

Les naturalistes belges

50-7
août-
septembre
1969

Publication mensuelle
publiée
avec le concours
du Ministère de
l'Éducation nationale
et de la Fondation
universitaire



LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif, 65, av. J. Dubrucq, Bruxelles 2.

Conseil d'administration :

Président : M. G. MARLIER, chef de travaux à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Vice-présidents : M. H. BRUGE, professeur ; M. J. DUVIGNEAUD, professeur ; M. R. RASMONT, professeur à l'Université de Bruxelles.

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, 25, avenue des Mûres, Bruxelles 18. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésoriers : M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur, et M^{lle} P. DOYEN, chef de travaux à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER, inspectrice.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, chargé de cours à l'Université de Louvain, 65, av. Jean Dubrucq, Bruxelles 2.

Section des Jeunes : M. A. QUINTART, assistant à l'Institut royal des Sciences naturelles.

Protection de la Nature : M^{me} L. et M. P. SIMON.

Section des Jeunes : M. A. QUINTART, Institut royal des Sciences naturelles, 31, rue Vautier, Bruxelles 4. Les membres de la Section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 15 à 18 ans. Les Juniors (cotisation : 50 F) reçoivent un ou deux numéros de la Revue. Les Étudiants (cotisation : 125 F) reçoivent la série complète. Tous participent aux activités de la Section.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : M. Pierre VAN GANSEN, 20, av. De Roovere, Bruxelles 8, Tél. 23.23.40.

Local et bibliothèque, 31, rue Vautier, Bruxelles 4. — La bibliothèque est ouverte les deuxième et quatrième mercredi du mois, de 14 à 16 h ; les membres sont priés d'être porteurs de leur carte de membre. — Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER.

Cotisations des membres de l'Association pour 1969 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, 20, avenue De Roovere, Bruxelles 8) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 175 F

Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans 125 F

Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas 175 F

Autres pays 200 F

Avec le service de 1 ou 2 numéros de la Revue : Juniors (enseignements moyen et normal) 50 F

Sans le service de la Revue : tous pays : personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit 25 F

Notes. — Les étudiants et les juniors sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il suffit de le mentionner sur le coupon de versement. S'il s'inscrit *pour la première fois*, il doit en aviser le secrétaire de la section, afin d'être informé des activités du *Cercle de mycologie*. Écrire à M^{me} Y. GIRARD, 34, rue du Berceau, Bruxelles 4.

Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges
20, av. De Roovere, Bruxelles 8.

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

<i>La photographie et le naturaliste</i>	333
VANDEN EECKHOUDT (J. P.). La photographie au service du naturaliste	335
BILLE (R. P.). Comment photographier les bêtes sauvages.	371
BREMER (A.). La photographie d'aquarium	384
MATAGNE (G.). La photographie au service du botaniste.	392
DELVOSALLE (L.). Conseils aux botanistes	303
MOMMAERTS (J. P.). Notions de microphotographie	408
QUINTART (A.). Rapport sur les activités de la Section des Jeunes	425
<i>Bibliothèque</i>	428

La photographie et le naturaliste

Les naturalistes des temps passés ne disposaient que d'une plume et d'un crayon pour fixer ce que leurs yeux percevaient. Une description, précise et détaillée, un schéma ou un croquis rapide étaient les moyens par lesquels ils pouvaient communiquer les résultats de leurs observations.

L'invention de la photographie a complètement transformé les conditions de travail du naturaliste en lui permettant d'immobiliser définitivement sur une pellicule ce qui est perçu de façon fugitive.

Encore faut-il pouvoir utiliser à bon escient les nombreux appareils, de plus en plus perfectionnés, qu'on trouve actuellement sur le marché, souvent à des prix abordables pour un grand nombre de personnes !

Le but du présent fascicule est de familiariser le naturaliste possesseur d'un appareil photographique avec l'emploi de celui-ci et de montrer toutes les possibilités qui s'offrent à lui.

Un ensemble d'articles a été rédigé, à l'initiative de M. J. P. VANDEN EECKHOUDT, par une équipe de naturalistes avertis, tous photographes enthousiastes. M. J. P. VANDEN EECKHOUDT est l'auteur de la notice générale. M. R. P. BILLE nous explique comment photographier les animaux de grande taille. M. A. BRE-

MER nous initie à la photographie, très particulière, des animaux vivant en aquarium. Les articles de MM. L. DELVOSALLE et G. MATAGNE sont destinés aux botanistes. Enfin, M. J. P. MOMMAERTS donne des conseils pour la réussite des microphotographies.

Les auteurs du fascicule espèrent bien vivement que de nombreux naturalistes, amateurs et professionnels, trouveront l'une ou l'autre « recette » utile dans ces pages écrites à leur intention.

La photographie au service du naturaliste

par J. P. VANDEN EECKHOUDT
(BRUXELLES)

A. INTRODUCTION

Pour le naturaliste, amateur ou professionnel, la photographie est devenue un irremplaçable moyen d'enregistrement des faits observés. Le dessin, qui permet d'interpréter les formes et les situations des objets, de schématiser, de mettre en relief certaines particularités qui seraient moins visibles ou plus confuses sur une photographie, garde toute son importance ; mais l'exécution d'un bon dessin demande souvent trop de temps et de savoir-faire. La photographie n'est en aucune manière destinée à détrôner le dessin, mais bien à le compléter, à l'appuyer d'un témoignage plus impartial et objectif, et à le suppléer là où il devient impossible. L'enregistrement de faits dont le déroulement est rapide, celui de vues d'ensemble, celui d'une succession de situations variables, trouvent dans la photographie un moyen d'étude absolument irremplaçable ; et cela d'autant plus que la possibilité de rendre fidèlement les couleurs ajoute à la photographie un mode d'expression qui peut être de la plus grande importance. Pourtant, sans méconnaître l'utilité de la photographie, bien des naturalistes hésitent à l'appliquer à l'objet de leurs recherches ou de leur passion, s'imaginant bien à tort que les difficultés à vaincre ne sont pas justifiées par la valeur des résultats.

Je me propose donc d'émettre dans ces pages, quelques considérations théoriques élémentaires et surtout quelques données pratiques, dans l'espoir de venir en aide aux naturalistes désireux de s'initier à la photographie ou de s'y perfectionner. Ces considérations n'ont rien qui soit original ou même orthodoxe ; elles sont seulement le fruit de quelque vingt ans d'expérience d'un biologiste adonné à la photographie des petits animaux et des plantes.

Avant de passer à la description du matériel et des méthodes, quelques remarques préliminaires s'imposent. Et tout d'abord, il me paraît beaucoup plus facile à un naturaliste de devenir suffisamment photographe, qu'à un photographe de devenir efficacement naturaliste. Quelle que soit en effet l'importance du matériel

et du savoir-faire dans l'obtention d'une bonne photographie de nature, l'essentiel n'en reste pas moins de savoir approcher et reconnaître l'animal, trouver la plante, choisir le milieu et le geste caractéristiques, surprendre le trait de mœurs intéressant, dévoiler le détail essentiel. C'est en cela que le naturaliste doit avoir le pas sur le photographe. J'illustrerai ma pensée par un exemple : j'ai vu dans une belle revue scientifique étrangère une photo vraiment superbe représentant une « chauve-souris rhinolophe hibernant dans une caverne », pendue à la roche par les pattes postérieures. L'image semblait parfaite, on aurait pu compter les poils de l'animal, les rides de sa membrane alaire. Mais les jarrets étaient légèrement fléchis. Un naturaliste aurait su que le rhinolophe ne fléchit les pattes que quand il est perturbé pendant son sommeil et prêt à se réveiller, et il n'aurait pas pris cette photographie qui ne représentait pas une attitude normale dans les circonstances indiquées : en somme, ce document apparemment magnifique ne valait strictement rien. D'autre part, on est surpris du nombre d'ouvrages ou de revues qui se réclament d'une tenue scientifique et n'en montrent pas moins, mêlées à des documents sains, des images qu'un naturaliste ne peut s'empêcher de trouver tristement truquées. C'est un point sur lequel je voudrais cristalliser l'attention du lecteur ; d'autant plus que certains livres d'initiation photographique offrent au débutant des conseils vraiment pernicioeux, pour autant que l'on se donne pour but l'obtention de documents ayant une valeur scientifique. En effet, si la photographie des végétaux paraît en principe facile, celle des animaux — qui ont le tort d'être mobiles, fuyards, souvent nocturnes, encore plus souvent minuscules — présente des difficultés telles que certains photographes sont tentés de tourner l'obstacle en représentant des animaux déportés de leur milieu, souvent anesthésiés, parfois morts ! Il faut quelquefois y regarder de près pour découvrir le détail accusateur : pupille dilatée, griffe ne touchant pas le support, fond invraisemblable ; mais, quoi qu'il en soit, de telles images n'ont pas de réelle valeur.

Bien convaincus de ce principe que la vérité, le naturel et l'honnêteté documentaire d'une image sont ses vertus essentielles, auxquelles les qualités techniques et esthétiques viennent s'ajouter secondairement, mettons-nous en campagne pour photographier les plantes et les animaux. De quel appareillage devons-nous nous charger, et comment faudra-t-il s'en servir ?

B. MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT.

Le choix du matériel dépend de beaucoup de facteurs, au premier rang desquels se placent les ressources dont dispose l'opérateur. Il faut aussi préciser ce que l'on désire photographier, car il n'existe pas d'appareil qui puisse remplir toutes les exigences d'un naturaliste : celui qui conviendra le mieux pour photographier les oiseaux à partir d'une cachette ne se prêtera guère à la reproduction d'un œuf de papillon. Tout appareil a des qualités et certaines possibilités ; c'est en vertu de celles-ci qu'il faudra arrêter son choix.

Appareil de grand format.

Nous rangeons sous cette rubrique les appareils à films ou à plaques du format 6×6 cm et au-delà. Parmi ceux-ci, les caméras à films, du type courant à soufflet, avec objectif inamovible, simple tirage et mise au point au jugé, offrent les possibilités les plus limitées ; on peut ajouter en avant de l'objectif, des lentilles convergentes ou « bonnettes » qui ramènent le plan de l'objet à quelques décimètres ; mais la mise au point doit se faire après mesure de la distance exacte du sujet, la mise en page est très approximative et les sujets fort rapprochés restent impossibles, car une trop forte convergence des lentilles additionnelles compromet tellement les qualités de l'objectif que l'image devient rapidement très mauvaise.

Les appareils réflex à deux objectifs (de visée et de prise de vues), du format 6×6 cm sur film, parfois utilisables aussi avec plaques ou film-ciné, ont des possibilités déjà beaucoup plus étendues. Munis de bonnettes, leurs objectifs permettent la prise de vues assez rapprochées mais, comme précédemment, ce rapprochement du sujet est très limité : la mise en page par l'objectif de visée doit être corrigée de la parallaxe due à l'écartement des deux objectifs ; sur certains modèles il est vrai, cette correction est presque automatique. Quant aux appareils réflex de grand format à visée directe par l'objectif de prise de vues, leurs possibilités d'emploi sont infiniment plus vastes : leur objectif est démontable et peut être rattaché au corps de l'appareil par l'intermédiaire de différentes bagues ou tubes ; on peut ainsi allonger considérablement le tirage et obtenir sur le négatif des images de grande échelle, sans devoir ajouter à l'objectif (généralement de très haute qualité) des bonnettes qui en réduisent les performances. La visée directe permet une mise au point et une mise en page impeccables, le contrôle de la profondeur de champ, etc. Un tel appareil serait donc l'outil de travail idéal du naturaliste, n'étaient certains inconvénients d'autant plus graves

que le format est grand : l'encombrement et le poids de l'équipement, d'où la nécessité de conditions de travail relativement « confortables », et... le caractère plus onéreux des munitions consommées (ce désavantage est surtout sensible si l'on désire travailler en couleurs).

Enfin, les appareils de grand format à plaques, du type de ceux utilisés naguère par les reporters, ont de solides qualités : munis généralement d'un double tirage et d'un jeu d'objectifs interchangeables, certains ont en outre des possibilités de décentrement et de bascule, aux panneaux avant et arrière. La mise au point sur dépoli, jointe à différents autres avantages, permet la reproduction la meilleure de tous les sujets fixes n'exigeant ni la rapidité de manœuvre ni un négatif à trop grande échelle. (Ce sont cependant des engins de ce type qui sont les plus employés pour la photographie des oiseaux à poste fixe ; mais alors les réglages sont faits une fois pour toutes). Mais cet équipement, qui se rapproche de celui du photographe professionnel, représente une charge et une dépense considérables et il n'est pas d'une facilité et d'une universalité d'emploi qui le recommande au naturaliste en campagne.

Appareils de petit format.

Nous entendons par là ceux qui utilisent comme négatif du film de cinéma 35 mm ; leur image mesure donc 24×36 mm. Plusieurs types sont à considérer.

Les appareils à tirage limité et objectif non démontable ne permettent les prises de vues rapprochées qu'avec l'usage de bonnettes ; j'en ai signalé déjà les inconvénients, qui sont ici d'autant plus sensibles que le négatif est destiné à un très fort agrandissement et doit donc être de la plus haute qualité possible. Les appareils à objectif amovible, seuls vraiment recommandables pour l'usage que nous envisageons, ont un obturateur à rideau et leur mise au point se fait soit par système réflexe direct soit par télémètre couplé. Ces petits appareils, véritables engins de précision, sont le plus souvent d'acquisition assez onéreuse, mais présentent d'incontestables avantages, au premier rang desquels il faut compter leur légèreté, leur rapidité de manœuvre, le bas prix des munitions consommées et la gamme extrêmement étendue d'accessoires et d'objectifs que les constructeurs ont prévus pour eux ; en sorte que — une fois admis le principe du petit format et acceptées ses exigences — ils sont de véritables instruments universels permettant les usages les plus variés. On trouve depuis quelques années de nombreux appareils 24×36 dits « à réflex direct », c'est à dire dont la visée se fait par

l'objectif de prise de vues, grâce à un prisme redresseur qui permet une mise au point facile dans toutes les circonstances, et un cadrage impeccable. De fabrication allemande, suisse, russe ou japonaise, ces appareils devenus relativement abordables sont évidemment l'outil de prédilection du naturaliste.

Leur objectif normal, de très haute définition et ouvert généralement au moins à $f:2$, permet une mise au point jusqu'à moins de 30 centimètres du sujet ; c'est dire que l'on peut faire un « portrait » en gros plan d'un objet ayant la taille d'un paquet de cigarettes sans aucun accessoire. Le diaphragme est automatique, ce qui permet de viser à pleine ouverture et de déclencher sans s'occuper de fermer le diaphragme. Le déclenchement rapide permet de tirer au moins un coup par seconde. Certains modèles peuvent être pourvus d'un moteur, mécanique ou électrique, qui permet de faire jusqu'à 4 images par seconde : avantage inestimable pour suivre un animal très mobile. Enfin, ils sont accompagnés d'une série d'objectifs interchangeables qui permettent d'aborder tous les domaines. Les constructeurs de certains de ces appareils vendent des objectifs, destinés spécialement à la macrophotographie, permettant de prendre des vues de haute qualité depuis l'infini (paysage) jusqu'au rapport 1:1 (abeille ou pâquerette). Les téléobjectifs de 90 mm et 135 mm sont l'idéal pour photographier les petits animaux et les détails de plantes, en restant deux ou trois fois plus éloignés d'eux qu'il ne le faudrait avec un objectif de focale normale. Quant aux grands téléobjectifs de 200 mm, 400 mm ou davantage, ils permettent avec aisance la photographie de bêtes plus distantes, oiseaux par exemple, avec beaucoup de chances de succès. Enfin, l'objectif ordinaire, employé avec des bagues qui en augmentent le tirage, peut servir à enregistrer des détails à une échelle plus grande que nature, tout en observant très exactement dans le viseur, la mise au point et le cadrage. Quant à la photographie au microscope, elle peut être pratiquée sans aucune difficulté avec le boîtier seul de ces appareils, maintenu au dessus de l'oculaire du microscope, l'image étant fournie exclusivement par l'optique de cet instrument.

Les téléobjectifs.

Le profane qui entend prononcer ce mot s' imagine que d'emblée tous les miracles deviennent possibles. Hélas il n'en est rien. Les téléobjectifs permettent un certain nombre de prises de vues qui sans eux seraient très difficiles ou impossibles. Cependant leur usage est d'autant plus particulier et difficile que le naturaliste est amené

à employer ces engins dans des conditions pour lesquelles ils n'ont généralement pas été construits.

Les téléobjectifs pour format 24×36 mm que l'on trouve couramment dans le commerce ont des longueurs focales de 90 (il s'agit à peine d'un télé), 135, 200, 300, 400, 640 et 1000 mm. Ces appareils sont généralement de bonne, voire de très bonne qualité optique. Mais il faut savoir que — sauf exception — on ne peut normalement pas attendre d'un objectif à très long foyer la même définition, c'est à dire le même degré de netteté d'image, que d'un objectif de 50 ou 55 mm. En outre, ils sont conçus et construits pour travailler à des distances réellement grandes : par exemple, un objectif de 200 mm est prévu pour donner un bon portrait d'une personne située à 6 ou 8 mètres du photographe, et non pour « faire » un lézard à 2 mètres ; un 400 mm fournira une bonne image d'un avion vu à 100 mètres sur un aérodrome ; il n'est pas conçu pour donner un vraiment bon cliché d'une mésange située à 5 mètres de l'observateur. Et c'est pourtant ce dernier type de performance que le naturaliste attend le plus souvent de ses télé. D'ailleurs, beaucoup de téléobjectifs sont construits d'une manière qui rend impossible une mise au point sur un objet relativement proche ; le photographe est alors obligé pour allonger le tirage de se livrer à de frauduleux bricolages qui se font souvent au détriment de la perfection optique de l'engin qu'il a acquis.

Il faut signaler aussi que l'on peut employer comme télé « légers », des objectifs de 90, 135 ou 180 mm, destinés à des appareils grand format d'ancien modèle, et qu'il est possible de relier, grâce à un système improvisé (soufflet ou bagues) à des appareils 24×36 pour lesquels ces optiques n'ont pas été construites. En ce qui me concerne, j'ai pris des milliers de photos d'insectes, de petits vertébrés et de plantes, au moyen d'un vieux Tessar-Zeiss de 135 mm, que j'ai adapté sur mes Leica avec un soufflet de mise au point, et qui me permet d'obtenir en toute facilité une image jusqu'à grandeur naturelle du sujet. La qualité optique de cet objectif est telle que des agrandissements considérables sont possibles ; mais, bien entendu, il faut opérer sur pied pour avoir une stabilité suffisante. J'emploie aussi — moins souvent — un Tessar 250 mm, et, pour les sujets plus lointains, un téléobjectif japonais de 400 mm. Pour les prises de vues qui ne peuvent être l'objet d'une longue préparation et d'une installation sérieuse sur pied, c'est à dire pour les photos prises « par surprise » ou « à la rencontre » (oiseaux, mammifères), j'ai monté le télé de 400 sur une crosse de fusil dont la gâchette déclenche l'obturateur de l'appareil. La main gauche supporte

le poids (léger) de l'objectif et effectue la mise au point, par rotation d'une bague ; la droite assure la stabilité et le déclenchement. Cet engin offre le gros avantage de présenter cinq points d'appui : l'épaule, les deux mains, la joue contre la crosse, le front contre le viseur : tous ces points d'appui bougent, mais il est peu probable qu'ils le fassent à la même fréquence ; la stabilité est donc relativement bonne (sauf en cas d'essoufflement après une poursuite, bien entendu). Il ne faut pas oublier, en effet, qu'une des difficultés majeures de l'usage des téléobjectifs consiste en la nécessité d'une excellente stabilité ; la mise au point doit se faire sans qu'il y ait le moindre déplacement de l'appareil par rapport au sujet ; et les vibrations, amplifiées par le grossissement de l'objectif, donnent le résultat que l'on devine. C'est pourquoi, sauf circonstances particulières, le trépied est indispensable à l'obtention d'un négatif vraiment net. La tenue de l'objectif à la main — telle que la pratiquent les reporters photographes — est, pour l'homme de science, presque toujours illusoire : la netteté en souffre trop. Il faut se rappeler que, quelle que soit la sûreté de main de l'opérateur, l'organisme humain normal est agité, 72 fois par minute, de véritables secousses sismiques dues aux pulsations cardiaques ; rien ne sert de retenir sa respiration, de raidir ses muscles ou au contraire de les décontracter : le choc inévitable survient et risque de compromettre les visées les plus soigneuses. Il va sans dire que cet inconvénient inévitable est d'autant plus préjudiciable que l'on emploie une focale plus longue.

Mentionnons l'existence, depuis quelques années, de téléobjectifs tout différents, construits sur le principe du télescope sensu stricto, c'est à dire au moyen d'un jeu de miroirs concaves. Légers, trois fois plus courts que leur longueur focale nominale (un tel objectif d'un mètre ne mesure donc que 35 centimètres environ), ces engins devraient apporter la solution de bien des problèmes. Fabriqués surtout en Allemagne, en URSS et au Japon, ils présentent — outre leur prix — un inconvénient majeur et irrémédiable : ils ne comportent pas de diaphragme et doivent, du fait même de leur principe, être utilisés à pleine ouverture (généralement 5,6 ou 6,3). Ce désavantage, qui paraît minime à première vue, se révèle à l'usage parfaitement odieux pour le naturaliste, qui se voit contraint à renoncer à toute profondeur de champ et doit faire une mise au point absolument rigoureuse sur un plan précis, chose souvent impossible dans la nature. Et il devra en outre faire face à un excès de lumière soit par un temps de pose excessivement court, soit par l'usage de filtres assombrisseurs.

Il faut aussi mentionner la naissance récente d'objectifs « zoom »,

où le déplacement d'un jeu de lentilles permet faire varier de façon continue la longueur focale sans toucher ni à la mise au point, ni à la position par rapport au sujet. Pour le cinéma et la télévision, l'utilité de tels engins saute aux yeux. Pour la photographie d'histoire naturelle, je n'en ai aucune expérience et ne puis me prononcer sur leur utilité, sinon en remarquant que l'acquisition d'un tel objectif — certes onéreux — peut remplacer celle de deux ou trois autres optiques. Conclusion de ces remarques sur les téléobjectifs : ces optiques sont indispensables pour certains travaux. Les téléobjectifs faibles et moyens (90 et 135) permettent des prises de vues de sujets à reproduire jusqu'à la grandeur naturelle (ou plus), en évitant la déformation due à une trop grande proximité. Ils permettent d'opérer à une distance raisonnable (quelques décimètres) du sujet, que l'on évite d'effaroucher et sur lequel on diminue le risque de projeter de l'ombre. Ils permettent l'emploi du flash électronique ; ils donnent la possibilité de travailler plus à l'aise, de mieux cadrer et de mieux composer l'image. Mais ils doivent être employés sur pied. Quant aux grands téléobjectifs, employés sur pied ou à la rigueur sur crosse de fusil, ils permettent seuls la photographie d'animaux rapprochables. Ils ont l'inconvénient d'être encombrants, d'un usage délicat (stabilité) et de ne permettre pratiquement aucun emploi du flash, vu la distance du sujet.

Matériel sensible.

Il convient de distinguer d'emblée le blanc-et-noir et la couleur. En ce qui concerne le blanc-et-noir, des progrès immenses ont été accomplis par l'industrie photographique au cours des quinze dernières années, et le photographe dispose d'un choix d'émulsions de très haute qualité s'adaptant à des nécessités très variées. Il existe toujours une incompatibilité entre deux caractéristiques, aussi désirables l'une que l'autre, des films : la rapidité et la finesse de grain ; toutefois, cette opposition n'est plus aussi préjudiciable qu'autrefois. Tous les films modernes présentent un bon contraste, c'est à dire une distinction bien marquée entre les différentes nuances de gris, entre les ombres et les lumières. Au contraire, on pourrait à mon avis leur reprocher parfois d'être trop contrastés : il est vrai qu'un développement approprié permet d'atténuer cet excès de contraste. L'usage du petit format oblige à agrandir toujours l'image négative, et parfois dans de très fortes proportions ; la très haute définition des objectifs modernes fournit des négatifs d'une netteté irréprochable et qui permet de forts agrandissements ; mais il faut dans ce cas que le grain de l'émulsion négative soit suffisamment

fin. Ce grain dépendra donc du type d'émulsion choisi, et beaucoup aussi du développement pratiqué. Sans que nous puissions entrer ici dans le chapitre illimité des marques de films et des recettes de révélateurs, je signale que l'on trouve couramment aujourd'hui des films lents ou semi-lents (100 à 200 ASA), que l'on aurait considérés comme rapides ou très rapides il y a 15 ans, et qui, bien développés, donnent des négatifs suffisamment fins pour que le grain soit imperceptible — ou, en tous cas, absolument pas gênant — sur un agrandissement au format 18×24 cm ou 24×30 cm. A mon avis, de telles émulsions conviennent parfaitement pour tous les usages courants que peut souhaiter un naturaliste : prises de vues de paysages, de plantes, d'insectes et de petits animaux, par beau temps ou avec un flash électronique. Cependant, il est des circonstances particulières où une émulsion plus sensible est souhaitable : prises de vues en sous-bois obscur, ou par un temps très couvert, ou encore tôt le matin et tard le soir ; animaux très mobiles photographiés par surprise au téléobjectif ; insectes très petits, photographiés sans pied avec un objectif auquel s'ajoutent plusieurs bagues, etc... Le naturaliste peut faire appel dans ce cas à diverses émulsions modernes, rapides (400 et 800 ASA) ou ultra-rapides (jusqu'à 4000 ASA et, dans l'avenir, davantage). Certains révélateurs permettent d'obtenir avec ces émulsions un minimum de grain ; mais ce grain est presque toujours visible sur l'agrandissement : reste à savoir s'il est gênant. La naturaliste doit choisir entre une image réussie avec un peu de grain, ou pas d'image du tout. Je considère que la photographie d'un oiseau au vol, par exemple, est destinée à fournir des renseignements sur la position des ailes, l'attitude du corps, etc. ; elle ne doit pas obligatoirement représenter le caractère chaud et duveteux du plumage. Dans ce cas, j'estime qu'il n'est pas gênant que l'image soit légèrement grenue et n'ait pas la finesse de celle que l'on ferait de près, avec un téléobjectif monté sur pied et une plaque de grand format. Si l'on utilise le 6×6 ou un format plus grand, le problème du grain ne se pose pratiquement pas, les négatifs étant destinés à un moins fort agrandissement.

En ce qui concerne la couleur, des progrès considérables ont été réalisés aussi depuis quelques années ; mais ces progrès concernent moins la rapidité des films (ils persistent à être relativement lents, 50 à 160 ASA), que la fidélité du rendu des couleurs malgré des conditions d'éclairage non idéales. Il est possible de photographier maintenant par temps couvert, ou sous un ciel entièrement bleu, ou encore le soir et le matin, sans être voué à une distorsion

des couleurs telle que l'image devient méconnaissable. Toutefois, l'agrandissement positif sur papier, en couleurs, reste une utopie inaccessible à l'amateur ; il doit donc se contenter de diapositives, que l'on peut obtenir en excellente qualité et dans des conditions qui ont complètement cessé d'être ruineuses.

Accessoires.

Au premier rang, par ordre de nécessité, il faut placer côte à côte le posemètre et le trépied. Les films modernes disposent d'une assez ample latitude de pose ; toutefois, les résultats ne sont vraiment bons — au point de vue contraste et grain, pour les films en noir — que si l'on donne un temps d'exposition qui est exactement celui requis par les conditions d'éclairement du sujet. Pour la photographie en couleurs, les exigences sont encore plus précises.

Les posemètres modernes sont de deux types. Les uns comportent une photo-cellule au sélénium, qui émet un courant proportionnel à la lumière qui la frappe ; ce courant est mesuré par un galvanomètre dont l'aiguille pointe directement sur une combinaison diaphragme-temps de pose.

Les autres ont une cellule au sulfure de cadmium, qui n'émet pas de courant, mais dont la résistivité varie avec l'éclairement ; une pile fait passer un courant dont l'intensité est mesurée par un galvanomètre. Ces derniers posemètres, de plus en plus répandus, donnent des mesures d'une fiabilité excellente. Certains appareils photographiques modernes ont même un tel posemètre incorporé à leur système optique ; j'indiquerai plus loin le pour et le contre de cette solution.

Un bon trépied est indispensable pour la photo très rapprochée et pour l'usage des téléobjectifs à l'affût. Le trépied du naturaliste doit répondre à des exigences contradictoires : il doit être très stable et, en même temps, pouvoir s'abaisser jusqu'au ras du sol. Les trépieds dont les pattes sont stabilisées par un dispositif qui en limite l'écartement sont à rejeter, ne pouvant s'aplatir par terre ; de même, ceux qui ont une colonne centrale montante, très séduisants tant qu'on les emploie à une certaine hauteur, deviennent inutilisables si on veut leur faire porter un lourd télé, ou si on prétend photographier une fleurette, un champignon ou une fourmilière au ras du sol. Il faut en outre que les pattes soient terminées par des griffes très sérieuses, si on ne veut pas les voir, une fois écartées, déraiper brusquement et abaisser de dix centimètres l'appareil au moment où l'on va photographier la trompe d'un moustique posé sur un roseau. Il va sans dire qu'une rotule extrêmement sérieuse, à genou

sphérique, doit accompagner le trépied. Les modèles de rotule dont le mouvement est séparé en ses composantes horizontale et verticale, comme en emploient les cinéastes, ne peuvent absolument pas convenir, quoiqu'étant les plus stables.

Parmi les accessoires divers, dont l'absence peut faire manquer la meilleure occasion, il faut citer :

1. — Un jeu de filtres, pour la photo en noir-et-blanc. Les verts étant rendus par des gris trop sombres sur les épreuves tirées de films panchromatiques, il est souvent opportun de les éclaircir par l'usage d'un filtre vert, qui assombrit toutes les autres couleurs. Les bleus (ciel - fleurs - eaux) sont au contraire généralement trop clairs ; un filtre jaune clair, jaune moyen ou jaune foncé est d'un grand secours pour assombrir les bleus, raviver les verts et les bruns ; le paysagiste-écologiste ne peut se passer de tels filtres.

2. — Pour la photographie en couleurs, il est utile d'avoir un filtre bleuté destiné à « refroidir » la lumière trop riche en rouge au début ou en fin de journée, qui donne des images aux teintes complètement déformées ; en revanche, un filtre dit « skylight » permet un bon rendu des couleurs quand le ciel, d'un bleu pur par beau temps, envoie une lumière trop froide — c'est à dire trop riche en courtes longueurs d'ondes — qu'un tel filtre permet de réchauffer légèrement.

3. — En toutes circonstances, un bon parasoleil doit accompagner chaque objectif et éviter les reflets parasites dus à la lumière latérale ou frontale. On en vend d'excellents en caoutchouc, qui ont le double avantage de se replier en un très petit volume et de servir utilement de pare-chocs quand on trimballe son appareil parmi des troncs d'arbres ou des rochers.

4. — Quand l'appareil est posé sur pied, rien ne vaut pour prendre la photo un bon déclencheur à câble, bien souple, auquel les Anglais donnent le nom agréablement entomologique d'« antennous release ». J'avouerai que le mien, que j'utilise parfois quand mes deux mains sont prises par autre chose, a été muni d'un petit dispositif bricolé qui me permet de déclencher avec les dents...

5. — A cet équipement indispensable s'ajoutent, pour moi, la paire de ciseaux fins qui permet de disséquer une corolle ; le bon gros couteau qui élimine la motte de terre ou déracine la pierre qui m'empêche de mettre mon appareil assez bas pour que l'anémone des Alpes se détache sur le glacier ; et le petit rouleau de ruban col-

lant, précieux pour arrêter cette herbe que le vent balance comme un métronome devant le nid de l'araignée.

Flash électronique.

Cet engin merveilleux permet au naturaliste de réussir des prises de vues que la lumière naturelle ne peut autoriser. Pour suppléer la lumière du jour dans les endroits trop obscurs, pour prendre des photos au crépuscule ou la nuit, pour arrêter des mouvements trop rapides, tels que le tremblement constant d'un petit mammifère, enfin pour photographier des objets si petits que le tirage de l'objectif nécessiterait une longue pose, le flash est indispensable. Le commerce en offre de nos jours une grande variété, de puissances diverses, fonctionnant sur secteur, sur petite batterie ou sur piles. Le choix du modèle dépend un peu de ce que l'on désire en faire : le très petit flash qui sert à exécuter des portraits d'insectes ne serait sans doute pas suffisant pour surprendre, à dix mètres, un renard à l'entrée de son terrier. L'emploi d'un flash à petite distance offre l'inconvénient de donner des ombres très noires qui peuvent exagérer l'aspect « clair de lune » de la scène photographiée. Il est vrai qu'il existe des flash annulaires (ring-flash) qui se disposent comme une couronne autour de l'objectif, et produisent une lumière douce, enveloppante, qui donne un excellent relief et des détails très fouillés. Je n'ai qu'un regret : c'est qu'il n'existe pas de flash-canon, qui projette au loin un pinceau lumineux étroit, instantané et violent. Un tel engin, jumelé avec un téléobjectif et une simple torche, ferait de la chasse de nuit un moyen d'étude extraordinaire. Quoiqu'il en soit, les flash électroniques sont fournis avec un « nombre-guide » qui permet de trouver en fonction de la puissance de l'éclair, le diaphragme à employer pour telle distance avec tel film. Il vaut mieux, dans les conditions exceptionnelles de la photo rapprochée, ne pas trop se fier à ce nombre, et procéder une fois pour toutes à une série d'essais dont les conditions soient rigoureusement repérées. Ceci est surtout valable pour la photo en couleurs.

C. QUELQUES PRINCIPES UTILES.

I. *Mise au point.*

La mise au point est l'un des actes fondamentaux de la prise d'une photographie. Les appareils à télémètre résolvent ce problème par une voie détournée qui dispense le photographe de l'observation directe de l'image ; mais cette méthode n'est généralement pas applicable pour la prise de vues à courte distance. Le naturaliste est donc

amené, presque toujours, à faire la mise au point de l'image sur le dépoli de son appareil. C'est là qu'il juge de la netteté la meilleure de l'image, et qu'il agit sur le tirage jusqu'à ce que la netteté la plus favorable soit obtenue pour les parties de l'image qu'il juge essentielles.

Toutefois, beaucoup d'opérateurs ignorent une propriété optique fondamentale, et s'étonnent d'avoir des résultats décevants au point de vue netteté. En effet (pour des raisons physiques dont l'exposé risquerait d'ennuyer nos lecteurs), *la distance de mise au point d'un objectif n'est pas la même à toutes les ouvertures du diaphragme !* Ainsi, la mise au point ayant été faite à pleine ouverture, loin d'être améliorée, elle est compromise quand on ferme le diaphragme ! La différence de tirage — et la correction qu'il faudrait apporter — sont absolument minimales, négligeables, pour les objectifs de court foyer (50 à 90 mm) ; la correction nécessaire devient suffisamment importante pour qu'il soit bon d'en tenir compte, à partir de 135 mm.

Si, avec un objectif de 135 mm, je fais une mise au point soignée à 3,5 d'ouverture, sur un objet distant de quelque 50 centimètres, je m'aperçois qu'en fermant le diaphragme à 16, je dois avancer mon objectif (augmenter le tirage) d'un peu plus de 1 mm. Faute de quoi, l'image sera moins nette (malgré l'augmentation de la profondeur de champ) qu'à 3,5 d'ouverture. C'est une chose bonne à savoir, mais très généralement ignorée, même dans certains traités. Ce qui précède ne concerne, il est vrai, que certains types d'objectifs.

II. *Diaphragme.*

Sur tout objectif le diaphragme porte une série de graduations dont il faut avant tout bien comprendre la signification. Chacune de ces graduations caractérise une ouverture relative déterminée ; le nombre indiqué est chaque fois le quotient de la distance focale (invariable) de l'objectif par la dimension du trou délimité par le diaphragme. L'échelle conventionnelle de ces valeurs est :

1,5 2 2,8 4 5,6 8 11 16 22 32

Ces « ouvertures relatives » ne sont pas des valeurs prises au hasard : remarquons que les carrés de ces nombres sont approximativement, chaque fois, le double du précédent :

2 4 8 16 32 64 121 256 481 ...

Or le temps de pose à donner à l'émulsion pour un sujet déterminé doit être proportionnel au carré de l'ouverture relative ; des chiffres que nous venons de voir il résulte que pour un éclairement donné, *chaque fois que l'on ferme le diaphragme d'une graduation,*

il faut doubler le temps de pose. Cette règle est absolument classique, mais il était bon de la rappeler.

III. Tirage.

Les indications chiffrées du diaphragme sont établies pour une distance objectif-émulsion voisine de la distance focale, et donc fixe. Quand on augmente sensiblement le tirage de l'objectif, pour avoir une image à grande échelle, ces chiffres ne sont plus valables. Comment faut-il dans ce cas calculer le temps de pose en fonction des nouvelles conditions de travail ? La réponse peut être formulée de la manière suivante : *pour une ouverture numérique donnée du diaphragme, le temps de pose doit être multiplié par le carré du rapport entre le tirage utilisé et la distance focale.* — Prenons un exemple. Pour photographier un insecte, je dois ajouter, à mon objectif de 5 cm, des bagues qui augmentent le tirage de 5 cm. Mon tirage est donc 5 cm + 5 cm, soit 10 cm. Le rapport du tirage à la longueur focale est $10 \text{ cm} / 5 \text{ cm} = 2$. Je dois multiplier par le carré de 2, c'est à dire 4, le temps de pose indiqué par le posemètre. Si celui-ci indiquait 1/100 de seconde, je devrai poser 1/25 de seconde. Ainsi, si nous triplons le tirage, il faudra multiplier le temps de pose par 9 (ou, à défaut, ouvrir le diaphragme de 3 graduations) ; si le tirage est égal à une fois et demie la longueur focale, le temps de pose sera doublé (ou le diaphragme ouvert d'un cran), etc. Quand on possède plusieurs objectifs et plusieurs accessoires qui augmentent le tirage, il est commode de dresser une fois pour toutes un tableau de ces divers coefficients, et le coller sur la boîte aux accessoires par exemple. Pour ma part, j'opère différemment et gagne beaucoup de temps : ayant par exemple *doublé le tirage* avant de pourchasser un insecte, je dispose l'échelle des sensibilités de films de mon posemètre sur un chiffre *quatre fois inférieur* à la sensibilité du film que j'utilise. L'esprit désormais libéré de tout calcul, j'emploie mon posemètre à tout instant (souvent lumière varie !), et je suis ses indications à la lettre, sans devoir m'occuper de la moindre correction. La chasse aux images comporte assez de tension pour ne pas y ajouter celle des mathématiques.

IV. Profondeur de champ.

Cette qualité éminemment désirable d'un objectif ne peut être obtenue — ou tout au moins augmentée — qu'en fermant le diaphragme ; d'autre part l'on sait que plus un objectif est de longue focale, plus faible est, pour une ouverture donnée du diaphragme, cette profondeur de champ. Enfin, la profondeur de champ d'un

objectif diminue à mesure que l'on photographie un sujet plus rapproché. Le problème suivant se présente souvent au naturaliste : soit un sujet exigeant, par sa forme et son épaisseur, une certaine profondeur ; aurons-nous avantage à le photographier de loin avec un objectif de long foyer, ou au contraire de près, avec un objectif de court foyer ? La règle suivante (qui est souvent ignorée) donnera la réponse : *pour obtenir une image à une échelle de reproduction déterminée, il est indifférent d'employer un objectif de long ou de court foyer : à la même ouverture du diaphragme, la profondeur de champ sera équivalente*. Voilà donc une difficulté éliminée ; le choix de l'objectif ne dépendra plus, par exemple, que de la commodité de la prise de vues.

V. *Emploi du posemètre.*

Rappelons d'abord que, s'il est vrai que l'intensité de l'éclairement d'un sujet dépend du carré de la distance qui le sépare de la source éclairante, il est tout aussi vrai que la *brillance* d'un sujet ne dépend pas de la distance à laquelle se trouve l'observateur — ou l'appareil — qui estime cette brillance. Expliquons-nous ; telle fleur éclairée par le soleil par exemple n'est pas plus lumineuse si nous la regardons de près que de loin ; photographiée de près ou de loin, le temps de pose doit être le même. Cependant, une photocellule dirigée sur cette fleur donne de près et de loin deux indications différentes. Cette erreur provient du fait que, dans le second cas, la cellule « voit » non seulement la fleur elle-même, mais une partie de ce qui l'entoure et qui n'a pas la même brillance. Nous pouvons tirer de là une indication pratique essentielle : *pour mesurer correctement le temps de pose qui convient à un sujet, il faut que la cellule ne reçoive aucune lumière autre que celle qui émane du sujet*. Il faut donc approcher, bien perpendiculairement, la fenêtre du posemètre suffisamment près du sujet pour que ce soit la brillance du sujet qui soit mesurée. (Il est bon toutefois de veiller à ce que l'ombre du posemètre lui-même ne tombe pas sur le sujet). Mais comment mesurer le temps de pose pour un sujet très petit, qui ne « couvre » pas à lui seul la fenêtre de la cellule ? (Un insecte, par exemple). Un petit subterfuge permettra de tourner facilement la difficulté. Il suffit de prendre un objet quelconque, suffisamment grand et dont la couleur se rapproche de celle du petit sujet, et de l'exposer à la lumière dans la même position que ce dernier. En mesurant le temps de pose pour cet objet, on aura une valeur suffisamment approchée du temps convenant au sujet réel. C'est ainsi que je mesure souvent la brillance de ma main, d'un pan de vêtement, d'un caillou, d'une feuille, ou même de mon béret noir, suivant que je dois photographier un ani-

mal clair ou foncé. Cette manière d'agir permet aussi d'estimer le temps de pose pour un objet inaccessible, un aigle en plein ciel par exemple.

Quant aux appareils photographiques ayant un posemètre incorporé, ils donnent théoriquement un temps de pose exact pour l'ensemble de l'image vue par l'objectif. Mais si cette image est très inégalement lumineuse ? Un oiseau vu à contre-jour sur le ciel, ou une araignée claire au centre d'une masse de verdure sombre ? Il y a là des possibilités d'erreur que certains appareils corrigent en accordant plus d'importance à la luminosité du centre de l'image qu'à celle des bords, etc... Ces raffinements techniques m'ont paru jusqu'à présent susceptibles d'apporter aux appareils qui les possèdent plus de complexité que de réelle sécurité d'emploi ; à tort ou à raison, je reste fidèle au système qui consiste à avoir en main un posemètre de première qualité, et à ne pas demander à mes appareils photographiques d'autre automaticité que celle du diaphragme et de l'armement. C'est déjà bien suffisant.

Beaucoup de posemètres modernes présentent un dispositif, consistant généralement en un volet ou une hémisphère translucide, qui permet de mesurer la lumière incidente qui arrive sur un objet. Le posemètre doit alors être mis, sinon contre l'objet, au moins dans une position qui soit équivalente à celle de l'objet, la partie translucide sensible dirigée vers l'appareil photographique. On obtient ainsi une valeur moyenne absolue de l'éclairement. Cette méthode est excellente ; elle est, je crois, la plus employée par les cinéastes. Elle doit donner, en principe, les mêmes résultats que la méthode de lecture de la lumière réfléchie ; elle peut être précieuse quand le sujet comporte des oppositions très vives de teintes et de brillances.

D. LA PRISE DE VUES.

Photos d'animaux.

La technique de prises de vues, dans le domaine de la photographie d'animaux, varie en fonction de deux facteurs : la nature du sujet — grands animaux toujours inabordables, animaux plus petits mais très mobiles ou très fuyards, enfin animaux abordables mais de très petite taille —, et la méthode d'approche : affût dûment prémédité ou prises de vues faites au hasard des rencontres. La réalisation de toute photographie d'animal implique la solution simultanée de deux problèmes différents, que l'on pourrait appeler, le problème de chasse, et celui de photographie. Souvent, la difficulté de l'un se trouve compensée par la facilité relative de l'autre. Par exemple,



FIG. 1. — Lézard vert (*Lacerta viridis*). Massif des Maures. Avril. 11 heures. Beau temps. Distance 2 m. Appareil Leica. Objectif Tessar 250 mm. sur soufflet et trépied. Film Kodak Plus X. 1/60 sec. F = 11.

prendre un cliché d'une marmotte en montagne est principalement ce que j'appelle un « problème de chasse » : c'est l'approche du sujet qui offre le plus de difficulté ; une fois celle-ci résolue, la prise de vue n'est presque plus rien. Inversement, réaliser une bonne photo de mante religieuse dévorant sa proie est un « problème de photographie ». L'insecte très absorbé par son festin se laisse approcher de très près sans la moindre tentative de fuite ou de dissimulation ; mais le photographe se trouve alors aux prises avec des exigences de profondeur de champ, des difficultés dues à un éclairage inégal fait de taches d'ombre et de lumière, un fond confus ou désespérément vide, le mouvement de l'animal qui se déplace quand tous les réglages sont faits... Enfin, dans beaucoup de cas particulièrement privilégiés, les obstacles sont aussi grands du côté de la chasse que de la photographie. Par exemple, quand il s'agit d'un animal plus ou moins rare, d'approche difficile, mal disposé et mal éclairé, et exigeant une grande profondeur de champ : un serpent venimeux à moitié caché dans les broussailles... ou une simple guêpe vue à bout portant, par exemple. Étant donné la gamme infinie de conditions dans lesquelles le naturaliste doit pouvoir opérer efficacement, il me paraît impossible de formuler des règles générales, et je préfère envisager quelques cas particuliers susceptibles d'extrapolation.

Petits animaux : de la mouche au lézard.

Ici déjà, une distinction s'impose entre deux cas : ou bien le naturaliste a repéré le gîte et les habitudes de l'animal qu'il convoite, et il peut se permettre la technique sûre de l'affût ; ou il cherche son sujet — se proposant, par exemple, de photographier les principaux habitants d'un biotope donné — et il doit être prêt à enregistrer le plus rapidement possible tout spectacle qui s'offre à lui.

Pour la photographie à l'affût, rien ne remplace, à mon avis, l'appareil muni d'un téléobjectif moyen (90 ou 135 mm), monté sur pied bien stable. La mise en page du sujet peut être préparée d'avance, à une distance qui bien souvent ne gênera pas l'animal. C'est ainsi que l'on peut s'installer devant une fleur où ne cessent de se poser des insectes, devant la pierre sur laquelle le lézard ne manque jamais de prendre son bain de soleil matinal, à la sortie de son repaire ; ou encore, devant le nénuphar sur lequel la grenouille se hisse au sortir de l'eau. Les araignées, dont la toile ou le nid limitent les déplacements, peuvent être photographiées facilement par cette technique. Certains insectes (hyménoptères bâtisseurs, orthoptères musiciens, bousiers ou nécrophores affairés devant une provende fixe, fourmis au travail) se prêtent parfaitement à la mé-

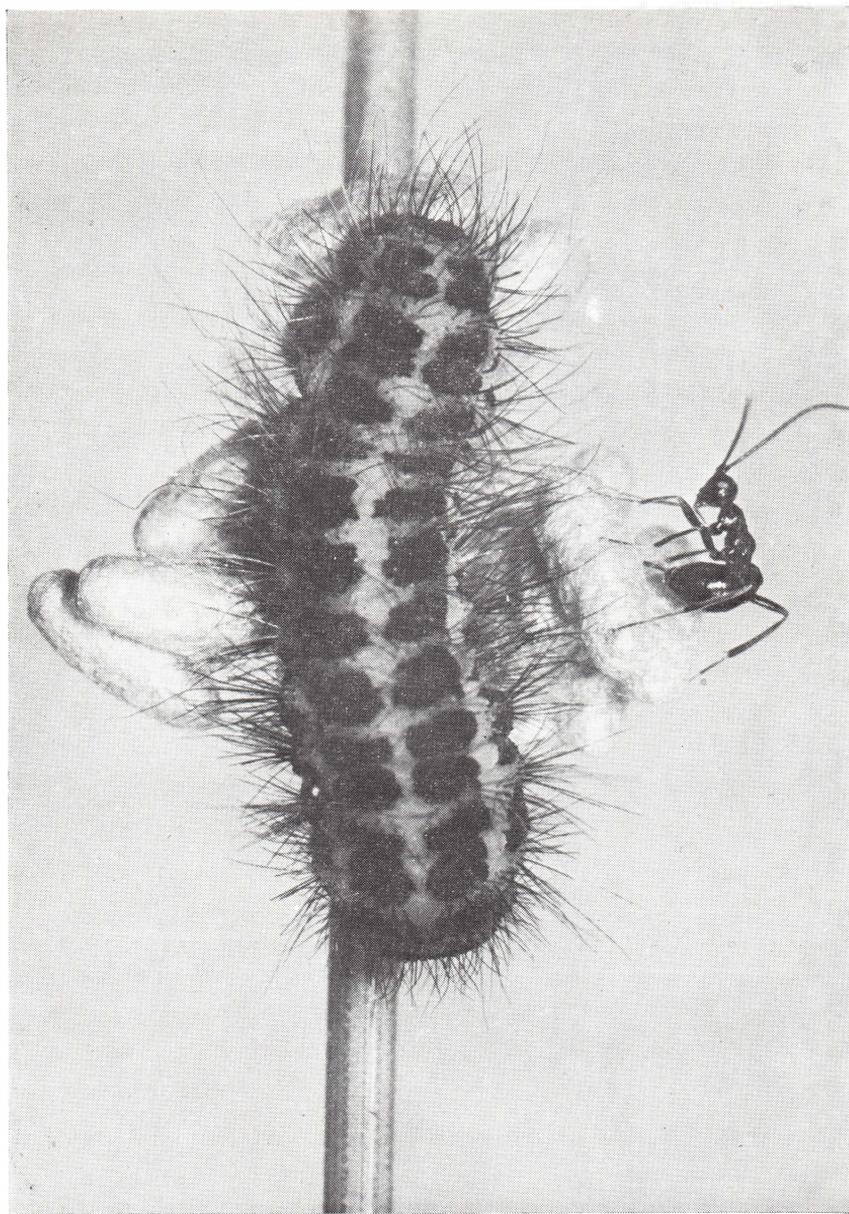


FIG. 2. — Hyménoptère hyperparasite pondant ses œufs dans les cocons d'un braconide parasite d'une larve de zygène. Valais, 2000 m. Juillet. 17 heures, beau temps. Distance 12 cm. Appareil Leica. Objectif Tessar 90 mm. sur soufflet et trépied. F = 16. 1/30 sec. soleil + flash électronique 1/1000 sec.

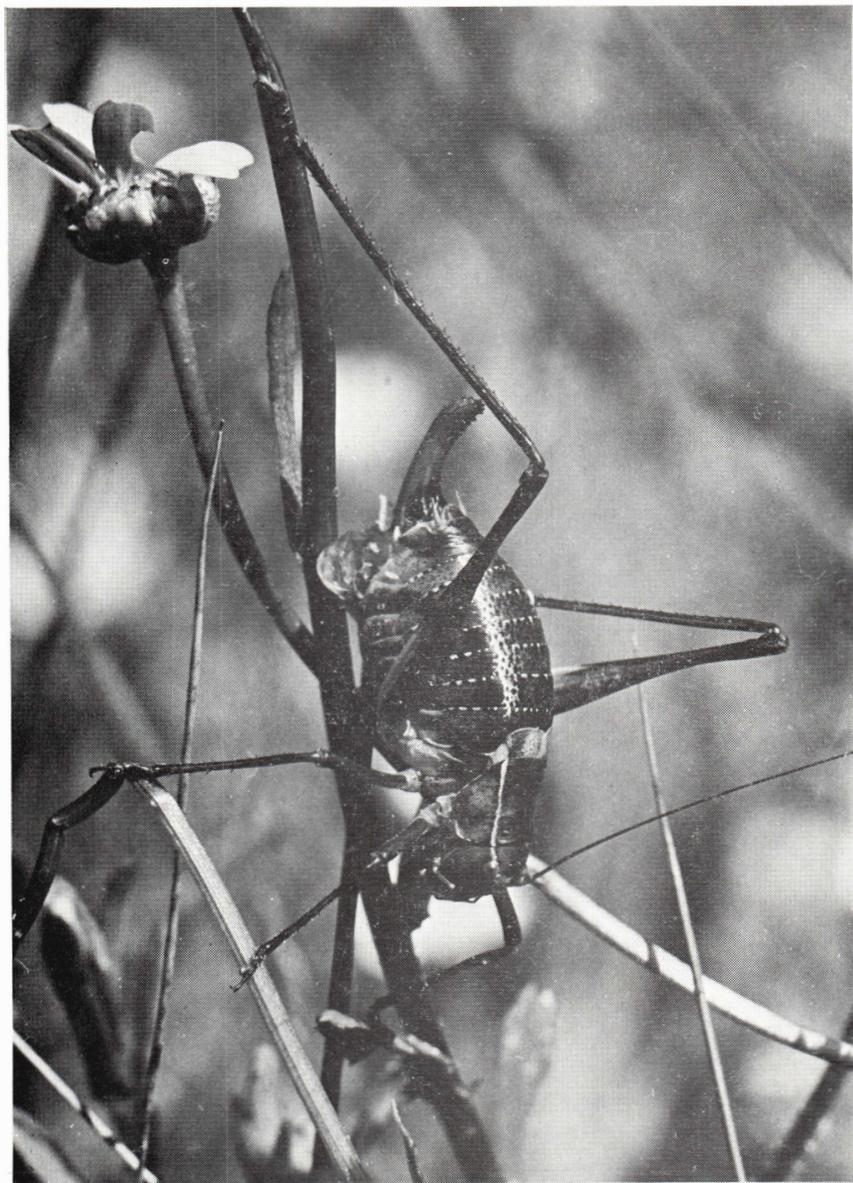


FIG. 3.—Boudrague (*Barbitistes fischeri*) femelle portant son spermatophore. Provence, juillet, 08 heures, soleil. Distance 40 cm. Appareil Leica. Objectif Tessar 135 mm. sur soufflet réflex et trépied. Film Kodak Plus X. 1/40 sec. F = 16.

thode de l'affût. Il suffit de choisir convenablement la direction de prise de vues, l'échelle à laquelle la reproduction se fera, l'entourage de l'animal. Quand le sujet sera dans le champ du viseur, il suffira de parfaire rapidement la mise au point, et de prendre les vues selon des temps de pose déterminés d'avance. La stabilité offerte par le pied autorise des poses relativement longues, dont le choix ne sera plus dicté que par les mouvements de l'animal ; on pourra donc fermer suffisamment le diaphragme pour obtenir une bonne profondeur de champ. Il est possible ainsi de mieux choisir le fond sur lequel le sujet principal se détachera : ce fond, à mon avis, a une grande importance, car il peut contribuer à donner une idée plus complète du biotope naturel de l'animal et, d'autre part, sa valeur esthétique peut être essentielle. Un fond creux, vide, apparaissant en noir ou en blanc autour du sujet, donne souvent un aspect artificiel, parfois nocturne, à l'image ; il est infiniment préférable que des formes évoquant des feuillages, des pierrailles, des végétaux divers, des éléments du sol se voient ou se devinent autour de l'animal. Il ne faut pas craindre que ces éléments d'encadrement et d'ambiance apparaissent en flou sur l'image ; l'impression de profondeur et de relief n'en est que meilleure. J'estime en revanche — et c'est à mon ami H. Tazieff que je dois cette règle de travail — qu'il est généralement regrettable qu'un élément important du décor (écorce, rocher, branche, groupe de fleurs, etc.) se montre avec netteté en un point de l'image, et passe progressivement au flou en s'éloignant du centre. Mieux vaut avoir quelques feuilles nettes et d'autres, plus loin, floues, que des feuilles dont chacune a le bord avant net et le bord arrière flou... C'est là, évidemment, une question de goût personnel.

Pour la réalisation de documents en très gros plan, la technique qui consiste à employer l'appareil sur pied, avec un petit télé ou un objectif à court foyer, me paraît à peu près irremplaçable ; c'est ainsi que j'ai réalisé la quasi totalité de mes portraits d'insectes. Pour faire le « visage » de cicindèle reproduit ici, j'avais remarqué que des cicindèles voletaient et couraient sur le sol d'un étroit sentier sablonneux, et qu'elles grimpaient volontiers sur les obstacles (cailloux, brindilles), sans doute pour jouir du haut de ces points d'une vue meilleure sur un gibier possible. Je piquai alors dans le sol, très obliquement, une brindille sèche qui se terminait à quelque 10 cm de hauteur au-dessus du niveau du terrain, et je préparai ma mise au point sur le bout de cette baguette (nécessité de pouvoir abaisser le pied au ras du sol) avec un objectif de 5 cm monté sur le soufflet du Leica. Les cicindèles chassent en général en marchant en direc-

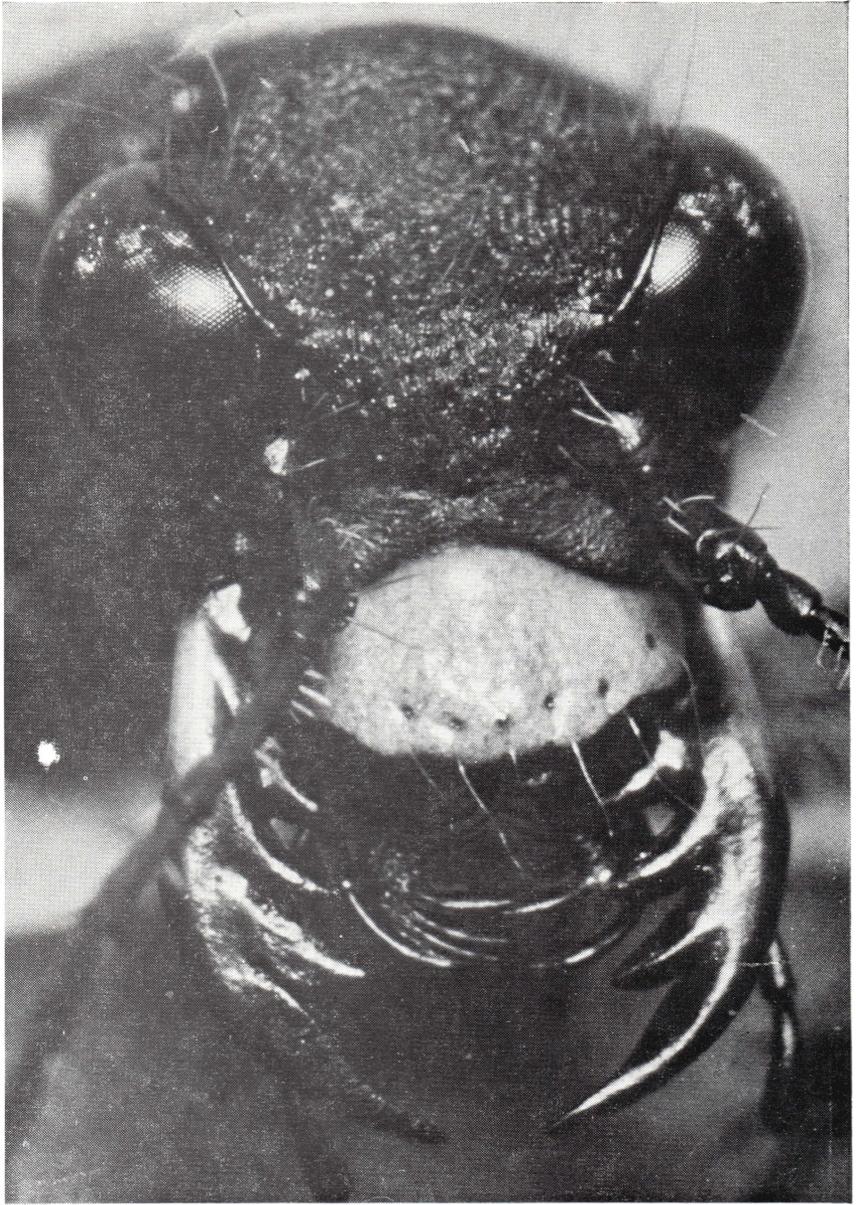


FIG. 4. — Cicindèle (*Cicindela campestris*). Provence, 5 avril ; 12 heures. Plein soleil. Appareil Leica. Objectif Elmar 50 mm. sur soufflet réflex. Distance 6 cm 1/10 sec. F = 16. Film Kodak Plus X.

tion du soleil ; l'une d'elles pouvait donc grimper sur ma baguette... A plat-ventre sur le sol, déclencheur en main, œil au viseur, j'attendis environ deux heures. Au moment où, perclus de crampes, j'allais abandonner, une cicindèle courut sur le sol, grimpa sur la baguette ; arrivée à l'extrémité de celle-ci, face au soleil, elle hésita une demi-seconde avant de sauter sur le sol. Mais le cliché était pris...

C'est encore avec le trépied et l'objectif de foyer assez court que l'on pourra aborder les sujets fixes et de très petite dimension : détails des yeux ou des chélicères d'une araignée ; antennes d'un insecte ; écaillage d'un papillon ou d'un crustacé. Il faut dans ce cas que l'animal soit au repos, et que l'opérateur agisse avec une exemplaire discrétion pour ne pas le mettre en fuite. Il faut ne pas oublier que l'air chaud exhalé des poumons, l'ombre momentanément projetée par une main qui fait un réglage, la moindre vibration due à un geste maladroit peuvent prendre pour le sujet les proportions d'une catastrophe et provoquer sa mise en alerte immédiate. Photographiant des insectes dans le torride été de Provence, j'ai remarqué que beaucoup de mes sujets prennent prématurément la fuite quand je les approche torse nu, et que la moindre chemise rétablit, si j'ose dire, la confiance ; il ne peut s'agir là d'une question d'odorat : je suis convaincu que les insectes perçoivent le rayonnement infra-rouge, et que le fort dégagement de chaleur de la peau humaine les incommode quand ils le reçoivent de trop près. Je ne vois pas comment expliquer autrement cette réaction. J'ai toujours éprouvé que la fin d'une journée chaude et de temps couvert est un moment très favorable pour prendre, bien à l'aise, des photographies de détails chez les petits animaux ; l'abord est plus facile qu'en plein soleil, et l'usage du flash électronique autorise une grande profondeur de champ et une excellente netteté. De même, les journées d'été pluvieuses peuvent être excellentes pour beaucoup de sujets entomologiques ; toutefois, il faut se méfier du manque de contraste que peut amener une lumière trop terne ; ou encore, si l'on utilise le flash, des effets inattendus de reflets sur les gouttes d'eau et les surfaces mouillées. J'ai eu, par temps pluvieux, des résultats souvent meilleurs que par beau temps pour la photo en couleurs !

En opposition avec la technique de l'affût, il y a celle de la rencontre, de l'approche. Étudiant, par exemple, la population animale d'un certain biotope, le naturaliste photographe ne sait pas ce qu'il va rencontrer, et doit se tenir prêt à tout. Pendant bien des années, j'ai pratiqué ce genre de chasse à l'image avec le même ma-

tériel que celui que j'employais à la méthode d'affût, c'est à dire un appareil petit format avec léger téléobjectif, sur pied. Je considère que l'avènement presque universel des appareils réflex à diaphragme automatique et des films rapides, fait tomber mon ancienne méthode en désuétude, et je me suis peu à peu converti à l'appareil tenu en main, avec objectif de court foyer muni, ou non, de bagues d'approche. La sensibilité des films permet, avec un éclairage convenable, d'opérer au 125^e ou au 250^e avec des diaphragmes de 11 ou 16 ; le temps que l'on gagne ainsi est inestimable et rend abordables des sujets que l'installation d'un appareil sur pied aurait rendus impraticables. L'usage des appareils réflex pour des sujets rapprochés permet deux méthodes : ou bien l'opérateur s'approche de son sujet et fait la mise au point ensuite, puis déclenche ; ou bien il fait la mise au point d'avance sur une distance pressentie comme adéquate, s'approche jusqu'à ce que le sujet soit net, et déclenche. Il va sans dire que la deuxième méthode rend la composition de l'image plus hasardeuse, mais autorise une action infiniment plus rapide ; c'est elle que je recommande quand il s'agit d'un sujet de rencontre inattendue et dont on redoute une brusque fuite ; ayant enregistré une image par cette méthode, il sera encore temps, si l'animal n'est pas parti, d'en refaire une nouvelle, avec mise au point faite après cadrage, et non l'inverse.

Pour remplacer la stabilité dont le prive l'absence de pied, l'opérateur doit saisir son appareil à pleines mains, par l'objectif de la main gauche et le boîtier de la main droite, et serrer l'appareil contre son front, pour faire bloc et augmenter l'inertie. Il est utile de pouvoir appuyer un coude, ou les deux, contre un objet solide : le sol, un rocher, un tronc ; à défaut, les serrer le long du corps. Le déclenchement doit se faire, par écrasement progressif du doigt sur le bouton d'obturateur, en retenant un instant la respiration. Il est possible dans ces conditions, avec un peu d'habitude, d'avoir des clichés sans aucun bougé, au 1/10 ou même au 1/4 de seconde (temps parfois nécessaires pour la couleur). Quant à l'approche de l'animal — insecte, reptile, arachnide — elle est facilitée par les règles suivantes :

1. — Il faut appliquer toutes les recommandations déjà faites à propos de l'affût : pas de geste brusque, pas d'ébranlement ou de vibration du support de l'animal, pas d'exhalaison intempestive, surtout pas d'ombre portée.

2. — On peut approcher de très près à la condition de ne faire aucun mouvement de côté ; c'est à dire perpendiculaire à la direc-

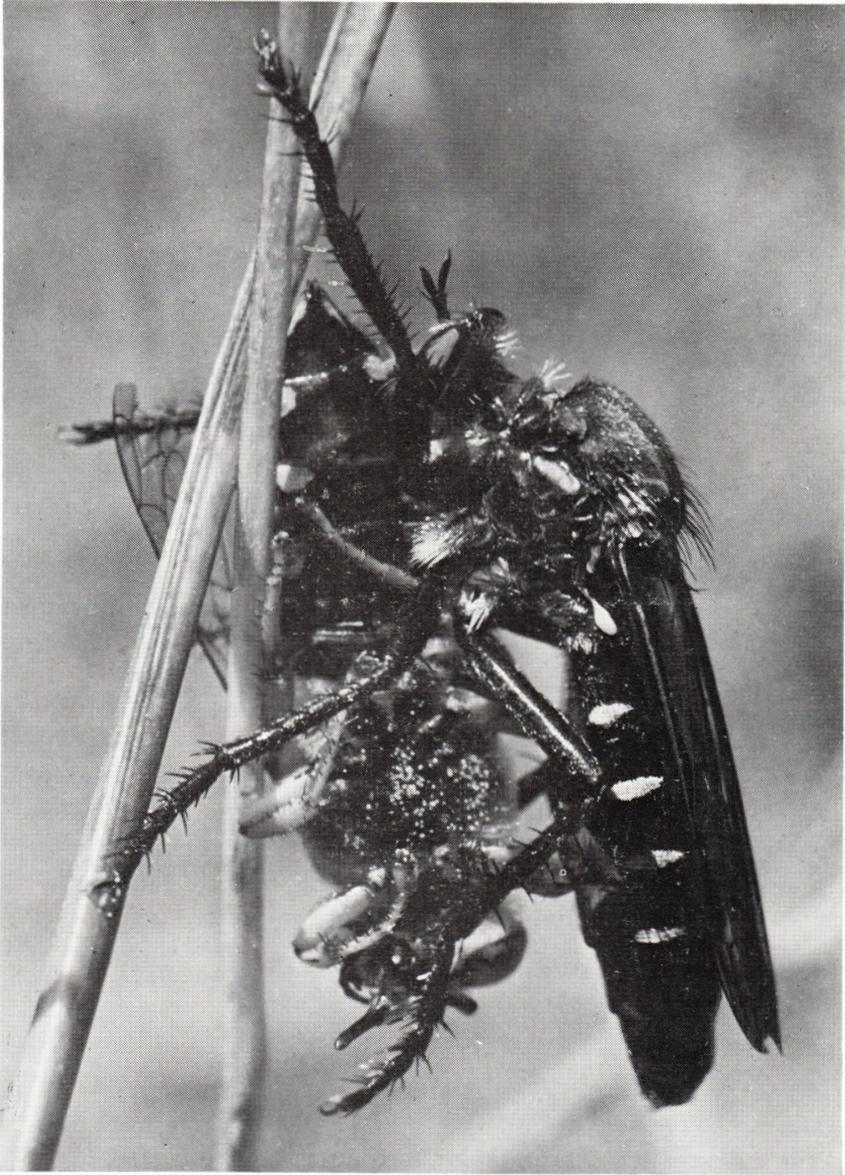


FIG. 5.—Asile (*Dasygogon teutonius*) tuant un bembex (*Bembex rostrata*). Provence, juillet, 09 heures, beau temps. Distance 30 cm. Appareil Leica. Objectif Tessar 135 mm sur soufflet réflex et trépied. Film Kodak Plus X. 1/30 sec. F = 16.

tion de l'approche. Si l'on avance très lentement, droit sur lui, l'animal ne se rend pas nettement compte de l'approche. Il voit sans doute l'énorme masse du photographe sous un angle qui augmente progressivement, mais cela l'inquiète beaucoup moins, semble-t-il, que le moindre mouvement fait de côté, dont il s'aperçoit tout de suite. Cette règle m'a toujours paru fondamentale, et je dois à son observance presque toutes mes réussites dans le domaine des petits animaux. Il faut bien se dire que pour beaucoup d'animaux, le naturaliste est le premier homme qu'ils rencontrent, et que si cette rencontre n'est suivie d'aucune sanction, d'aucune conséquence désagréable pour l'animal, celui-ci n'a pas de raison à priori de la redouter. Il faut donc éviter cette sanction, éviter que l'animal ne ressente l'homme comme une cause de danger ou d'épouvante ; de là la nécessité d'une approche très lente, l'abstention absolue de gestes brusques, d'ombre portée, d'exhalaisons agressives (ne jamais fumer !), d'ébranlement du terrain. Quand l'animal se présente mal par rapport à la lumière solaire, il est prudent de faire un large détour et de revenir, de loin, par un autre côté ; si des feuilles ou des herbes s'interposent et font de l'ombre, on peut envisager de les couper délicatement avec des ciseaux, en évitant un craquement sonore, et que la pièce détachée ne tombe vers le sujet. Beaucoup d'insectes, de reptiles, d'araignées prennent des « bains de soleil » le matin et avant la fin du jour : ce sont d'excellents moments pour les aborder. Le milieu du jour offre sans doute de meilleures conditions d'éclairement, surtout si de légers nuages diffusent un peu la lumière ; mais les animaux sont plus mobiles, et le vent qui agite la végétation ne facilite pas les choses. Le vent peut en effet être considéré, dans les régions de montagne, au bord de la mer et près des eaux douces, comme l'ennemi numéro un du photographe. Mettre au point une araignée sur sa toile que ballote la brise, ou un papillon au sommet d'une haute plante, est une épreuve pour les nerfs de l'opérateur. Que de fois, en Provence, ai-je rêvé de quelque gigantesque cloche à fromage qui, tombant du ciel, me soustrairait un instant seulement au souffle du mistral ! En montagne, quand une bise insistante rase les alpages et impose à chaque brin d'herbe une vibration ininterrompue, le supplice est encore pire. C'est alors que j'aspire à ces aubes tranquilles, à ces douces soirées où le calme enfin revenu permettrait le meilleur travail, si la lumière trop horizontale ne venait défigurer tous les reliefs, dénaturer toutes les couleurs.

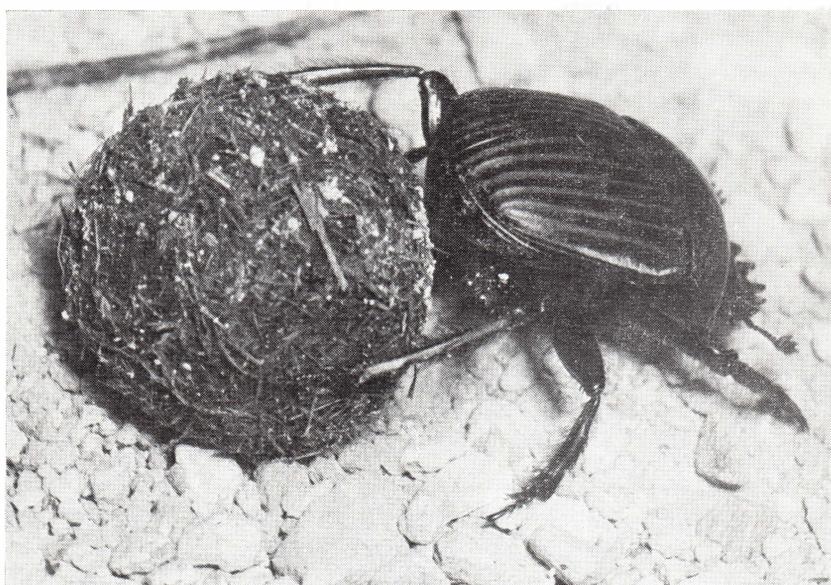


FIG. 6. — Bousier (*Ateuchus laticollis*) poussant une boule de crottin d'âne. Provence, avril, 11 heures, soleil. Distance 40 cm. Appareil Leica. Objectif Tessar 135 mm. sur soufflet réflex et trépied. Film Kodak Plus X. 1/60 sec. F = 16.

Les oiseaux.

Le naturaliste qui désire obtenir des images d'oiseaux, présentant un degré élevé de précision dans le détail et un modelé parfait des formes et de la texture du plumage, a généralement recours à la technique de l'affût, et à la photographie de « grand » format avec un téléobjectif de moyenne portée. C'est la méthode qui a été inaugurée en Angleterre par les frères Kearton dès les dernières années du XIX^e siècle, grâce à un matériel qui soulève aujourd'hui nos sourires et notre attendrissement, mais avec des résultats dont on peut affirmer que, toutes proportions gardées, ils n'ont pas été surpassés depuis. Richard Kearton avait remarqué que le bétail s'approche impunément des oiseaux au nid ; aussi, fit-il fabriquer un bovidé artificiel, creux, léger et grandeur nature, au moyen d'une peau de bœuf tendue sur une carcasse d'osier. Enfermé, tel Pasiphaé, dans cet engin, le photographe se faisait transporter à un mètre du nid, sur lequel la couveuse ne tardait pas à se réinstaller en toute confiance ; un trou ménagé dans le poitrail du ruminant laissait sortir l'objectif de l'appareil, un 18 × 24 centimètres à plaques de verre, chassis et dépoli ! Kearton s'aperçut bien vite que des ca-

chettes offrant un réalisme moins complet pouvaient convenir tout aussi bien : peu à peu, les photographes d'oiseaux en arrivèrent à la petite tente-abri opaque, que l'on rapproche quotidiennement du nid convoité, jusqu'à ce que l'oiseau s'accoutume à une proximité immédiate d'où l'on peut opérer tout à l'aise. Cependant l'oiseau ne revient sur son nid que quand il a vu l'être humain s'en éloigner ; aussi, le photographe doit-il prendre son affût en se faisant accompagner d'une ou deux personnes, qui s'éloignent ensuite ostensiblement ; il doit, de même, se faire délivrer par ses auxiliaires, faute de quoi l'oiseau se méfie dorénavant de la cachette dont il a vu tout à coup éclore un homme ! La tente-abri peut fort bien être installée dans un arbre, à une grande hauteur, ou sur un bachot pour l'approche des oiseaux aquatiques.

Le travail dans ces conditions donne des résultats inégalables, grâce à la très grande proximité du sujet ; cependant la méthode n'est praticable qu'au près d'un nid, ou de tout autre point où l'oiseau revient avec une régularité absolue, plusieurs jours de suite. En ce qui me concerne, je n'ai pratiqué que rarement cette méthode ; notamment, le jour où j'ai voulu photographier une alouette lulu sur son nid, dans une garrigue à proximité d'un vignoble, en Provence. La seule cachette immédiatement disponible était un tonneau vide servant au sulfatage, et abandonné en lisière de la vigne. Le soir, ce récipient fut roulé à un mètre du nid, la bonde braquée sur celui-ci ; dès le lendemain matin, l'alouette n'y faisait plus la moindre attention. Nouveau Diogène recroquevillé dans mon baril qui offrait certes moins d'espace que le thorax généreux du bœuf de Kearton, j'ai pu prendre par la bonde de multiples clichés, en noir et en couleurs. S'agissant de couleurs, la plus belle était celle du photographe sortant de son tonneau, enduit de la tête aux pieds de l'azur éclatant du sulfate de cuivre.

Toute différente de cette méthode d'affût, est la photographie des oiseaux en action, telle qu'elle est pratiquée avec excellence — notamment — en Allemagne par Färber, en Suisse par Vaucher et par Bille, en France par Dragesco, aux U.S.A. par Truslow. Comme il s'agit de surprendre l'oiseau en chasse, au combat, en parade nuptiale, au vol, l'usage d'un matériel lourd se révèle impraticable ; le gros téléobjectif monté sur pied et abrité dans une cachette ne convient presque jamais. La méthode qui s'impose le plus souvent est l'usage d'un appareil de petit format, à tir rapide, (à répétition automatique même si possible), pourvu d'un téléobjectif de longue focale, et chargé d'un film suffisamment sensible. Charles Vaucher déclare obtenir ses insurpassables vols d'oiseaux avec un objectif

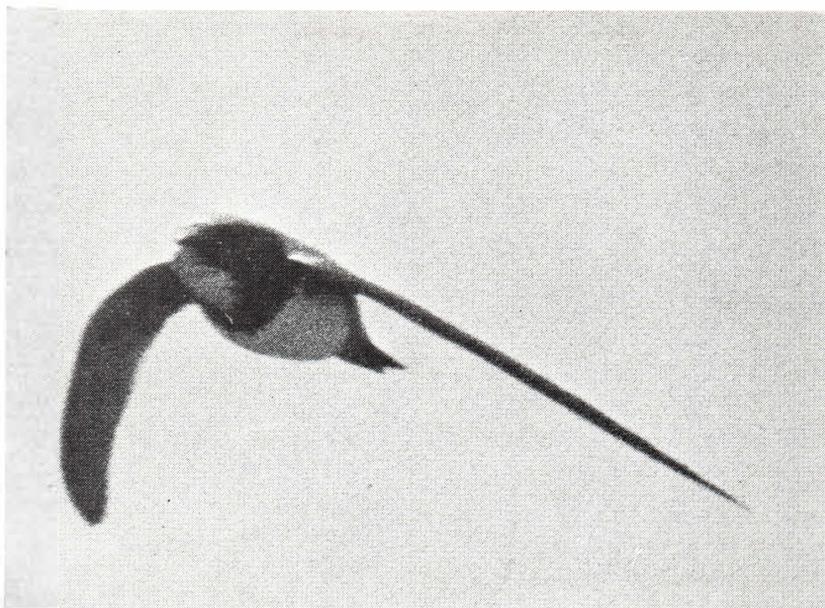


FIG. 7. — Martinet des Alpes (*Apus melba*). Alpes maritimes, 2000 m., 26 août, 12 heures, beau temps. Vitesse de l'oiseau : 180 km/h. Distance 20 m. Appareil Pentax. Objectif Soligor 400 mm. monté sur fusil. Film Kodak Tri X. 1/1000 sec. F = 8. Fragment d'un agrandissement 60 × 80 cm.

de 200 millimètres seulement ; beaucoup de naturalistes préfèrent employer un 400 ou un 640 ; Dragesco parle d'un 900. La manœuvre d'un pied introduisant une lenteur inacceptable, l'appareil doit être tenu et dirigé à la main. Pour ma part, j'opère dans ces conditions avec un 400 monté sur une crosse de fusil. Si le mouvement de la cible est lent et régulier, il y a moyen de faire une mise au point par rotation de la bague ; s'il est rapide, je préfère régler ma mise au point, d'avance, sur une distance vraisemblable de prise de vues : 20 mètres, par exemple ; je cherche alors, au moment où l'oiseau s'approche, à l'obtenir dans le viseur (ce qui est souvent, déjà, une performance) où, naturellement, il m'apparaît flou. J'essaye de le suivre, et je déclenche au moment où l'oiseau va devenir net ; il faut en effet compter avec le retard du réflexe de l'opérateur ajouté à celui du fonctionnement de l'appareil ; pendant que s'écoulent ces deux délais, la cible se déplace. Il faut naturellement, dans ce cas, utiliser un temps de pose très court : 1/500 ou, si la lumière le permet, 1/1000 de seconde. Cette brièveté corrige l'imprécision de mise au point et surtout le bougé dû aux gestes du photographe. Le né-

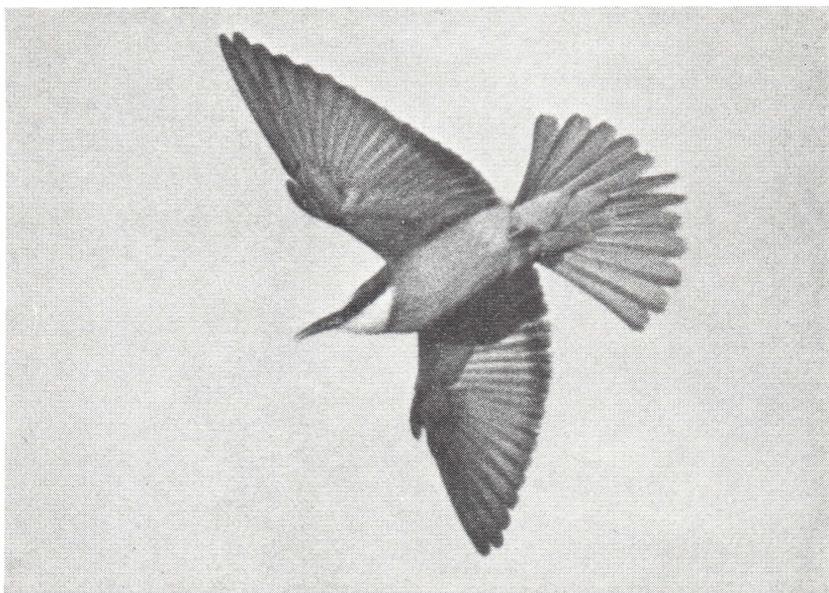


FIG. 8.— Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*). Provence, 5 août, 18 heures, soleil couchant. Vitesse de l'oiseau 30 km/h. Distance 25 m. Appareil Pentax. Objectif Soligor 400 mm. monté sur fusil. Film Kodak Tri X. 1/1000 sec. F = 8. Fragment d'un agrandissement 50 × 70 cm.

gatif obtenu, s'il est utilisable (cela m'arrive une fois sur deux avec un gros oiseau lent comme une mouette ou un corbeau, une fois sur dix avec un petit oiseau rapide comme un martinet), doit presque toujours être fortement agrandi ; c'est dire que je me vois obligé d'accepter, sur l'épreuve, une assez forte grosseur de grain. Je ne pense pas devoir m'en offusquer : une photo d'oiseau prise en pleine action doit apporter des renseignements sur les attitudes, les mouvements, la position des ailes, etc. ; si le grain donne au document l'aspect d'un dessin au fusain, la valeur des informations qu'il fournit ne me paraît pas gravement compromise. La mise au point d'un téléobjectif et le cadrage de la cible sont d'autant plus laborieux que cette cible est rapprochée. C'est la raison qui me pousse à me contenter souvent de clichés pris à une distance relativement grande, qui ont plus de chance d'être nets que s'ils étaient pris de beaucoup plus près. Il faut donc chercher un compromis entre l'éloignement qui facilite la netteté, et le rapprochement, qui réduit la nécessité d'agrandir, donc le grain. C'est ainsi qu'avec mon 400, j'essaye de photographier un martinet à 12 ou 15 mètres, une mouette ou une

pie à 20 mètres, une buse à 30 ou 40 mètres. Avec les oiseaux posés il est naturellement possible d'agir de beaucoup plus près ; on est cependant toujours surpris de la mobilité de ces animaux — même quand on les croit « au repos » — et de la nécessité d'employer des temps de pose très brefs.

La photo de nuit.

La photo de nuit à courte distance ne pose pas de problème majeur en ce qui concerne l'éclairage : le flash à lampe et surtout le flash électronique ont apporté au naturaliste une aide inestimable. La difficulté la plus grande, à mon avis, réside dans la recherche du sujet et dans la réalisation d'une bonne mise au point.

Un cas particulier, où la solution s'impose d'elle même, est l'affût au sens rigoureux du terme ; si l'on peut repérer en plein jour, avec une grande exactitude, l'endroit où se présentera l'animal, et faire toute l'installation avant la nuit, la prise de vues ne présente plus de grande difficulté. Si l'on désire photographier un mammifère nocturne au sortir de son terrier, ou une chouette au moment où elle entre et sort de son nid, rien n'empêche que l'on dispose, en plein jour, l'appareil photographique braqué dans la bonne direction et le flash prêt à faire feu. Il ne faudra plus user que de patience et déclencher au moment opportun : le seul problème est de voir l'animal dans l'obscurité presque totale pour ne tirer qu'au moment où il occupe exactement la position repérée. Pour ce genre de travail, le flash à ampoules de magnésium est préférable au flash électronique, car il peut se déclencher à tout moment, tandis que l'électronique impose un délai de quelques secondes pour charger ses condensateurs, qui se déchargent rapidement et ne peuvent donc pas être chargés d'avance ; on risque par conséquent de se laisser surprendre. En revanche, le flash à lampe ne donne qu'un éclair : il faut changer chaque fois l'ampoule, au risque de mettre en fuite l'animal.

Quand il s'agit de rechercher le sujet dans l'obscurité, le problème est plus épineux. On est bien obligé de se servir d'une source de lumière — torche électrique ou lanterne à combustible — ; bien des animaux nocturnes ne supportent pas d'être éclairés. Et pourtant, l'expérience révèle qu'il y a parfois moyen, dans ces conditions, de réussir d'excellentes approches : si la lampe donne une lumière suffisamment douce et est manœuvrée sans brusquerie, il se peut fort bien que l'animal se contente de s'immobiliser et ne prenne pas la fuite.

J'ai approché ainsi, jusqu'à quelques centimètres, beaucoup



FIG. 9.—Fouine (*Martes foina*) cherchant des insectes dans un tas de pierres. Massif des Maures, 15 juillet, 03 heures. Distance 40 cm. Appareil Pentax. Objectif Takumar 55 mm. Film Kodak Plus X. F = 16 ; Flash électronique 1/1000 sec.

d'insectes stridulateurs, des reptiles, des batraciens, des mammifères même. La fouine figurée ici se signalait par le bruit qu'elle faisait en cherchant des insectes dans un tas de pierres entremêlées de ronces ; elle a toléré que je l'approche jusqu'à 40 centimètres, tout doucement, en dirigeant sur elle la lumière d'une torche ; il est vrai que cette lumière était bien faible, les piles de la torche étant aux neuf dixièmes épuisées, ce qui ne facilitait guère la mise au point ! L'éclair aveuglant du flash, reçu en pleine figure, ne troublait nullement l'animal, qui m'a permis de le photographier plusieurs fois de suite, jusqu'à ce qu'il se soit tellement approché que je n'ai plus pu faire la mise au point. Pour la photo de nuit d'animaux dont on connaît la dimension d'avance, il est commode d'employer un dispositif qui permette de fixer une fois pour toutes le cadrage et la mise au point. Par exemple, le Leica possède un jeu de quatre tiges qui divergent à partir d'une bague fixée à l'objectif, et dont les extrémités délimitent un rectangle qui correspond à la fois au cadrage et à la mise au point. Il suffit alors, pour réussir la photo, de placer l'appareil de manière que le sujet occupe ce rectangle ; on peut le faire grâce à une lanterne très faible, ou même à la lueur

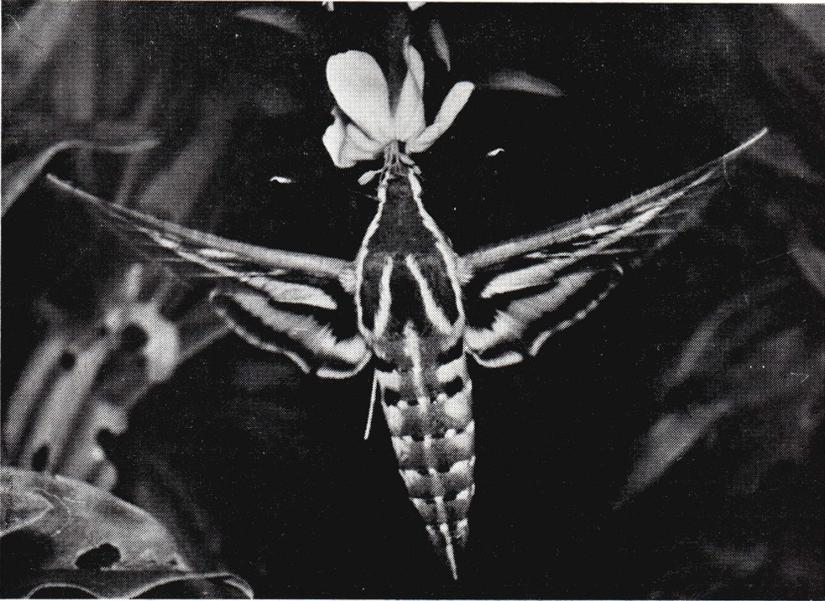


FIG. 10. — Sphinx ligné (*Deilephila livornica*). Provence, 10 août. 22 heures. Distance 25 cm. Appareil Leica. Objectif Elmar 50 mm. + 1 bague. Film Kodak Plus X. F = 16 Flash électronique 1/1000 sec.

du crépuscule ou de la lune. Le flash étant fixé lui aussi à l'appareil, toute la manœuvre peut se faire d'une seule main, l'autre restant libre pour tenir la lanterne. C'est de cette façon — sans lanterne cependant — que j'ai fait la photo du sphinx butinant, qui montre bien le gauchissement des ailes par l'effet de la résistance de l'air, et qui est en outre de nature à convaincre quiconque douterait de la pollinisation par les insectes ! Si l'on n'emploie pas ce dispositif de cadrage préparé d'avance, la photographie nocturne ne présente, en somme, qu'une difficulté majeure : celle de tenir à la fois l'appareil, le flash et la lanterne de chasse. Cette difficulté disparaît si le photographe peut disposer d'un auxiliaire qui éclaire le sujet et se charge éventuellement de la manœuvre du flash.

La photographie de nuit, à des distances d'un mètre et plus, devient vite décevante, à cause du caractère artificiel que donne au paysage l'emploi du flash ; l'animal semble souvent perdu au sein d'un décor de théâtre trop vide et trop sombre. Il va sans dire que la photographie dans les cavernes (chauves-souris, insectes, araignées) offre les mêmes problèmes que la photo de nuit, auxquels

s'ajoutent des difficultés dues au fait que le photographe y est souvent beaucoup moins libre de ses mouvements.

Quelques mots à propos des plantes.

La photographie des plantes présente des problèmes qui sont d'un autre ordre, mais qui ne me paraissent en rien moins difficiles que ceux que posent les animaux. Le végétal peut, de toute évidence, être recherché plus à l'aise ; une fois trouvé, il offre l'avantage substantiel de ne pas prendre la fuite... Là s'arrête la prétendue facilité du sujet. Les difficultés commencent — surtout dans le domaine du noir-et-blanc, qui me préoccupe toujours davantage, étant actuellement le plus approprié à la publication — quand il s'agit de composer une image satisfaisante, un document vraiment utile. La plante la plus belle, la plus caractéristique, une fois isolée dans le cadre sans indulgence du viseur, paraît confuse, déjetée, insignifiante. L'œil averti du botaniste choisit les détails sur lesquels se concentre son attention, oublie les fonds embrouillés et les herbes sèches qui barrent la vue, détache la plante d'un environnement désordonné qui donne au plus joli tableau l'aspect d'un fatras ou d'une ruine. Au contraire, l'objectif photographique enregistre tout, l'essentiel et l'inutile, le proche et le lointain, la plante étudiée et celles qui s'imposent indiscrètement dans le cadre de l'image ; ce désordre est souvent très préjudiciable à la valeur du document. Orienté selon des angles divers, réparti en plans successifs, le feuillage prend sur l'épreuve l'aspect d'un ensemble de masses sans cohésion, sans unité. Les limbes se découpent-ils correctement ? Les pétioles et les tiges aussitôt deviennent invisibles. Et si l'opérateur vise horizontalement pour mieux voir ceux-ci, les feuilles se présentent maintenant de profil et sont méconnaissables. Les fleurs ne se distinguent bien que sur une vue suffisamment rapprochée ; mais alors l'ensemble de la plante se perd. Difficulté encore, et non des moindres : le contraste. Feuilles et fleurs bien éclairées exigent une exposition brève ; mais alors ces organes se détachent sur un fond sombre comme la nuit, où se perdent rameaux et pétioles. Veut-on allonger la pose pour sortir ceux-ci de l'ombre ; les fleurs et les feuilles, surexposées cette fois, perdent tout relief, toute substance. Et, supposant tous ces problèmes résolus et une image significative enfin composée, les ennuis commencent avec l'environnement et le fond, dont la présence apporte plus de confusion que d'information, et dont l'absence donnerait en revanche un caractère artificiel qui serait inacceptable.

Ces diverses difficultés obligent donc le photographe de plantes

à se préoccuper simultanément des points suivants : le choix de l'échantillon, du fond et de l'entourage ; l'échelle de reproduction et l'angle de prise de vue ; enfin l'éclaircissement et le contraste.

Pour photographier un peuplement entier et donner une idée de la végétation d'un terrain, il est souhaitable d'avoir en gros-plan, à l'avant de l'image, quelques-uns des végétaux les plus caractéristiques, et de pouvoir suivre, dans l'éloignement, la répartition des différentes plantes. Il faut donc placer l'appareil à une hauteur et à une distance telle des plans les plus rapprochés et les plus éloignés du sujet, que ces plans se trouvent bien dans les limites de la profondeur de champ : il y a donc avantage à utiliser le plus petit diaphragme possible. C'est dans ces circonstances particulières que l'usage d'un appareil de grand format dont le plan-film est basculant, se révèle extrêmement avantageux. En inclinant autour de son axe médian horizontal le plan du film, de manière à rapprocher de l'objectif la moitié inférieure du film et à en éloigner la moitié supérieure, l'on peut obtenir une netteté parfaite depuis une trentaine de centimètres jusqu'à l'horizon : ceci serait presque impossible avec un appareil dépourvu de bascule arrière, ne pouvant pas donner une aussi grande profondeur de champ. La représentation d'un végétal isolé nécessite, avant tout, un choix très judicieux de l'exemplaire. Chaque fois que je le puis, je photographie, dans ce cas une plante qui se détache, selon le biotope, sur le ciel, sur un rocher, sur un plan d'eau, ou encore sur une masse de végétation suffisamment lointaine pour former un fond relativement uni et pour ne pas embrouiller les contours du sujet principal.

Dans d'autres cas, il peut être souhaitable que le fond serve de décor : pour une plante alpine, par exemple, il est tentant de la voir se profiler sur un lointain constitué d'une chaîne de montagnes ; c'est alors la netteté la meilleure que l'on cherche à obtenir pour ce lointain, et que seuls peuvent offrir les objectifs modernes spéciaux pour la macrophotographie, susceptibles de se diaphragmer très fortement.

Les détails d'une plante — feuilles, fleurs, fruits — posent des problèmes moins épineux que les vues d'ensemble. On peut leur appliquer une technique identique à celle qui a été décrite ci-dessus pour les petits animaux, et à laquelle je renvoie le lecteur. La prétendue immobilité végétale se révèle d'ailleurs, dans ce cas, une illusion — à moins que l'on ne puisse opérer par un temps d'un calme absolu, ce qui se présente assez rarement. Il est vrai que si l'on ne cherche à figurer qu'un détail, on peut étançonner latéralement la plante par deux ou trois longues tiges de graminées qui,

sans l'immobiliser, freinent les mouvements pendulaires qu'impose le vent. Ce procédé n'altère en rien la vérité d'une image d'étamine ou de silique...

Les cryptogames, tels que les lichens crustacés et les champignons, ne posent d'autre problème que celui de l'éclairage, qu'il faut choisir habilement pour que soient conservés le relief et la sensation de la texture du sujet.

En ce qui concerne le domaine très spécial de la photographie des arbres, la facilité de ce sujet, qui pourrait tenter un débutant, me paraît illusoire. J'ai toujours trouvé vraiment difficile de bien photographier un arbre ! Si celui-ci est accompagné d'autres, son feuillage — ou sa ramure — deviennent indiscernables. Si, au contraire, il est isolé et se détache sur le ciel, le contraste violent du sujet et du fond posent des problèmes ardues. En effet, par des phénomènes de diffraction optique et de diffusion dans l'épaisseur de l'émulsion — inévitables même avec les meilleurs objectifs —, le fond clair a tendance à « ronger » les bords de tous les objets plus sombres qui se découpent sur lui. Ce grignotement par diffusion de la lumière n'affecterait en rien le contour d'une montagne ou d'un clocher ; mais il est désastreux pour les découpures d'un feuillage et, plus encore, pour le fin lacis d'une ramure en hiver. Il y a donc intérêt à foncer considérablement le ciel — à condition qu'il soit bleu ou partiellement nuageux — avec un filtre jaune assez fort, qui éclaircit en outre les bruns des écorces et les verts des feuillages. De plus, il convient de donner le temps de pose le plus court que permettent les circonstances. Il va sans dire que ces remarques s'appliquent à la prise de vues en noir-et-blanc ; l'usage des films en couleur fait s'évanouir quelques-unes de ces difficultés. Et pourtant, je ne recommanderais pas à un néophyte de tenter ses premières armes sur le feuillage découpé et luisant d'un conifère se profilant sur le ciel bleu...

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

- DHUIT, G. et PELLERIN, P., *A l'affût des bêtes libres*. Hatier, Paris, 1966.
FISCHER, H. et WOLTERECK, H., *Pirsch ohne Büchse*. Heering Verlag, Seebruck, 1960.
KEARTON, R., *Wild nature's ways*. Cassel, Londres, 1909.
LINSSEN, E. F., *Entomological photography in practice*. Fountain press, Londres, 1953.
NEAL, E., *Exploring nature with a camera*. Paul Elek, Londres, 1946.
PIKE, O., *Nature and my camera*. Collins, Londres, 1950.
ROSS, E. S., *Insects close up*. University of California Press, Berkeley, 1953.
SPONHOLZ, H., *Comment photographier les animaux*. Payot, Paris, 1968.

Comment photographier les bêtes sauvages

par René-Pierre BILLE

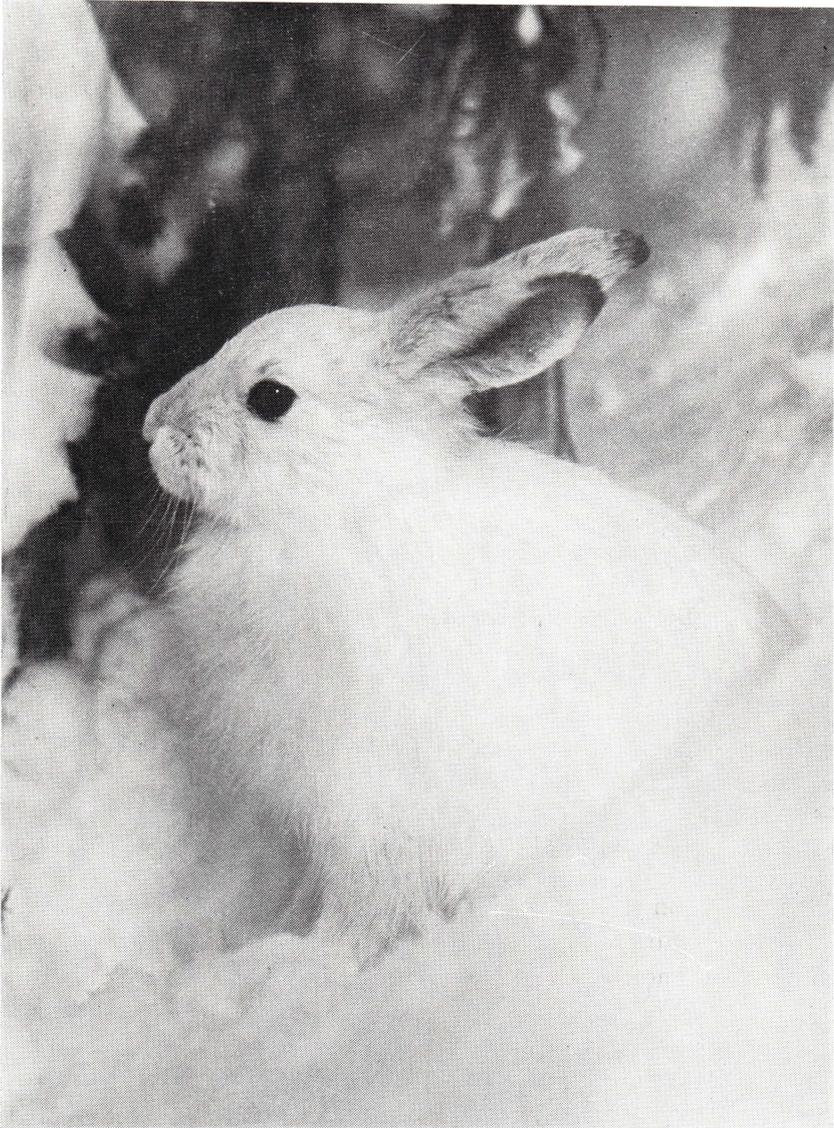
SIERRE (SUISSE)

La chasse photographique des animaux sauvages est certainement l'une des plus passionnantes qui soient. Les lignes qui vont suivre s'adressent tout autant au naturaliste amateur qu'au professionnel, ces distinctions n'ayant d'ailleurs guère de sens dans un domaine où tant de choses restent à découvrir ou à parfaire. Si la technique photographique a son importance, la connaissance des bêtes a surtout la sienne ; la personnalité et la sensibilité du chasseur d'images ajouteront à son œuvre ce qui la distinguera des clichés ordinaires.

Je céderai d'abord à l'envie d'évoquer ici un vieux souvenir, une petite aventure qui a changé le cours de ma vie... Si invraisemblable que cela puisse paraître, j'ai fait mes débuts dans la photographie animale avec un appareil acheté d'occasion, un ordinaire folding 6×9 à soufflet, se chargeant avec un film-pack de 12 vues, et dont la manœuvre extrêmement rudimentaire m'était complètement inconnue. Je venais d'acquérir cet appareil et j'avais regagné ma montagne avec le feu sacré. Je me trouvais, le matin de bonne heure, dans un pâturage criblé de trous de marmottes ; l'appareil était réglé, sans que je sache au juste pourquoi, sur le centième de seconde ; le soleil venait de paraître, et j'attendis patiemment, caché derrière un rocher, que ces dames veuillent bien mettre le nez dehors. Au bout d'une bonne heure d'affût, deux jeunes marmottes de l'année firent presque simultanément leur apparition hors du même trou ; me trouvant à une dizaine de mètres d'elles, je risquai un premier coup d'œil sur le dépoli de l'appareil et quelle ne fut pas ma déception en faisant la mise au point de n'apercevoir sur celui-ci que deux points minuscules dans un immense décor ! Néanmoins j'appuyai sur le déclencheur et au bruit que fit ce dernier, mes deux marmottes disparurent sous terre... Il fallait absolument me rapprocher du terrier, mais alors les marmottes ne se montreraient sans doute plus ! Que faire ? J'étais quelque peu perplexe ; l'idée me vint alors de placer le folding à moins de deux mètres du trou en question et d'essayer de le déclencher à distance à l'aide d'une ficelle. Je fixai donc l'appareil sur un petit trépied que j'enfonçai de mon mieux dans le sol, calai le tout avec quelques grosses

pierres pour obtenir le maximum de stabilité et soignai le cadrage. Par miracle, j'avais emporté dans mon sac une pelote de ficelle ; j'en fixai aussitôt l'une des extrémités au déclencheur qui fonctionnait de haut en bas et se terminait par une petite boucle, déroulai la pelote sur une quinzaine de mètres, tandis le fil en ayant soin de ne pas actionner le déclencheur et repris patiemment mon affût derrière un autre rocher. A midi, comme aucune marmotte n'avait remis le nez dehors, je relâchai ma vigilance, m'étendis au bon soleil montagnard et sortis du sac le casse-croûte. J'en étais à la troisième rondelle de saucisson, lorsqu'un cri strident d'une intensité extraordinaire me fit sursauter ! J'entrevis en même temps, l'espace d'un éclair, une fourrure grise qui disparut comme par magie ; j'attendis le cœur battant, dans une immobilité de pierre, mais rien ne bougea plus ! Connaissant de longue date les marmottes, je compris bien vite que ce cri unique ne m'était pas destiné et cherchai aussitôt dans le ciel le rapace qui devait en être la cause. Et en effet, j'aperçus à une certaine hauteur un aigle royal qui se dirigeait droit vers ma cachette. C'était un adulte en quête d'une proie et qui profitait des courants ascendants de la journée pour survoler les colonies les plus peuplées dans l'espoir de surprendre quelques jeunes bêtes imprudentes... Le rapace finit par me repérer au moment même où il allait piquer sur le terrain, et en quelques coups d'ailes, le grand oiseau reprit de la distance. Bien qu'habitué à ce rare spectacle, je suivis longtemps à la jumelle sa fière silhouette, tandis que grésillaient sur le gazon de l'Alpe d'innombrables petites sauterelles aux pattes antérieures curieusement renflées comme des boules (1). L'après-midi s'avancait et toujours pas de marmotte ! Un grand corbeau fit entendre son « krok krok krok » sonore par dessus l'arête, un couple de chocards survola le pâturage et finit par s'y perdre, enfin le petit corps fauve d'une hermine traversa à folle allure le pierrier voisin et disparut derrière un genièvre... Je tenais toujours ma ficelle en main, mais sans plus grand espoir. A vrai dire mes pensées étaient ailleurs, les minutes s'écoulaient paisibles à contempler la course de légers nuages dans le ciel, je ressentais un immense bien-être, perdu dans le vaste paysage, plaqué au sol, vivant, mais comme pétrifié déjà et tout pénétré d'éternité ! A un moment donné, je fis tout de même l'effort de risquer un coup d'œil vers le fameux terrier près duquel mon folding paraissait monter une garde vigilante depuis la matinée, et quelle ne fut pas ma surprise d'apercevoir mes deux jeunes marmottes, côte à côte

(1) *Aeropus sibiricus*.



Lièvre variable des Alpes au gîte en forêt par grosse neige (*Lepus timidus varronis*) Chandolin, Valais, 2000 m. Janvier. Par ciel blanc nuageux, 9 heures Distance 8 mètres. A skis. Appareil : Leica-flex. Objectif 280 mm. A main libre, mais pied de poitrine. Film Plus X pan 160 ASA au 250^e à 8.

devant l'entrée de leur demeure. Elles paraissaient extrêmement intriguées par l'objet insolite qui leur faisait face et j'en profitai aussitôt pour tendre lentement ma ficelle ; enfin je sentis une résistance, j'entendis un bruit de déclic et vis disparaître au même moment les deux gnomes dans leur trou, signe certain de ma victoire ! Fou de joie, je courus alors en hâte vers l'appareil pour le recharger et repris aussitôt l'affût. Une dizaine de minutes s'étaient à peine écoulées qu'une des marmottes refit surface et j'en profitai pour tirer une nouvelle image. Le reste de la journée se passa à tendre la ficelle, déclencher, replacer une pellicule vierge et surveiller le cadrage. En moins de deux heures, 23 photos y passèrent..., soit toutes mes provisions de film. Je regagnai alors le village, l'esprit très excité et le cœur bourré d'espoir. J'étais surtout impatient de connaître les résultats de cette inoubliable aventure et certes, ces derniers dépassèrent encore toutes mes espérances ! A l'exception d'une ou deux images un peu bougées, le reste avait parfaitement réussi grâce à ma ficelle et mon stratagème... Depuis ce jour là, j'ai photographié des centaines de marmottes et des milliers d'autres bêtes avec des moyens techniques infiniment supérieurs. Eh bien ! ces premières images de marmotte, je l'avoue, peuvent aujourd'hui encore rivaliser avec les meilleurs clichés de ma collection et c'est la raison pour laquelle il m'a paru intéressant d'évoquer ce vieux souvenir avant d'aborder les différents problèmes posés par la photographie animale en pleine nature.

D'emblée je conseillerai à l'amateur de commencer modestement et de n'acquérir de nouveaux objectifs qu'au fur et à mesure de ses vrais besoins. Avant tout, il faut essayer de tirer le parti maximum de ce que l'on a déjà sous la main. Et prendre le temps d'observer des heures durant ses futurs sujets, leur comportement, leurs habitudes, leurs mœurs. Sans cet esprit d'observation, sans cet amour et cette passion de la bête qui est innée chez beaucoup d'entre nous, il sera sans doute difficile d'arriver à de bons résultats. Avant tout, ayez le « feu sacré », ayez la « foi », ne vous laissez rebuter par rien, usez sans cesse d'une arme qui viendra à bout de n'importe quelle difficulté : la patience ! Car la patience est bien l'arme n° 1 du chasseur d'images. Je déconseille au débutant l'emploi de téléobjectifs à longue focale, c'est à dire les 500 ou 600 mm. Tout d'abord ils ne sont pas toujours d'un maniement aisé, exigent la plupart du temps un trépied assez lourd, leur rapidité de mise au point laisse à désirer, enfin leur poids et leur volume posent de sérieux problèmes à celui qui les emporte dans son sac. Nous verrons plus loin dans quelles circonstances précises ces grands téléobjectifs peuvent rendre



Rousserolle turdoïde attendant la fiente (*Acrocephalus arundinaceus*). Étang de Finges près Sierre, Valais. 500 m altit. Juillet. Appareil Alpa reflex monté sur trépied immergé aux 3/4. Objectif 100 mm. Distance 1,10 m. Flash électronique 60° sec. Diaphragme 16. Film agfa 17 din. Déclenchement à 10 mètres de distance après un affût dans l'eau de 3 heures (eau jusqu'à la poitrine), taons, moustiques, tanches mordillant les jambes ! Appareil porté dans un sac maintenu sur la tête pour arriver sur les lieux par suite de la profondeur d'eau. Observation du couple aux petites jumelles.

d'éminents services. Mais encore une fois, le débutant doit chercher à travailler avec des objectifs plus modestes et ne pas dépasser le 400 mm, du moins les premiers temps. Le petit format 24 × 36 mm présente de gros avantages et me semble indispensable pour ce genre de photographie. Il faut donc se procurer un boîtier permettant la mise en place de différents objectifs allant par exemple du 50 mm au 150 et au 350 mm, et déclenchant au moins au millième de seconde. On trouve actuellement dans le commerce à cet égard de quoi satisfaire toutes les bourses. La visée réflexe est importante, qu'elle se fasse sur dépoli ou tout autre système, car ainsi l'on évitera toute erreur de cadrage.

Abordons maintenant la photographie des oiseaux. Ce genre d'images pose différents problèmes qui finalement sont tous du même ordre : comment arrêter sur le négatif des bêtes aussi rapides, aussi vives que la plupart des passereaux ? Comment s'en rapprocher suffisamment sans les mettre en fuite ? D'une façon générale, la période de nidification est idéale pour ce genre de photographie. En effet, une foule d'espèces couvent assidûment et laissent alors approcher l'homme de très près. Toutefois, l'on ne saurait trop recommander d'agir avec discernement et une extrême prudence, car certaines femelles surprises ainsi sur leur nid par un coup de flash peuvent abandonner par la suite leurs œufs ou même les jeunes fraîchement éclos. On ne répétera jamais assez combien il est désastreux de troubler la quiétude des êtres sauvages, combien il est malencontreux par exemple de dégager les abords d'un nid, de fouler la végétation qui le protège, ce qui attire ensuite l'attention des prédateurs et cause très souvent sa perte. Donc avant tout, le chasseur d'images doit être pénétré d'un profond respect envers la Nature. Ce respect lui dictera ses actes et par exemple, lorsque la prise de vue sera terminée, il aura grand soin de replacer la végétation momentanément écartée dans son ordre initial ; bref il quittera les lieux en leur restituant leur visage naturel. Ceci est très important, car beaucoup trop de photographes animaliers agissent dans la nature comme des vandales et se laissent aller à de déplorables excès. Mais revenons à notre sujet : la photographie d'oiseaux. Il est préférable d'opérer lorsque les jeunes mettent leurs premières plumes et sont au moins recouverts de tuyaux. A ce moment là, les adultes effectuent un incessant va-et-vient au nid pour l'apport de nourriture et beaucoup d'espèces réagiront favorablement à l'éclair du flash durant la journée. Certains passereaux n'y prêtent même aucune attention, surtout lorsque le soleil brille. Mais pour toutes les espèces diurnes, il faudra éviter de travailler



Geai des chênes s'appêtant à nourrir ses jeunes (*Garrulus glandarius*). Environs de Sierre, Valais, 500 mètres d'alt. Juin. Appareil Alpa reflex avec objectif 100 mm Kinoptik. Distance de l'appareil au nid = 1,50 m. Flash électronique. Pellicule agfa 17 din. Déclenchement à distance à 18 mètres depuis un affût. Au 60° de seconde avec 11 1/2 de diaphragme, nid à peu près à l'ombre. 14 heures. Observation du nid aux jumelles.

à la tombée de la nuit, le flash devenant alors beaucoup plus visible. Certains oiseaux s'en effarouchent alors au point d'abandonner les jeunes pendant la nuit et ces derniers meurent rapidement de froid.

Quel est le matériel à utiliser à cette occasion ? Un objectif de 50 mm ou mieux de 100 mm nous tirera parfaitement d'affaire ! Il suffit de placer l'appareil sur un trépied et cela assez près du nid pour en obtenir une image d'ensemble lorsque l'un des adultes viendra nourrir les jeunes. Ceci fait, il faudra dérouler un câble léger sur une dizaine ou une trentaine de mètres selon le degré de sauvagerie des oiseaux auxquels l'on voue son attention. Ce câble sera relié à l'appareil par un déclencheur électro-mécanique et l'autre extrémité sera pourvue d'une pile qui permettra le déclenchement à distance à volonté. L'on trouve dans le commerce différents modèles de déclencheurs électro-mécaniques et même électro-magnétiques, mais ils coûtent hélas ! assez cher. On laissera les oiseaux s'habituer une heure ou deux au trépied et à l'appareil, au besoin l'on fabriquera un affût sommaire avec quelques branchages et de



Grand coq de bruyère (*Tetrao Urogallu*). Jura, forêts du Risoux, 1300 m d'altitude. Fin avril lors de la parade nuptiale. 6 heures. Film plus X pan 160 ASA Kodak. Appareil Alpa reflex et téléobjectif 600 mm Kilfitt à 5,6 au 60^e de seconde. Affût depuis hutte de branches de sapin. Introduction sous l'affût à 2 heures du matin. Température voisine de zéro ! L'appareil monté sur trépied. Distance approximative : 12 mètres.

là, le chasseur d'images surveillera aux jumelles les allées et venues du couple. Pour les espèces peu farouches comme les mésanges, ces précautions ne seront nullement nécessaires, pour d'autres au contraire, il faudra dans certains cas laisser sur le terrain un appareil postiche et le rapprocher peu à peu chaque jour, avant d'entreprendre le véritable travail. Tout ceci demande du temps, un certain savoir-faire, beaucoup de patience et c'est pourquoi la photographie d'oiseaux qui exige un matériel modeste, mais un bon flash électronique rebute bien des amateurs. Avec de l'expérience, l'on finit par obtenir avec ce système des images remarquables. La profondeur de champ est assurée, vu le rapprochement de l'appareil et la puissance de l'éclair électronique, enfin il est possible de travailler aussi bien en couleur qu'en noir-et-blanc. De plus, les appareils pourvus d'un obturateur à rideau conviennent parfaitement, de même que ceux pourvus d'un obturateur central, la double exposition n'étant pas à craindre ici, car presque tous les nids se trouvent relativement à l'ombre. Il faudra prendre grand soin, si l'on

déplace de la végétation, de ne pas exposer les jeunes aux rayons du soleil, ce qui les ferait périr assez rapidement. A défaut de déclencheurs électro-mécaniques, l'on pourra toujours s'arranger pour déclencher l'appareil par n'importe quel autre moyen et c'est ici que le fil nylon rendra éventuellement d'appréciables services. Le gros avantage de ce système, c'est qu'il permet de photographier non seulement les nids cachés dans le terrain ou situés à faible hauteur dans les buissons, mais encore certains nids placés assez haut dans les arbres (1). Le trépied peut alors être fixé dans les branches à l'aide de solides courroies ou de mâchoires serre-joint que l'on peut confectionner soi-même.

Si l'on désire observer d'une façon plus suivie le nourrissage des adultes et choisir les meilleures scènes, il faudra alors pour tous les nids situés à terre ou à faible hauteur monter une petite tente non loin du nid et photographier les adultes et le nourrissage par de petites ouvertures avec des téléobjectifs allant du 100 mm au 200 mm. Le flash reste bien entendu indispensable. Ce système permet évidemment de mieux voir ce qui se passe au nid et de choisir les meilleures scènes, mais il se limite aux nids d'accès facile. Pour ceux qui sont bâtis sur les arbres, le premier système décrit offre des avantages évidents. Il reste cependant la possibilité de monter à l'aide d'un jeu de tubes métalliques un véritable échafaudage allant jusqu'à 30 mètres de hauteur parfois. Et d'installer au sommet de ce « perchoir » improvisé une tente ! Cela représente un matériel considérable (plus de 5 tonnes !) beaucoup de travail, beaucoup de temps et d'argent et personnellement je n'en suis pas encore là !

Une fois bien familiarisé avec le maniement des téléobjectifs moyens, le débutant pourra opérer directement dans la Nature et en toutes saisons avec un 400 mm, voire un 500 mm et ceci plus spécialement pour les oiseaux dépassant la taille d'un pigeon. Là encore, l'affût et le trépied rendront de grands services. Si l'on désire travailler à main libre sur des oiseaux en mouvement ou en vol, un pied de poitrine se révélera presque indispensable. On trouve actuellement dans le commerce des systèmes de mise au point extrêmement rapides, tel le système Novoflex à poignée « Pigriff » et à soufflet qui permet, avec une focale de 400 mm, la mise au point de l'infini à moins de deux mètres. Toutefois dès que le soufflet entre en jeu, c'est à dire pour des distances inférieures à 7 mètres,

(1) Le réarmement de l'appareil après chaque déclenchement procurera au chasseur d'images une gymnastique salutaire !



Lagopède des Alpes à l'envol (*Lagopus mutus helveticus*). Arête des Ombrinzes (Bella-Tola, Valais), 2600 m. Février. Plein soleil, 10 heures, distance 10 mètres. Appareil Alpa reflex avec un téléobjectif 360 mm Schneider à main libre. 1000^e de seconde. Film Ilford 400 ASA entre 8 et 11.

la mise au point devient alors laborieuse et l'oiseau ou le petit mammifère visés risquent fort de n'être plus dans le cadre une fois « mis au net » !

La photographie des oiseaux en vol est passionnante à réaliser. Toutefois, outre certaines difficultés techniques inhérentes à ce genre d'images, il y en a bien d'autres et l'amateur comme le professionnel devront « griller » pas mal de pellicule avant d'obtenir vraiment ce qu'ils désirent. Certains oiseaux volent à de grandes vitesses, les hirondelles et les martinets par exemple ou certains rapaces comme les faucons, d'autres ont des battements d'ailes si rapides que le millième de seconde ne les « arrête » que partiellement sur l'image. Enfin le problème du cadrage et de la mise au point est ici particulièrement délicat à résoudre. Chacun d'ailleurs pourra s'ingénier à trouver par de petits perfectionnements techniques personnels ce qui lui conviendra le mieux. C'est avant tout affaire de tempérament et d'expérience. En tout cas, le fusil photographique proprement dit que l'on peut imaginer et confectionner soi-même sous une forme ou sous une autre ne me paraît pas indispen-



Guifette noire en automne (*Chlidonias niger*). Étang d'Agarn, Valais. 500 m alt. Par ciel nuageux clair. Leicaflex au 1500° de seconde avec téléobjectif 280 mm, pleine ouverture 4,8. Tirage en noir d'une diapositive Ektachrome Kodak High Speed 160 ASA. 16 heures. Distance 9 mètres environ. A main libre.

sable et s'avère parfois encombrant, surtout en montagne. Je lui préfère un simple pied de poitrine ou d'épaule qui permet avec un peu d'habitude de descendre avec un 400 mm à des vitesses inférieures au 100° de seconde en prenant toutefois quelques risques.

Et ceci nous amène tout naturellement à parler des mammifères. Chaque animal sauvage a son point faible, sa période de distraction et l'époque du rut est à cet égard un temps béni pour le chasseur d'images. Encore faut-il savoir adapter une certaine technique d'approche ou d'affût pour chaque espèce. Mais pour tous les mammifères, l'essentiel est de choisir le vent. Marchez toujours contre le vent, sans quoi vous avancerez dans un désert. En montagne, il faudra tenir compte des courants ascendants dès l'arrivée du soleil et approcher le sujet par en bas matin et soir, par en haut

dans la journée. Il y a bien sûr des exceptions selon la nature du terrain et les vents locaux. L'on donnera rendez-vous au renard et au blaireau à leur tanière et le flash le plus puissant rendra alors les meilleurs services. Personnellement, je préfère par dessus tout chasser au hasard des rencontres, en parcourant des régions peu connues et sauvages à souhait, encore que ce genre de chasse soit loin d'être le plus fructueux. Mais je garde de certaines randonnées alpestres d'inoubliables souvenirs et finalement n'est-ce pas cela qui compte ? A quoi servirait l'entassement d'innombrables images si la plupart d'entre elles n'avaient d'autre pouvoir que d'évoquer pour vous des heures de terrible fatigue ou d'intense tension nerveuse ? Fort heureusement, il n'en est rien pour le chasseur animalier véritablement passionné de nature et de vie sauvage. L'acte photographique demeure pour lui un profond plaisir, une joie sans cesse renouvelée... Des vêtements usagés et souples, des pantalons cuits et recuits par les intempéries l'aideront à se fondre dans le paysage, sa démarche lente et silencieuse ne fera pas toujours fuir le gibier, mais au contraire l'intriguera parfois au plus haut point. Il faut savoir profiter des moindres replis du terrain, ramper sur des centaines de mètres ; il faut savoir attendre, demeurer immobile contre un rocher ou contre un tronc durant des heures ; il faut prévoir la réaction de la bête à l'approche de l'homme et je conseille ici au débutant d'emporter s'il le peut un deuxième appareil muni d'un petit télé. Au temps du rut, il arrive que le mâle du chamois se précipite sur tout ce qui bouge. J'ai vu en novembre un gros bouc arriver tout droit sur ma cachette alors que je ne lui avais montré qu'une partie du dos couvert d'un vieux pull-over brun. Il faut alors saisir cette chance inespérée et « mitrailler » presque à bout portant cette bête magnifique et méfiante entre toutes ! L'approche des grands cerfs au temps du brame procure également au chasseur d'images de bien riches émotions. L'hiver est aussi une saison bénie pour le photographe. Dès que l'on trouve une piste intéressante, il faut tâcher de la suivre à ski. Tôt ou tard, l'on parvient ainsi, par neige fraîche, près de l'animal gîté ou de sa tanière. Je suis parvenu de cette façon à photographier à quelques mètres le lièvre des Alpes dans sa blanche fourrure ou le lagopède dans son plumage de neige. C'est même l'une des chasses photographiques qui m'a procuré les joies les plus hautes, les plus rudes fatigues aussi !

Pour les bêtes que l'on attend à un point précis, une cavité d'arbre, un trou de rocher, un terrier, une tanière ou un point d'eau, une grande focale — et par exemple un 600 mm — rend alors d'éminents services (ceci en dehors du système permettant de déclencher



Chamois des Alpes (Femelle) novembre, époque du rut. Non loin de l'arête des Ombrintzes (Bella-Tola, Valais) 2700 m. Temps nuageux clair, 16 heures. Appareil Alpa reflex avec téléobjectif 360 Schneider appuyé sur rocher. 250^e de seconde. Film Plus X pan, 125 ASA, à 8. La bête est en mouvement de descente et pas encore alertée. Distance : une vingtaine de mètres.

l'appareil à distance, système décrit précédemment). Mais il faut monter ce puissant téléobjectif sur un bon trépied, afin de pouvoir travailler à des vitesses normales et fermer ainsi les diaphragmes, ce qui assure une meilleure qualité d'image. Une cachette en branches de sapin ou un bout de toile de tente complètent l'affût. Là encore, l'odeur joue un rôle capital et l'on aura grand soin de se placer à bon vent, sans quoi la bredouille est assurée d'avance.

Il est maintenant grand temps de vous laisser au plaisir de faire vos expériences. Vous en savez assez pour réussir peut-être de superbes images. Vivez donc plus près de la grande Nature, laissez-vous gagner par ses joies agrestes et retrouvez au fond de vous-même l'authentique poète qu'étouffent à longueur de journée les grandes cités : tel est mon vœu le plus cher !

La photographie d'aquarium

par A. BREMER

Il n'est pas toujours possible de photographier les organismes vivants dans leur milieu naturel, sans aucun artifice. Dans certains cas ces derniers s'imposent, en effet, et ne laissent d'autre alternative, à celui qui refuserait d'y avoir recours, que de ne pas prendre la photographie. Il est évidemment impossible, par exemple, de fixer sur la pellicule le comportement de certains oiseaux qui bâtissent leur nid dans des cavités naturelles si l'on renonce à aménager celles-ci de manière à y laisser pénétrer l'œil de la camera ainsi que l'indispensable lumière. La photographie d'animaux vivant sous la terre pose sans doute des problèmes encore plus complexes.

Il en est de même des organismes aquatiques. Les explorations en bathyscaphe ne sont pas à la portée de chaque naturaliste. La plongée individuelle est certes plus accessible et nul n'ignore qu'elle autorise la prise de remarquables clichés moyennant la mise en œuvre d'un appareillage assez délicat et la démonstration d'incontestables qualités sportives.

Ce genre d'exploration photographique du monde aquatique a cependant ses limites. L'aquarium permet de les reculer. Grâce à lui, des organismes aquatiques, particulièrement de petite taille, s'offrent à l'observation et à la photographie dans des conditions qui se rapprochent de celles du milieu naturel.

*
* *

Le lecteur ne doit pas s'attendre à trouver, dans les lignes qui vont suivre, un précis de la photographie d'aquarium. Je me contenterai de lui soumettre les procédés dont j'ai l'expérience, assortis de quelques conseils.

Il est évident qu'il n'entrera jamais dans nos intentions de tromper notre « public » et de lui faire croire que nos photographies en aquarium ont été prises dans la nature. Cela ne signifie pas, cependant, que des précautions ne méritent pas d'être prises afin de cacher, sur nos clichés, les signes par trop révélateurs des circonstances. Il importe donc, à ce titre, de veiller à la propreté absolue de la vitre de l'aquarium à travers laquelle les sujets seront photographiés. Il

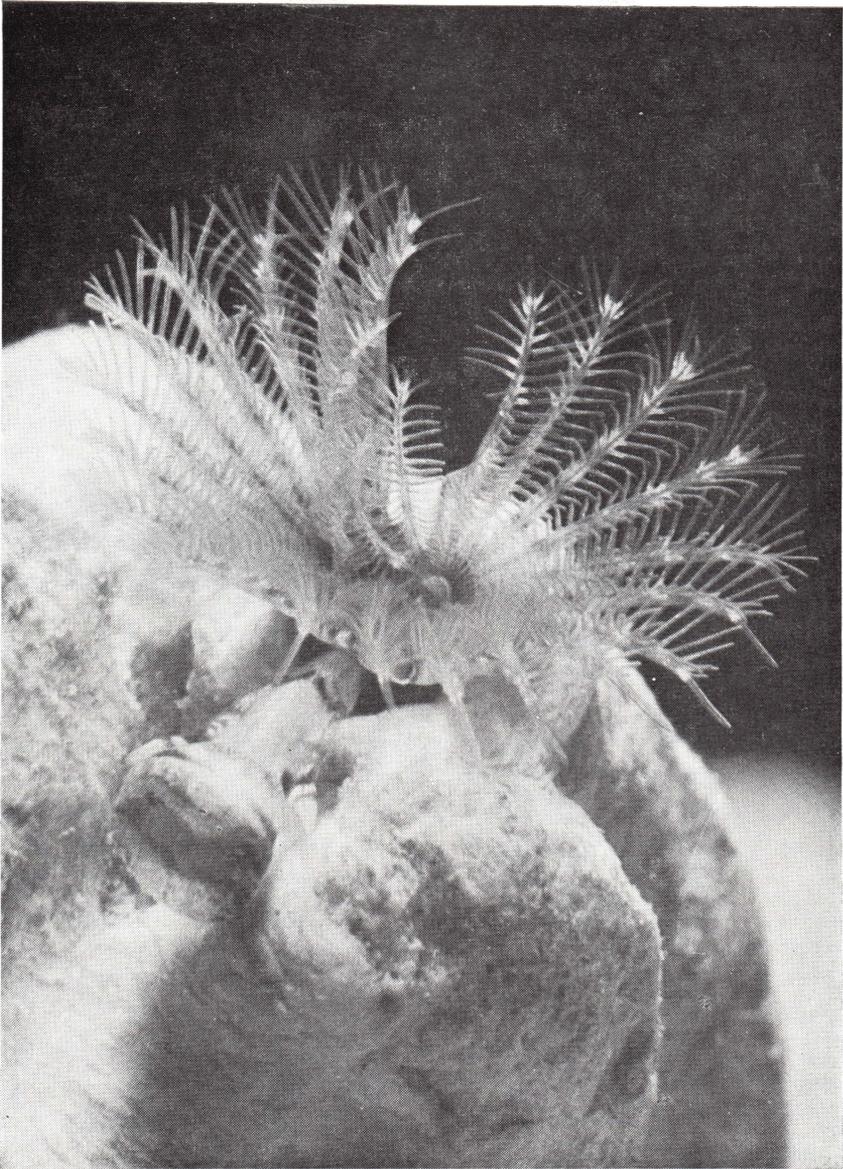


FIG. 1. — *Hydroides* sp. Le diamètre de la corolle de tentacules de ce petit ver tubicole n'excède pas 3 à 4 mm. La photographie a été prise avec l'objectif standard de 50 mm monté sur rallonge à soufflet. Outre les tentacules, on distingue l'opercule qui ferme l'orifice du tube calcaire lorsque l'animal s'y rétracte.

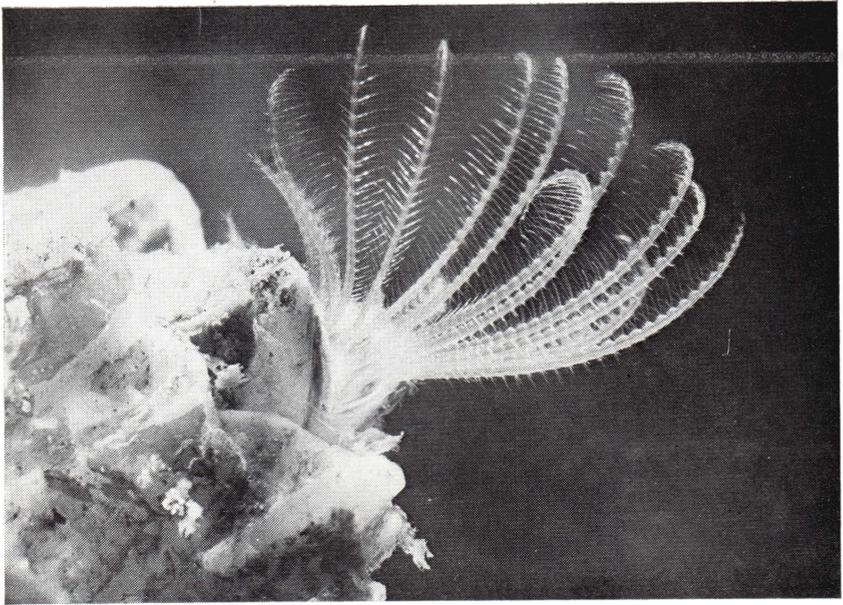


FIG. 2. — Balane. Mêmes conditions techniques que pour la photographie de la figure 1. Le flash électronique a figé le mouvement de l'animal.

va de soi que la transparence de l'eau doit être aussi parfaite que possible, « crystal clear » comme disent les Anglais.

L'aération artificielle peut donner lieu, surtout en eau de mer, à la dissémination d'un nuage de bulles extrêmement fines qui se maintiennent en suspension pendant longtemps en raison de leur faible vitesse ascensionnelle. Sur la photographie, elles apparaîtront comme un piqueté blanc, fort gênant. Il est donc souhaitable, dans ces circonstances, d'interrompre l'admission d'air quelques instants avant la prise du cliché.

Le cadrage de l'image doit être attentivement étudié afin d'exclure, entre autre, la base et les montants latéraux de l'aquarium, de même que le bord de la couche de sable garnissant le fond, qui tous rappellent d'une manière trop évidente les circonstances « artificielles » qui ont présidé à la prise de la photographie. Cette précaution est indispensable pour les photos en couleur (diapositives) qui ne peuvent être recentrées.

La vitre de l'aquarium, quelle que soit sa qualité, réfléchit une partie de la lumière incidente. Cet effet de miroir a pour conséquence l'apparition des images du photographe et de sa camera derrière cette vitre, dans l'aquarium, se superposant à celles des

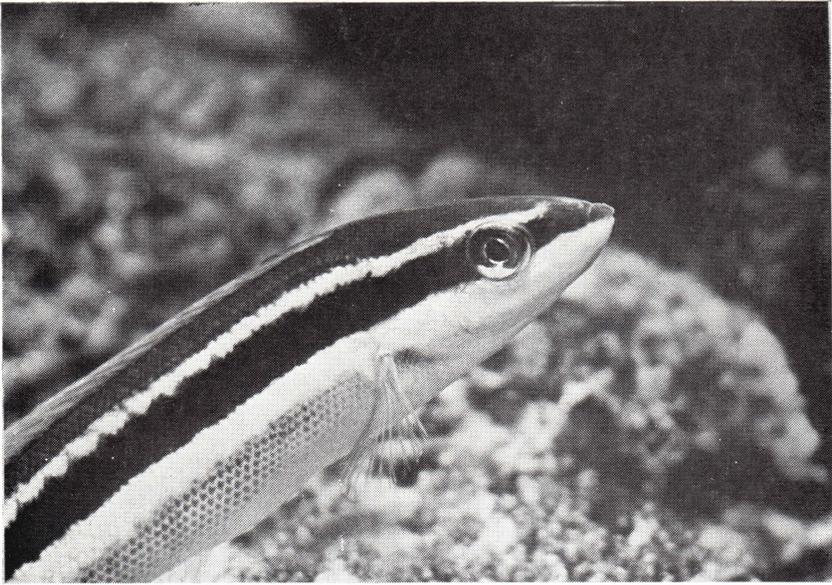


FIG. 3. — Girelle. La difficulté de ce genre de photo tient aux déplacements incessants du sujet qui rendent la mise au point laborieuse et introduisent un facteur de chance dans l'opération... Objectif de 16 cm et flash électronique placé au-dessus. L'éclairage satisfaisant de la région ventrale du poisson est dû à la lumière réfléchiée par le sable du fond.

poissons et des plantes. Elles sont d'autant plus visibles que les objets qui leur donnent naissance sont eux-mêmes bien éclairés : il y a donc intérêt à rendre obscure la pièce dans laquelle l'aquarium est installé. Ces images parasites sont particulièrement gênantes lors de la prise de clichés d'ensemble, l'appareil photographique étant alors posé relativement loin de l'aquarium et la profondeur du champ utile étant donc assez considérable. Il n'existe qu'un moyen, à ma connaissance, d'échapper radicalement à ce malheureux effet de miroir : il faut éviter la prise de clichés selon un axe perpendiculaire à la vitre de l'aquarium. Une légère obliquité du « regard » de la camera suffit et n'ajoute pas d'effet de réfraction nuisible.

A moins d'utiliser des films de très haute sensibilité ou de sacrifier la profondeur de champ en ouvrant exagérément le diaphragme, le photographe ne peut se contenter de la lumière ambiante, celle à laquelle l'aquarium est normalement soumis d'une manière continue. La solution du flash m'a paru la meilleure. Les lampes à incandescence puissantes, survoltées, peuvent fournir un éclairage suffisant. Elles sont d'un maniement peu aisé et leur flux lumineux

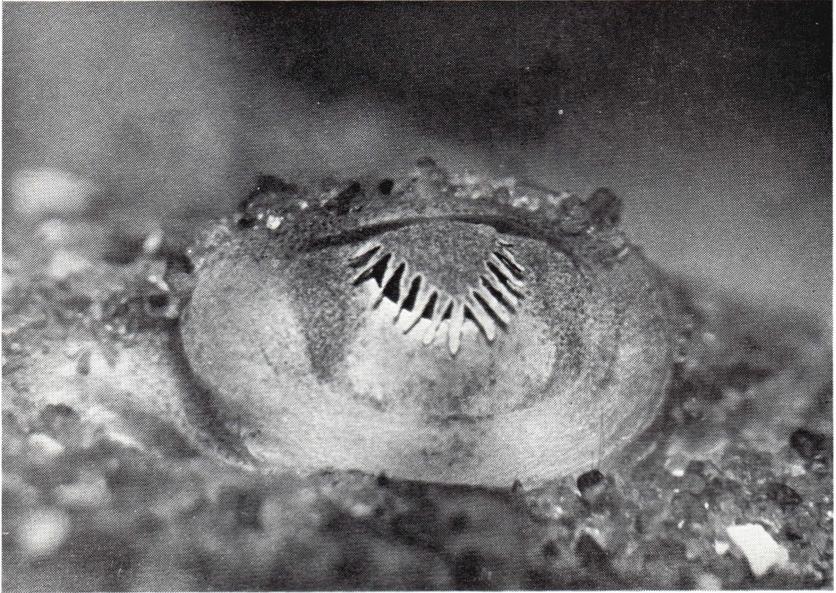


FIG. 4. — Œil de Raie. Il s'agit bien entendu d'un individu jeune. Les grains de sable qui recouvrent la face dorsale de l'animal autour et au-dessus de l'œil donnent l'échelle. On distingue la paupière frangée qui se relève dans l'obscurité, dégageant la pupille et jouant ainsi le rôle d'un iris (diaphragme).

et calorique risque d'effrayer les animaux ou tout au moins de modifier le comportement des organismes mobiles.

Il est généralement admis qu'il convient de placer la source de lumière au-dessus de l'aquarium, en la rapprochant le plus possible de la paroi antérieure de celui-ci.

La lumière frontale, provenant d'une source disposée à proximité de l'appareil photographique, frappe de plein fouet la vitre de l'aquarium et complique sérieusement le problème des reflets. En outre, les images obtenues sous un tel éclairage manquent de relief et de contraste.

Ce dernier, en revanche, est considérablement exagéré lorsque la source lumineuse est disposée sur le côté et pénètre dans l'aquarium par sa vitre latérale. Dans ces conditions, chaque objet projette une ombre démesurée et n'est éclairé que sur une face, évoquant une des phases de la lune.

Le flux lumineux vertical évite ces embûches. Il a en outre le mérite d'être plus « naturel » puisqu'en fin de compte le milieu aquatique reçoit habituellement sa lumière par la surface.

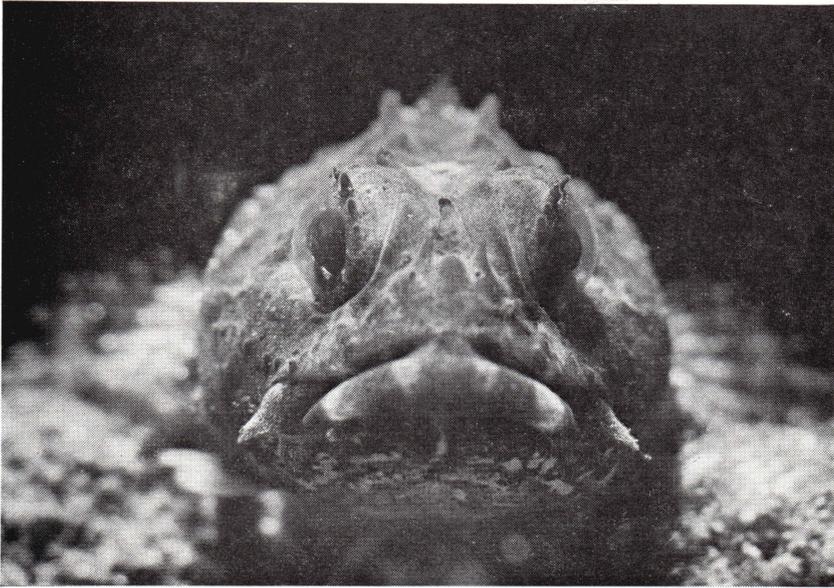


FIG. 5. — Chaboisseau. *Cottus scorpius* est pourvu d'une bouche énorme. Individu jeune. Largeur de la tête : 15 mm.

Deux « dangers » guettent cependant les clichés pris dans ces conditions. Le premier se caractérise par la disparition de tout arrière-plan dans une insondable obscurité, sur laquelle tranche exagérément le sujet principal, brillant. Pour mieux répartir les masses lumineuses, il convient de s'arranger pour que l'arrière-plan (rocaille, plantes) soit aussi près que possible de l'objet sur lequel se fait la mise au point. C'est souvent difficile.

Un deuxième problème peut se poser lorsqu'un fond de sable blanc réfléchit exagérément la lumière tombant de la surface. Un tel fond « éblouira » le cliché. Si l'organisme à photographier ne peut être saisi au-dessus d'un sol plus sombre, on évitera la surexposition de la photo en abaissant le niveau de l'appareil de prise de vue de manière à réduire la surface visible du fond.

En ce qui concerne le choix d'un appareil photographique, je renvoie le lecteur aux considérations émises à ce sujet par notre collègue J. P. Vanden Eeckhoudt. Elles sont valables ici aussi, sans restriction. Il faut insister, cependant, sur les avantages décisifs, en matière de photographie d'aquarium, des appareils reflex à un objectif (amovible et interchangeable). En effet, en raison de l'impossibilité de mesurer exactement la distance à laquelle se situe

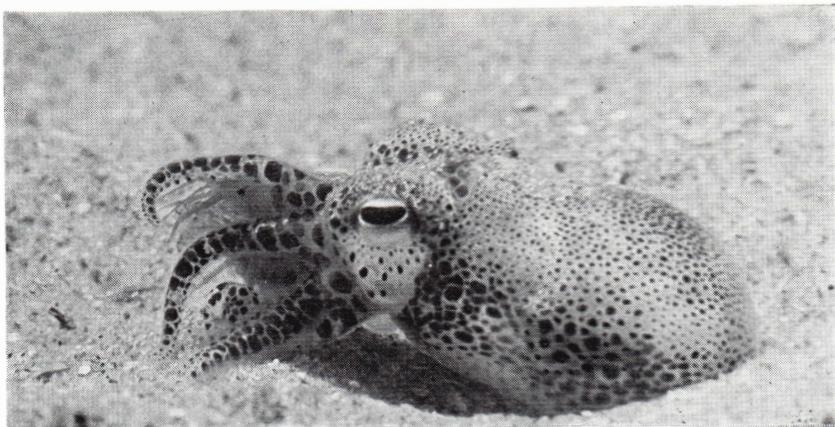


FIG. 6. — *Sepioloidea atlantica*, ravissant petit céphalopode (4 à 5 cm de longueur), dévorant un Gammare que l'on aperçoit entre les tentacules. On distingue bien les vésicules pigmentaires du mollusque, étalées sur les tentacules et contractées sur le dos.

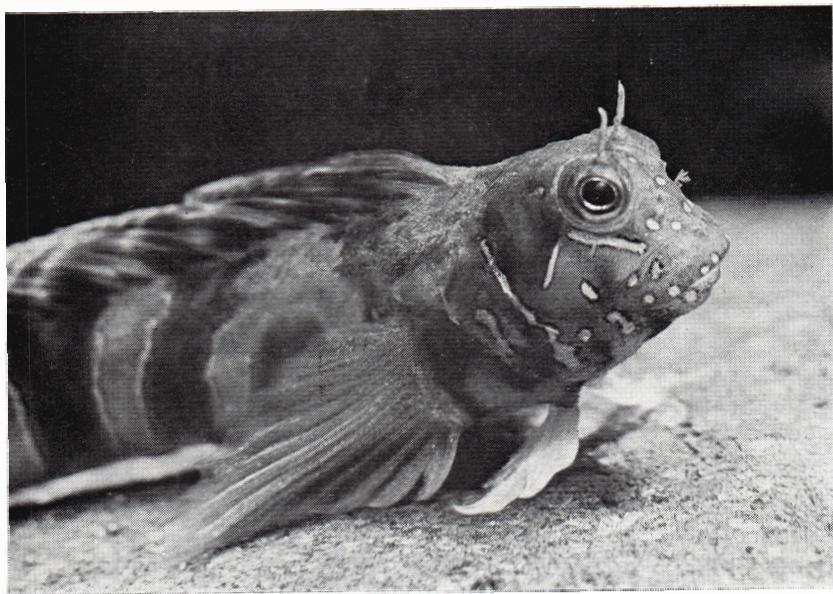


FIG. 7. — Blennie sphynx. Petite blennie vivement colorée, commune dans les eaux peu profondes et très aérées des rivages rocheux de la Méditerranée. Les taches et les barres qui ornent la tête de même que les contours des larges bandes foncées qui traversent les flancs sont d'un bleu lumineux.

l'objet et compte tenu de l'indice de réfraction de l'eau qui réduit les distances apparentes aux 3/4 de leurs dimensions réelles, la mise au point correcte ne peut se pratiquer que sur l'image elle-même, transmise par l'objectif.

Pour ma part, j'utilise un appareil de petit format (24 × 36 mm) à visée réflexe et obturateur à rideau, qui me donne entière satisfaction.

Pour la photographie d'objets de petites dimensions, j'ai recours à l'objectif standard de 50 mm dont le tirage est augmenté par une rallonge à soufflet. L'appareil est alors tenu à la main, très près de la vitre de l'aquarium. Il est évidemment nécessaire que l'objet à photographier soit, lui aussi, disposé dans un plan très rapproché. Le flash électronique élimine tout risque de « bougé ».

J'utilise un télé de 16 cm pour les animaux de plus grande taille, lui aussi fixé à la rallonge à soufflet. L'ensemble est alors placé sur trépied, pour la commodité de la mise au point.

Le choix du diaphragme est affaire d'expérience. Il dépendra de la sensibilité du film, de la puissance et de l'emplacement du flash. Rappelons une fois de plus la relation inverse qui unit profondeur de champ et ouverture.

I a photographie au service du botaniste

par Georges MATAGNE

Que reste-t-il à dire sur l'utilisation de la photographie dans le domaine des sciences naturelles, après les pages par lesquelles M. Vanden Eeckhout a pratiquement épuisé le sujet ?

Je me rallie sans réserve à son avis sur le rôle ancillaire dévolu à la photographie dans le cadre de l'étude de la nature, ainsi que sur l'honnêteté fondamentale qui doit animer le naturaliste au cours de tous ses travaux. Tout trucage doit être proscrit. Dans cet ordre d'idées, je me rappelle avoir été invité il y a une dizaine d'années, par l'Institut Royal des Sciences Naturelles, à donner à l'un de ses collaborateurs, un docteur en sciences allemand, l'occasion d'examiner mes diapositives relatives au *Cordulegaster annulatus*. Le naturaliste allemand soupçonnait qu'un confrère autrichien avait utilisé, pour l'illustration de la couverture d'un ouvrage important, l'image d'un cadavre de *Cordulegaster*. Aucun doute ne pouvait subsister après l'examen de mes documents : sur la photo incriminée, les yeux de l'insecte étaient bruns, tandis que ceux de la libellule vivante, que j'avais photographiée au repos, étaient verts !

En ce qui concerne spécialement le botaniste, le problème de la photographie dans la nature me semble dominé par l'encombrement dont il souffre de façon endémique. Il importe donc que son appareillage soit, avant tout, léger, portable et maniable.

Sans hésitation possible, le matériel qui répond le mieux à ces exigences est l'appareil réflex petit format (24 × 36 mm) à diaphragme présélectionné, muni de son objectif « normal » de 50 mm de focale.

Cet outillage permet au botaniste de résoudre commodément la plupart des problèmes qui se posent à lui sur le terrain. Il pourra photographier décemment, à la main, les sites qu'il parcourt, les stations qu'il inspecte, les plantes qu'il découvre, les sommités florales dont il veut fixer les particularités.

Détail intéressant : l'objectif « standard » dont est pourvu un tel appareil descend généralement très bas dans la gamme des vues rapprochées, et les possibilités dans cette voie peuvent encore être accrues par l'usage, selon les marques d'appareils, de lentilles additionnelles ou de bagues intercalaires.

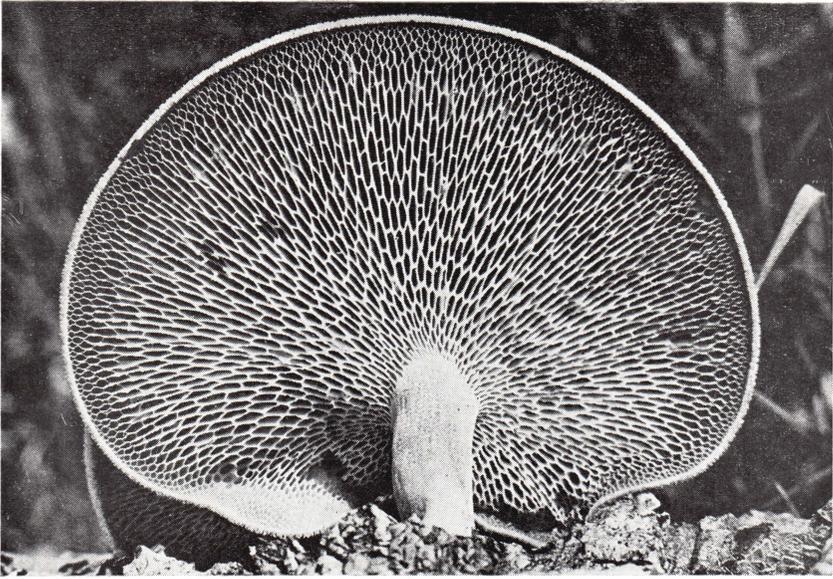


FIG. 1.— Polypore du chêne, vu par la face ventrale. Provence, avril, 11 heures, soleil voilé. Appareil Pentax tenu à la main, objectif Macro-Takumar 50 mm, Film Kodak Plus X. 1/60 à F = 11. (Photo J. P. VANDEN EECKHOUDT).

Grâce au perfectionnement extraordinairement poussé des appareils et du matériel sensible de cette catégorie, les résultats obtenus supportent parfaitement la comparaison avec ceux que donnent de plus grands formats. Pour la plupart des sujets, un cadre rectangulaire s'avère en outre plus avantageux qu'un carré.

Préconisons, d'accord avec M. Vanden Eeckhoudt, l'usage systématique du parasoleil, ainsi que l'emploi de la cellule photoélectrique indépendante qu'il est essentiel d'approcher fortement du sujet lorsqu'on opère à courte distance.

Tel doit être, selon moi, l'équipement de base idéal du naturaliste de terrain.

Mais les possibilités étendues qu'offre un tel outillage ne sont pourtant pas universelles. Si donc notre botaniste a des exigences plus poussées, il ne pourra les satisfaire que moyennant l'acquisition d'un matériel plus onéreux et plus encombrant. On aurait tort de se laisser rebuter trop facilement par ces obstacles mineurs !

Le Distagon 35 mm est un excellent objectif grand-angulaire dont la mise au point descend jusque 19 mm, ce qui permet de photographier des sujets de 6×9 cm. O. et E. Danesch signalent les grands services que cet objectif leur a rendus.

Le Tessar 115 mm a été conçu pour permettre, monté sur un

soufflet, des prises de vues depuis l'infini jusqu'au rapport 1:1. C'est vraiment l'objectif idéal pour la reproduction de fleurs isolées ou de détails de végétation. Je néglige volontairement de mentionner la possibilité théorique de l'utiliser à la main. Mais j'insiste sur les précieuses possibilités de ce merveilleux objectif. Evidemment, à partir d'ici et pour tout ce qui va suivre, l'usage d'un support s'impose.

En montant sur le soufflet un objectif à focale plus courte que le Tessar de 115 mm, on peut évidemment obtenir encore un certain accroissement de l'échelle de l'image, mais la distance libre devant l'objectif devient vite tellement courte que la méthode cesse d'être recommandable.

Pour la réalisation d'agrandissements plus poussés, j'ai la chance de posséder un vieux Contax avec sa tête de mise au point (un objectif Tessar 50 mm à longue monture hélicoïdale), ses trois tubes allonges et son Panflex (un dispositif réflex à miroir escamotable qui se place entre le Contax et l'objectif, et donne sur dépoli une belle image grossie $5 \times$). Cet ensemble permet de pousser l'échelle de l'image jusqu'au décuple du sujet. Je ne mentionne malheureusement ce bel équipement qu'au point de vue historique. Il a cessé d'être fabriqué depuis que le Contarex a détrôné le Contax, depuis que le « réflex » s'est substitué au viseur-télé-mètre.

Pour résoudre actuellement le problème des agrandissements très poussés, O. et E. DANESCH recommandent l'emploi des objectifs Luminar, à courtes focales (jusque 16 mm), permettant l'obtention de rapports image/objet montant jusque 11,8:1.

Tous les objectifs que je viens de mentionner font partie de l'équipement du Contarex qui est l'appareil que j'utilise et qui me procure la satisfaction la plus totale. Il va sans dire que d'autres fabrications résolvent fort bien les mêmes problèmes par des procédés similaires ou comparables, dont il serait fastidieux de faire ici l'énumération et la description.

Quoi qu'il en soit cependant, les remarquables travaux d'OTHMAR et EDELTRAUD DANESCH, ces talentueux photographes de fleurs, ont été réalisés grâce au Contarex (ou au Contax pour les photos plus anciennes), au Multiblitz Press (flash électronique) et au film Kodachrome (actuellement Kodachrome II). Telle est exactement la composition du matériel que j'utilisais depuis plusieurs années avant que je ne découvre, par le hasard d'une lecture ⁽¹⁾, que je me trouvais à cet égard en aussi bonne compagnie !

(1) O. et E. DANESCH, *Nos Orchidées*, version française, Payot, Lausanne, 1963.



FIG. 2. — Gynécée d'hellébore (*Helleborus foetidus*) en cours de maturation. Alpes dauphinoises, avril, 15 heures, soleil voilé. Appareil Leica, sur pied. Objectif Tessar 135 mm sur soufflet réflex. Film Kodak Plus X. 1/30 à F = 11. Le fond noir est fourni par une forêt de conifères sur l'autre versant de la vallée. (Photo J. P. VANDEN EECKHOUDT).

Il importe de signaler encore que le Contarex permet, avec un seul appareil, de passer, en pleine lumière, d'une émulsion à l'autre de façon à pouvoir faire face à toutes les situations, et ce sans perte de pellicule. En noir et blanc ou en couleurs, en négatif ou en positif, le type d'émulsion du choix de l'opérateur se met immédiatement en place dans l'appareil, par simple mutation des chargeurs amovibles.

Comme je l'ai dit plus haut, un support est indispensable pour l'exécution de certains travaux. J'ai, à cet égard, la bonne fortune d'être l'heureux propriétaire d'un dispositif comportant une grande colonne verticale de 60 cm sur laquelle coulisse un bras articulé portant l'appareil, et un ensemble formant socle de base constitué par une barre transversale et deux barres d'appui assemblées par des pièces en « T ». C'est un véritable pied « tous terrains » assurant une stabilité parfaite sur les sols les plus inégaux et permettant de placer l'appareil dans toutes les inclinaisons souhaitables à partir du niveau du sol jusqu'à une hauteur de 75 centimètres. Hélas ! cet outillage idéal pour le botaniste, aisément démontable dans un coffret de transport peu volumineux, faisait partie de l'équipement du défunt Contax et n'est plus disponible. Déplorons que le progrès ait pour conséquence la disparition de dispositifs aussi utiles que celui que je viens de décrire.

Diverses applications nécessitent l'emploi d'un grand pied. J'apprécie, pour ma part, la stabilité que procure, en tant que tête de pied, une tablette inclinable et orientable dans toutes les directions, solidaire d'une baguette permettant la manipulation de l'ensemble. Ce système robuste s'impose du reste pour supporter des téléobjectifs lourds tels que le Mirotar 500 mm, dont le poids dépasse six kg. Le long déclencheur flexible d'un objectif de ce genre passe à travers la baguette creuse solidaire du support et son poussoir affleure à portée de la main gauche — de la main « chercheuse » — de l'opérateur, tandis que, de sa main droite, celui-ci a toute facilité pour faire constamment le point.

Nanti du matériel qu'il s'est choisi, le botaniste est maintenant à pied d'œuvre.

La difficulté primordiale à laquelle il se trouve confronté consiste à découvrir la meilleure approche du sujet.

S'agit-il de photographier une hêtraie dont l'ambiance générale est attirante, ce ne sera généralement qu'au prix d'une prospection relativement longue qu'il découvrira la composition idéale comportant, sous un éclairage favorable, un élément d'avant-plan s'harmonisant avec une belle perspective vers l'ensemble du sous-bois.

Il est tout aussi vétilleux de rechercher telle branche d'arbuste dont les éléments, feuilles et fleurs, se placeront harmonieusement, grosso modo dans un plan, en bonne lumière et à portée de la main ; de découvrir l'angle de prise de vue embrassant avec la netteté voulue l'ensemble des capitules d'une inflorescence en corymbe ; de choisir la plante la plus représentative parmi la population d'une station ; de trouver, dans un épi d'orchidée, la fleur se prêtant à la meilleure photographie en gros plan.

Je n'ai fait ainsi qu'esquisser quelques aspects du problème crucial de la photographie : la mise en valeur du sujet. Rechercher la meilleure solution à ce problème relève du domaine de l'art et échappe à toute velléité de codification. C'est affaire de longue, de patiente éducation du sens esthétique.

Restent ensuite à résoudre les questions purement techniques.

Possédant, grâce à M. Vanden Eeckhoudt, l'essentiel des connaissances théoriques requises, le photographe présumé débutant est prêt à opérer.

Commençons intentionnellement par le confronter à un cas facile. Supposons qu'il s'agisse d'un paysage, d'une station botanique, d'un sous-bois d'hiver ou de printemps... Après avoir réglé l'appareil sur une exposition au $1/30^e$ de seconde qui est commode et recommandable pour les travaux généralement quelconques, et assure en outre un excellent facteur de réciprocité du film, il faut d'abord faire la mise au point sur l'avant-plan du sujet, puis mesurer l'ouverture relative qui donnera l'exposition requise pour le temps adopté. Par temps ensoleillé et avec films d'une intensité courante (15 DIN ou 25 ASA), une ouverture très légèrement inférieure ou égale à $f/11$ assurera une profondeur de champ couvrant généralement tout le champ de l'image. Il suffira dès lors d'actionner le déclencheur en abaissant doucement l'index pour éviter d'imprimer une secousse contre-indiquée à l'appareil. Par temps sombre, des ouvertures relatives plus grandes s'imposent ; il peut en résulter que la netteté des parties du sujet les plus éloignées de l'appareil soit compromise. Les indications nécessaires pour le contrôler figurent sur la plupart des objectifs actuels ; il existe aussi, pour chaque objectif, une table renseignant la profondeur de champ pour les diverses ouvertures relatives et distances de mise au point. Dans certains cas, afin d'assurer la netteté en profondeur, l'opérateur pourra se trouver dans l'obligation de réduire l'ouverture relative et d'exposer à des vitesses corrélativement plus lentes.

Les mêmes directives sont transposables dans le domaine plus ardu des prises de vues plus rapprochées, des photographies de



FIG. 3. — Ficaria (*Ficaria verna*) plantant ses propres fruits. Provence, avril, 9 heures, soleil. $1/125$ à $F = 16$. Film Kodak Tri X. (Photo J. P. VANDEN ECKHOUDT).

plantes isolées, de fleurs ou de détails, mais, aux courtes distances auxquelles il faut alors opérer, les latitudes de netteté en profondeur deviennent beaucoup plus étriquées et on est généralement astreint à resserrer, parfois à l'extrême, les ouvertures de diaphragme, et à allonger en conséquence les temps d'exposition.

Voici quelques conseils valables pour ce genre de travaux. La mise au point doit comme toujours se faire sur les parties les plus rapprochées du sujet et celui-ci doit rester entièrement net en profondeur. Par contre, les éléments étrangers au sujet doivent être sacrifiés inexorablement, doivent tomber sans équivoque en dehors du champ net de l'image. Il serait horrible que la photographie d'une Orchidée s'accompagne de la reproduction fidèle de tout le fatras de verdure qui se trouve derrière elle, de tout le fouillis de tiges et de hampes entrecroisées qui en forme l'arrière-plan. Avec un peu d'habileté, par le simple jeu du diaphragme, on obtiendra facilement que cet arrière-plan n'apparaisse sur l'image que comme une masse verte fondue ; on se résignera, au besoin, à plaquer au sol en les piétinant les éléments trop rapprochés du sujet dont il serait impossible d'estomper les formes ; on veillera aussi à enlever dans toute la plage postérieure à la plante les fleurs blanches ou jaunes qui formeraient, sinon, d'inadmissibles points clairs dans la photo. Travail de patience parfois ! Il importe de même de nettoyer soigneusement tout l'espace situé entre l'objectif et le cadre du sujet. Le moindre brin d'herbe venant voletter dans cet espace doit être éloigné, sous peine d'obtenir une intolérable barre floue dans la partie inférieure de l'image.

On m'excusera d'insister sur ces fastidieuses précautions, dont la stricte observance est capitale et sera grandement facilitée par l'installation de l'appareil sur un pied bas. Lorsque tout est paré, si le vent souffle, on a alors toute latitude pour guetter, déclencheur flexible en main, une éventuelle et hypothétique accalmie d'un instant qui permette de risquer, au besoin, le quart de seconde avec le maximum de chance de réussite. A remarquer qu'après avoir été ébranlée par le vent la plante revient pratiquement toujours dans la position où elle a pu être mise au point initialement. Parfois, cependant, un contrôle peut s'avérer souhaitable.

Ces soins minutieux, plus compliqués à décrire qu'à mettre à exécution, assurent l'obtention de photos impeccables à tous égards, même dans les situations les plus difficiles (agrandissements poussés etc.). Leur mise en pratique n'est pourtant pas toujours compatible avec les exigences du programme, généralement chargé, du naturaliste de terrain.



FIG. 4. — Feuillage et cônes de mélèze (*Larix decidua*). Alpes méridionales, août, 12 heures, soleil. Appareil Pentax tenu à la main. Objectif Macro-Takumar 50 mm. Film Kodak Tri X. 1/125 à F = 22. (Photo J. P. VANDEN EECKHOUDT).

Je rappelle donc que bien des travaux peuvent être honorablement réussis de façon expéditive, en travaillant sans support, et je suis bien d'accord avec M. Vanden Eeckhoudt quand il renseigne la possibilité d'obtenir à la main, en cas de besoin, d'acceptables photos prises au huitième, et même au quart de seconde. C'est affaire de calme, de maîtrise de soi !

Je signale aussi la possibilité de réussir à la main de hardis contre-

jours. Après avoir tout préparé pour la prise de vue, j'actionne pour ce faire le déclencheur à retardement en tenant l'appareil aussi immobile que possible de la main droite, tandis que, pendant la brève attente, je place de la main gauche un carnet, un chapeau ou tout autre objet de manière telle qu'il empêche la lumière solaire de frapper l'objectif — sans omettre pour autant, bien entendu, de garder à l'œil le cadrage du sujet. Dans certains cas, il s'avère plus pratique encore d'avancer une main contre le bord antérieur du parasoleil. Facile à réaliser en téléphotographie, l'opération requiert plus de soin lorsqu'on utilise des objectifs plus courts, car il importe d'éviter que le bord de l'écran improvisé ne tombe dans le cadre de l'image.

Le flash électronique est un auxiliaire utile. Son action se combine parfaitement avec celle de la lumière du jour, les deux éclairages requérant l'emploi des mêmes films. J'utilise couramment le flash annulaire qui permet d'éviter les ombres gênantes résultant des éclairs lancés par les torches, celles-ci étant fatalement décentrées par rapport à l'axe de prise de vue.

Le flash annulaire fait merveille lorsqu'on désire photographier un tapis végétal étalé au sol, un *Trifolium fragiferum* ou un *Teucrium montanum* par exemple. Mais, aux distances les plus courtes de mise au point de l'objectif, on s'expose alors, même en diaphragmant au maximum, au danger de surexposition. On pourra se tirer d'affaire en branchant la torche, éclair perdu, sur la seconde prise du générateur ; l'intensité de l'éclair utile est ainsi réduite de moitié. Un commutateur placé sur la torche de certains appareils permet en outre de diminuer encore de 50 %, quand c'est nécessaire, la puissance de l'ensemble.

L'usage du flash débouche facilement sur l'obtention de fonds désespérément noirs. Il importe d'obvier à ce défaut en veillant à ménager un arrière-plan qui ne soit pas trop en retrait par rapport au sujet principal. Éviter de recourir aux arrière-plans artificiellement préparés, solution à laquelle doivent se résigner les cinéastes.

Dans les sous-bois, la lumière, tamisée par le feuillage, diffusée à travers des branchages, est dénaturée et fausse complètement les couleurs du sujet. Il est impossible, Kodak dixit, de corriger valablement une telle lumière. Le recours au flash est par conséquent obligatoire, et il faut en accepter les avantages et les inconvénients. Certains photographes préconisent en l'occurrence l'emploi de deux torches éclairant le sujet de part et d'autre de l'appareil. D'autres prétendent tamiser l'éclair, afin d'en adoucir l'action, par des écrans en plexiglass. Chacun devra se tirer d'affaire au mieux.



FIG. 5. — Feuillage du châtaignier (*Castanea sativa*). Provence, juillet, 11 heures, soleil. Appareil Pentax tenu à la main. Objectif Takumar 55 mm. Film Kodak Plus X ; 1/125 à 11 (Photo J. P. VANDEN EECKHOUDT).

Je fais grâce au lecteur de maints détails de cuisine photographique. En voulant trop insister, je le priverais du plaisir qu'il éprouvera à devoir prendre, en présence de situations imprévues, les initiatives nécessaires dans un domaine où tout est affaire d'expérimentation constamment contrôlée.

Disons, pour terminer, que le photographe le plus aguerri ne peut jamais se targuer de tout réussir à la perfection, d'autant plus qu'il affronte les cas les plus ardues et se montre sévère pour lui-même, tandis que le débutant aura la satisfaction d'obtenir assez aisément, dans les cas courants, des résultats acceptables qui l'inciteront à persévérer.

Bonne chance à tous !

Conseils aux botanistes

par L. DELVOSALLE

Je me rallie bien largement aux exposés et aux conseils judicieux de M. VANDEN EECKHOUDT. Sur bien des questions soulevées, je n'ai rien à ajouter ; cependant, sur certains points, il ne me semble pas inutile de présenter quelques remarques.

Je suis tout à fait d'accord avec M. VANDEN EECKHOUDT lorsqu'il écrit qu'un naturaliste a plus de chances de devenir un bon photographe que le contraire ; j'ajouterai que le naturaliste, même s'il ne possède qu'un appareil modeste, est mieux placé, pour produire de bonnes photos de plantes et d'animaux, qu'un photographe professionnel, armé d'une impressionnante collection d'appareils et d'accessoires mais incapable de distinguer un chêne d'un hêtre.

Le matériel

Le choix est complexe et influencé par bien des facteurs ; le facteur financier évidemment...

Dans presque tous les cas, la meilleure solution est à chercher dans la vaste classe des 24×36 , reflex, à objectifs interchangeables. Une bonne base d'appréciation consiste, à mon sens, à noter l'équivalence : le prix de l'appareil doit égaler environ le prix des accessoires ; il ne faut pas l'oublier au moment du choix. Certes les appareils peu coûteux ne doivent pas être équipés de beaucoup d'accessoires (ils ne le pourraient d'ailleurs pas) ; quant aux appareils coûteux leurs accessoires font bien plus que doubler le prix de l'ensemble ; mais pour les cas moyens le rapport me semble convenir.

Dans le choix de l'appareil il faut se méfier des types, de plus en plus à la mode, où l'automatisme est vraiment trop poussé.

Choix de l'objectif.

L'objectif standard de 50 mm doit être ouvert à f 2 au moins ; si l'on a f 1 à 1,4 tant mieux pour la mise au point des sujets peu lumineux, mais il ne faut pas utiliser ces ouvertures extrêmes pour la prise de vue car la finesse du négatif serait alors insuffisante.

La fermeture maximum du diaphragme est généralement 16 sur ces objectifs mais si l'on peut en trouver fermant à f 22 tant mieux, comme c'est le cas par exemple sur les objectifs à long tirage (en 50 mm bien entendu) comme par exemple le Macrotakumar, permettant de photographier en 1/1 à 8 cm, sans aucune bague rallonge, comme jusqu'à l'infini.

La cellule photoélectrique.

Ici je ne suis plus tout à fait d'accord avec M. VAN DEN EECKHOUDT lorsqu'il préfère une cellule indépendante plutôt qu'une cellule incorporée mais placée derrière l'objectif. Ceci supprime tout risque d'erreur dans les calculs de correction nécessaires lors de l'usage de certains objectifs, fait gagner beaucoup de temps et n'est pas si imprécis (j'y reviendrai plus loin).

Les doubleurs de focale.

Ils se vissent généralement entre le boîtier et l'objectif ; de très faible encombrement et de prix moyen, ils seraient très intéressants s'ils ne nuisaient pas à la finesse de l'image négative et ne nécessitaient pas une assez forte fermeture du diaphragme pour remédier à cet état de choses

Le matériel sensible

D'une manière générale, je pense qu'il est préférable, tant en noir qu'en couleurs, de choisir plutôt un film rapide qu'un moins rapide et à grain plus fin : la granulation qui pourrait apparaître est largement compensée par la possibilité d'une exposition plus courte ou plus de fermeture du diaphragme ; on conseille d'ailleurs d'un peu sous-exposer les émulsions rapides, ce qui diminue la granulation. A ce propos je pense utile d'insister sur l'intérêt qu'il y a de développer et d'agrandir soi-même les films noirs : un professionnel vous fera un développement standard qui pourra ne pas convenir à ce que l'on désire réellement ; quant à l'agrandissement il risque d'être encore plus éloigné de ce que l'on désire réellement faire ressortir ; et il sera nettement plus coûteux que si l'on le pratique soi-même ; quant aux films couleur malheureusement leur développement et leur impression ne sont pas encore à la portée des non professionnels ; peut-être un jour leurs techniques se simplifieront-elles suffisamment ?

Accessoires

Le pied.

Sa nécessité est indiscutable, sans aucun doute, mais il faut bien constater, du moins en excursion en groupe, que la plupart des botanistes n'en utilisent pas, son emploi requérant un laps de temps non négligeable et comme c'est toujours le temps qui manque le plus... Heureusement, la rapidité des émulsions actuelles permet des photos, même rapprochées, par ex. au 1/60 de sec. avec un diaphragme moyen de f 8 à f 11.

Les filtres.

Leur emploi est réduit pour la photo en couleurs ; quant à la photo en noir ils ont l'inconvénient de doubler à tripler la durée d'exposition ; si l'on utilise un pied, pas de problème (si le vent veut bien cesser un moment...) mais sans pied il vaut mieux essayer de s'en passer et de développer soi-même le film en choisissant un révélateur « compensateur » rendant bien les différentes intensités de noircissement (ces révélateurs demandent en général un temps d'action plus long dans la cuve).

Le flash.

Doit être muni d'un câble de raccordement suffisamment long pour permettre, lors de la photo rapprochée, de placer la source lumineuse exactement à l'endroit souhaité.

Le viseur angulaire.

Comme M. VANDEN EECKHOUDT ne l'a pas signalé, je pense utile de le mentionner comme un accessoire utile (en cas de photo rapprochée au ras du sol, il évite de devoir se coucher à plat ventre, dans la boue, par exemple), de faible encombrement et de prix modéré ; le seul ennui est que l'image est inversée (gauche = droite).

Les lentilles additionnelles.

M. VANDEN EECKHOUDT n'en parle pas non plus ; ici je les mentionne plutôt pour les déconseiller : certes elles sont peu encombrantes et peu coûteuses mais elles ne sont pas traitées (ou peu corrigées) et la définition des négatifs ainsi obtenus laisse généralement beaucoup à désirer.

La profondeur de champ

On trouve diverses tables qui donnent cette profondeur en fonction de la distance de l'objet, de la distance focale et du diaphragme choisi. Cette valeur n'est pourtant pas absolue ; il ne faut pas croire qu'en deçà des distances données tout est également net et au delà tout également flou ; il s'agit simplement du résultat de calculs établis en convention du cercle de confusion, c. à d. un cercle de 1/10 mm de diamètre vu à 0,3 m paraît égal à 1 point. On estime généralement en petit format que ce cercle ne doit pas dépasser 3 à 5 centièmes de mm sur le négatif.

Détermination du temps de pose.

Comme je l'indiquais précédemment, je pense qu'un posemètre incorporé dans l'appareil (à condition que la cellule puisse être mise en tension sans armement préalable) l'obturateur permet, pour des sujets très contrastés dans leurs diverses parties, d'avoir une idée précise du temps et du diaphragme à choisir : il suffit de déplacer légèrement l'appareil de haut en bas et de droite à gauche en vérifiant si l'aiguille du posemètre subit de fortes variations ; on peut alors évaluer la valeur à choisir dans le sens correspondant aux indications recueillies. Dans la photo en noir, ces manœuvres peuvent être peu fréquentes si l'on développe soi-même ses films avec un révélateur compensateur (comme déjà signalé plus haut) mais dans la photo en couleurs rapprochée il est conseillé de ne pas se baser uniquement sur l'indication globale de la cellule mais bien sur les diverses indications fournies par le « balayage précité ». De toute façon le rendu de certaines couleurs est très aléatoire : ainsi certains bleu violacé virent fréquemment sur le rouge en photo (par exemple, les fleurs de la Jacinthe des bois).

Quant aux fleurs jaune vif et blanches, on risque facilement la surexposition mangeuse de détails car la cellule tient aussi compte des parties vertes voisines. Une dernière remarque sur le temps de pose : il ne doit pas être considéré comme absolument proportionnel à la fermeture du diaphragme : un éclaircissement de 1000 lux pendant un 1000 de seconde donne un effet sur la couche sensible beaucoup plus prononcé qu'un éclaircissement de 1 lux pendant 1000 secondes ; mais aux vitesses usuelles (sauf peut-être à partir du 1000 me) on peut négliger cette particularité.

La photo des plantes

1. Les ensembles.

Ils posent bien des problèmes complexes à résoudre car l'œil et l'objectif ne voient pas le sujet de la même manière ; même en couleurs, ce qui, par exemple, nous paraît une prairie bien dégagée, parsemée de fleurs multicolores, devient souvent sur la photo un fouillis sans relief, sans plans distincts (avec les longues focales) ou au contraire (avec les courtes focales) quelque chose où le relief ne manque pas mais pleine de disproportions entre les diverses parties. Le problème est encore plus ardu en photo en noir et les remèdes ne sont que partiels. Il est ainsi utile de prévoir un avant-plan distinct et le plus dégagé possible (un chemin par exemple) ; la prairie qui commence derrière le chemin paraîtra plus homogène et moins disproportionnée.

2. La plante isolée.

Si elle se détache d'elle-même de ce qui l'entoure, tant mieux ; sinon il n'est pas interdit de supprimer autour d'elle quelques brindilles, herbes, feuilles gênantes des plantes voisines ; comme le fait remarquer M. VANDEN EECKHOUDT l'appareil enregistre tout tandis que le botaniste est surtout attiré par la plante intéressante. Il est plus délicat de toucher à la plante elle-même en supprimant une partie des rameaux par exemple ; il faut ici procéder avec beaucoup de circonspection.

3. Les détails des plantes.

Ils n'offrent pas, en général, de difficultés insurmontables quand on dispose des accessoires nécessaires ; à mon avis rien ne s'oppose par ailleurs à ce que l'on prélève le fragment choisi pour le photographe isolé de la plante et mieux fixé que sur celle-ci ; l'essentiel est de trouver alors un fond suffisamment neutre et non au point, de couleur verte de préférence.

Une remarque encore quant à la photo rapprochée des plantes : elle donne de meilleurs résultats par temps couvert (ou même pluvieux) que par temps très ensoleillé.

4. Les arbres.

Ici aussi les grands contrastes lumineux sont peut-être intéressants pour les effets artistiques mais le botaniste sera plus à même d'obtenir une photo valable par temps de soleil plutôt tamisé ; les détails apparaîtront nettement mieux ainsi.

Notions de microphotographie

par J. P. MOMMAERTS (1)

Le champ de la microphotographie commence là où finit celui de la macrophotographie. Cette technique n'en reste pas moins un cas particulier de la photographie scientifique. Elle ne peut se substituer au dessin mais en est souvent le complément indispensable. Elle réclame plus que jamais une grande impartialité.

Il est très facile d'obtenir une image photographique reconnaissable. Nos premières tentatives furent conduites avec succès en juxtaposant un box rudimentaire et un microscope d'écolier. Cependant, l'obtention d'une bonne image requiert beaucoup plus de soin et de patience. Le « microphotographe » doit avoir une maîtrise suffisante de la technique photographique. Il doit surtout bien connaître son microscope. Les pages qui suivent n'ont pas été conçues dans le but de désespérer l'amateur, mais plutôt avec l'espoir qu'elles puissent stimuler un constant souci d'amélioration de son équipement, de ses performances et de ses connaissances.

L'ÉQUIPEMENT

Le microscope.

Le microscope composé est seul considéré dans cet article. Il comporte, par définition, un équipement optique composé fondamentalement d'un *objectif* et d'un *oculaire*. L'objectif forme une image *réelle* agrandie de l'objet examiné. Cette image, qui se forme en une position intermédiaire du tube du microscope (correspondant au plan focal antérieur de l'oculaire), est agrandie à son tour par l'oculaire (qui fonctionne comme loupe) qui la transmet à l'œil ou à la chambre photographique. Comme l'image réelle se forme au foyer de l'oculaire, l'observateur aperçoit une image *virtuelle* située apparemment à l'infini.

Les lois optiques d'un microscope composé complet ne peuvent faire l'objet d'une partie importante de cet article. Encore moins les

(1) Assistant au Laboratoire de Botanique Systématique et d'Ecologie. Université Libre de Bruxelles.

manipulations, l'entretien ou la confection des préparations qui sont excellemment décrits dans de nombreux ouvrages d'initiation ou spécialisés. Cependant, il est un certain nombre de conditions qu'il faut chercher à réunir pour augmenter la qualité des photographies. En fait, le dispositif qui produit la meilleure image pour l'observation visuelle est, à peu de choses près, celui qui convient le mieux pour la microphotographie.

L'emplacement du microscope est principalement déterminé en fonction des vibrations qui sont à éviter autant que possible : une cave est mieux qu'un grenier. Une table massive meilleure qu'un guéridon tremblant. Le microscope lui-même doit pouvoir se compléter un jour par une optique de qualité et doit notamment pouvoir accepter un *condensateur* à hauteur réglable. L'achat d'un microscope jouet est presque toujours un investissement désastreux. Ses apparences modernes ne suppléent pas à des défauts irrémédiables : les pas de vis des objectifs sont rarement standardisés et le condensateur est absent. Il vaut bien mieux — à défaut de pouvoir s'offrir un microscope de laboratoire neuf — acheter d'occasion un de ces vieux statifs en cuivre qui peuvent faire merveille une fois équipés proprement. Il faut veiller à ce que la longueur mécanique du tube soit ajustée à la valeur pour laquelle l'optique utilisée a été calculée.

LE CHOIX DES OBJECTIFS.

Les objectifs les plus fréquemment rencontrés appartiennent aux catégories suivantes : achromatiques, apochromatiques, objectifs à lentilles en fluorite (semi-apochromatiques). Outre les corrections apportées aux autres aberrations, ils présentent des degrés divers dans l'efficacité de la correction de l'*aberration chromatique* attachée à toute lentille grossissante (les radiations de courte longueur d'onde (bleu) sont plus fortement réfractées que celles de plus grande longueur d'onde (rouge)) et qui produit des franges colorées réduisant sensiblement la définition de l'image, et particulièrement nuisibles en microphotographie (fig. 1). Les objectifs achromatiques sont partiellement corrigés pour cette aberration. La correction est totale en lumière jaune-verte (maximum de sensibilité de l'œil). L'utilisation d'un filtre jaune-vert est donc particulièrement recommandée pour la microphotographie. Les objectifs apochromatiques sont corrigés pour toutes les aberrations chromatiques dans le domaine des radiations visibles. Ils sont donc particulièrement indiqués pour la microphotographie en couleurs. Ils comportent un grand nombre de lentilles et sont donc beaucoup plus coûteux que les achromats. Une légère aberration chromatique résiduelle est corrigée par l'emploi

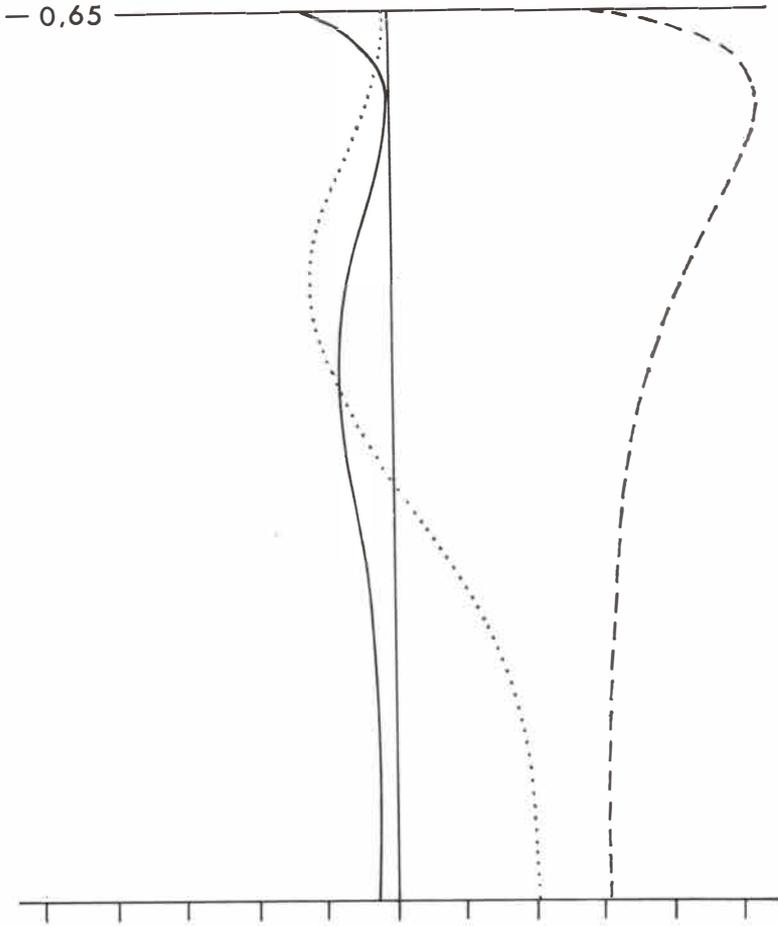


FIG. 1. — Objectif achromatique $40\times$, ouverture numérique 0,65. Courbe des distances d'intersection des rayons rouges, verts et bleus pour différentes ouvertures (reportées en ordonnées). Trait plein : vert ; trait interrompu : bleu ; pointillé : rouge. *Docum. Wild.*

d'un *oculaire compensateur*. Les objectifs à lentilles en fluorite, de prix intermédiaire, accomplissent des performances très proches des apochromats. L'aberration chromatique résiduelle est également corrigée par oculaire compensateur. Ces objectifs produisent une image de très grande brillance et ont une ouverture numérique plus élevée que leurs équivalents achromatiques.

Il existe des objectifs spécialement conçus pour la microphotographie : les objectifs-plans. Ils corrigent l'effet de courbure du champ (résultant de la correction de l'astigmatisme) propre aux

autres types. Ils existent dans les trois catégories précédemment décrites et doivent s'employer en combinaison avec des oculaires compensateurs. Ils sont très chers.

LE CHOIX DES OCULAIRES.

L'oculaire ne faisant qu'amplifier l'image formée par l'objectif n'ajoute rien au pouvoir de résolution du microscope. Il est donc inutile de rechercher des gros grossissements au moyen d'oculaires très puissants (grossissement utile minimum = $500 \times$ l'ouverture de l'objectif ; maximum = $1000 \times$ l'ouverture numérique de l'objectif). Il est par contre important que la qualité de l'oculaire soit à la hauteur de celle de l'objectif, sinon il y a une réelle perte dans la résolution de l'image. L'oculaire d'Huygens est employé en combinaison avec les objectifs achromatiques. Cependant, pour un achromat fort, l'emploi d'un oculaire compensateur est recommandable. L'oculaire compensateur est toujours employé en combinaison avec les objectifs apochromatiques, aplanétiques et à fluorite. L'oculaire photographique est — comme son nom l'indique — spécialement conçu pour la microphotographie. En admettant un léger astigmatisme aux bords de l'image, il assure la planéité du champ autrement courbé. La combinaison objectif normal + oculaire photographique est économiquement plus intéressante que celle qui comporte un objectif-plan. On fabrique des oculaires photographiques compensateurs.

LE CONDENSATEUR.

S'il n'intervient guère dans le principe de base du microscope, le condensateur a une grande importance, car il permet d'obtenir un éclairage uniforme compatible avec l'utilisation optimale de la source lumineuse.

Comme les objectifs, les condensateurs appartiennent à diverses catégories définies par le degré de correction. Il ne faut pas perdre de vue qu'il est sans signification d'utiliser un objectif de haute qualité avec un condensateur médiocre. Les condensateurs les plus courants sont simples, aplanétiques ou aplanétiques-achromatiques. Le dernier type réalise à la fois la correction des aberrations de sphéricité et chromatique. Employé en combinaison avec des objectifs à fluorite ou apochromatiques, ils permettent d'obtenir les meilleures microphotographies pour autant que le réglage de l'éclairage soit approprié. L'ouverture du condensateur est idéalement la même que celle de l'objectif utilisé (d'où la possibilité d'escamoter la lentille

frontale dans certains modèles ajustables). Certaines techniques plus avancées de la microscopie font appel à des condensateurs spéciaux : notamment les condensateurs pour microscopie en fond noir et en contraste de phase.

L'éclairage.

Il existe deux manières d'apporter la lumière dans l'axe optique du microscope : la lumière provient d'une source indépendante et est renvoyée par un miroir incliné, ou la lumière provient d'une source incorporée dans la base du microscope ou solidaire de cette base. La première solution nous plaît beaucoup mieux parce qu'elle est la plus souple. Elle est toutefois écartée dans tous les modèles les plus perfectionnés.

Depuis l'utilisation de la lumière du jour jusqu'à celle d'une lampe au xénon, les possibilités sont nombreuses. La réalisation d'un éclairage optimal (*éclairage de Koehler*) élimine cependant bien des sources lumineuses. Les caractéristiques recherchées sont : puissance, intensité réglable, uniformité de l'éclairage dans la préparation, composition spectrale définie, température de couleur aussi élevée que possible. La lampe à bas-voltage satisfait plus ou moins bien à tous ces points. C'est un petit projecteur qui comporte idéalement une lampe centrable, un condensateur et un diaphragme-iris (*diaphragme de champ*).

Le flash électronique est également utilisé comme source d'éclairage en microphotographie, pour fixer des objets mobiles.

LES FILTRES.

Les filtres, judicieusement employés, sont une aide précieuse. Ils peuvent améliorer le rendu d'une image ou en accentuer des détails importants. Ils sont le plus souvent en gélatine ou en verre teinté dans la masse. On les interpose entre la lampe et le condensateur. Le désavantage des filtres est qu'ils exigent une augmentation du temps de pose.

Filtres d'usage courant. Les filtres blanc ou bleu dépolis sont utilisés pour obtenir un éclairage uniforme de la préparation. Leur emploi n'est pas indiqué dans l'éclairage de Koehler. Tous les autres filtres mentionnés ci-dessous sont transparents. Le filtre « lumière du jour » donne une lumière reposante, comparable à celle du jour. Il ne doit pas être confondu avec les filtres bleus qui améliorent le pouvoir de résolution des objectifs. En effet, ce pouvoir (d) ne dépend pas

seulement de l'ouverture numérique (N) mais aussi de la longueur d'onde (λ) de la lumière utilisée, comme il résulte de la relation :

$$d = \frac{\lambda}{2 N}$$

Le filtre jaune-vert élimine l'aberration chromatique résiduelle des objectifs achromatiques. Son emploi améliore sensiblement la qualité des microphotographies en noir et blanc.

L'interposition de filtres gris (neutres) permet de modifier l'intensité de la lumière sans altérer la température de couleur de la source lumineuse. Ceci est particulièrement important en microphotographie en couleurs. C'est également fort pratique en observation visuelle courante. L'emploi d'un couple de filtres polarisants est une solution élégante qui permet d'obtenir toute la gamme des gris en un tournemain.

Le filtre anticalorifique élimine la fraction infra-rouge du spectre. Il permet d'éviter l'échauffement excessif de la préparation qui est fatal aux organismes délicats. Interposé en premier lieu, il protège aussi les autres filtres. En effet, le faisceau d'une lampe à bas-voltage est particulièrement brûlant (le souvenir d'un filtre gris en gélatine proprement percé reste vivace dans notre mémoire).

Filtres de contraste. Ils sont utilisés surtout en microphotographie, pour mettre en valeur certaines structures (particulièrement dans les coupes à coloration différentielle) (fig. 2). Ils assombrissent la couleur complémentaire et éclaircissent les objets de même couleur :

<i>filtre</i>	<i>couleur assombrie</i>
rouge	vert
jaune	bleu-violet
vert	rouge
bleu	orange

Les filtres interférentiels appartiennent à cette catégorie bien que leur fonctionnement soit différent. Selon leur inclinaison, ils transmettent telle ou telle fraction quasi monochromatique du spectre visible.

Filtres de conversion. Ils sont indispensables pour la microphotographie en couleurs. Ils permettent en effet d'adapter la température de couleur de la lumière utilisée aux exigences de l'émulsion choisie. Un filtre bleu spécial est donc nécessaire pour les films « daylight ». L'emploi d'une émulsion pour lumière artificielle réduit la correction à apporter.

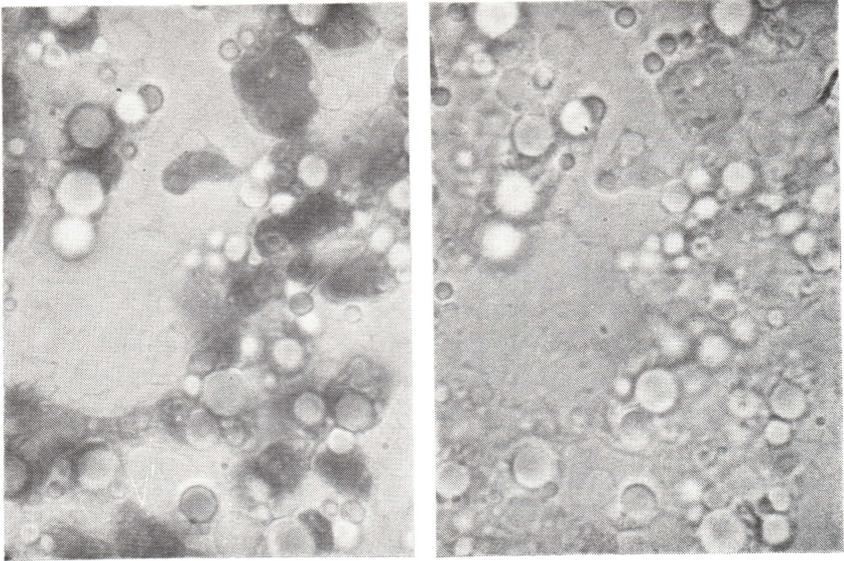


FIG. 2. — Inclusions cytoplasmiques de *Halosphaera parkeae* Boalch & Mom. (algue unicellulaire du phytoplancton marin). L'usage d'un filtre bleu (à gauche) permet de mettre en évidence les chloroplastes jaune-vert. (Adox KB 14, x 1400).

L'amateur peut réaliser lui-même bon nombre de filtres en colorant de la gélatine (par une des substances utilisées en histologie, par exemple) et en la coulant sur une plaque en verre comme celles qu'on utilise pour le montage des diapositives. S'il dispose d'une cuvette à parois parallèles bien transparentes (écartement optimal : 50 mm), il peut réaliser des filtres liquides. Une cuvette remplie d'eau distillée est un bon filtre anticalorifique. L'utilisation combinée de deux cuvettes, l'une contenant une solution de sulfate de cuivre et l'autre une solution de chromate ou de bichromate de potassium, permet de couvrir une grande partie du spectre visible si l'on fait varier les concentrations.

L'appareil photographique.

Il convient d'abord de signaler qu'il est parfaitement possible d'obtenir d'excellentes photographies sans appareil photographique. En effet, il suffit de projeter sur une émulsion l'image formée par l'oculaire, en prenant soin de garder étanche à la lumière l'espace compris entre la lampe et le microscope et de faire l'obscurité dans la pièce.

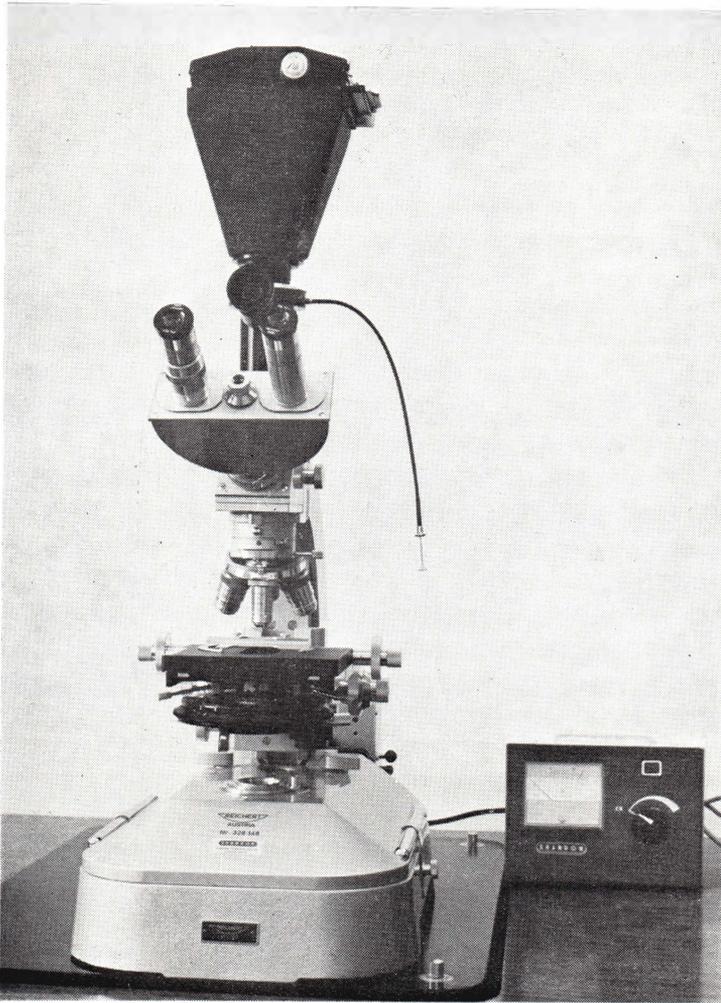


FIG. 3. — Chambre noire à tirage fixe sur microscope Reichert à éclairage incorporé. Ce dispositif accepte des plaques ou des roll-films de formats variés. Viseur et obturateur intermédiaires.

Il existe plusieurs variétés de combinaisons microscope-chambre noire. Le système le plus utilisé dans les laboratoires consiste en une chambre de grand format pouvant accepter des plaques ou des films, reliée au microscope par un soufflet (ceci est aisé à confectionner soi-même) ou dans les modèles plus récents, par un corps rigide (fig. 3). L'obturateur est interposé entre un dispositif de visée à prisme et la chambre. Il possède une gamme étendue de vitesses lentes. Rien

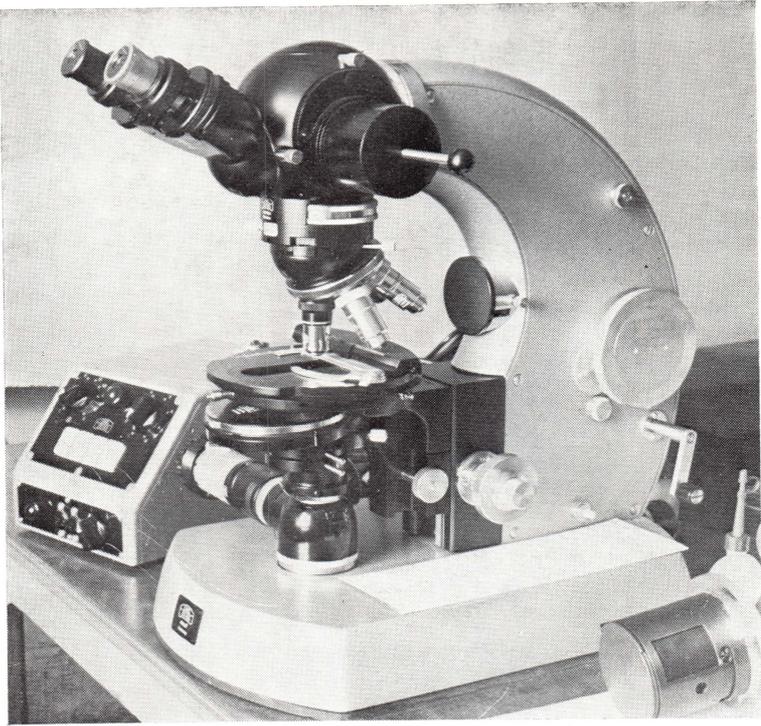


FIG. 4. — Photomicroscope Zeiss monté avec flash électronique. Film 35 mm dans une capsule logée dans le statif. Sur la photo, capsule en place et, à droite du microscope, prête à l'usage.

n'interdit à l'amateur de concevoir un obturateur rudimentaire s'interposant entre lampe et microscope, pour autant que le travail se fasse en chambre obscure. Le dernier progrès consiste en l'intégration du système photographique dans le statif du microscope (fig. 4). Il suffit d'appuyer une touche, la photo se prend, le film avance automatiquement. Ce microscope n'est toutefois rencontré que dans les laboratoires supérieurement équipés.

Bien plus accessible est la combinaison du microscope et de l'appareil petit format à objectif amovible et visée reflex, dont l'utilisation est largement répandue (fig. 5). Il suffit d'enlever l'objectif de l'appareil et de visser à sa place un raccord universel pour microscope (accessoire vendu par la plupart des marques). Le tirage idéal est de 125 mm au minimum (employer des bagues de rallonge) sinon l'aberration de sphéricité peut être trop importante. La visée peut se faire sur le verre dépoli de l'appareil photographique et la mise

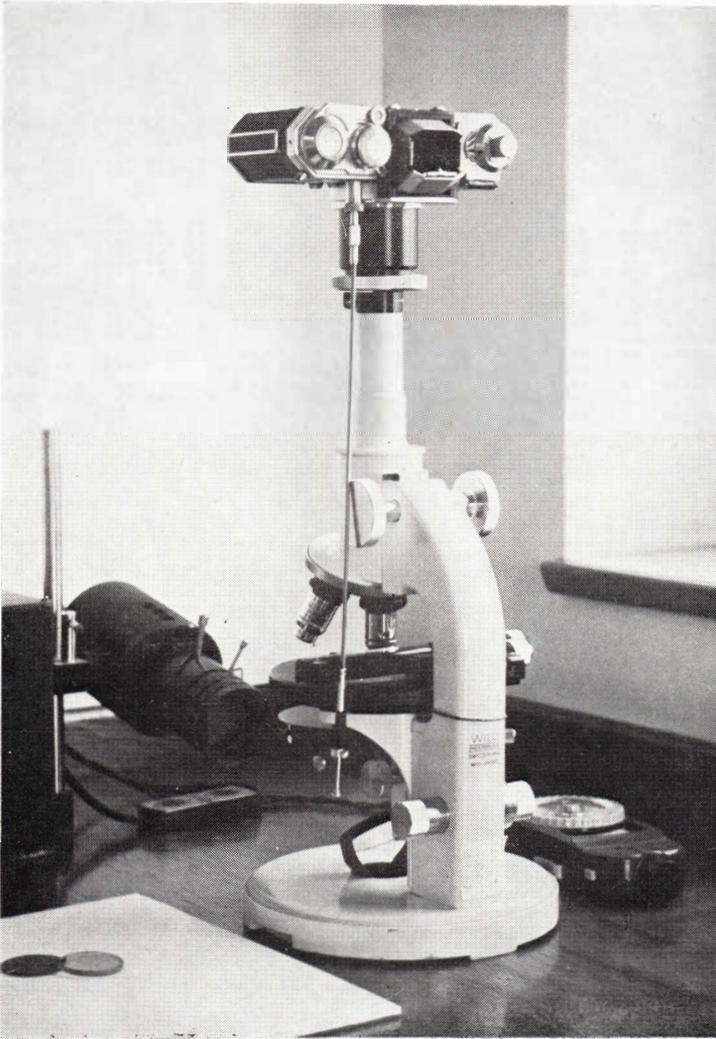


FIG. 5. — Appareil photographique Edixa-reflex (film 35 mm) sur microscope Wild (éclairage indépendant). La visée et le déclenchement se font sur l'appareil.

au point se fait avec la vis micrométrique du microscope. L'emploi d'un verre dépoli à centre clair et croix améliore la finesse de l'ajustement. L'obturateur peut être celui de l'appareil photographique ou un obturateur à intercaler.

Il est important que l'appareil photographique et le microscope soient fermement solidaires. Dans le cas d'un raccord souple à

soufflet, toute vibration est plus que jamais à éviter et il est indispensable que le support de la chambre noire soit robuste (statif de reproduction par ex.) et repose sur la même table que le microscope. L'emploi du déclencheur souple s'impose en toutes circonstances.

Les appareils recevant des plaques ou des films plans permettent d'obtenir des clichés de très haute qualité, acceptant des agrandissements importants. Le film de petit format (35 mm) est pourtant plus commode à employer et très satisfaisant dans la plupart des travaux. L'utilisation d'une émulsion à grain très fin (mais donc de sensibilité réduite) est très valable. Le matériel sensible, qu'il soit orthochromatique (nécessité d'un filtre correcteur) ou panchromatique ne devra jamais avoir un pouvoir résolvant inférieur à 150 lignes par mm (20 ASA au max.). La technique du développement et de l'agrandissement des microphotographies n'est pas particulière. Les meilleurs résultats seront obtenus par celui qui procède lui-même à ces opérations puisque le choix des révélateurs (à grain fin), de l'agrandissement, du cadrage et du papier (glacé, blanc, brillant) lui est laissé.

TECHNIQUE DE LA PRISE DE VUE

L'éclairage de la préparation.

A côté de l'éclairage produit par une source lumineuse quelconque et dont le type le plus raffiné est la lampe fonctionnant directement sur réseau et logée dans la base du microscope, existent des méthodes plus élaborées qui permettent d'exploiter au maximum les qualités optiques du microscope.

ÉCLAIRAGE CRITIQUE (SELON ABBE).

La lampe est munie d'une lentille collectrice de sorte que les rayons émis par le filament soient parallèles. Le condensateur les concentre dans le plan de la préparation (réglage en hauteur approprié du condensateur) où l'image du filament se superpose à celle de l'objet examiné. L'insertion d'un filtre bleu dépoli produit un éclairage uniforme très satisfaisant à faible grossissement mais encore inadéquat avec les objectifs forts.

ÉCLAIRAGE SELON KOEHLER.

L'éclairage de Koehler est idéal pour la microphotographie. Il répond aux exigences les plus poussées quant à la qualité de l'image. Les opérations à suivre sont les suivantes :

1. *Centrage de la source lumineuse :*

La distance entre le microscope (miroir) et le diaphragme de la lampe est égale à 25 cm. Réduire l'ouverture du diaphragme de champ au minimum et former l'image du filament sur les lames du *diaphragme d'ouverture* (sous le condensateur) en ajustant le condensateur de la lampe.

2. *Ajustement et centrage des diaphragmes :*

a. les diaphragmes sont ouverts complètement.

b. le spécimen est mis au point.

c. le diaphragme de champ est fermé autant que possible. Son image est portée exactement au centre du champ visible en bougeant le miroir (la surface plane est utilisée).

d. ajuster la hauteur du condensateur de telle sorte que l'image du diaphragme de champ apparaisse nette dans la préparation.

e. ouvrir le diaphragme de champ jusqu'à ce qu'il disparaisse tout juste du champ d'observation.

f. fermer le diaphragme d'ouverture de telle sorte que le spécimen apparaisse avec suffisamment de détails. Pour obtenir des photographies suffisamment contrastées le diaphragme pourra couvrir jusqu'à un tiers du champ (regarder dans le tube après avoir enlevé l'oculaire).

L'ajustement et le centrage des diaphragmes se font pour chaque objectif.

Le temps de pose.

Le temps de pose optimal n'est guère difficile à déterminer sans posemètre. Il suffit de faire un film d'essai. Plusieurs poses différentes d'un même objet de contraste moyen seront consacrées à chaque combinaison optique et à chaque type d'éclairage du microscope. L'examen des négatifs permettra d'emblée de déterminer les meilleures poses et de construire une abaque à laquelle il sera possible de se référer à l'avenir.

Si l'on dispose d'un posemètre avec adaptateur pour microscope, on peut construire un graphique comparable à celui de la fig. 6. Il faut cependant étalonner le posemètre en procédant à une série de tests, comme décrit plus haut. Nous avons trouvé plus commode, dans la pratique, d'amener l'intensité lumineuse à une valeur prédéterminée (intensité réglable de la lampe à bas voltage, filtres gris neutres) que de jouer sur les vitesses intermédiaires de l'obturateur.

Il apparaîtra rapidement à l'expérimentateur que la zone des vitesses avoisinant le $1/25$ de sec. est à éviter parce que entraînant des vibrations parasites. Les vitesses plus élevées sont généralement inutilisables puisqu'elles exigent des sources lumineuses particulièrement puissantes.

L'agrandissement utile.

Le *grossissement* auquel l'objet est vu par l'observateur est calculé en multipliant le facteur de grossissement angulaire de l'objectif par celui de l'oculaire (par ex., obj. $100 \times$ ocul. $10 =$ gross. 1000). Si une image est reçue par un verre dépoli ou une émulsion photographique, elle ne sera pas du tout mille fois plus grande, puisque la relation de tailles n'est plus une question d'angles mais une question de rapport de longueurs.

L'*échelle* de reproduction du cliché négatif est calculée en multipliant les grossissements angulaires de l'objectif et de l'oculaire et le facteur propre au dispositif photographique. Ce dernier est égal à la distance film-foyer de sortie de l'oculaire divisée par la distance de vision commode minimale (25 cm). Ainsi, l'échelle du négatif ne peut dans le cas du dispositif de la fig. 5 dépasser $100 \times 10 \times 0,3 = 300 : 1$.

Pour obtenir une image positive, de dimensions et de qualités apparemment égales à celles de l'objet vu directement au microscope, quand tenue à la distance de 25 cm, il faut très logiquement agrandir le cliché avec un facteur égal à l'inverse de celui du dispositif photographique (soit dans l'exemple précité : $1/0,3 = 3,3 \times$). Cet agrandissement est l'agrandissement minimum. Il existe une limite maximale utile pour la distance de vision de 25 cm, à partir de laquelle il est inutile de poursuivre l'agrandissement. L'échelle de l'agrandissement le plus fort ne devrait pas dépasser $1000 \times$ l'ouverture numérique de l'objectif utilisé. Dans l'exemple précité, l'ouverture de l'objectif $100 \times$ est de $1,30$ et donc l'échelle maximale utile est de $1.300 : 1$ (ce qui équivaut à un agrandissement du négatif égal à $1.300/300 = 4,3 \times$).

Le calcul précis de l'échelle est difficile. Un moyen simple consiste à photographier l'échelle graduée d'un micromètre objectif dont on sait que les divisions sont distantes de 10 microns. L'étalon ainsi obtenu permet de mesurer les dimensions réelles de l'objet directement sur le cliché. La comparaison des dimensions réelles de l'objet et de celles de son image donne l'échelle de l'agrandissement.

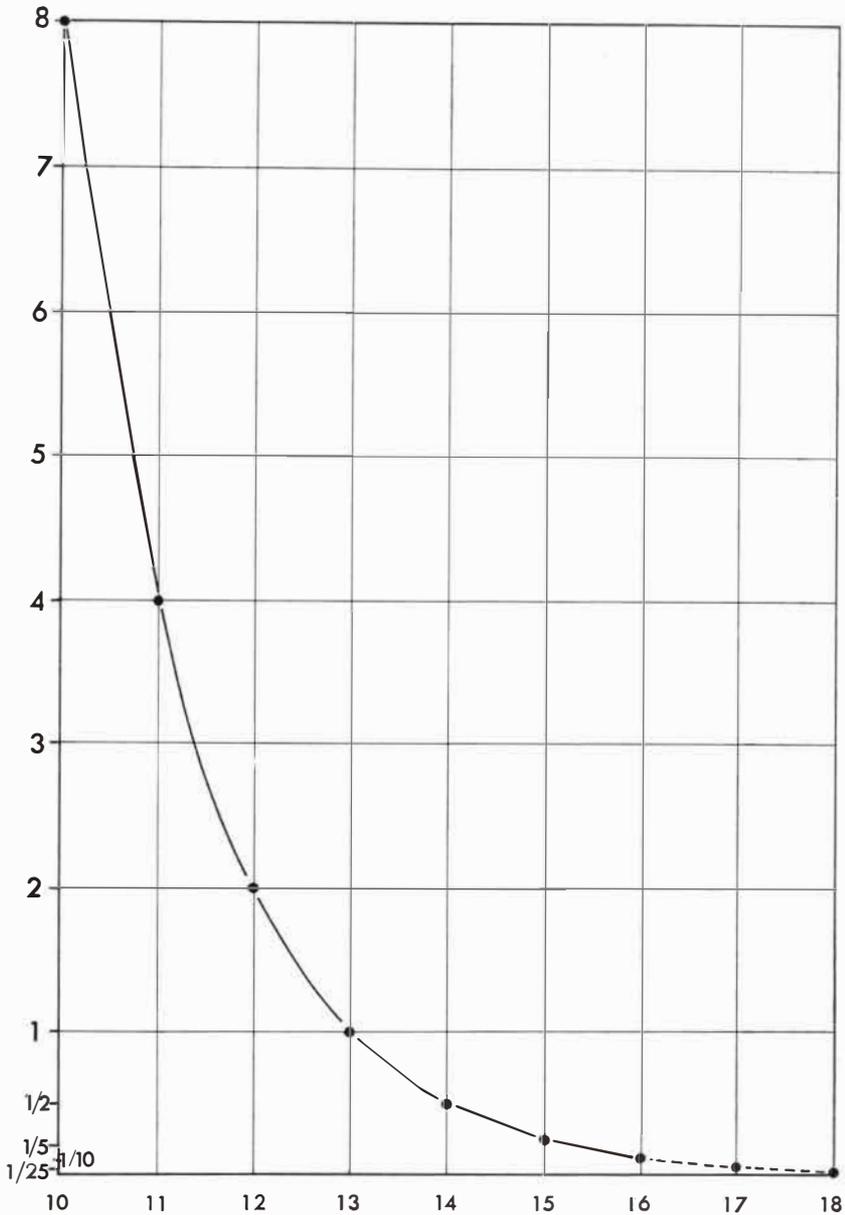


FIG. 6. — Exemple de courbe expérimentale de calibration pour un dispositif et une émulsion donnés. En ordonnées, le temps de pose en secondes ; en abscisses, la lumière (nombres-guides d'un posemètre). Le passage au nombre-guide immédiatement supérieur au posemètre (ou à l'indication de l'ouverture immédiatement inférieure) correspond à une quantité double de lumière et requiert donc un temps de pose deux fois plus court, d'où l'allure exponentielle de la courbe. Si l'on dispose d'un posemètre, il suffit de déterminer un seul point de la courbe pour connaître tous les autres.

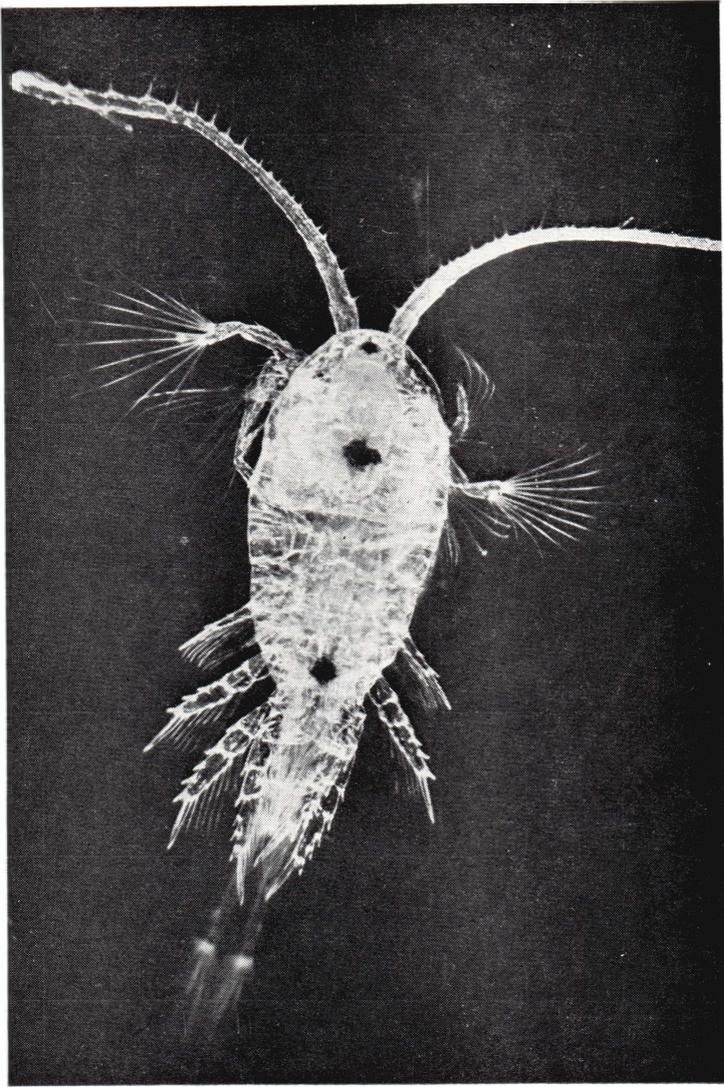


FIG. 7. — *Temora longicornis* O. F. Muller (Copépode marin), Fond noir. (Adox KB 14, $\times 150$).

Techniques particulières.

La plupart des techniques avancées de la microscopie relèvent surtout du domaine professionnel : fond noir, contraste de phase, contraste de phase interférentiel, lumière polarisée, microscopie en fluorescence, microscopie en lumière incidente, stéréomicrophoto-

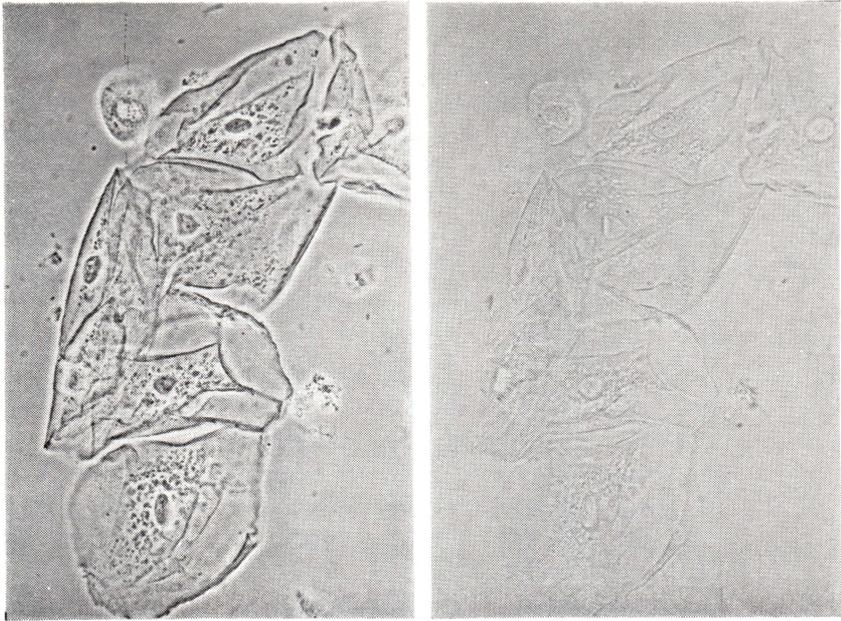


FIG. 8. — Cellules épithéliales de la langue. A droite, fond clair ; à gauche, contraste de phase. (Adox KB 14, $\times 350$).

graphie, microscopie en lumière U. V., microscopie en lumière I. R., etc.

Certaines techniques ne sont pas réellement inabordables pour l'amateur. Ainsi, la microscopie en lumière polarisée, pour l'étude des cristaux, ne demande que l'interposition de deux filtres polarisants : un dans le porte-filtre et l'autre dans l'oculaire.

Le fond noir (fig. 7) et surtout le contraste de phase (fig. 8) représentent probablement le plus grand progrès dans la microscopie d'observation courante. Certains microscopes sont munis d'un condensateur universel permettant de passer rapidement du fond clair au fond noir et au contraste de phase. A notre avis, la possession d'un tel condensateur et d'au moins l'objectif de phase 40 x vaut bien des sacrifices pour celui qui désire franchir un pas important dans l'échelle des possibilités de son matériel. On peut transformer un condensateur normal en condensateur pour fond noir acceptable aux faibles grossissements, en confectionnant et plaçant dans le porte-filtre, sous le condensateur, un écran qui ne laisse passer qu'un anneau de lumière. Le diamètre du cercle opaque au centre est à découvrir par tâtonnements. Il existe un diamètre approprié à chaque objectif.

LE SUJET

Il reste en définitive peu à dire du sujet puisque toutes les considérations techniques évoquées plus haut permettent de répondre à la grande majorité des cas (microscopie d'objets transparents).

La connaissance du sujet est l'affaire du naturaliste et son traitement est dicté par les impératifs de la recherche en cours.

Il relève du bon sens photographique que la présentation sera esthétique et démonstrative autant que le permettra le respect de la vérité scientifique. Pour ce faire, il conviendra de cadrer convenablement le sujet lors de la prise de vue ou de l'agrandissement, éliminer les corps indésirables du champ microscopique, éviter les artefacts. Dans cet ordre d'idées, particulièrement agaçantes sont les microphotographies publiées dans les magazines de vulgarisation scientifique ou pire, dans les ouvrages spécialisés, qui présentent des coupes histologiques ou des organismes planctoniques auréolés de toutes les franges colorées d'un mauvais contraste interférentiel, plongés dans la nuit du fond noir ou baignant dans les feux inutiles de la lumière polarisée ! Ces photographies sont à la fois malhonnêtes et imprécises. Elles sont à l'opposé de tous les critères faisant d'une microphotographie un document utile et impartial.

Dans de nombreux cas, le sujet doit être traité pour la microphotographie. Si son contraste est pauvre, il est utile de la colorer (coupes histologiques). S'il est mobile, il peut être nécessaire de le fixer (protistes) ou de l'anesthésier (invertébrés divers). Toutes ces techniques sont courantes en microscopie. Elles sont particulièrement nécessaires en microphotographie.

Il faut veiller à limiter les vibrations de l'objet : il ne faut pas qu'il y ait trop de liquide entre lame et lamelle. La nature du milieu de montage a son importance, particulièrement en contraste de phase. Il convient d'utiliser un milieu à indice de réfraction approprié au contraste du spécimen.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BERGNER, J., GELBKE, E. et MEHLISS, W., 1966. *cal phPractiomicography*. The Focal Press, Londres et New-York, 228 pp.
- LANGERON, M., 1949, *Précis de Microscopie*. Masson, Paris.
- SCHENK, R. et KISTLER, G. (trad. BRADLEY, F.), 1962. *Photomicography*. An introduction to the principles of the microscope and its application to the practice of photomicography. Chapman et Hall, Londres. 132 pp.
- SEGUY, E., 1956, *Initiation à la microscopie*. Boubée, Paris.
- Documents Wild*, Heerbrugg : Les bases optiques de la microscopie.
Les objectifs Wild-Fluotar.
Les filtres et leurs applications en microscopie.

Rapport sur les activités de la section des jeunes

par Alain QUINTART

Au cours de la saison 1968-1969 la section des jeunes a commencé petit à petit à constituer une grande équipe. Pour ce faire, elle a laissé partir ceux de ses membres qui quittèrent l'enseignement moyen en 68 sans essayer de les remplacer, un seul animateur ne pouvant donner des conseils à un aussi grand nombre de jeunes. Il fut dès lors possible de se réunir tous ensemble. Les activités furent très différentes les unes des autres mais, pour faire partie de la section, il faut nécessairement s'intéresser à tous les aspects des sciences naturelles.

L'année commença, comme il se doit, par deux excursions en forêt de Soignes. Le Vallon du Vuylbeek et la vallée de la Voer furent parcourues avec M. Braque en s'intéressant particulièrement aux hôtes des étangs et aux champignons. Puis en novembre et en janvier chacun put disséquer un oiseau, une grande moule d'eau douce, l'Anondonte, et enfin une étoile de mer.

Mais de nouvelles activités nous passionnèrent par la suite. Toute une collection de crânes de mammifères et un grand nombre de faunes avaient été mis à notre disposition par le Service Éducatif de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Chacun put examiner à loisir et comparer les différentes dentitions et leur relation avec le régime alimentaire des mammifères.

En préparation de l'excursion du Braakman la réunion suivante a porté sur l'étude des oiseaux d'eau de Belgique.

Encore une fois, un grand nombre d'animaux naturalisés et des faunes avaient été préparés par le Service Éducatif et chacun s'exerça à les déterminer. Tout un monde nouveau quoiqu'un peu poussiéreux fut découvert de cette façon.

Le deux mars, le car de la section des jeunes partait à la suite d'un car des naturalistes belges à la découverte du Braakman. Grâce aux commentaires de M. Vanden Berghen, qui dirigeait l'excursion, et de M^{lle} VANDER BORCHT nous avons observé un grand nombre d'oiseaux. Un rapport sur cette excursion sera publié plus tard. M. Vanden Berghen ne manqua pas de nous faire découvrir les traces des grandes forêts fossiles de notre côte. Il nous expliqua la naissance des tourbières, il y a à peu près 3 000 ans de notre ère, l'in-

stallation de magnifiques pins sylvestres, puis la destruction de la forêt sans doute par la remontée de la nappe phréatique et enfin l'invasion marine et le recouvrement de cette région par la mer qui déposa l'argile des Polders.

Deux réunions furent consacrées aux abeilles. Un film et de nombreuses diapositives nous permirent de bien connaître leur structure et leur mode de vie. Puis nous avons pu observer une ruche en activité sous la direction de M. Delhousse collaborateur à l'IRScNB. Toute une après midi nous sommes restés près de la ruche que Mr Dehousse ouvrit progressivement en nous faisant partager son amour des abeilles.

Afin de mieux profiter de nos excursions au bord des étangs, nous avons consacré deux réunions à étudier en salle des prélèvements d'eau et de plantes effectués par le Service Éducatif dans les étangs du Vuylbeek et dans celui du Parc Léopold. Cela nous a permis de prendre connaissance des différentes classes d'animaux et de plantes qui peuplent ce milieu. L'année prochaine nous chercherons à connaître les différentes espèces et leur rôle dans la vie de l'étang.

La section des jeunes et son responsable tiennent à remercier vivement toutes les personnes qui les ont aidés dans la découverte de la nature.

DEMANDE DE COLLABORATION

Une série de recherches effectuées à l'étranger ont démontré que certains insecticides et herbicides peuvent être très nuisibles à tout ce qui vit dans la nature, et qu'ils sont co-responsables de la disparition locale de certaines espèces. Il est d'ailleurs un fait établi que les produits chimiques précités ont contribué considérablement à la forte régression de la densité des populations de certains oiseaux rapaces à travers toute l'Europe occidentale (faucon pèlerin, busards). Cette diminution est due en particulier au taux de mortalité élevé d'oiseaux adultes par empoisonnement, et aussi au fait que les oiseaux nicheurs deviennent stériles (souvent des résidus d'insecticides sont décelés dans les œufs provoquant ainsi la mort de l'embryon).

Monsieur L. GORDTS s'est déclaré disposé à consacrer une étude à l'influence nuisible des produits de lutte chimique sur l'avifaune belge. Il prie tous nos collaborateurs de lui faire parvenir le plus

d'oiseaux possibles trouvés morts (aussi bien les volants que les jeunes), ainsi que les œufs et pontes non féconds à l'adresse suivante :

Monsieur Luc. GORDTS
Institut pour l'Hygiène
Service de l'alimentation
14, rue Juliette Wytsman
BRUXELLES 5 (tél. 02/47.99.80 ; 327).

Il est certain que ces exemplaires sont seulement intéressants s'il est établi que les insecticides constituent la cause la plus probable de leur mort. Pontes et jeunes abandonnés en raison de dérangement, ainsi que les oiseaux tués par des chasseurs, des tendeurs, des chats, des voitures etc. n'entrent donc pas en ligne de compte pour ces recherches. S'il y a doute concernant la cause exacte de la mortalité, nous conseillons aux collaborateurs de nous faire parvenir en tout cas l'oiseau ou la ponte pour analyse.

Le cadavre ou la ponte peuvent être conservés temporairement dans un frigidaire avant d'être envoyés (ne pas conserver dans l'alcool ou le formol) ; vu la labilité de certains pesticides il est toutefois souhaitable d'envoyer l'échantillon *au plus tôt*.

Les données suivantes sont de la plus grande importance pour l'examen :

- nom d'espèce de l'oiseau (si possible âge et sexe) ou de la ponte ;
- lieu de trouvaille (commune, province) et date ;
- si possible : nom du produit chimique utilisé, ainsi qu'un échantillon (p. ex. graines pulvérisées) ;
- nom et adresse du collaborateur.

Les résultats de l'analyse de chaque pièce envoyée (oiseau ou ponte) seront communiqués aux collaborateurs au plus tôt.

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Ami de la nature (P), n° 2, 1969.

M. JACOBS : Défendre la nature, défendre la vie — L. CAILLOUX : La vallée de la Vesdre — A. JOBERT : Le refuge et le site du « Coquibus ».

Annales de Limnologie, T. 4, fasc. 2, 1968.

D. L. DANIELOPOL : *Microdarwinula* N. G. et quelques remarques sur la répartition de la famille Darwinulidae BR. et NORM. (Crustacea, Ostracoda) — BERTHELEMY, C. : Contribution à la connaissance des Leuctridae (Plecoptera) — P. AGUESSE, e. a. : Les variations du rendement de la nourriture chez les larves d'Aeschnidae en fonction de leur vitesse de croissance (Odonates) — A. THOMAS : Linnoniidae et Ptychopteridae du Sud-Ouest de la France (1) — W. BESCH et W. HOFFMANN : Le macrobenthos sur les substrats de polyéthylène dans les eaux courantes, 2-CHERGUE-GAZEAU, M. : *Enproctes asper*, limite occidentale de l'espèce dans les Pyrénées françaises (Batracien, Urodèle).

Brabant, le, n° 3, 1968.

Dans cette revue richement illustrée, nous vous recommandons surtout la lecture de l'article « Le plus grand vignoble de Belgique » par notre membre G. MARIMAN.

Bulletin de l'Association belge de malacologie, conchyliologie et paléontologie, 1^{re} année, 1968-1969.

n° 1 : L'île de Noirmoutier sera reliée au continent — A propos de *Littorina obtusata* L. — Les mollusques (suite) — Pour le débutant (1).

n° 2 : Les Mollusques du littoral belge — Le coin des paléontologistes — Les polyplacophores des côtes européennes (1) — Pour le débutant (2).

n° 3 : Les mollusques des côtes belges — Pour le débutant (3) — Le coin des paléontologistes.

n° 4 : Pour le débutant (4) — Synonymes et variétés de la *Patella caerulea* L. — Examen malacologique d'un point de la côte espagnole.

n° 5 : La patelle bleue de l'île de Ste Hélène — Pour le débutant (5) — Les mollusques du littoral belge — Les polyplacophores des côtes européennes (2).

n° 6 : La patelle bleue (suite) — Coin du débutant (6) — Le coin des paléontologistes.

n° 7 : Les engins d'exploration sous-marine profonde — Pour le débutant (7) — Les mollusques du littoral belge (4).

Id., 2^e année, 1969-1970.

n° 1 : Huitres, palourdes, coques, crabes — Pour le débutant (8) — Les mollusques du littoral belge — Le coin des paléontologistes Les polyplacophores.

n° 2 : Pour le débutant (9) — *Fissurella* ou *Diodora* — Les mollusques du littoral belge.

Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, T. 42.

n° 26 : RANSON G. : Les huitres et le calcaire.

n° 31 : H. SYNAVE : Les Derbidae de l'IRSNB.

n° 33 : L. VAN MEEL : Études hydrobiologiques sur les eaux saumâtres de Belgique. VIII. Les eaux de Doel et environs dans la région du Bas-Escaut belge.

n° 34 : Id. Études IX. Quatre espèces de protistes, nouvelles pour la côte belge.

n° 35 : LIEFTINCK M. A. : A survey of the Dragonfly fauna of Marocco (Odonata).

n° 37 : G. DEMOULIN : Contribution à l'étude des éphéméroptères du Surinam.

n° 38 : G. E. QUINET : Sur la formule dentaire de deux Primates du Landenien continental belge.

n° 39 : Ch. GRÉGOIRE : On organic remains in shells of paleozoic and mesozoic cephalopods (Mantiloids and Ammonoids).

Id., T. 43.

n° 25 : E. CASIER : Poissons de l'Éocène inférieur de Katharinenhof-Fehmarn (Schleswig-Holstein).

n° 28 : J. FAIRON : 25 années de baguage de Cheiroptères en Belgique.

n° 30 : A. GILLARD : Rotifères de l'Amazone.

n° 31 : G. DEMOULIN : Redescription de l'holotype ♀ image de *Chromarcys magnifica* NAVAS etc.

n° 32 : P. SARTENAER : De l'importance stratigraphique des Rhynchonelles faméniennes etc.

n° 33 : G. SCHNOCK et A. GALOUX : Recherches sur l'écosystème forêt, série B, contribution 8 : Réception des précipitations et égouttement.

n° 34 : J. GULOIS et G. SCHNOCK : Recherches, contribution 10 : Rayonnement global sous le couvert en phase défeuillée.

n° 35 : G. SCHOCK : Recherches, contribution 11 : Cours annuel de la température de l'habitat (sol et atmosphère) et période de végétation.

n° 36 : Id. Recherches, contribution 12 : Thermisme comparé de l'habitat, dans la forêt et la prairie permanente.

n° 37 : Id. Recherches, contribution 17 : Réception des précipitations et écoulement le long des troncs en 1966.

n° 38 : S. JACQUEMART : Les «types» de la collection de trichoptères de l'IRSNB (3^e note).

n° 39 : F. J. J. FRANÇOIS : On the generic position of the «*Plesiocera*» *flavifrons* BECKER and of a few related species.

n° 40 : VERBEKE J. : Contribution à l'étude des Diptères malacophages, VI.

n° 41 : P. SARTENAER : De la présence du genre *Evanescirostrum* SARTE-NAER 1965 dans le famennien inférieur d'Europe occidentale.

Id., vol. 44.

n° 1 : G. DEMOULIN : A propos du genre *Stackelbergixa* TSHERNOVA et des formes affines.

- n° 3 : G. E. QUINET : Le mécanisme de l'audition chez *Piloplatecarpus* DOLLO 1832.
- n° 5 : G. DAMOISEAU : *Paraxylogènes*, un genre nouveau de Protrychi-
dae asiatiques.
- n° 10 : G. DEMOULIN : Les larves d'éphéméridae d'Afrique.
- n° 11 : H. SYNAVE : Liste du matériel typique conservé dans les col-
lections de l'IRSNB.
- n° 13 : id. id.
- n° 14 : A. FAIN et F. LUKOSCHUS : *Psoreyatus foinae*, sp. n., acarien pro-
ducteur de gale chez la fouine de Belgique.
- n° 15 : ID. Note sur les acariens de la famille Cloacaridaceae canis
et al. parasite du cloaque et des tissus profonds des tortues.
- Bulletin de la Société botanique du nord de la France* — Numéro spécial 20^e anni-
versaire (extrait) : L. DURIN, J.-M. GÉHU, A. NOIRFALISE et N. SOU-
GNEZ : Les hêtraies atlantiques et leur essaim climacique dans le Nord-
Ouest et l'Ouest de la France.
- Bulletin du Jardin botanique national de Belgique*, T. 38 ; n° 4, 1968.
- A. TATON : *Rinorea* nouveaux du Congo-Kinshasa — A. BIENFAIT : La
présence de poils indusiaux et le problème taxonomique dans le genre
Marathia Sw. — LAWALRÉE A. : *Elatine triandra* SCHKUHR à Franhan,
Belgique, il y a un siècle — K. RATAJ : *Echinodorus paniculatus* MICHELI
and its ally *E. lanceolatus* RATAJ sp. n. — Ph. DE SUTTERE : *Sphagnum*
strictum SULL. et *S. subtile* (RUSS.) WARNST. en Lorraine belge. — J.
BOUHARMONT : Observations sur la cytologie et la fertilité chez *Helio-*
anthemum x sulphureum WILLD.
- Bulletin de l'Association des professeurs de biologie et de géologie*, n° 4, 1968.
- Journée pédagogique (Reims, juillet 1969) — Responsabilité des en-
seignements — Projecteurs et films 8 mm — Biologie (initiation ex-
périmentale) en sixième — Protection de la nature.
- Bulletin et Annales de la Société royale d'entomologie de Belgique*, T. 104.
fasc. 9-12, 1969.
- A. FAIN : Note sur l'acarien nasicole *Boydaia jordani* — ID. : Un nouvel
hypope endofolliculaire parasite du merion — B. HINNEKINT : Een va-
riant van *Pyrrhosoma nymphula* — N. LELEUP et M. J. CÉLIS : Contri-
bution à l'étude des coléoptères pselaphides de l'Afrique I, II, III. —
J. DECELLE : Nouveaux genres et espèces de Carycdontini. — F.
WOLFF : Éthologie des Siricidae.
- Chantoir (le)*, *Bulletin d'information du groupe spéléo-naturaliste Vampire* (Villers-
la-Ville), n° 35, 2^e et 3^e trimestre 1968.
- Ph. DE SUTTERE : Phanégorames et cryptogames de la région de Martel-
lange.
- Id.*, n° 36, 4^e trimestre 1968.
- Ph. DE SUTTERE : Botanique, qui es-tu ?
- Chronmy Przyrode Ojczyta*, n° 6, 1968.
- Gloria maris*, n° 2, 1969.
- Pareloesters — Chitons — Een minislakje op het strand van De Panne
— In de ocean leven — Groeiringen als wetenschap.
- Gorteria*, deel 4, n° 6[8, 1968.
- F. ADEMA : Een « oude », voor Nederland nieuwe *Salvia*-bastaard —
Ch. H. ANDREAS : Synaptospermie bij *Parnassia palustris* L. — J. J.

- BARKMAN : Beschouwingen over het begrip zeldzaamheid bij planten — C. BAS : *Amanita inaurata* SECR., een plaatjeszwam met een fluviatiele verspreiding — C. DEN HARTOG : De platte vorm van *Lemma gibba*, nog steeds een probleem — M. T. JANSEN en D. T. E. VAN DER PLOEG : *Angelica archangelica* L. in het noorden van het land — P. W. LEENHOUTS : Tropische zaden op de nederlands kust — J. MENNEMA : Een merkwaardige *Lamium maculatum* L. — R. VAN DER MEYDEN : Overzicht van in Nederland gevonden adventieve *Atriplex*-soorten — S. J. VAN OOSTSTROOM : Over het voorkomen van *Trifolium micranthum* Viv. in Nederland — D. T. E. VAN DER PLOEG : *Potamogeton*, *Elodea* en ruilverkavelingen — C. SIPKES en J. MENNEMA : *Sonchus palustris* L. in zuidwest Nederland — A. DE VISSER : Over *Petroselinum segetum* (L.) — V. KOCH-WESTHOFF : Standplaatsen van *Corrigiola littoralis* L.
- Hautes Fagnes*, n° 3, 1968.
R. HERMAN : La chasse photographique en Fagne — A. NOIRFALISE : Conséquences écologiques de la monoculture des Conifères dans la zone des feuillus de l'Europe tempérée — A. LAWALRÉE : Les myrtilles blanches de Malmédy.
- Id.*, n° 4, 1968.
M. FREYENS : L'étang noir — Textes fagnards d'autrefois.
- Lacerta*, 27^e année, n° 4, janvier 1969.
G. FOCKEMA : *Iguana iguana* — C. VAN VEEN : Het buitenterrarium — C. E. DE HAAN : Italiaanse slang voor de Nederlands radio — H. E. HÜBENER : Nieuws over de Spaanse alpenwatersalamander — H. A. L. MENNE : *Varanus salvator*.
- Lambillionea*, n° 3-4, 1968.
C. HERBULOT : Nouveau genre et nouvelles espèces de Geometridae malgaches — P. MARÉCHAL : Notes biologiques — P. VIETTE : Nocuelles quadrilides de Madagascar nouvelles ou peu connues, IV — L. A. BERGER : Note sur le genre *Brusa* EVANS.
- Lejeunia*, N. S., n° 45, déc. 1968.
J. LAMBINON : *Fissidens minutulus* SULL. subsp. *minutulus* et subsp. *tenuifolius* (BOULANG.) LAMBINON, com. nouv. en Belgique.
- Id.*, n° 46 : MAGNÉE, Cl. : La flore et la végétation bryophytiques du domaine de l'Université de Liège au Sart Tilman et de ses abords.
- Leben (das)*, n° 1, 1969.
H. BRUNS : Zur Erforschung der Heilkräfte der Arzneipflanzen — H. OFFNER : Der europäische Ausschusz zur Erhaltung der Natur und der natürlichen Hilfsquellen beim Europarat — KRAUSE : Pflege der Landschaft um des menschlichen willen — F. KOLLMANSPERGER : Die Degradation von Boden und Vegetation in Afrika, progressive Aenderung des biologischen Gleichgewichts — M. DISTELI : Zur Problematik der Eingriffe in den natürlichen Wasserhaushalt der Landschaft — H. HÜBNER : Wasser, bekannter-unbekannter Lebensstoff — W. NOLTE : Sorgen des Naturschutzes an den Meeresküsten.
- Levende natuur (de)*, dec. 1968.
H. N. LEYS en J. DE WILDE : Nestplaatskeuze en nestmateriaal bij futen — P. DE MEY : Schiermonnikoog, klein eiland in de Waddenzec — L. DE LANGE : Regeneratie van de maquis en de garrigue op Elba na brand — W. VADER : *Mauralicus muelleri*, het lichtend sproutje in

Deux publications des Naturalistes Belges

J. LAMBINON : **Les Lichens**. *Introduction à l'étude des Lichens de Belgique et des régions voisines*. Un volume de 196 pages, illustré de 56 figures. Prix pour nos membres : 160 F.

V. DEMOULIN : **Les Gastéromycètes**. *Introduction à l'étude des Gastéromycètes de Belgique*. Un volume de 50 pages, illustré de 19 figures. Prix pour nos membres : 50 F.

Nos membres peuvent obtenir ces ouvrages en faisant un versement au C.C.P. n° 1173.73 de la S.P.R.L. Universa, Hoenderstraat, 24, à Wetteren. Ne pas oublier de coller au dos du coupon une étiquette « En règle de cotisation pour 1969 ».

Notre couverture

La Foulque macroule (*Fulica atra* L.) niche dans des étangs ou dans des marais à haute végétation sur les bords. Le nid est construit en plateforme, à l'aide de joncs, de roseaux et des massettes. Les œufs sont grisâtres avec de petites taches brunes et noires. La ponte que voici n'est pas encore complète : le nombre normal d'œufs varie entre 6 et 9.

(Photo M. DE RIDDER).