

LA TERRE ET LA VIE

REVUE D'HISTOIRE NATURELLE

ANNEE 1952 - N°2

AVRIL-JUIN



Publiée par la
SOCIÉTÉ NATIONALE D'ACCLIMATATION
57, Rue Cuvier - PARIS

LA TERRE ET LA VIE

REVUE D'HISTOIRE NATURELLE

et

BULLETIN DE LA
SOCIÉTÉ NATIONALE D'ACCLIMATATION
ET DE PROTECTION DE LA NATURE

99^e ANNÉE - N° 2 - AVRIL-JUIN 1952

SOMMAIRE

OLIVIER (G.). — Quelques observations sur les Cervidés. II. Le Chevreuil	65
LAMBERT (L.). — Un parasite de la Moule, le Cop rouge ..	80
TURMEL (J.-M.). — Le jardin botanique de Beni-Abbès ..	95
CENDRON (J.). — Une visite hivernale à une rookerie de Manchots empereurs	101
LA VIE DE LA SOCIÉTÉ	109
VARIÉTÉS	112
BIBLIOGRAPHIE	114

Rédaction : Dr F. BOURLIÈRE, 8, rue Huysmans, Paris (6^e)

Administration : Société nationale d'Acclimatation
57, rue Cuvier, Paris (5^e)

Compte Chèque Postal, Paris 61-39

Téléphone: Port-Royal 31-95

Le Secrétariat est ouvert au siège les lundi, mercredi et
vendredi, de 15 à 17 heures

LA SOCIÉTÉ NATIONALE D'ACCLIMATATION ET DE PROTECTION DE LA NATURE

Fondée en 1854, reconnue d'utilité publique le 26 Février 1856.

La *Société Nationale d'Acclimatation* est un groupement de savants et d'amateurs, tous amis désintéressés de la Nature, dont le but est de concourir au perfectionnement des animaux et des végétaux utiles et d'ornement, de protéger les richesses naturelles menacées et d'étudier la faune et la flore indigènes et exotiques.

Par ses conférences, ses séances d'études, ses excursions, ses publications, son déjeuner annuel exclusivement réservé à ses membres et les récompenses qu'elle décerne, elle contribue aux progrès de la Zoologie et de la Botanique pures et appliquées. *Sa Réserve zoologique de la Camargue* vise à conserver dans son état naturel une des régions de France les plus pittoresques et les plus intéressantes. Par l'ensemble de ses activités la Société d'Acclimatation s'efforce ainsi d'apporter une contribution nouvelle au bien-être général.

CONSEIL D'ADMINISTRATION pour 1952

Président : M. R. DE VILMORIN.

Vice-Présidents : MM. LOYER; BRESSOU; ROUSSEAU-DECELLE;
BOURDELLE.

Secrétaire général : M. DECHAMBRE.

Secrétaire général aux publications : M. BOURLIÈRE.

Secrétaire du conseil : M. DORST.

Secrétaire des séances : M. LEMAIRE.

Secrétaire à l'intérieur : M. OLIVIER.

Secrétaire pour l'étranger : M. POHL.

Trésorier : M. BROCHART.

Archiviste bibliothécaire : M. LUNEAU.

Membres du Conseil : MM. GUINIER; BLANCHARD; MARC THIBOUT; ROCHET; THÉVENIN; GUIBET; Michel THIBOUT; GUILAUMIN; BERTIN; FONTAINE; ETCHECOPAR; BILLAUDEL; BLANCHARD.

Cotisation pour 1952 : 800 francs

◆
Wallon • Vichy
◆

QUELQUES OBSERVATIONS SUR LES CERVIDES

II. — LE CHEVREUIL

par Georges OLIVIER

Le Chevreuil est encore moins bien connu que ne l'est le Cerf. Il s'est même constitué, à son sujet, au cours des âges, tout un tissu de légendes que la vie, assez mystérieuse, il faut l'avouer, de cet animal, explique en partie et ne permet de répudier que petit à petit.

Tout d'abord peut-on accepter la réputation de fidélité qui lui a été faite, chez nous, en particulier ? A coup sûr, non, car si on observe fréquemment un brocard ou une chevrette ensemble, ce sont tout aussi souvent un frère et une sœur de l'année précédente, que deux conjoints. Par ailleurs, les combats que se livrent les mâles entre eux, dès qu'ils ont atteint leur troisième année, semblent bien prouver que leur légendaire fidélité conjugale n'est que très relative.

Si l'on voit souvent un couple de chevreuils ou un brocard et deux chevrettes, alors qu'un cerf ne se rencontre que rarement avec une ou deux biches, cela n'a rien à voir avec une quelconque fidélité du premier : les cerfs vivent en hardes et les chevreuils par familles ou par groupes pour des raisons « sociales ». D'autre part, chez le Chevreuil, la proportion de mâles, pour une population donnée, est toujours plus élevée que chez le Cerf et ce, pour plusieurs raisons : si le nombre de femelles est un peu plus élevé à la naissance, celles-ci paient un bien plus lourd tribut à la chasse à tir partout où la chasse à la carabine et à l'approche n'est pas de règle, et aussi à la chasse à courre, parce que le plus souvent, on attaque indistinctement brocard ou chèvre. Les vieux brocards principalement, sont rarement attaqués et lorsqu'ils le sont, ont recours à des ruses qui leur permettent souvent de se tirer d'affaire. Ils échappent également souvent aux plombs des chasseurs au cours des battues où l'on a la regrettable habitude de tirer ainsi les chevreuils.

C'est donc à ces causes, bien plutôt qu'à une « fidé-

lité conjugale » qu'on doit de voir fréquemment des « couples de chevreuils » ; en tous cas, ceux-ci ne sont que temporaires, car si les observations sont conduites avec précision et impartialité au moment du rut, on s'aperçoit que la chevrette suit bien plutôt celui qui a su la conquérir, que celui avec lequel elle avait passé les mois de l'hiver précédent.

Fraser Darling donne sur la non sociabilité du chevreuil des explications que je veux rapporter ici parce qu'elles jettent sur cette question un jour nouveau :

« Si les Chevreuils, dit-il, se tiennent toujours en famille, c'est que leurs habitudes offrent un contraste frappant avec celles du Cerf. Chez ce dernier, c'est le patriarcat qui est la règle. C'est toujours une biche, et presque toujours une vieille, qui assume le commandement de la harde et sa surveillance. Les Cerfs, exception faite des jeunes — ne vivent pas avec les biches pendant la plus grande partie de l'année; ils ne les retrouvent qu'à l'époque du rut pour former leur harem. Cette unité du harem — toujours selon le même auteur —, a été très fréquemment mal interprétée, du fait que nous sommes toujours tentés de juger les choses d'une manière anthropomorphique. Tandis que la société humaine est patriarcale, le système social des cerfs est matriarcal et l'apparente modification de sa structure durant une courte saison de l'année, ne brise pas pour autant le patriarcat pour lui substituer un patriarcat. Le terme patriarcat implique, en effet, *la direction, le gouvernement de la famille par le mâle*. Cela n'a jamais lieu avec le cerf : quelqu'ardent et actif qu'il puisse se montrer; il ne *rassemble* jamais autour de lui (ainsi que je l'ai quelquefois entendu dire), un certain nombre de biches. Son action est bien plutôt semblable à celle d'un chien de berger qui maintient groupés les moutons d'un même troupeau. Les biches sont insensibles à son activité. L'intérêt du Cerf pour elles, ne consiste exclusivement qu'en gratifications sexuelles, et son activité est divisée de façon égale, entre le souci de maintenir ses biches groupées et celui d'écarter d'autres cerfs. Cet intérêt et cette activité absorbent à un tel point son attention, qu'il en oublie de regarder de côté et d'autre, afin de prévenir une menace ou un danger possibles. Les biches, elles, sont ce qu'elles sont toujours tout au long de l'année : celle qui assume les fonctions de « chef », assure la garde à laquelle participent aussi toutes les autres. La nature égocentrique de *l'apparente* domination du Cerf sur le groupe, apparaît bien, lorsque la menace devient une réalité : à ce moment, la biche conductrice aboie et le groupe se rassemble de suite derrière elle, en

retraitant. Il se peut que le Cerf aille, à ce moment, avec le groupe, mais, s'il le fait, il n'en prend pas la tête et n'en forme pas davantage l'arrière-garde : *il n'assume aucune espèce de responsabilité*, ou, ce qui revient au même, il suit toujours son chemin propre, sans souci de son harem et en oubliant son désir jusqu'à ce que soit écarté le danger. Nous devons, dès lors, réaliser la double nature du harem : d'un côté, la continuité de la garde habituelle et de la responsabilité du groupe assumées par la biche conductrice, et, de l'autre, la domination plus spectaculaire, mais extrêmement circonscrite, égocentrique et accidentelle du Cerf.

« Bien au contraire, si les groupes ou familles de Chevreuils sont observés avec soin, il devient évident qu'il n'y a chez eux, aucune espèce de matriarcat. Le brocard est et reste le chef de la petite bande, durant la plus grande partie de l'année, bien qu'il puisse s'écarter solitairement pour un mois ou deux au plus fort de l'été. Lorsque les Chevreuils mangent tout en marchant, il est souvent devant, et c'est lui, qui du milieu des taillis, donne de rapides coups d'œil de surveillance et hume l'air de façon si perspicace. Son conjoint et son faon ou yearling *suivent* et ne montrent jamais l'anxiété nerveuse de la biche. Le brocard est aussi un gaillard très combatif, se battant même à d'autres périodes qu'à celles du rut. Les Chevrettes écartent leurs jeunes, lorsqu'ils sont dans leur seconde année, si, à ce moment, d'autres chevillards sont nés, et le brocard ne tolère pas la présence dans le groupe d'un autre mâle, lorsque celui-ci a dépassé le stade de yearling. Dès lors, nous voyons qu'il y a là un manque de cette cohésion familiale qui est si caractéristique du Cerf. Cette étendue restreinte du groupe et l'expulsion comparative précoce du jeune, doivent jouer au détriment de l'accroissement de l'espèce, dans un pays où elle a à compter avec les prédateurs. En Ecosse, les Renards et les Aigles prélèvent un tribut sur les faons et je pense que dans la région de Dundonnell, le Chat-sauvage doit le faire aussi. Il est évident que le caractère différentiel et caché tout à la fois, est que le Cerf est « matriarcal » et le Chevreuil « patriarcal ». Cette façon de voir constitue une conception beaucoup plus claire que celle qui consiste à penser d'une des espèces qu'elle est grégaire et que l'autre ne l'est pas. Le matriarcat amène le gréganisme et la cohésion familiale; le groupe patriarcal, par contre, ne peut jamais être très étendu, car quelle que soit l'attention avec laquelle le mâle peut prendre soin de son groupe, il ne se montre jamais désintéressé. La jalousie sexuelle est toujours prête à se heurter aux relations

sociales, lesquelles conduisent précisément au grégarisme. Le mâle qui gouverne ne peut conserver par devers lui, plus de femelles qu'il n'en est physiquement capable et il n'autorise pas d'autres mâles à se mêler à son groupe. La direction de la famille fixe donc une certaine limite à la sociabilité dans les espèces où le mâle fait preuve de jalousie sexuelle. Par contre, le matriarcat, qui impose la séparation des sexes pendant la plus grande partie de l'année et relève le mâle des soins paternels, constitue un net avantage social aidant l'espèce à survivre. Pour bien comprendre la sociabilité animale, il est fondamental de se faire une idée claire, d'une part, du processus de reproduction et, d'autre part, du statut territorial des sexes, en dehors de la période de reproduction ».

Certaines de ces façons de voir ne sont cependant pas partagées par tout le monde. C'est ainsi que notre ami Charles Vaucher, qui est un des meilleurs observateurs que je connaisse, écrit en parlant des vieux brocards : « Ils ne se soucient nullement d'assumer la surveillance des leurs, mais profitent eux-mêmes de la vigilance ininterrompue des femelles auxquelles ils se fient entièrement. »

Les deux points de vue ne sont peut-être bien qu'apparemment contradictoires, la direction générale du groupe pouvant être assurée par le mâle tandis que les femelles plus vigilantes en assurent plus spécialement la sécurité.

Un point toutefois vient confirmer la façon de voir de F. Darling : c'est le fait que les brocards se livrent des combats durant toute l'année, alors que les cerfs ne le font qu'à l'époque du rut. On ne peut guère trouver d'explication raisonnable à cela qu'en acceptant de voir chez les uns et les autres les représentants de systèmes sociaux différents ; il est vraiment par trop simple et puéril d'affirmer que les premiers sont gratifiés d'une humeur plus belliqueuse que les seconds ; c'est là, en effet, une constatation qui n'explique rien !

A côté de celle de fidélité, se place la réputation de douceur des mœurs du Chevreuil. Il faut vraiment ne juger les gens que sur la mine et se montrer satisfait des affirmations toutes charmantes, mais gratuites, des naturalistes en chambre, pour soutenir une fable aussi dépourvue de fondement. Outre les brocards vivant en captivité ou semi-captivité, qui deviennent, en prenant de l'âge, presque toujours dangereux, même pour les humains, il est bien connu que ceux vivant à l'état sauvage se livrent de très violents combats et que ceux-ci se ter-

minent, relativement souvent, par la mort de l'un des adversaires. En outre, les chevrettes, lorsqu'elles ne se prêtent pas avec assez de rapidité ou de bonne grâce aux désirs de leurs soupirants, sont souvent très malmenées par ces derniers, qui font preuve, en pareil cas, d'une incroyable brutalité. Enfin, bien plus souvent que le Cerf, le Chevreuil, tantôt sous l'empire de l'excitation sexuelle, tantôt sous l'influence de certaines essences végétales absorbées — au printemps surtout — attaque des hommes, des femmes ou des enfants.

Nous avons déjà parlé des sens du Chevreuil en traitant ceux du Cerf, mais au risque de nous répéter, nous croyons bon d'apporter ici quelques précisions.

A notre avis, l'odorat est, comme pour le Cerf, le sens qui vient en premier et dont le témoignage n'est jamais discuté par l'animal. Quantité de chasseurs ne partagent pas cette façon de voir, je le sais, mais cependant, lorsque cent fois, au cours de marches en forêt, exécutées avant le lever du jour, on s'est fait eng... par un brocard qui, derrière un mouvement de terrain ne pouvait absolument pas vous voir ou vous entendre, il faut bien admettre que c'est à son odorat seul que l'animal avait dû d'être prévenu. Du reste, neuf fois sur dix en pareil cas, le vent était en sa faveur. Lorsque les chevreuils mettent le nez à terre, il est vraisemblable que c'est pour « quêter » des effluves et j'ai tout lieu de croire que notre « sentiment » doit se propager très près du sol, comme s'il était particulièrement pesant, à en juger par le comportement d'animaux divers (je ne parle pas de notre « voie » mais bien de nos émanations directes). Il est possible aussi qu'en pareil cas, ils cherchent comme nous l'avons dit plus haut à percevoir des vibrations du sol.

Après l'odorat, je pense que c'est l'ouïe qui, chez le Chevreuil vient en second rang. Qui n'a pas été à même, en effet, d'observer des chevreuils vidant l'enceinte furtivement, alors qu'ils n'avaient rien vu et que le vent était en faveur des chasseurs. Le bruit seul, même léger est, en pareil cas, la cause indiscutable de la fuite. Enfin, j'ai pu, en de nombreuses occasions, acquérir la conviction que les chevreuils avaient une ouïe plus fine que les cerfs. Par contre, je ne trouve pas que leur acuité visuelle soit aussi grande et je connais beaucoup d'observateurs qui partagent mon avis. Lorsque vous conservez une absolue immobilité — y compris celle des yeux, bien entendu — vous pouvez voir les chevreuils s'approcher de vous à quelques pas ; et la panique qui s'empare d'eux, à ce mo-

ment, doit avoir aussi souvent pour cause une perception olfactive qu'une perception visuelle.

En ce qui concerne le « toucher », nous avons déjà dit précédemment ce que nous avons observé pour le Chevreuil, en étudiant ce sens chez le Cerf.

La voix. — Le brocard et la chevrette « aboient » tous deux, le premier bien plus souvent, d'une manière plus rauque et sur un ton plus bas. Souvent aussi cet aboiement est composé de plusieurs cris successifs émis en decrescendo, tandis que l'aboiement de la chevrette est toujours monosyllabique. Tout le monde connaît d'autre part les cris de détresse que pousse un chevreuil pris par les chiens; lorsqu'un brocard en poursuit un autre, ce dernier fait quelquefois entendre ces mêmes cris. Ils sont donc plus souvent inspirés par la terreur que provoqués par la souffrance. Une fois, mais une fois seulement, nous avons entendu un brocard pousser un cri ou mieux des cris allongés extraordinairement puissants et sonores, rappelant un peu ceux que poussent les cerfs au début du rut. Attaqué par un chien, ce chevreuil manifesta ainsi pendant deux ou trois minutes, et tout en fuyant, son mécontentement d'être dérangé.

Je ne parle pas des cris de la chevrette, ni de ceux des chevrillards, qui sont bien connus de la plupart des chasseurs et observateurs.

Le territoire. — Voilà, par contre, un chapitre où il reste, je crois, beaucoup à observer et beaucoup à dire. Quand on pense à tout ce qui a été écrit sur le « territoire » à propos des Oiseaux, on est vraiment étonné de constater le peu de choses que l'on connaît de certains Mammifères et, en particulier, du Chevreuil.

D'après un certain nombre d'observations sérieuses, faites en particulier en Suisse et en Autriche, il semblerait que les brocards, les vieux en particulier, utilisent les régalis et les frayoires pour délimiter le territoire qu'ils veulent se réserver et où ils entendent ne pas être dérangés, sous peine de représailles. Ce ne sont pas là des marques visuelles pour leurs congénères, mais vraisemblablement olfactives. En effet, le brocard possède en avant de l'intervalle séparant les meules une région très riche en glandes sécrétant un liquide qui doit imprégner de son odeur les frayoires et aussi les troncs contre lesquels il frotte parfois sa tête; d'autre part, lorsqu'il gratte la terre à nu avant de se reposer, il est probable que c'est pour une raison autre que la recherche d'un plus grand confort, sans quoi la chevrette devrait agir de

même; on peut donc supposer (bien qu'il se serve de ses antérieurs pour gratter) que les glandes interdigitales de ses pieds postérieurs doivent alors, par pression sur le sol, exprimer leur sécrétion, tout comme pendant la course (ce qui facilite aux chiens la poursuite d'un animal aussi léger, en début de chasse surtout), mais, dans le cas présent, d'une manière plus concentrée en un même endroit. De plus, il est vraisemblable qu'une fois couché, le brocard continue à imprégner sa couche de la sécrétion de ses deux glandes métatarsiennes (indiquées par un bourrelet noirâtre et velu). Le comportement de la Chevrete, qui possédant à la fois ces deux derniers organes et les glandes interdigitales des postérieurs, ne fait jamais de « régalis » vient ainsi renforcer l'hypothèse suivant laquelle les mâles chercheraient à révéler leur identité, tant aux autres mâles qu'aux femelles de leur espèce, en réalisant en quelque sorte, autour du terrain qu'ils se sont choisi, une enceinte de points odorants. Cette enceinte constituerait donc à la fois un veto et une invitation (ou indication) suivant qu'il s'agirait de brocards ou de chevrettes, venant en contact avec elle.

Bois. — Si l'on peut affirmer que pour un Cerf donné, on retrouve dans sa tête des caractères héréditaires et que, durant le cours de sa vie, ses bois, tout en progressant, puis en régressant, resteront semblables dans leurs grandes lignes, il n'en va pas de même avec le Chevreuil. Si, dans une forêt bien surveillée, vous connaissez deux ou trois très bons brocards, il se peut très bien que vous n'en ayez pas un seul, l'année qui suivra : les brocards en question sont toujours là (quoi qu'on soit souvent tenté de penser le contraire), mais ils ont refait une tête très inférieure à celle de l'année précédente. Il va sans dire, naturellement, que la totalité des bons brocards ne refait pas de mauvaises têtes et que, généralement, cette fâcheuse tendance n'affecte que certains sujets, mais, il est avéré toutefois qu'en certaines années et pour un territoire donné, tous, ou presque tous les brocards sont mauvais ou quelconques. Comme l'âge optimum pour les têtes de Chevreuil oscille entre cinq et huit ans, il est naturel que, passé ce dernier âge, les bois soient moins beaux, mais ce qui paraît étrange, c'est qu'un très bon brocard, de cinq ans par exemple, refasse une mauvaise tête à six, et une meilleure à sept. C'est pourtant là un cas assez fréquent. Comme l'a très bien fait remarquer J.G. Millais, la croissance des bois de Chevreuil, présente ceci de paradoxal que c'est précisément l'irrégularité qui est de règle ! (il s'agit là naturellement de Chevreuils vi-

vant à l'état absolument sauvage). Cette irrégularité ne se fait en général pas sentir au début; les dagues de la deuxième année font place — généralement — à une deuxième, puis à une troisième, têtes typiques, mais c'est à partir de ce stade que commence sinon la fantaisie, du moins l'irrégularité; celle-ci, au cours des années suivantes, se révélera aussi bien dans la longueur, la masse, la forme et le nombre des andouillers que dans la perlure. Il est bien évident que le sol et la nourriture ont une influence prépondérante sur la croissance et la masse des bois, comme sur celle du squelette et en dehors des expériences pratiquées au Schneeberg par Vogt-Schmidt, on en trouve des exemples probants dans la Nature (là où l'homme n'est responsable d'aucune intervention « directe » ou mieux « intentionnelle »). Il y a quelques années en Allemagne, j'ai pu voir deux très beaux trophées de brocards et trois non moins beaux bois mués, en provenance de Kirschberg, petite localité située à la lisière N.W. du Soonwald; dans cette forêt, les Chevreuils n'ont pas en général de bonnes têtes; or, les deux brocards de Kirschberg avaient été tués dans des champs de Luzerne où avaient également été trouvés les bois de mue. Depuis les travaux de Vogt-Schmidt, chacun connaît les vertus de la Luzerne, qui est de toutes les plantes fourragères, celle qui contient le plus de chaux, d'acide phosphorique et d'albumine et qui, en outre, a une très grande teneur en Vitamine A (indispensable au développement en général) et une teneur non négligeable en Vitamine D (indispensable à la croissance du squelette et des bois). Cependant, en dehors de cette action bénéfique de la Luzerne (et dans une certaine mesure aussi d'autres plantes cultivées par l'homme), il doit y avoir pour les animaux vivant à l'état sauvage, d'autres causes inexplicables aux apparentes incohérences que nous avons signalées. Si, dans certaines forêts, les brocards sont toujours bons (et, dans ce cas, les Chevreuilles sont toujours très fortes, vigoureuses et en bonne condition) du fait que le sol et la nourriture leur sont favorables, comment se fait-il alors qu'en certaines années, la majorité des têtes y soit mauvaise ? Comment se fait-il, par contre, que dans la forêt du Soonwald même, a été tué en 1951 un très bon brocard ? Comment expliquer qu'il y a cinq ans, il se trouvait dans les boqueteaux situés près de Clères, des brocards splendides (le massacre de l'un d'eux est un des plus beaux que j'aie jamais vu) alors que précédemment ceux des grandes forêts de la région les surclassaient ? Peut-être un changement de culture pourrait-il être allégué, mais qui pourrait l'affirmer, vu que dans la forêt de Beffou, dans les

Côtes-du-Nord, j'ai observé des variations semblables et là, la culture n'a pas changé. J.G. Millais rapporte qu'en Ecosse, les brocards de la région située au Nord d'Inverness ont décliné en qualité de 1890 à 1895, tandis que dans les régions de Perth, de Beaulieu et de Forres, la qualité s'est maintenue dans le même temps. Si, chez le Chevreuil, l'influence du milieu est très grande et surpasse souvent celle de l'hérédité, il existe certainement encore d'autres causes à ces variations; on a suggéré que les hivers doux ou rigoureux pourraient en être responsables; c'est possible, mais, après les hivers très doux que nous venons de connaître, les brocards de Beffou se sont révélés (en 1951 surtout) bien moins bons que ceux qui ont succédé à des hivers plus rudes ! Il serait peut-être plus exact d'avancer que ce sont les hivers *précoces* ou bien encore des étés ou automnes pluvieux ou sans beaucoup de radiations solaires, qui influencent défavorablement la croissance des bois. Certaines espèces de plantes et d'herbes et surtout de champignons (dont les Chevreuils sont friands) et qui contiennent de la vitamine D (antirachitique et indispensable à la formation du squelette et des bois) peuvent, en effet, ne pas pousser ou tout au moins, ne pas pousser en quantité suffisante dans ces conditions ?

Il est une autre explication possible :

Les bois des Cervidés constituant un caractère sexuel secondaire doivent donc être influencés par la proportion des hormones mâles et femelles qui sont sécrétées par les glandes d'un animal donné. Rien ne nous permettant d'affirmer que cette proportion reste constante, nous sommes donc autorisés à supposer que, suivant qu'un brocard a ou n'a pas, durant le temps où il refait sa tête, une très grande prédominance d'hormones mâles, il pourra porter des bois magnifiques ou, au contraire, de mauvais. Il resterait à trouver, si toutefois cette hypothèse est valable, quels sont les facteurs susceptibles de modifier la proportion des hormones des deux catégories; il est possible que cela soit déjà connu et, en tous cas, probable qu'il le sera bientôt.

Il reste encore une question à laquelle il est difficile de répondre : Pourquoi les Cerfs ne sont-ils pas enclins à l'irrégularité comme les Chevreuils ? A notre avis, il n'est qu'une seule explication : Entre le rut du Chevreuil et l'époque à laquelle il met bas sa tête, il ne s'écoule que 2 mois 1/2 (15 août-fin octobre). Or, pendant cette courte période, le brocard doit récupérer ce qu'il a perdu pendant le temps du rut, de manière à se trouver en bonne condition pour le moment où tomberont ses bois et même

auparavant, ceci étant indispensable pour refaire une bonne tête. On ne doit pas oublier non plus que c'est pendant cette même période qu'a lieu le changement de livrée. Si donc, durant ces 2 mois 1/2, il ne trouve pas tout ce qui lui convient au point de vue alimentaire (et l'on sait combien, à ce point de vue, le Chevreuil se montre difficile et capricieux), il ne parviendra pas à la fin du mois d'octobre dans la condition exigée pour refaire une tête convenable dans les mois qui suivent (et l'on ne doit pas perdre de vue que c'est le départ qui importe le plus). Si donc, pour les raisons que nous avons indiquées plus haut, la fin de l'été et l'automne n'ont pas rempli toutes les conditions requises pour la croissance de certaines plantes ou de certains champignons, ce brocard arrivera à fin octobre dans un état de déficience totale ou partielle lui interdisant de refaire une belle tête. Celle-ci pourra donc être moins belle que celle de l'année précédente et moins belle aussi peut-être que celle de l'année qui suivra si, pour l'une et l'autre, les conditions se sont trouvées ou doivent se trouver plus favorables à leur formation.

Pour le Cerf il en va tout autrement : le rut qui commence vers les 20-25 septembre, touche à sa fin vers les 10-15 octobre (je prends ici la Haute-Normandie comme exemple). Les bois tombant dans le courant de mars, il s'écoule donc une période de 4 mois 1/2 à 5 mois entre les deux. En conséquence il n'est pas déraisonnable de penser que le Cerf a bien plus de chances que le Chevreuil de trouver, réunies ou échelonnées, les diverses conditions requises pour refaire une belle tête, puisqu'il dispose du double de temps, d'une part pour se remettre des fatigues du rut et, d'autre part, pour trouver, autour de lui, les différentes essences végétales, et peut-être aussi les substances minérales dont il a besoin pour former et pousser ses nouveaux bois. Comme en outre, le Cerf est bien moins difficile que le Chevreuil dans le choix de sa nourriture et bien moins capricieux aussi, il est indéniable que là encore, il jouit d'un avantage certain.

Il semble donc que pour toutes ces raisons, le Cerf doit normalement refaire ses têtes successives dans des conditions de moyenne générale telles, qu'elles se doivent d'être semblables les unes aux autres, dans leurs grandes lignes.

Avant de terminer ce chapitre nous signalerons un facteur susceptible de modifier du tout au tout la qualité des têtes — tant des Cerfs que des Chevreuils —, c'est celui de tranquillité. Pendant l'époque qui précède la formation et la croissance des bois, ces animaux ont besoin

de jouir d'une grande quiétude. S'il n'en est pas ainsi pour des raisons diverses (trop grand nombre d'animaux, chasses trop fréquentes, chiens errants, exploitation trop intensive de la forêt, etc., etc.) la qualité des trophées comme la condition des animaux s'en ressentiront toujours plus ou moins.

Les « ronds des fées ». — Dans certaines régions, les chevreuils ont l'habitude de se poursuivre à deux ou plus, en décrivant autour d'arbres ou de rochers, des cercles ou des « huit ». Ce faisant, ils impriment dans le sol des marques de leurs passages et forment ainsi des pistes plus ou moins battues, comme celles qu'on peut voir dans un manège. Personnellement, je n'ai observé ces pistes (que les Anglais ont nommées « Fairies Rings ») qu'en Bretagne et en Allemagne, sur des terrains primitifs. J.G. Millais et le Major Anthony Buxton en ont observé en Ecosse, sur de semblables terrains vraisemblablement. Jamais je n'en ai vu en Normandie où les chevreuils sont nombreux, ni dans le centre de la France. Peut-être ne faut-il voir là qu'une simple coïncidence; je tiens toutefois à signaler le fait.

Dans « *British Deer and their Horns* », J.G. Millais a donné deux dessins de ces « Ronds de Fées » (l'un constitue un cercle, l'autre affecte la forme d'un double cercle ou mieux d'un « 8 »). Ces dessins ont été faits d'après nature, en Ecosse, dans un bois situé près de Cawdor Castle. Cet auteur rapporte qu'en cet endroit, les Chevreuils au nombre de deux ou plus, se poursuivent — apparemment par jeu, dit-il — presque chaque matin, dès le lever du jour, au début de l'été; quelquefois aussi, un animal pouvait y être observé, tournant en rond, tout seul.

Le Major Anthony Buxton avec lequel nous nous sommes entretenus de ce sujet, nous a fait savoir que l'un de ses amis, Ian Campbell, qui, précisément, habite Cawdor, n'y a par contre jamais observé un seul Chevreuil tournant sur les ronds ou pistes, à une autre époque que celle du rut, et que lui-même n'a jamais observé de « pistes » ayant été tracées ou utilisées à une autre période de l'année.

Je rapporte, ci-après, certaines de ses observations personnelles : « En 1949, dit-il, je trouvai deux groupes de « pistes » ayant déjà été utilisées et observai un couple de chevreuils se rendant à l'un d'eux à 7 h. 30 du soir et y restant jusqu'à la nuit tombée. Le lendemain matin, ces animaux y étaient de retour à 6 h. et rentrèrent au bois à 7 h. 30. La soirée suivante, ils arrivèrent et se mirent

à tourner à 7 h. 30 exactement, heure à laquelle je les photographiai avec ma camera, mais le brocard entendit le bruit de l'instrument et prit la fuite. Au cours de la première soirée, le brocard tantôt restait en place, faisant des courbettes sous le menton de la chevrette, et tantôt la poussait de côté comme au polo.

Nous l'avons observé servant la chevrette 10 fois, dont 9 fois en une 1/2 heure. L'autre couple arrivait toujours vent debout aux « pistes » et prenant mon vent, naturellement se sauvait... Leurs « pistes » se sont maintenues exactement au même endroit durant quatre années consécutives, mais pas cette année, du fait, je pense de la présence de bétail qui a tondu ou aplati toute l'herbe alentour...

Ces deux groupes de « ronds de fées » se trouvaient dans des bas-fonds marécageux (l'un à 7 ou 8 mètres d'une grand' route) et étaient couverts de *Molinia caerulea* et d'autres plantes croissant dans les sols humides.

En 1950, je trouvai fin juillet le premier groupe de « ronds » qui était à nouveau commencé au même endroit. J'étais assis dans une cachette et ne voyant rien, utilisai un appeau à chevreuil de fabrication allemande, destiné à imiter le cri aigu de la chevrette. Tout à coup, une chevrette traversa d'un trot rapide le découvert pour se diriger vers les « pistes », amenant son faon avec elle. Je les photographiai et la chevrette se mit à parcourir les pistes en tous sens, cherchant cette autre femelle contraariante. Ne voyant rien, elle se retira avec son faon sur un remblai qui se trouvait en face et commença à brouter. Ceci prouve qu'une chevrette « commence » les pistes (ce qui a été confirmé en 1951) et aussi qu'une chevrette y amène son faon ou ses faons avant qu'un brocard ne l'y accompagne. Je sais maintenant aussi qu'elle amènera son ou ses faons sur les « ronds » après que le brocard aura cessé de l'accompagner. Mais, lorsqu'elle y va, en compagnie du brocard (pendant 3 ou 4 jours), les faons sont laissés de côté pendant 12 heures et ne sont pas autorisés à venir — (ce serait trop peu convenable, je pense !) —

J'ai fait, en 1949, des collections de plantes provenant de deux groupes de ronds et d'une troisième place, où j'avais observé deux chevreuils s'accouplant. Je ne recueillis que les plantes se trouvant à portée d'un chevreuil qui aurait suivi les pistes fraîchement tracées.

En 1950, je collectionnai de même façon les plantes provenant de trois groupes de pistes : a) dans un bas-fond marécageux, b) dans un champ d'avoine (sec) dans lequel se trouvait un tertre sur lequel poussaient beau-

coup de plantes diverses et sur lequel également je photographiai un brocard servant une chevrette, c) sur une légère élévation située dans un bas-fond, le long d'une rivière, et sur laquelle poussait une grande variété de plantes et herbes de marais. La végétation était très dense et les « ronds » donnaient l'impression qu'un cirque en miniature avait opéré en cet endroit. (Dans les avoines clairsemées, les « ronds » n'étaient pas, à beaucoup près, aussi visibles).

Le résultat de ces collections botaniques fut, pour le moins qu'on puisse dire, intéressant, le voici :

En 1949, de la *Molinia coerulea* très infectée par de l'ergot.

En 1950, deux ou plus de cinq herbes différentes (l'une d'entre elles seulement était la *Molinia*), toutes infectées d'ergot.

Mes collections ont été examinées par un bon « scientifique » et jamais auparavant, je n'avais même entendu parler d'ergot.

En 1951, j'observai les premières manifestations du rut chez deux couples; mais je ne fus pas en mesure de trouver les « ronds », le brocard et la chevrette broutaient tranquillement, mais le brocard prenait grand soin de ne jamais perdre de vue sa compagne. Au cours de la troisième soirée, le brocard servit la chevrette, mais, par malheur, des cerfs les dérangèrent et il me fut impossible d'en voir davantage. Un second couple mangeant — les deux tout près l'un de l'autre — et s'arrêtant tout à coup pour se regarder l'un l'autre avec de grands yeux, comme si chacun se disait : « Vas-tu faire mon affaire ? (Vas-tu me « plaire » ?). Le brocard suivant la chevrette; la servant trois fois et le couple galopant follement de bas en haut et de haut en bas et sur toute l'étendue du terrain, le brocard suivant de tout près la chèvre.

Le fait principal prouvé par tout cela est qu'il existe une quelconque attraction exercée par les « pistes ». Quelle est-elle ? Serait-ce l'ergot ? Je le pense, mais ne prétends pas que cela soit encore prouvé. Pourquoi les chevreuils choisissent-ils de toutes petites enceintes qu'ils affectionnent et pourquoi en ignorent-ils et en évitent-ils d'autres ? Pourquoi fréquentent-ils pendant 4 années consécutives, des « ronds » situés à moins de 10 mètres d'une grand' route où ils sont constamment dérangés par des passants et des chiens de berger ?

Le « Stalker » à Ardtornich, Rorura, Argyle, où j'ai observé tout cela avec lui, rapporte à chaque mois d'octobre, qu'au début de ce même mois, chaque couple de che-

vreuils a été observé retournant tranquillement à ses « pistes » simplement pour s'y coucher et s'y nourrir et ne témoignant d'aucune excitation; que peut bien signifier tout cela ? »

D'après ce qui précède, on peut penser que ces ronds sont utilisés, tantôt par « jeu » et tantôt sous l'influence de l'activité sexuelle. Mais il n'est pas impossible que la véritable signification de ces « manèges de chevreuils » soit toute différente. C'est pourquoi nous recommandons très spécialement aux chasseurs et aux naturalistes de porter leur attention sur ce point assez mystérieux de la biologie du chevreuil.

LEGENDE DES PLANCHES

Planche V. — Un brocard mâle de 7 ans, Schneeberg, Autriche. Photo J. Rödle (aimablement communiqué par l'Osterreichischer Jagd und Fischerei Verlag, Wien).

Planche VI. — Bois de Cerf trouvés en forêt de Vertus (Marne) en décembre 1929 (J. Blanchard). Dimensions : longueur, g : 82,3 ; dr. : 88,8 cm. Meules, g : 25,1; dr. : 23,7 cm. Nombre d'andouillers, g : 11; dr. : 10. Poids : env. 6 kilogs. Points (méthode de Leipzig) : 187,41.



Cliché Rodle, Schnceberg.

Un chevreuil mâle de 7 ans



1



2

Bois de Cerfs trouvés en Forêt de Vertus

OUVRAGES CONSULTÉS

- BEDFORD (Duke of). — *The years of transition*. Andrew Dakers, London, 1950.
- BOISLAMBERT (C. HETTER de). — *L'Île aux Cerfs*. Nouvelles Editions de la Toison d'Or, Paris, 1951.
- BOURLIERE (Dr F.). — *Vie et Mœurs des Mammifères*. Payot, Paris 1951.
- BUXTON (Major Anthony). — *Travelling Naturalist*. Collins, London, 1948. *Happy Year*. Collins, London, 1950.
- CAMERON (Allan Gordon). — *The wild Red Deer of Scotland*. William Blackwood and Sons, Edinburgh et London, 1923.
- DEUTSCHER REICHSJAGDAMT. — *Merkblatt für den Rotwildabschuss im Harz*. 1937.
- DOMBROWSKI (Raoul Rr von). — *Gewehrbildung*. Carl Gerold's Sohn. Wien 1885.
- FRASER DARLING (F.). — *A Herd of Red Deer*. Oxford University Press, 1936.
- HAINARD (Robert). — *Les Mammifères sauvages d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 1949.
- HAMILTON (Archibald). — *The Red Deer of Exmoor*.
- MILLAIS (J. G.). — *British Deer and their Horns*. Henry Sotheran et C°, London, 1897.
- MOREAU (André). — *La tête du Cerf et son âge*, sans date.
- PERROT (Dr J. L.). — *La chasse en Suisse*. Editions René Kister, Genève.
- RAESFELD (F. von). — *Das Rotwild*. 2^{me} Edit., Paul Paray, Berlin, 1911. — *Das Rehwild*. 2^{me} Edit., Paul Paray, Berlin 1919.
- ROSS (John). — *The Book of the Red Deer*. Simpkin Marshall, Hamilton, Kent and C°, London, 1925.
- VAUCHER (Charles). — *La vie sauvage en montagne*. Genève, 1950.
- VILLENAVE (G. M.). — *Almanach de la chasse*. Editions Prisma, Paris, 1947.
- VOGT (Franz). — *Neue Wege der Hege*. J. Neumann, Neudamm, 1936. *Das Rotwild*. Osterreichischer Jagd und Fischereiverlag, Wien V., 1947.
- VOGT (F.) und SCHMIDT. — *Das Rehwild*. Osterreichischer Jagd und Fischereiverlag, Wien V., 1951.
- WALLACE (Harold Frank). — *British Deer heads*. London, 1913.

UN PARASITE DE LA MOULE, LE COP ROUGE

(*Mytilicola intestinalis* Steur)

par Louis LAMBERT

Docteur en Pharmacie

*Inspecteur Général de l'Office Scientifique
des Pêches Maritimes*

A la fin d'août 1949, les mytiliculteurs hollandais commencèrent à se plaindre de la mortalité exagérée qui dépeuplait leurs parcs de Zélande.

Ces parcs qui occupent une énorme superficie et produisent des moules (*Mytilus edulis* L.) fort appréciées en France ont été très éprouvés, à plusieurs reprises, dans le passé, notamment de 1900 à 1902 et en 1917-1918 sans qu'il ait été possible de définir exactement les causes de ces « maladies ».

Une visite approfondie montra que de nombreuses moules étaient mortes ou mourantes, que chez d'autres, les fils du byssus étaient rompus, les tissus vivants amaigris ou liquéfiés.

A l'ouverture de l'animal malade, on constatait d'abord que les glandes digestives, normalement de couleur foncée, étaient jaunâtres et que l'intestin qui ne contenait pas l'espèce de vase grise qu'on y trouve habituellement était anormalement gonflé : un noyau rougeâtre pouvait atteindre 2 centimètres de longueur sur 0,5 de largeur. Ce noyau contenait des gros Copépodes en assez grand nombre, vermiculaires, de couleur rouge.

L'animal en question est un Copépode connu depuis longtemps en Méditerranée où il a été identifié en 1902 par A. Steur, dans les moules de Trieste et de Raguse, et dénommé par lui *Mytilicola intestinalis*, puis étudié en 1907 à Trieste par O. Pesta. Dans les eaux françaises de Méditerranée, Robert Ph. Dollfus en 1914 et 1927 le trouva à Marseille, puis à Banyuls.

Ces identifications étaient restées dans le domaine

scientifique et aucune gêne n'avait semblé résulter de sa présence pour les moules de Méditerranée.

En Zélande, au contraire, sa présence semblait coïncider avec la déficience et la mort des moules : en 1950, la situation s'aggravait, la production qui avait atteint 50.000 tonnes en 1949 presque entièrement exportées en France et en Belgique diminuait de plus de moitié alors que la production (bien plus faible) de la Waddensee au nord de la Hollande se maintenait à son niveau normal. Il n'existait pas de ces copépodes dans les intestins des moules, argument sérieux en faveur de la culpabilité du *Mytilicola* auquel, pour plus de commodité, nous avons donné le nom de « Cop rouge ».

Comment avait-il pu parvenir dans les eaux de la Zélande ?

Jamais il n'avait été observé dans les mers qui baignent les côtes du Nord et de l'Ouest de l'Europe jusqu'en 1937, époque à laquelle J.P. Harding signala dans un rapport resté inédit l'avoir trouvé dans des moules de Southampton; en 1939 Caspers le trouva dans les moules récoltées à Cuxhaven. De là, il gagnait peu à peu vers l'ouest dans les eaux de la Frise (K. Bahr l'a signalé à Borkum, près de la frontière hollandaise) et c'est sans doute de là que les pêcheurs Zélandais l'ont importé avec le naissain qu'ils venaient draguer en fraude.

Les naturalistes hollandais (1), tout en poussant l'étude du parasite, recherchèrent les moyens de juguler l'épidémie et de se débarrasser de l'hôte indésirable. De leur côté, les naturalistes allemands (2) s'étaient mis à l'ouvrage ainsi que nous-mêmes, alertés par nos collègues hollandais.

Partant du fait que le *Mytilicola*, quoique habitant les moules de Méditerranée normalement si on peut dire, ne semble pas causer de dégâts dans cette mer, nous fîmes, MM. P. Korringa, R. Rammelou, R. Ladouce et moi-même, pour rechercher un moyen biologique de défense, une prospection générale des moulières de nos côtes de Méditerranée.

Voyons ce qu'est le Copépode; puis nous fixerons sa répartition géographique, en Méditerranée d'abord, sur les côtes du Nord et de l'Ouest de l'Europe ensuite.

(1) Drs B. HAVINGA (Amsterdam) et P. KORRINGA (Bergen op Zoom).

(2) Drs P. F. MEYER et H. MANN (Hambourg).

Caractères de Mytilicola intestinalis.

Mytilicola est un organisme vermiculaire d'une couleur rouge sang, appartenant aux Crustacés, mais modifié par son mode de vie parasitaire (ses extrémités sont réduites).

Après la tête pourvue de courtes antennes, viennent cinq segments thoraciques, puis un abdomen également constitué de cinq segments, visibles chez le mâle. La queue est une furca avec deux saillies et quatre épines.

La femelle peut atteindre et dépasser la taille d'un centimètre. Elle porte des sacs ovigères volumineux. Les œufs sont translucides et montrent l'œil rouge de la larve qui y est enfermée.

Le mâle est plus petit (3 à 4 mm.), il est légèrement recourbé.

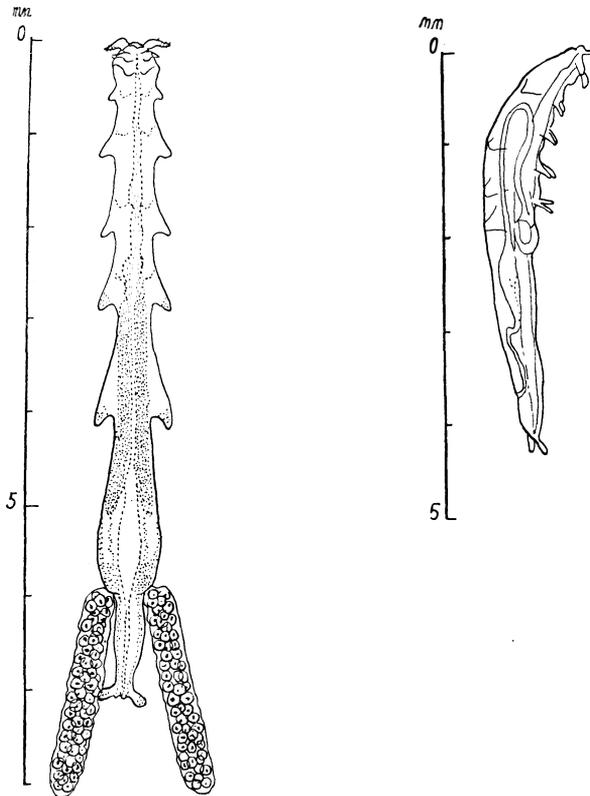


Figure 1 (à gauche), *Mytilicola* femelle portant ses œufs murs, vue dorsale. Figure 2 (à droite), *Mytilicola* mâle, vue latérale.

Ils se trouvent dans l'intestin de la moule, les très jeunes se rencontrent aussi et parfois en grand nombre dans la glande digestive.

Le Cop est très prolifique. Il peut se reproduire dès l'âge de huit semaines. La reproduction s'échelonne d'avril à octobre. Il est nécessaire que la température de l'eau atteigne 18 à 20°. Tout danger semble écarté à 15°.

Souvent on voit sortir de l'intestin de la moule, semi ouverte dans l'eau, les sacs ovigères d'un Cop femelle. Ils sont doucement agités et parfois se détachent. Les nauplii sont libérés à l'extérieur de la moule, mais ils peuvent l'être dans l'intestin. Très actifs, ils sortent aussitôt. Les nauplii doivent trouver une moule pour s'y introduire. Pour que la reproduction puisse se faire, il faut que les deux sexes soient représentés dans une même moule.

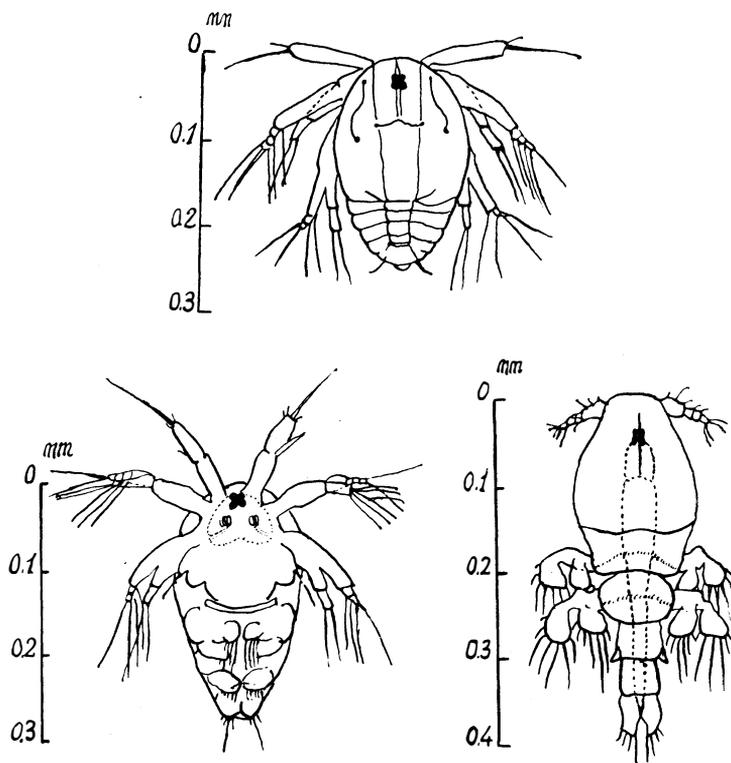


Figure 3 (en haut), Larve, premier metanauplius, vue dorsale. Figure 4 (en bas et à gauche), Larve, second metanauplius, vue dorsale. Figure 5 (en bas et à droite), Larve, troisième stade. Cyclopede, vue dorsale.

Il y a d'autant plus de chances d'infection que les moules sont plus nombreuses et plus serrées; il y a d'autant plus de chances de propagation que les gisements sont plus proches les uns des autres. Elles atteignent le maximum s'il y a un cordon de moules tout le long de la côte. La propagation a été arrêtée entre l'Allemagne et la Hollande par l'embouchure de l'Ems (le Dollard); entre Ostende et le Gris Nez par les sables. D'autres coupures sont franchies sans qu'on puisse l'expliquer autrement que par de nouveaux apports artificiels de reproducteurs.

Dans la moule « le *Mytilicola* ne broute, ni ne perfore l'épithélium intestinal ». Il est possible qu'il sécrète des substances toxiques; certaines observations récentes (Fleury, Lubet, Le Dantec) semblent l'établir.

Quoi qu'il en soit, l'influence de sa présence dans la moule sur l'état de celle-ci est certaine. Il s'agit naturellement de l'occupation d'une même moule par plusieurs parasites.

Voici quelques-unes de ces perturbations observées dans les moules d'une zone récemment infectée en mer du Nord (Meyer et Mann) :

1° La valeur de la chair tombe de 27,1 % à 22,6, la contenance en eau de 45,8 à 36,5.

2° La composition de la chair varie :
albumine de 58,2 % à 55,6
graisse de 5,7 % à 6,4
cendre de 7,6 % à 8,9

3° La capacité de filtration est réduite.

4° La digestion de l'albumine s'accomplit plus rapidement.

5° La respiration est doublée.

6° Le rapport du poids de la glande de l'intestin moyen au poids total de la chair varie de 10,7 % pour les sujets sains à 15,3 % pour les sujets infectés.

Somme toute, dans un sujet qui héberge plus de trois *Mytilicola* (1), la digestion de l'albumine s'accélère, le besoin d'oxygène s'amplifie, en même temps la capacité de filtration ainsi que l'absorption de la nourriture sont abaissées.

Conséquence : appauvrissement dans la constitution des tissus, diminution du poids.

(1) J'estime que ces perturbations ne sont appréciables que si la moule adulte contient plus de cinq cops rouges.

D'où vient que, alors que des perturbations aussi graves peuvent être constatées dans les moules de la mer du Nord, on n'en observe que peu dans les moules de Méditerranée et même dans une certaine mesure, dans les moules de la Manche et de l'Atlantique ?

Il est probable que, ainsi que nous l'avons pensé tout d'abord, les moules de Méditerranée ont, si le Cop Rouge sécrète des substances toxiques ou nocives, produit un anti corps et que les moules actuelles n'ont plus à souffrir des méfaits du *Mytilicola*. Le nombre des parasites inclus dans chaque moule est d'ailleurs beaucoup plus élevé en Zélande surtout où les parasites ont trouvé des masses énormes de mollusques entassées sur les parcs. Ils ont proliféré abondamment et leur présence a provoqué l'affaiblissement des moules les rendant beaucoup moins résistantes à l'action soit des conditions défectueuses d'existence (situation analogue à celle de nos huîtres françaises, trop nombreuses actuellement sur les parcs), soit d'agents pathogènes, germes ou autres non déterminés.

Le Mytilicola en Méditerranée.

Aucun ennemi, ni aucune maladie de *Mytilicola* n'étant connus, il semble qu'il se soit produit en Méditerranée une adaptation de la moule à son parasite, un équilibre biologique.

Peut-être une cause quelconque freine-t-elle la propagation, la pullulation du Cop rouge; même si nous ne pouvions trouver immédiatement cette cause, on pouvait à tout hasard, en transportant en Zélande des lots de moules parasitées, judicieusement choisis, tenter d'y introduire le remède avec le mal. Je dois dire tout de suite que ce projet n'a pu être mis à exécution en raison de la maladie qui décimait les huîtres de l'Étang de Thau lors de notre passage; les causes de cette maladie n'étant pas exactement connues, il ne pouvait être question de risquer une contamination grave des huîtres de Zélande, jusqu'alors indemnes.

Notre prospection ne fut pourtant pas inutile, car elle situa exactement l'étendue de l'occupation des moules de Méditerranée (*Mytilus Galloprovincialis*) par le Cop rouge.

A Toulon, la rade est une base importante pour la récolte des jeunes moules qui vont alimenter les parcs de l'Étang de Thau. Ces jeunes moules sont attachées aux appontements, aux coques des bateaux désarmés, aux bouées, etc. Elles sont plus abondantes près de la surface de l'eau. On les détache au moyen de grattoirs. Leur exa-

men montra que les Cops rouges n'y sont pas rares; moins nombreux chez les jeunes, ils furent dénombrés à raison de 3 à 5 par individu dans 30 % des grosses moules vivant à une profondeur d'un mètre.

Je me contenterai de résumer nos constatations : les *Mytilicola* nombreux dans les moules du port de guerre le sont beaucoup moins (5 %) dans les moules des parcs qui sont fixées à des cordages suspendus dans l'eau.

Dans les eaux de Marseille, où j'ai pu faire supprimer en 1940-1941 les parcs du Saut du Marrot qui, bien que reconnus comme étant à l'origine de nombreux cas de typhoïde, se maintenaient envers et contre tous depuis plus de vingt ans, il n'existe plus que quelques moules éparses dans tout le Golfe. Le *Mytilicola* les habite, mais dans une faible proportion (maximum 5 %).

Les moulières de l'Etang de Berre sont en très mauvais état, l'exploitation intensive des années de guerre les ayant ruinées (il en a été retiré annuellement 3.000 tonnes pendant toute la période des restrictions). L'installation des importantes usines traitant les huiles minérales ne peut que les affaiblir davantage. Quoi qu'il en soit les moules sont elles aussi en mauvais état : 50 % en moyenne étaient infectées, maigres et malades. La pêche est actuellement interdite dans l'Etang de Berre.

Dans l'Etang de Thau, 200 hectares sont occupés par les parcs dans lesquels se pratique l'élevage suspendu (moules sur cordes). De 600 tonnes, la production annuelle est passée à 1.500. Malgré la richesse en matières nutritives des eaux la qualité des produits souffre de la surpopulation et de la grande quantité des épibiontes qui couvrent huîtres et moules. Le Cop se trouvait dans de nombreuses moules, jusqu'à 70 et 80 % par endroits, à raison de 2 à 4 par moule assez fréquemment sans qu'elles paraissent en souffrir (1).

Le mélange des différentes espèces cultivées ici (*Ostrea edulis*, *Gryphaea angulata*, *Mytilus galloprovincialis*) nous permet de confirmer l'absence du Cop rouge dans les intestins des huîtres plates et portugaises (2). Introduit artificiellement entre les valves d'une huître portugaise, le Cop est expulsé aussitôt alors que dans les mêmes conditions, la moule ne réagit pas du tout.

- (1) A noter l'identification à Toulon et à Bouzigues d'un autre Copépode parasite de la moule : *Pseudomyicola spinosus* (Raffaele et Monticelli).
- (2) Un Copépode voisin du nôtre : *Mytilicola orientalis*, a été trouvé dans des huitres américaines (*Ostrea lurida*).

Entre les jetées du port d'Adge, les moules peu nombreuses et maigres contenaient le *Mytilicola* pour 70 %, quelques-unes en hébergeaient un grand nombre.

A Port-Vendres, les moules de bouchots de l'Océan, retrempées dans le parc avant leur départ pour l'Algérie étaient indemnes. Il n'y a pas ici de moules indigènes.

Dans les moules de Banyuls enfin, actuellement raréfiées, le *Mytilicola* est fréquemment repéré. Il n'y en avait pas dans les jeunes moules récoltées sur les roches.

De cette prospection, il est possible de tirer quelques conclusions :

1) Lorsque les populations de moules sont assez denses, le pourcentage des moules infectées est élevé, surtout en profondeur, moindre près de la surface.

2) Les chiffres élevés des Cops trouvés dans une même moule de Méditerranée par Steuer et Pesta n'ont pu être constatés par nous.

3) Il n'a pas été observé que la qualité des moules soit modifiée par la présence de *Mytilicola* en petit nombre (1 à 5).

4) Jamais les éleveurs ou pêcheurs de moules de ces régions n'avaient constaté la présence des parasites. Ils se sont montrés fort surpris de cette infection de leurs produits.

5) Les moules sont habituellement mangées crues en Méditerranée, il semble donc possible d'affirmer l'innocuité pour l'homme de l'absorption du Cop rouge vivant.

6) Il sera bon de noter les fluctuations de la population de *Mytilicola intestinalis*, d'étudier la répercussion des systèmes d'élevage sur l'infection par *Mytilicola*, les moules à plat étant toujours moins grasses que les moules sur cordes ou en chapelets.

Le Cop rouge dans les mers du Nord et de l'Ouest de l'Europe.

J'ai dit que le point de départ de l'extension du Cop en Nord Europe était Cuxhaven, ou plus exactement les bancs de Nēnverk et Sharhorn près de cette ville. A part quelques apparitions de peu d'importance du côté de l'Elbe extérieure et dans les environs de Friedrichkoog et Busum, les bancs de la mer des Watten sur les côtes du Schleswig-Holstein ont été épargnés, de même que ceux situés au nord des îles de Föhr et de Sylt.

Le *Mytilicola* n'a fait nulle part son apparition au nord du fleuve Eider. De même que ceux du Schleswig

allemand, les bancs du Schleswig danois sont intacts. Intacts également ceux du Limfjord et tous ceux de la mer Baltique dans laquelle il n'a pas été trouvé de Cop rouge jusqu'à présent.

Par contre à l'Ouest de l'Elbe le parasite s'est propagé dans les estuaires de la Jade et de la Weser et dans les Watten de la Frise Est jusqu'à Borkum. Il existe entre l'Elbe et la frontière hollandaise qui, chose curieuse, n'a pas été franchie, une vaste zone contaminée avec mortalité des moules très atteintes.

Dans la Waddenzée, encore indemne, les Hollandais installaient lors de ma visite leurs parcs et aménagements d'expédition afin de sauver une partie de leurs exportations pour la France; (j'avais été invité fin 1950 à constater sur place l'absence du Cop de même qu'au Danemark et en Allemagne du Nord-Ouest).

La Zélande est fortement occupée : les moules y étaient très nombreuses et les parcs surchargés. Les cops rouges s'y sont multipliés formidablement.

Grande-Bretagne et Irlande.

En Angleterre, dans un rapport non publié, J.P. Harding signalait la présence du *Mytilicola* à Southampton en 1937; C. Ellenby le trouve en 1947 à Blyth sur la côte est (Northumberland). Ce gisement est toujours isolé, mais le Cop s'est installé dans les moules de Felixstowe (Suffolk), dans plusieurs gisements de l'Essex et du Kent (1).

A Whitstable, à l'entrée de la Tamise, une forte mortalité s'est produite parmi les moules pendant les grandes chaleurs de juin 1950. *Mytilicola* se trouve partout.

Toute la côte sud, de Beachy Head à Falmouth, est contaminée. Seuls sont indemnes quatre estuaires du Devon et de la Cornouailles.

Le Cop rouge est bien établi et très abondant dans les ports de Southampton, Poole et Falmouth.

Les gisements de la côte Ouest, y compris le Pays de Galles, ne sont pas infectés, sauf sur un seul point : Barrow in Furness (Lancashire).

En Irlande le *Mytilicola* a été signalé dans le port de Cork en 1947 (Grainger).

La situation du parasite fait soupçonner qu'il a été amené par des moules collées à la coque des navires. A

(1) Le Dr H. A. COLE a observé la présence du Cop rouge dans *Ostrea edulis* (1951).

Blyth plusieurs navires allemands ont été démolis. Il est certain que l'examen des gisements situés dans le voisinage des grands ports et des chantiers de démolition de la côte nord-ouest de l'Angleterre fera découvrir d'autres centres d'infection.

Belgique.

Le long des soixante kilomètres de plage de sable qui forment la côte belge, les moules vivent sur les ouvrages d'art, sur les pilotis des estacades et sur les brise-lames.

Le Cop a été amené dans le bassin des chasses d'Ostende par les moules importées de Hollande (E. Leloup, août 1950).

Il existe depuis la frontière hollandaise jusqu'à Ostende. On ne le trouve plus d'Ostende à la frontière française.

France.

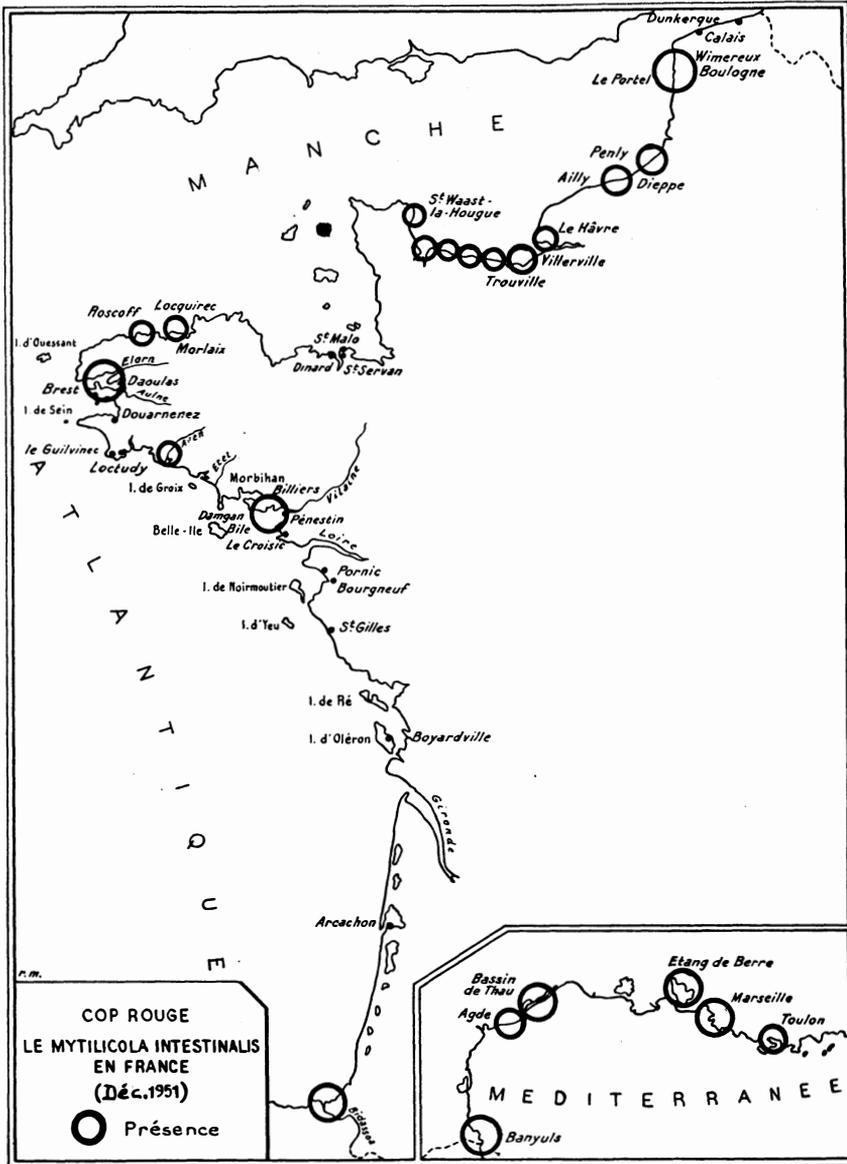
Sur les côtes françaises une étude complète des gisements et parcs a été faite par les Inspecteurs du Contrôle Sanitaire des Coquillages en même temps que se pratiquaient des sondages à l'Intérieur (Halles et Marchés, détaillants).

J'ai établi fin 1951 une carte précise des gisements et parcs contaminés :

La côte de la mer du Nord (Dunkerque, Gravelines, Calais) est indemne, mais nous trouvons des Cops en petit nombre dans les parcs de Wimereux qui semblent avoir ici formé le premier centre d'infection, des moules de Hollande y ayant été probablement retrempées ont amené les Cops rouges dans cette région. Plusieurs gisements sont parasités, en particulier ceux voisins du Petit Port où il existe une décharge publique. Les gisements éloignés de ces points sont indemnes.

Les Cops sont plus nombreux sur les gisements de Haute Normandie (76 % à Penly, 72 au Petit Ailly, etc.). L'origine de l'infection semble être la « destruction » des moules hollandaises saisies sur les marchés en raison de leur mauvais état. Cette destruction consiste en un déversement à la décharge publique avec les déchets et ordures des villes (Le Tréport, Dieppe, etc.) ; les moules arrivent à la côte et toutes ne sont pas mortes, leurs *Mytilicola* non plus.

Sur les gisements de Basse Normandie, nous trouvons des moules parasitées partout, en petit nombre, il est vrai ; ici, nous pouvons soupçonner le transport par les coques des nombreux bâtiments qui font le trafic entre



La répartition du Cop rouge sur les côtes de France en décembre 1951.

les ports anglais et ceux de France.

Il faut gagner les côtes Nord-Ouest de Bretagne pour retrouver ensuite notre Cop; la rade de Brest l'abrite partout (Elorn: 63 %, Aulne: 64 %). Pas de mortalité constatée. Ici encore, nous avons constaté des immersions frauduleuses de moules de Hollande.

En Bretagne sud, nous trouvons le Cop dans les élevages de moules (sans doute pour les mêmes motifs), dans l'Aven, sur les côtes sud de Sarzeau, dans les gisements de Billiers, sur les parcs de la Pénerf et sur les bancs et les bouchots de la Vilaine, du Halguen et du Bile.

Plus au sud, le Cop est introuvable. Il n'y en a actuellement ni au Croisic (où des retrempages ont pourtant été constatés à plusieurs reprises), ni dans la Loire, ni dans la Baie de Bourgneuf.

Les moules de bouchots du Centre-Ouest ne sont pas contaminées, pas plus que les moules sauvages de la Gironde et du Bassin d'Arcachon.

Somme toute, le Croisic qui n'est pas atteint marque actuellement la limite sud de l'invasion.

Une exception est à signaler, pour la curiosité du fait, car le gisement n'est pas exploité en raison du fort goût de mazout acquis par les moules; sur les pilotis des ouvrages de la rive nord de la Bidassoa, à Hendaye, vivent des moules de grande taille appartenant à la variété méditerranéenne : *Mytilus galloprovincialis*. Ces moules contiennent des Cops rouges comme leurs congénères de notre côte Sud-Est.

Quelle que soit la densité de l'infection, nous n'avons pas jusqu'à présent constaté de mortalité exceptionnelle non plus que de baisse sérieuse de la qualité moyenne.

Nous avons exposé la situation en Méditerranée, la moule (*Mytilus galloprovincialis*) y héberge le parasite, mais ne paraît pas en souffrir, restant aussi grasse et de bonne qualité.

Il en est de même des moules italiennes. Les moules de la Spezzia sont parasitées à 45 %, mais leur état intérieur n'est pas en rapport avec la présence ou même le nombre de parasites hébergés.

Lutte contre le parasite. Mesures de protection.

En 1951, plusieurs naturalistes hollandais, belges, anglais, allemands et français se réunirent à Paris pour examiner la situation et rechercher les mesures propres à limiter, sinon à arrêter, la propagation du parasite; sur la question principale : le Cop est-il la cause de la morta-

lité des moules ? les opinions furent confrontées et vigoureusement discutées. En réalité, il n'est pas prouvé que le *Mytilicola* ait pu amener la mort des moules, mais sa présence peut favoriser l'action d'un virus ou d'une bactérie, d'autre part il est indéniable que lorsque la moule héberge plusieurs *Mytilicola*, elle s'affaiblit et par là même perd une partie de ses moyens de défense.

Le surpeuplement des parcs ou des gisements favorise la pullulation des parasites.

Les moules sont plus gravement infectées en profondeur qu'en surface.

Telles sont les principales conclusions sur lesquelles nous nous sommes mis d'accord. Des programmes d'études ont été mis au point et la besogne a été répartie entre les chercheurs. Il ne semble pas qu'elles puissent aboutir rapidement à un résultat effectif. Il est probable que l'épidémie s'arrêtera d'elle-même sans que le *Mytilicola* disparaisse complètement.

Les causes de la propagation épidémique du *Mytilicola* sont restées inconnues, il y a peu de chances de pouvoir lutter contre ce mal, les méthodes biologiques ne sont pas possibles, les méthodes chimiques ne sont pas applicables, car il est impossible d'employer des substances toxiques en quantités suffisantes pour détruire les larves nageantes ou atteindre sans danger pour la moule elle-même les parasites cachés à l'intérieur.

En Angleterre, l'extension de l'épidémie a été attribuée au transport des moules par les bateaux (nous le constatons également en France, notamment dans le voisinage des ports), d'autre part, le *Mytilicola* a souvent été répandu par le trempage ou le jet à la mer de moules infectées; il est difficile de lutter contre ces moyens de diffusion, au moins contre le premier. On peut tenter d'éviter le second : c'est pourquoi l'introduction des moules portant le Cop rouge a été interdite en France.

Après une période d'interdiction absolue, les importations de moules hollandaises en France ont été autorisées à nouveau : un accord a été réalisé entre les naturalistes hollandais et le délégué français pour l'organisation d'un contrôle sévère des moules avant leur départ : seules peuvent être expédiés en France les mollusques indemnes de parasites. Un nouveau contrôle est effectué à la frontière par des agents spécialisés qui examinent, à chaque expédition, un certain nombre de moules prélevées dans divers sacs. Les résultats de ce contrôle ont été satisfaisants jusqu'à présent : il n'a pas été importé en France de moules parasitées. Par ailleurs, la surveillance du trempage qui est absolument interdit a été renforcée.

Il ne reste qu'à attendre les résultats des recherches menées activement dans plusieurs Stations biologiques et espérer, ce qui semble pouvoir l'être sur nos côtes, que la propagation se ralentira et sera même arrêtée par les obstacles naturels et aussi, ce qui paraît se produire en Zélande, que l'équilibre biologique s'établira bientôt dans les zones occupées.

BIBLIOGRAPHIE

(disposée par ordre chronologique)

- STEUER A. (1902). — *Mytilicola intestinalis*, n. gen., n. sp., aus dem Darm von *Mytilus galloprovincialis* Lamck. (Vorläufige Mitteilung). *Zool. Anzeiger*, XXV, 1^{er} Sept. 1902, n° 680, pp. 635-637, fig. 1-2.
- STEUER A. (1903). — *Mytilicola intestinalis*, n. gen. n. spec. *Arbeiten Zool. Inst. Wien et Zool. Stat. Triest.*, vol. XV, pp. 1-46, 1903.
- PESTA O. (1907). — Die Metamorphose von *Mytilicola intestinalis*, Steuer. *Zeits. für wiss. Zool.*, LXXXVIII, 1. Heft, 1. Okt. 1907, pp. 78-98, pl. VI, fig. 1-12.
- DOLLFUS R. Ph. (1927). — Notules sur des copépodes parasites de la faune française *Bull. Soc. Zool. France*, LII, n° 2, p. 121, note 1.
- MONOD Th. et DOLLFUS R. Ph. (1932). — Les copépodes parasites de mollusques, *Ann. de parasitol. hum. et compar.*, T. X, n° 2, mars 1932, p. 157, fig. 11 G., 14 A.
- MORI (1935). — *Mytilicola orientalis*. *Dobuts. Zasshi (Zool. Inst.)*, Tokyo, Vol. 47, 1935.
- YAMAGUTI S. (1936). — Parasitic Copepods from Mollusks of Japan I. *Jap. Journal of Zoology. Trans. et Abstr.*, vol. VII, 1936, pp. 113-125.
- CASPERS H. (1939). — Über Vorkommen und Metamorphose von *Mytilicola intestinalis* Steuer (Copepoda parasitica) in der süddlichen Nordsee. *Zool. Anzeiger.*, vol. CXXXVI, 1939, pp. 161-171.
- LAMBERT L. (1939). — La moule et la mytiliculture, Versailles. A. Guillet, 1939, 55 pp.
- ODLAUG Theron O. (1946). — The effect of the Copepod. *Mytilicola orientalis* upon the Olympia Oyster, *Ostrea lurida*. *Transac. Amer. Microscop. Soc.*, v. LXV. n° 4, Oct. 1946, p. 311-317, tableaux I-IV.
- ELLENBY C. (1947). — A Copepod parasite of the mussel new to the British fauna. *Nature*, London, 1947, vol. CLIX, pp. 645-646.
- LAMBERT L. (1949). — Ennemis de la Mytiliculture. *La Pêche Maritime*, 1949, vol. XXVIII, pp. 123-124.
- LAMBERT L. (1950). — Les coquillages comestibles, huitres, moules, coquillages variés. Paris. Presses Universitaires de France, 1950, 128 pp.
- KORRINGA P. (1950). — De aanval van de parasiet *Mytilicola intestinalis* op de Zeeuwse mossecultuur. *Visserij-nieuws*, Supplément vol. III, n° 7 nov. 1950, 7 pp.

- LAMBERT L. (1950). — Un parasite de la moule : *Mytilicola intestinalis* ou Cop rouge. Rapport de mission. Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes. Paris. Septembre 1950, 11 pages dactylographiées.
- LAMBERT L. (1950). — Un parasite de la moule : Le *Mytilicola intestinalis* ou Cop rouge. La Pêche Maritime, la Pêche Fluviale et la Pisciculture, 29^{me} année, n° 871, oct. 1950, pp. 444-447.
- MEYER P. F. und MANN H. (1951). — Beiträge zur Epidemiologie und Physiologie des parasitischen Copepoden *Mytilicola intestinalis*. Arch. f. Fischereiwissenschaft, Bd. 2, H. 3/4 1951.
- KORRINGA P. (1951). — Le *Mytilicola intestinalis* Steuer (Copepoda parasitica) menace l'industrie moulière en Zélande. Revue des Travaux Office des Pêches, T. XVII fasc. 2, Mars 1951, pp. 9-13.
- KORRINGA P. et LAMBERT L. (1951). — Quelques observations sur la fréquence de *Mytilicola intestinalis* Steuer (Copepoda parasitica) dans les moules du littoral méditerranéen français. Revue des Travaux Office des Pêches T. XVII, fasc. 2, Mars 1951, pp. 15-29.
- LAMBERT L. (1951). — Renseignements pouvant aider à la reconnaissance de *Mytilicola* et de ses larves et description des méthodes d'examen d'échantillons de moules. Revue des Travaux Office des Pêches, T. XVII, fasc. 2, Mars 1951, pp. 41-46, 8 figures.
- LAMBERT L. (1951). — « Le Cop rouge » (*Mytilicola intestinalis* Steuer) sur les côtes de France. Revue des Travaux Office des Pêches, T. XII, fasc. 2, Mars 1951, pp 51-56, 1 carte.
- LELOUP E. (1951). — Sur la présence de *Mytilicola intestinalis* Steuer le long des côtes de Belgique. Revue des Travaux Office des Pêches, T. XVII, fasc. 2, Mars 1951, pp. 57-58.
- COLE H. A. (1951). — Le *Mytilicola* en Angleterre. Revue des Travaux Office des Pêches, T. XVII, fasc. 2, Mars 1951, pp. 59-61.
- MEYER P. F. et MANN H. (1951). — Recherches allemandes relatives au *Mytilicola*. Copépode parasite de la moule, existant dans les watten allemandes 1950-51. Revue des Travaux Office des Pêches, T. XVII, fasc. 2, Mars 1951, pp. 63-74, 2 cartes, 4 figures, 2 tables.
- HAVINGA B. (1951). — Le *Mytilicola intestinalis* in relation to other invasions of aquatic animals. Revue des Travaux Office des Pêches, T. XVII, fasc. 2, Mars 1951, pp. 77-80.
- DOLLFUS R. P. (1951). — Le copépode *Mytilicola intestinalis* A. Steuer peut-il être la cause d'une maladie épidémique des moules ? Revue des Travaux Office des Pêches, T. XVII, fac. 2, Mars 1951, pp. 81-84.
- Mme HELDT J. H. (1951). — Observations sur *Mytilicola intestinalis* Steuer parasite des moules. Revue des Travaux Office des Pêches, T. XVII, fasc. 2, Mars 1951, pp. 33-39, 8 figures.
- HOCKLEY M. (1951). — On the biology of *Mytilicola intestinalis*. Journ. Mar. Biol. Ass. XXX, 1951, pp. 223-232.
- FLEURY G., LUBET P., LE DANTEC J. (1951). — Note sur le *Mytilicola intestinalis* Steuer. Annales Pharmaceutiques Françaises, Sept-Oct. 1951, T. IX, pp. 569-573.
- BAIRD R. H., BULSTER G. C., COLE H. A. (1951). — *Mytilicola intestinalis* Steuer in the European flat Oyster (*Ostrea edulis*). Nature, London, vol 168, p. 560.

LE JARDIN BOTANIQUE DE BENI-ABBES (Sahara Occidental)

par Jean-Marie TURMEL

Il y a une quinzaine d'années, M. Menchikoff, actuellement Directeur du Centre de Recherches Sahariennes, achetait, à Béni-Abbès, la maison dite « Dar Dief » pour en faire un simple pied à terre pour les géologues; de cette initiative naquit une œuvre qui maintenant se développe harmonieusement de jour en jour.

Création.

En effet rapidement ce centre cessait de recevoir uniquement des géologues, mais accueillit des zoologistes, puis des chercheurs appartenant aux disciplines les plus diverses : physiciens, astronomes, entomologistes, généticiens, pétroliers, hydrauliciens, etc. D'autre part autour de la maison M. Menchikoff aidé de Mme Menchikoff, commençait à créer un jardin botanique. Leur but était surtout d'ordre utilitaire et ornemental mais également scientifique. Ils ont tenté l'acclimatation de plantes de régions diverses, en particulier celles de la région méditerranéenne (*Cupressus Lambertiana*, Oliviers, Lilas du Japon, Caroubier) et des régions tropicales (Goyaviers, *Moringa*, *Parkinsonia*, *Acacias* divers, *Albizia*, etc.)

Ecologie.

Béni-Abbès, situé vers le milieu de la vallée de la Saoura se trouve par 30° 7' de latitude Nord et 2° 10' de longitude ouest de Greenwich, à 230 km. au Sud de Colomb-Béchar, à une altitude de 497 m. (au bordj) (450 m. dans l'oued de la Saoura).

Au point de vue climatologie générale, Béni-Abbès reçoit en moyenne 35 mm. d'eau par an mais avec de très grandes variations : ainsi seulement 4,9 mm. en 1932 et 79,5 en 1925 ! Ces précipitations se faisant uniquement par de très fortes pluies; ainsi en 1952 il y a eu fin avril

deux jours de pluie qui ont donné plus de 62 mm. d'eau. Comme pour les pluies les vents sont violents mais de faible durée. Des écarts également très importants sont notés pour ce qui est de la température; moyenne de 45° pour le mois le plus chaud (juillet), 2°4 pour janvier, mois le plus froid. Les températures maximum et minimum absolues ayant été respectivement de 49° et — 6° ! Enfin la nébulosité étant très faible (1,74 pour 1939) l'intensité lumineuse tombée au sol est considérable. L'ensemble de ces conditions indique que l'on est là dans un désert parfait : le calcul du coefficient pluviothermique d'Emberger donnant 2,1.

Au point de vue du sol naturel le jardin est exclusivement sableux; aménagé sur le flanc de la hamada face au Sud; sa pente est en moyenne de 15 degrés et laisse apparaître de place en place d'assez gros blocs, éboulis de la dalle rocheuse calcaire de cette hamada.

Le jardin.

A l'origine le jardin créé par M. et Mme Menchikoff, comme je l'ai déjà dit, était un jardin destiné à l'acclimatation de plantes intéressantes à des titres divers : décoratives, utiles ou fruitières; son étendue était alors de 5.000 m² environ. Depuis octobre 1949 un poste de botaniste permanent au Centre ayant été créé, on a confié à M. Philippe Guinet, ingénieur horticole, la création et l'organisation d'un véritable jardin botanique, en vue de réunir en culture la majorité des espèces botaniques sauvages sahariennes. Il fut donc créé à côté du premier un nouveau jardin d'une superficie de 6.000 m² qui a été établi en cinq terrasses principales bordées de petites « séguias » (1) en « toub » (2) régulièrement refaites avec de petites vanes en pierres plates. Ces séguias sont alimentées en eau par un puits et une foggara donnant 3 litres à la minute; cette quantité d'eau ainsi déversée dans le jardin est suffisante en période hivernale mais bien trop faible en été ! Son accroissement conditionne l'extension future des collections vivantes. Le régime d'arrosage est d'inonder chaque carré suivant un roulement car tout ne peut pas être humidifié chaque jour; pour cela on ferme et l'on ouvre les vanes dont certaines sont en toub et par conséquent sont ouvertes ou fermées grâce à un

(1) Séguias : canaux d'irrigation.

(2) Toub : dépôt argilo-limonneux actuel de la Saoura, pétri et séché au soleil, servant à la construction.

seul coup de piochon (étant ainsi refaites après chaque arrosage) et dont les principales (dans les séguias les plus importantes) sont en pierres plates placées verticalement (on les enfonce dans les parois molles et le fond des séguias) ; celles qui commandent aux grandes divisions du jardin sont placées dans des glissières établies dans les parois des séguias (10 cm. de section) qui sont alors en ciment. Il peut paraître surprenant que dans ce nouveau jardin où sont uniquement rassemblées des plantes sahariennes on soit obligé d'arroser. Cependant les raisons en sont bien simples : les plantes ainsi cultivées quoique habituées au climat saharien ne sont pas dans toutes les conditions microclimatiques et édaphiques où elles vivent habituellement : en particulier elles sont cultivées là avec des espacements bien trop restreints (il ne peut en être autrement dans un jardin) et par suite leurs racines entrent en concurrence, les divers individus ne peuvent plus collecter la quantité d'eau dont ils ont besoin, si un appoint ne leur est pas fourni sous forme d'arrosages. D'autre part le microclimat général du jardin placé sur une cuesta orientée plein Sud aggrave les conditions de vie pour certaines plantes.

De par sa situation, le site de Béni-Abbès se prêtait à la réalisation d'un jardin botanique, en effet les principaux milieux sahariens se trouvent réunis assez près de Béni-Abbès : erg, hamada, daya, oued (avec formations salées), sebkra (de Guerzim), djebel (Mts d'Ougarta) et donnent de ce fait à cette région une relativement grande richesse botanique (à l'échelle saharienne, bien entendu).

L'idée qui a présidé à la construction de ce nouveau jardin fut surtout écologique et de ce fait on s'est efforcé de recréer dans le jardin les milieux naturels du désert pour y transplanter les plantes sauvages.

La première réalisation fut celle de l'erg car le sol du jardin demandait peu de transformations pour qu'il possède les qualités demandées. On y voyait pendant l'hiver 1951-52 : *Aristida pungens*, *Retama raetam*, *Genista saharae*, *Moltkia ciliata*, *Caligonum azel*, *Polycarpea repens*, *Ephedra alata* sp *alenda*, *Launaea resedifolia*, *Malcolmia aegyptiaca*, *Cyperus conglomeratus*, etc.

A côté de ce premier ensemble et y étant lié intimement on trouve les faciès de rochers ou de hamadas ensablées où étaient rassemblées : *Bassia muricata*, *Euphorbia guyoniana*, *Fagonia glutinosa*, *Savignya longystyla*, *Cornulaca monacantha*, *Aristida seminuda*, *Traganum nudum*, *Pancratium trianthum*, *Battandiera amaena*.

Dans une autre partie du jardin, la plus rocheuse, a

été établi un faciès à gros blocs où purent être réalisées des cultures de plantes des Monts d'Ougarta; on y remarque en particulier : *Foleyola Billotii* (crucifère à grandes fleurs violettes), *Cocculus pendulus* (liane tropicale), *Limoniastrum Feei* (endémique du Sahara occidental, qui par sa belle floraison pourrait présenter un intérêt horticole), *Trichodesma calcaratum* et *T. africanum*, *Withania adpressa* (dont la première localité connue est le Fom el Tlaya, Mts d'Ougarta), *Fagonia isotricha*, *Limonium Bonduelli* (déjà cultivée en Europe à titre ornemental), *Salvia pseudo-jaminiana* (plante qui pourrait présenter, grâce à ses grandes fleurs blanches un intérêt horticole dans la région méditerranéenne), *Perralderia coronopifolia*, *Carduncellus Duvauxii*, *Tourneuxia variifolia*, *Linaria Peltieri* (rare linaria endémique du Sahara occidental).

Des plantes venant d'autres djebels, plus particulièrement de l'Atlas Saharien sont aussi cultivées dans les faciès rocheux du jardin mais par suite de l'état récent des rochers sont encore peu abondantes : *Centaurea seridis*, *Brachypodium bipinnatum*, *Bromus rubens*, *Eragrostis cilianensis*, *Callipeltis cucularia*, *Andrachne teliphioides*, *Telephium sphaerospermum*.

Enfin de nombreux autres faciès sont en cours de réalisation dans la partie inférieure du jardin : la hamada avec un essai de culture d'*Anabasis aretioides*; les dayas à *Bubonium* et à *Anvillea radiata*; les dayas sableuses avec *Aristida plumosa*, *Brocchia cinerea*, *Matricaria aurea*; enfin les terrains salés avec *Salsola foetida*, *Aeluropus litoralis*, *Suaeda vermiculata*, *Frankenia pulverulenta*, *Atriplex halimus* et *A. dimorphostegia*.

Activités botaniques annexes.

A côté de toutes ces plantes récoltées dans la nature soit à l'état de graines ou transplantées, de nombreuses autres plantes de régions éloignées sont aussi cultivées grâce à un important service d'échange. En effet un *Index Seminum* est publié et distribué à une moyenne de cinquante Jardins botaniques étrangers en relation avec le Centre, permettant ainsi des échanges fructueux de diverses flores désertiques.

En liaison avec les services des postes militaires commandant l'Annexe des essais de reboisement ont été faits dans les méandres de la vallée de la Saoura avec le *Tamarix articulata*, plante saharienne que l'on devrait beaucoup plus multiplier car c'est pour les populations indigènes une des principales sources de bois de chauff-

fage (1). D'autres essais tel celui de l'*Atriplex semi-bacata*, plante d'origine australienne, ont été faits dans les terrains salés de la Saoura pour essayer d'augmenter les ressources agricoles de cette région et pourvoir multiplier le bétail par contre-coup. De même, *Kochia indica* est aussi expérimentée car son extension récente fortuite en Egypte et en Lybie désertiques fait prévoir son utilisation possible dans les vallées sahariennes.

Enfin il est réalisé dans le jardin des cultures suivies pour divers travaux d'écologie, de physiologie et de systématique. Ces travaux sont facilités par le développement d'un laboratoire de botanique adjacent à celui d'entomologie où l'on peut faire pas mal de petits travaux (étuves, balances de précision, microscope, loupe binoculaire, et un petit matériel suffisant pour faire quelques mesures écologiques et physiologiques). Il s'y trouve également un herbier (2.500 parts représentant environ 500 espèces) presque uniquement récolté par Ph. Guinet lors de ses très nombreuses excursions dans le Sahara occidental. Enfin sont également réunies dans le laboratoire un très bel ensemble de flores intéressant surtout le Nord de l'Afrique et le Sahara auxquelles se joignent les principaux grands périodiques de l'Afrique du Nord.

Cet ensemble d'installations complété par un centre d'accueil avec chambres et popote permet chaque année à un nombre toujours croissant de scientifiques de venir y travailler surtout pendant la période allant du mois d'octobre au mois de mai; ainsi en 1952 une bonne quinzaine de biologistes sont passés au Centre de Recherches Sahariennes de Béni-Abbès et même pendant près d'une semaine une dizaine de botanistes, tous travaillant séparément, ont séjourné au centre alors que d'autres ont passé plusieurs mois de suite pour y poursuivre des recherches écologiques et physiologiques quelquefois entreprises déjà depuis plusieurs années.

*Laboratoire de Culture du Muséum National
d'Histoire Naturelle de Paris.*

(1) Elle serait également susceptible d'être utilisée comme essence de reboisement en terrain salé sur les hauts plateaux algériens.

LEGENDE DES PLANCHES

Planche VII. — Figure 1. Vue générale du jardin avec la fontaine, le bassin de collecte des eaux et, au fond, le grand erg. Photo Menchikoff.

Planche VII. — Figure 2. La pépinière, partie basse de l'ancien jardin avec le bâti de branches de Tamarix supportant en été des feuilles de palmier pour protéger les jeunes plantes de la forte chaleur. Dans le fond, la vallée de la Saoura et la falaise de la hammada. Photo Turmel.

Planche VIII. — Figure 1. Vue générale du nouveau jardin, avec les terrasses bordées d'oliviers ; au-dessus le bordj militaire. Photo Turmel.

Planche VIII. — Figure 2. Les laboratoires d'Entomologie et de Botanique ; au premier plan, emplacement du futur jardin zoologique ; dans le fond, bordure du grand erg ; tout à fait à gauche la Saoura. Photo Turmel.



2

Jardin botanique de BÉNI-ABBÈS



1



2

Jardin botanique de BÉNI-ABBÈS

UNE VISITE HIVERNALE A UNE ROOKERIE DE MANCHOTS EMPEREURS

par Jean CENDRON

(Expéditions polaires françaises (Missions P.E. Victor).
Expéditions antarctiques en Terre Adélie, 1949-1952.

Note Ornithologique n° 4) *

Si nous avons lu le long chapitre consacré par Wilson aux manchots empereurs dans son rapport biologique sur l'expédition Scott de 1901-1904 et les pages que leur avait consacrées Murphy dans son livre *Oceanic birds of South America*, nous n'avions pas, en partant comme médecin biologiste de la seconde Expédition française en Terre Adélie, l'espoir de faire un travail quelconque sur ces oiseaux au comportement si bizarre et encore si mal connu.

En novembre 1950 cependant, alors que nous étions en route pour le Continent Antarctique, nous recevions à bord un télégramme du Dr. Sapin-Jaloustre, médecin-biologiste de la Première expédition que nous allions relever — annonçant la découverte d'une rookerie de Manchots empereurs située près de pointe Géologie par 66° 39' Sud et 140° 1' Est

Une colonie d'*Aptenodytes forsteri* se trouvait donc à environ 80 km. de la base de Port-Martin où nous allions hiverner un an. Comment pourrions-nous aller rendre visite à ces « Empereurs » en plein hiver antarctique, lors de leur reproduction ? Nous savions qu'il nous était impossible d'envisager de passer par le continent lui-même ; les conditions météorologiques y sont à partir d'avril trop sévères pour que nous puissions espérer y circuler. Il fallait utiliser comme route la glace de la mer dès qu'elle serait formée.

(*) Les Notes 1 et 2 ont paru dans *Alauda* 1951 et 1952, la note 3 dans *L'Oiseau* 1952.

Quel moyen de transport pouvions-nous utiliser ? Devions-nous essayer un nouveau raid en tirant nous-mêmes nos traîneaux, comme le firent en juin-juillet 1912, Wilson, Bowers et Cherry-Garrard ? La lecture du livre de ce dernier *The worst Journey in the world* ne nous y incitait guère : « l'horreur de ces 19 jours de voyage, du Cap Evans ou Cap Crozier, devrait être à nouveau vécue pour être appréciée à sa juste valeur » dit Cherry-Garrard. Les trois courageux explorateurs eurent à se battre contre des températures qui atteignirent — 77° 5 F; le blizzard atteignit une force démoniaque, le vent soufflant « comme si le monde était en pleine crise d'hystérie »; la progression au milieu des crevasses fut d'une extrême lenteur et « rares furent les jours où Wilson et (ses compagnons) n'eurent pas quelques gelures au pied ». « We on this journey were already beginning to think of death as a friend » conclut Cherry-Garrard (p. 272)...

Nous étions donc peu enthousiastes pour recommencer un tel exploit. Par contre nous amenions avec nous une autochenille d'origine américaine que nous avions fait carrosser et, à notre débarquement à Port-Martin en janvier 1951, nous avions la joie d'en trouver une deuxième qui avait aussi sa cabine étanche construite sur place par la première équipe. Nous pouvions donc essayer de tenter en plein hiver un raid avec moyens mécaniques.

La glace de mer ne fut formée jusqu'à l'horizon que pendant le mois de juin et c'est à la fin de ce mois que nous avons pu partir vers l'Ouest profitant d'un très beau clair de lune venant remplacer un soleil qui n'apparaissait qu'à l'horizon et seulement pendant deux heures par jour. De plus nos météorologistes nous prévoyaient quelques jours de beau temps.

Le 21 juin à 0 heure nous quitions notre confortable base de Port-Martin et en quatre jours nous arrivions auprès du groupe d'îles au milieu desquelles avait été découverte cette fameuse rookerie : tous ces îlots sont des massifs rocheux de faible superficie, mais aux parois assez arides; ils sont séparés les uns des autres par des chenaux où la mer est prise et qui ont une largeur de 100 à 800 mètres.

Après avoir erré dans plusieurs de ces chenaux sous un clair de lune qui rendait menaçant les rochers plus ou moins couverts de glace et de neige, nous commençons à désespérer de trouver nos « Empereurs » dans ce paysage de désolation où nous imaginions mal la vie possible. Cependant il ne pouvait s'agir d'une erreur géographique : Tabuteau, l'un des cinq participants de notre raid, avait

déjà rendu visite à la rookerie en novembre 1950 et reconnaissait parfaitement les lieux.

Nous ne trouvions pourtant aucun indice permettant de supposer la présence de Manchots. Nous décidâmes alors d'attendre les deux heures de clarté tenant lieu de jour pour poursuivre nos recherches et nous partîmes à la recherche d'une île où il nous serait possible de monter nos weasels et de nous installer.

Alors que nous étions sur la face sud de cet archipel, le long du flanc du glacier, il nous sembla apercevoir, entre deux îles ayant une hauteur de trente mètres, une masse noire émergeant à peine de la glace de mer et que nous prîmes tout d'abord pour un simple rocher plat. Mais plusieurs cris métalliques brefs, de tonalité aiguë, ainsi que des traces vertes et marrons maculant la blancheur de la glace de mer attirèrent notre attention : abandonnant nos autos-chenilles nous partions alors tous les cinq en direction de ce rocher suspect, en pénétrant dans un chenal qui, large de 800 m. vers le sud, s'étend en se rétrécissant vers le nord sur une longueur de 500 m. Et là, au centre de ce vaste triangle, nous nous trouvâmes enfin en présence de cette fameuse rookerie d' « empereurs ».

L'impression est vraiment inoubliable : sans aucun obstacle naturel pour les protéger, en pleine glace de mer, ils sont là, tassés les uns contre les autres et tous tournés vers le centre de la rookerie : nous ne voyons que des dos gris bleuté ; cependant à notre approche, et alors que la plupart restent indifférents, un certain nombre nous font face sans pour cela se montrer agressifs, ce qui nous permet d'admirer la blancheur impeccable, aux reflets dorés, de leur poitrail et la tache jaune qui orne les faces latérales de leur cou ; les Manchots pointent vers nous leur long bec un peu recourbé et dont la mandibule inférieure est si harmonieusement irisée de bleu violacé, de jaune et d'orange.

Mais immédiatement une question se pose à nous : allons-nous assister aux parades nuptiales encore jamais vues ? La démarche pénible, le gonflement de la partie inférieure de l'abdomen de la majorité des empereurs nous laissent supposer que la ponte a déjà eu lieu ; nous arrivons à isoler un oiseau et en effet, dans la « poche incubatrice », nous découvrons un œuf.

Si nous sommes un peu déçus, nous allons pourtant installer notre camp sur une île voisine et nous nous apprêtons à observer la rookerie, et à essayer, malgré une faible luminosité, de prendre quelques photographies et

de faire des prises de vues cinématographiques de ces oiseaux vraiment étranges.

Le premier problème qui nous vient à l'esprit est de nous demander combien d'Empereurs nous avons sous les yeux. Mais le tassement des oiseaux est si intense qu'une évaluation grossière fait dire à l'un d'entre nous 2.000 alors qu'un autre affirme qu'il y en a 10.000. Ce n'est que plus tard, alors que la rookerie a une forme grossièrement triangulaire, que nous promenons tout au long de son pourtour un décamètre — ce qui nous permet de connaître la surface occupée et, comme il y a environ neuf à dix empereurs par mètre carré, nous arrivons au nombre de 5.000 oiseaux à 500 près.

Nous sommes aussi frappés d'emblée par la localisation de la colonie : alors que tous les autres oiseaux de la région viennent nicher sur des rochers (en particulier les Manchots Adéliés), les Empereurs sont sur la glace de mer, surface à peu près plane, sans aucun abri naturel ; ceci s'explique par le fait que le vent de Terre Adélie est, pendant l'hiver, si souvent chargé de neige que cette dernière vient s'amasser en « congère » sous le vent de tout obstacle : ainsi en se privant d'abri les empereurs évitent de se trouver enneigés.

Pour lutter contre le froid (de $-13^{\circ}4$ à $-29^{\circ}5$ pendant notre séjour) et contre le refroidissement très intense provoqué par le vent, les empereurs se tassent les uns contre les autres. Pour comprendre la véritable intrication qui se produit, isolons 3 empereurs ; ils ont tous trois les ailerons collés au corps, la tête rentrée dans les épaules et sont tournés vers le centre de la rookerie ; deux se serrent l'un contre l'autre, côte à côte ; le troisième se place derrière eux et vient encastrer son thorax dans l'espace mort situé entre les dos des deux premiers et, se penchant un peu en avant, il vient engager son bec entre le cou des deux autres et prend appui sur leurs moignons scapulaires qui se touchent. Ainsi pour chaque animal sauf ceux formant la rangée extérieure, il n'y a d'exposée qu'une minime surface corporelle et l'ensemble constitue une sorte de « tortue » de forme assez aérodynamique ne laissant aucune prise au vent et réduisant la surface de déperdition de chaleur.

Ceci est particulièrement net en cas de chasse-neige ; dès que le vent se lève on voit progressivement la « tortue » se former. Par contre aux heures de jour, quand l'air se réchauffe et surtout lorsque l'atmosphère est calme on voit les oiseaux s'écarter les uns des autres et il s'élève alors de la rookerie une brume légère, par condensation de la vapeur d'eau expirée.

C'est alors qu'un certain nombre d'oiseaux tournent vers l'extérieur leur face blanc-doré; parmi eux quelques-uns s'éloignent de l'ensemble et vont se coucher dans la neige fraîche (et pour ce faire se reçoivent sur leurs ailerons et sur leur bec et se servent aussi de leur bec pour se relever). D'autres mangent de la neige, en station debout ou en position couchée; d'autres semblent s'ébrouer : se calant en équilibre sur leurs talons et leur queue, ils écartent les ailerons du corps, les agitent, gonflent le thorax, soulèvent le repli abdominal masquant habituellement la chambre incubatrice et tendent le cou au zénith; d'autres se mettent à bâiller. On en voit un grand nombre lisser leurs plumes : sur le bord supérieur d'un aileron mis en position horizontale ils viennent frotter les faces latérales de leur tête et de leur cou. Plusieurs semblent se gratter : certains avec le bec qu'ils font pénétrer dans les plumes de leur poitrail; d'autres en se tenant en équilibre sur une patte, penchent la tête de côté et les longues griffes noires de l'autre patte viennent en contact avec les plumes de la tête. Signalons que nous n'avons pourtant retrouvé aucun parasite externe.

Une autre attitude assez caractéristique est celle que prend souvent un oiseau couveur : celui-ci se penche en avant et, en même temps, remonte le repli abdominal qui, jusque-là, fermait la chambre incubatrice et recouvrait ses pattes; l'œuf se trouve alors visible et de la pointe de son bec l'oiseau semble venir frapper sur la coquille. Le plus souvent ce geste est accompagné d'un cri très particulier : c'est tout d'abord une série de 5 à 6 sons brefs et graves à tonalité devenant de plus en plus aiguë puis l'empereur émet une note prolongée et de timbre élevé et, alors qu'elle dure encore, débute immédiatement une nouvelle série de sons brefs de plus en plus aigus.

Ce cri bien modulé est bien différent du cri bref et métallique ressemblant au bruit d'un klakson d'automobile de timbre aigu qui est poussé bien plus souvent et se répercute çà et là dans la rookerie et représente peut-être un cri d'alarme ou de danger.

Ainsi l'aspect de la rookerie est fonction des conditions météorologiques : en cas de vent et de chasse-neige, elle prend la forme d'une carapace et tous les empereurs ont la même attitude. Si le temps est calme, les oiseaux semblent s'ébattre et prendre leurs aises.

Les empereurs restent de toute façon bien pacifiques. Les seules ébauches de querelles que j'ai observées se produisent dans des « files » quand un oiseau s'arrête; celui qui le suit lui donne alors des coups de bec et le premier se tourne à demi et riposte également avec son bec;

le plus souvent d'ailleurs les coups n'atteignent pas leur but. Je n'ai jamais assisté à une bataille pour un œuf abandonné à l'opposé de ce qu'écrit Cherry-Garrard et de ce qui semble se produire quand les poussins sont nés et qu'un petit est abandonné comme l'affirme Wilson et comme mes camarades l'ont constaté au cours d'un autre raid en septembre.

Ainsi ayant trouvé deux œufs abandonnés je les marque et les place en bordure de la rookerie; vingt-quatre heures plus tard ils sont retrouvés à la même place, intouchés.

D'ailleurs le couveur ne semble même pas porter un grand intérêt à son propre œuf, si cet œuf est placé à plus d'un mètre de lui. Par contre, si l'œuf est situé plus près il le replace sur ses pattes en s'aidant de la concavité de sa mandibule inférieure. Pour ce faire, il donne plusieurs coups à l'œuf qu'il fait ainsi rouler sur la glace et qui vient se nicher dans la « chambre » incubatrice.

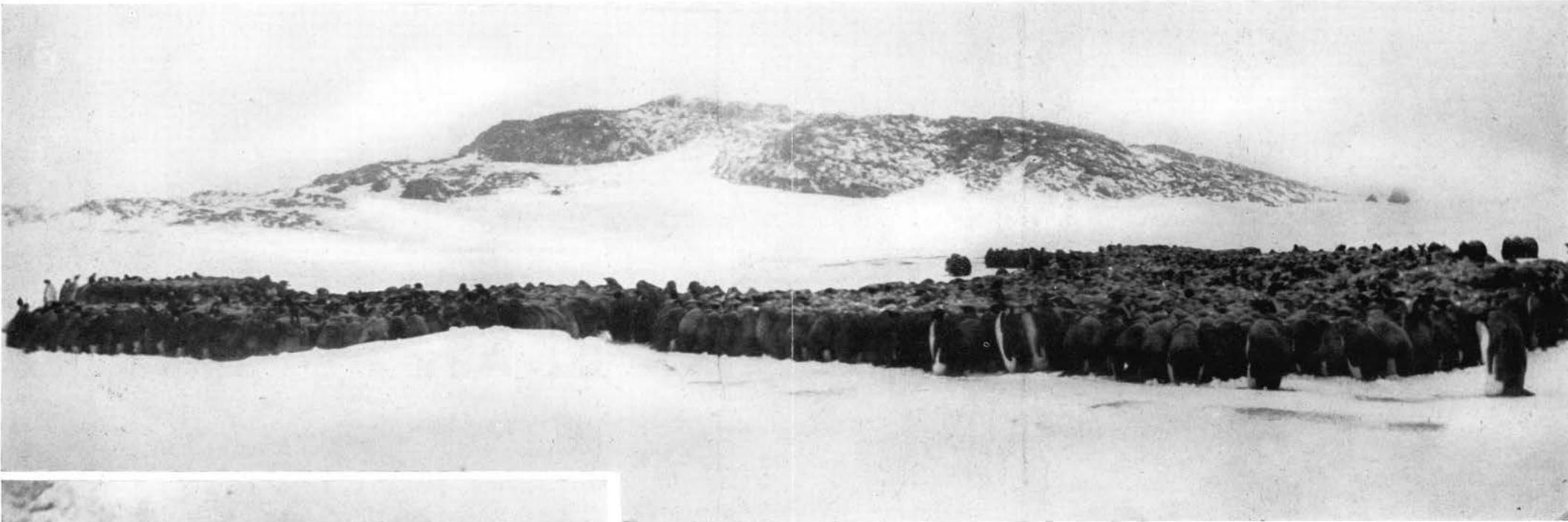
Cette dernière n'est pas une véritable « poche » : en effet celle-ci a pour plancher la face supérieure des pattes qui ne semblent d'ailleurs reposer sur le sol que par le talon et les griffes : c'est tout au moins ce que l'on voit lorsqu'un couveur progresse debout, gauchement, et montre ses pattes qui repoussent le repli abdominal; ce dernier constitue le toit et les parois de la chambre incubatrice; ce ne sont pas des plumes qui garnissent cette chambre, mais l'œuf y est au contact direct avec la peau de la ligne médiane de la partie inférieure de l'abdomen qui à ce niveau et sur une surface haute de 16 cm. et large de 8 cm., est dénudée : le tissu sous-cutané correspondant à cette zone incubatrice est dépourvu de graisse mais il est par contre irrigué par de nombreux vaisseaux ce qui permet un maintien de la température de l'œuf à environ 37°, comme nous l'avons vérifié par pose de thermomètre dans la chambre incubatrice. La température rectale de l'oiseau est également comprise entre 36° et 37°7.

Deux autres problèmes restaient également à résoudre : le premier était de savoir combien de couveurs il y avait dans cette population de 5.000 empereurs : bien entendu, il nous fut impossible de faire un dénombrement au centre de la colonie où nous ne pouvions pénétrer, mais en bordure sur 179 individus comptés nous avons dénombré 160 couveurs, ce qui donne une proportion de 88 %.

Le second problème était de déterminer le sexe des couveurs : sur les neuf oiseaux pris autant que possible au hasard dans la rookerie, nous avons trouvé neuf mâ-

LA VIE HIVERNALE DES MANCHOTS EMPEREURS

I



1. Attitude de baillement
2. Une vue de la rookerie sous un léger blizzard : les oiseaux sont groupés pour former la " Tortue "
3. Un mangeur de neige.

3

les; six d'entre eux étaient des couveurs, les trois autres n'étaient pas porteurs d'œufs. Par contre, lors du voyage de retour à notre base après un séjour de six jours au cap Géologie, nous avons trouvé auprès d'un petit lac d'eau de mer situé au pied d'un iceberg une trentaine d'empereurs qui se trouvaient ainsi à environ 60 kilomètres de la rookerie; or les deux oiseaux prélevés dans ce groupe se sont révélés être des femelles. Nous pouvons donc supposer que lors de notre visite du 24 au 29 juin 1951 la rookerie ne comportait que des mâles (mais le chiffre de 9 sur 5.000 est évidemment bien faible pour conclure), et que les femelles étaient au loin en train de se nourrir; d'ailleurs les neuf mâles étaient tous à jeun depuis de longs jours; ils avaient tous un estomac qui ne contenait, à la dissection, que quelques graviers et quelques becs de Céphalopodes et était enduit d'une épaisse couche vert foncé comme celui des manchots adéliens en période de mue ou pendant la couvaison de leurs œufs.

Pendant les six jours passés à Géologie nous n'avons malheureusement pas assisté à une relève de couveurs : en effet malgré les observations faites toutes les quatre heures environ, aucune arrivée n'a été constatée; par contre une quarantaine de non couveurs sont partis vers le nord : soit isolément soit par groupes; une fois nous avons même vu s'éloigner un groupe de douze marchant soit debout soit en faisant le « toboggan » et progressant en file indienne. Signalons enfin que nous avons vu voler deux Pétrels géants autour de la Rookerie laissant supposer que cet oiseau prédateur sera le grand ennemi des jeunes dès leur éclosion.

En conclusion de ce premier raid mécanisé, réalisé au cœur de l'hiver antarctique sur la glace de mer, nous pouvons faire les remarques suivantes :

1° — A la date du 24 juin 1951, la ponte était entièrement terminée, contrairement aux déductions de Wilson fixant la date de la ponte à cap Crozier au mois de juillet; il est probable que les conditions météorologiques de cette rookerie sont bien différentes de celles de Cap Géologie et qu'en ce dernier lieu la ponte est plus précoce.

2° — L'éclosion des œufs doit aussi se produire plus tôt que ne le laisse penser Wilson, car la taille de certains embryons prélevés dans des œufs non abandonnés permettait de prévoir la naissance pour la deuxième quinzaine de juillet ou le début du mois d'août.

3° — La forme de la rookerie, établie comme à Cap Crozier sur la glace de mer à bonne distance de toute fa-

laise et de tout iceberg, a été trouvée très variable d'un moment à l'autre quand les conditions atmosphériques étaient favorables. Par contre le groupement en « tortue » nous a paru constant dès que le vent se levait, avec ou sans chasse-neige; à noter pourtant que ce tassement ne semblait pas débiter avant que le vent ne se manifestât : aucun signe prémonitoire ne semblait donc avertir les empereurs.

4° — L'emplacement exact de la rookerie en juin 1951 n'était pas le même qu'en octobre 1950 et qu'en septembre 1951; en septembre-octobre les jeunes étaient nés et la rookerie se trouvait sur la glace qui borde les îles, glace qui est à un niveau supérieur à celui de la mer : il semble possible d'en conclure que, lorsque approche la date de l'éclosion, les couveurs se rendent sur cette banquette de glace circonscrivant une île et franchissent donc les crevasses de marée; un fait vient le confirmer : en septembre 1951 plusieurs œufs abandonnés ont été trouvés au niveau de ces crevasses, comme si en franchissant ce passage difficile un certain nombre de couveurs avait perdu leur œuf.

5° — Comment l'empereur vivant dans un milieu dont la température oscille entre -10° et -30° arrive-t-il à maintenir sa température centrale aux environs de 37° ?

Nous avons déjà vu qu'il se protège du refroidissement en formant avec ses compagnons cette « tortue » qui les isole tous si bien. Mais que fait-il pour son compte personnel ? Il possède une épaisse couche de graisse sous-cutanée qui atteint 3 centimètres devant les muscles pectoraux et qui n'est absente qu'au niveau de la plaque incubatrice. De plus il nous a semblé qu'à la dissection les veines préachidiennes, et en particulier les veines caves inférieure et supérieure, avaient un calibre anormalement grand et présentaient un trajet flexueux. Se produit-il dans ces vaisseaux une stagnation du sang dans la région la mieux défendue contre le froid ?

De toute façon, ces conclusions, faites à la suite d'un bien trop court séjour auprès d'une rookerie demandent vérification. C'est ce à quoi se consacre la Troisième expédition française en Terre Adélie et en particulier Prévost, le biologiste de l'équipe. Nos camarades sont installés pour toute cette année à pointe Géologie et vont pouvoir confirmer ou infirmer ces quelques remarques.

LA VIE DE LA SOCIÉTÉ

L'Assemblée Générale de 1952

L'Assemblée Générale s'est tenue le 17 mars 1952, sous la présidence de M. Bressou, vice-Président.

M. Bressou évoque la mémoire du Docteur Thibout, notre Président décédé au cours de l'année, et exprime tous les regrets de la Société au sujet de cette perte cruelle. Puis il donne la parole à M. Dechambre, Secrétaire Général, pour la lecture du rapport moral de l'année 1951, ainsi conçu :

« Dans le rapport statutaire que le Secrétaire Général doit présenter, je vais résumer l'activité de notre Société, et en tirer les directives sur le sens que nous devons donner à notre action pour l'année qui commence.

Au cours de 1951, 22 membres nouveaux se sont fait inscrire; c'est là un chiffre modeste, sur lequel j'attire votre attention, car il couvre tout juste les pertes qui comprennent 11 démissions et 7 décès. Si ces derniers sont peu nombreux, ils nous ont cependant bien durement frappés :

Le Docteur Thibout, notre Président, deuil particulièrement douloureux, qui laisse un grand vide parmi nous.

M. Caucurte, un des doyens de la S. N. A., qui fut autrefois un de ses membres les plus actifs.

Mme Viney, sœur du Dr Thibout, décédée accidentellement.

L'abbé Lamoureux, un de nos lauréats de ces dernières années. MM. de Traz, Bessiere, et Barthelemy.

Je tiens d'autre part à vous rappeler les hautes distinctions attribuées à quelques-uns de nos membres :

M. le Gouverneur Guibet, Commandeur de la Légion d'Honneur.

M. le Professeur Vayssiere, Officier de la Légion d'Honneur.

MM. Buäker et Guinet, Chevaliers de la Légion d'Honneur.

Enfin, M. Chopard a été nommé Professeur au Muséum en remplacement de M. Jeannel, admis à la retraite.

En ce qui concerne directement l'activité de la Société, les conférences ont été suivies avec leur succès habituel. Nous en remercions à nouveau les divers auteurs. Leurs exposés ont porté sur les points suivants :

Séances Générales :

M. Dechambre : Nouvelles interprétations de figurations animales anciennes.

M. Budker : L'industrie baleinière au Gabon en 1950.

M. Petter : Un voyage au Sahara.

M. Dechambre : Impressions de vacances : le Lauzanier, la Sainte-Baume, la Camargue.

M. Sampere : Mission entomologique au Hoggar.

M. Guibé : Quelques aspects de Madagascar.

M. Cattelain : Vitamines et grandes carences alimentaires.

Séances de sections :

Botanique. — M. Bertrand : Acclimatation des Cactacées en France.

Entomologie. — M. Bayard : Excursion naturaliste dans les Basses-Alpes.

Aquariums. — M. Bresse : La Bouvière et sa reproduction.

Entomologie. — M. Vayssière : Acclimatation d'auxiliaires et protection des cultures.

Botanique. — M. Turmel : Excursion dans la région du Pic de Midi d'Ossau.

Après l'Assemblée Générale M. le Professeur Heim nous a fait part de ses impressions sur son « Voyage aux antipodes » en faisant le récit de sa mission en Nouvelle-Zélande.

Deux excursions ont complété ce cycle de conférences :

Visite de l'Institut Pasteur, sous la conduite de M. de Pomiane.

Visite de l'Ecole Horticole du Breuil.

La séance solennelle des Récompenses a eu lieu le Dimanche 29 avril, dans le grand amphitéâtre du Muséum, sous la présidence de M. le Professeur Roger Heim, Directeur du Muséum. Après la lecture du palmarès, M. Aubert de la Rue a fait une conférence, accompagnée de la présentation d'un film, sur les Iles Kerguelen, au cours de laquelle il nous a exposé les plus récentes données acquises sur ces territoires.

Le succès remporté par notre banquet ne s'est pas démenti cette année, si nous nous en rapportons au nombre des participants, toujours en augmentation, ce qui d'ailleurs en rend l'organisation de plus en plus délicate. Il a eu lieu cette fois encore au Pavillon Dauphine, le 2 juin, sous la présidence de M^e Maurice Garçon. Je ne vous en rappellerai pas les détails, mais nous tenons à remercier encore une fois tous ceux qui, par leur aide ou par leurs dons, ont bien voulu contribuer à sa réussite.

Notre Revue « La Terre et la Vie » tient une place de plus en plus importante dans les revues d'histoire naturelle, grâce aux efforts de notre collègue, M. le Dr Bourlière. C'est là un élément de propagande important sur lequel il conviendrait que chacun de nous appuie son effort pour obtenir de nouveaux adhérents.

En ce qui concerne la protection de la Nature, et surtout la gestion des Réserves, M. le Professeur Bressou vous exposera la situation dans quelques instants. C'est lui en effet qui en assure le fonctionnement avec un dévouement inlassable au milieu de difficultés sans cesse renaissantes, aidé dans cette lourde tâche par M. Tallon, pour la Camargue. A tous deux, la Société doit adresser de bien vifs remerciements.

Quant à la fondation Debreuil, aucune solution définitive n'a pu encore intervenir. Des pourparlers restent en cours pour utiliser le legs selon la volonté des donateurs.

M. le Professeur Heim, Directeur du Muséum, M. le Professeur Chopard ont bien voulu continuer à mettre à notre disposition les locaux nécessaires à nos réunions et à nos services. Qu'il veuillent bien trouver ici l'expression de toute notre gratitude.

Enfin le Conseil tient aussi à remercier M. Brochart du dévouement et du soin avec lesquels il assure la lourde tâche de Trésorier.

Ainsi que vous venez de le voir dans ce bref exposé, notre activité au cours de l'année écoulée s'est très heureusement manifestée. Les approbations et les concours que nous avons reçus de divers côtés nous sont un précieux encouragement dans notre action. Mais cela n'est pas suffisant : Le résultat de nos efforts a été ainsi de nous procurer en quelque sorte une bonne base à partir de laquelle il importerait que chacun de nous s'efforce de faire de la propagande, notamment auprès des jeunes, pour obtenir de nouveaux adhérents. Si vous avez des suggestions à nous faire dans ce sens, n'hésitez pas à nous les soumettre. Cet effort de propagande est absolument indispensable actuellement, de façon à assurer la prospérité de notre Société ».

Après approbation de ce rapport, ainsi que des comptes et du bilan, M. Bressou fait connaître les résultats du vote. Il félicite en particulier M. Roger de VILMORIN, qui est désigné comme Président de la Société.

VARIÉTÉS

ACCLIMATATION ET DOMESTICATION DU BŒUF MUSQUE

Un explorateur de l'Arctique, le Dr. John Teal, de l'Université Mc Gill, a formé le projet de domestiquer le Bœuf Musqué (*Ovibos moschatus*), après acclimatation en Nouvelle Angleterre, dans le Nord-Est des Etats-Unis. Il a obtenu la permission de capturer huit jeunes spécimens de cette espèce, et, dans ce but, il a organisé une expédition dans la grande île canadienne septentrionale Ellesmere, à l'Ouest du Groenland. S'il réussit à prendre vivants ces animaux, il compte les amener dans sa ferme du Vermont, où il espère qu'ils se reproduiront.

Ce projet se heurte manifestement à de nombreux obstacles, mais le Dr. Teal, qui a déjà accompli plusieurs expéditions dans ces régions sous les auspices de l'Institut Arctique d'Amérique du Nord et sous celle de l'Institut Carnegie, croit connaître suffisamment le Bœuf Musqué pour tenter sa chance.

Comme on le sait, le Bœuf Musqué, ruminant couvert de longue laine pendante, a été fortement décimé par l'homme et par les armes modernes. C'est un animal magnifique dont l'habitat exclusif actuel est la zone inhospitalière du Nord du continent américain et du Groenland. Il arrive à se nourrir, même en hiver, en creusant la neige et en léchant les rochers recouverts de lichens. Lorsqu'un troupeau est en danger, les adultes se mettent en cercle pour faire face à l'attaque, et protègent les jeunes à l'intérieur du cercle. La chair du bœuf musqué est excellente, et elle a maintes fois sauvé la vie des explorateurs et de leurs chiens lorsque leurs provisions étaient épuisées.

Lucien POHL.

LES GLACES SOUTERRAINES DU MARBORÉ

En 1926, le spéléologue Norbert Casteret et sa femme découvraient dans le massif du Mont-Perdu un extraordinaire glacier souterrain, ancien lit, devenu fossile et glacé, d'une rivière souterraine de haut niveau. Les deux explorateurs réussirent à escalader les cascades de glaces souterraines qui traversent de part en part la montagne au Sud du Casque du Marboré.

L'une de ces cascades ne mesure pas moins de cinquante mètres de large pour vingt mètres de haut : le Niagara glacé.

Cette grotte glacée, considérée à l'époque de sa découverte comme la plus élevée connue, a été baptisée Grotte Casteret; elle se trouve à 2.700 mètres d'altitude.

Après vingt-cinq années, Norbert Casteret, qui prospecte toujours, tantôt seul, tantôt avec ses enfants, est revenu dans le massif du Marboré. En compagnie de deux de ses filles, Maud et Gilberte, il a découvert et exploré en 1950 et 1951, au cours de séances périlleuses et extrêmement mouvementées, un système de nouvelles cavernes glacières imposantes, où les glaces souterraines, qui atteignent une épaisseur inconnue, plongent dans des gouffres énormes. Ces nouvelles grottes, dites des Isards, se trouvent creusées dans les escarpements espagnols de la Tour du Marboré, à l'altitude moyenne de 2.800 mètres (certaines à 2.900 mètres). L'ensemble constitue un monde souterrain d'un intérêt capital pour l'étude du massif de Gavarnie et du Mont-Perdu.

E. A. Martel voyait dans ces cavernes de haute altitude les indices d'une hypothèse hardie, mais qui semble devoir se confirmer : celle de la contribution des érosions souterraines au creusement du cirque de Gavarnie.

Par ailleurs ces grandioses témoins, découverts en haute montagne, de circulation souterraine, achèvent de démontrer que la dégradation des calcaires remonte en beaucoup d'endroits à l'époque tertiaire. L'étude de l'ancienneté et des agents très variés de ces glaces souterraines — dont certaines sont peut-être fossiles — ouvre aussi un champ nouveau, inédit; de même que la météorologie de ces glacières naturelles où la température est toujours inférieure à zéro degré.

Une abondante et splendide collection de clichés ont permis au conférencier de faire admirer les aspects les plus variés de ces paysages souterrains, ainsi que des scènes de reptation et d'escalade de murailles d'eau congelées.

Ces fleuves souterrains de glace éternelle offrent un spectacle inoubliable, un des plus rares de notre planète. Dans les entrailles de ces pics géants, où tout est silence et inquiétude, tout est immuablement figé, Seul, un souffle glacial, qui hulule sans fin, circule dans ces cavernes, et anime la solitude de ces nefs désertes où personne n'avait jamais pénétré et où nul être ne saurait s'attarder sans y trouver la mort.

Résumé d'une conférence de la S. N. A.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages signalés

GENERALITES

BATES (M.). — *Where winter never comes : a study of man and nature in the tropics*. Scribner's, New-York, 1952, 310 p., fig.

ZOOLOGIE

BAKER (E.-W.), WHARTON (G.-W.). — *An introduction to Acarology*. New-York, Macmillan, 1952, XIII et 465 p., fig. Clefs.

BARRETT (C.), BURNS (A.-N.). — *Butterflies of Australia and New-Guinea*. Melbourne, 1951, X et 187 p., 8 pl. col., 10 pl. noires, 14 fig.

BENITEZ MORERA (A.). — *Los Odonatos de Espana*. Madrid, 1950, 104 p., 30 fig.

FERRIS (G.-F.), STOJANOVICH (C.-J.). — *The Sucking Lice*. San-Francisco, 1951, IX et 320 p., fig. Monographie des Anoplura. Revue et clefs des Familles, sous-familles, genres et espèces. Liste des hôtes.

GRASSÉ (P.-P.). — *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie*. Tome 1, fascicule 1. *Phylogénie, Protozoaires : Généralités et Flagellés*, par MM. L. Cuénot, E. Chatton, G. Deflandre, P.-P. Grassé, A. Hollande et J. Pavillard. Paris, Masson, 1952. XII et 1071 p., 830 fig., 1 pl.

HARTMAN (O.). — *Literature of the Polychaetous Annelids. Bibliography Volume 1*. Los Angeles. University of South California. 1951, 290 p.

HAYWARD (K.-J.). — *Catalogo sinonimico de los Ropaloceros argentinos excluyendo Hesperiidæ*. Acta Zoologica Lilloana, vol. 9, 1950, p. 85-281. Les Hesperiidæ ont été publiés dans la *Rev. Mus. La Plata* (n. s.), 2, 1941, p. 227-340.

HOPKINS (G.-H.-E.), CLAY (T.). — *A Check list of the Genera and Species of Mallophaga*. London, British Museum, 1952, 362 p.

LOPEZ-NEYRA DE GORGOT (C.-R.). — *Helmintos de los Vertebrados Ibero-ricos*. Grenada, 1947, 3 vol., 1212 p., 174 pl.

PINHEY (E.-C.-G.). — *The Dragonflies of South Africa*. Pretoria, Transvaal Museum, Memoir 5, 1951, 335 p., 46 pl.

ROBERTS (A.). — *The Mammals of South Africa*. Cape Town, 1951, XLVIII et 700 p., 24 pl. col., 54 pl. n.

STEBBINS (R.-C.). — *Amphibians of Western North America*. University of California Press, Berkeley, 1951, IX et 539 p., fig.

WARDLE (R.-A.), Mc LEOD (J.-A.). — *The Zoology of Tapeworms*. University of Minnesota Press, Minneapolis, 1952, XXIV et 780 p., fig. Clefs et descriptions de tous les Cestodes connus. Bibliographie.

BOTANIQUE

EXELL (A.-W.), MENDOÇA (F.-A.). — *Conspectus Florae Angolensis*. Vol. 1, fasc. 2 — *Malvaceae - Aquifoliaceae*. Lisboa, 1951, p. 177-422, fig. Clefs des familles, genres et espèces, figures, cartes.

KEARNEY (T.-H.) et al. — *Arizona Flora*. University of California Press, Berkeley, 1951, VIII et 1032 p., fig.

LÉON (Frère), ALAIN (Frère). — *Flora de Cuba*. Habana. Vol. 1 — *Gymnospermas, Monocotyledonas*. 1946, 441 p., carte, 158 fig.; Vol. 2 — *Dicotyledoneas : Casuarinaceas e Meliaceas*. 1951, 456 p., 171 fig.

QUESTEL (A.). — *La Flore de la Guadeloupe (Antilles Françaises)*. Moret, 1951, 327 p., 117 fig., 8 pl., 2 cartes. Généralités, plantes utiles et ornementales.

PHILLIPS (E.-P.). — *The Genera of South African flowering plants*. Revised second edition. Botanical Survey of South Africa, Memoir 25, Pretoria, 1951, 923 p.

Analyses

CARR, A. — *Handbook of Turtles. The Turtles of the United States, Canada and Baja California*. Ithaca, Comstock Publishing Associates, 1952, XV et 542 pages, 82 planches, 37 figures.

Les *Handbooks of American Natural History*, auxquels nous sommes déjà redevables des excellents livres de A.-H. et A.-A. WRIGHT sur les Batraciens anoures, de S.-C. BISHOP sur les Salamandres et de HOBART SMITH sur les Lézards de l'Amérique du Nord, viennent de s'enrichir d'un nouvel ouvrage sur les Tortues du Canada, des Etats-Unis et de la Basse-Californie.

Suivant l'exemple de ses devanciers, ce volume fournit au zoologiste de terrain, comme au taxonomiste de cabinet, un ensemble de documents qui en font un outil de travail indispensable pour tout zoologiste intéressé par la faune herpétologique nord-américaine.

L'intérêt de ce manuel dépasse cependant de loin le cadre de la faunistique locale. Il n'existe en effet aucun ouvrage d'ensemble moderne sur la biologie des Tortues (pas plus que sur celle des Lézards d'ailleurs !) et les données ethologiques et écologiques sur ces curieux Vertébrés sont disséminées dans d'innombrables articles publiés dans de multiples revues accessibles seulement à quelques spécialistes. C'est donc avec plaisir que l'on trouve dans le présent livre une mise au point remarquable sur ce que l'on sait actuellement de la vie et des mœurs des espèces nord-américaines — particulièrement bien étudiées par ailleurs. La documentation concernant les différentes espèces est d'ailleurs complétée par une introduction (46 pages) où l'essentiel des problèmes généraux est passé en revue. On notera également l'importance des chapitres consacrés aux tortues marines (p. 341-460) et le soin avec lequel a été composée la bibliographie (p. 461-529).

L'illustration, où la photographie de spécimens vivants a une grande place, est abondante; on regrettera cependant que les planches n'aient pu être tirées sur un papier glacé faisant mieux ressortir certains détails de structure.

F. BOURLIÈRE.

DAWES B. — *A hundred years of Biology*. London (1952), Gerald Duckworth and Co., 429 pages, 24 figures. Prix : 30 shillings.

Entreprendre en quatre cents pages une esquisse des progrès de la biologie au cours des cent dernières années constitue une bien lourde tâche ! L'auteur peut certes se limiter à brosser en quelques chapitres vigoureux l'histoire des grandes tendances qui ont imprimé un cours nouveau aux sciences de la vie; il en résulte un exposé vivant et aisé à lire mais forcément très schématique et incomplet. Il peut au contraire tenter une revue générale des progrès enregistrés dans les diverses branches de la Biologie, mais son œuvre court alors le risque de se transformer en un compendium bibliographique peu accueillant — et par surcroît toujours incomplet.

C'est cette façon de procéder qu'a choisi avec courage l'auteur du présent volume et il faut reconnaître qu'il a, malgré tout, réussi à retracer un tableau assez complet du développement des sciences de la Nature depuis cent ans. Les 19 chapitres de son livre envisagent successivement les techniques nouvelles de travail, « quelques grandes tendances générales », la cytologie, la reproduction, l'embryologie, la croissance, l'hérédité, la systématique, la physiologie, le comportement, l'évolution, la biologie marine, la parasitologie, les antibiotiques, la biologie agricole et le développement de quelques grandes institutions (anglaises). Dans un tel « cocktail » il était inévitable que certains sujets soient traités plus à fond que d'autres et le physiologiste, comme le systématicien, pourront se plaindre d'avoir été quelque peu « sacrifiés ». Il n'en demeure pas moins que l'auteur fait preuve de beaucoup d'objectivité et de sens de l'équilibre et que son choix est judicieux dans la plupart des cas.

Une abondante bibliographie et un excellent index ajoutent beaucoup à l'intérêt de ce volume.

F. BOURLIÈRE.

DENIZOT G. — *Atlas des Fossiles*. 3 fascicules. N. Boubée éditeur. 1952.

Les éditions Boubée nous présentent aujourd'hui, dans leur remarquable collection d'initiation aux sciences naturelles, la troisième édition de l'Atlas des Fossiles. Comme les précédentes, celle-ci comporte trois fascicules consacrés respectivement aux fossiles primaires et triasiques, jurassiques et crétaciques, enfin tertiaires et quaternaires. Le texte du professeur DENIZOT, de Montpellier, a été refondu et enrichi : le nombre des espèces décrites est resté le même, mais les considérations générales sur les groupes animaux et végétaux traités ont été élargies; de plus le texte même est illustré de schémas utiles qui s'ajoutent heureusement aux dessins fidèles et précis, que nous connaissions déjà, de Mlle LABROSSE. Tout concourt à faire de cet ouvrage, mieux qu'un catalogue de fossiles classiques destiné aux étudiants, un petit traité de Paléontologie que les amateurs consulteront avec autant d'agrément que de fruit.

Chr. JOUANIN.

DOTTRENS E. — *Les Poissons d'Eau douce. I. Des Lamproies aux Salmonidés*. Neuchâtel et Paris, Delachaux Niestlé, 1951, 186 pages, 32 planches dont 16 en couleurs et 73 dessins dans le texte.

Ce livre vient à son heure pour stimuler l'étude de la vie des Poissons de nos eaux douces. Ecrit dans un style simple mais exempt de tout verbiage il constitue une introduction moderne à la faune ichthyologique de nos lacs, étangs et cours d'eau.

OLIVIER (G.). - Quelques observations sur les Ervidés. II. Le chevrenil. Terre Vie Fr. (1952), n°2, 65-78, pl. h. t. - Étude sur l'organisation sociale des chevrenils - qui contraste avec celle des cerfs: la direction de la famille est assurée par le ♂. Considérations sur la voie, le territoire occupé, les bois et les "ronds des fées".
Ri. bl.

LAMBERT (L.). Un parasite de la Moule: le
Cop rouge (*Mytilicola intestinalis* Steur). Terre
Vie Fr. (1952), n°2, 80-94, fig. - morphologie,
cycle biologique et origine du parasite. Celui-ci
provoque des perturbations biochimiques importantes
chez la Moule et en abaisse la valeur alimentaire.
Répartition des foyers épidémiques sur les côtes fran-
çaises et étrangères. Bibl.

Les 70 premières pages envisagent les notions fondamentales d'anatomie et de physiologie nécessaires pour une meilleure compréhension de l'histoire naturelle des poissons dans la nature. Le reste de l'ouvrage constitue une étude systématique des différentes familles, genres et espèces. La table de détermination des familles, avec ses nombreux croquis, sera précieuse pour le débutant facilement rebuté par les termes techniques généralement employés par les autres ouvrages de détermination. Les renseignements biologiques donnés pour les espèces les plus importantes sont heureusement choisis et bien faits pour stimuler l'observateur.

Un mot de l'illustration : les aquarelles de Robert HAINARD sont, comme d'habitude, des « tranches de vie » tout à fait remarquables; certaines sont parmi les meilleures que je connaisse de cet artiste-naturaliste hors de pair. Les aquarelles d'Anne DOTRENS, représentant des poissons « hors de l'eau » sont — quoique de style très différent des précédentes — très heureusement exécutées.

Espérons que le second volume (fin de la systématique et généralités sur le comportement, la reproduction, la croissance et l'écologie) sortira, comme prévu, des presses cette année.

Cette œuvre, magnifiquement présentée pour un prix modique, contribuera certainement à transformer en vrais naturalistes de nombreux pêcheurs.

F. BOURLIÈRE.

GUÉRIN H.-P. — *Spéléologie. Manuel technique*. Deuxième édition. Vigot, Paris, 1951, 270 pages, 109 figures.

Ce petit livre, richement illustré de nombreux croquis très clairs, est essentiellement un recueil de technique spéléologique. La première partie est consacrée au matériel et à l'équipement : matériel individuel, matériel d'exploration, matériel scientifique et topographique. La seconde partie est consacrée à l'utilisation du matériel et à la conduite des explorations, y compris les problèmes soulevés par le camping souterrain et la photographie sous terre. La dernière partie, enfin, envisage l'entretien du matériel, les dangers de la spéléologie et son organisation en France. Une liste d'ouvrages dignes de figurer dans la bibliothèque du spéléologue termine le volume.

Certaines des réalisations techniques décrites dans cet utile manuel sont susceptibles d'intéresser bien d'autres naturalistes que les purs spéléologues.

HARRISON MATTHEWS L. — *British Mammals*. London, Collins, *The New Naturalist*, volume 21, 1952, XII et 410 pages, 16 planches en couleur, 48 planches en noir, 92 figures dans le texte. Prix : 25 shillings.

Si les ouvrages sur les oiseaux d'Angleterre se comptent maintenant par dizaines, les naturalistes désireux de trouver des renseignements précis sur les Mammifères de Grande Bretagne devaient jusqu'ici se reporter à des ouvrages vieilliss ou inachevés, le grand MILLAIS (1904-1906) et l'excellent mais incomplet BARRET-HAMILTON et HINTON (1910-1921).

Cette lacune est maintenant en partie comblée par le présent volume qui fournit au lecteur une excellente introduction à l'histoire naturelle des Mammifères de Grande Bretagne. Hormis trois chapitres de généralités — dont un sur l'origine de la faune mammalogique anglaise — le traitement est systématique, des Insectivores aux Cétacés. L'ouvrage n'est cependant pas conçu comme une véritable faune et chaque chapitre consacré à un Ordre constitue

un véritable « cocktail » de données morphologiques, physiologiques, écologiques, ethologiques et systématiques. Certaines questions complexes — comme le problème des sous-espèces de Campagnols des Iles du nord de l'Angleterre — sont traitées avec beaucoup de bon sens et de façon très intéressante.

Espérons que ce volume stimulera chez nos voisins l'étude des Mammifères et permettra l'accumulation de faits nécessaires à la publication d'un *Handbook of British Mammals*, digne des grandes traditions de l'Histoire Naturelle britannique.

F. BOURLIÈRE

LINSDALE J.-M., TEVIS L.-P.-Jr. — *The Dusky-footed wood rat. A record of observations made on the Hastings Natural History Reservation*. Berkeley and Los Angeles, 1951, University of California Press, X et 664 pages, 132 tableaux et 384 figures. Prix : 7 dollars 50 cents.

Ce fort volume est conçu dans le même esprit que la Monographie de l'Écureuil terrestre de Californie *Citellus beecheyi*, publiée il y a quelques années par Jean M. LINSDALE chez les mêmes éditeurs. Comme lui, il est le fruit d'une étude minutieuse de différents aspects de la vie d'un Rongeur dans des conditions naturelles et dans les deux cas le travail « de terrain » a été fait sur la Réserve Hastings.

Cette nouvelle monographie est consacrée au *Neotoma fuscipes* et contient une énorme masse de documents concernant l'écologie — et à un moindre titre le comportement — de ce Rat. Je dois pourtant avouer que cette accumulation de petits faits et l'absence à peu près totale d'idées générales et de plan d'ensemble est, au premier abord, quelque peu déroutante. Les auteurs ont certes raison de se méfier des généralisations prématurées et des conclusions hâtives, mais ce n'est pas se départir de son objectivité que de « digérer » quelque peu le contenu de ses cahiers d'observation. L'absence totale de comparaison avec d'autres espèces de Rongeurs et le fait que les auteurs ne comparent même pas leurs résultats avec les autres travaux faits, en Amérique même, sur les *Neotoma* me paraît être une manière de faire tout à fait regrettable.

Ces réserves faites, il n'en est pas moins certain que ces six cents pages renferment beaucoup de faits intéressants et d'observations précises. Les Mammalogistes sauront gré à l'auteur et à l'éditeur de leur avoir fourni cette nouvelle monographie d'espèce et d'avoir ainsi contribué à mieux connaître la vie intime des Micro-mammifères.

F. BOURLIÈRE.

LOISEAU J. — *Chercheur de Champignons* (Méthode pratique pour la recherche des Champignons sur le terrain). Paris, Vigot 1951. 210 pages. Nombreux croquis et dessins de l'auteur.

C'est la 3^e édition d'un ouvrage dont la réputation est déjà bien établie.

Ce volume est destiné aux débutants, mais il est conçu de façon à leur permettre d'acquérir les notions élémentaires indispensables. Il leur présente le problème dans toute son étendue et les familiarise avec une classification simplifiée mais capable de leur servir de base pour des études ultérieures.

Des tableaux accompagnés de dessins et de schémas permettent de déterminer les espèces en évitant les confusions les plus graves. C'est systématiquement que l'auteur s'est refusé à une illustration en couleurs qui peut conduire à de fâcheuses erreurs.

Une critique cependant : un index alphabétique et l'indication des pages auxquelles renvoient les tableaux rendraient beaucoup plus facile la consultation de l'ouvrage.

Ed. DECHAMBRE.

SCOTT P. — *The fourth annual report of the Severn Wildfowl Trust 1950-1951*. London (1952), Country Life, 119 pages. Planches noires et colorées. Prix : 10 shillings.

Ce nouveau rapport atteste le succès de l'œuvre entreprise par Peter SCOTT et les remarquables facilités de travail offertes par son *Severn Wildfowl Trust*.

Parmi les contributions techniques contenues dans ce fascicule, signalons les intéressants renseignements critiques sur les méthodes de marquage utilisées (en particulier sur les teintures).

De très intéressants documents photographiques ajoutent à l'intérêt de ce petit volume.

F. B.

TROMBE F. — *Traité de Spéléologie*. Préface du Professeur Louis FAGE, Membre de l'Institut. Payot, Bibliothèque Scientifique, 1952, 376 pages, 120 figures. Prix : 1200 francs.

Voici un ouvrage qui sera le bienvenu pour tous ceux qui désirent une documentation sérieuse et solide sur une science très « à la mode » — et quelque peu désservie par des zélateurs trop enthousiastes.

Après une introduction historique, qui souligne justement le grand rôle des chercheurs français dans ce domaine, l'auteur consacre cinq chapitres au « Milieu souterrain »; après quelques généralités sur les roches calcaires, la formation et l'évolution des réseaux souterrains sont étudiées en détail, ainsi que les climats souterrains (chapitre fort intéressant pour l'écologiste) et les dépôts superficiels et souterrains. La seconde partie (9 chapitres) est consacrée aux moyens et aux buts de la spéléologie : recherche des cavités, vie de l'homme sous terre, phénomènes chimiques souterrains, rôle de la spéléologie en géologie, mesures physiques dans les cavités souterraines, recherches hydrologiques, vestiges anciens des cavités souterraines, faune et flore des cavernes. Les deux derniers chapitres renferment un aperçu d'ensemble sur les cavités du calcaire et un aperçu sur l'état actuel et l'avenir de la spéléologie.

Par sa portée générale — et en particulier ses incidences écologiques — ce volume ne doit pas intéresser les seuls spéléologues.

F. BOURLIÈRE.