) dure environ une quinzaine de jours.

La mère est souvent seule à s'occuper des petits (le mâle vagabonde à la recherche d'autres femelles !). Les jeunes, couverts d'un duvet noirâtre, sont nourris à longueur de journée de menues proies. Le Troglodyte est un chasseur infatigable qui sait admirablement découvrir les chapelets d'œufs dissimulés sous les feuilles, les chrysalides logées dans les replis d'écorce, les petits papillons et les pucerons endormis dans l'herbe, les diptères qui sortent le soir de leur cachette, les araignées, les chenilles aux délicats coloris qui cheminent sur les branches.

Bien nourris, les petits se développent rapidement et occupent une place de plus en plus grande. Mais les parois du nid sont élastiques et tous les jeunes y sont à l'aise.

Dix à quinze jours après leur naissance, les petites boules de plumes s'échappent du logis et les parents les groupent dans la haie ou le buisson. De l'aube au crépuscule, la petite tribu erre de ci, de là, surveillée par les adultes qui continuent à la nourrir.

Les petits Troglodytes sont indépendants dix à douze jours après leur sortie du nid et le couple se prépare alors à effectuer la seconde nichée.

La plupart des Troglodytes sont sédentaires, se rapprochant cependant des villages pendant l'hiver. Quand le froid est trop intense, il arrive que plusieurs oiseaux occupent la nuit un de leurs nids. Blottis les uns contre les autres, à l'abri du vent et de la neige, ils supportent mieux les morsures du gel et de la bise. Nous avons observé au cours d'un mois de janvier sept individus qui, chaque soir, allaient coucher dans un vieux nid de moineaux.

Certains Troglodytes émigrent (tels ces deux jeunes bagués au nid dans l'Aisne et repris un mois après près d'Orléans). Mais les déplacements ne sont jamais importants.

Le Troglodyte se rencontre un peu partout en France, sauf en altitude. En Europe, il est absent de l'extrême nord du continent.



Le nid du Troglodyte est une sphère de mousse avec ouverture latérale consolidée par de menues brindilles.

COUP D'ŒIL SUR LA FAUNE DU PARC NATIONAL du NIOKOLO-KOBA (*Sénégal*)

Bien que le Sénégal dispose d'un Parc National de 600.000 hectares dans sa partie Est, et ce depuis plusieurs décennies, nombre de personnes l'ignorent. Cela est dommage car ce Parc en pleine extension n'est qu'à quelques heures de l'Europe et dispose d'une infrastructure d'accueil remarquable.

Premier en date des Parcs Nationaux de l'Ouest Africain, le Niokolo-Koba possède une faune soudano-guinéenne extraordinaire qui se multiplie de manière spectaculaire à la satisfaction des visiteurs. Chaque année plusieurs recensements aériens ont lieu, permettant ainsi aux autorités du Parc d'apprécier quantitativement le peuplement animal de la réserve. Parmi la soixantaine d'espèces de mammifères inventoriées, les antilopes restent les plus nombreu-

ses, plusieurs milliers vivent dans les limites du Parc, les cobes à eux seuls représentent plus de 5.000 têtes.

Ainsi les Cobes de Buffon (*Adenota kob kob*) et Cobe onctueux (*Kobus defassa*) restent les espèces dominantes. Le Cobe de roseaux (*Redunca redunca redunca*), bien que présent, est peu rencontré de par son éthologie différente.

Les éléphants (*Loxodonta africana*) sont au nombre d'une centaine et semblent sédentarisés.

Les décomptes en bateau sur la rivière Gambie ont révélé que près de 400 hippopotames (*Hippopotamus amphibius*) vivent dans le tronçon qui traverse le Parc. Plus de 1.000 buffles de savane (*Syncerus caffer savanensis*)

Eléphant sur la mare d'Oudassi.
(Photographie A.R. Dupuy)





Harde de mâles de Cobe de Buffon sur la mare de Woeni.

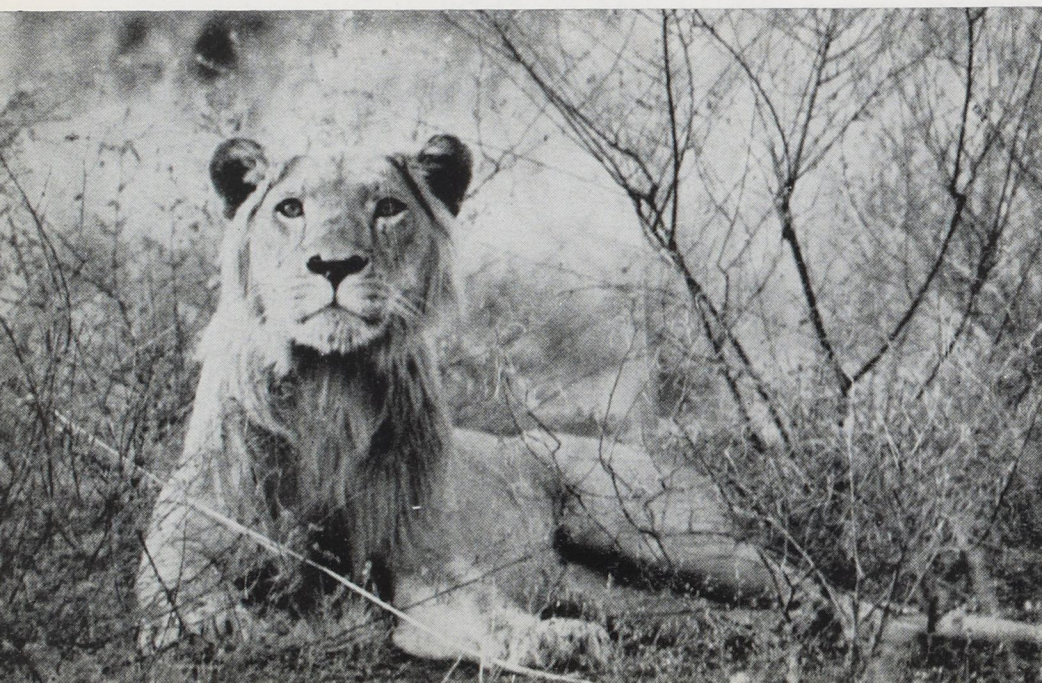
ont pu être recensés. La quiétude aidant ces bêtes farouches deviennent d'une incroyable familiarité, surtout les antilopes qui se laissent approcher couramment à quelques mètres. C'est là un signe évident de la régression du braconnage.

Les grandes antilopes : hippotragues (*Hippotragus equinus koba*), bubales (*Alcelaphus buselaphus*) et le rare Elan de Derby (*Taurotragus derbianus derbianus*) évoluent en nombreuses hardes dans ce territoire efficacement protégé. Les phacochères (*Phacocherus aethiopicus africanus*) y sont communs ; le potamo-chère (*Potamocherus porcus*) plus timide y est quelquefois observé. Les guibs (*Tragelaphus*

scriptus) ourébis (*Ourebia ourebia*) sylvicapres (*Sylvicapra grimmia corona*) et céphalophes à flancs roux (*Céphalophus rufilatus rufilatus*) sont nombreux et constamment rencontrés au cours de la visite.

Pour les carnivores, les lions (*Panthera leo*) au nombre d'une centaine sont relativement communs. Les panthères (*Felis pardus*) aux mœurs nocturnes sont plus difficilement notées, bien que quelquefois on puisse les voir le jour.

En outre, les hyènes tachetées (*Hyena crocuta*), serval (*Felis serval*) cynhyènes (*Lycan pictus*) et chacal à flancs rayés (*Canis adustus*) sont quelquefois observés. Quant aux singes, les cynocéphales (*Papio papio*), les



Lion mâle.

Bubales.



patas (*Erythrocebus patas patas*) et les callitriches (*Cercopithecus aethiops sabaeus*) sont vus par centaines, tout au long de 600 km de pistes de visite. Dans les galeries forestières, le chimpanzé (*Pan satyrus*) a été observé mais à l'instar du grand pangolin (*Smutsia gigantéa*) et de la Nandinie (*Nandinia binonata*), leur présence a un caractère relictuel, d'origine forestière qui souligne bien les affinités guinéennes du milieu.

Le parc implanté sur le bassin d'inondation de l'important réseau hydrographique constitué par les rivières Gambie, Niokolo et Kolountou possède de vastes rassemblements d'oiseaux d'eau. Les oies de Gambie (*Plectropterus gambensis*), les canards casqués (*Sarkidiornis melanotos*) et les dendrocynes veufs (*Dendrocygna viduata*) restent les plus nombreux et constituent par leur masse le fond du peuplement des oiseaux aquatiques. D'après nos derniers décomptes, plusieurs milliers vivent dans le Parc. Les canards d'Europe, les pilets (*Anas acuta*) surtout y viennent régulièrement hiverner ainsi que la sarcelle d'été (*Anas querquedula*) ; la sarcelle marbrée (*Anas angustirostris*) également mais en très petit nombre.

De nombreuses espèces de hérons et aigrettes évoluent sur les mares et cours d'eau. Les cigognes blanches (*Ciconia ciconia*) aiment faire escale dans cette région, de même que les pélicans (*Pelecanus rufescens*) aiment y pêcher. Des spatules blanches (*Platalea alba*) ont été vues à plusieurs reprises. Ce rapide tour d'horizon avifaunistique ne serait pas complet

si nous mentionnions pas les outardes (*Otis cafer denhami*) et (*Lissotis melanogaster*) les gangas (*Pterocles quadricinctus*), pintades (*Numida meleagris*) et francolins (*Francolinus bicalcaratus* et *F. albogularis*), et des milliers de passereaux de toutes sortes. Du monde

Beau mâle de Cobe onctueux.



ailé, les rapaces restent les plus spectaculaires. De l'aigle belliqueux (*Polemaetus bellicosus*) à l'épervier africain (*Accipiter badius*) en passant par les 4 espèces de circaète et le Faucon lanier (*Falco biarmicus*), tous les rapaces de l'Ouest africain se rencontrent au Niokolo surtout en saison sèche pour y nicher. A ces oiseaux s'ajoutent les formes paléarctiques comme les faucons crecerelles (*Falco tinnunculus*), crecerellette et hobereau (*Falco naumanni* et *F. subbuteo*), le circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), venus hiverner dans ce territoire spécialement riche en proies de toutes sortes.

A toutes ces magnifiques espèces s'ajoutent évidemment les rapaces nocturnes et les oiseaux crépusculaires. Cette liste d'oiseaux est déjà longue mais il faut y ajouter 61 espèces de poissons, c'est dire que les rivières du Parc sont riches ; quand on sait que la pêche est autorisée aux endroits réservés au camping, les pêcheurs ne sont jamais mécontents de leur

journée. Les hydrocyons de belle taille sont régulièrement pêchés dans ces eaux riches. Pour compléter ce rapide coup d'œil sur la faune il faut savoir que 3 espèces de crocodiles, 4 espèces de tortues, des varans, agames, geckos etc..., lézards hantent le Niokolo ainsi que de nombreux serpents parmi lesquels le python de seba, les najas et la vipère heurtante sont les plus spectaculaires.

Comme on le voit, le spectacle de tous ces animaux, au milieu de paysages remarquables, est unique. A quelques heures de Paris, les chasseurs d'images pourront facilement faire une ample moisson de souvenirs animaliers et de bons clichés d'animaux vraiment sauvages d'autant que de nombreuses caches photographiques et miradors ont été disposés à leur intention aux endroits les plus favorables ainsi que des campements confortables dans lesquels, après les heures exaltantes passées à l'affût, ils pourront se relaxer.



Phacochère.

Z. MASSOUD

Chargé de Recherches au C. N. R. S. et

Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE

Professeur au Muséum

Progrès récents sur la structure des animaux du sol *

Le laboratoire d'Ecologie Générale de Brunoy et la R.C.P. 40 du C.N.R.S. groupent un certain nombre de chercheurs qui s'intéressent à la Biologie du sol, en particulier aux Micro-arthropodes qui peuplent les horizons supérieurs ainsi que la litière des forêts. Ces animaux jouent un grand rôle dans le façonnage des débris végétaux qui aboutit à la formation de l'humus, source de toute fertilité. C'est dire suffisamment l'intérêt de telles études à une époque où une sage gestion de l'Economie naturelle est le gage de l'avenir de notre civilisation.

La plupart des petits Arthropodes ont une respiration cutanée. C'est au niveau de leurs téguments que se produisent les échanges avec le milieu extérieur qui soutiennent leur physiologie et leur biologie. On conçoit aisément, dans ces conditions, qu'une bonne connaissance de leurs téguments et de leur surface d'échanges soit indispensable pour atteindre à une connaissance dynamique de leur biologie.

Or, jusqu'à ce jour nous ne disposions que du microscope photonique qui donne des grossissements de 1500 à 1800, et du microscope électronique qui nous donne seulement des images de coupes à une très grande échelle.

* Nous remercions M. le Professeur Laffitte, Directeur du Laboratoire de Géologie du Muséum, sans la compréhension duquel ces recherches n'auraient pas pu être menées à bien.

On comprend facilement qu'une grande marge de connaissance nous échappait complètement puisqu'il existait une grande lacune dans les grossissements mis à notre disposition.

C'est cette lacune que vient de combler le microscope à balayage.

Si nous pouvons employer une image, nous nous trouvons en possession d'un instrument qui nous permet de voir les paysages tégumentaires de la même façon que nous pourrions prendre connaissance du relief terrestre si nous disposions d'un hélicoptère qui nous permettrait de descendre sur un même point de 100 km d'altitude à 20 m.

On peut imaginer quelles ressources offre un tel type d'appareil dont la profondeur de champs est du même ordre que celui d'une loupe ordinaire c'est-à-dire environ 300 fois plus que celle d'un microscope photonique.

Le microscope à balayage permet de résoudre beaucoup de problèmes qui nous intéressent : l'échantillon peut avoir une taille de plusieurs millimètres sans que cela gêne la bonne marche de l'opération.

Principe de l'appareil.

Ainsi que l'indique la notice : Cambridge-Eil France S.A. pour le STEREOSCAN Mk IIa : « Le Stéréoscan détecte et transmet les

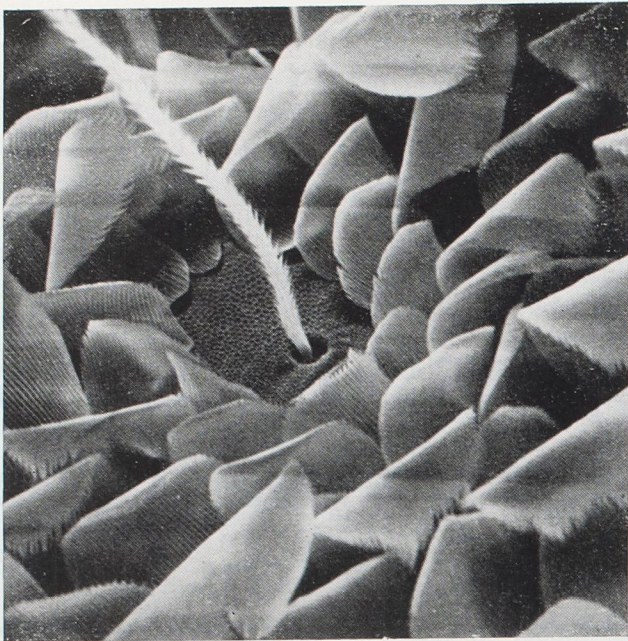
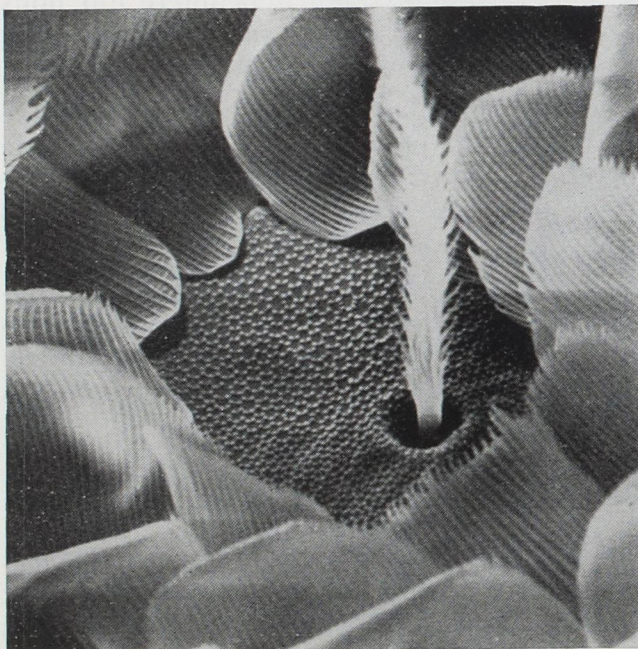


Photo n° 1. - *Tomocerus minor*. Ornementation tégumentaire et écailles. Au centre, un poil spécial sensoriel appelé trichobothrie. ($\times 1200$).

images recueillies par une sonde électronique ultrafine balayant la surface d'un échantillon. L'image obtenue, dont le caractère dépend de la nature de l'échantillon et de la technique de détection adoptée, est observée sur des écrans cathodiques balayés en synchronisme avec la sonde électronique suivant un processus comparable à celui de la télévision ».

Photo n° 2. - Même endroit que la photo n° 1 au grossissement 2200. On aperçoit nettement la configuration tégumentaire en « nid d'abeilles » et les rainures des écailles.



Techniques de préparation.

L'échantillon est collé sur des porte-objets spéciaux et placé dans l'appareil. En réalité ceci est valable pour les objets conducteurs ; les échantillons non conducteurs par contre doivent être enrobés dans une substance conductrice (Or-palladium).

Quelques caractéristiques de l'appareil STEREOSCAN :

— pouvoir de séparation : 150 à 300 Å alors que le pouvoir séparateur du microscope optique est de l'ordre de 0,20 micron ;

— profondeur de champs : pour un grossissement donné, meilleur qu'en microscopie photonique dans le rapport de 300 ;

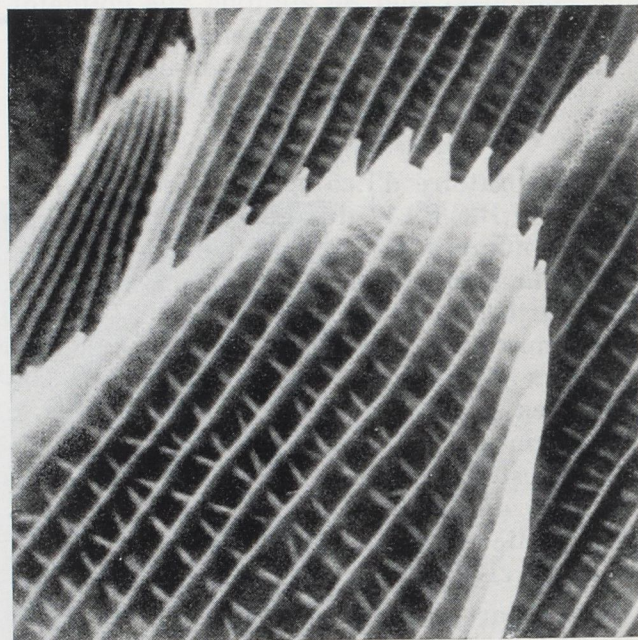


Photo n° 3. - Ecailles au grossissement 5 000. Ces écailles sont présentes chez un certain nombre de Collemboles, facilement reconnaissables à leur éclat brillant.

— les valeurs de grossissement : depuis 20 jusqu'à 100 000 ; mais dans la pratique depuis 20 jusqu'à 50 000.

Les Collemboles, micro-arthropodes typiques du sol.

Il existe dans chaque décimètre cube de sol, forestier ou non, plusieurs centaines, voire plusieurs milliers de Podurelles. Ces petits Insectes primitifs vivent à la surface et jusqu'à assez loin en profondeur. Ils jouent un rôle prédominant dans l'économie et la caractérisation des sols. La connaissance de la biologie et de la morphologie de ces ani-

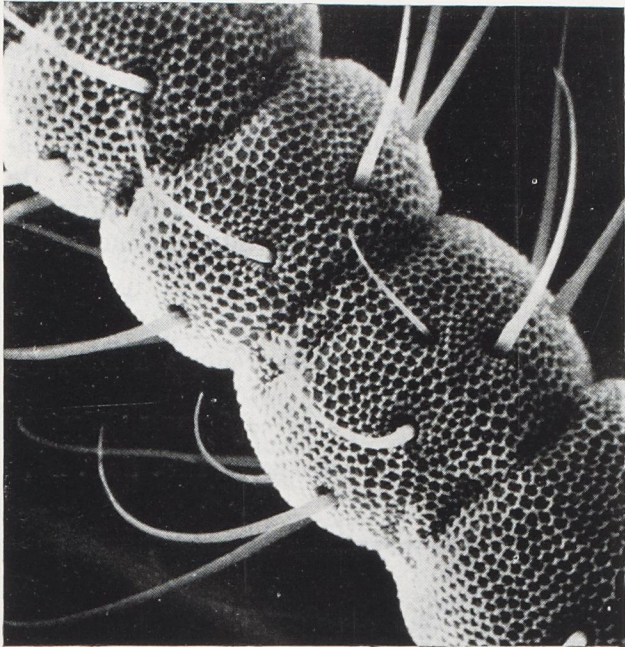
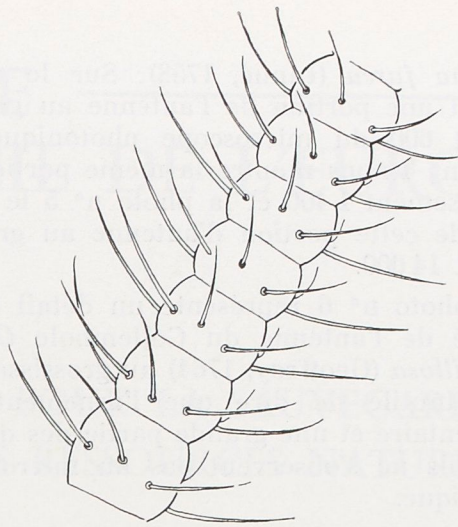
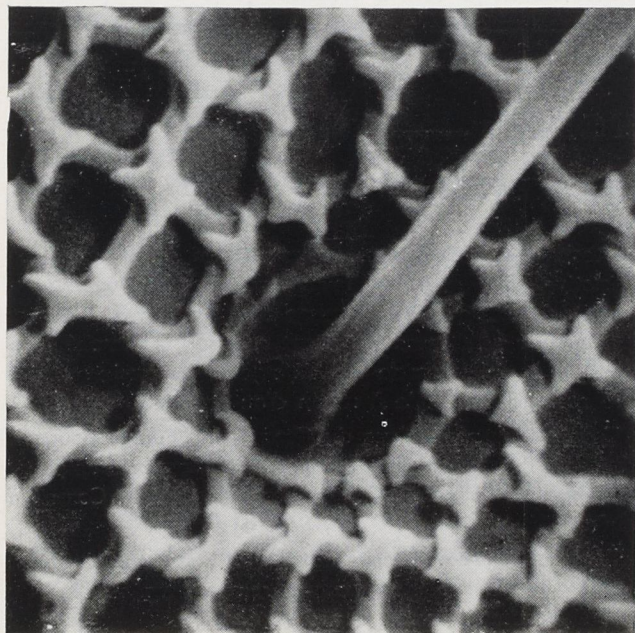


Photo n° 4. - Portion du dernier article de l'antenne d'un Symphypléone ($\times 1400$). On y voit relativement bien le tégument en « nid d'abeilles » et la pilosité en verticilles autour de chaque subsegment.

maux est une condition préalable et nécessaire à l'étude de la biologie des sols.

Le microscope à balayage nous a permis d'observer et d'étudier les structures fines du tégument, des griffes, des antennes et des organes sensoriels. A titre d'exemples nous donnons ici trois photos, prises au Stéréoscan, des écailles d'un Collembole très commun

Photo n° 5. - Même portion d'antenne que la photo précédente mais au grossissement 14 000.



Dessin. - Portion de l'antenne d'un Collembole globuleux (Symphypléone) dessiné à l'aide du microscope optique au grossissement $\times 600$.

Tomocerus minor (Lubbock, 1862) vivant dans les litières des forêts et des jardins.

— Sur la photo n° 1 ($\times 1200$) on devine l'ornementation du tégument (au centre) et celle des écailles.

— La photo n° 2 ($\times 2200$) nous permet déjà de mieux préciser l'ornementation tégumentaire et d'observer les rainures longitudinales des écailles.

— La photo n° 3 ($\times 5000$) nous renseigne d'une manière précise sur la morphologie et la structure exacte des écailles.

On peut également donner l'exemple de l'antenne d'un autre Collembole très commun,

L'extrémité de l'antenne d'*Orchesella villosa*, Collembole, très commun en France ($\times 6500$).



Allacma fusca (Linné, 1758). Sur le dessin on voit une portion de l'antenne au grossissement 600 du microscope photonique. La photo n° 4 nous montre la même portion au grossissement 1 400 et la photo n° 5 le tégument de cette portion d'antenne au grossissement 14 000.

La photo n° 6 représente un détail de la pilosité de l'antenne du Collembole *Orchessella villosa* (Geoffroy, 1764) au grossissement 6 500. Inutile de dire que l'ornementation tégumentaire et une grande partie des détails des poils ne s'observent pas au microscope photonique.

Nous voyons donc qu'un grand pas a été

franchi, comme il arrive souvent dans le développement de la Science, grâce à la mise au point d'un appareil qui nous permet d'aborder les problèmes dans une nouvelle dimension. De telles possibilités, nouvellement offertes, sont en train de fertiliser de nombreux domaines allant depuis la morphologie et la systématique jusqu'à l'Ecologie.

BIBLIOGRAPHIE

F.N.R. — Le microscope électronique à balayage. *Atomes*, 24, 261, 48-50.

HALE W.-G. et SMITH A.-L. — Scanning Electron Microscope studies of cuticular structures in the Genus *Onychiurus* (Collembola). *Rev. Ecol. Biol. Sol.* 1966, 111, 3, 343-354.

LES LIVRES

ATLAS INTERNATIONAL DE L'OUEST AFRICAIN. IAWA-AIOA éd., sous les auspices de l'Organisation de l'Unité Africaine, Commission Scientifique, Technique et de la Recherche. 1968, 1^{re} livraison, 38 × 52,5 cm.

La première livraison de cet atlas vient de nous parvenir de l'Université de Dakar. Elle comprend 8 planches et une vingtaine de pages de notice. Cette notice est un résumé très clair, net et précis de ce qui ressort des planches ou une indication brève des méthodes et des sources employées. Elle est signée par des spécialistes des problèmes africains, presque tous membres de l'Institut Français d'Afrique Noire (IFAN). Ces spécialistes n'ont pas manqué d'y insérer des statistiques récentes et les nouvelles limites politiques. Enfin cette notice est bilingue, la traduction anglaise ayant été adoptée à cause de l'aide que la Fondation Ford a apporté à cette réalisation.

Les cartes de cette livraison concernent la géographie

physique (particulièrement les côtes), la climatologie (4 planches) — éléments annuels et mensuels —, la zoogéographie (2 planches) et les divisions politiques. A noter : dans les planches climatologiques, des cartes par élément de climat utilisant les représentations schématiques modernes. Les cartes zoogéographiques sont précises et la carte biogéographique marine est très intéressante tant par les renseignements qu'elle donne que par la direction de recherches qu'elle trahit.

C'est le premier atlas de cette importance récemment entrepris pour ces régions et nous attendons la suite des livraisons qui apportera les cartes de Géologie et de Botanique. Cet atlas est un excellent modèle du travail de base nécessaire avant d'entreprendre l'aménagement du milieu et l'implantation rationnelle d'équipements lourds ou légers.

C.C.C.

CONSEIL DE L'EUROPE

INFORMATIONS

ACCORD SUR L'EMPLOI DES DETERGENTS

Dans le cadre du Conseil de l'Europe, un accord sur la limitation de l'emploi de certains détergents dans les produits de lavage et de nettoyage a été signé à Strasbourg le 16 septembre 1968 par neuf pays : Belgique, Danemark, France, Allemagne Fédérale, Italie, Luxembourg, Pays-Bas Suisse, Grande-Bretagne.

Le but de cet accord, qui est entré en vigueur le 16 octobre 1968, est de prévenir la pollution des eaux due aux détergents et de protéger efficacement la faune et la flore aquatiques naturelles.

Les neuf pays signataires s'engagent :

« à prendre des mesures aussi efficaces que le permettent

les techniques disponibles, y compris au besoin par voie législative afin que sur leurs territoires respectifs, les produits de lavage ou de nettoyage contenant un ou plusieurs détergents synthétiques ne soient mis sur le marché qu'à condition que l'ensemble des détergents du produit considéré soit biodégradable à raison d'au moins 80 %.

Tous les états membres du Conseil de l'Europe pourront adhérer à l'accord ; quant aux Etats non membres ils pourront être invités par le Comité des ministres du Conseil à adhérer.

L'application de l'accord ainsi que l'opportunité de sa révision ou de son élargissement seront examinés par les pays signataires tous les cinq ans au moins.

COUNCIL OF EUROPE

CONSEIL DE L'EUROPE



COMITÉ EUROPÉEN POUR LA SAUVEGARDE DE LA NATURE ET DES RESSOURCES NATURELLES

Le Centre européen d'Information pour la conservation de la nature

I. - Introduction

Toutes considérations esthétiques et culturelles mises à part, le coût sur les plans économique et social d'une conservation inadéquate des ressources naturelles, non seulement pour notre génération, mais pour les générations futures, est incommensurable. Dans la lutte contre l'épuisement ou la mauvaise utilisation des ressources naturelles et de notre milieu physique, la coopération d'une opinion mieux informée est essentielle puisque toutes les catégories de citoyens, d'une manière ou d'une autre, exploitent ces ressources et utilisent ce milieu. Il est donc d'une importance vitale de faire comprendre au public les dangers que comporte une exploitation irréfléchie de ces ressources et de lui inculquer une meilleure connaissance de ce que devrait être son comportement à l'égard de son milieu naturel.

Pour ne pas être submergée et balayée par des considérations de politique à court terme, l'information doit pénétrer efficacement et rapidement tous les niveaux de la société. Elle doit mettre en lumière des accomplissements pratiques et frappants, en s'appuyant sur une documentation présentée de manière à pouvoir être aisément assimilée, non seulement par les groupes intéressés, mais aussi par le grand public.

II. - Mandat du Centre

Le Comité des Ministres a décidé que :

Les deux fonctions principales du Centre consistent à :

- (a) servir de plaque tournante (clearing house) pour la diffusion de matériel d'information, d'enseignement et de publicité, qui serait mis à la disposition des organismes intéressés :
- (b) promouvoir la réalisation, par les organismes intéressés, de projets conjoints dans le domaine de l'information et de l'éducation en matière de sauvegarde de la nature.

Dans l'accomplissement de ces fonctions, le Centre assume les tâches suivantes :

- (I) rassemblement, sélection, échange et diffusion de matériel d'information et d'enseignement disponible dans les pays membres du Conseil de l'Europe, par exemple : auxiliaires visuels et autre matériel destiné notamment à l'enseignement ou aux conférences (notes, manuels, diapositives, films fixes, cartes, affiches, expositions mobiles, etc.) ; ma-

tériel de radio, de télévision et de cinéma ;

- (II) encouragement de la production de ce matériel ;
- (III) promotion de projets d'information et d'éducation (campagnes par affiches, expositions, conférences, etc.) ;
- (IV) production de bibliographies, d'analyses documentaires, de listes d'experts et d'organismes spécialisés, de catalogues ; réponses aux demandes d'information ;
- (V) publication d'études et de matériel publicitaire produits par le Comité d'experts.

Sauf dans les limites étroites de ses besoins propres le Centre ne joue pas, normalement, le rôle d'un organisme producteur, les véritables activités de réalisation étant laissées dans la plupart des cas aux organismes gouvernementaux ou privés intéressés. De plus, ses activités sont principalement axées sur les projets d'information et d'éducation plutôt que sur les travaux académiques.

De l'avis du Comité européen, le Centre enregistre également les accomplissements et les entreprises modèles en matière de sauvegarde de la nature qui pourraient servir d'exemples à ceux qui préparent des activités analogues.

Les documents doivent normalement être fournis au Centre dans l'une au moins des langues officielles du Conseil de l'Europe. Les textes officiels fournis dans une autre langue devront être accompagnés d'un commentaire dans l'une des langues officielles.

Les informations sont généralement diffusées par le Centre dans les langues officielles. La documentation destinée à un large public peut dans certains cas être établie dans d'autres langues en collaboration avec la Direction de la Presse et de l'Information.

Le Comité directeur est habilité à prendre des mesures, par l'intermédiaire du Secrétariat, pour l'emploi de consultants ad hoc sur des problèmes spéciaux de caractère technique (par exemple : impression, relations publiques).

III. - Correspondants nationaux

Le Centre fonctionne par l'intermédiaire d'un réseau d'agences dans les pays membres, une dans chaque pays (gouvernementale ou non

gouvernementale) étant désignée par le gouvernement respectif comme correspondant national ; d'autres agences avec lesquelles il peut travailler (organismes paragouvernementaux et privés) devront être accréditées auprès de lui par les correspondants nationaux. Le Centre travaille également avec les organisations internationales.

Le Comité des Ministres a décidé (CM (66) 41) que les correspondants nationaux exerceront les fonctions suivantes :

- « (I) transmettre au Centre du matériel d'information, d'enseignement et de publicité.
- (II) faire part au Centre de leurs desiderata et de leurs besoins en la matière, ainsi que leurs projets concernant la production de matériel de ce genre et de leur programme d'activités ;
- (III) s'il y a lieu, adapter le matériel fourni par le Centre aux besoins nationaux ;
- (IV) accréditer d'autres organismes nationaux auprès du Centre et exercer sur leurs activités tout contrôle jugé utile ;
- (V) se prononcer en dernier ressort, pour ce qui concerne leur territoire, sur toute activité dans laquelle ils sont appelés à intervenir. »

Les agences désignées exécutent la majeure partie de toutes les opérations de publicité et de production. Confier à des organismes nationaux le soin d'exécuter des projets auxquels ils sont intéressés, apparaît comme la méthode de travail la plus rationnelle et la plus efficace. A cet égard, la coopération entre les divers ministères et agences intéressés jouera un rôle important.

Les agences nationales exigent donc un réseau étendu de contacts, non seulement avec les départements ministériels et avec les organisations de conservation de la nature au sens étroit du terme, mais aussi avec des secteurs connexes (par exemple pouvoirs locaux, offices de l'électricité, offices des eaux, mines, organisations de tourisme, de sport et de loisirs de plein air, instituts de planification, universités, employeurs, syndicats, enseignants, agriculteurs, etc.).

Le succès du Centre européen dépend directement de l'efficacité des agences nationales. Aussi est-il essentiel qu'elles soient dotées

aussi rapidement que possible des crédits et des moyens de communication appropriés.

Lorsque les agences nationales ne possèdent pas encore un tel réseau de contacts, le Comité directeur se réserve le droit d'intervenir directement auprès des groupes nationaux importants, à condition qu'ils aient été accrédités par les correspondants nationaux conformément à la procédure approuvée par le Doc. CM (66) 41.

IV. - Rôle des organisations non gouvernementales

En ce qui concerne le rôle des organisations non gouvernementales dans le cadre du Centre, une distinction est établie entre les organisations nationales et les organisations internationales. En principe, seules ces dernières auront directement accès au Centre.

Ce sont, en général, les organisations privées qui ont les contacts les plus étroits avec le grand public. Dans beaucoup de pays, la sauvegarde de la nature est assurée autant par des organismes privés que par l'Etat. Dès lors, les activités de toutes les organisations non gouvernementales de nature à servir la coopération européenne devront être cataloguées. Il faut persuader ces organisations d'adresser au Centre des exemplaires ou copies de leurs programmes, publications, films documentaires et autre matériel éducatif, en échange d'un service régulier d'information, d'idées nouvelles et de facilités de coopération et d'échange. Les préparatifs de l'Année européenne de la Conservation de la Nature nécessitent un rapide inventaire des moyens existants et des besoins.

Le Centre s'attache, en outre, à atteindre les fédérations nationales et internationales qui exercent leurs activités dans des secteurs connexes. La coopération avec les pouvoirs locaux présente également une importance considérable ; sur le plan international, elle doit être organisée par l'intermédiaire de la Conférence Européenne des Pouvoirs Locaux.

V. - Dispositions financières

Les travaux du Centre sont, en général, effectués et lancés dans la limite des crédits mis

à sa disposition par le Conseil de l'Europe. Les frais de production et de diffusion sont normalement supportés par les correspondants et autres organismes publics ou privés intéressés.

Le Centre peut bénéficier d'une aide gratuite de personnel, de matériel technique, etc., sous réserve de l'approbation du Secrétaire Général et à condition que cette assistance soit affectée à des destinations conformes au mandat du Centre et aux instructions générales du Comité européen.

Sous réserve de l'approbation du Comité des Ministres, le Comité directeur peut accepter, en outre, des donations financières faites à des fins spécifiques en complément des crédits budgétaires alloués pour le fonctionnement du Centre. Toutes ces donations sont versées au Secrétaire Général du Conseil de l'Europe, lequel est responsable de l'emploi correct des fonds en question. Sous réserve de ce qui précède, le Comité directeur est autorisé à étudier la possibilité d'obtenir une assistance financière extérieure.

VI. - Méthodes de travail

Le Comité européen reconnaît que, pour que le Centre fonctionne avec succès, le Comité directeur chargé de le diriger et de le contrôler doit être doté de la plus grande souplesse possible, dans les limites des directives données par le Comité européen en matière de politique et de programme.

Le Comité directeur assume, en conséquence, la pleine responsabilité de planifier et d'organiser le travail du Centre conformément aux directives générales du Comité européen.

Il est libre de consulter des organismes extérieurs et des personnes expérimentées selon les besoins inhérents au bon exercice de ses fonctions et il dresse à cet effet une liste, non restrictive, des organisations et personnes à consulter. Les services administratifs du Centre font les démarches nécessaires, prennent des contacts et recueillent une documentation, cependant qu'une procédure souple permet des contacts entre les agents du Centre, les membres du Comité et les donateurs extérieurs.

Dans l'exercice de ses fonctions, le Comité directeur peut prendre toutes les décisions nécessaires et appropriées sans en référer préalablement au Comité européen, à condition :

- (a) qu'il soit certain d'agir conformément à la politique et au programme fixés par le Comité européen ;
- (b) que le Secrétariat soit également certain qu'il agit bien ainsi et qu'en outre aucune difficulté financière ne se présente.

Le Comité directeur soumet un rapport annuel au Comité européen par l'intermédiaire de son Bureau un mois avant chaque session du Comité européen. Ce rapport rend compte des travaux accomplis et en cours et fait toutes propositions nécessaires quant aux changements à apporter à la politique générale ou au programme de travail. Le Comité européen revoit à chaque session les directives du Comité directeur touchant la politique à suivre et il donne de nouvelles instructions selon les besoins du programme de travail du Centre.

VII. - Programme du Centre pour 1969

Le Comité directeur a chargé le Secrétariat de mettre en œuvre en 1969 le programme de travail suivant :

- (a) préparation d'un inventaire par catégories des matériaux employés dans l'enseignement relatif au milieu naturel ;
- (b) préparation d'un annuaire des organisations s'occupant de la conservation de la nature ;
- (c) établissement d'un rapport détaillé sur le réseau d'Agences nationales ;
- (d) établissement d'une liste de sources de photographies sur la sauvegarde de la nature ;
- (e) rassemblement de dix photographies frappantes sur chacun des aspects les plus importants de la sauvegarde de la nature ;

- (f) préparation d'un service d'information pour les organisations de sauvegarde de la nature et la presse spécialisée ;
- (g) exploitation des possibilités du Centre en ce qui concerne la production d'affiches ;
- (h) établissement d'une liste des revues qui recevront des exemplaires des publications du Conseil de l'Europe sur la sauvegarde de la nature.

VIII. - Services du Centre

- (a) *Bulletin* « Naturope »

A la réunion des agences nationales des 1^{er} et 2 avril 1968 :

Le Secrétariat a rendu compte des progrès accomplis pour le Bulletin. La philosophie générale de la publication a été exposée et les plans relatifs aux futurs numéros ont été indiqués.

Jusqu'à présent, le Centre a reçu des demandes portant sur environ 2.400 exemplaires en anglais et 1.850 en français. Cependant, certaines Agences n'ont pas encore fait connaître leurs besoins. Le tirage de 3.500 exemplaires autorisés dans chacune des langues officielles se révélera probablement insuffisant. Le Secrétariat a été invité à examiner les moyens de produire un plus grand nombre d'exemplaires le cas échéant.

Les représentants des Agences nationales ont exprimé leur approbation des travaux accomplis jusqu'à présent. Le Bulletin constituera un instrument utile pour la diffusion des informations sur les méthodes de publicité utilisées en vue de la sauvegarde de la nature.

Plusieurs représentants ont estimé que la traduction du Bulletin en d'autres langues, notamment en allemand et en italien, serait très utile. Le représentant italien a déclaré que cette possibilité est sérieusement examinée dans son pays. En ce qui concerne une version allemande, elle pourrait être le fruit d'une collaboration entre les pays de langue allemande, tels que l'Autriche, la République fédérale et la Suisse. Les Agences nationales intéressées ont été invitées à examiner cette possibilité.

(b) *Circulaire.*

Le Secrétariat a également exposé la différence entre le Bulletin et la Circulaire, l'un étant destiné à un public restreint, l'autre uniquement à l'information interne. Ainsi, les deux sont-ils complémentaires.

La réunion a discuté les circulaires n° 1 et 2, qui ont déjà été publiées, en insistant particulièrement sur les formulaires proposés annexés à la circulaire n° 2 de mars 1968. Il

a été *décidé* que ces formulaires doivent être simplifiés. Le Secrétariat a *invité* les représentants à adresser au Centre leurs observations écrites. Ces observations seront examinées par le Secrétariat, qui publiera ensuite des versions révisées des formulaires.

Il a été décidé qu'afin de faciliter la diffusion des circulaires dans un délai minimum les informations seront publiées dans la langue officielle dans laquelle elles ont été recues.

IX. - Renseignement divers

1) Liste des Membres du Comité Directeur 1968-69 :

France

M. G. TENDRON (Président)
Sous-Directeur au Muséum National
d'Histoire Naturelle
Chargé du Service de Conservation
de la Nature
57, rue Cuvier
75 - PARIS - V°

Belgique

M. E. J. J. KESTELOOT
Directeur du Service de la
Conservation de la Nature
Institut Royal des Sciences
Naturelles en Belgique
31, rue Vautier
BRUXELLES 4.

Italie

Prof. M. PAVAN
Direttore Istituto di Entomologia
Agraria

Università di Pavia
Via Tramelli 24
PAVIE.

Royaume-Uni

Un représentant du :
The Countryside Commission
1 Cambridge Gate
Regent's Park
LONDON, N. W. 1.

Autriche

Dr. H. HANSELY
Wirkl. Hofrat Sipl. ing.
Chef der Abteilung Landesplanung
und Naturschutz
KLAGENFURT.

Rép. Féd. D'Allemagne

Un représentant du :
Bundesanstalt für Vegetationskunde
Naturschutz u. Landschaftspflege
Heerstrasse 110
532 BAD GODESBERG.

Pays-Bas

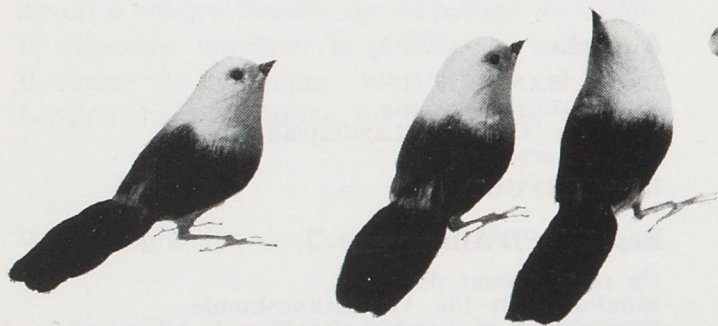
Un représentant du :
Voorlichtingscentrum voor
Natuurbescherming
Herengracht 540
AMSTERDAM.

2) Agence nationale du Centre européen
d'Information pour la Conservation de
la Nature.

Pour la France :

M. COUTROT
Chef département de Protection de la Nature
C. E. R. A. F. E. R.
Ministère de l'Agriculture
B. P. 114
SAINT-MARTIN-D'HERES (38).

le mois Larousse de la nature et des vacances



curiosités et richesses :

L'HOMME ET LE MONDE SOUS-MARIN

de R. Vaissière, préfacé par J.-Y. Cousteau
Vous serez tour à tour intrigué, surpris, émerveillé par la beauté d'un monde étrange et fantastique que vous découvrirez avec Raymond Vaissière, premier savant à avoir vécu et travaillé dans une « maison sous la mer ». Il vous révèle toute l'histoire de la recherche sous-marine depuis ses premiers essais jusqu'aux techniques les plus modernes : le fond des mers, leur flore, leur faune, les vestiges du passé, les richesses naturelles, le rôle de l'homme de demain dans le domaine aquatique.

Ce volume passionnera non seulement les « amoureux de la mer » mais aussi tous ceux qui veulent comprendre pourquoi et comment notre avenir dépend de ce nouveau « continent ».
collection « vie active », 378 p., très illustrées, 16 hors-texte en couleurs.

autres ouvrages :

LE CHIEN, collection « vie active ».

LA NATURE, la terre, les plantes, les animaux, collection « pour connaître ».

DICTIONNAIRE DES OISEAUX, format de poche.

loisirs et pleine nature :

LE CINEMA D'AMATEUR, par G. Régner

L'auteur a mis toute sa compétence d'homme de cinéma, d'opérateur de prise de vues, d'assistant à la mise en scène, d'auteur et réalisateur de films, au profit des débutants comme des professionnels. Tout y est traité : du scénario à la projection.
collection « vie active », 320 p., 700 illustrations, 16 hors-texte couleurs. (coédition Larousse-P. Montel).

LA PHOTOGRAPHIE par J. Roubier

Nouvelle édition revue et augmentée. Tout sur les techniques nouvelles et les plus récents matériels. Rédigé dans un esprit clair, dans un style direct, c'est à la fois un guide pour les jeunes professionnels et un « manuel » pour les débutants.
collection « vie active », 372 p., 96 hors-texte en noir, 16 en couleurs.

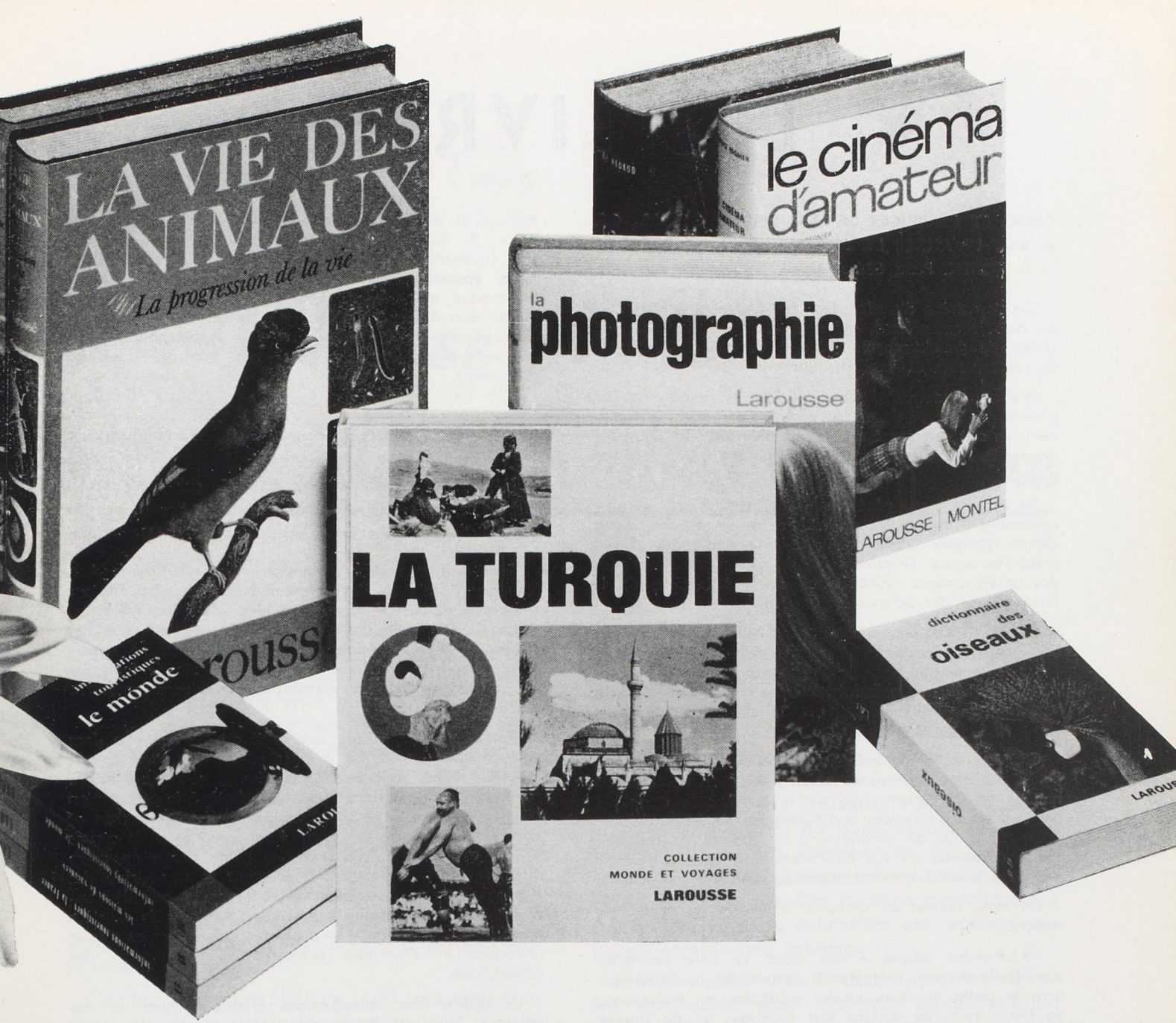
autres ouvrages :

CAMPING ET CARAVANING format de poche.

LE CARAVANING, tourisme-vacances collection « vie active ».

LES MAISONS DE VACANCES format de poche.

ENCYCLOPÉDIE DES JARDINS, 1 vol. (20 x 25 cm).



GUIDE DES SPORTS, format de poche.
LE SKI et autres sports d'hiver.
LE CHEVAL, équitation et sports hippiques.
LE YACHTING, voile-moteur.
LA CHASSE
LA PÊCHE
 5 ouvrages de la collection « vie active ».
BIEN-ÊTRE ET LOISIRS
 collection « encyclopédie pratique ».

nature sans frontières :

LA TURQUIE
 Une introduction par le texte et l'image dans ce pays des contrastes où le modernisme audacieux côtoie partout les vestiges du passé.
 Terre de la Préhistoire, terre de la Bible, la voici révélée à travers 10 chapitres.
 1 vol., collection Monde et Voyages, 160 p., 400 illustrations en noir, et en couleurs.
 autres volumes parus dans la collection :
L'ALLEMAGNE - L'ANGLETERRE - L'ESPAGNE - LES ÉTATS-UNIS - LA GRÈCE - L'ITALIE - LE MEXIQUE - LA SUISSE.

INFORMATIONS TOURISTIQUES: LE MONDE
 format de poche.

DICTIONNAIRE DES PEINTRES FLAMANDS ET HOLLANDAIS format de poche.
DICTIONNAIRES BILINGUES DE POCHE
 Fr-allemand - Fr-espagnol - Fr-anglais - Fr-italien - Fr-portugais - Fr-turc.

itinéraires français :

LA FRANCE, géographie, tourisme, 2 vol. collection in-quarto.
LA FRANCE collection « monde et voyages ».
INFORMATIONS TOURISTIQUES : LA FRANCE format de poche.
CHATEAUX DE LA LOIRE
MUSÉE DU LOUVRE, 2 vol.
MUSÉES DE PARIS
MUSÉES DE PROVINCE
 4 ouvrages de la collection « musées et monuments ».

CHEZ LES LIBRAIRES

BON

Je désire examiner gratuitement :
 le catalogue "La Nature et les Vacances chez LAROUSSE"
 la documentation sur La Vie des Animaux.

NOM.....
 ADRESSE.....
 VILLE..... DEP.....
 PROFESSION.....

LAROUSSE

17, rue du Montparnasse - Paris 6^e

★ LES LIVRES ★

COURS ET EXERCICES DE STATISTIQUE, C.P.E.M., C.B. et B.G., 1^{re} ANNEE DE PHARMACIE, par E. AZOULAY et D. COHEN. Paris, Sèdes, 2^e éd., 1968, 160 pages.

Depuis nombre d'années déjà, les disciplines scientifiques et, dans le cas présent, qui nous occupe, la biologie, ont réalisé de grands progrès grâce à ce nouvel instrument de recherche qu'est la statistique.

Elle est le moyen d'aspirer à d'autres découvertes, en génétique par exemple, et on conçoit donc que l'enseignement en soit commencé de plus en plus tôt ; les nouveaux programmes de classes terminales leur ont même fait une place.

En attendant ces générations déjà familiarisées avec le raisonnement statistique, des notions en ont été introduites depuis quelques années dans le programme des classes préparatoires aux Grandes Ecoles et des premières années des enseignements universitaires de la Médecine, de la Pharmacie et des Sciences Naturelles.

Ce livre spécialement conçu pour ces programmes n'est pas, selon le vœu des auteurs, un « recueil de recettes », mais un cours très clair où figurent toutes les notions de l'étude statistique. Conformément aux programmes, ce sont surtout des définitions permettant la compréhension du langage et des données statistiques.

Chaque notion nouvelle est assortie d'une application numérique dans le corps du texte ; et les chapitres où les notions ne débouchent que sur le calcul, sont complétés par une série d'exercices particulièrement intéressants pour l'étudiant. Afin de permettre à ce dernier de contrôler ses connaissances en vue de l'examen, le livre se termine sur les sujets d'examen proposés ces dernières années.

Un index permet de retrouver facilement les différentes notions.

Parfaitement adapté à son sujet, ce livre permettra aux étudiants qui s'initient à l'étude de la Statistique dans le cadre de leurs études médicales ou biologiques, de revoir certaines notions mal comprises et de trouver des sujets de problèmes pour leur travail personnel.

D.M.

DICTIONNAIRE TECHNIQUE DE L'EAU ET DES QUESTIONS CONNEXES, par René COLAS, René CABAUD et Paul VIVIER. Paris, Guy Le Prat éd., 1968, 264 p.

Les problèmes de l'eau deviennent de plus en plus aigus et complexes. Les écrits techniques de toutes provenances se multiplient et le grand public s'intéresse et se sensibilise de plus en plus à ces questions. Le dictionnaire écrit par M. Colas et ses collaborateurs vient donc bien à point pour éviter les confusions de traduction et les emplois abusifs résultant de la vulgarisation.

L'eau touche actuellement des domaines variés : à l'hydraulique et l'hydrologie viennent s'ajouter les questions de ressources en eau (cours d'eau, mers, lacs), de

captage et d'adduction d'eau (matériel, techniques, matériaux), de qualité des eaux (chimie et biologie), d'utilisation (industrie hygiène), de pollution et d'épuration (biologie, épuration, conservation des sols), de législation, d'économie, etc. On voit donc que ce dictionnaire est loin d'être réservé aux ingénieurs spécialistes et que la grande clarté de ses textes renforcée par la typographie en fait un bon instrument pour tous ceux que ces questions intéressent.

C.C.C.

GUIDE DES ROCHES ET MINÉRAUX, par Frederik H. POUGH. Editions Delachaux et Niestlé. « Les Guides du Naturaliste ». Traduction et adaptation de J. Pinet-Vigot.

Continuant son effort de vulgarisation scientifique dans les divers domaines des Sciences Naturelles, les Editions Delachaux et Niestlé viennent d'éditer dans leur collection des « Guides du Naturaliste » un guide des Roches et des Minéraux. Prévu initialement pour les lecteurs anglo-saxons, ce livre comprend grâce aux efforts de l'adaptation, un grand nombre de données minéralogiques concernant le continent européen.

S'attachant à satisfaire comme il est de coutume dans cette brillante collection, à la fois l'étudiant et le collectionneur, il possède une précision scientifique digne d'éloges. Abordant tout à tour les problèmes relatifs à la constitution d'une collection, la localisation des différentes roches et minéraux, leur classification, leurs propriétés physiques et chimiques, leur description, ce guide donne en outre à ses lecteurs des conseils concernant la sauvegarde des sites géologiques fortement menacés par la « collectionnisme » aigüé de certains amateurs. Soulignons la manière agréable dont l'auteur a su présenter les différentes phases physiques et chimiques permettant l'identification des échantillons.

La qualité des reproductions photographiques et des schémas, la clarté de la présentation topographique, le vocabulaire utilisé dans les descriptions ainsi que la présentation en fin de volume d'un glossaire et d'un index font de ce guide, un modèle du genre à recommander à tous ceux qui de près ou de loin auront à résoudre des problèmes mettant en jeu la détermination des minéraux.

Souhaitons que fortes de cette expérience, les éditions Delachaux et Niestlé publient de la même manière et sous la même forme un guide des Roches offrant tant à l'amateur qu'au professionnel un moyen de déterminer les échantillons récoltés au cours des excursions.

F.L.



D'après les *Bunaq*
de l'Ile de Timor

Chasse rituelle brûlis et herbes à savane

Dans certaines régions tropicales on constate l'existence de savanes dans des zones où se trouvent également des forêts, sans que l'on puisse expliquer cette différence de couverture végétale par des considérations d'ordre climatique ou pédologique. Ce phénomène a suscité depuis longtemps chez les phytogéographes des controverses quant au rôle que l'homme aurait pu jouer dans la formation de ces savanes par l'intermédiaire de brûlis répétés : brûlis pour la préparation des champs ou brûlis de chasse. Pour certaines îles du Pacifique on a même pu établir que la flore de savane y est d'origine africaine et donc sans doute d'introduction récente (1).

Comme ethnobotaniste ce n'est pas mon rôle d'essayer de trancher la question que l'on se pose à propos de l'origine des savanes mais je voudrais exposer ici les idées que se fait de ce problème une population qui pratique ces brûlis. Il s'agit des *Bunaq* qui occupent la région montagneuse du centre de l'île de Timor

(1) R. PORTÈRES. — The problem of the origin of the Savannahs of the Island of the Pacific. Proceedings of the Ninth Pacific Science Congress, 1957, vol. 4, 1962.

(2) Les données exposées ici ont été recueillies au cours d'une enquête effectuée de mai à novembre 1966 dans le cadre d'une mission ethnologique pluridisciplinaire franco-portugaise financée par le C.N.R.S. du côté français et par la Junta do Investigações do Ultramar du côté portugais.

(3) Voir en particulier l'ouvrage le plus complet qui ait été écrit pour la partie indonésienne, sur les problèmes que pose l'exploitation agricole de Timor : *The Timor problem, a geographical interpretation of an underdeveloped island*, Djakarta, Groningen, 1955, 284 p., par F.J. ORMELING. En ce qui concerne les informations phytogéographiques et plus particulièrement le problème de la destruction de la végétation naturelle par l'homme, l'auteur s'appuie sur les travaux des botanistes hollandais E. MELJER DREES et C.G.G.J. VAN STEENIS.

(petite île de l'arc extérieur des îles de la Sonde) de part et d'autre de la frontière qui sépare le territoire portugais du territoire indonésien. (2).

Timor est une île connue pour ses problèmes écologiques et la dégradation de son sol dans les zones montagneuses. La première cause de cet état de chose réside en ce qu'elle est une jeune île. On trouve à plus de 1.000 mètres des terrains coralligènes du quaternaire. Certaines failles sont encore vivantes et de plus l'île bascule : la côte Sud se relève tandis que la côte Nord s'abaisse. Ces facteurs contribuent à faire que les eaux courantes ont encore une action érosive très intense.

A ces conditions naturelles s'ajoutent, disent les agronomes, pour aggraver la dégradation des sols, les dégâts occasionnés par les brûlis répétés qui appauvrissent puis détruisent petit à petit la végétation et enfin par l'existence de troupeaux trop importants. (3).

Le régime des pluies très irrégulier qui règne à Timor n'est d'ailleurs pas pour favoriser une végétation luxuriante. C'est le régime de la mousson, mais le volume d'eau y est moindre que dans les îles plus occidentales et la végétation ressemble plus à celle de l'Australie dont elle n'est séparée que par 500 km qu'à celle de Java. On note de grandes variations dans la répartition et le volume des précipitations d'une année à l'autre et d'une région à l'autre. Pen-

par Claudine Friedberg



Photo n° 1. - Maisons traditionnelles bunaq autour de la place de danse dans un village coutumier. (Cl. L. BERTHE).

dant l'hiver austral le vent vient du continent australien : c'est la saison sèche ; pendant l'été, en principe de novembre à avril, le vent qui vient de l'ouest apporte les pluies. Mais il arrive qu'elles soient là dès septembre ou au contraire se fassent attendre jusqu'en Janvier.

Sur les pentes du mont Lakan, en bordure du pays bunaq où des observations ont été faites par les Hollandais, les mois humides peuvent passer de 4 à 10 et les précipitations

annuelles de 1.042 mm à 7.482 mm. De plus le relief favorise l'existence de micro-climats ; les hauteurs sont mieux arrosées que les fonds de vallées et plus encore celles qui sont sur le versant sud de l'île où règne une deuxième petite saison des pluies en mai-juin. (4).

Voici comment on décrit habituellement les paysages timorais :

— dans les fonds des vallées basses et larges règne une savane à *Borassus* et *Corypha*, les rivières elles-mêmes étant souvent bordées de *Casuarina* ; quand on s'élève, les Palmiers sont remplacés par *Eucalyptus alba* Reinw.

Sur les collines des régions basses et les contreforts des montagnes on trouve des formations arborées ou buissonnantes presque entièrement décidues, assez clairsemées et composées en particulier de Légumineuses épineuses (*Acacia farnesiana* Willd., *A. Leucophloea* Willd. *A. pennata* Willd.). On y trouve aussi un *Zizyphus* et *Scleicheria oleosa*.

— des forêts primaires à végétation sempervirente sont signalées sur les hauteurs inhabitées (c'est là que l'on trouve *Podocarpus imbricatus* Bl.).

En fait il semble qu'il y ait des forêts pri-

(4) Pour la partie portugaise de l'île on trouve une étude très approfondie du climat timorais dans l'ouvrage de FIRMINO ANTONIO SOARES : *O Clima e o solo de Timor* (118 p.), publié en 1957 à Lisbonne dans la collection Estudos, Ensaios e documentos, publications de la Junta de Investigações do Ultramar (cet ouvrage comprend un résumé en français). Le dernier chapitre est une courte analyse des différents types de végétation timorais avec une liste beaucoup plus longue que dans ORMELING des espèces végétales que l'on peut y trouver. Cette liste est d'ailleurs reprise des travaux de Ruy Cinatti et en particulier de son ouvrage publié dans la même collection : *Explorações botânicas em Timor* (Lisbonne 1950).



Photo n° 2. - La terre réservée aux cultures : au premier plan, champ avec du Manioc ; au deuxième plan, jachères couvertes de jeunes Légumineuses en particulier *Sesbania grandiflora* et *Leucaena glauca*. On peut remarquer au dernier plan des montagnes dont la végétation est très dégradée. (Cl. Cl. FRIEDBERG).

maires à basse altitude autour de sources d'affleurement et aussi dans des zones très arrosées de la côte sud ; quant à la savane à *Eucalyptus alba* on la retrouve assez haut sur les pentes des montagnes (aux environs de 1.000 m), plutôt d'ailleurs sous la forme de steppe, et sa présence a été signalée dès 1890 c'est-à-dire avant l'explosion démographique et l'extension des troupeaux.

Mais la phytogéographie de Timor n'a jamais été étudiée en détail et je ne donnerai ici que des éléments d'appréciation au cours de la description que je vais faire du déroulement des activités des Bunaq le long du cycle des saisons. En effet avant de parler de l'idée qu'ils se font sur l'origine et l'évolution des herbes qu'ils brûlent lors des chasses rituelles, et pour mieux faire comprendre le rôle des brûlis dans leur vie économique et rituelle, je vais rapidement exposer quelques données sur la société bunaq.

Les Bunaq dont il est question ici occupent, au centre de Timor, le territoire de Lamaknen situé dans la partie indonésienne de l'île. La société bunaq est formée de groupes permanents ou « maisons » ; chacun porte un nom particulier et est effectivement symbolisé par une maison traditionnelle, grande construction sur pilotis dont l'infrastructure est entièrement dissimulée par un toit d'herbes sèches (*Imperata cylindrica*) qui descend jusqu'au sol et dans laquelle sont conservés les patrimoines. Ces maisons sont groupées dans des villages coutumiers. Chaque maison entretient avec les autres des liens d'alliance par serment, elles sont alors dans les rapports de « frère aîné » - « frère cadet », ou par le sang, dans un système d'échange généralisé, elles sont alors dans des rapports de « donneur de femmes » à « preneur de femmes ». En outre les maisons sont entre elles dans des rapports de hiérarchie définis par la coutume. Il existe des « maisons » roturières et des « maisons » nobles et parmi ces dernières il y a plusieurs niveaux ; au niveau supérieur on trouve cinq « maisons » princières qui se partagent tout le territoire et entre lesquelles existe un ordre hiérarchique. Dans chaque village coutumier, y compris ceux où résident les princes ou *radjas*, il y a un nombre fixe de familles nobles qui chacune ont un membre, ou *dato*, qui participe au gouvernement du village.

Les Bunaq sont des agriculteurs sédentaires. Le territoire de chaque village est divisé en deux parties. D'une part, la terre traditionnellement réservée aux cultures qui est partagée



Photo n° 3. - Champ de riz et manioc entremêlés ; au premier plan des pieds de *Coix lacrima jobi*, céréale qui fut cultivée par les Bunaq avant le Riz et qui l'est encore actuellement à titre résiduel (Cl. Cl. FRIEDBERG).

entre les différentes « maisons » du village, chacune procédant à la répartition entre ses membres des terres qui lui reviennent. D'autre part la terre réservée au bétail ; ce bétail comprend quelques chèvres, des porcs laissés en liberté et qu'on ne nourrit qu'une fois par jour, et enfin et surtout des buffles et des vaches (ces dernières ayant été introduites au début du siècle par les Hollandais). Il existe en outre des bois formés par des lambeaux de forêts primaires qui ont été protégés ; ils sont placés sous la sauvegarde des *Mak leat*, gardiens traditionnels des produits du sol : la coupe y est sévèrement réglementée et les brûlis interdits. Ces bois entourent généralement les villages coutumiers. Actuellement, en raison de l'expansion démographique, des hameaux groupant des familles restreintes vivant dans des maisons entourées de jardins se sont installés sur la terre à prés ; de plus des champs individuels ont été ouverts sur cette terre.

Le cycle de rotation culture-jachère est très court en raison du manque de terres ; un champ, selon la qualité de son sol, est cultivé pendant 2 ou 3 ans ; sur les meilleures terres, qui se font de plus en plus rares, on sème la première année du riz de montagne puis les deux autres années du maïs ; ensuite le champ n'est mis en jachère que pour trois ans, ce qui oblige les Bunaq à favoriser le développement des arbustes à croissances rapides et en particulier des Légumineuses.

Le riz est la nourriture réservée aux fêtes ; le maïs, qui est d'introduction européenne, est la nourriture quotidienne. Dans les champs, mélangées au riz ou au maïs, bien d'autres plantes sont semées ou plantées, en particulier des courges, différents haricots et tubercules. Parmi



Photo n° 4. — Les chasseurs s'enfoncent dans la savane à *Tese* et *Sibil* (ici, au premier plan, il n'y a sans doute que *Saccharum spontaneum*) qui couvre les collines au bord de la rivière ; au dernier plan, le feu a déjà ravagé la végétation. (Cl. L. BERTHE).

ces derniers les ignames et les taros, les plus anciennes plantes alimentaires utilisées à Timor, sont consommés principalement au champ par ceux qui y travaillent et en particulier pendant la préparation des brûlis ; ils sont récoltés au fur et à mesure des besoins. Le manioc, qui a été adopté plus récemment que le maïs, est cultivé partout ; il constitue une réserve permanente contre la famine mais n'est consommé qu'en dernière extrémité.

Quelques champs situés près de la frontière portugaise reçoivent des pluies deux fois par an ; ils peuvent fournir deux récoltes et sont cultivés en permanence sans période de jachère.

Comment se déroule la vie des Bunaq tout au long de l'année ?

Avec les premières pluies, vers le mois de

novembre, commencent les semailles. Dans la terre préparée par les brûlis (travail masculin) les femmes font des trous avec un bâton à fouiller et y introduisent des graines. Ensuite, à plusieurs reprises, on procède au désherbage. Pendant toute la durée des travaux aux champs, les Bunaq vivent dans leurs maisons de champ qui sont de simples abris.

Puis viennent les premières récoltes. Si certaines se déroulent sans cérémonies, d'autres, comme celle du maïs tardif qui sera la nourriture de base tout au long de l'année, sont marquées par des rituels de lever d'interdits de cueillette accomplis par les *Mak leat*. Il en est ainsi pour la noix de coco et même, dans certains villages, pour la canne à sucre et les tubercules. Ces levers d'interdits sont des cérémonies collectives à l'intérieur de chaque village. Par contre, la récolte du riz donne lieu à un rituel complexe auquel participent uniquement les propriétaires du champ et ceux qui les aident ; de plus la consommation des prémices du riz donne lieu à une fête de « maison » à laquelle tous les alliés sont invités.

La consommation des prémices du riz ouvre le cycle des fêtes de la saison sèche, époque où l'on célèbre les mariages, où ont lieu les fêtes funéraires (*Lal guzu*) et les fêtes marquant la reconstruction des maisons ou la réfection des toits (*Lal belis*). Ces fêtes sont l'occasion des prestations entre alliés.

Cette saison des fêtes se termine à la fin de la saison chaude, c'est-à-dire au plus fort de la saison sèche, au moment où l'on doit préparer les champs et donc les brûlis. C'est alors que prennent place des cérémonies complexes qui marquent l'entrée dans la saison froide ou saison des pluies et permettent d'accomplir les premières semailles. Ces fêtes comportent plusieurs aspects. Elles consistent d'abord en des chasses rituelles accompagnées de brûlis qui se terminent par le partage du gibier tué (cerfs et sangliers). Le morceau qui doit être remis aux membres de chaque « maison » dépend du statut de cette dernière dans la hiérarchie. Le code selon lequel se font les partages est très strict. Ces derniers sont effectués par les vieux de chaque village assistés des bardes, gardiens des généalogies ; s'il y a contestation ces partages peuvent être l'occasion de conflits que l'on essaye actuellement de régler pacifiquement mais qui étaient jadis des prétextes à guerres.

Ces chasses sont également liées au culte des ancêtres. En effet sont associés sous le même nom de *Tubilai* (littéralement : poser des gâ-

Photo n° 5. - Ici le feu a été mis plus haut dans les collines dans une zone où les arbres sont très clairsemés. Les arbres à feuillage léger sont des Légumineuses, ceux à feuillage plus épais des *Casuarina*. (Cl. Cl. FRIEDBERG).



Photos nos 6 et 7. - La grande savane à *Tese* et *Sibil* qui couvre la plaine alluviale de la vallée de la rivière Male bacia flambe jusqu'à l'horizon ; dans la fumée seules se détachent les silhouettes des *Eucalyptus*. Ces photos ont été prises en dehors de la fournaise sur des buttes où *Tese* et *Sibil* sont clairsemés. Des hommes sont là, se reposant ou essayant de repérer de quel côté le gibier se sauve. (Cl. Cl. FRIEDBERG).





Photo n° 8. - Les femmes arrivent en procession sous les *Eucalyptus* ; ici le feu est passé si vite que la savane n'a pas eu le temps de brûler complètement ; on aperçoit cependant, au premier plan, les restes de chaumes incendiés. (Cl. Cl. FRIEDBERG).

teaux) plusieurs rituels au cours desquels on fabrique un certain type de gâteau : les *tubi* faits de maïs grillé. Une partie de ces gâteaux est offerte aux esprits des bois au début d'une journée de chasse et l'autre déposée sur les tombes des ancêtres au cours d'un rituel qui a lieu quelques jours avant.

Enfin c'est aussi au moment de *Tubilai* que l'on prépare la venue de la saison froide lors d'une cérémonie collective sur la place du village au cours de laquelle les semences sont symboliquement refroidies par aspersion avec un rameau d'une plante réputée froide (en général *Ficus septica* Burm.) de lait de coco et de sang d'un jeune porc.

Or il semble qu'actuellement, dans certains villages, seuls les deux derniers aspects du rituel (culte des ancêtres et refroidissement des graines) subsistent, les chasses rituelles ayant disparu. Dans d'autres villages ces chasses se réduisent à une journée ; au contraire là où les photos ont été prises l'ensemble des cérémonies s'étend sur deux à trois mois et comporte trois fois trois jours de chasse.

Les Bunaq eux-mêmes expliquent l'importance relative que prennent les chasses rituelles par la possibilité qu'ils ont, suivant les villages, d'effectuer ou non des brûlis de chasse. Et cette possibilité est, pour eux, liée à la présence ou à l'absence d'un certain type de savane sur le territoire de chaque village.

En effet comment se déroulent ces brûlis de chasse ?

Pour les brûlis qui ont pour but de préparer les champs à la culture on commence par couper toute la végétation, puis on la laisse sécher et ce n'est qu'ensuite qu'on y met le feu ; on

recommence l'opération jusqu'à ce que tout soit bien brûlé et réduit en cendres.

Le brûlis de chasse, lui, a pour but de débusquer les animaux, de les faire sortir de leurs repaires pour que les hommes puissent les viser avec leurs lances ou leurs flèches. Il suffit que le feu passe vite et qu'il aille partout ; pour cela il faut une savane haute, desséchée par le soleil de la saison chaude.

Pour les Bunaq les herbes qui se prêtent le mieux à cette opération sont *Tese*, la canne à sucre sauvage (*Saccharum spontaneum* L.) et *Sibil*, un roseau (*Phragmites karka* var. *karka* (Retz). Trin. (5)).

Ces deux plantes sont toujours citées ensemble selon un procédé d'association des termes par paire habituel dans la littérature orale bunaq. La littérature a un rôle si important dans la culture bunaq et ces plantes sont si connues qu'elles sont toujours associées chaque fois qu'on veut faire allusion à l'une ou à l'autre.

Où trouve-t-on ces plantes ?

D'après les Bunaq *Tese* et *Sibil* sont les plantes qui forment les grandes savanes dans le fond des vallées.

A dire vrai il m'est arrivé de trouver des *Saccharum spontaneum* sans *Phragmites karka*, au-dessus de ces derniers, dans des zones plus arides et formant alors une steppe plus qu'une savane, ou des *P. karka* sans *S. spontaneum* dans des zones au contraire plus humides et, en particulier, dans des marécages d'altitude où les roseaux sont associés à d'autres graminées aimant l'humidité.

Il est caractéristique de constater que les chasses les plus importantes à Lamaknen, celles où L. Berthe et moi avons pris les photos présentées ici, se déroulent dans la seule grande vallée du pays, celle du Male Baca qui a par endroits plusieurs kilomètres de large et sépare le territoire portugais du territoire indonésien.

La première de ces chasses (photos n° 3 et 4 et celle de la couverture) s'est déroulée vers le haut de la vallée, là où elle est encore étroite, et c'est le long de la rivière que la mise à feu se fait après l'accomplissement d'un rituel à l'autel de chasse (photo de couverture) ; les flammes remontent la pente et se propagent partout où il y a des herbes mais, au fur et à mesure que s'éloignant du fond de la vallée ces dernières se font plus

(5) Les déterminations de *Tese* et *Sibil* ont été faites par M. BOSSER, du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum de Paris.

rare, les flammes s'attaquent aussi aux buissons et aux arbustes qui forment la végétation ; ici et là des hommes mettent le feu le long de la pente et en particulier là où des champs sont en cours de préparation ; sans que cela soit dit nettement, il faut peut-être que ce jour-là le feu soit mis, au moins symboliquement, au champ que l'on veut préparer pour les semailles. L'autre série de photos (n° 6 à 9) a été prise lors d'une chasse qui s'est déroulée dans le fond même de la grande vallée, vaste plaine inhabitée à plusieurs kilomètres du dernier village. C'est le seul endroit de Lamaknen où la chasse puisse prendre une telle ampleur : les hommes vont à cheval, la lance à la main, galopant sur la trace des cerfs et des sangliers en essayant de ne pas se laisser cerner par le feu qui se propage capricieusement et très rapidement dans cette grande étendue où rien ne l'arrête. Les seuls arbres sont des *Eucalyptus alba*, depuis longtemps habitués à cette fournaise annuelle, et qui roussissent sans brûler. Attendant prudemment que le feu ait fui, les femmes s'avancent en une longue procession au milieu des chaumes fumants revêtues, comme le veut la coutume, de leurs plus beaux vêtements et de tous leurs bijoux ; les enfants sont là aussi et les jeunes garçons ont pris leur sarbacane pour flécher les oiseaux réfugiés dans les *Eucalyptus*. Tout le monde se retrouvera au bord d'une grande forêt sacrée dont l'aspect luxuriant contraste avec celui désolé de la savane dévastée par le feu ; nul ne pénètre dans cette forêt, ni les hommes, ni le feu. En effet sans qu'aucune précaution n'ait été prise le feu s'est arrêté à ses pieds dans les grands bambous qui l'entourent. Ce phénomène montre bien que ces brûlis de chasse, violents mais de courte durée, ne s'attaquent qu'à un certain type de végétation. Si ce type de végétation n'existe pas, la chasse ne peut avoir lieu.

Or d'après les Bunaq les grandes étendues de *Tese* et *Sibil* diminuent en raison de l'augmentation de la population et donc des cultures. Pour eux *Tese* et *Sibil* symbolisent la nature vierge, la terre vide d'hommes. Dans les mythes qui racontent l'histoire de la terre et celle du peuple bunaq on explique comment l'humanité a d'abord existé dans le ciel qui comporte sept étages. De degré en degré l'humanité est descendue sur la terre qui n'était alors couverte que de *Tese* et *Sibil*. Les hommes ont rapporté du ciel les autres plantes.

Pour les Bunaq l'existence des savanes à *Phragmites karka* et à *Saccharum spontaneum*



Photo n° 9. - La chasse est terminée, les hommes, la lance à la main, sont regroupés à la lisière de la grande forêt que l'on aperçoit derrière eux. En s'enfonçant plus à l'intérieur, la végétation devient plus luxuriante et verdoyante. On est ici à la limite que le feu ne franchit pas. Au-dessous du chien avec lequel les hommes jouent, le sol fume encore, mais le feu n'ira pas plus avant. (Cl. Cl. FRIEDBERG).

n'est pas la conséquence de la présence humaine, elles étaient là avant l'homme et au contraire leur absence est constatée quand l'humanité devient plus nombreuse.

Pendant il faut se garder d'en conclure qu'il y a là preuve irréfutable que ces savanes ne sont pas une conséquence des brûlis de chasse. Car après tout, quelle est cette terre décrite par le mythe ? Est-ce celle où les Bunaq ont vu effectivement le jour quelque part vers le Nord, ou bien est-ce cette île de Timor où ils sont certainement parvenus après une longue migration ? Si la terre du mythe est bien Timor, faut-il penser que *Tese et Sibil* ont été les premières plantes qui ont recouvert l'île émergeant lentement des flots, comme le décrivent les mythes, ou bien la première formation végétale qui soit apparue aux yeux des Bunaq débarquant sur une terre déjà habitée ?

Quoi qu'il en soit, si actuellement l'homme détruit la végétation à Timor, ce n'est pas pour faire apparaître ce type de savane mais au contraire pour le faire disparaître ; en particulier dans les vallées basses c'est dans les étendues à *Tese* et *Sibil* que l'on installe les rizières irriguées qui se développent beaucoup depuis la dernière guerre.

Il est, de plus, certain que ce ne sont pas les brûlis de chasse traditionnels qui sont les plus nuisibles à la végétation puisqu'ils ne s'attaquent pas à la végétation primaire ; il faut cependant convenir qu'ils ont des conséquences désastreuses quand ils arrivent dans des zones où la végétation a déjà été très détériorée par des brûlis de culture trop fréquents ;

là, le feu s'empare des buissons et des jeunes arbres desséchés par le soleil, empêchant ainsi la végétation naturelle de se reconstituer et favorisant l'apparition des seules espèces résistant au feu. On comprend alors pourquoi les Bunaq ont préféré réduire les jours de chasse ou même les supprimer complètement dans les zones où *Tese* et *Sibil* n'existent pas sur d'assez grandes surfaces ; il faut ajouter que dans ce dernier cas la chasse elle-même perd de son intérêt, le gibier lui aussi diminuant en même temps que les savanes.

Pour conclure soulignons que l'équilibre entre la société bunaq et la nature qui l'en-

tourait était maintenu grâce à une réglementation coutumière très stricte de l'utilisation des ressources animales et végétales : les cultures ne débordaient pas les terres qui leur étaient réservées, les jachères étaient longues, les friches vastes ; le moindre bosquet était protégé et on ne procédait à l'abattage des arbres que pour la reconstruction des maisons (une fois tous les cinquante ans environ pour chacune d'elles) ; les brûlis de chasse ne s'attaquaient qu'à la savane de *Tese* et *Sibil*. Mais l'équilibre assuré par la coutume ne pouvait l'être que dans certaines conditions démographiques ; l'augmentation de la population bunaq, bien que n'étant pas spectaculaire, est suffisante pour que cet équilibre soit rompu.



Photo n° 10. - C'est le soir ; au retour de la chasse, nous croisons ces hommes qui descendent veiller le gibier qui a été accroché à l'autel de chasse en attendant le partage rituel ; ils apportent avec eux des récipients de palme tressée contenant du riz cuit qui feront eux aussi l'objet d'un partage. (Cl. FRIEDBERG).

HOVETTE CHRISTIAN
et HEINZ HAFNER

LA CHASSE PHOTOGRAPHIQUE du Castor du Rhône

D'une longueur approximative de 90 cm., corps trappu, yeux ronds, petits mais largement ouverts, pattes postérieures très larges et palmées, une queue plate et écailleuse encore luisante d'eau, tel nous est apparu pour la première fois sur papier photographique le castor du Rhône (*Castor fiber*). Mais que de péripéties, que de ruses, que d'attentes et que d'espérance ont coopéré à cette photo.

Le castor étant essentiellement nocturne (visible le jour uniquement durant la période de rut), c'est la nuit que le chasseur photographique se doit de l'attendre. Cependant, si l'animal bénéficie de son flair et de ses habitudes nocturnes, l'Homme par contre y perd une grande faculté, celle de la vision. Aussi la meilleure solution est-elle encore de monter près du Rhône un système électrique de déclenchement automatique.



Le cadrage compte énormément :

Mais l'histoire du piégeage photographique du castor du Rhône ne commence pas là.

En effet, bien avant de disposer près du fleuve le complexe électrique, il faut trouver les voies fraîchement empruntées, les arbres rongés la nuit dernière, les empreintes. Les dires des gardes des environs ne sont pas non plus à négliger. Ils les ont plusieurs fois observés et connaissent leurs habitudes, leurs préférences pour la nourriture. C'est ainsi que l'on peut se rendre compte que cet animal a une certaine prédilection pour les pommes, et il n'est pas rare de voir autour d'un tas de ces fruits avariés, de nombreuses empreintes, de nombreuses voies, le tout étant confirmé par l'observation de quelques pommes fraîchement rongées.

Enfin, le passage est trouvé. L'humidité du sol et l'herbe couchée prouvent qu'ils y passent de nombreuses fois, la dernière remontant à la nuit passée. Venant directement du Rhône dont ils longent la berge, ils empruntent cette voie pour gagner le tas de pommes un peu plus loin. Satisfait de cette déduction, il ne reste plus qu'à installer le système photographique. Mais placer un appareil de photo n'est pas chose très facile. Le cadrage compte énormément.

Pas question de ne posséder que la queue ou bien la tête du mammifère. Il doit y figurer en entier et suffisamment grand pour pouvoir en faire de beaux clichés. Alors on passe une grande partie du temps à essayer par ici, puis par là, un peu plus à gauche ou plus en hauteur. Une fois le trépied fixé, il faut refaire la même chose pour disposer le flash, afin de calculer l'ombre portée. Il ne faut en aucun cas que cette dernière gêne quelques détails de biotope. Et puis, ce n'est pas tout. Le chasseur photographique doit estimer la grosseur et la longueur de son sujet, mettre au point sur un morceau de bois qu'il aura au préalable planté dans le sol au point de mire de l'appareil, ceci afin de calculer la profondeur du champ de l'objectif. Il doit redoubler de précision, et la distance animal-flash devra être la plus courte possible pour pouvoir bénéficier d'une netteté et d'une profondeur de champ plus grande, ce qui est très appréciable lorsque l'on veut photographier un animal pour lequel on ne peut que supposer le cadrage.

Enfin, lorsque l'appareil est fixé sur son pied, le flash bien orienté, il faut, délicatement, en prenant bien soin de ne pas marcher sur la voie, disposer la ficelle maîtresse. Cette dernière placée en travers du passage doit, dérangée par le mammifère, mettre en contact l'anode et la cathode du système de déclenchement électrique (un interrupteur en quelque sorte). Il est cependant à noter que le fil déclencheur doit être suffisamment peu solide pour casser à la moindre traction de l'animal. Ceci afin d'éviter les risques de dérangement donc d'endommagement du reste du matériel (le pied supportant l'appareil est fixé par une corde liant la partie inférieure de la rotule à une fiche métallique fixée parmi les herbes).

Cependant il faut avouer que le castor ne casse que rarement le fil. Une fois ce travail terminé, il ne reste plus qu'à effectuer le branchement du tout, l'isolation de la batterie (sac plastique fermé) et le camouflage. Pour ce faire, il faudra « ensacher » (plastique) l'appareil muni de son moteur, puis le recouvrir d'une simple toile de couleur verte maintenue par des élastiques. Les parties métalliques du pied en particulier, risquant de luire à la lueur lunaire, devront être entourées de roseaux. Mais comme le biotope doit être intact après l'installation, ce n'est que quelques dizaines de mètres plus loin que l'on ira chercher ces roseaux. Enfin, il est préférable de procéder à quelques essais avant de quitter les lieux de l'expérience.

On agit sur la ficelle maîtresse... le moteur à réembobiner le film, c'est bon ! Il est nécessaire de quitter les lieux le plus vite possible, afin que l'odeur de l'Homme puisse se dissiper un peu avant l'arrivée du castor.

Attendre :

La partie la plus pénible de cette entreprise commence : ATTENDRE. Cette attente, mon camarade et moi-même l'avons endurée pendant des mois, sans aucun succès. Tous les matins, il était nécessaire de débrayer le système et de ramener le tout au sec, afin de vérifier les contacts et d'éviter les risques de déclenchement dus au vent ou aux passages des animaux domestiques. De temps en temps, un vague espoir : l'appareil avait fonctionné, le flash avait répondu. Alors sans attendre même

Adap



la fin du film, on le sort de l'appareil pour le faire rentrer de suite en chambre noire. 7 minutes de révélateur, une minute de lavage, et 15 minutes de fixateur... c'est long, c'est trop long lorsque l'on espère un résultat. Hélas, cette fois-ci n'était pas la bonne, et notre déception fut grande à la lecture du film encore humide... un chat... oui, était venu cette nuit et avait déclenché tout le système. Il ne nous restait alors que la certitude du bon fonctionnement de l'appareil, et puis, si un chat a pu déclencher lui-même le système, pourquoi pas un castor...

Il y a certaines règles à respecter :

La venue du chat ne devait pas clore la série des « déclenchements accidentels ». Il y eut tour à tour le vent, plus indirectement les branches cassées qui tombèrent sur la ficelle maîtresse, la pluie commençante, et même un rat transportant une des pommes. La théorie de la chasse photographique par système de déclenchement automatique est très simple en elle-même. La pratique nous fait découvrir de nouveaux problèmes, de nouveaux facteurs contraires. C'est ainsi qu'il faut bien faire attention à la buée matinale qui, se déposant sur





l'objectif, risque d'estomper la photo ou, s'introduisant dans les nombreuses « prises contact », risque de déclencher accidentellement le flash. Tous ces inconvénients devront être enrayés ou du moins atténués un à un. Pour ce faire, seul l'esprit de bricolage de l'opérateur doit entrer en jeu. Il est ainsi certaines règles à respecter telles que :

- ne jamais ramener de suite au chaud un matériel photo ayant passé la nuit à l'extérieur, les différences de température risquant de déplacer les lentilles de l'objectif ;
- ne jamais employer pour la batterie d'autres piles sèches que celles dites « blindées », l'abaissement d'un seul volt rendant très hasardeux le déclenchement de l'appareil ;
- ne jamais chercher à guider l'animal vers l'appareil, mais plutôt placer le système de déclenchement sur la voie de ce dernier ;

Et bien d'autres encore que le chasseur photographique découvrira lui-même au cours de ses initiations.

Lorsque l'opérateur peut voir son sujet :

Durant la période de rut, qui a lieu en hiver, l'opérateur peut avoir la chance de voir son sujet évoluer dans les eaux du Rhône. Cette chance, nous ne l'avons eue qu'une fois, alors que nous disposions près du fleuve le système de déclenchement.

Surpris par l'arrivée de ce mammifère dont nous ne connaissions que les voies, les traces, et un peu les habitudes, nous restâmes immobiles sans faire de bruit. Nous regardions attentivement cette grosse tête aux poils plaqués, aux imposantes narines qui contrastaient avec de tout petits yeux mi-clos. Sa nage était fort habile et souple, son évolution très aisée. Le Rhône étant très clair, il nous était possible de voir sa queue se mouvoir dans l'onde à la manière d'une rame de « godilleur ». Petit à petit, il s'approchait de nous, puis a plongé, sans qu'il y ait eu un seul bruit de notre part. C'était la fin de notre première vision du castor du Rhône. Certes, une vision très rapide, mais combien présente encore dans notre esprit.

En résumé :

La première photo, si elle est une joie pour le réalisateur, n'en est pas moins... passable.

En effet, il est assez rare de cadrer juste du premier coup, ou d'estimer la profondeur de champ de l'objectif « au poil ». Bref, ce n'est seulement qu'après une petite série de négatifs, correspondants à une petite série d'essais successifs que les résultats deviendront bons. Aussi, il ne faut surtout pas se décourager, mais persévérer.

Adaptation des animaux

à la vie dans les déserts chauds

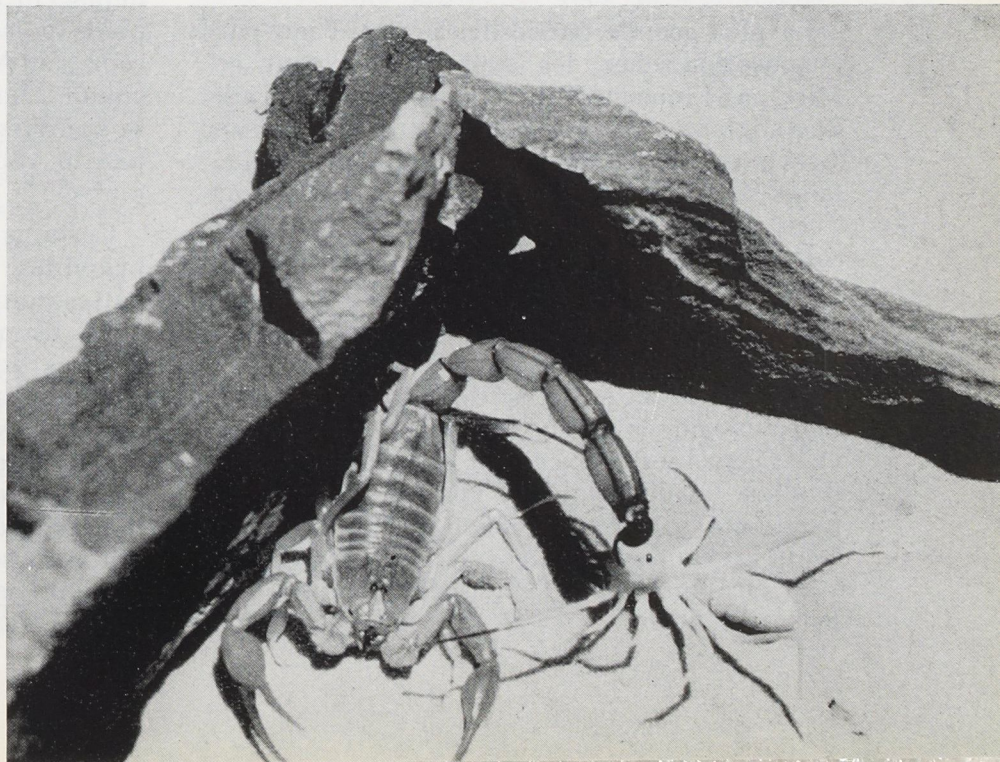
I. - LA BIOLOGIE DES ARTHROPODES DU DÉSERT

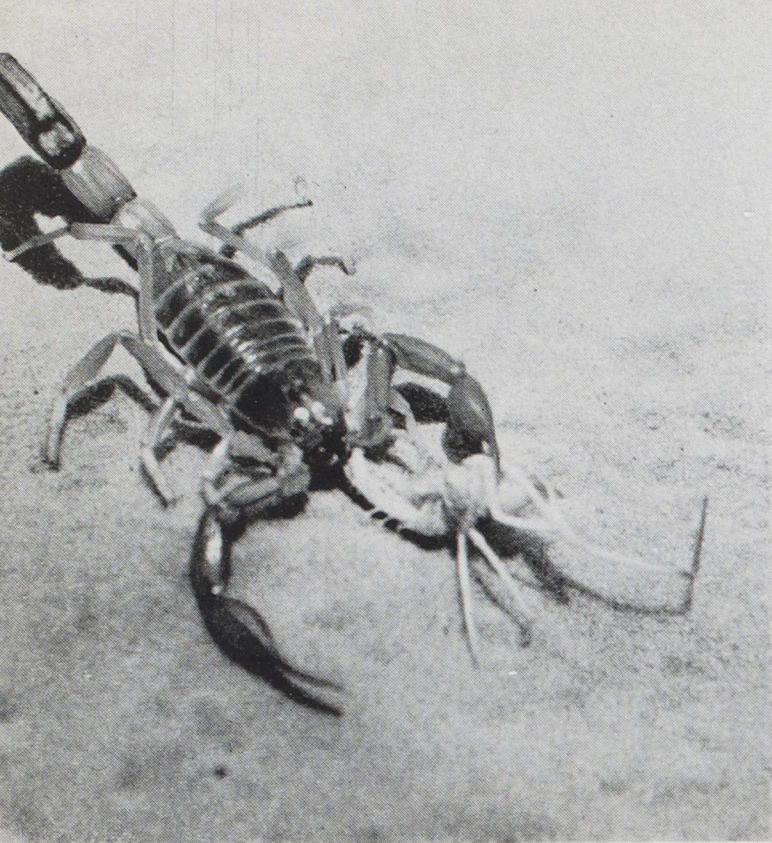
Généralités

Dans les climats chauds et secs, la survie dépend en grande partie de la résistance à la dessiccation et de la conservation de l'humidité. Les animaux de petite taille ont plus à lutter que les animaux de grande taille contre la perte d'eau par évaporation. Les premiers ont, en effet, une surface corporelle relativement plus grande par rapport à leur poids.

Les Arthropodes sont les Invertébrés les plus caractéristiques du désert. Ils sont généralement de taille trop petite pour maintenir longtemps leur transpiration à un niveau compatible avec la vie. Un moyen évident pour l'animal de remédier à la perte d'eau est de posséder un tégument imperméable. Cependant, Buxton a tenté de montrer que certains Insectes (Ténébrionide : *Adesmia ulcerosa*) seraient capables de régler leur

Le Scorpion *Androctonus amoreuxi* Aud. et Sav. (Beni-Abbes, Juin 1967), pique sa proie, ici une Galéode (*Othoes saharae*). Remarquer la forte brillance de la cuticule du Scorpion en cette saison.





Le Scorpion *Androctonus amoreuxi* saisit sa proie par l'une de ses pinces et l'amène à ses chélicères.

thermo-régulation pourrait avoir des rapports avec leur coloration. Les Scorpions, Solifuges, Araignées, Mites, Thysanoures et Coléoptères Ténébrionides, les plus représentatifs du désert de l'Ancien Monde, secrètent, pour éviter le dessèchement de leur cuticule, une mince couche de cire qui est relativement imperméable à la vapeur d'eau. Cette couche peut communiquer une brillance extrême au tégument du Scorpion, ainsi une partie du rayonnement solaire est réfléchi.

La plus grande partie des pertes d'eau par évaporation chez les Arthropodes peut se faire par l'intermédiaire du système trachéal. Les stigmates des Insectes et des Arachnides (Scorpions, Solifuges) sont normalement maintenus fermés par des muscles spéciaux et c'est seulement lorsque le gaz carbonique commence à s'accumuler dans le corps, qu'ils s'ouvrent pour faciliter la respiration, moyen de réduire la perte d'eau.

Dans les conditions de vie terrestre des régions arides, en plus de ces adaptations morphologiques et physiologiques, les Insectes et les Arachnides excrètent des produits particuliers (acide urique et guanine respectivement) qui sont extrêmement insolubles dans l'eau. En conséquence, ces déchets azotés peuvent être éliminés à l'état sec et sans aucune perte d'eau.

En période de forte insolation, la plus importante adaptation écologique des Arthropodes à l'environnement chaud et sec est la recherche de micro-climats bénéfiques, tels que ceux créés par les anfractuosités du sol et les touffes de végétation. La température de l'air est inférieure de plusieurs degrés à l'intérieur du bouquet de végétation formé par une plante par rapport à la température de l'air ambiant. La température du sol à l'ombre peut être plus faible (de 10 à 20°) que celle des zones exposées au soleil. Ainsi les Arthropodes qui s'y abritent disposent-ils d'endroits favorables.

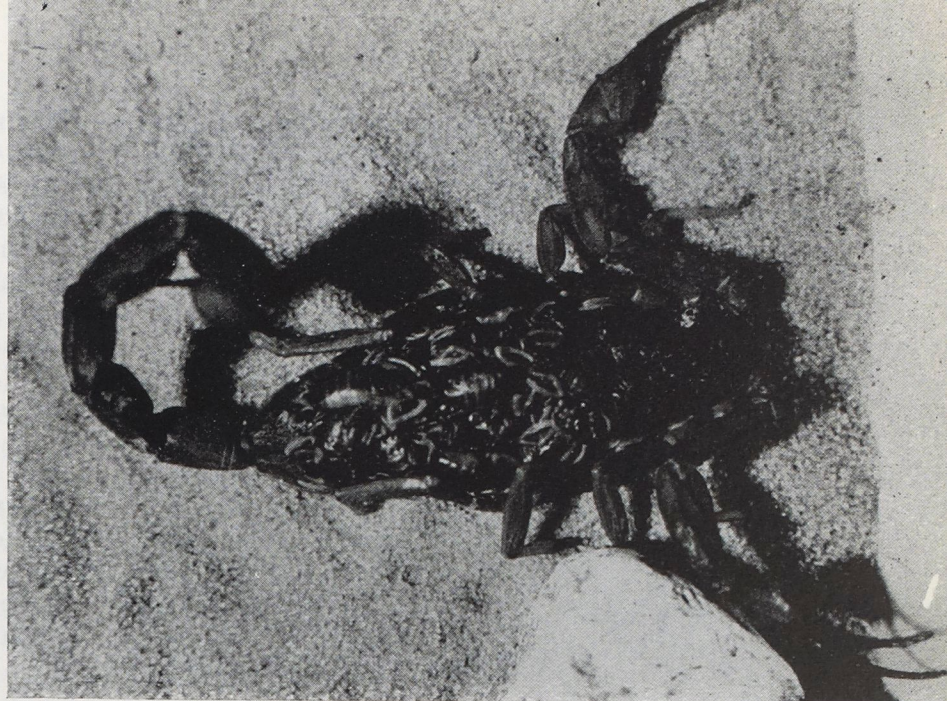
La plupart d'entre eux sont actifs au crépuscule et la nuit, lorsque la température est moins élevée ; d'autres, tels que les Criquets, les Coléoptères Ténébrionides (Pimélies), les Mantides, en particulier, l'Eremiaphile du Sahara (*Eremiaphila pierreii*), sont actifs l'été, même pendant la partie la plus chaude de la journée.

Caractéristiques biologiques des différents groupes d'Arthropodes des déserts chauds.

Les Thysanoures (*Mormisma peyerimhoffi*), Insectes inférieurs, sont un élément important de la faune des déserts. En effet, on peut les trouver dans les lieux les plus désertés où n'existe aucune végétation. Ils sont très nombreux sur les regs du Tanezrouft et y élisent domicile, généralement au pied de rares touffes de végétation, ou, si celles-ci n'existent pas, sous les pierres plates. Ces Insectes se déplacent dans le sable comme le feraient de petits poissons, par ondulations latérales. Ils représentent le premier maillon animal de la chaîne alimentaire ; en effet, les Thysanoures se nourrissent des débris végétaux transportés par le vent qui s'accumulent à la base des pierres.

Certains Hémiptères et Coléoptères Ténébrionides (*Zophosis*) au corps plat et aux pattes courtes ont des comportements analogues, ils peuvent se camoufler dans le sable grâce à des mouvements latéraux alternatifs. Au Sahara, la plupart des espèces inféodées aux dunes présentent des adaptations morphologiques curieuses destinées à faciliter le fouissement. Un certain nombre d'Insectes et d'Arachnides possèdent d'énormes brosses de poils ou soies à la base de leurs appendices moteurs agissant comme des raquettes et température par évaporation ; de plus cette

Un Scorpion femelle avec sa portée de petits sur le dos (dont le nombre peut atteindre 50 individus).



facilitant leurs déplacements sur le sable. De plus ces appendices sont longs et leur permettent de dresser leur corps bien au-dessus du sable brûlant (Pimélies, Eremiaphiles).

Les Scorpions et surtout les Solifuges (Galléodes) sont des Arthropodes typiques des déserts sahariens. Malgré leur aspect et leur appartenance au groupe des Arachnides, les Solifuges ne sont pas des Araignées ; leur abdomen est segmenté et il n'existe pas d'étranglement entre l'abdomen et le céphalothorax. Ils portent d'énormes chélicères (appendices buccaux en forme de pinces), mais celles-ci sont dépourvues de glande à venin. Malgré leur aspect repoussant, leur morsure ne présente aucun danger. Les Solifuges, très véloces, sont généralement de couleur claire, leurs pattes sont munies de longs poils. On leur donne souvent, en Afrique, le nom tout à fait erroné de « Tarentule ». La plupart d'entre eux sont nocturnes et se cachent durant le jour dans des galeries creusées dans le sable ou sous les pierres. Ce sont des carnivores d'une excessive voracité. L'adaptation des Solifuges à la vie dans les déserts demande des possibilités considérables de conservation d'eau, de tolérance à une température et à une sécheresse extrêmes, des mœurs nocturnes. Certaines espèces de Solifuges (*Othoes saharæ*) et de grosses Araignées sont abondantes dans l'erg. Elles creusent des galeries dans le sable fin de la dune, l'ouverture de leur terrier se trouve à même le sable sans aucune protection.

Il est bon de rappeler que les Scorpions

jaunes sont les plus venimeux ; parmi les espèces d'Afrique du Nord et du Sahara, citons : *Androctonus australis*, *Androctonus amoreuxi* et *Buthacus leptochelis* qui se rencontrent le plus souvent à proximité d'endroits relativement humides.

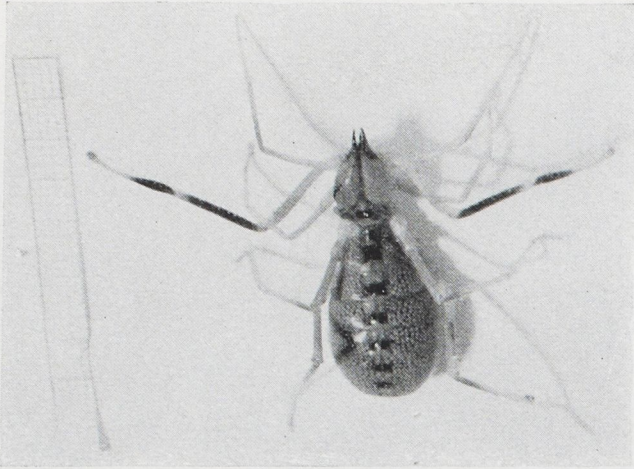
La piqûre de ces Scorpions n'est que rarement mortelle pour l'homme. Elle peut l'être pour les jeunes enfants, les vieillards et les personnes en état de moindre résistance.

Les Scorpions et les Solifuges creusent souvent des excavations profondes dans le sable. Les Scorpions et, en particulier, ceux appartenant à la famille des Buthidae du Sahara, ont leurs pédipalpes (pattes-mâchoires terminées par une pince) et leur post-abdomen (queue) adaptés au fouissement.

Les Termites tropicaux se protègent de l'insolation intense en exposant leur nid dans la direction nord-sud ; ainsi une petite surface est exposée au soleil de midi. Dans ces régions arides, figurent uniquement des espèces souterraines (*Psammotermes hylostoma*). Les termitières situées à la surface du sol et inapparentes sont petites, dépassant rarement 30 cm de diamètre.

D'après F. Bernard :

« En plein reg dénudé, sans aucun végétal
« apparent, on trouve parfois des *Psammo-*
« *termes* à quelques centimètres dans le sol,
« notamment dans le bois des gros *Tamarix*,
« recouverts par les alluvions des inondations
« passées ».



Galéode du Grand Erg Occidental.

Parmi les Hyménoptères particuliers aux déserts, citons les Guêpes, les Sphex et surtout les Fourmis qui creusent des nids souterrains dont l'ouverture est en forme de cratère. La profondeur des nids est toujours plus importante dans les biotopes secs, atteignant la couche du sol qui conserve une humidité suffisante pour saturer l'atmosphère des galeries. Il existe seulement une dizaine d'espèces de Fourmis qui vivent sur les sols arides du Sahara. La plupart sont caractérisées par la grande richesse en graisses de leur corps. Une des espèces les plus résistantes, *Acantholepis frauenfeldi*, approvisionne son nid en eau provenant du sable mouillé. *Cataglyphis albicans* est une fourmi argentée bien connue par l'individualisme de son comportement et son aptitude à vivre sur les sols surchauffés (regs de Reggane). Il est intéressant de noter la présence de grands palpes maxillaires poilus chez tous les individus et, chez le soldat, d'énormes mandibules.

Les Orthoptéroïdes sont les plus connus puisqu'ils comprennent les Blattes, les Mantres, les Grillons, les Sauterelles, les Criquets. Les

Eremiaphiles, espèce de Mantres caractéristiques des déserts de l'Ancien Monde, au corps déprimé, aux longues pattes et aux organes de vol très réduits, vivent le plus souvent en communauté et dans les lieux les plus désertés. Elles courent rapidement et se nichent sous les pierres. Il nous est arrivé d'en pourchasser dans la région de Reggane en plein soleil, ce qui indique assez leur résistance à l'action directe des rayons solaires. La présence des Eremiaphiles dans la zone désertique est liée par leur nutrition à la présence d'autres Insectes tels que les Thysanoures et les Fourmis qui leur servent de proie. Elles peuvent survivre malgré le manque de nourriture et d'eau prolongé (5 mois). Il s'agit d'une forme typiquement xérophile.

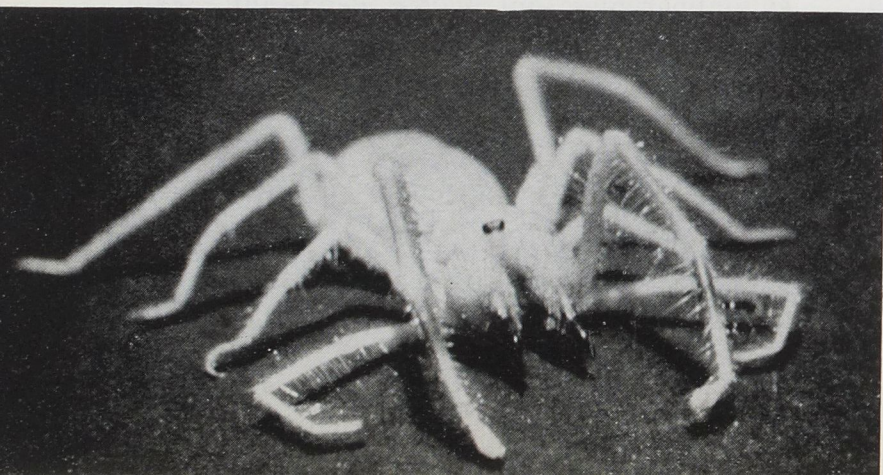
La faune des Coléoptères est particulièrement importante au Sahara. La famille des Ténébrionides comme les Pimelies représente un élément saharien typique.

Les Hétéroptères forment, certaines années, une biomasse dense. En effet, ils semblent migrer par nuages et forment la « manne » des insectivores sahariens. Certaines espèces piquent l'homme d'une manière féroce, même à travers les vêtements de toile, et s'infiltrant partout. (Reggane, Avril 1961). Ils sont à la fois hématophages (sucres de sang) et phytophages (sucres de sève).

Les Lépidoptères sont aussi représentés. Outre quelques Papillons diurnes d'existence brève, pendant la floraison de la rare végétation, il existe de nombreuses Noctuelles dont certaines peuvent migrer très loin.

Rythme d'activité.

La faune nocturne du désert est très différente de la faune diurne. Lorsque la température du sable atteint 50°, les Insectes en évitent le contact. Certains grimpent dans



Le Solifuge, *Galeodibus timbuktus brunneipalpis* (Reggane, Mai 1961).

les rares touffes de végétation, d'autres pénètrent dans les trous, pendant que d'autres encore volent au-dessus du sol, effectuant des atterrissages rapides pour pénétrer dans leur terrier.

Les Insectes volants ont aussi la possibilité de se soustraire à la rude chaleur de conduction. Ainsi les Sauterelles s'envolent toutes les 4 minutes à 50 cm au-dessus du sol dès que ce dernier atteint la température de 52°. Les Guêpes fouisseuses procèdent d'une manière semblable. Toutefois, la durée de l'envol diminue chez elles tandis qu'augmente le temps d'enfouissement selon la profondeur de la galerie. Cette dernière permet aux Insectes de retrouver à quelques centimètres dans le sol une température voisine ou inférieure à celle de l'air ambiant.

Très peu d'Arthropodes montrent une activité continue durant la période la plus chaude de la journée en été : citons les Coléoptères Ténébrionides, les Eremiaphiles, les Sauterelles et les Criquets. Il existe un rythme saisonnier, certains Arthropodes sont actifs en plein soleil, au printemps, évitent la chaleur pendant les mois de l'été et deviennent ainsi crépusculaires. Il est curieux de constater que les Scorpions et les Solifuges sont nocturnes bien qu'ils supportent les températures élevées et la dessiccation.

Tolérance aux conditions désertiques.

Il est intéressant de noter que la transpiration des Scorpions, des Coléoptères et autres Arthropodes du désert est beaucoup moins élevée que celle de leurs homologues qui vivent dans les régions moins arides.

Une autre adaptation physiologique est la possibilité d'absorber l'humidité à travers la cuticule même quand l'atmosphère est insaturée.

Buxton est un des premiers à avoir mesuré l'absorption de la vapeur d'eau de l'air à travers le tégument d'un Insecte chez la larve du Coléoptère *Ténébrio molitor* (ou ver de farine).

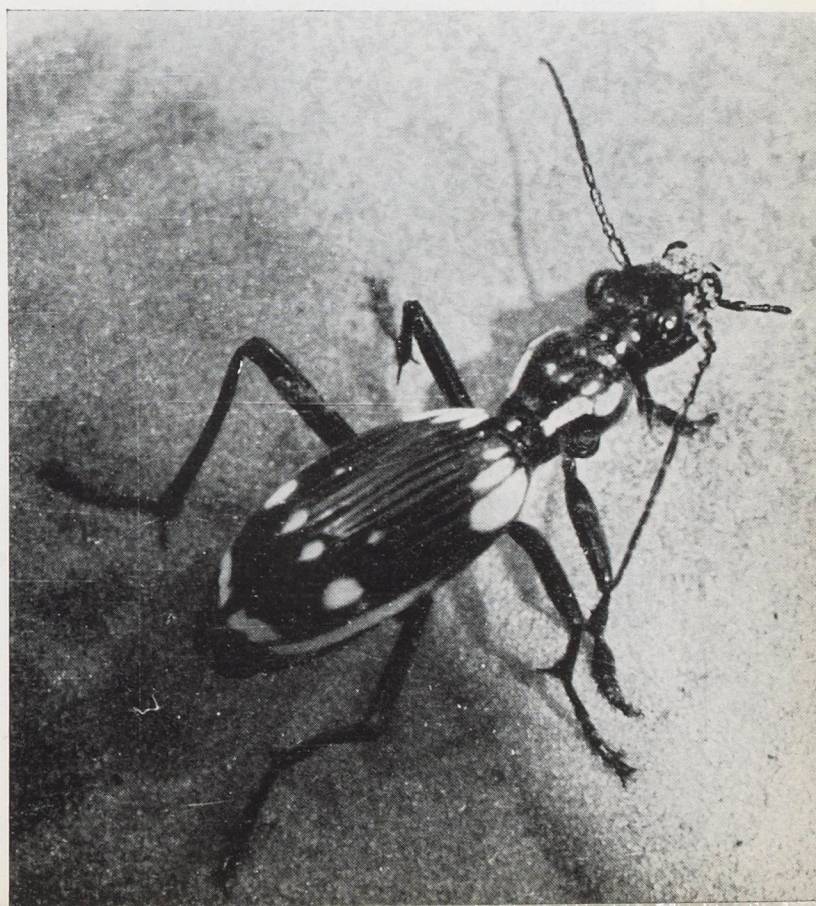
A 30° et avec une humidité relative inférieure à 80 %, les vers de farine perdent du poids, mais celui-ci augmente si l'humidité relative atteint 90 %. Ainsi la proportion d'eau de l'Insecte passe de 57 à 65 % du poids total en 20 jours. Les *Tenebrio* adultes peuvent absorber également de l'eau atmosphérique à travers leur cuticule.



Graphopterus luctuosus Dej., Coléoptère Carabique très vicariant. (Benis-Abbes, Avril 1966).

Les vers de farine maintiennent presque constante leur teneur en eau pendant un mois de jeûne et avec hygrométrie de 0 à 64 %. Ainsi ces larves qui retiennent leur eau efficacement peuvent résister 24 h. à une ambiance de 38°5 aussi bien dans une atmosphère à 90 % d'humidité relative qu'à 0 % tandis

Une *Anthia*, *Thermophilum sexmaculatum* ssp. *marginalatum* Lat. (à proximité de l'Oued Saoura, Avril 1966).





Une Mante, *Blepharopsis mendica* Fab. (palmeraie de Beni-Abbes, Avril 1966).

que la Blatte (*Blatta orientalis*) se maintiendra seulement de 34 à 36° à 0 % d'humidité relative.

Des animaux adaptés à un environnement chaud et sec sont plus aptes à survivre à la dessiccation. Les Scorpions et les Solifuges peuvent maintenir la perte d'eau par transpiration avant de mourir, au-dessus de 40 % du poids de leur corps. Ils supportent également des températures élevées, bien qu'ils soient de mœurs nocturnes. Les Galéodes (*Othoes saharae*, *Galeodes granti*) et les Fourmis *Cataglyphis* et *Monomorium chobauti* ont une température létale supérieure, de 50°. Les Coléoptères Ténébrionides (*Pimelia grandis* et *Ocnera hispida*) ont une température létale voisine de 45° tandis que le Grillon *Gryllus domesticus* a une température létale de 40° et la Blatte *Periplaneta americana* une de 37°. Au moment de la mort par hyperthermie, on observe une augmentation de l'acidification de l'hémolymphe. Tandis que l'hémolymphe de Scorpions normaux est fortement alcaline, celle d'individus qui meurent pendant une exposition de 24 h. à 47° devient acide et celle des animaux qui survivent

après les 24 h. à cette température est voisine de la neutralité. Bien que la mort par hyperthermie chez les Arthropodes déserticoles paraisse être causée par l'accumulation de produits des déchets métaboliques acides, elle est probablement due, chez des animaux moins bien adaptés aux hautes températures, à une autre cause telle que la destruction des enzymes cellulaires par la chaleur.

Les Arthropodes déserticoles montrent fréquemment une résistance surprenante à un jeûne prolongé. Le Scorpion et certains Insectes tels que l'Eremiaphile sont reconnus pour leur grande possibilité d'abstinence qui peut être de plusieurs mois et même de plusieurs années. Cette grande résistance est certainement une adaptation aux conditions défavorables de vie dans les déserts.

En résumé, les adaptations des Arthropodes aux zones arides du Sahara consistent essentiellement à pallier les conditions rigoureuses du climat désertique, en utilisant des microclimats bénéfiques et en harmonisant leur comportement (activité nocturne, rythme saisonnier, diapause) suivant les conditions atmosphériques et climatiques.

La dessiccation est évitée par une réduction de l'intensité de la transpiration, par l'absorption de l'humidité de l'air même insaturé en eau à travers le tégument, par une conservation de l'eau métabolique ; en outre ces espèces présentent une résistance considérable au jeûne. Elles peuvent ainsi vivre d'une manière paradoxale dans ces régions arides et chaudes.

(à suivre)

BIBLIOGRAPHIE

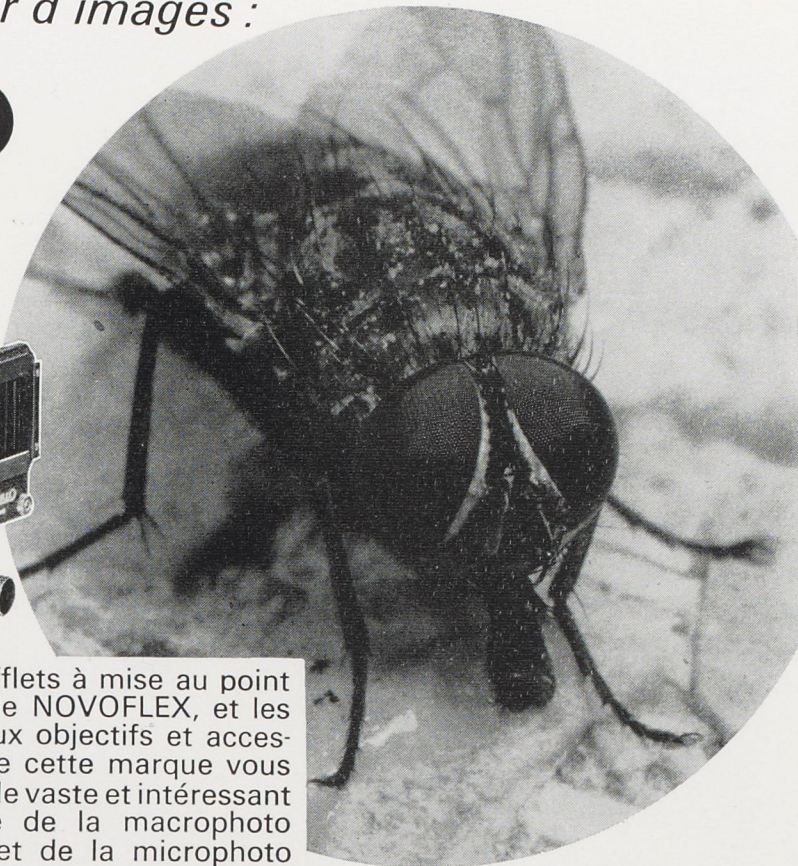
- BUXTON P.A. — 1932. Les conditions de la vie animale dans les déserts, in *Le Sahara* : Vol. 1, Paris, Soc. dit. Géo. Maritimes et Coloniales, 109-167.
- CLOUDSLEY-THOMPSON J.-L. — 1965. *Désert life*. Oxford, London, Edimburgh, Pergamon press., 86 p.
- DEKEYSER P.-L. et DERIVOT J. — 1959. La vie animale au Sahara. Collection A. Colin n° 332, Section Biologie ; Paris, 220 p.
- GRENOT C. — 1968. Adaptation des plantes au climat désertique chaud. *Science et Nature*, n° 87, 18-28.
- GRENOT C. et NIAUSSAT P. — 1967. Aperçu écologique sur une région hyperdésertique du Sahara Central (Reggane). *Science et Nature*, n° 81, p. 12-27.
- PIERRE F. — 1958. Ecologie et peuplement entomologique des sables vifs du Sahara Nord Occidental, C.N.R.S., Paris.

l'équipement du chasseur d'images :

NOVOFLEX



PUBLI-CITÉ-PHOT

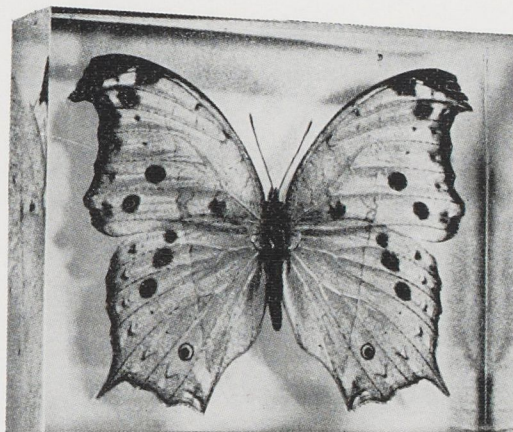
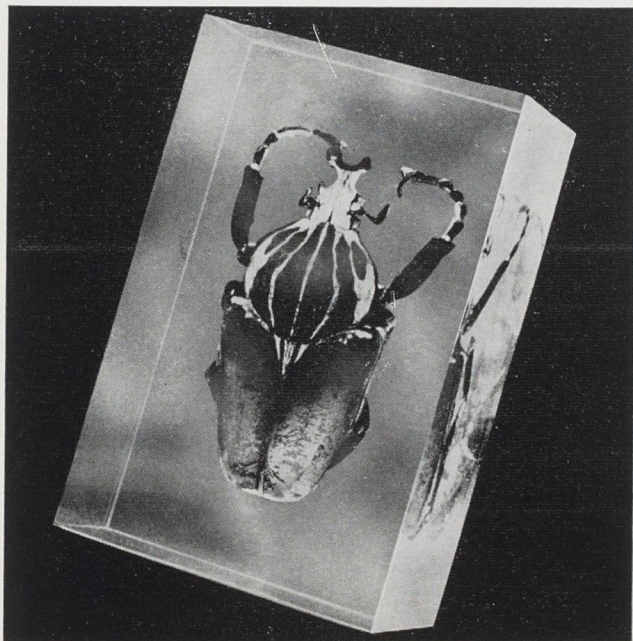


Les soufflets à mise au point rapide de NOVOFLEX, et les nombreux objectifs et accessoires de cette marque vous ouvrent le vaste et intéressant domaine de la macrophoto et de la microphoto

Documentation sur demande à l'importateur exclusif :

PHOTO-SERVICE R. JULY 68 rue d'Hauteville PARIS 10^e Tél. 770.17.09

une occupation passionnante
enrobage polyester
possibilités illimitées



Documentation :

A I D A M

11, Boul. Edgar-Quinet
PARIS - 14 Tél. 326.68.53



J. D. Lorieux

le mois Larousse de la nature et des vacances

LA VIE DES ANIMAUX

3 volumes entièrement en couleurs
le tome 2 "la Progression de la Vie"
vient de paraître

sous la direction du Professeur Pierre-Paul Grassé, l'un des plus grands biologistes contemporains, Larousse publie le plus bel ouvrage jamais consacré à la totalité du Règne animal. Entièrement en couleurs, plus de 2000 illustrations inédites, la Vie des Animaux offre

aux amis et curieux de la Nature le plus beau spectacle du monde, à travers les cinq continents, de l'être le plus simple au plus évolué, du plus familier au plus étrange, dans l'eau, sur terre, dans les airs... Hâtez-vous de profiter des conditions actuelles de souscription :

3 volumes reliés sous jaquette (23 x 30 cm), 1200 pages, index. Le troisième paraîtra en 1969. Collection in-quarto Larousse.

Mais bien d'autres Larousse vous intéresseront : tournez la page...