Les naturalistes belges

48-8
octobre
1967

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

LES NATURALISTES BELGES

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

Conseil d'administration :

Président : M. C. VANDEN BERGHEN, professeur.

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

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

Trésorier : M. R. TOURNAY, assistant à l'Institut royal des sciences naturelles, détaché au Jardin botanique national de Belgique.

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

Organisation des conférences : M^lle^ G. ROOSE, professeur.

Administrateurs : M^lle^ P. VAN DEN BREEDE, professeur, et M. F. STOCKMANS, chef de travaux à l'Institut royal des sciences naturelles et professeur à l'Université libre de Bruxelles.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, professeur, 65, avenue Jean Dubrucq, Bruxelles 2.

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

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

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

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

Cotisations des membres de l'Association pour 1967 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, 20, avenue De Roovere, Bruxelles 8) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes	175 F
Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans	125 F
Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas	175 F
Autres pays	200 F
Avec le service de 1 ou 2 numéros de la Revue : Juniors (enseignements moyen et normal)	50 F
Sans le service de la Revue : tous pays : personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit	25 F

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

Tout membre peut s'inscrire, à son choix, *à l'une* de nos deux sections spécialisées ; il suffit de le mentionner sur le coupon de versement. S'il s'inscrit *pour la première fois*, il doit en aviser le secrétaire de la section, afin d'être informé des activités de la section.

Section de malacologie : M^me^ S. LUCAS, 10, avenue des Mantes, Bruxelles 17.

Section de mycologie : M^me^ Y. GIRARD, 34, rue du Berceau, Bruxelles 4.

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

TOME 48 N° 8 OCTOBRE 1967

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

Un voyage à Majorque. Compte rendu du séjour des Naturalistes Belges du 6 au 15 avril 1965 345
Duvigneaud (J.). Aperçu géographique et botanique . . . 347
Delvosalle (L.) et Duvigneaud (J.). Compte rendu botanique des excursions 365
De Sloover (J.-L.). Quelques bryophytes recueillis à Majorque . 389
De Ridder (M.). Observations ornithologiques 395
Bracke (A.). Note sur quelques Coléoptères 406
De Ridder (M.). Quelques Rotifères de Majorque . . . 409
Comité de coordination pour la protection des oiseaux (C.C.P.O.) . . 419
Bibliothèque 436

UN VOYAGE À MAJORQUE

Compte rendu du séjour des Naturalistes Belges du 6 au 15 avril 1965

Trente-deux membres des Naturalistes Belges ont pu en 1965, durant la première quinzaine d'avril et pendant huit jours, parcourir les sites les plus spectaculaires et les plus caractéristiques de l'île de Majorque. Ils s'intéressaient à diverses disciplines scientifiques, comme c'est l'habitude dans un milieu de naturalistes. Les botanistes étaient pourtant majoritaires. Il était assez normal que l'étude de la flore et de la végétation restât au premier plan des préoccupations puisqu'on assistait, en ce début d'avril 1965, au plein épanouissement des premières floraisons méditerranéennes. Pour beaucoup, c'était le premier contact avec la région méditerranéenne et ses paysages botaniques, avec sa flore et sa faune particulières.

Les observations qui ont été faites sont nombreuses, certaines d'entre elles étant inédites. Les collections et les récoltes qui ont été rassemblées sont importantes et permettront peut-être, par la suite, l'une ou l'autre publication spécialisée. Il nous a paru néanmoins intéressant, spécialement pour les naturalistes ayant l'intention de séjourner à Majorque, d'établir une synthèse de ce voyage et de donner jour par jour un compte rendu indiquant les principaux sites

parcourus et, par biotope, la liste des plantes et des animaux les plus intéressants qui furent rencontrés.

Tel est le but des articles suivants, qui ont été rédigés par M. A. Bracke, M^lle M. De Ridder, MM. L. Delvosalle, J.-L. De Sloover et J. Duvigneaud. Plusieurs participants au voyage ont contribué à ces notes, ou se sont spécialisés dans l'un ou l'autre domaine. Ce sont notamment M. C. Vanden Berghen (phanérogamie), M^lle M. Bossier (biologie marine, phanérogamie), M. J. Delwiche (entomologie), M. J. Heim (sylviculture, étude anatomique des bois, phanérogamie), M. R. Tournay et M^me F. Coulon (Orchidées), M. V. Demoulin (mycologie), M. E. Van Rompaey (phanérogamie), M^lle M.-L. De Prins (phanérogamie), etc. Signalons également que M. J. Lambinon a bien voulu se charger de l'étude des récoltes lichénologiques. M^lle C. De Piere enfin est l'auteur de la plupart des photos qui illustrent ce compte rendu.

MAJORQUE
APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET BOTANIQUE

par J. DUVIGNEAUD

Majorque est la plus grande des îles Baléares. Elle compte environ 3600 km², entre 11 et 12 % de la superficie de la Belgique. De forme assez massive, elle s'étend sur 76 km du nord au sud, sur 99 km d'ouest en est. Elle se trouve dans la Méditerranée occidentale, à 400 km de Marseille, 180 km de Barcelone, 225 km de Valence, 300 km de la côte africaine, 440 km de la Sardaigne. De toute évidence, l'examen d'une carte souligne la position d'Ibiza et de Majorque sur un axe orienté SW-NE, dans le prolongement des chaînes subbétiques qui se terminent sur le littoral de l'Espagne au Cabo la Nao. Quatre-vingt-dix kilomètres séparent ce promontoire, dominé par le Montgo, de l'île d'Ibiza. La même distance sépare Ibiza de Majorque.

Relief

Le relief de Majorque est constitué d'une dépression centrale bordée vers l'est et l'ouest par des régions d'altitude plus élevée.

a. La **dépression centrale** de l'île possède une altitude comprise entre 0 et 100 m, rarement plus. Elle se termine vers le nord par les baies de Pollensa et d'Alcudia, vers le sud par la baie de Palma. On peut la parcourir aisément en empruntant la route de Palma à Alcudia.

b. La partie orientale de l'île est occupée par une région de collines et de bas plateaux, la **Sierra de Levante**, atteignant vers le sud l'altitude de 509 m au Santuario San Salvador (à l'est de Felanitx), mais constituant néanmoins dans le nord-est de Majorque un petit massif aux allures assez tourmentées, la péninsule d'Arta, culminant à 560 m au Puig (1) Morey.

c. La partie occidentale de l'île constitue une chaîne de montagnes importante et continue, la **Sierra del Norte**. Les sommets dépas-

(1) « Puig » se prononce « poutch ».

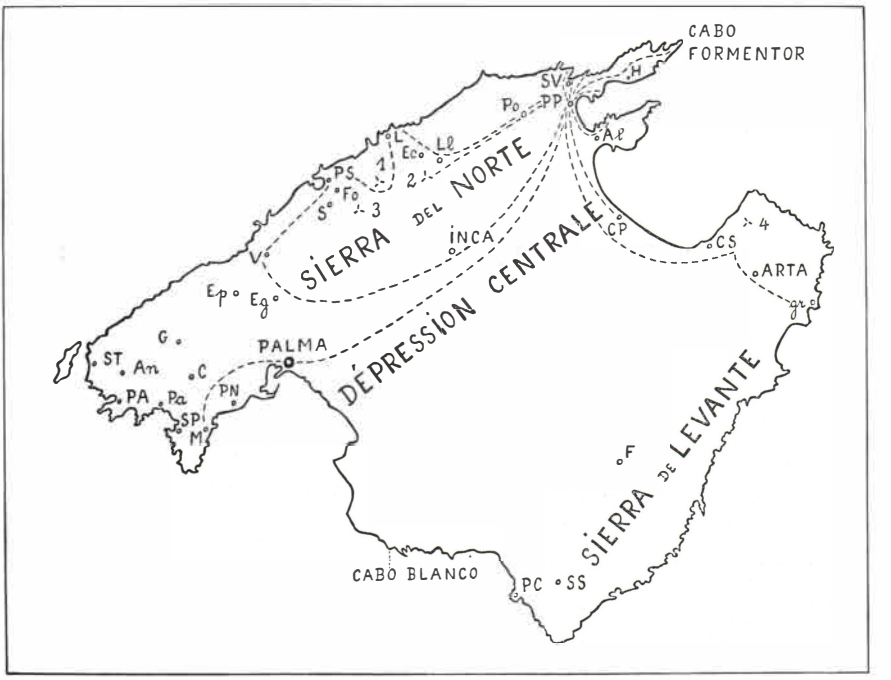

FIG. 1. — Majorque (échelle approximative : 1/1000 000).

LÉGENDE : 1 : Puig Mayor ; 2 : Puig de Massanella ; 3 : Puig de l'Ofre ; 4 : Puig Morey.

Al : Alcudia ; An : Andraitx ; C : Calvia ; CP : Ca'n Picafort ; CS : Colonia de San Pedro ; Ec : Escorca ; Eg : Esglaieta ; Ep : Esporlas ; F : Felanitx ; Fo : Fornalutx ; G : Galilea ; gr : grotte d'Arta ; H : Hôtel Formentor ; L : La Calobra ; Ll : Lluch ; M : Magaluf ; Pa : Paguera ; PA : Puerto de Andraitx ; PC : Puerto de Campos ; PN : Portals Nous ; Po : Pollensa ; PP : Puerto de Pollensa ; PS : Puerto de Soller ; S : Soller ; SP : Santa Ponsa ; SS : Ses Salines ; ST : San Telmo ; SV : Cala San Vicente ; V : Valldemosa.

Les lignes en pointillé indiquent l'itinéraire des excursions.

sant 1000 m sont nombreux : le Puig Mayor atteint 1445 m, le Puig de Massanella 1349 m, etc. Bien que l'altitude soit en fait relativement faible (moins de 1500 m), il s'agit bien d'une véritable chaîne montagneuse. Les plis sont serrés et redressés, le relief juvénile. La proximité de la mer (à 3,5 km du sommet du Puig Mayor) explique l'importance des dénivellations, la raideur des pentes, la présence de falaises surplombantes. Cette chaîne plonge rapidement dans la Méditerranée par une côte montagneuse, longue de 90 km, très inhospitalière et très peu abordable, avec des falaises élevées, battues par les flots à chaque tempête, une véritable côte sauvage (Costa

Brava). Une seule échancrure d'importance s'y observe, la petite baie où s'est installé Puerto de Soller. Cette chaîne de montagnes avait toujours été difficilement accessible (1). Actuellement, une route touristique continue, implantée parfois en lacets audacieux, permet de parcourir toute cette région depuis San Telmo, au sud-ouest de l'île, jusqu'au Cabo Formentor, au nord-ouest. En s'approchant fréquemment de la côte, elle permet d'accéder à des points de vue splendides sur la partie montagneuse de l'île.

Géologie

L'érection de la Sierra del Norte est due aux mouvements alpins qui se produisirent à la fin du Burdigalien (Miocène). Cette Sierra est en fait contemporaine de la formation des chaînes subbétiques dont elle constitue le prolongement vers le nord-est (2).

La structure de la Sierra del Norte est relativement complexe : plis-failles, charriages importants... Les roches calcaires, d'âge triasique à tertiaire, dominent. Les grandes masses calcaires du Muschelkalk (200 m de puissance) et du Lias inférieur (300 m de puissance) constituent l'immense majorité des falaises ou forment de vastes plateaux karstiques.

Au Pliocène, différents effondrements donnent naissance à ce qui sera plus tard la Méditerranée occidentale : les côtes de l'Espagne se forment, les îles de la Méditerranée commencent à s'isoler des terres avoisinantes.

De quand date l'isolement complet de Majorque ? De la fin du Pliocène ? Du début du Pléistocène ? On n'en sait rien et on en est réduit à formuler des hypothèses. Deux d'entre elles sont fréquemment adoptées par les biologistes.

1° Existence à la fin du Tertiaire, dans la Méditerranée occidentale, d'un continent émergé, appelé Tyrrhénide, qui englobait notamment la Corse, la Sardaigne, les Baléares. A l'appui de cette hypothèse, que les géologues n'admettent pas volontiers, il y a des arguments d'ordre biologique, l'existence d'une faune et d'une flore (actuelles et fossiles) communes à ces trois îles. Par exemple la présence, uniquement dans ces trois îles, de *Arenaria balearica*, *Bellium*

(1) Il suffit de relire le compte rendu du voyage effectué en 1903 par R. Chodat et ses élèves.

(2) Ces plissements ne se retrouvent pas à Minorque.

bellidioides, *Linaria aequitriloba*, *Sesleria insularis*, etc. constitue incontestablement un argument en faveur de relations anciennes : ces espèces ont reçu le nom d'espèces tyrrhéniennes.

2° Des ponts auraient existé entre la côte espagnole et les Baléares au Miocène supérieur, peut-être aussi au début du Quaternaire, les deux régions présentant certaines ressemblances floristiques et phytogéographiques. L'existence de ponts entre la Sicile, Malte et l'Italie a été prouvée au Sicilien puisque, à cette époque, les îles de la Méditerranée centrale ont été occupées par l'*Elephas antiquus*. Dans ces conditions, il n'est pas illogique de supposer pareilles liaisons dans la Méditerranée occidentale.

Après le Sicilien, en tout cas, l'isolement des Baléares fut complet, même lors de la glaciation würmienne qui avait provoqué un abaissement de 100 m du niveau de la Méditerranée. C'était assez pour relier Majorque à Minorque et pour rétrécir la largeur du bras de mer qui sépare aujourd'hui Ibiza du Cabo la Nao. Mais cet abaissement de niveau n'a pas été suffisant pour rattacher les Baléares aux terres émergées voisines.

Origine de la flore

Depuis la fin du Tertiaire, peut-être le début du Quaternaire, Majorque est une île complètement isolée du monde méditerranéen, à des kilomètres des terres les plus proches. L'origine de sa faune et de sa flore, l'histoire de sa colonisation végétale et l'évolution de celle-ci au cours des temps constituent évidemment une étude passionnante.

La flore actuelle des Baléares comprend des espèces déjà en place avant l'isolement de l'île et qui se sont maintenues jusqu'à nos jours, sans modifications ou en subissant une certaine évolution, et des espèces qui ont pu s'introduire depuis malgré l'isolement de l'île.

Quelle a été l'importance du transport des diaspores par le vent et les oiseaux, depuis la côte espagnole par exemple ? Quelle a été l'influence de l'homme ? N'a-t-il pas introduit, inconsciemment ou volontairement, des plantes qui ont pris par la suite une importance exceptionnelle dans le paysage de l'île ? Les zoologistes (1)

(1) « ... je ne crois pas au transport par le vent, les pattes des oiseaux. Je considère assez cela comme de la littérature... Ce n'est pas de ce côté-là qu'il faut se pencher. Il y a une notion qui est une notion interne, c'est la faculté d'adaptation, la sténaptie ou l'euryaptie. Il n'y a que les espèces euryaptes qui se font transporter... On n'a pas besoin

et les botanistes (1) semblent répondre à ces questions par la négative. Pour les botanistes notamment, à part quelques rudérales transportées d'un port à l'autre, quelques espèces cultivées ou des commensales des cultures, rares sont les plantes qui peuvent atteindre les Baléares et s'y implanter. Sans nous prononcer avec certitude à ce sujet, nous croyons pourtant que des espèces méditerranéennes peuvent présenter des « migrations en saut » importantes. Nous avons souligné jadis (2) l'extension brusque et vraisemblablement récente qu'a présenté *Ampelodesma mauritanicum*, qui s'est installé dans le Massif de Montserrat (Catalogne) à partir de ses stations de la Costa de Garraf (saut de 35 km). Cette même graminée a fait récemment son apparition dans la région de Digne, à l'altitude de 650 m (3). Nous ne connaissons pas les causes de ces « migrations en saut », mais telle est peut-être l'origine de l'arrivée de l'une ou l'autre espèce méditerranéenne aux Baléares.

Durant tout le Quaternaire, tout le pourtour méditerranéen a connu des migrations extraordinaires de flores. Des plantes sont apparues venant d'autres régions, d'autres se sont éteintes. Il y a eu des brassages de flores, d'autant plus prononcés que des variations climatiques importantes se sont succédées tout au long du Pléistocène et que l'homme, par l'implantation de ses « civilisations », a

de savoir s'il y a des courants marins, des radeaux, etc... Les espèces sont transportées, mais elles ne prennent pas pied. Je crois que c'est DARWIN qui a attiré l'attention sur le fait que *Helix pomatia* ne vit pas en Angleterre, alors que sur les côtes de Cornouailles on en trouve parfois des vivants... qui ont passé la Manche ; mais l'espèce ne s'indigène pas. C'est là qu'est le fondement du transport passif : la possibilité d'indigénation ou non» (R. JEANNEL, 1959).

(1) « Dans le cas des îles Baléares... nous poserons la question de savoir jusqu'à quel point on peut considérer ces îles comme territoires biologiquement isolés ou si le passage de diaspores à partir des zones continentales proches, en premier lieu les côtes de la péninsule ibérique, doit être considéré ou non comme un phénomène régulier capable d'influencer profondément la constitution de la flore insulaire... Il semble cependant qu'actuellement, et surtout en ce qui concerne les spermatophytes, le degré d'isolement atteint une valeur considérable aux Baléares. ... Si nous comparons la flore des Baléares avec celle des zones continentales les plus proches et de climat semblable, par exemple le saillant de Denia, nous observerons effectivement qu'un grand nombre d'espèces... sont absentes d'un côté, ce qui doit être attribué au manque de moyens de dissémination capables de franchir la barrière maritime qui s'oppose à la libre circulation des diaspores» (O. DE BOLÓS, 1958).

(2) J. DUVIGNEAUD. Un voyage en Espagne : la vallée de l'Ebre et la côte catalane. *Les Naturalistes Belges*, 43, pp. 93-113, 1962. — Voir page 110.

(3) G. AUFRÈRE. Présence d'*Ampelodesma tenax* LINK à Digne (Basses-Alpes). *Monde des Plantes*, 45 (n° 264), p. 4, 1950.

altéré fortement le tapis végétal primitif. A cause de leur isolement, les Baléares sont restées un peu à l'écart de ces migrations et c'est ce qui explique un certain nombre de faits.

1° La flore des ptéridophytes et des spermatophytes est relativement pauvre en espèces à Majorque (1) si on la compare à la flore des régions méditerranéennes avoisinantes de même superficie. L'isolement a empêché des plantes du pourtour méditerranéen d'atteindre les Baléares.

2° A cause de l'isolement de Majorque et de sa pauvreté floristique, certaines plantes, ailleurs disparues sous la marée de nouveaux envahisseurs, se sont maintenues dans l'île : ce sont des endémiques par conservation.

3° Le milieu spécial qu'offraient les Baléares à la flore a permis la formation de taxons nouveaux. Les Baléares n'ont pas seulement été un foyer de conservation d'espèces (endémisme par conservation), mais également un centre de différenciation (endémisme par création).

L'endémisme aux Baléares

On appelle endémiques d'un territoire les êtres vivants (plantes ou animaux) qui n'existent que dans ce territoire. Les endémiques sont nombreuses et abondantes aux Baléares et particulièrement à Majorque. Elles se rencontrent presque uniquement dans les parties montagneuses de l'île, la Sierra del Norte et la péninsule d'Arta, l'endémisme baléarique étant en fait plus un endémisme montagnard qu'un endémisme insulaire. Il est extrêmement important.

1° Présence de deux genres monospécifiques endémiques dans la famille des ombellifères, le genre *Spiroceratium* (Syn. : *Adarianta*) et le genre *Naufraga* (2) ; présence d'une section endémique du genre

(1) 1280 espèces aux Baléares (Majorque, Minorque et Ibiza) selon KNOCHE (III, p. 115), 1320 aux Baléares selon MARÈS et VIGINEIX (p. XXXIV), 1700 à Majorque selon COLOM (*El medio y la vida en las Baleares*, p. 65). Mais ces chiffres doivent être considérablement réduits car beaucoup de plantes de friches, de cultures, de bords de routes (= banalités méditerranéennes) ne sont pas indigènes et ont été vraisemblablement introduites à une époque plus ou moins récente.

(2) HEYWOOD, V.H., Flora Europaea. Notulae Systematicae ad Floram Europaeam spectantes. *Feddes Repertorium*, 74 (1-2), pp. 1-38, 1967.

FIG. 2. — Route de Puerto de Pollensa au Cabo de Formentor : colonisation des bords macadamisés par l'endémique *Astragalus poterium*.
(photo J. DUVIGNEAUD).

Hypericum renfermant le seul *Hypericum balearicum* ; présence de nombreuses espèces endémiques, l'une d'entre elles étant un arbre (*Rhamnus ludovici-salvatoris*) ; présence de nombreux taxons infraspécifiques endémiques.

2° Abondance et vitalité exceptionnelle de ces endémiques, nombre d'entre elles occupant une aire assez vaste dans l'île ou étant des espèces de recolonisation de sites abandonnés par l'homme. Un exemple ! Près de la Cala San Vicente, à Pollensa, une route stratégique, construite il y a quelques années pour desservir les batteries côtières situées au sommet de la falaise, n'est plus empruntée et en-

tretenue. La végétation s'empare du sol, recolonisant d'abord les côtés de la route, où le passage a complètement cessé. Ce sont des endémiques qui assurent cette recolonisation, notamment *Teucrium subspinosum*, *Astragalus poterium*, *Teucrium lancifolium*, *Launea cervicornis*. Ces espèces manifestent une grande vitalité. Elles ont surtout ce grand avantage de résister à la dent des « rasoirs à quatre pattes » que sont les moutons, soit à cause de leurs épines vulnérantes, soit à cause de leur odeur particulière. Un autre exemple, toujours à la Cala San Vicente : c'est dans les sites les plus dégradés (anciennes cultures dans des dépressions de la garrigue, parties où l'on vient entreposer de petits fagots) qu'abonde *Hypericum balearicum*. Un troisième exemple : la route qui relie le Puerto de Pollensa au phare de Formentor a été construite en 1929 ; aujourd'hui, ses bords macadamisés sont envahis par *Astragalus poterium*. Comment peut-on expliquer que des espèces aussi résistantes, aussi frugales, avec un pouvoir d'expansion aussi rapide et aussi extraordinaire, puissent ne posséder qu'une aire géographique si limitée ? Quelles sont les conditions spéciales qui ont permis ici, aux Baléares, la conservation de taxons anciens ou la formation de taxons nouveaux ? Sont-ce des conditions spéciales de climat ? Est-ce la présence d'un substrat particulier ? Non, climat et sols sont assez semblables à ce que l'on peut trouver sur certaines portions des côtes espagnoles. Mais d'autres facteurs ont certainement eu une influence profonde sur l'évolution de la flore.

a. La pauvreté de la flore. Si l'on ne tient pas compte des plantes des cultures, des friches, des bords de chemins, qui sont certainement d'introduction récente, on arrive à un très petit nombre d'espèces, ce qui explique l'absence de concurrence, facteur favorable à l'endémisme.

b. La présence de reliefs accusés dans la Sierra del Norte et dans la péninsule d'Arta, par les milieux particuliers offerts à la colonisation végétale (falaises, éboulis, lapiaz), par les oppositions de climat et d'exposition, a favorisé la conservation ou la formation d'endémiques.

c. Beaucoup d'endémiques baléariques se retrouvent à toutes les altitudes dans l'île. Elles sont donc assez indifférentes aux variations de climat. Elles ont pu ainsi résister facilement aux modifications climatiques qui se sont succédées au cours du Quaternaire.

d. Au Pléistocène et au début de l'Holocène, un herbivore, *Myotragus balearicus*, a dû avoir sur la végétation et la flore des Baléares

une influence extraordinaire. Ses restes se retrouvent partout (1). Il a dû être très abondant, d'autant plus qu'il n'y avait pas dans l'île de carnassier susceptible de limiter son extension. *Myotragus balearicus* est un antilopidé possédant des incisives inférieures à croissance continue. Il a certainement favorisé la propagation des espèces qu'il ne broutait pas (les plantes en coussinet épineux par exemple), a éliminé les espèces broutées et a entraîné le recul de la forêt en altitude. Il a été chassé par les premiers habitants de l'île qui l'ont exterminé.

e. Alors que la colonisation humaine a été très précoce dans tout la bassin méditerranéen, l'homme n'est arrivé qu'assez tardivement aux Baléares, vers 1800 avant J.-C., ce qui, dans une certaine mesure, peut expliquer une évolution différente de la végétation.

Climat

La presque totalité de l'île bénéficie d'un climat méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs, des hivers doux. Palma a une pluviosité moyenne annuelle d'environ 500 mm, le maximum des pluies étant placé en septembre-octobre, puis en novembre et décembre. Les mois les plus secs sont juillet, où la pluviosité descend sous 10 mm, puis août et juin. En décembre ou en janvier, les mois les plus froids, les températures maximums, moyennes et minimums sont respectivement de 14°, 10° et 6°.

Le climat se modifie dans une mesure très appréciable dans la Sierra del Norte. Les précipitations dépassent 1000-1300 mm dans la partie centrale de la chaîne, qui constitue ainsi une aire de pluviosité maximale. La nébulosité et les brouillards augmentent ; des nuages accrochent fréquemment au passage et stagnent pendant longtemps autour des sommets. La présence de hautes falaises verticales ou surplombantes détermine de plus des microclimats très particuliers. Ces modifications climatiques ne se marquent pas tellement par des changements spectaculaires dans la flore, mais par les faits suivants :

a. maintien en altitude, malgré la déforestation, le pâturage, de vastes forêts de chênes verts ;

(1) Voir notamment : G. Colom, *Biogeografia de las Baleares*, pp. 148 à 156 ; Id., Sur l'appauvrissement de la faune baléare. Le cas des Rossmässleria de l'Ile de Formentera. *C.R. som. Séances Soc. Biog.*, 32, n° 344-346, pp. 49-52, 1963 ; diverses notes publiées dans le *Boletin de la Sociedad de Historia Natural de Baleares*, tome II (1956) et tome V (1959).

FIG. 3. — L'asphodèle (*Asphodelus microcarpus*) en fleur à la Cala San Vicente (Pollensa). (photo J. DUVIGNEAUD).

b. développement exubérant de l'épiphytisme ;

c. présence d'un « groupement forestier montagnard » au-dessus de 1000-1100 m ;

d. apparition d'un retard important, dans la floraison ou le développement végétatif, chez pas mal d'espèces de la Sierra del Norte.

Ce dernier phénomène phénologique a été bien étudié. *Asphodelus microcarpus*, présent partout, même sur les reliefs, fleurit en effet à des dates différentes dans l'île :

— en février, dans la région littorale située au sud-ouest de Palma, région qui bénéficie d'un climat plus chaud et d'une bonne protection des vents froids ;

FIG. 4. — Les étages de végétation aux environs de Soller : terrasses irriguées à orangers (Fornalutx) ; plantations d'oliviers ; forêt de chênes verts supraméditerranéenne dans la partie montagneuse ; enfin sommet de l'Ofre (alt. 1091 m) couvert de garrigues basses et épineuses à *Teucrium subspinosum* et *Smilax balearica*.
(photo J. DUVIGNEAUD).

— en février-mars, dans la région littorale située dans le sud-est de l'île ;
— en mars-avril, dans tout le reste de l'île (sauf au-dessus de 800 m d'altitude) ;
— en juin seulement sur les plus hauts sommets.

On peut faire le même genre d'observations à propos d'*Ampelodesma mauritanicum*.

Les étages de végétation

C'est dans la région de Soller que l'étagement de la végétation se marque le mieux dans le paysage. Ailleurs des phénomènes d'inversion d'étages, dus à la présence de falaises et de cañons, à la proximité de la côte sauvage, perturbent assez bien la succession altitudinale des associations climaciques. Le problème est d'ailleurs difficile à cerner. Le climat n'intervient pas seul, loin de là. Comme partout ailleurs, le facteur écologique qui conditionne l'aspect du paysage est l'homme qui a modifié l'étagement naturel primitif : il a détruit des forêts, il a implanté ses cultures, il a fait pâturer ses troupeaux. Le problème qui se pose est celui de reconstituer l'étagement naturel de la végétation.

Le climat cesse d'être méditerranéen à une certaine altitude où l'on passe alors à des étages de végétation que l'on appellera supraméditerranéens. La limite des cultures d'oliviers (600 m) nous paraît ici également un repère altitudinal particulièrement intéressant.

On peut donc observer :

Étages méditerranéens, de 0 à 600 m d'altitude :

- Étage du palmier nain (ou de l'*Oleo-Ceratonion*) : forêts thermophiles dominées par le pin d'Alep, le lentisque, l'olivier sauvage, renfermant fréquemment le palmier nain ; le chêne vert est rare ou absent ; c'est dans cet étage qu'ont été implantées les cultures d'agrumes.
- Étage du chêne vert : absence du palmier nain et d'autres espèces méditerranéennes méridionales.

Étages supraméditerranéens :

- Étage des forêts supraméditerranéennes de chêne vert, avec quelques espèces indicatrices de l'altitude plus élevée : jusqu'à 1000-1100 m.
- Étage des lapiaz et des forêts montagnardes sur les plus hauts sommets de l'île.

La végétation des sommets de l'île

Au-dessus des forêts supraméditerranéennes à chêne vert, on se heurte à de hautes falaises verticales, parfois surplombantes, à des pentes très fortes, interrompues de ressauts rocheux, à des éboulis

FIG. 5. — Forêt de Formentor, dans l'étage du palmier nain. Le palmier nain (*Chamaerops humilis*), sous les pins d'Alep, présente des stipes hauts de 1,5 m à 2 m.
(photo J. DUVIGNEAUD).

calcaires, formant d'immenses pierriers instables, à des plateaux calcaires constituant de vastes lapiaz. Les groupements végétaux qui colonisent ces sites sont riches en endémiques baléariques et tyrrhéniennes ; cette partie de la Sierra del Norte est à ce point de vue un centre de conservation de l'endémisme particulièrement remarquable. La plupart des botanistes ont toujours considéré cette végétation comme le climax de ces hauts sommets et ont toujours pensé que des essences forestières ne pouvaient s'y installer et former une forêt d'altitude : l'influence du vent est souvent invo-

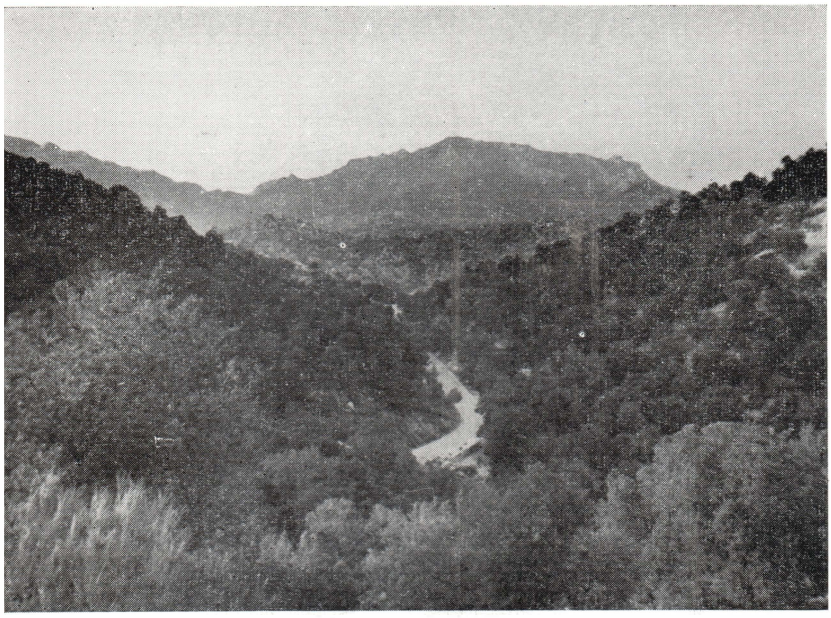

FIG. 6. — Les forêts de l'étage du chêne vert, à proximité de Lluch, de part et d'autre de la route d'Inca.

(photo C. DE PIERE).

quée (1). En réalité le pâturage des moutons et des chèvres semble être le facteur essentiel pour expliquer l'absence de forêt montagnarde dans la partie la plus élevée de la Sierra del Norte.

a. Les falaises inaccessibles aux chèvres et aux moutons montrent, même dans les sites balayés par le vent et sur un substrat extrêmement défavorable, des arbres d'âge très avancé : *Taxus baccata*, *Acer opalus* subsp. *granatense*, *Sorbus aria*, *Ilex aquifolium*, *Buxus balearica*, *Lonicera pyrenaicum*. Au contraire, là où les troupeaux ont facilement accès, toute végétation arborescente ou arbustive a disparu ou est en voie de disparition. L'if seul (*Taxus baccata*) maintient çà et là quelques troncs déformés par le broutage continuel auquel ses jeunes rameaux sont soumis.

(1) En fait le vent n'a jamais empêché un arbre de se développer, ni la forêt de s'installer. Là où le vent souffle avec violence, les arbres sont prostrés contre le sol, en touffes buissonnantes, mais ils sont présents. Dans l'étage alpin, ce n'est pas le vent, mais le froid qui limite l'extension de la forêt. Sur le littoral, le vent n'exerce une action sélective et n'agit sur la végétation arborescente que dans la mesure où il est chargé d'embruns salés.

b. De Bolos et Molinier ont donné, dans une publication récente, deux relevés phytosociologiques de ces forêts d'altitude ; ils relèvent de deux types végétaux très différents.

c. Les premiers botanistes qui ont visité l'île de Majorque ont signalé des buxaies d'altitude extrêmement bien développées. « Sur le versant nord et le sommet de ces deux montagnes... s'étendait une véritable forêt de ces buis dont certains atteignaient la grosseur du corps d'un homme ; ce bois était si beau, les troncs si bien développés, que les ébénistes de Pollensa s'en servaient pour faire des meubles » (Marès et Vigineix).

d. Dans les crevasses les plus étroites et les plus profondes des lapiaz, persistent des éléments d'une forêt montagnarde, à l'abri des incursions des herbivores : les lapiaz profondément crevassés situés au pied de la pente sommitale du Massanella sont à ce point de vue extrêmement intéressants à étudier. Nous avons observé dans les profondes fissures une forêt montagnarde relictuelle : *Acer opalus* subsp. *granatense*, *Sorbus aria*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Hedera helix*, *Asplenium scolopendrium*, *Ruscus aculeatus*, etc.

De ces observations, on peut conclure qu'un étage de forêts montagnardes profondément dégradées est présent à Majorque, mais à l'état relictuel. Actuellement il est sans importance physionomique. Le plus souvent il a disparu et a cédé la place aux groupements si caractéristiques des lapiaz où foisonnent les espèces endémiques. Assez paradoxalement, l'extension de l'endémisme est ici encore en relation avec la dégradation incontestable de la végétation due à un pâturage et une exploitation très anciens et très intensifs.

Les forêts hygrophiles

Dans des milieux très particuliers, en bordure des eaux douces ou saumâtres, existent des forêts n'ayant généralement qu'une faible superficie, mais présentant néanmoins, au double point de vue floristique et écologique, un grand intérêt.

a. Des peuplements de tamaris occupent les dépressions saumâtres, en bordure des lagunes ou en lisière de mer : *Tamarix africana* dans la baie de Pollensa, *Tamarix gallica* à Santa Ponsa, Paguera, Ses Salines, etc.

b. Une forêt riveraine à *Fraxinus oxycarpa* et *Ulmus campestris* est bien représentée dans les fonds de barrancos (ravins parcourus

FIG. 7. — Hutte de charbonniers dans la forêt de chêne vert (*Quercus ilex*), près de la ferme de Coma Freda (Lluch).
(photo C. DE PIERE).

seulement par les eaux durant les périodes pluvieuses), notamment à Santa Ponsa, Puerto de Andraitx, Esporlas (La Granja), entre Esporlas et Esglaieta, etc. Ce groupement forestier renferme souvent des espèces de l'Europe non méditerranéenne, ce qui lui confère un grand intérêt floristique et phytogéographique. On peut y observer par exemple *Brachypodium sylvaticum*, *Lithospermum officinale*, *Convolvulus sepium*, *Clematis vitalba*, *Potentilla reptans*, *Agrimonia eupatoria*, etc.

Indications bibliographiques

Il est exclu de pouvoir donner ici une liste complète des travaux qui ont été consacrés à Majorque. Nous nous bornerons simplement à quelques titres. Signalons d'abord l'existence d'une Société d'Histoire naturelle à Majorque ; elle publie un bulletin très intéressant, intitulé *Boletin de la Sociedad de Historia Natural de Baleares*.

Deux ouvrages de synthèse, renfermant de nombreuses références bibliographiques, permettent d'aborder la plupart des problèmes qui se posent au naturaliste. Ce sont :

Colom, G. — Biogeografia de las Baleares. Palma de Mallorca, 569 pp., 1957. — En fin de volume, bibliographie sur les Baléares.

Colom, G. — El medio y la vida en las Baleares. Palma de Mallorca, xx-292 pp., 1964.

Au point de vue géographique, on glanera pas mal de renseignements dans :

Birot, P. et Dresch, J. — La Méditerranée et le Moyen-Orient, tome premier, La Méditerranée occidentale. Paris, Collection Orbis, viii-552 pp., 1953.

Deffontaines, P. et Durliat, M. — Espagne du Levant, Catalogne, Baléares, Valence. Éd. Arthaud, 299 pp., 1957.

Solé Sabarís, L., Hernández-Pacheco, F., Jordá et Pericot, L. — II. Les formations quaternaires de Majorque. *INQUA, 5e Cong. int.*, Livret Guide de l'excursion L, Levant et Majorque (8-13 septembre 1957), pp. 25-53, 1957.

Sorre, M. et Sion, J. — Méditerranée, Péninsules méditerranéennes. Première partie, Généralités, Espagne, Portugal. *Géographie Universelle*, tome VII, Paris, 234 pp., 1934.

Manuel de Teran et coll. — Geografia universal, tome X, Peninsula Iberica. Ed. Montaner y Simon, Barcelona, 1954.

Le problème du peuplement des Baléares et des îles méditerranéennes est évoqué dans :

Carayon, J. — Le peuplement des îles méditerranéennes et le problème de l'insularité, etc. *C. R. som. Séances Soc. Biog.*, 36, n° 317 et 318, p. 91 et suiv., 1960.

Le peuplement des îles méditerranéennes et le problème de l'insularité. *Colloques internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique*, XCIV, Banyuls-sur-Mer, 21-27 septembre 1959. Paris, 349 pp., 1961.

En ce qui concerne l'endémisme, on pourra lire :

Contandriopoulos, J. — Recherches sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines. *Thèse Fac. Sc. Montpellier*, n° 254, 354 pp., 1962.

Faverger, C. et Contandriopoulos, J. — Essai sur l'endémisme. *Bull. Soc. bot. suisse*, 71, pp. 384-408, 1961.

La détermination des plantes récoltées aux Baléares peut se faire facilement avec *Flora Europaea* (vol. 1 seul paru), ou, d'une manière approchée, avec Les Quatre Flores de la France de P. Fournier, la Nouvelle Flore de l'Algérie de Quézel et Santa, la Flore de l'Afrique du Nord de R. Maire. Il faut alors se reporter également aux publications suivantes, la plus importante étant celle de Knoche :

Chodat, L. — Contributions à la Géo-Botanique de Majorque. Thèse Fac. Sc. Univers. Genève, n° 734, 116 pp., 1924. *Bull. Soc. bot. Genève*, 2e série, XV, pp. 153-264, 1923.

Chodat, R. (avec la coll. de Lendner, A.) — Une excursion botanique à Majorque. *Bull. Trav. Soc. bot. Genève*, XI (1904-1905), pp. 19-109, 1905.

Knoche, H. — Flora balearica, Étude phytogéographique sur les îles Baléares. Montpellier, vol. I (1921), 534 pp. ; vol. II (1922), 585 pp. ; vol. III (1923), 411 pp. ; vol. IV (1923), planches.

Marès, P. et Vigneix, G. — Catalogue raisonné des plantes vasculaires des îles Baléares. Paris, xlvii-370 pp., 9 pl., 1880.

Les deux publications suivantes constituent les travaux de base auxquels tout phytosociologue ou phytogéographe devra se référer :

Bolós, O. de et Molinier, R. — Recherches phytosociologiques dans l'île de Majorque. *Coll. Bot.*, V (3), pp. 699-865, 1958.

Bolós, O. de. — Grupos corológicos de la flora balear. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, 27, pp. 49-71, 1958.

Les publications floristiques récentes relatives aux Baléares ont été recensées dans :

Heywood, V. H. et Ball, P. W. — Taxonomic and floristic Research in Spain 1940-1962. *Webbia*, 18, pp. 445-472, 1963. — La liste donnée à la page 453 est incomplète ; on y ajoutera : Bello Rodriguez (1947), Garcias Font (1959), Montserrat (1959 b), Palau (1947 a, 1949, 1954, 1956 b), Pignatti (1955 b, 1960).

Blake, S. F. — Geographical Guide to Floras of the World, Part II pp. 490-492, 1961.

En plus : Danesch, O. et E. — Orchideen der Gattung *Ophrys* auf Mallorca. *Zeiss-Informationen*, 11 (Heft 49), pp. 103-106, 1963.

Garcias Font, Ll. — Nueva contribución al estudio de la Flora balear. Adiciones y correcciones. *Coll. Bot.*, III (3), pp. 359-366, 1953.

Enfin, le touriste lira avec intérêt l'ouvrage de George Sand, Un hiver à Majorque. Il utilisera pour la préparation de son voyage : Iles Baléares, Majorque, Minorque, Ibiza. Paris, Coll. « Les guides bleus illustrés », 120 pp., 1 carte, 1964.

Cartes

Islas Baleares, Mapa turistico, éch. 1/175 000, Firestone-Hispania, 1962. — Excellente carte routière.

Mapa general de Mallorca, éch. app. 1/31 250, une cinquantaine de planches numérotées de 1 à 46, avec tableau d'assemblage, vendues chez J. Mascaró Pasarius, 6, 7 et 8, Plaza Garcia Orell, Palma de Mallorca.

Mapa militar de España, éch. 1/100 000. Feuilles 213 Estallenchs (1930), 214 Inca (1931), 215 Arta (1930), 232 Andraitx (1931), 233 Palma (1931), 234 Manacor (sans date). — Cartes très anciennes et très peu utilisables.

Fallot, P. — Carte géologique de la Sierra de Majorque, 3 feuilles, Andraitx (avec légende), Soller, Pollensa, 1922.

UN VOYAGE À MAJORQUE
COMPTE RENDU BOTANIQUE DES EXCURSIONS

par L. Delvosalle et J. Duvigneaud

Le Puerto de Pollensa, petite localité qui ne manque pas de pittoresque, a été choisi comme centre d'excursions. A Pâques, on y bénéficie encore d'une tranquillité et d'un calme qui, malheureusement, font de plus en plus défaut à Palma ou à ses environs. De plus, les « propriétés privées, à l'intérieur desquelles il est interdit de pénétrer » (Prohibido el paso) n'ont pas encore fait ici leur apparition. La proximité immédiate des deux baies de Pollensa et d'Alcudia, le beau développement de l'endémisme dans la péninsule de Formentor et dans la partie septentrionale de la Sierra del Norte, facilement accessible de cet endroit, font de Puerto de Pollensa un lieu de résidence particulièrement idéal.

7 avril 1965

La matinée a été consacrée à l'exploration des environs immédiats de Puerto de Pollensa, le long de la baie de Pollensa, afin de faire connaissance avec les espèces les plus courantes de la région. Nous ne donnerons pas ici de longues énumérations de récoltes, mais nous signalerons nos observations les plus importantes.

Asphodelus microcarpus, dont la floraison débutait, est extrêmement abondant. Nous le rencontrerons d'ailleurs les jours suivants, dans les milieux les plus divers et quasi à toutes les altitudes, alors que dans bien des régions méditerranéennes non insulaires cette espèce est beaucoup moins abondante. C'est là, semble-t-il, le résultat d'un manque de concurrence de la part d'espèces n'ayant pas atteint les Baléares. Nous verrons d'ailleurs d'autres exemples.

La baie de Pollensa est très peu profonde, ce qui a permis un grand développement d'herbiers de *Posidonia oceanica*, auquel se mêle parfois *Cymodocea nodosa*. Les débris de ces phanérogames marines s'accumulent le long de la baie et forment sur l'estran un cordon continu, épais de 50 cm au moins. Les cultivateurs viennent les récolter dans des chariots et les emportent comme engrais vers les cultures de l'intérieur. Dans ces laisses de marées les zoologistes du groupe obser-

FIG. 1. — La baie de Pollensa : enlèvement des débris de *Posidonia*.
Au second plan, un buisson de *Tamarix africana* et, sur la gauche, la route littorale.
(photo C. DE PIERE).

vent des éponges (« gobelet de Neptune »), des fragments de coquilles de jambonneau de mer (*Pinna nobilis*)... et même une colonne vertébrale de cétacé.

La route littorale, implantée sur la dune, a fortement altéré le paysage naturel. On note seulement *Lotus creticus*, *Cakile maritima* subsp. *aegyptiaca*, *Crepis bulbosa* et *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus*. Un peu en retrait de la plage, des buissons denses et épineux, modelés par l'action du vent, constituent un exemple de colonisation arbustive des dunes littorales. *Asparagus stipularis* (= *A. horridus*), espèce méditerranéenne méridionale, y est abondant, et est accompagné de *Pistacia lentiscus*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*, *Rubus ulmifolius* s. lat., *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Chamaerops humilis* (palmier nain ou palmito), *Olea sylvestris* (olivier sauvage), *Melica arrecta*, *Hyparrhenia hirta*, *Brachypodium ramosum*, *Allium triquetrum*, etc.

Des groupements halophiles, fortement amenuisés d'un côté par l'extension des hôtels et des villas, menacés également par l'avancée des prairies et des cultures, occupent la dépression humide en

arrière du mince cordon de dunes. En cette saison, leur flore a encore un aspect assez hivernal. A côté de *Salicornia* gr. *herbacea* (*S. ramosissima*, dét. KÖNIG), espèce annuelle, on remarque des salicornes vivaces (*Arthrocnemum fruticosum*, *A. glaucum*) ainsi que *Plantago crassifolia*, *Triglochin barrelieri*, *Inula crithmoides* et *Halimione portulacoides*. *Melilotus siculus*, *Allium triquetrum* et *Bellis annua* abondent dans tous les sites moins nettement halophiles. La colonisation arbustive des parties les moins humides des prés salés se fait par des massifs de tamaris (*Tamarix africana*).

Les bords immédiats de la route sont couverts d'un grand nombre d'espèces anthropophiles ou nitrophiles, surtout annuelles ou bisannuelles, répandues largement dans la plupart des régions méditerranéennes. Elles ne sont sans doute pas indigènes et ont été introduites à partir du moment où l'île a été occupée par les premiers pasteurs et agriculteurs. Nous les retrouverons également les jours suivants, le long de toutes les routes qui sillonnent l'île. Elles fleurissent en abondance : *Emex spinosa*, polygonacée à fruits épineux (méditerranéenne méridionale), *Chrysanthemum coronarium* en début de floraison, *Smyrnium olusatrum*, *Asphodelus fistulosus*, *Muscari comosum*, *Allium roseum*, *Ecballium elaterium*, *Oxalis cernua*, *Salvia verbenaca*, *Echium pustulatum*, *Arisarum vulgare*, *Reseda alba*, *R. phyteuma*, *Malva nicaensis*, *Lavatera arborea*, *Erodium chium*, *Fumaria capreolata*, *Euphorbia serrata* ; de nombreuses crucifères : *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Eruca vesicaria*, *Diplotaxis erucoides*, *Lobularia maritima* ; des graminées : *Bromus rigidus*, *B. madritensis*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, etc. ; des papilionacées : *Lotus edulis*, *L. cytisoides* subsp. *allioni*, *Astragalus baeticus*, *Medicago littoralis*, *Trifolium patens*, *T. scabrum*, *T. stellatum*, etc. ; de nombreuses composées : *Calendula arvensis*, *C. officinalis*, *Galactites tomentosa*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Hyoseris radiata*, *Reichardia picroides*, *Urospermum dalechampsii*, *Crepis vesicaria*, etc.

L'abondance de ces floraisons printanières étonne ceux qui ne connaissent pas la région méditerranéenne. C'est une véritable explosion de vie, assez éphémère d'ailleurs. Un peu plus tard apparaîtront les floraisons de *Kundmannia sicula*, *Echium italicum*, *Verbascum sinuatum*, *Cynara cardunculus*. En été enfin elles seront relayées par *Carlina corymbosa*, *Foeniculum officinale*, *Inula viscosa*, *Pallenis spinosa*, *Avena barbata*, *Cichorium intybus* subsp. *pumilum*, etc.

Après-midi : visite de la presqu'île d'Alcudia, qui sépare la baie de Pollensa de celle d'Alcudia. Nous notons au passage une baleine échouée, dans un petit chenal d'écoulement des eaux saumâtres, à l'extrémité sud-ouest de la baie de Pollensa. Il s'agit sans doute de *Ziphius cavirostris*, cétacé de petite taille.

FIG. 2. — *Astragalus poterium*, espèce endémique, est un chaméphyte en forme de coussinet épineux, haut de 10 à 20 cm.
(photo C. DE PIERE).

L'excursion s'est déroulée aux environs de « Mal Pas » (Alcudia) et n'a couvert qu'une très faible distance vu le grand intérêt du site et le nombre élevé de rencontres faites à chaque pas. Dès les premiers instants en effet apparaissent en abondance les endémiques baléariques.

La côte septentrionale de la presqu'île d'Alcudia est battue par les vents dominants du nord-ouest ; la végétation littorale forme des garrigues basses, ouvertes, caractérisées par des buissons serrés, souvent épineux : *Genista acanthoclada* var. *fasciculata* (variété endémique d'un genêt est-méditerranéen), *Astragalus poterium* (endémique), *Launea cervicornis* (endémique), *Thymelaea hirsuta*, etc.

Plus à l'abri du vent, la garrigue devient plus haute et serrée. A côté d'espèces répandues dans la région méditerranéenne comme *Pistacia lentiscus*, *Rosmarinus officinalis*, *Calycotome spinosa*, *Cistus monspeliensis*, *Phillyrea augustifolia*, *Erica multiflora*, etc., on note d'importants peuplements d'une graminée en fortes et hautes touffes, *Ampelodesma mauritanicum*. Cette graminée, particulièrement répandue en Afrique du Nord, manque ou est beaucoup moins abondante dans

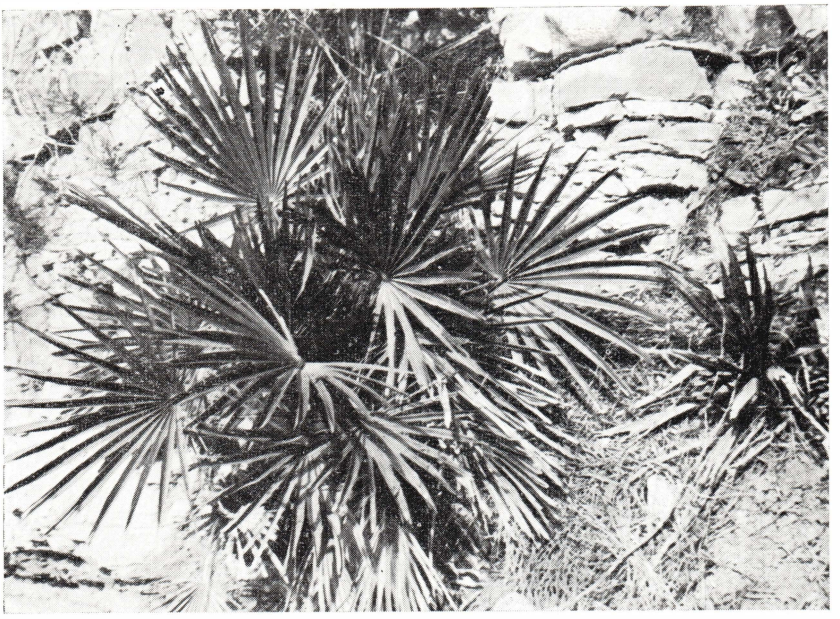

FIG. 3. — Le palmier nain ou palmito (*Chamaerops humilis*) dans la garrigue au « Mal Pas », au nord-est d'Alcudia.
(photo C. DE PIERE).

d'autres régions de la Méditerranée occidentale (France, Italie, Corse). En Espagne elle est uniquement localisée à la Costa de Garraf, au sud de Barcelone. Notons aussi le palmier nain ou palmito (*Chamaerops humilis*), pas très abondant ici, et des buissons assez denses d'*Euphorbia dendroides*. L'élément endémique est représenté par :

1° *Hypericum balearicum*, très caractéristique par ses feuilles coriaces à grosses glandes et sa tige ligneuse. Cette espèce, véritable relique, est très isolée des autres *Hypericum* ;

2° *Smilax balearica*, très différent par ses feuilles allongées, parfois nulles, son port dressé et ses tiges épaisses et raides, de *Smilax aspera*, espèce méditerranéenne à large distribution.

Le pin d'Alep n'est pas rare, comme partout dans l'île et à toutes les altitudes. Sous son ombre apparaissent en masses *Cyclamen balearicum* (endémique) ainsi que *Arum pictum* (en fruits) et *Delphinium pictum* (non encore fleuri) qui sont deux espèces tyrrhéniennes, dont l'aire s'étend donc aux Baléares, à la Corse, à la Sardaigne. Les *Ophrys* abondent en ce début de printemps, notamment le très caractéristique *Ophrys speculum*, aisément reconnaissable à la tache d'un bleu brillant qui orne son labelle, *O. bertolonii*, *O. tenthredinifera*, etc.

Bien d'autres plantes seraient encore à signaler ici : les trois *Asparagus*, *A. acutiflorus*, *A. albus* et *A. stipularis*, déjà vu le matin ; une liane en fruits, *Clematis cirrhosa* (méditerranéenne méridionale) ; un arbuste aphylle, lié aux garrigues et forêts de basse altitude, *Ephedra fragilis*, ainsi nommé car ses rameaux se désarticulent à la dessication ; *Euphorbia characias* ; enfin deux ombellifères développant leurs premières feuilles radicales, *Ferula communis* et *Thapsia garganica* (méditerranéenne méridionale).

FIG. 4. — Un petit groupe d'*Ophrys speculum*, bien reconnaissable à la tache d'un bleu brillant qui orne son labelle.
(cliché O. et E. DANESCH, aimablement communiqué par la firme Carl ZEISS).

Les rochers calcaires ombragés montrent une flore également intéressante. Là où un peu d'humus a pu s'accumuler dans les fentes croît l'endémique *Aristolochia bianorii*. Sur des surfaces plus lisses et verticales une scrophulariacée endémique, *Sibthorpia africana* (*S. balearica*) forme des tapis aux petites feuilles réniformes et crénelées très caractéristiques. A peu de distance se voient *Umbilicus horizontalis* (méditerranéenne méridionale), *Bellium bellidioides* (tyrrhénienne) et l'endémique *Lotus tetraphyllus* que l'on retrouve également

sous les pinèdes ou sur les talus. Dans les fentes des rochers plus secs pousse une labiée à tiges filiformes et prostrées, *Micromeria filiformis* (endémique). Les roches calcaires sont couvertes de vastes plaques jaunes du lichen *Xanthoria aureola* var. *ectaniza* (dét. J. Lambinon).

8 avril 1965

La journée du 8 avril a été consacrée à la visite de la partie nord-est de Majorque.

Le premier arrêt a lieu dans la péninsule d'Arta, au nord-est de la Colonia de San Pedro, au lieu dit « Betlem ». Le site n'est pas sans

Fig. 5. — Péninsule d'Arta, au nord-est de la Colonia de San Pedro, au lieu dit « Betlem » : garrigue à palmier nain (*Chamaerops humilis*) quelques mois après le passage d'un feu courant.
(photo C. De Piere).

analogie avec celui de « Mal Pas » et diverses espèces rencontrées la veille se retrouvent ici. On doit signaler l'abondance du palmito qui vient de résister fort bien à un incendie et dont certains individus, atteignant deux mètres de haut, donnent un caractère quasi africain au paysage. Le chêne vert est présent, mais rare, et presque partout supplanté par le pin d'Alep. Un genêt épineux endémique, *Genista lucida*, est en pleine floraison. Il est d'ailleurs très abondant dans cette péninsule d'Arta. *Scilla maritima*, reconnaissable à son gros bulbe et à ses larges feuilles basilaires, croît dans les garrigues ouvertes où il ne fleurira qu'à l'arrière-saison ; en dépit de son nom il n'est nullement lié à la portion littorale de l'île. Dans le lit d'un torrent à sec, un « barranco », on remarque une ombellifère non encore fleurie, aux feuilles basilaires larges et peu découpées, à odeur forte et désagréable, assez semblable à celle des *Ruta* : il s'agit de *Pastinaca lucida* (endémique), espèce caractéristique des graviers calcaires.

Des falaises rocheuses permettent à des espèces saxicoles d'échapper à la dent du mouton : *Crepis triasii* (endémique), *Carex rorulenta* lié aux fissures allongées (endémique), une variété de *Narcissus tazetta* et enfin *Silene pseudatocion*, caryophyllacée à grandes fleurs roses dont l'aire de distribution (1) s'étend des Baléares à l'Afrique du Nord (où elle est très abondante dans les cédraies). *Silene pseudatocion* n'est pas strictement lié ici aux rochers calcaires ; il colonise aussi en abondance les éboulis sous-jacents.

L'après-midi fut d'abord consacré à la visite des grottes d'Arta, remarquables par la hauteur des salles et des colonnes ainsi que par la teinte noirâtre de certaines concrétions.

Les falaises littorales dans lesquelles s'ouvrent les grottes présentent des espèces thermophiles comme *Ephedra fragilis*, *Lavandula dentata* (méditerranéenne méridionale), le curieux *Arum muscivorum*, espèce tyrrhénienne à feuilles divisées, à spathe tachetée extérieurement comme une peau de serpent, rouge pourpre à l'intérieur ; à maturité, l'extrémité du spadice à longs poils répand une odeur repoussante.

Nous reprenons alors la route d'Arta. Un court arrêt au bord du ruisseau de Sa Torre montre que la flore aquatique de Majorque est un peu plus médioeuropéenne que celle des autres milieux : *Iris pseudacorus*, *Nasturtium officinale*. *Phragmites communis* est présent, mais sous une forme géante (f. *isiacus*).

Le dernier arrêt de la journée, immédiatement à l'ouest d'Arta,

(1) Selon *Flora Europaea*, la présence de *Silene pseudatocion* en Espagne méridionale est douteuse.

le long de la route vers Alcudia, permet de voir une forêt-garrigue très dégradée par le pâturage des moutons et des porcs. La strate arborescente, relativement basse, comprend *Quercus ilex*, *Pinus halepensis*, *Ceratonia siliqua*, *Olea sylvestris*, *Arbutus unedo* et *Rhamnus alaternus*. *Quercus coccifera* forme des buissons en sous-bois : la faible densité du recouvrement foliaire, la présence de nombreux rameaux allongés en pousses verticales presque complètement défeuillées, la teinte jaunâtre des feuilles soulignent le manque de vitalité de l'arbuste qui ne présente pas ici des touffes denses au ras du sol, mais a tendance à s'élever comme un petit arbre (1). Le lentisque, des cistes (*Cistus salviaefolius*, *C. monspeliensis*, *C. albidus*), le palmier nain, *Lonicera implexa*, *Phillyrea angustifolia*, *Euphorbia biumbellata*, *Globularia alypum*, *Genista lucida*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*, *Daphne gnidium*, *Carex halleriana*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium polium* var. *majoricum*, etc. complètent le tapis végétal.

L'épiphytisme est bien développé dans les vergers voisins, surtout sur les branches des caroubiers, couvertes de *Ramalina durieui* (dét. J. Lambinon). Les figuiers, par contre, portent des lichens plus nitrophiles, comme par exemple *Xanthoria parietina*.

Un peu à l'ouest d'Arta une zone de schistes jurassiques plus acides, semble-t-il, est caractérisée par l'abondance de *Erica arborea* et *Arbutus unedo*. L'heure tardive ne nous permet pas de nous y arrêter.

9 avril 1965

Excursion à Valldemosa, Puerto de Soller et dans la Sierra del Norte. Le trajet parcouru en car le matin n'a pas permis de nombreuses observations. On note au passage, dans la dépression centrale de Majorque, une agriculture méditerranéenne plutôt intensive, favorisée par la présence de nappes aquifères peu profondes pompées par des puits à éoliennes ou à norias : plantations d'aman-

(1) Le récent travail de de Bolós et Molinier ne donne aucun relevé renfermant *Quercus coccifera* ; à la page 709, on peut lire en outre que le « *Quercetum cocciferae*... n'existe pas dans l'île où son espèce dominante, *Quercus coccifera*, compte parmi les raretés... ». Nous avons observé ce chêne à Arta, ainsi que dans la partie sud-ouest de l'île : Galilea, Calvia, Andraitx, Puerto de Andraitx. Écologiquement et physionomiquement, les chênes kermès de Majorque diffèrent de ceux observés dans la région méditerranéenne française ou espagnole. Leur vitalité est singulièrement amoindrie et ils sont fréquemment broutés par le bétail. Par certains caractères d'ailleurs, ils semblent se rapprocher de *Q. coccifera* subsp. *calliprinos*, taxon présent en Afrique du Nord et en Italie.

diers (1), de caroubiers, d'oliviers et de figuiers sous lesquelles sont semés céréales, fèves, primeurs (cultures intercalaires).

A Valldemosa, la découverte de *Taraxacum obovatum*, très différent de nos pissenlits d'Europe occidentale, intéresse davantage les floristes du groupe que le site célèbre où ont vécu CHOPIN et G. SAND.

La route de Valldemosa à Soller, tracée à grande hauteur, permet d'admirer les multiples aspects de la côte sauvage et de noter aussi les floraisons abondantes d'une pervenche, *Vinca difformis*, sur tous les talus frais.

De Puerto de Soller, la nouvelle route de montagne s'élève sur les contreforts de la Sierra de Torrellas (point culminant le Puig Mayor), atteignant environ 800 m d'altitude. Vers 600 m, les cultures d'oliviers disparaissent au profit de garrigues ou de la forêt supraméditerranéenne à chêne vert. Dans la combe au pied du Puig Mayor, ce sont des garrigues à aspect quasi hivernal, dans un paysage assez désolé.

Puis c'est la descente en lacets serrés vers la Cala de la Calobra où débouche le Torrent de Pareis. Diverses observations d'un grand intérêt y ont été faites. A proximité du tunnel, dans une zone encore légèrement exposée aux embruns, croît le curieux *Senecio rodriguezii*, endémique à feuilles charnues et pourpres à la face inférieure, à fleurs rose pâle, qui n'est pas sans rappeler certains *Senecio* des Canaries. Seuls les 400 mètres inférieurs de la gorge du Torrent ont été parcourus. Sur la levée de galets littorale, on note d'abord une certaine pénétration d'halophytes, comme *Crithmum maritimum*. Les alluvions graveleuses qui encombrent la partie inférieure du lit du torrent sont couvertes par un curieux groupement arbustif : des buissons de *Vitex agnus-castus*, encore dépourvus de feuilles en cette saison, dominent un tapis de *Leucoium aestivum* var. *pulchellum* (plante tyrrhénienne), *Romulea parviflora* et *Ornithogalum umbellatum*.

Mais ce sont surtout les falaises qui retiennent l'attention. A la faveur d'un microclimat relativement frais, de petites colonies « abyssales » d'espèces des sommets de la Sierra ont pu s'installer par endroits : *Acer opalus* subsp. *granatense*, *Buxus balearica*. Les chasmophytes, souvent difficilement accessibles, abondent dans les fissures. Ce sont des endémiques, *Hippocrepis balearica*, le splendide *Helichrysum lamarckii*, *Crepis triasii*, *Globularia vulgaris* subsp. *majoricensis*, *Lonicera*

(1) Majorque compte 6 700 000 amandiers... L'amande est le plus gros article d'exportation des Baléares ; production moyenne de 7 000 000 de kilos, dont 5 600 000 exportés... On comptait en 1955 six fabriques de « turron » (DEFFONTAINES et DURLIAT).

pyrenaica f. *majoricencis*, *Digitalis dubia* (à écologie bien différente de *D. purpurea*), ou bien des méditerranéennes méridionales, *Scabiosa cretica*, *Helichrysum fontanesii*, *Buxus balearica*.

Les graviers ne sont pas sans intérêt : *Teucrium lancifolium* (endémique), *Scrophularia ramosissima*, *Hypericum cambessedesii* (endémique) qui recherche les endroits les plus frais, le curieux *Ononis crispa* aux feuilles crépues et *Pastinaca lucida*, lié aux pierriers mobiles. Dans la partie étroite de la gorge, les fissures entre les gros blocs sont tapissées de bryophytes qu'accompagne la minuscule fougère *Anagramma leptophylla*.

Le dernier arrêt de la journée a lieu à Escorca, vers 650 m d'altitude, dans des peuplements de chênes verts où l'épiphytisme lichénique est optimalement développé sur les branches, sous la forme de véritables manchons de *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea* var. *calicariformis* et *Parmelia carporrhizans* (dét. J. Lambinon). Mais les phanérogames fleuries sont encore peu abondantes en ce moment à pareille altitude : *Arabis verna*, à fleurs bleues, *Erophila* gr. *verna* (sans doute *E. praecox*) et *Saxifraga tridactylites*.

10 avril 1965

Le matin, une partie du groupe effectue le trajet pédestre de Puerto de Pollensa à la Cala San Vicente.

La plaine maritime est occupée surtout par des cultures. Sur les sols tassés en bordure du chemin, *Iris sisyrinchium*, espèce méditerranéenne méridionale à taille très basse et à feuilles quasi filiformes, abonde. Ses fleurs relativement grandes ne sont pas encore complètement épanouies à ce moment de la journée. Les friches et les cultures de légumineuses fourragères montrent *Anchusa italica*, *Lathyrus annuus* et *Hedysarum coronarium*, à inflorescence bien fournie d'un beau rouge. Dans une dépression humide de la plaine maritime et dans le fossé qui la draine croissent *Oenanthe globulosa*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Scirpus holoschoenus*, *Ranunculus peltatus*, *Nasturtium officinale*, *Scirpus palustris*, *Oenanthe fistulosa*, etc.

Les contreforts rocheux qui conduisent vers la Cala San Vicente sont couverts de garrigues très dégradées par le pâturage. Entre les buissons (surtout le lentisque, mais aussi le myrte), sur les plages argileuses et dénudées, diverses petites annuelles, en général appliquées sur un sol tassé, se développent au printemps grâce à l'apport des pluies automnales et hivernales : *Micropus erectus* ainsi que le curieux *Soliva stolonifera*, composée sud-américaine selon les flores,

FIG. 6. — *Paeonia cambessedesii*, pivoine endémique, fleurissant le 10 avril 1965 dans la péninsule de Formentor.

(photo C. DE PIERE).

mais existant ici loin de toute voie de communication notable. On est amené à se demander s'il ne s'agit pas d'une méditerranéenne naturalisée en Amérique du Sud (1).

Vers le « col », apparaissent les buissons épineux de l'endémique *Teucrium subspinosum*, particulièrement fréquent dans les garrigues littorales de la Cala San Vicente.

Après-midi, visite de la péninsule de Formentor.

Premier arrêt au « Faro ». Ce cap perpétuellement battu par le vent héberge une végétation en coussinets épineux où, en plus des caractéristiques *Astragalus poterium*, *Teucrium subspinosum*, *Smilax balearica* et *Launea cervicornis*, il faut ajouter *Anthyllis fulgurans*, endémique baléarique qui fut pendant longtemps considérée comme une endémique minorcaine (2). L'influence des embruns se marque ici,

(1) Autres localités où *Soliva stolonifera* a été observé aux Baléares : Majorque, Lluch, vers Binifaldo (rec. J. DUVIGNEAUD, 1964) ; Minorque, Mahon et Villacarlos (rec. Frère BIANOR-MARIE, 1917, BR).

(2) *Anthyllis fulgurans* a été trouvé il y a seulement quelques années au Cabo de Formentor par le botaniste majorquin PALAU. Mais il existe également dans le sud de l'île, sur les falaises littorales de Santa Ponsa (avril 1966, rec. J. DUVIGNEAUD).

à un peu moins de 200 m d'altitude, par la présence de *Daucus gingidium* et d'un *Limonium* non encore fleuri, *L. minutum* subsp. *capprariense*. La colonisation arbustive apparaît dans les zones non pâturées par les moutons : *Ephedra fragilis*, *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus*.

Un arrêt à environ 1 km du « Faro » permettra d'admirer et de photographier les fleurs magnifiquement épanouies, larges de 6 à 10 cm de diamètre, d'une pivoine endémique, *Paeonia cambessedesii*. La plante croît à exposition nord, sur des éboulis très grossiers et bien stabilisés, au pied de rochers, sur un sol relativement frais et riche en humus.

Nous retrouverons la pivoine aux Échelles, près du tunnel creusé sous la montagne « Es Fumat », dans les rochers à exposition nord dominant la Cala Figuera. L'endémique *Erodium reichardii* colonise les dépôts tuffeux qui encombrent les parties suintantes des rochers. *Hypericum balearicum*, *Helichrysum lamarckii*, *Hippocrepis balearica*, *Crepis triasii*, *Sesleria insularis* et un arbuste endémique voisin de *Rhamnus alaternus*, *R. ludovici-salvatoris*, croissent dans les fissures de la falaise. Le palmier nain abonde et développe des stipes de 1 à 2 mètres de hauteur.

Un arrêt nous permet de parcourir la Forêt de Formentor, située dans une dépression orientée SW-NE. Le chêne vert se maintient dans un excellent état de vitalité car il a été protégé. Il couvre de plus des sols relativement profonds et riches, à bonne économie en eau. Le pin d'Alep n'occupe que les versants de la combe, à sol calcaire plus rocailleux. Alors que des incendies ravagent souvent à cet endroit les garrigues et les pinèdes, on peut constater combien la forêt de chênes verts constitue une barrière efficace contre le feu. En fait, les incendies de « forêts méditerranéennes » ne détruisent que des pinèdes et des garrigues plus ou moins boisées, c'est-à-dire des groupements secondaires, substitués à la forêt naturelle. La présence d'une forêt de chênes verts à une altitude de 10 à 50 m souligne bien que les forêts de l'*Oleo-Ceratonion* décrites par les phytosociologues ne sont souvent que des stades de dégradation ou de recolonisation forestière du « saltus ». La composition floristique de cette Forêt de Formentor est donc extrêmement intéressante à décrire. Sous le chêne vert croissent quelques arbustes, *Pistacia lentiscus*, *Pinus halepensis*, *Rhamnus ludovici-salvatoris*, *Chamaerops humilis*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *Clematis flammula*, *Olea sylvestris* et des plantes de la garrigue. En ce moment de l'année s'y remarquent un grand nombre d'espèces annuelles de petite taille : *Bromus fasciculatus*, *Vulpia ciliata*, *Lamarckia aurea*, *Trifolium nigrescens*, *T. suffocatum*, *Crassula tillaea*, *Torilis nodosa*, etc. Les *Ophrys* forment

en sous-bois de vastes plages vivement colorées, *Ophrys lutea*, plutôt rare dans l'île, s'ajoutant ici aux espèces déjà précédemment observées.

11 avril 1965

De Lluch, ascension du Puig de Massanella, deuxième sommet de l'île (1349 m d'altitude). Le sentier muletier de la Coma Freda part de la route venant d'Inca, un peu avant la bifurcation vers la Calobra et vers Pollensa, à 550 m d'altitude. L'étagement de la végétation a pu être soigneusement observé.

Aux environs de Lluch, de 500 à 600 m d'altitude, forêt de chênes verts où les premières floraisons apparaissent : *Erica arborea*, les orchidées *Neotiana intacta*, *Orchis mascula* var. *olbiensis* et *Cephalanthera longifolia*.

De 600 à 900 m, traversée d'une forêt de chênes verts fort parcourue par le bétail et les cochons noirs. Son aspect est quasi hivernal. L'épiphytisme lichénique est remarquablement bien développé sur les branches et même sur les troncs, avec *Ramalina fraxinea* var. *calicariformis*, *R. farinacea* var. *vagens*, *R. panizzei*, *Parmelia carporrhizans*, *P. caperata*, *P. glabra*, *P. glabratula* (Syn. : *P. fuliginosa*), *P. scortea*, *P. sulcata*, *P. perlata* (Syn. : *P. trichotera*), *Lobaria amplissima*, *L. pulmonaria* f. *meridionale*, *Physcia pulverulenta*, *P. venusta*, *P. servitii* (dét. J. Lambinon). Peu de phanérogames sont à signaler, si ce n'est *Leucoium aestivum* var. *pulchellum* le long du ruisseau de la Coma Freda et, çà et là en sous-bois, *Viola alba* et *V. hirta*.

De 900 à 1200 m, passage dans une garrigue montagnarde assez pauvre en espèces qui, d'ailleurs, avaient presque toutes été rencontrées les jours précédents aux basses altitudes : *Juniperus oxycedrus* (type, à petits « fruits »), *Ampelodesma mauritanicum*, *Rosmarinus officinalis* var. *palaui* (forme à tiges prostrées, particulière à Majorque), *Asphodelus microcarpus*, *Rhamnus ludovici-salvatoris*, *Osyris alba*. On note en plus l'endémique *Thymelaea velutina* qui, chose curieuse, sera revue à très basse altitude, sur les sables secs de la baie d'Alcudia, *Helleborus foetidus* var. *balearicus* (variété endémique), *Viola alba* et quelques petites annuelles comme *Erophila* gr. *verna* (sans doute *E. praecox*), *Hutchinsia petraea*, *Centranthus calcitrapa*.

Au-dessus de 1200 m et jusqu'au sommet, les buissons épineux prennent de plus en plus d'extension dans d'immenses champs de lapiaz, surtout *Smilax balearica*, pratiquement dépourvu de feuilles. A le voir ainsi, on conçoit mal que, pour certains botanistes, ce ne soit qu'une forme de *S. aspera*. A ses côtés apparaissent *Teucrium*

FIG. 7. — Paysage de lapiaz calcaires, au pied de la pente sommitale du Massanella. Garrigue basse, à buissons épineux : *Smilax balearica*, *Teucrium subspinosum*, etc. (photo C. DE PIERE).

subspinosum, *Santolina chamaecyparissus* f. *incana*, *Hypericum balearicum*, etc. Dans des endroits inaccessibles aux moutons quelques espèces arbustives sont les indicatrices d'un nouvel étage de végétation : *Sorbus aria*, *Acer opalus* subsp. *granatense*, *Lonicera pyrenaica* f. *majoricensis*, donc les arbustes à feuilles caduques, avec quelques houx (*Ilex aquifolium*) et ifs (*Taxus baccata*). Les rochers calcaires constituent aussi un abri pour *Brassica balearica*, un chou endémique, *Genista cinerea* subsp. *leptoclada* (endémique), *Sesleria insularis*, *Pimpinella tragium* var. *balearica* (variété endémique), *Potentilla caulescens*. Les lichens crustacés abondent partout. Les reposoirs à moutons se signalent par *Phlomis italica* non encore fleuri (endémique en dépit de son nom).

12 avril 1965

Le matin, coupe à travers les dunes de la baie d'Alcudia.

Les débris de *Posidonia* ne forment pas ici, sur la plage, un revêtement continu et épais. Sur le sable fin sont rejetées pourtant des pe-

lotes de mer, formées de fibres de *Posidonia* roulées par les vagues. Le vent, ou les vagues lors des marées les plus hautes, les poussent vers la première dune où elles apportent au groupement des sables un peu salés une certaine rudéralisation.

a. Le groupement à *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* n'occupe que des surfaces réduites : outre cette graminée, on y observe *Eryngium maritimum*, *Convolvulus soldanella*, *Euphorbia paralias*, *Polygonum maritimum*, *Sporolobus arenarius*, etc.

b. Immédiatement en arrière, les sables bien fixés sont couverts de *Crucianella maritima*, *Pancratium maritimum* (malheureusement non fleuri en cette saison), *Lotus creticus*, *Matthiola sinuata*, *Maresia nana* (= *Malcolmia binervis*), etc.

c. Un groupement arbustif occupe le revers de la première dune, à faible distance donc de l'estran. Ce sont d'abord des buissons plaqués contre le sol, fortement modelés par l'action du vent venant du large : *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* et *Pinus halepensis*. Racines

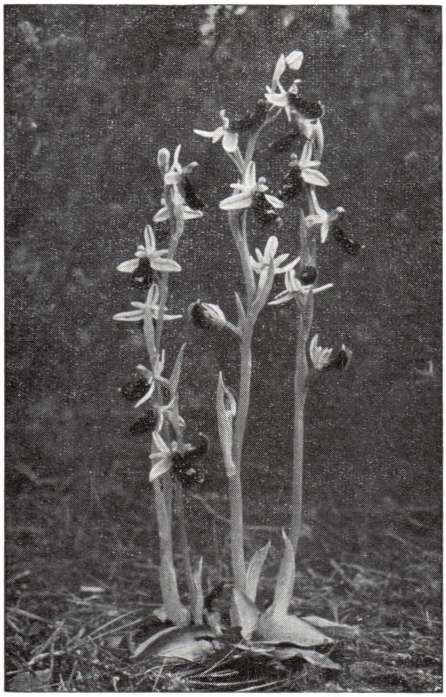

FIG. 8. — *Ophrys bertolonii*.
(cliché O. et E. DANESCH, aimablement communiqué par la firme Carl ZEISS).

et drageons, très nombreux, sillonnent le sol en tous sens, à faible profondeur d'ailleurs. Un peu plus vers l'intérieur, ces buissons sont de taille plus respectable ; le pin d'Alep commence à dominer le genévrier et d'autres espèces apparaissent : *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Chamaerops humilis*, *Clematis flammula*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Osyris alba*, *Lonicera implexa*, *Daphne gnidium*, *Ruscus aculeatus*, *Viola arborescens*, *Oryzopsis miliacea*, *Phillyrea angustifolia*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*, etc.

d. Le pin d'Alep colonise seul les dunes les plus anciennes. A signaler l'abondance du lichen *Ramalina canariensis* (dét. J. Lambinon) sur les cônes de pin, substrat assez inattendu. Dans le sous-bois assez clairsemé à Cistes, Romarin et Lentisque, les orchidées abondent : *Ophrys speculum*, *O. bertolonii*, *O. tenthredinifera*, *O. fusca*, *O. atrata*, *O. bombyliflora*, *Orchis simia*, *Serapias parviflora*, parfois même *Loroglossum longibracteatum*, accompagnées de graminées annuelles comme *Avellinia michelii*, *Vulpia membranacea*, *V. ciliata*, *Aira cupaniana*, *Briza minor*, *Koeleria phloeoides*, de *Hedysarum spinosissimum*, de *Hypochoeris aetnensis*, etc.

e. La garrigue qui provient de la dégradation de la junipéraie dunale occupe des clairières, parfois très étendues. Elle est caractérisée par *Thymelaea velutina*, espèce endémique qui avait été observée hier sur les flancs du Massanella, à plus de 1000 m d'altitude. Cette différence profonde dans l'écologie souligne à suffisance que ces deux populations de *Thymelaea velutina*, la montagnarde et la littorale, complètement isolées l'une d'autre, pourraient parfaitement évoluer vers des types systématiques différents. A côté de ce *Thymelaea* la garrigue sur les sables des dunes de la baie d'Alcudia comporte *Helianthemum halimifolium*, *Cistus salviaefolius*, *Erica multiflora*, *Rosmarinus officinalis*, *Helichrysum stoechas*, *Teucrium polium* var. *maritimum*, *Fumana thymifolia* subsp. *barrelieri* (à floraison beaucoup plus tardive que la subsp. *thymifolia* et formant de petits buissons), etc. (1).

f. La route qui joint Alcudia à Arta a malheureusement été implantée sur la zone de transition entre la dune et les groupements humides plus ou moins halophiles de la vaste dépression de la Albu-

(1) Cette garrigue sur sable des dunes correspond au *Thymelaeetum velutinae* que Molinier (in de Bolós et Molinier, page 835, note infrapaginale 1) propose de considérer comme une association distincte. La destruction à laquelle ce site est actuellement voué interdira malheureusement l'étude de ce groupement si particulier.

fera. On peut noter dans cette zone de transition des groupements très particuliers :

— prairie sur sable salé à *Plantago crassifolia* et *Schoenus nigricans*, très riche floristiquement : *Carex distans*, *C. extensa*, *C. glauca* var. *arrecta* (forme à utricules légèrement pubescents), *C. panicea*, *C. mairei*, *Juncus acutus*, *Scabiosa maritima*, *Orchis fragrans*, *Bellis annua*, *Centaurium maritimum*, *Valerianella truncata*, *Linum angustifolium*, *Ranunculus trilobus*, *Parentucellia latifolia*, *Bellardia trixago*, etc.

— des plages à annuelles : *Sagina maritima* très abondant, *Scirpus cernuus*, *Juncus ranarius*, *Plantago coronopus* (forme à feuilles entières) et la mousse *Tortella flavovirens*.

g. En bordure des eaux saumâtres : frange à *Juncus maritimus* et *Artemisia gallica*.

h. A proximité des salines de la Albufera, jonçaie halophile à *Juncus subulatus* et groupement à *Ruppia maritima*, inféodé aux eaux saumâtres peu profondes. *Frankenia intermedia* et *Spergularia salina* colonisent les bords des bassins de concentration des eaux.

Après-midi. Premier arrêt au « Pont dets Inglesos », au centre de la baie d'Alcudia. Des peuplements très denses de *Ruppia spiralis* sont observés dans un canal d'évacuation des eaux de la lagune. Les plantes sont en pleine floraison et, par place, se voit la torsion spiralée du long pédoncule portant les fleurs femelles qui viennent d'être fécondées. Sur le bord des eaux croissent *Scirpus littoralis* et *S. tabernaemontani*. Sur la berge et le long des chemins on note *Solanum sodomaeum* (méditerranéenne méridionale), petit arbuste épineux à fleurs violettes et à gros fruits de couleur jaune verdâtre.

Le deuxième arrêt a lieu à Ca'n Picafort, à l'extrémité de la baie d'Alcudia, au contact de la côte sableuse et de la côte rocheuse. Cette dernière est relativement pauvre parce que trop battue par les vagues et d'ailleurs très rudéralisée par la présence toute proche du village. Comme algues il n'y a guère que des *Cystoseira* et comme phanérogames quelques *Limonium* encore indéterminables. Une falaise un peu plus élevée est colonisée par *Roccella fucoides* (dét. J. Lambinon), lichen souvent présent dans la zone des embruns. Au sommet se retrouve une garrigue à *Juniperus phoenicea*, *Erica multiflora*, *Rosmarinus officinalis* et *Thymelaea velutina*.

Une dépression d'eau saumâtre, située en arrière de la plage, est bordée de buissons de *Pistacia lentiscus* envahis par *Halimione portulacoides*, halophyte qui se comporte ici comme une véritable liane.

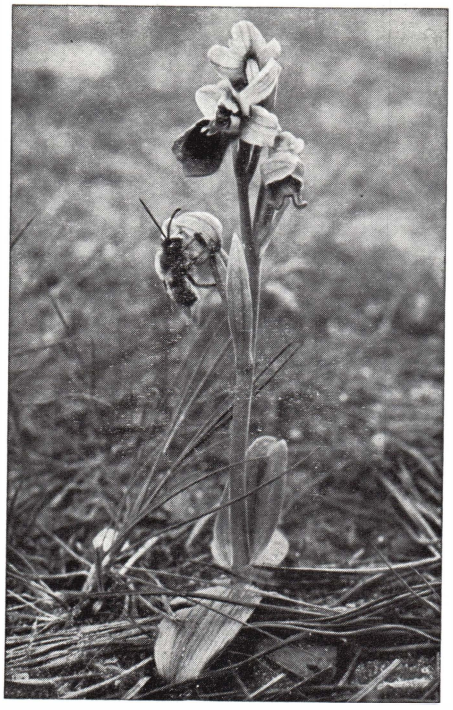

FIG. 9. — Un mâle de tenthrède visite les fleurs d'*Ophrys tenthredinifera*. (cliché O. et E. DANESCH, aimablement communiqué par la firme Carl ZEISS).

13 avril 1965

Le matin, excursion pédestre vers la Cala Boquer, étroite échancrure de la côte nord-ouest que l'on atteint par une dépression dans les marnes jurassiques.

Le long du chemin qui conduit à la ferme nous trouvons en abondance, entre les pierres, *Pennisetum villosum*, graminée originaire du nord-est de l'Afrique, qui a tendance à se naturaliser dans le sud du bassin méditerranéen. Il semble qu'elle n'avait pas encore été signalée jusqu'ici aux Baléares.

Un peu après la ferme de Boquer, *Achillea ageratum*, aux feuilles radicales très caractéristiques, occupe une ancienne friche sur un sol marneux et compact ; il y fleurira seulement en juillet. Un profond contraste oppose ici une garrigue protégée des troupeaux par une clôture, et où la végétation est presque fermée, et une garrigue surpâturée, profondément dégradée, à peuplement végétal très ouvert. Même *Ampelodesma mauritanicum* régresse fortement sous l'ac-

tion du pâturage qui épargne seulement le palmier nain, le lentisque, l'asphodèle, *Smilax balearica*, *Astragalus poterium*, *Hypericum balearicum*, *Euphorbia pithuysa*, et qui permet l'extension d'espèces assez rudérales comme *Galactites tomentosa* et *Urtica dubia* (*U. membranacea*) dans les vides du tapis végétal.

L'intérêt de cette excursion réside dans la richesse floristique des falaises qui encadrent l'échancrure dans la côte, particulièrement des falaises exposées au nord-ouest. Nous décrirons le site dans une note distincte.

Après-midi, excursion à Palma et visite de la côte sud-ouest de la baie de Palma où semble située la partie la plus sèche de l'île, avec une pluviosité de 300 mm seulement. Une première constatation : la végétation est en nette avance dans la région de Palma par rapport au nord-ouest de Majorque.

A Sa Porrosa (W de Magaluf), *Genista lucida*, dans un sous-bois à pin d'Alep, romarin et lentisque, est déjà en fruit alors qu'il fleurissait seulement dans la péninsule d'Arta. De plus, l'aspect des garrigues et des pinèdes (1) est assez différent par suite de la présence de buissons élevés d'*Anthyllis cytisoides* à fleurs jaunes et de *Lavandula dentata* à épi violacé, deux espèces de la partie sud-ouest de la région méditerranéenne. A ce point de vue, le paysage botanique présente quelques traits communs avec ce que l'on peut observer sur certains points de la côte orientale de l'Espagne (Cabo la Nao par exemple). On trouve encore *Cneorum tricoccum*, *Gladiolus illyricus*, les deux lins à fleurs jaunes, *Linum gallicum* et *L. strictum*, des graminées thermophiles comme *Stipa juncea* et *Hyparrhenia hirta*, des orchidées, notamment *Anacamptis pyramidalis* f. *albiflora*. Sur les racines de *Cistus albidus* croît en parasite *Cytinus ruber*, espèce liée aux cistes à fleurs roses (2). Plantes à aspect très particulier, réduites à des fleurs, des écailles et des suçoirs, les *Cytinus* sont rangés dans la famille essentiellement tropicale des Rafflésiacées, soit isolées dans une petite famille, les Cytinacées.

(1) Quelques espèces — la plupart méditerranéennes méridionales — sont strictement liées à la côte méridionale de Majorque. Nous n'avons pu les observer au cours de cette brève incursion d'une demi-journée dans les environs de Palma, mais nous les avons notées en d'autres occasions. Ce sont *Helianthemum caput-felis* (du Cabo Blanco au Puerto de Campos), *Withania frutescens* (Santa Ponsa), *Fagonia cretica*, *Lycium intricatum* (au Cabo Blanco), *Minuartia geniculata*, *Micromeria barceloi*, *M. graeca*, *M. nervosa*, la crucifère rudérale *Carrichtera annua*, *Corydothymus capitatus* (par exemple Portals Nous).

(2) L'espèce voisine, *Cytinus hypocistis*, parasitant uniquement les cistes à fleurs blanches, est également présente à Majorque.

Les prés salés de Magaluf sont très peu fleuris à cette époque de l'année. Nous en parcourons seulement la partie la plus sèche, en lisière des cultures : *Spergularia media*, *Polypogon maritimus*, *Parapholis incurva* sont en fleurs.

14 avril 1965

Le matin, promenade pédestre de Puerto de Pollensa à la tour de Albercutx, à 380 m d'altitude. A la sortie du village, dans la plaine maritime en bordure de la baie, un terrain humide et ombragé renferme divers *Carex* (*Carex extensa*, *C. divisa*, *C. distans*, *C. otrubae*), *Ranunculus macrophyllus*, *Lythrum meonanthum* ainsi que *Brachypodium sylvaticum*, espèce assez inattendue en pleine région méditerranéenne, à l'altitude 0 m. Une friche en bordure de la route attire l'attention par l'abondance des fleurs rouge vif d'*Adonis flammea*, accompagné de *Scandix pecten-veneris*, *Anchusa italica*, *Linaria triphylla* (méditerranéenne méridionale) et *Lathyrus ochrus*.

L'ancienne route militaire vers la tour traverse une garrigue basse, épineuse, à *Ampelodesma*, *Smilax balearica*, *Astragalus poterium*, *Teucrium*

Fig. 10. — Pollensa, garrigue littorale à la Cala San Vicente. L'asphodèle (*Asphodelus microcarpus*) abonde dans les garrigues dégradées ou fréquemment incendiées. (photo C. De Piere).

subspinosum. On y retrouve *Arum pictum* en fruits et *A. muscivorum* en fleurs. Du sommet de la tour, point de vue remarquable sur toute la péninsule de Formentor, la presqu'île d'Alcudia, les deux baies de Pollensa et d'Alcudia et les contreforts septentrionaux de la Sierra del Norte jusqu'au Puig Mayor.

L'après-midi, promenade aux environs de la Cala San Vicente (au nord de Pollensa), d'où l'on gagnera les falaises littorales de Covas Blancas.

Dans la partie déprimée du vallon de San Vicente, les *Ophrys* abondent sous les pins d'Alep et quelques pins parasols (*Pinus pinea*). Plus loin, l'ancienne route stratégique traverse la garrigue ouverte et épineuse de cette partie de la Sierra del Norte et permet d'accéder à une partie des falaises vertigineuses qui limitent la Cala de San Vicente. Nous décrirons le site dans une note distincte.

La flore des Baléares

La flore des Baléares est formée de différents groupes (groupes chorologiques), les plus intéressants étant :

1° les endémiques baléariques, en général abondantes et présentant une grande vitalité (*Astragalus poterium*, *Hypericum balearicum*, *Erodium reichardii*, etc.), parfois même en voie de différenciation (*Smilax balearica*) ;

2° les espèces tyrrhéniennes, s'étendant à la Corse, à la Sardaigne et aux Baléares, assez répandues également (*Bellium bellidioides*, *Arum pictum*, *A. muscivorum*, *Delphinium pictum*, etc.) ;

3° les méditerranéennes méridionales, souvent mieux représentées ici que sur les côtes européennes de la Méditerranée (*Asparagus stipularis*, *Clematis cirrhosa*, *Emex spinosa*, *Helichrysum fontanesii*, *Lavandula dentata*, *Iris sisyrinchium*, *Solanum sodomaeum*, *Ampelodesma mauritanicum*, *Asphodelus microcarpus*, etc.) ; certaines d'entre elles sont des ibéro-maurétaniennes, liées aux Baléares, au littoral du sud-est de l'Espagne et à la partie nord-ouest de l'Afrique du Nord.

En rapport avec la pauvreté « numérique » de la flore baléarique, soulignons l'absence ou la rareté de plusieurs groupes :

1° les espèces steppiques, si abondantes en Afrique du Nord et sur la côte orientale de l'Espagne jusque dans la vallée de l'Ebre, sont absentes ici : *Lygaeum spartum*, *Retama* div. sp., *Artemisia herba-*

alba, *Peganum harmala*, diverses chénopodiacées, l'alfa (1), *Stipa barbata*.

2° rareté de *Quercus coccifera*, si abondant dans les garrigues et forêts méditerranéennes des côtes françaises et espagnoles (2) ; absence de *Coriaria myrtifolia*, *Adenocarpus* div. sp., *Genista hispanica*, *G. scorpius*, *Ulex parviflorus*, *Thymus vulgaris*, etc.

3° absence de méditerranéennes-montagnardes comme *Astragalus monspessulanus*, *Euphorbia spinosa*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Catananche caerulea*, *Acer monspessulanum*, *Pistacia terebinthus*, etc.

4° certaines espèces en expansion dans tout le bassin méditerranéen sont absentes ou relativement rares ici : *Lagoseris sancta*, *Andryala ragusina*, *Tordylium maximum*. Même *Carpobrotus edulis* et *Erigeron karwinskyanaum* ne semblent pas progresser aux Baléares.

Conclusions générales

1. Le voyage organisé par les Naturalistes Belges aura permis aux participants de prendre contact avec les paysages caractéristiques de la région méditerranéenne, de visiter les sites les plus divers de Majorque, de s'initier à la connaissance de la flore de cette île. L'importance floristique et physionomique de l'endémisme a pu être souligné au cours des multiples excursions. En même temps les participants ont pu se rendre compte que l'étude de la flore méditerranéenne était loin d'être terminée. Dans une île qui, en fait, est explorée depuis 1712, qui est facilement accessible (à 3 heures de Paris, de Bruxelles, de Londres), qui vient encore d'être récemment étudiée, des trouvailles floristiques et phytogéographiques importantes peuvent être faites. Pas mal de problèmes floristiques et taxonomiques doivent être repensés et étudiés avec des méthodes nouvelles. A ce point de vue la parution de *Flora Europaea* mettra à la disposition du botaniste européen, non seulement une flore lui permettant de déterminer assez facilement les plantes rencontrées, mais également une source de documentation et de références bibliographiques particulièrement importante.

2. Les sites si variés et si intéressants de Majorque sont pour la plupart gravement menacés. Des constructions, des lotissements,

(1) L'alfa (*Stipa tenacissima*) est présent à Ibiza (1965, rec. J. Duv.) et dans un îlot voisin, l'île d'Espartero.

(2) *Quercus coccifera* devient bien plus abondant à Ibiza.

des « urbanizaciones » se multiplient sans fin, comme dans bien d'autres pays méditerranéens, hélas ! La végétation et la flore de l'Europe moyenne sont déjà bien compromises et c'est maintenant au tour du tapis végétal méditerranéen d'être attaqué de façon vraiment insensée. Un exemple parmi bien d'autres : on procède maintenant à Majorque à des aspersions de produits désherbants le long des routes, ce qui détruit les Asphodèles, la plus belle des parures de l'île au printemps.

D'Arenal vers l'est et de Palma vers l'ouest, la côte méridionale de l'île est peu à peu transformée en une agglomération de villas et d'hôtels ; les baies de Pollensa et d'Alcudia vont connaître maintenant le même sort. Des impératifs économiques jouent et nous comprenons très bien que les pays méditerranéens profitent du besoin de plein air et de soleil pour développer une économie jusqu'ici très précaire et très en retard. Mais ne serait-il pas possible que cette évolution économique s'opère pour le plus grand plaisir de tous, en sauvegardant la beauté de certains paysages ? Ne serait-il pas possible que les sites d'un grand intérêt scientifique et esthétique — les deux se confondent toujours ! — ne soient pas sacrifiés vainement au seul profit des spéculations foncières ? Nous ne nous faisons pas beaucoup d'illusions au sujet de nos protestations, mais nous espérons que d'autres voix se joindront à la nôtre.

QUELQUES BRYOPHYTES RECUEILLIS À MAJORQUE

par Jean-Louis De Sloover

Au cours du voyage à Majorque organisé par les Naturalistes Belges, du 6 au 15 avril 1965, je me suis attaché spécialement à l'étude des bryophytes. Le compte rendu chronologique qui suit cite une bonne partie des récoltes, de façon à caractériser d'une manière suffisante les principaux milieux visités. Pour alléger les listes, les noms d'auteurs ne sont utilisés que si la nomenclature s'écarte de celle qu'emploient Podpera pour les mousses (Conspectus Muscorum Europaeorum, Praha, 1954) ou Casares-Gil pour les hépatiques [Flora Iberica. Briofitas (primera parte). Hepaticas, Madrid 1919].

Quelques taxons cités ici sont nouveaux pour Majorque (*Polytrichum juniperinum*, *Mnium cuspidatum*, *Grimaldia dichotoma*, *Fossombronia echinata*...) ou n'y ont été signalés qu'exceptionnellement [*Fissidens minutulus* Sull. var. *tenuifolius* (Boul.) Norkett, *F. viridulus*, *Encalypta streptocarpa*, *Tortella tortuosa*, *Phascum cuspidatum*, *Mnium longirostre*, *M. undulatum*, *Plasteurhynchium striatulum*, *Brachythecium salebrosum*, *Frullania tamarisci*...].

La flore bryologique de l'île a déjà fait l'objet de plusieurs publications. La végétation bryologique, par contre, n'a guère été étudiée. Il reste encore beaucoup à voir. D'une manière générale, quoique la place occupée par les bryophytes dans le paysage soit fort restreinte, la flore est assez riche ; c'est la région méditerranéenne. Pour le bryologue, la plaine de Majorque, entièrement jardinée, n'a guère d'intérêt. A basse altitude, les garrigues lui permettront d'observer, au premier printemps, quelques espèces annuelles de petite taille ; de rares endroits favorisés (parois suintantes, ravins, endroits abrités et tempérés, falaises...) sont plus riches. Mais ce qui le surprendra probablement, ce sont les magnifiques peuplements muscinaux que l'on trouve dans l'étage supraméditerranéen du chêne vert, à partir de 600 mètres d'altitude (à Escorca et à Coma Freda, par exemple, dans les excursions décrites ici). Cela est à mettre en rapport avec l'augmentation de la pluviosité, probablement aussi avec la formation de brouillards. L'épiphytisme y est assez marqué.

***

Le 7 avril 1965

a) Environs de Puerto de Pollensa. Au sud de la localité, sur le sol caillouteux, rudéralisé, à proximité de la mer. Plusieurs espèces précoces de petite taille, comme *Phascum cuspidatum*, *Pottia starkeana*, *P. davalliana* var. *conica* ; aux endroits plus fermés, domine *Bryum bicolor*.

b) Presqu'île d'Alcudia, dans les environs de Mal Pas. Sur le sol dans la garrigue littorale : *Fissidens bambergeri*, *Aloina ambigua*, *Plasteurhynchium striatulum* ; sur petits blocs calcaires : *Tortella viridiflava*. Sous les pins d'Alep : *Barbula fallax*, *Pleurochaete squarrosa*, *Scorpiurium circinatum*. Dans les fentes des rochers calcaires : *Hymenostomum tortile*, *Bryum capillare* ssp. *torquescens* ; et, s'il y a beaucoup d'argile : *Fissidens bryoides* ssp. *incurvus*, *Rhynchostegiella tenella* et *Fossombronia caespitiformis*. Enfin, dans la rigole servant de déversoir à la fontaine sous l'Ermita de la Victoria, en abondance : *Fissidens crassipes* Wils. ex B.S.G. var. *philibertii* Besch.

Le 8 avril 1965

Visite de la partie nord-est de l'île. a) Côte occidentale de la péninsule d'Arta, au nord de la Colonia de San Pedro. Garrigue de basse altitude. Sur les talus argileux : *Aloina ambigua*, *Eurhynchium meridionale*, *Scleropodium tourretii* ; sur les rochers calcaires : *Tortula muralis*, *Tortella nitida*, *Hymenostomum tortile*. b) A l'entrée des grottes d'Arta, sur les pans calcaires humides : *Fissidens minutulus* Sull. var. *tenuifolius* (Boul.) Norkett et *Eucladium verticillatum* que l'on retrouve dans la grotte, près des lampes, avec *Rhynchostegiella tenella*. c) A l'est d'Arta, vallée du ruisseau de Sa Torre. Sur les talus argileux : *Anisothecium varium* ; sur le mur d'un pont, sous l'eau : *Fontinalis duriaei* Schimp., *Platyhypnidium riparioides*, *Hydrogonium ehrenbergii*, *Fissidens crassipes* Wils. ex B.S.G. var. *philibertii* Besch. d) A la sortie du village d'Arta, le long de la route vers Alcudia, dans une plantation de Caroubiers. Épiphyte : *Orthotrichum diaphanum* ; dans la garrigue : *Plasteurhynchium striatulum* et, sur des déblais, *Bryum bicolor* et *Barbula unguiculata*.

Le 9 avril 1965

Excursion dans la Sierra del Norte. a) Chartreuse de Valldemosa, sur les cendrées d'un sentier : *Sphaerocarpus terrestris* et *Lunu-*

laria cruciata ; sur un mur calcaire : *Homalothecium sericeum* en grosses touffes. b) Cette dernière espèce se retrouve fertile au Mirador de Ses Pites, sur rochers calcaires, avec *Grimmia orbicularis*. Au même endroit, épiphytes sur olivier : *Zygodon viridissimus* et *Orthotrichum diaphanum*. c) Mirador Ses Barques, rochers calcaires verticaux exposés au nord, sous oliviers et chênes verts : *Fissidens cristatus*, *Trichostomum crispulum*, *Grimmia orbicularis*, *Pleurochaete squarrosa*, *Encalypta vulgaris*, *Homalothecium sericeum*. d) La Calobra, embouchure du torrent de Pareis. Entre les blocs d'un éboulis calcaire exposé au nord : *Timmiella barbuloides*, *Rhynchostegium megapolitanum* var. *meridionale*, *Plagiochasma rupestre*, *Fossombronia caespitiformis*, *Trichostomum crispulum*, *Fissidens viridulus*, *Entosthodon curvisetus*, *Phascum rectum*, *Fissidens bryoides* ssp. *incurvus*. Sur les alluvions graveleuses en lisière des fourrés de *Vitex agnus-castus* : *Anthoceros dichotomus*, *Funaria hygrometrica* parmi les herbes ; et, sur l'argile nue : *Aloina ambigua* et *Sphaerocarpus terrestris*. Sur l'argile et à la base des parois rocheuses près de l'eau : *Cinclidotus fontinaloides*, *Lophozia turbinata*, *Eucladium verticillatum*, *Funaria mediterranea* Lindb., *Lunularia cruciata* et *Mnium undulatum*. e) Arrêt à Escorca, à l'ouest de Lluch, vers 700 mètres d'altitude, dans la forêt de chênes verts. Riches peuplements de bryophytes sur les rochers calcaires ombragés : *Madotheca platyphylla*, *Cololejeunea rossettiana*, *Fissidens cristatus*, *Encalypta vulgaris*, *Tortella nitida*, *Pleurochaete squarrosa*, *Tortula muralis*, *Syntrichia montana*, *Schistidium apocarpum*, *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum cupulatum*, *Bryum capillare* ssp. *torquescens*, *Mnium cuspidatum*, *Homalothecium sericeum*, *Scleropodium tourretii*, *Hypnum cupressiforme*, *Eurhynchium meridionale* et *Leptodon smithii*. Cette dernière espèce se retrouve sur les troncs de chênes verts, en compagnie de *Syntrichia laevipila*.

Le 10 avril 1965

a) Excursion dans les garrigues littorales entre Puerto de Pollensa et la Cala San Vincente. Sur le sol, entre les blocs rocheux dans la garrigue : *Trichostomum crispulum*, *Phascum rectum*, *Aloina ambigua*, *Fossombronia echinata*. Près de la Cala San Vincente : *Bryum capillare* ssp. *torquescens* et *Grimmia pitardii*. b) Excursion au cap Formentor. Sur les replats du rocher, au cap : *Tortella flavovirens*, *Pottia starkeana*, *Hymenostomum tortile*. Dans les joints des pierres au bord de la route : *Tortula marginata*. Aux Échelles, sur la falaise suintante : *Eucladium verticillatum* ; sur l'argile d'un fossé : *Anisothecium varium*, *Lophozia turbinata*. Dans un bois de chênes verts de basse altitude : *Streblo-*

FIG. 1. — Falaises de la côte nord-ouest de Majorque, à la Cala San Vicente (Pollensa). A l'avant-plan, floraison des asphodèles (*Asphodelus microcarpus*). (photo C. DE PIERE).

trichum convolutum. Dans le lit du torrent arrivant à la plage de Formentor, sur l'argile : *Fissidens bambergeri* ; sur les blocs calcaires : *Barbula fallax*, *Timmiella barbuloides*, *Scorpiurium circinatum*, *Lunularia cruciata*, *Anthoceros dichotomus*.

Le 11 avril 1965

Ascension du Puig de Massanella. a) A la base de la forêt de chênes verts de Coma Freda, sur l'argile des talus : *Eucladium verticillatum*, *Southbya stillicidiorum*, *Lophozia turbinata*, *Fissidens bambergeri* ; dans la rigole d'écoulement d'une fontaine : *Barbula tophacea*. b) Dans la forêt de Coma Freda, entre 600 et 950 mètres d'altitude. Sur les rochers calcaires ombragés : *Ctenidium molluscum*, *Barbula fallax*, *Fissidens cristatus*, *Encalypta vulgaris* et var. *mutica*, *Frullania tamarisci*, *Radula lindbergii*, *Grimmia pulvinata*, *Schistidium apocarpum*, *Streblotrichum convolutum* (que l'on retrouve en abondance sur des aires de faulde), *Pterogonium gracile*, *Grimmia trichophylla*, *Syntrichia montana*, *Orthotrichum anomalum*, *O. cupulatum* var. *sardagnanum*, *Leu-*

codon sciuroides var. *morensis*, *Madotheca platyphylla*, *Hypnum cupressiforme*. *Camptothecium aureum* ne se trouve qu'à la base de la forêt, sur de petits blocs au bord du sentier. Sur les talus rocheux, sur l'humus : *Barbula vinealis*, *Encalypta streptocarpa*, *Eurhynchium meridionale*, *Brachythecium glareosum*. Epiphytes sur chênes verts : *Syntrichia laevipila*, *Habrodon perpusillus*, *Radula lindbergii*, *Frullania dilatata*. c) A la limite supérieure de la forêt, vers 1.000 mètres, à la base d'un gros tronc de chêne vert : *Scleropodium tourretii*, *Brachythecium velutinum*, *Syntrichia subulata*. Sur l'humus noir d'une crevasse du rocher calcaire : *Grimaldia dichotoma*. d) Avant le sommet, replat important vers 1.150-1.200 mètres d'altitude. Sur l'argile d'un endroit rudéralisé : *Scleropodium tourretii*, *Mnium cuspidatum* et *Polytrichum juniperinum*. Epiphyte sur un if protégé dans les fentes du lapiaz : *Leptodon smithii*. Dans une crevasse profonde et étroite : *Madotheca platyphylla* et *Mnium longirostre*. Sur les rochers aux environs : *Syntrichia ruralis*, *S. montana*, *Fissidens cristatus*, *Schistidium apocarpum* et *Grimmia orbicularis*. e) Enfin près du sommet, vers 1.340 mètres, dans les fentes abritées du calcaire : *Tortella tortuosa*, *Schistidium apocarpum*, *Leucodon sciuroides* var. *morensis*, *Pterogonium gracile*, *Leptodon smithii*, *Neckera crispa* abondant, *Homalothecium sericeum*, *Hypnum cupressiforme*, *Ctenidium molluscum*.

Le 12 avril 1965

a) Alcudia, théâtre romain. Sur les parois abritées : *Fissidens minutulus* SULL. var. *tenuifolius* (BOUL.) NORKETT, *Tortula marginata*, *Fossombronia caespitiformis*. b) Baie d'Alcudia. A La Albufera, sur le sol dans la pinède des dunes : *Pleurochaete squarrosa*, *Streblotrichum convolutum*, *Tortella flavovirens* et *Brachythecium salebrosum* fertile. c) Baie d'Alcudia, Ca'n Picafort ; groupement à *Sagina maritima* rudéralisé : *Bryum bicolor* et *Tortella flavovirens*.

Le 13 avril 1965

Cala Boquer, au nord de Puerto de Pollensa. Source incrustante au fond du vallon, entre autres : *Barbula tophacea*.

Le 14 avril 1965

a) Au nord de Puerto de Pollensa, le long de la route de Formentor, sur les rochers calcaires humides : *Hymenostomum tortile* et *Barbula trifaria*. b) Rochers à l'ouest de la Cala San Vincente :

Eurhynchium meridionale, *Hymenostomum tortile*, *Fossombronia caespitiformis*, *Lophozia turbinata*.

***

Indications bibliographiques

Le bryologue se rendant aux îles Baléares consultera les publications suivantes, postérieures à 1950. Il y trouvera la citation des travaux plus anciens.

C. Casas de Puig, Contribucion al estudio de la Flora briologica balear, *Pharmacia mediterranea*, I, 1-16, 1956.

Idem, Aportacion a la Flora briologica balear. Hepaticas de Mallorca, *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, II (1-4), 63-67, 1956.

Idem, *Targonia lorbeeriana* K. Mull. en Mallorca, *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, IV (1-4), 61-62, 1958.

Idem, Adiciones a la Flora briologica balear. Tres especies de *Fissidens* nuevas para la Isla de Mallorca, *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, IV (1-4), 63-64, 1958.

F. Koppe, *Grimmia pitardi* Corb. in Südspanien, *Rev. Bryol. Lichénol.*, XXXIII (1-2), 216-218, 1 pl., 1964.

Idem, Bryologische Beobachtungen auf der Insel Mallorca, *Bot. Notiser*, CXVIII (1), 25-48, 1965.

P. Montserrat, Algunas briofitas de Menorca (1951), *An. I. Bot. Cavanilles Madrid*, XII, 395-399, 1953.

UN VOYAGE À MAJORQUE
OBSERVATIONS ORNITHOLOGIQUES

par M. De Ridder

Un certain nombre de participants au voyage organisé par les Naturalistes Belges à Majorque ont suivi les excursions en s'intéressant particulièrement aux oiseaux rencontrés. Ce sont notamment Mlle M. Bossier, M. et Mme P. Boulvin, Mlle C. De Piere, Mme L. Duvigneaud, Mlle S. Serruys, Mlle B. Vander Borght et l'auteur de cette note. Nous avons résumé ci-dessous les nombreuses observations ornithologiques qui purent être faites au cours de ces journées.

7 avril 1965

Matinée. Visite de la baie de Pollensa, à la sortie même de Puerto de Pollensa. Derrière un mince cordon de dunes s'étendent de vastes prés salés, entrecoupés de fossés de drainage.

La proximité des lieux habités limite le nombre des oiseaux. Néanmoins nous avons pu observer au cours de cette première matinée toute une série d'espèces.

Aux environs immédiats de l'hôtel, le Moineau est abondant. Chaque individu est examiné attentivement (et l'opération se poursuivra tout au cours de notre séjour dans l'île) : c'est toujours le Moineau domestique que nous avons dans les jumelles. Nous n'aurons pas la chance de voir le Moineau espagnol, qui existe pourtant à Majorque.

Au bord de la mer s'observe un couple de Bergeronettes grises, sans doute à la recherche d'insectes. Le long d'un ruisseau à peu près desséché se promène une Bergeronette jaune, qui n'a pas pu être déterminée jusqu'à l'espèce. Dans tous les jardins et dans les arbres le long de la route s'entend la note gaie du Chardonneret. Les champs non encore labourés sont le domaine de la Linotte. Au-dessus d'un champ de blé une Hirondelle de cheminée fait son apparition. Plus tard, nous en observerons de plus en plus : certains jours, de petits groupes de 3 à 4 individus et même des guirlandes de 10 à 12 individus se déplacent le long de la côte.

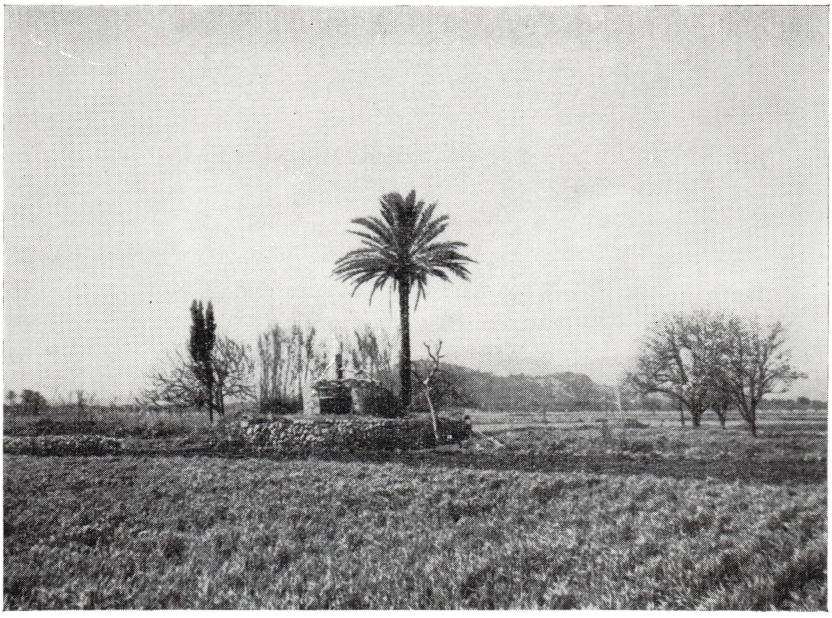

Fig. 1. — Plaine maritime près de Puerto de Pollensa : irrigation des cultures par une noria.

(photo C. De Piere).

Sur une clôture, un Verdier chante. Tout près, dans un bosquet de Pin d'Alep, un Pinson se fait entendre : le biotope que l'oiseau hante tous les jours nous semble étonnant, puisque chez nous il est plutôt inféodé aux essences feuillues.

Le pré salé nous révèle la présence de la Bouscarle de Cetti. Elle chante partout dans les Tamaris à peine fleuris. Perchée dans les sommets des Salicornes vivaces, la Bergeronette jaune est l'espèce dominante de ce biotope. Il s'agit de la forme ibérique (*Motacilla flava iberiae*) facilement reconnaissable à ses sourcils et son menton blancs.

Une Mouette que nous ne connaissons pas stationne dans l'eau d'une petite rivière. Elle a la taille d'un Goéland cendré, mais ne possède pas de blanc au bout des rémiges ; le bec est aussi moins robuste. Malheureusement il nous est impossible d'observer la couleur des pattes, quoiqu'elle soit très peu farouche et que nous la voyions à maintes reprises. C'est probablement la Mouette d'Audouin.

Dans l'eau saumâtre d'une petite baie sont encore notés le Cheva-

lier guignette et le Bécasseau sanderling. La longue série de Rapaces commence dans ces mêmes parages par la présence d'un Milan royal.

Après-midi. Excursion dans la presqu'île d'Alcudia, aux environs de « Mal Pas ».

Dans la baie de Pollensa, au passage, ont été observés de nombreux Goélands argentés, adultes et jeunes.

Dans la presqu'île d'Alcudia, les bosquets de pins d'Alep sont hantés de Roitelets. Un petit Rapace, à allure de Crécerelle, passe comme un éclair au-dessus d'une clairière ; s'agirait-il d'un Faucon d'Éléonore, phase claire ? Le biotope et la taille l'indiqueraient. A des intervalles réguliers, le grand Corbeau plane à mi-hauteur des sommets. Le Merle bleu fait une apparition fugace.

8 avril 1965

Visite de la partie nord-est de Majorque.

Au cours de la matinée nous avons parcouru les garrigues et les pinèdes qui couvrent le littoral de la péninsule d'Arta, à l'est de la Colonia de San Pedro.

A côté d'un Rouge-gorge qui nous a tenu compagnie tout un temps, le sous-bois nous permet d'observer le Rouge-queue à front blanc, le Pigeon ramier et le Troglodyte nain. Au lieu-dit « l'Ermitage », plus sec et plus rocailleux, la Huppe fait son apparition. Au-dessus des hautes crêtes, un couple d'Aigles dorés se fait admirer longuement.

L'après-midi est d'abord consacrée à la visite des grottes d'Arta qui s'ouvrent sur le flanc de la falaise littorale.

A la sortie des grottes, nous sommes surpris par la présence d'un Plongeon catmarin, nageant dans la mer. C'est une espèce erratique extrêmement rare pour Majorque. Un couple de Cormorans huppés, reconnaissables à leur taille réduite, est en train de chasser. Leur nid doit se trouver aux environs car, après avoir capturé une proie, ils disparaissent chaque fois derrière le même massif rocheux.

Sur le chemin du retour, un arrêt à l'ouest d'Arta, le long du ruisseau de Sa Torre, nous permet d'entendre dans les cultures avoisinantes le Rossignol, le Pouillot fitis, le Merle noir et le Bruant proyer, de même que le Verdier. Leurs chansons et leurs cris réunis soulignent fort bien l'importance, pour la gent ailée, du point d'eau dans le paysage !

8 avril 1965

Excursion dans la Sierra del Norte, de Valldemosa à Pollensa.

Le matin, traversée de la dépression centrale de l'île. Dans les champs cultivés, à proximité des villages, s'observent des bandes de Freux. Dans un verger, nous avons la chance d'observer la Pie-grièche à tête rousse.

Le trajet de Valldemosa à Soller, par la route tracée en corniche entre les hauts sommets de la Sierra del Norte et le littoral, permet d'observer d'abord le Pygargue, que nous reconnaissons fort bien à sa queue cunéiforme. Très impressionnants sont ensuite deux Corbeaux qui se promènent dans un verger d'oliviers : on voit distinctement leur énorme bec luisant et leurs fortes pattes.

Après Soller, dans les vastes étendues presque désertes au pied du Puig Mayor, nous observons toujours l'Aigle doré, seul ou par couples, et surtout le spectacle unique de quatorze grands Corbeaux, décrivant de larges cercles dans le ciel bleu.

La visite de la partie aval du Torrent de Pareis nous a permis de noter comme espèces nouvelles le Tarier des prés et l'Hirondelle des rochers.

Dernier arrêt de la journée à l'ouest de Lluch, à Escorca, vers 650 m d'altitude, au point de vue dominant la vallée du torrent de Pareis. Comme espèces non encore observées jusqu'à présent, nous notons le Vautour et le Gypaète barbu.

Le soir, en rentrant à Puerto de Pollensa, nous entendons l'appel du Hibou petit-duc, dans les jardins et les parcs du vieux village. On l'entend d'ailleurs toute la nuit, et ses cris mélodieux cessent à la première pointe du jour.

10 avril 1965

Matin. Un groupe de participants est retourné dans les prés salés de la baie de Pollensa. Ils y rencontrent la Rousserole turdoïde et le Cisticole des joncs, tandis que le Rossignol, qui était rarissime en début de semaine, y est devenu extrêmement abondant.

D'un marais plus éloigné s'élèvent une douzaine d'échassiers blancs. Leur taille moyenne, leur plumage immaculé ainsi que leurs pattes noires à orteils jaunes les font identifier sans difficulté comme des Aigrettes garzettes ; leur vol lent et leur démarche gracieuse en font un spectacle de toute beauté ! La dernière rencontre de la matinée consiste en un Balbuzard pêcheur, tenant dans ses serres un gros poisson.

Après-midi. Visite de la presqu'île de Formentor.

A la pointe même de Formentor, un membre du groupe observe un Pétrel tempête. Dans les pins d'Alep, nous entendons la Mésange huppée, le Pouillot fitis et le Roitelet. La Huppe se montre près d'une vieille ferme. Enfin, dans la forêt qui s'étend au nord de l'hôtel de Formentor, le Bec-croisé et le Gobe-mouche à collier sont présents. Dans la baie de Formentor : un Grèbe huppé.

11 avril 1965

Ascension du Puig de Massanella.

Au début de la montée, dans la traversée des forêts de chênes verts et des cultures près de la Ferme de Coma Freda : Mésange charbonnière et Mésange bleue, ainsi que la première Hirondelle de fenêtre de la saison et le premier Martinet.

Dans les garrigues et les lapiaz situés au-dessus des forêts de chênes verts, nous notons, comme espèces caractéristiques de ce paysage plus « montagnard », le Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta spinoletta*) avec ses pattes foncées et sa queue bordée de blanc, reconnaissable également à ses envols nerveux et à son cri monotone. Les Corbeaux ne manquent pas et on entend bien leur croassement rauque.

En descendant vers l'abbaye de Lluch, notre attention est fixée par le vol caractéristique d'un Autour et plusieurs membres ont la chance d'observer le Bruant zizi dans la cour intérieure de l'abbaye même. Plus près du quartier général, nous notons la présence d'une bande d'Étourneaux.

12 avril 1965

Matin et début de l'après-midi. Visite de la baie d'Alcudia, de ses dunes boisées et de la dépression de la Albufera.

Dans les pinèdes : Chardonneret et Serin cini.

Dans la Albufera : Mouette rieuse, Chevalier gambette, Échasse, Grand Gravelot, Gravelot à collier interrompu, Bécasseau variable, Sarcelle d'été et Bergeronette jaune, forme ibérique. Après-midi : Canards colvert et siffleur, Héron pourpré, Busard des Roseaux et la forme italienne de la Bergeronnette jaune (menton blanc, pas de sourcil).

En fin d'après-midi, visite de la côte rocheuse, peu élevée, à l'est de Ca'n Picafort. Les rochers forment le biotope d'une dizaine de Pipits des rivages (*Anthus spinoletta littoralis*), sous-espèce vicariante

FIG. 2. — Puerto de Pollensa : la plaine maritime vue de la ferme de Boquer. Au fond, les premiers contreforts de la Sierra del Norte.
(photo C. DE PIERE).

du Pipit « montagnard ». C'est ici également que nous trouvons un exemplaire mort du Puffin des anglais : il appartient à la sous-espèce brunâtre de la Méditerranée occidentale (*Procellaria puffinus mauretanicus*).

13 avril 1965

Matin. Excursion à la Cala Boquer, au nord de Puerto de Pollensa, étroite échancrure de la côte entre deux rangées d'imposantes falaises.

Encore une fois nous avons la chance d'observer les deux grands rapaces qui nous sont devenus déjà familiers : l'Aigle royal et le Pygargue. A mi-hauteur de la montagne, sur une plate-forme pierreuse, nous remarquons un Pipit de grande taille, à poitrine rosâtre, à sourcil et à pattes pâles. Il s'agit du Pipit rousseline, présent en plusieurs couples, les mâles exécutant leurs vols nuptiaux. L'habitat de l'espèce est donc beaucoup moins restreint que l'on ne croirait !

Un couple de Vautours percnoptères a également élu domicile

FIG. 3. — La Fauvette mélanocéphale, d'après F. NAUMANN, *Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas* (édition 1905 en 12 volumes). De haut en bas : mâle, femelle, jeune.

dans le voisinage et, à peu près à la même hauteur, nous avons exactement le temps d'observer, avant qu'il disparaisse dans une crevasse, un rapace de belle taille, probablement l'Aigle de Bonelli. Non loin de là, c'est de nouveau le biotope d'un rapace plus petit, le Faucon d'Éléonore.

Enfin, la garrigue nous révèle la présence de son espèce caractéristique, la Fauvette mélanocéphale, que nous n'avions pas encore rencontrée, mais qui sera dorénavant une apparition familière.

Après-midi, excursion à Palma et à Magaluf. Nous observons le Goéland brun dans le port de Palma. Dans les marais de Magaluf : Échasse, Aigrette garzette, Barge et Chevalier cul-blanc.

14 avril 1965

Matin. Excursion au nord-ouest de Puerto de Pollensa, à la Torre d'Albercutx. Nous notons dans la garrigue la Fauvette mélanocéphale, au-dessus des crêtes le Pygargue, dans un champ rocailleux un couple de Traquets motteux et un Pipit farlouse.

Fig. 4. — Les deux baies de Pollensa (à l'avant-plan) et d'Alcudia (à l'arrière-plan), vues de la Tour de Albercutx (au nord-est de Puerto de Pollensa). Garrigues littorales où l'on peut noter la graminée *Ampelodesma mauritanicum* et *Asphodelus microcarpus*. (photo C. De Piere).

Après-midi. Visite des garrigues et des falaises littorales à la Cala San Vicente, au nord-est de Pollensa. Quelques membres du groupe y observent une espèce rarissime, le Courvite.

Conclusions ornithologiques

1. D'après le « Guide des Oiseaux » de PETERSON-HOLLOM, le nombre d'espèces aviennes, nichant à Majorque, s'élève à 105. De ces espèces, nous en avons observé la moitié durant notre séjour dans l'île. Parmi ces 52 espèces, il y en a

a) toute une série, dont l'aire de distribution englobe aussi nos régions, par exemple le Pinson, le Bruant proyer, le Linotte, le Goéland argenté...

b) quelques-unes, qui sont plutôt méridionales, par exemple la Pie-grièche à tête rousse, le Bruant zizi, la Huppe...

c) d'autres qui le sont franchement, par exemple la Fauvette mélanocéphale, le Merle bleu, le Hibou petit-duc, le Percnoptère...

d) une espèce en extension vers le nord, la Bouscarle de Cetti, qui a niché pour la première fois en Belgique en 1964.

2. D'après la même source, le nombre d'espèces hivernant à Majorque s'élève à 65. Nous avons pu en observer un quart. Parmi ces 16 espèces,

a) il y en a plusieurs qui sont observées chez nous au cours des migrations printanières et automnales, tels le Bécasseau sanderling, le Bécasseau variable, le Chevalier guignette...

b) d'autres ont leur aire de reproduction à nos latitudes, comme la Mouette rieuse, le Rouge-queue à front blanc, le Freux...

c) l'Aigrette garzette nous a donné fortement l'impression de nicher dans l'île, vu le nombre d'individus observés, le biotope où ils se trouvaient et la date de notre visite.

3. Plusieurs espèces ont été observées, qui ne figurent ni dans la catégorie 1, ni dans la catégorie 2 de PETERSON-HOLLOM. Ce sont notamment :

— le Tarier des prés
— le Gobe-mouche à collier
— le Pipit spioncelle
— la Fauvette passerinette

— la Barge
— l'Autour
— le Vautour fauve
— le Gypaète barbu
— le Courvite.

A notre avis, il s'agit ici :

— ou bien d'espèces en migration de printemps (Barge, Tarier des prés) ;
— ou bien d'espèces se déplaçant sur de vastes distances en hiver, sans avoir une aire d'hivernage bien déterminée (Vautour fauve) ;
— ou bien d'acquisitions récentes, qui ne sont pas encore reprises dans les ouvrages ornithologiques à l'échelle européenne (Gobemouche à collier ? Autour ?) ;
— ou bien encore d'espèces se déplaçant si irrégulièrement, que les auteurs du « Guide » ont même renoncé à représenter leur aire de distribution sur une carte (Courvite).

4. La plupart des biotopes visités possèdent leurs espèces distinctives :

— pré salé à Salicornes : Bergeronette jaune
— pré salé à Tamaris : Bouscarle de Cetti
— pré salé à autres essences arbustives : Rossignol, Cisticole des joncs, Rousserole turdoïde
— marais à roseaux peu denses : Aigrette garzette, Héron pourpré
— roselière dense : Busard des Roseaux
— marais salant (peu profond) : Échasse, divers Chevaliers et Bécasseaux, Mouette rieuse
— côte rocheuse : Pétrel tempête, Cormoran huppé, Puffin des Anglais
— rochers peu élevés, flancs de montagne à l'intérieur des terres : grand Corbeau, Aigle de Bonelli, Faucon d'Éléonore, Hirondelle des rochers, Percnoptère
— crêtes des montagnes : Aigle doré, Pygargue, grands Vautours
— garrigue : Fauvette mélanocéphale
— terrains secs, sur sable ou calcaire, à végétation très ouverte : Pipit rousseline
— parcelles incultes près des villages : Linotte, Chardonneret
— vieux vergers à arbres isolés : Bruant proyer
— jardins et vergers, séparés par de vieux murs : Huppe

5. L'endémisme est peu prononcé chez les Oiseaux de Majorque : ce n'est que chez le Puffin des Anglais que nous avons affaire à une forme spéciale de la Méditerranée occidentale, qui a reçu le rang taxonomique de sous-espèce : *Procellaria puffinus mauretanicus*. Comme indiqué plus haut, elle est plus brune (et un peu plus grande) que la sous-espèce nominative, qui habite les côtes de l'Atlantique, de l'Islande jusqu'en Bretagne.

NOTE SUR QUELQUES COLÉOPTÈRES CAPTURÉS À MAJORQUE

par A. Bracke

Le voyage organisé par les Naturalistes Belges à Majorque, du 6 au 15 avril 1965, fut surtout axé sur l'étude de la flore, de la végétation et de l'avifaune.

Quelques coléoptères ont néanmoins été récoltés durant les excursions. Ils font l'objet de la présente note.

Nous tenons à remercier M^lle^ M. De Ridder qui nous a aimablement transmis les insectes et MM. R. Damoiseau et A. Van Hoegaerden qui ont accepté de les déterminer et qui nous ont fourni quelques renseignements biologiques à leur sujet.

I. **Cicindela lunulata F.**

Cette espèce fréquente les plages sablonneuses de la Méditerranée. On distingue, au sein de l'espèce, diverses sous-espèces caractérisées par la coloration des élytres et par la chorologie. La sous-espèce *LITTORALIS* (= *C. LITTORALIS* F.) est répandue en Afrique du Nord et aux Baléares. Elle fut capturée dans les dunes littorales de la baie d'Alcudia, le 12 avril 1965. Une photographie de l'espèce a paru dans le même bulletin, t. 47, p. 330.

II-III. **Akis bacarozzo** Schrank **et Asida depressa** Sol.

Les Ténébrionides sont largement répandus dans les zones semi-arides du globe. Le catalogue des Tenebrionidae de H. Gebien signale de nombreuses formes endémiques en Espagne méridionale, en Afrique du Nord et aux Baléares.

AKIS BACAROZZO est une espèce méditerranéenne plus fréquente à Minorque qu'à Majorque et absente des autres îles. *ASIDA DEPRESSA* est endémique aux Baléares et se rencontre dans les parties basses et les régions montagneuses, le long des côtes ou à l'intérieur de toutes les îles. Comme beaucoup de Ténébrionides, c'est un animal typiquement nocturne et lapidicole. Ces deux espèces furent récoltées à Ca'n Picafort, le long du littoral de la baie d'Alcudia (12 avril).

IV. **Macrothorax** (= **Carabus**) **morbillosus macilentus** LAPOUGE.

Ce très beau carabe, aperçu dans la garrigue, entre Magaluf et Sa Porrasa, au sud-ouest de Palma, est une grande espèce(35 mm) thermophile dont la distribution géographique englobe tout le Nord de l'Afrique, la Sicile et l'Italie péninsulaire, la Corse, la Sardaigne. R. PERRIER, dans la Faune de la France, signale erronément que l'espèce fréquente les bois, les prés humides et le bord des eaux du Nord-Est et du Sud-Ouest de la France. Il existe bien une sous-espèce *GALLOPROVINCIALIS* LAPOUGE, décrite en Provence, mais il s'agit d'une forme corse importée dans les ports français par les chargements d'écorces de Chêne-liège. Quant à la sous-espèce *MACILENTUS*, elle s'est probablement différenciée dans les Baléares (photo 1).

V. **Scarabaeus** (= **Ateuchetus**) **laticollis L.**

Le scarabée à corselet large, également rencontré dans la garrigue entre Magaluf et Sa Porrasa, est commun en France méridionale (jusqu'à Lyon), Italie, Sicile, Sardaigne, Corse, Espagne et Maroc.

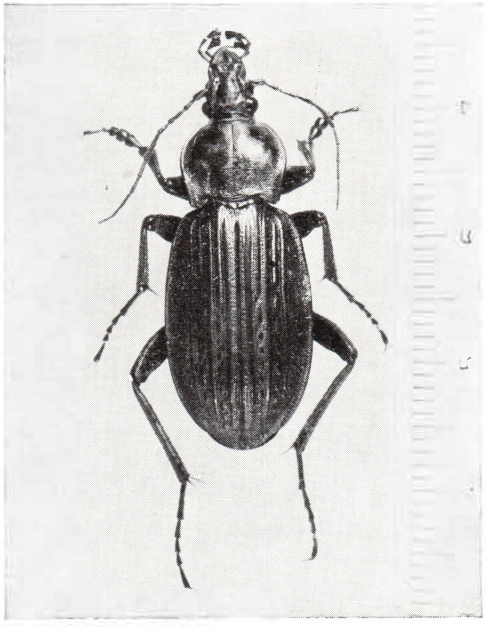

PHOTO 1. — *Macrothorax morbillosus macilentus* LAPOUGE.
(photo M. RANSY).

Nous ne voudrions pas terminer ce bref article sans signaler l'intérêt faunistique certain des Baléares. L'inventaire coléoptérologique n'y est sûrement pas encore achevé ; de nombreuses donnees écologiques et zoogéographiques gagneraient à être précisées ou se révèleront souvent être inédites.

Bibliographie

Gebien, H., 1937-1942. Katalog der Tenebrioniden :

I. Teil in Pubblicazioni del Museo Entomologico Pietro Rossi. Band II, s. 505 bis 883.

II. Teil. Sonderabdruck aus den Mitt. Müncher Ent. Ges. Jahrg. XXVIII-XXXII.

Jeannel, R., 1941. Carabidae in Faune de France. Paris.

Perrier, R., 1961. Faune de la France. Tomes V & VI. Paris.

Reitter, E. et al., 1879-1933. Bestimmungs-Tabellen der europaïschen Coleopteren. Wien.

QUELQUES ROTIFÈRES DE MAJORQUE

par M. De Ridder

Nous avons profité de notre séjour à Majorque pour récolter du plancton dans plusieurs eaux saumâtres côtières de la partie N-E de l'île, ainsi que dans une mare d'eau douce près de la baie de San Vicente, dans le Nord. Dix échantillons proviennent des prés salés au S-E de Puerto de Pollensa ; sept autres se rapportent aux marais salants « La Albufera » dans la baie d'Alcudia, tandis que le 18e échantillon a été prélevé dans la mare d'eau douce précitée.

Ces échantillons contiennent une « collection type » de Rotifères d'eau saumâtre ; c'est pourquoi nous croyons utile de publier les résultats de nos investigations. Les 16 espèces répérées se répartissent comme suit :

I. Fossés de drainage dans les prés salés de Puerto de Pollensa

Profondeur de l'eau entre 1 et 2 m ; p_H variant de 7,5 à 8. Chlorinité de l'eau allant jusque 12 g/litre (Margalef, 1953), mais oscillant la plupart du temps entre 3 et 8 g par litre. Le milieu correspond en grandes lignes à l'*Enteromorpho-synedretum tabulatae* comme l'a reconnu l'auteur précité.

Epiphanes macrourus (Barr & Dad.)	: dans 1	échant.	(abondant)
Brachionus plicatilis O.F.M.	: dans 3	échant.	
Brachionus quadridentatus Hermann	: dans 1	»	(rare)
Notholca acuminata (Ehrb.)	: dans 1	»	(rare)
Notholca squamula (O.F.M.)	: dans 4	»	
Notholca striata (O.F.M.)	: dans 1	»	(abondant)
Colurella adriatica Ehrb.	: dans 5	»	
Colurella colurus (Ehrb.)	: dans 6	»	
Colurella halophila Wulfert	: dans 1	»	(abondant)
Lecane lunaris (Ehrb.)	: dans 1	»	(rare)
Cephalodella catellina (O.F.M.)	: dans 4	»	
Ascomorpha saltans Bartsch	: dans 1	»	(rare)
Testudinella clypeata (O.F.M.)	: dans 2	»	
Hexarthra fennica (Levander)	: dans 2	»	

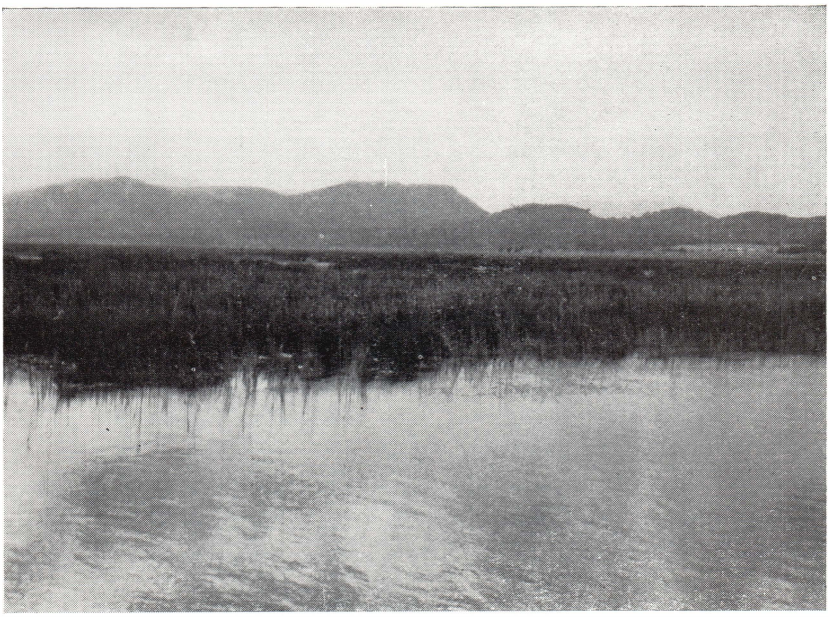

FIG. 1. — La Albufera : lagune aux eaux peu profondes, située dans la baie d'Alcudia, en arrière du cordon des dunes.

(photo C. DE PIERE).

II. Eaux saumâtres et salines de la Albufera

Profondeur de l'eau ne dépassant qu'exceptionnellement 1 m ; p_H de 8 à 9. Chlorinité oscillant normalement entre 5 et 8 g/litre, mais pouvant atteindre 89 g/litre (MARGALEF, *ibidem*). Le milieu se rapproche le plus du *Lyngbyeto-anaboenetum variabilis* du même auteur.

Epiphanes macrourus (BARR. **E** DAD.)	: dans	2	échant.	
Brachionus plicatilis O.F.M.	: dans	1	»	(rare)
Notholca acuminata (EHRB.)	: dans	1	»	(rare)
Notholca squamula (O.F.M.)	: dans	2	»	
Colurella adriatica EHRB.	: dans	4	»	
Colurella colurus (EHRB.)	: dans	2	»	
Cephalodella catellina (O.F.M.)	: dans	1	»	(très abondante)

III. Eau douce peu profonde

p_H = 7. Chlorinité en-dessous de 100 mg par litre. Eau très riche en algues vertes filamenteuses (*Tribonema* sp., *Spirogyra* sp., *Oedogo-*

nium sp., *Zygnema* sp.). MARGALEF y distingue l'association du *Tribonemeto- Ulothricetum ephemerum.*

Lepadella ovalis (O.F.M.)
Colurella obtusa (GOSSE) : Les deux espèces étaient rares.

On peut déduire de nos tableaux, que les eaux plus profondes sont beaucoup plus riches en Rotifères que les eaux à superficie réduite et, par ce fait même, temporaires.

Comme les absences sont aussi importantes en biologie que les présences, il faut noter que font défaut dans nos relevés

— les espèces du genre *Keratella*, très largement répandues dans des eaux eutrophes de tout genre ;
— celles du genre *Synchaeta*, caractéristiques des eaux saumâtres dans le monde entier. Comme toutes ces espèces sont planctoniques, les milieux examinés sont sans doute d'étendue trop réduite pour que les *Synchaeta* y puissent vivre.

***

Parmi les Rotifères rencontrés, le genre *Colurella* est le mieux représenté. Il se caractérise par une carapace forgée d'une pièce, mais fendue ventralement et ressemblant par ce fait à une coquille de moule. Le pied se compose de trois articles ; les orteils sont longs chez toutes les formes rencontrées à Majorque. *Colurella* est un genre épi- et paraphytique plutôt que planctonique, ce qui explique sans doute son abondance dans les milieux considérés. Toutes les espèces sont détrito- et phytophages. Nous avons reconnu :

a) *Colurella colurus* (fig. 8) à carapace arrondie postérieurement, de taille moyenne (1 = 84 à 90 μ). Orteils longs de 30 à 39 μ. Elle est la plus abondante à Majorque dans des fossés relativement profonds à eau courante. L'espèce a des affinités saumâtres, sans toutefois être inféodée à ce milieu. Pour l'Espagne, on la rencontre à Barcelone, à Majorque et à Minorque.

b) *Colurella halophila* (fig. 9) a été décrite de l'Adriatique par WULFERT en 1942. Sa carapace est étirée en pointe terminale, les pointes divergeant latéralement ou même se recourbant (fig. 9, b). Nos exemplaires sont de grandes dimensions : la longueur de la carapace oscille autour de 110 μ. Nous l'avons rencontrée dans un seul échantillon, notamment dans un fossé avec une abondante végétation de *Ruppia*. *C. halophila* n'est connue que de l'Europe : elle fut signalée par BERZINS pour la Norvège et par DE RIDDER pour la

Belgique. Dans le présent article elle est signalée pour la première fois pour l'Espagne, qui est donc le quatrième pays d'où *C. halophila* est connue.

c) *C. adriatica* (fig. 10) fut découverte par EHRENBERG en Mer Adriatique en 1831. Sa carapace se termine également par une pointe, mais celle-ci reste dans le plan général de la coque. Les orteils sont recourbés en arrière, ce qui est un autre caractère la distinguant de *C. halophila*. Les dimensions sont légèrement inférieures : tous les exemplaires mesurés ont une carapace de 100 μ de longueur. *C. adriatica* est largement répandue dans les eaux saumâtres espagnoles.

d) *C. obtusa* (fig. 11) appartient à la catégorie des petites formes : sa carapace mesure 50 à 52 μ de long. L'ouverture buccale, dirigée en oblique, caractérise, avec la longueur des orteils, et avec la grosseur du corps, l'espèce. Celle-ci se tient normalement dans des milieux riches en végétation et en détritus végétaux, de sorte qu'elle est à sa place dans le biotope considéré. Elle est très répandue en Espagne.

Le genre *Lepadella* ressemble à première vue à *Colurella*. La compression de la carapace s'est pourtant faite dans l'autre sens, de sorte que l'on peut distinguer une face dorsale et une face ventrale. Le pied se compose de trois articles et se termine par deux orteils dont la longueur est fonction de l'espèce. Les orteils longs et droits ainsi que la forme générale de la lorica, présentant une zone transparente tout autour du corps, nous indiquent que nous avons trouvé dans la mare *Lepadella ovalis* (fig. 7). Nos spécimens sont pourtant relativement petits : avec leur carapace de 90 μ de long ils restent en dessous de la limite inférieure indiquée par la littérature. Le nombre d'individus trouvés est d'autre part trop restreint pour nous permettre d'entreprendre des analyses biométriques.

Le genre *Notholca* est en principe planctonique (il ne possède pas de pied). Sa carapace se compose d'une plaque dorsale et d'une plaque ventrale, munies de dents au bord antérieur. Il est représenté dans notre matériel par trois espèces :

a) *N. squamula* (fig. 5) a été trouvée dans 6 échantillons : elle est même plus abondante dans les milieux à végétation aquatique que dans les biotopes où la végétation fait défaut. Les « squames » si élégantes ont une longueur variant entre 140 et 150 μ. Dans la

plupart des cas, le bord de la carapace montre deux échancrures, qui n'ont pourtant aucune valeur systématique.

b) *N. acuminata* (fig. 4) est beaucoup plus rare dans notre matériel : elle est représentée deux fois par quelques exemplaires, se distinguant par leurs grandes dimensions : ils sont longs de 250 à 265 μ. Les six dents antérieures sont longues et effilées.

Comme la précédente, *N. acuminata* est une espèce persistante en eau douce, mais limitée aux mois les plus froids dans les milieux saumâtres. Ceci explique peut-être la présence du genre dans le milieu examiné, et son absence dans le milieu extrêmement voisin des Marismas à l'embouchure du Guadalquivir, où nos échantillons ont été pris plus tard dans la saison.

Les deux espèces sont connues de la terre ferme espagnole, mais *N. acuminata* est nouvelle pour Majorque.

c) *N. striata* (fig. 6) est une espèce sténohaline d'eau saumâtre. Elle se reconnaît aisément au contour général de la carapace, à la forme des dents antérieures, mais surtout à la présence de deux petites « rames » qui sont des épines latérales. Sur notre figure, les épines ne sont pas visibles, mais on distingue les deux enfoncements où elles se placent en position de repos.

N. striata a été trouvée dans les eaux côtières danoises par O. F. MÜLLER en 1786. Depuis lors, elle a été découverte dans tous les pays de l'Europe septentrionale et occidentale. Le point le plus méridional d'où elle est connue dans ces régions est le canal de Caen à la mer, en Normandie. D'autre part, elle est connue de l'U.R.R.S. et descend jusqu'en Roumanie, dans les bouches du Danube et dans les lacs saumâtres avoisinants. Les exemplaires de Majorque complètent donc heureusement la carte de répartition de cette espèce.

A la même famille que les précédents appartient le genre *Brachionus* : on lui doit même le nom des Brachionidae. *Brachionus* se rencontre dans des eaux douces et saumâtres eutrophes. Toutes ses espèces possèdent une lorica formée de deux plaques intimement soudées et souvent ornées de sculptures diverses. La carapace présente en outre très souvent des dents antérieures et postérieures. Bien qu'ils soient munis d'un pied, la plupart des *Brachionus* préfèrent un mode de vie planctonique.

Nous avons trouvé dans nos récoltes :

a) *Brachionus plicatilis* (fig. 3). Cette espèce se trouve dans des

quantités variables, allant jusqu'à l'extrême abondance, dans quatre échantillons. Les milieux considérés sont en rapport direct avec l'eau de mer, l'eau a un courant assez rapide.

Brachionus plicatilis possède une carapace assez variable, mais elle est toujours caractérisée par des dents à base très large à la plaque dorsale, et par des ondulations molles à la plaque ventrale. Les individus rencontrés sont de petite taille : ils ont 125 à 130 μ de longueur et 95 à 105 μ de largeur. Un pourcentage considérable d'entre eux porte 1 à 3 œufs mesurant 125 $\times$ 100 μ.

L'espèce considérée est très répandue dans toutes les eaux saumâtres du globe. MARGALEF l'avait déjà signalée de Majorque en 1953 et SELGA (1952) de Barcelone et des régions endorhéiques espagnoles.

b) *Brachionus quadridentatus* (fig. 2) possède six épines antérieures, dont les médianes sont fortement divergentes, et deux épines postérieures, peu développées chez les quelques exemplaires que nous avons rencontrés. La carapace est plus longue (jusqu'à 180 μ) et moins large (jusqu'à 112 μ) que d'habitude.

Brachionus quadridentatus est limité dans notre matériel à un seul échantillon, provenant d'un large fossé à *Ruppia*. Il est très répandu en Espagne (SELGA, 1952).

La famille des Brachionidae se termine dans nos récoltes par *Epiphanes macrourus*. C'est une espèce non-cuirassée, dont la cuticule se met en plis caractéristiques par contraction dans le formol (fig. 1). A la nage et à la fixation en vue de la conservation, le pied très long est rétracté.

Trouvée en eau douce en Syrie vers la fin du siècle dernier, *Epiphanes macrourus* a été rencontrée dans des eaux saumâtres à plusieurs reprises, notamment en France (Camargue), en Angleterre (estuaires de la Manche) et en Belgique (criques de Kieldrecht). Elle est une espèce nouvelle pour l'Espagne ; nous l'avons rencontrée dans trois échantillons, mais elle n'était abondante que dans l'un de ceux-ci.

Le genre *Lecane* est typiquement benthique et périphytique. Il est représenté dans notre collection par *L. lunaris* (fig. 12), rencontrée en quelques exemplaires dans un fossé à courant d'eau très lent et riche en *Ruppia* et en algues vertes filamenteuses.

La carapace se compose d'une plaque dorsale large et d'une plaque ventrale plus étroite. L'ouverture antérieure est profonde du côté ventral ; le pied se compose de deux articles et d'un orteil très long

et élargi à l'extrémité. *L. lunaris* est plutôt une espèce d'eau douce, les références des milieux saumâtres se réduisant à la Mer Baltique, aux marais salés d'Allemagne et de Tchéco-Slovaquie et à certains milieux côtiers du Japon. Pour l'Espagne, l'espèce est connue de plusieurs endroits, la plupart à eau douce.

Le genre *Cephalodella* appartient à la famille des Notommatidae, qui groupe uniquement des formes non-cuirassées. Chez *Cephalodella*, la cuticule est semi-rigide, de sorte que la forme générale du corps, le pli de la nuque et la configuration de la tête se laissent facilement reconnaître (fig. 13). La détermination des espèces n'est cependant possible que grâce à l'appareil masticateur ou mastax, que nous figurons en 13 b. La fenêtre large des manubria nous indique que nous avons affaire à l'espèce *C. catellina*, connue des eaux saumâtres du monde entier. En 1962, nous l'avons indiquée comme nouvelle pour la faune espagnole. La présente mention est la seconde pour l'Espagne et la première pour Majorque.

Ascomorpha saltans est l'espèce la plus répandue du genre, dont le nom signifie « en forme de sac » et qui appartient à la famille des Gastropodidae, groupe de Rotifères à taille réduite et à organisation primitive.

Notre espèce (fig. 14) se distingue par un organe du toucher en forme de doigt et par quatre plis longitudinaux de la cuticule, dont deux sont indiqués sur la figure. C'est de nouveau le fossé à *Ruppia* qui contient les quelques exemplaires que nous avons observés. Ils sont d'ailleurs très petits ; avec leur taille de 70 μ ils atteignent exactement la moitié de la longueur que la littérature leur attribue. L'espèce est nouvelle pour l'Espagne.

Le genre *Testudinella* possède un appareil ciliaire d'un type primitif qui le fait ranger dans le sous-ordre Floscullariacea de l'ordre des Monogononta. Les membres de la famille des Testudinellidae sont pourvus d'une carapace solide, forgée d'une seule plaque, et pourvue d'une ouverture antérieure et d'une ouverture pédale de forme caractéristique (fig. 15). Le pied est long et annelé, les orteils sont remplacés par une couronne de cils raides. La carapace est en règle générale beaucoup plus grande que les organes intérieurs, qui sont tenus en place par deux muscles obliques, indiqués en pointillé sur la figure.

Testudinella clypeata est l'espèce la plus grande du genre. C'est une forme d'eau saumâtre, qui se trouve répartie dans ce biotope

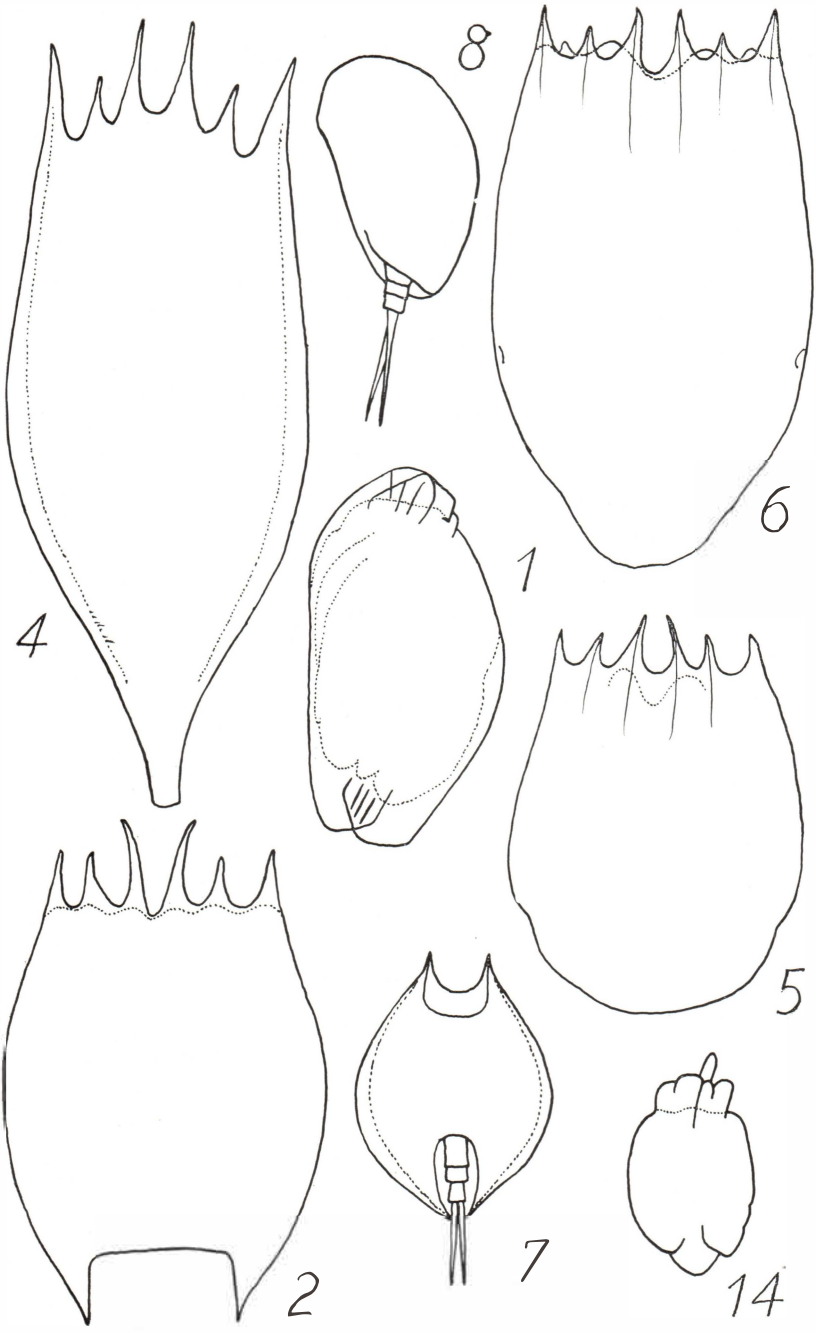

PLANCHE I. — 1 : *Epiphanes macrourus*- 2 : *Brachionus quadridentatus*- 3 : *Notholca acuminata*- 5 : *Notholca squamula*- 6 : *Notholca striata*- 7 : *Lepadella ovalis*- 8 : *Colurella colurus*- 14 : *Ascomorpha saltans*.

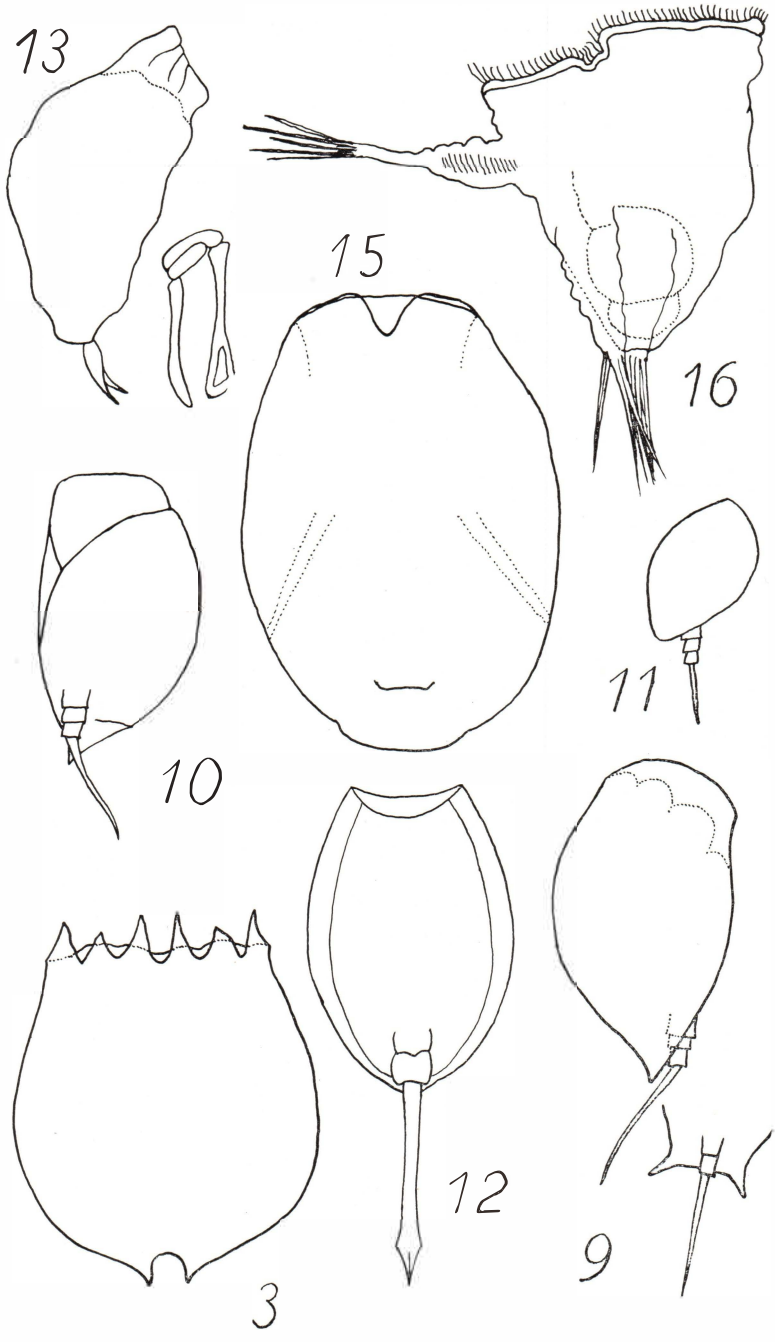

PLANCHE II. — 3 : *Brachionus plicatilis*- 9 : *Colurella halophila*- 10 : *Colurella adriatica*- 11 : *Colurella obtusa*- 12 : *Lecane lunaris*- 13 : *Cephalodella catellina*- 15 : *Testudinella clypeata*- 16 : *Hexarthra fennica*.

un peu partout dans le monde. MARGALEF (1953) la signale pour Majorque. Nous l'y avons retrouvée dans trois échantillons, le plus abondamment dans une lagune dans le baie d'Alcudia.

A la même famille des Testudinellidae appartient le genre *Hexarthra*, non-cuirassé et muni de six bras pourvus de muscles striés puissants. A l'aide de ces bras, les animaux font de véritables bonds dans l'eau et se déplacent à une grande vitesse.

La structure de l'appareil ciliaire et des bras indique que les individus trouvés à Majorque appartiennent à l'espèce *H. fennica*, espèce découverte jadis en Finlande par LEVANDER, mais se rencontrant dans les milieux saumâtres du monde entier. Pour l'Espagne, elle est connue des marais salés de Valence, des Marismas, de Minorque et de Majorque. Sa répartition géographique est donc continue et dépend uniquement de facteurs écologiques.

OUVRAGES CONSULTÉS

MARGALEF, R., Materiales para la hidrobiologia de la isla de Menorca. *P. Inst. Biol. Apl. XI*, 1952 : 5-112, 11 fig., 5 fot.

ID., Materiales para la hidrobiologia de la isla de Majorca. *P. Inst. Biol. Apl. XV*, 1953 : 5-111, 7 fig., 4 fot.

RIDDER, M. DE, Recherches sur les Rotifères des eaux saumâtres. VIII. Quelques Rotifères des Marismas espagnoles. *Hydrobiol. XX*, 1962, 1 : 92-109.

RUDESCU, L., Fauna republicii populare romine. Trochelminthes. Vol. II, fasc. II : Rotatoria. Bucuresti, 1960.

SELGA, D., Contribución al conocimiento de los Rotíferos de España, I. *Publ. Inst. Biol. Apl.* XI, 1952 : 113-123.

VOIGT, M., Die Rädertiere Mitteleuropas. Berlin, 1957.

COMITÉ DE COORDINATION POUR LA PROTECTION DES OISEAUX (C.C.P.O.)

Section de l'Entente Nationale pour la Protection de la Nature

Siège : Durentijdlei, 8 — BRASSCHAAT (Belgique)
Tél. : 03/73.04.65 — 03/27.33.17.
C.C.P. : 44.95.95.

But : Dans le cadre de la conservation générale de la Nature, obtenir une protection, aussi large que possible et sur une base scientifique, de tous les oiseaux vivant à l'état sauvage.

Activités : Coordonner les activités de tous les partisans de la conservation de la Nature par une action directe sur le plan législatif, par la diffusion nationale et internationale d'informations et de documentation.

DIRECTION

Président : Roger ARNHEM.
Secrétaire : Bernard ROEYERS.
Membres : Dr. Paul DACHY (Tournai), Fr. DE WILDE (Lot), E. DOCCLOT (Bruxelles), H. FRANCKX (Lier), J. FOUARGE (Ombret), Dr. Prof. Jan HUBLE (Gent), A. RAPPE (Bruxelles), C. VERACHTERT (Antwerpen).

Organisations agricoles qui appuyent et soutiennent le C.C.P.O. et l'action pour la protection des oiseaux

Belgische Boerenbond
Chambre Provinciale d'Agriculture du Hainaut
Chambre Provinciale d'Agriculture de Liège
Comices agricoles de la Région de Lessines
Fédération Nationale des Unions Professionnelles Agricoles de Belgique (U.P.A.)
Mouvement de Défense Paysanne
Provinciale Landbouwkamer van Antwerpen
Provinciale Landbouwkamer van Limburg

Sociétés adhérentes

Amis du Musée L. Fredericq, Liège
Antwerpse Genootschap voor Micrografie
Antwerpse Vereniging voor Entomologie
Ardenne & Eifel
Ardenne & Gaume
A.T.B. de Natuurvrienden, Vlaamse Federatie
AVES, Société d'études ornithologiques
Belgische Jeugdbond voor Natuurstudie
Croix Bleue de Belgique pour la Protection des Animaux
Chaîne Bleue Mondiale pour la Protection des Animaux
De Wielewaal, Ornithologische Vereniging
Dierenbescherming Limburg
Dodonea, Koninklijk Natuurwetenschappelijk Genootschap, Gent
Fania, Liège
Fédération Mondiale pour la Protection des Animaux
Het Blauw Kruis der Kust
Jeunesses scientifiques de Belgique — Secteur enseignement officiel
Houtstudie — Centrum voor het Technisch Onderwijs — Antwerpen
Koninklijke Maatschappij tot Bescherming der Dieren — Oost-Vlaanderen
Koninklijke Maatschappij voor Dierenbescherming — Antwerpen
Koninklijke Maatschappij voor Dierkunde van Antwerpen
Koninklijke Vereniging voor Natuur- en Stedenschoon
Ligue Belge pour la Protection des Oiseaux
Les Réserves Naturelles et Ornithologiques de Belgique
Ligue pour la Prévention du Cancer
Maatschappij tegen de Wreedheid jegens de Dieren — Leuven
Meer Schoonheid-Werkgemeenschap voor Heem-, Kunst- en Natuurschoon, Heverlee
Natuurbeschermingsactie, Limburg
Les Amis de la Fagne
Les Amis de la Forêt de Soignes
Les Naturalistes Belges, Bruxelles
Les Naturalistes de Charleroi
Les Naturalistes de Mons et du Borinage
Les Naturalistes Verviétois
Natura Mosana
Politie-Dierenbescherming
Société Botanique de Liège
Société d'Assistance aux Animaux, Namur
Société contre la Cruauté envers les Animaux, La Louvière
Société de Protection des Animaux, Mouscron
Société Royale d'Entomologie de Belgique
Société Royale Touring Club de Belgique
Touring Secours
Veeweyde, Société contre la Cruauté envers les Animaux
Vlaamse Dendrologische Vereniging van België
Vlaamse Jeugdherbergcentrale
Vlaamse Toeristenbond.

Commission scientifique

Centrum voor Bosbiologisch Onderzoek te Bokrijk — Genk
Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique
Rijksuniversiteit te Gent
Section Belge du Conseil International pour la Protection des Oiseaux
Université catholique de Louvain
Université de l'État à Liège
Université libre de Bruxelles

Fig. 1. — Le bouvreuil (*Pyrrhula pyrrhula*).

Protestation européenne contre la tenderie en Belgique

Messieurs Kai Curry-Lindahl et Sven Hörstadius, respectivement Secrétaire et Président de la Section Européenne du Comité International pour la Protection des Oiseaux, ont, au nom de la Section Européenne du C.I.P.O., protesté auprès du Conseil de l'Europe contre la tenderie massive en Belgique.

Les dirigeants européens de cet important organisme mondial viennent d'adresser au Conseil de l'Europe la lettre suivante :

« Les pays européens, affiliés au Conseil International pour la Protection des Oiseaux, ont suivi avec beaucoup de consternation l'évolution de la tenderie massive aux oiseaux en Belgique. Cette situation regrettable dans un pays civilisé comme la Belgique est surtout surprenante vu l'absence prolongée de mesures effectives à prendre à l'endroit de la capture massive d'oiseaux dans le cadre des stipulations de la Convention sur la Protection des Oiseaux (1950) à laquelle la Belgique a donné son accord.

Ladite Convention est entrée en vigueur le 17 janvier 1963. Elle stipule une limitation de la tenderie, méthode de capture massive. Néanmoins le

nombre des permis de tenderie délivrés depuis 1950 a sensiblement augmenté en Belgique. De plus, le commerce d'oiseaux s'est déplacé des marchés publics aux lieux publics où le contrôle est devenu impossible. Sauf la protection accordée à deux espèces rares, aucune restriction n'est intervenue, ni dans la période de capture, ni dans les dimensions des filets, ni dans l'emploi des engins.

Les sections nationales européennes du C.I.P.O. ont vivement protesté auprès de notre organisation en nous demandant d'en prendre action. C'est donc au nom de la Section Européenne du C.I.P.O. que nous demandons au Conseil de l'Europe de bien vouloir intervenir auprès du Gouvernement Belge, afin d'obtenir que la Convention de 1950 ne reste pas lettre morte en Belgique ».

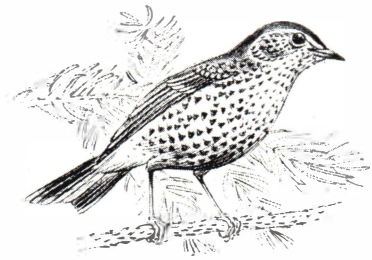

FIG. 2. — La grive (*Turdus viscivorus*).

PROTÉGER L'OISEAU, C'EST PROTÉGER L'HOMME

La destruction illimitée des oiseaux en Belgique : la « chasse » du « pauvre » ?

La capture et le massacre annuels de plusieurs millions d'oiseaux européens en Belgique sont sévèrement désapprouvés, tant chez nous qu'à l'étranger, car la tenderie massive aux oiseaux est considérée dans le monde entier comme un pillage international et à grande échelle de la nature.

Les oiseleurs prétendent aimer les oiseaux (De Witte Spreeuwen, n° 2, février 1967, page 59), mais ils les tuent par millions. Ils estiment que le capital oiseaux en Europe est suffisant pour autoriser la destruction massive en Belgique, sous le prétexte fallacieux de « sport » ou de « chasse du pauvre ».

Nous pouvons difficilement admettre (sauf en Belgique et en Italie du Nord) que la protection des oiseaux chanteurs dans les autres pays puisse servir uniquement à favoriser l'exploitation financière de la tenderie commercialisée en Belgique. Ce but lucratif rapporte aux oiseleurs de gros revenus, exempts de toutes taxes.

En Belgique, pays aux possibilités illimitées en matière de destruction de l'avifaune, on peut au surplus capturer librement des oiseaux avec des trébuchets (partout interdits).

Et tout cela nonobstant que la Belgique ait ratifié deux conventions internationales en faveur de la protection des oiseaux, de sorte que nous figurons, bien au-dessus de l'Italie, au premier rang des rares pays où la tenderie est légalement permise et même encouragée. Et comme si toute cette hécatombe n'était déjà pas suffisante, les oiseaux soi-disant « protégés » (théoriquement) sont capturés et tués impunément pendant douze mois de l'année, vu le manque de contrôle réel et l'absence de peines sérieuses frappant les délits commis à l'abri de nos bois.

Pour toutes ces raisons, le C.C.P.O. considère de son devoir de commenter ce problème et de tâcher d'y remédier.

Le C.C.P.O. ne poursuivant aucun but lucratif, tout en se mettant entièrement au service des intérêts communautaires, bénéficie donc de toutes les garanties voulues lui permettant une étude objective du problème.

FIG. 3. — Le chardonneret (*Carduelis carduelis*).

L'UTILITÉ DES OISEAUX POUR L'AGRICULTURE ET LA SANTÉ PUBLIQUE

L'utilité des oiseaux pour l'agriculture repose principalement sur la destruction d'insectes nuisibles (prévention des dégâts pouvant être occasionnés par ces insectes et leurs larves).

La protection généralement accordée partout aux oiseaux chanteurs est le résultat logique de vastes enquêtes menées sur le régime alimentaire des populations aviaires. Celles-ci ont démontré le bien-fondé des mesures de conservation appliquées pour le moment.

Par contre, la mise sous la loupe de la somme des dégâts pouvant être éventuellement (localement et sporadiquement) occasionnés aux

cultures particulières sont parfois gonflés à tel point et présentés de façon tellement disproportionnée eu égard aux activités utiles de ces mêmes oiseaux durant la plus grande partie de l'année (souvent même passées tout simplement sous silence) qu'aucun crédit ne peut être alloué à pareilles « études dirigées » faisant fi de toute bonne foi et d'objectivité élémentaire.

L'oiseau ne peut être « neutre » au sein d'un vaste complexe biologique où les concepts « nuisibles » et « utiles » (du point de vue agriculture) ont perdu toute autorité exclusive ; en de multiples domaines, l'oiseau est une valeur vivante à laquelle personne ne peut empêcher de jouer son rôle prépondérant dans la nature pour le plus grand bien de l'homme.

Une forte densité d'oiseaux diminue les chances d'explosions locales de parasites nuisibles. La présence constante et vigilante d'une avifaune variée et dense, réduisant au minimum les dégâts éventuels par leur intervention immédiate, préserve les cultures d'une mauvaise récolte.

Les nombreux avantages des mesures prophylactiques en agriculture ne peuvent en aucune façon nous faire ignorer les désavantages de ces mesures : la résistance et l'accumulation d'insecticides dans les tissus humains peuvent avoir des conséquences néfastes pour la santé publique. Suite à la résistance et à l'usage croissant de ces produits, la santé publique sera de plus en plus menacée et les dépenses, de plus en plus élevées, alourdiront graduellement l'économie agricole. Des rapports de l'Organisation Mondiale pour la Santé, il apparaît que le coëfficient de résistance était, en agriculture, 4 à 5 fois plus grand en 1962 qu'en 1956.

Plus intensive sera la lutte par les moyens chimiques, plus néfastes en seront les conséquences pour la santé publique, tout en entraînant des charges financières de plus en plus lourdes. Il est évident que la lutte harmonieuse par la coordination des facteurs biologiques et chimiques résoudra le problème de la manière la plus économique (résistance, augmentation des frais, rupture de l'équilibre biologique dans la nature, santé publique, etc.).

Dans ces conditions, le maintien d'une richesse aviaire est nécessaire et l'on doit mettre fin aussi tôt que possible à la tenderie aux oiseaux dans notre pays.

Des organisations agricoles importantes et la « Ligue pour la Prévention du Cancer », convaincues de la nécessité de la conservation de l'avifaune pour l'agriculture et la santé publique, soutiennent l'action de notre Comité pour une protection raisonnée et indispensable de nos oiseaux.

FIG. 4. — L'étourneau (*Sturnus vulgaris*).

INTÉRÊTS RÉCRÉATIFS, CULTURELS ET SCIENTIFIQUES DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DES OISEAUX

Les animaux et les plantes forment une seule grande communauté dans notre existence et les oiseaux y sont indispensables.

Par l'extension des centres urbains et industriels et par le progrès constant des besoins récréatifs et des loisirs, la population attache de plus en plus d'importance aux délassements au grand air. On ne pourra garder sa beauté à la nature que grâce à l'existence des oiseaux. Avec les arbres et les fleurs, ceux-ci confèrent au paysage, vie et coloris.

Pour des raisons culturelles, nous devons faire tout ce qui est en notre pouvoir pour conserver une avifaune intacte pour les générations futures. Quand nous approuvons les subsides accordés à la culture par l'État (beaux-arts, musique, art dramatique), nous devons également mettre tout en œuvre pour sauvegarder les richesses de la nature. Les oiseaux, par leurs chants et leur vivacité, en sont les éléments les plus vivants et les plus colorés. A chaque séjour au grand air, les nombreux amis de la nature jouissent pleinement de cette richesse.

La nature étant le laboratoire du biologiste-naturaliste et l'étude sur le terrain étant une partie intégrante de la science générale de la biologie, on doit admettre qu'il serait criminel de laisser la nature s'appauvrir davantage.

Si la biologie, suite au déséquilibre généralisé crée par l'homme au sein de la nature, ne pouvait plus évoluer librement, l'agriculture en ressentirait tôt ou tard les conséquences néfastes et le bien-être de l'homme en serait menacé.

FIG. 5. — Le pinson (*Fringilla coelebs*).

LES CONVENTIONS INTERNATIONALES

Les conventions internationales ratifiées par la Belgique sont ignorées systématiquement par le Département de l'Agriculture :

La convention internationale de Paris de 1902 pour la protection des oiseaux utiles à l'agriculture.

Par suite de la notion généralement admise que la tenderie massive avait pour résultat le pillage de la nature, la convention précitée a été signée le 19 mars 1902 entre presque tous les pays d'Europe, notamment l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne, la France, la Grèce, la Hongrie, le Lichtenstein, le Grand-Duché de Luxembourg, la Principauté de Monaco, la Norvège, le Portugal, la Suède et la Suisse. Ont adhérés plus tard à la Convention, les Pays-Bas (1917), Dantzig (1921), ainsi que la Tchéco-Slovaquie (1924).

Suite à cette Convention, la tenderie massive a été défendue dans tous les pays d'Europe, sauf en Belgique où le Département de l'Agriculture se refuse à honorer ses obligations internationales, et en Italie, pays qui n'est lié par aucune Convention.

Convention de Paris de 1950 pour la protection des oiseaux.

Là où la Convention de 1902 prévoyait une protection totale aux oiseaux chanteurs utiles à l'Agriculture, plusieurs pays d'Europe reconnurent la nécessité d'une revision de cette Convention en admettant le principe que tous les oiseaux devaient être protégés : ce qui signifiait une extension de la protection à tous les oiseaux, non considérés comme « utiles », les oiseaux de proie et le gibier à plumes y compris.

Le Bruant des neiges d'après la planche de J. Gould dans un ouvrage devenu classique : *Birds of Europe* (1837). Le mâle est représenté dans le bas de la planche. L'oiseau de la partie supérieure de la planche est la femelle.

Cette Convention est entrée en vigueur en Belgique à partir du 17 janvier 1963 et a été ratifiée par les pays suivants : les Pays-Bas, l'Islande, la Suisse, l'Espagne, le Grand-Duché du Luxembourg et la Suède.

Quelques grands pays n'ont pas ratifié la Convention pour des raisons mineures : la Grande-Bretagne ne pouvait se déclarer d'accord avec la protection des œufs de toutes les espèces d'oiseaux ; en France et en Allemagne, certains chasseurs se sont opposés à l'interdiction de la chasse au printemps des bécassines.

Suite à cette dernière Convention, la Belgique n'a accordé qu'une protection « administrative » à deux espèces d'oiseaux de tenderie devenus rares, le Bruant lapon et le Bruant des neiges.

La vente des oiseaux chanteurs sur les marchés et places publiques a été supprimée mais a été encouragée en d'autres lieux.

La tenderie a connu en Belgique un développement inouï depuis la Convention de Paris en 1950 :

- une augmentation de plus de 10000 oiseleurs ;
- une hausse du nombre de permis octroyés et valables pour tous les jours de l'année : 20615 en 1965, pour 9304 en 1950 ;
- en 1950, des permis de tenderie ont été délivrés pour 474 622 jours de capture, contre 995027 jours en 1965 ; les chiffres ont donc doublés ;
- la modernisation et la rationalisation des moyens employés pour la tenderie : utilisation de filets-haies, de filets en nylon, de filets invisibles, d'appareils enregistreurs, etc.

La protection des oiseaux à l'étranger

En dehors de la Belgique, l'Italie est le seul pays de l'Europe où la tenderie aux oiseaux est encore autorisée.

Néanmoins, l'Italie compte pour le moment moins de tendeurs que chez nous et ce nombre diminue progressivement (5 397 tendeurs en 1955, mais moins de 4 500 en 1960).

Le pourcentage des oiseleurs en Belgique est de 0,26 % et en Italie il atteint à peine 0,01 % de la population totale.

Alors qu'en Italie la tenderie n'est autorisée qu'au moyen de filets, les tendeurs belges emploient en plus des trébuchets. Par suite de la tenderie massive aux oiseaux, notre pays a acquis la réputation peu flatteuse mais méritée de « pays des assassins d'oiseaux ».

Fig. 6. — Le tarin (*Carduelis spinus*).

Organisation sur le plan industriel, professionnel et commercial de la tenderie aux oiseaux

La tenderie est autorisée en Belgique du 1er octobre au 15 novembre, période coïncidant avec la migration des oiseaux venant des pays scandinaves et de l'Europe orientale.

La tenderie légale est alors pratiquée avec de grands filets doubles d'une longueur de 20 m et de 2 m de hauteur, ainsi qu'avec des trébuchets (cages-attrapes).

Malgré une vive opposition de l'opinion publique et nonobstant nos obligations internationales, la tenderie prend de plus en plus d'extension. Les chiffres suivants en fournissent la preuve :

Année	Total des permis	permis		Nombre légal de journées de tenderie
		pour tous les jours	dimanches et jours fériés	
1936	10 438	6 373	4 065	329 743
1950	15 596	9 034	6 562	474 622
1965	25 808	20 615	5 193	995 027

D'une enquête faite par Monsieur E. Kesteloot, Directeur de Laboratoire à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, il apparaît d'un examen de 114 rapports que la moyenne des oiseaux capturés est de 26 par jour. Dans la supposition que la tenderie ne se pratiquerait qu'à 50 % seulement des jours autorisés légalement, l'on obtient pour 1965 (nombre de jours légaux : 46) :

— permis pour tous les jours : 12 327 770 ($26 \times 23 \times 20\,615$)
— permis valables des dimanches et les jours fériés : 1 080 144 ($26 \times 8 \times 5\,193$)
Total : 13 407 914 *oiseaux capturés*

Comme si cela ne suffisait pas encore, il est permis *à tout le monde* de pratiquer, sans permis légal, la tenderie aux oiseaux au moyen des trébuchets.

Sur la base de calculs modérés, nous pouvons donc admettre que de 13 à 14 MILLIONS D'OISEAUX périssent en moyenne en Belgique.

Le total exact pourrait être cité par les oiseleurs, mais on ne peut avoir aucune confiance en eux. D'une part, les hebdomadaires de la Fédération des Tendeurs Belges (De Witte Spreeuwen — Alex Van Dijck — Herenthals — 5 décembre 1965) font de la publicité payante avec le slogan : « deux filets seulement suffisent pour la capture massive de grives litornes et de mauvis » et d'autre part, ils plaident non coupables en ce qui concerne la destruction massive des oiseaux !

Durant la dernière décennie spécialement, la tenderie a été parfaitement commercialisée (vente aux enchères) et spécialement organisée sur une base industrielle et professionnelle (Syndicat de vente), e. a. par l'utilisation de filets-haies, de filets en nylon ou invisibles, d'appareils enregistreurs, etc.

Les oiseleurs se concentrent pour la plupart le long de la côte, aux frontières des Pays-Bas, d'Allemagne et du Grand-Duché du Luxembourg. Là où une telle concentration autorise une exploitation commerciale, la Fédération des Tendeurs organise un service de transport rapide qui achemine les captures vers les grands centres urbains et les entrepôts des grossistes.

Cette concentration de tendeurs est, à certains passages favorisés de la migration, si forte que les filets forment un mur quasi-infranchissable pour les oiseaux. Et tout cela se passe justement aux endroits où les oiseaux quittent les régions où ils étaient en sécurité pour entrer en Belgique.

Pendant la saison de tenderie 1966, entre Losheim et Kehr, localités frontières situées dans la Province de Liège, il n'y avait aucune prairie où l'on ne trouvait des cages d'appelants et des filets doubles. Ces prairies étaient louées par les fermiers à des taux variant de 6 000 à 9 000 F, tandis que les tendeurs prenaient pension chez l'habitant. Sur 4 km de frontière, l'on pouvait compter 326 tendeurs installés. Les 6 semaines de pratique de la tenderie leur rapporte à chacun 30 000 F et même plus (exempts de taxe professionnelle). Deux espèces d'oiseaux de valeur, les chardonnerets et les bouvreuils, y sont particulièrement capturés.

A l'intérieur du pays, d'autres tendeurs se spécialisent, avec leurs grands filets plats, dans la commercialisation des oiseaux morts. Les espèces protégées ne sont nullement ménagées et tout ce qui

tombe sous la main de ces « amis des oiseaux » est tué, car le contrôle est nul et les amendes sont pratiquement inexistantes.

La tenderie illégale

Elle est pratiquée assidûment pendant toute l'année par suite de l'absence d'un contrôle efficace et de peines sévères. Les permis pour la mise à mort des moineaux et des étourneaux en été sont en général généreusement distribués par le Département de l'Agriculture, et les tendeurs en profitent pour s'approprier des oiseaux protégés.

La chasse

Dans l'intérêt même de l'Agriculture, il est parfois nécessaire de prendre des mesures préventives, afin d'éviter un accroissement excessif du gibier. D'autre part, la survie de certaines espèces d'animaux, et en premier lieu ceux utiles à l'Agriculture, peut être mise en péril soit localement, soit dans un ou plusieurs pays par une chasse à outrance et effrénée.

On doit prévenir l'appauvrissement de la nature, et le « gibier » fait partie intégrante de cette nature, ce qui revient à dire que des dispositions spéciales et nouvelles devraient être prises d'urgence en ce qui concerne la conservation de certaines espèces rares indigènes, tel que le courlis cendré, ou d'espèces migratrices en régression et même de certains mammifères pourchassés inlassablement.

Pour faire face à cette situation critique, les autorités ont la responsabilité de préserver ces richesses naturelles en édictant des textes légaux adoptés aux temps modernes, notre législation cynégétique de 1882 étant totalement surannée.

Plusieurs espèces magnifiques et rares méritent d'être protégées intégralement, comme les vanneaux, les rallidés, les petits et grands chevaliers, les pluviers, les barges et les bécasseaux.

La chasse du pauvre ?

Sous ce titre « Le Journal des Tendeurs » (nov. 1966) écrit ce qui suit : « La Tenderie est un mode de chasse réservé à la classe pauvre de la société ».

Il est cependant nécessaire de préciser que ce mode de « chasse » est partout ailleurs en Europe formellement interdit (elle le sera également en Italie en 1969 !) de par son caractère particulièrement

nuisible et dégradant. Cette interdiction vaut donc pour tout le monde, aussi bien pour les « pauvres » que pour ceux qui le seraient moins.

Ce mode de « chasse », partout dénoncé, aurait dû être supprimé depuis longue date en Belgique mais les tendeurs (baptisés par leur Fédération et pour l'occasion de « pauvres » ou « petites gens ») veulent maintenir, coûte que coûte, dans sa forme présente, la capture et la vente des oiseaux migrateurs, uniquement pour des raisons personnelles et financières.

Cette « récréation » productive est une exploitation commercialisée des oiseaux protégés dans leurs pays d'origine (par d'autres « petites gens » !), et est par conséquent et comme telle à rejeter pour des raisons économiques, sociales et morales qui tombent sous le sens.

La toute grande majorité de la population belge et européenne, les innombrables amis de la nature et les naturalistes en Belgique et en Europe, voilà les « petites gens » qui défendent leurs droits pour pouvoir jouir de la nature sans la compromettre, à l'opposé des tendeurs qui prétendent disposer de droits exclusifs pour la destruction massive, illimitée et absurde d'oiseaux européens.

Chacun d'entre nous doit se rendre compte de la responsabilité qu'il porte vis-à-vis de la Société et doit également faire tout son possible afin d'épargner à cette société, principalement à la jeunesse, le spectacle avilissant de ces « sains loisirs » (parce que organisés à la campagne !) égoïstes, nocifs et antisociaux pratiqués généralement par goût des gains faciles.

L'élevage et les expositions d'oiseaux

Le développement important que les organisations d'amateurs d'oiseaux connaissent à l'étranger, est une preuve nette que cette extension est entièrement indépendante de la pratique de la tenderie aux oiseaux.

Dans les pays où la tenderie était encore autorisée au siècle dernier, elle représente les jours sombres de l'amateur ornithophile moderne.

En Belgique, plusieurs centaines d'espèces exotiques et leurs croisements forment la plus grande partie des expositions d'oiseaux. Les oiseaux indigènes exposés sont devenus rares, ce qui prouve une fois de plus le caractère néfaste de la tenderie : capturer des millions d'oiseaux pour n'en garder vivants qu'une faible partie.

La suppression de la tenderie, tout comme cela fut le cas à l'étran-

ger, n'aura aucune influence néfaste ni sur l'élevage des oiseaux, ni sur le succès des expositions. Il existe d'ailleurs de très nombreuses espèces d'oiseaux de culture que l'on peut garder et élever plus facilement en volière que les oiseaux chanteurs de notre pays. Là où la culture d'oiseaux exotiques prendra de plus en plus d'extension, le potentiel en oiseaux indigènes sera de moins en moins menacé par les oiseleurs.

Le commerce en oiseaux exotiques, cages et graines

Le commerce en oiseaux exotiques d'élevage, cages et graines ne saurait en aucune façon être mis en péril par la suppression de la tenderie, car la plus grande partie des amateurs d'oiseaux porteront avec profit leur centre d'intérêt sur la canariculture et autres vastes possibilités d'élevage et de croisement d'oiseaux de cultures d'origine exotique. Le commerce des cages, des oiseaux et des graines s'orientera facilement, et tout à son avantage, vers les débouchés variés de cette importante clientèle. Pendant les mois d'hiver, très nombreuses sont les personnes et les organisations pour la protection des oiseaux qui achètent en grandes quantités des graines afin de nourrir la gent ailée en détresse.

Par la suppression de la tenderie, le commerce en graines et les initiatives privées de nourrissage pendant les mois d'hiver prendront un essor jamais connu à ce jour, car la population se rendra compte que le temps du monopole des droits de disposer unilatéralement de l'avifaune pour le profit personnel du tendeur est complètement révolu.

Fig. 7. — La linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*).

Conclusion

Les Conventions internationales en matière de protection des oiseaux ne sont pas appliquées en Belgique et, malgré toutes les protestations contre la tenderie aux oiseaux, cette dernière a pu se développer sous la forme d'une activité extra-sportive hautement commercialisée, professionnelle et industrielle, et ceci sous le couvert d'une formule populaire dépassée : « sport et chasse du pauvre ».

Les tendeurs-commerçants, de par leurs soucis constants du gain « toujours bon à prendre », restent des partisans acharnés de la capture et du massacre illimités, ainsi que de la vente des oiseaux morts ou vivants. D'autres oiseleurs saisissent cette occasion pour se procurer ainsi un gain supplémentaire car ils ne se rendent nullement compte combien leurs activités sont nuisibles à la communauté.

Les espèces de l'Avifaune européenne appartenant entièrement à cette communauté, les oiseleurs ne peuvent par conséquent prétendre disposer de façon exclusive et unilatérale d'aucun droit de destruction en ce domaine. Ce n'est pas en comparant la tenderie à la chasse que les tendeurs pourront justifier la capture et la destruction massives des oiseaux chanteurs migrateurs.

Nous nous rendons bien compte que la chasse au gibier-oiseau migrateur en Belgique est dans la plupart des cas pratiquée par des « tireurs » démunis d'un quelconque sens social ou des responsabilités collectives. Aussi, le C.C.P.O. s'efforce-t-il sans cesse d'arriver à des situations normales en ce domaine. La chasse, bien comprise et équilibrée, revêt certainement, dans certains cas bien déterminés, un aspect utile non seulement en protégeant les agriculteurs des dégâts occasionnés par le gibier conventionnel, mais également en œuvrant autant que possible pour le maintien des valeurs naturelles de grandes étendues. Ceci dans l'intérêt aussi bien des « petites gens » qui utilisent les filets ou le fusil, et de tous les autres, bien plus nombreux.

La tenderie devra être interdite aussi vite que possible en vue de sauvegarder les intérêts des cultivateurs et de la santé publique, afin de garder intactes les richesses récréatives, culturelles et naturelles ou utiles à la science, sans oublier les raisons prédominantes de la solidarité internationale.

La suppression de la tenderie normalisera en fin de compte une situation qui aurait dû être réglée il y a plus de soixante ans déjà par la Convention internationale de Paris de 1902. L'élevage d'oiseaux et les expositions ornithologiques, le commerce des oiseaux de

culture, des cages, des graines prendra, ainsi que les organisations d'ornithophiles, un plus grand essor.

La Belgique aura enfin tourné cette page peu édifiante que représente à nos yeux et à ceux des pays voisins, ainsi qu'aux yeux des générations futures, la tenderie massive aux petits oiseaux chanteurs.

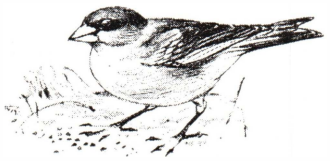

FIG. 8. — Le verdier (*Carduelis chloris*)

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Communications du centre de cartographie phytosociologique.

n° 46 : Djazirei, M. H. : Contribution à l'étude des forêts primaires de la Caspienne.

n° 45 : Sougnez, N. : Réactions floristiques d'une lande humide aux fumures minérales.

Eesti Loodos, n° 1, 1967.

Gloria maris, n° 2, 1967.

De schelpenprovincies — Wie helpt er volgende schelpen determineren ? — Chitons.

Lacerta, 25e année, n° 4, janvier 1967.

Vitamine A-gebrek bij moerasschildpadden — Jongen van *Hyla arborea* — Een bezoek aan de dierentuin te Moskou...

Levende Natuur (de), januari 1967.

De verspreiding van de kleine barmsijs in Noordholland — De avifauna van de overwaard — Enige nieuwe landslakken op Texel...

Natura, janvier 1967.

Een speurtocht door de Zeeuwse landouwen — Een vergeten groep : lintwormen — Kievitentrek het jaar rond, I.

Natuurhistorisch maandblad, n° 1, janvier 1967.

Nieuwe faunistische gegevens over de vleermuis *Plecotus austriacus* Fischer 1829 in Nederland — Macrolepidoptera in Midden-Limburg — Vindplaatsen van Pisidiidae (Mollusken, Bivalvia) in Midden-Limburg...

Natuur en Landschap, n° 3/4, 1966.

Het staatsnatuurreservaat Kil van Herwenen bij Zaltbommel — Wat onze aandacht had — Om het behoud van de 100.000 wilde ganzen in Nederland...

Pêcheur belge (le), n° 2, 1967.

En Ourthe et Amblève — Le Sénégal, porte de l'Afrique — Pêche sportive en Autriche...

Praxis der Naturwissenschaften (die), n° 1, 1967.

Moderne Trenn- und Analyseverfahren in Biochemie und Chemie — Ein günstiges botanisches Studieobjekt im Winter : das Caloplacetum murorum unserer Städte — Die Gartenarbeit kann beginnen...

Revue roumaine de Biologie — Série de Botanique, T. 11.

n° 1-3, 1966 : Volume offert en hommage à A. Savulescu.

n° 4, 1966 : *Vaccinium gaultherioides* Bigel., an arctic-alpine species. — The influence of mineral salts containing nitrogen, phosphorus and potassium upon the intensity of photosynthesis — The cybernetic functions of living matter compounds...

n° 5, 1966 : Ein Umriss der Entwicklung der pflanzlichen Zellphysiologie in Rumänien — Recent investigations on photosynthesis in the R.P.R. — Some problems of plant-parasite relationship...

Id. — *Série de zoologie*, T. 10.

nº 4, 1965 : Studies on the systematics of Gobioinae (Pisces, Cypridinae) — Glycemia of *Testudo graeca ibera* turtle — Système génital femelle du genre Cryptops (Scolopendromorpha, Chilopoda).

nº 5, 1965 : Contribution à la connaissance de la morphologie de *Pliotragus ardeus* — The SH-groups in the involution and regeneration of the thymus in white rats — Recherches concernant la migration nycthémérale du zooplancton marin d'été...

nº 6, 1965 : Versuch einer prinzipiellen Klassifikation der Unterschiedselemente zweier Faunen — Corrélations hépato-tégumentaires : action de la testostérone — Investigations on « normal » glycemia in *Bufo viridis viridis* (Laur.).

Id., T. 11.

nº 1, 1966 : De l'action des champs magnétiques sur l'organisme animal — Physiologie écologique cellulaire des invertébrés marins — Adaptation problems involved in the history of the glacial relicts of Eurasia and North America...

nº 2, 1966 : Le facteur rapide et le métabolisme minéral — Asymétrie fonctionnelle des hémisphères cérébraux du rat — Sur la variabilité de la connexion inverse en biologie...

nº 3, 1966 : Structure and thymolytic activity of steroid sexual hormons — Les glycoprotéides sériques chez différentes espèces d'animaux — Répartition et caractéristique écologique des Mysides des bassins des rivières Dniester et Pruth...

nº 4, 1966 : Food preference in rabbits with hypothalamic lesions — Sur les mécanismes de l'homostasie glycémique dans l'athéromatose expérimentale — Seasonal variations of hyperglycemic reactivity to adrenalin in anura...

nº 5, 1966 : A l'occasion du centenaire de l'Académie roumaine — Quelques aspects du développement des recherches zoologiques en Roumanie — Roumanian studies of microbenthos in the Black Sea...

nº 6, 1966 : Contribution à l'étude du processus hémostatique chez certains Crustacés marins et d'eau douce — Beitrag zum Studium der Zusammanhänge zwischen Wachtstumshormon (STH) und Nervensystem — Contribution à l'étude de la fonction trophique de l'écorce cérébrale — Inanition...

Riviera scientifique, 3e et 4e trimestre, 1966.

L'arrivée des oiseaux migrateurs dans la région niçoise — *Ophioglossum azoricum* Presb., plante nouvelle pour la Côte d'azur — Reptiles et Batraciens des Alpes Maritimes...

Rivon : A plea for the Wadden Sea :

The Wadden Sea and its riches — The importance of the Wadden Sea as a natural area, both nationally and internationally — Profit and loss in closing off the Waddensee...

Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde — Bulletin suisse de Mycologie, nº 1, 1967.

Jahresbericht 1966 — Eau contenue dans les sols et fructification des champignons supérieurs...

Vereniging tot behoud der natuurmonumenten in Nederland, jaarverslag en mededelingen 1965-1966.

Vie et milieu, Série C: Biologie terrestre. T. XVII, 1966. fasc. 1-C.

Notes sur les Gekkonidae de Madagascar — Étude complémentaire de l'activité de *Vipera aspis* dans la nature — Écologie et biologie des Coléoptères xylophages de la hêtraie...

Zeepard (*het*), n° 7, 1966.

Wie heeft de Parelkwal gezien ? *Margelopsis haeckeli* HARTLAUB, een hydrozoo met pelagische poliep...

***

Flore de la Belgique, du nord de la France et des régions voisines, rédigée à l'initiative de W. MULLENDERS, Professeur à l'Université de Louvain, par J. E. DE LANGHE, L. DELVOSALLE, J. DUVIGNEAUD, J. LAMBINON, A. LAWALRÉE, W. MULLENDERS et C. VANDEN BERGHEN. Un volume de 750 pages édité par De Soer, Liège, 1967. Prix : 420 F.

Cette nouvelle flore que l'on attendait avec impatience comble assurément une lacune immense, étant donné que la flore de Goffart était épuisée, de même que celle de Fournier, que la récente flore d'Alsace ne traitait pas l'ensemble des taxa qui intéressent notre pays, que les flores de Bonnier et de l'abbé Coste sont devenues inutilisables, et que la célèbre « Méthode simple » de Bonnier constitue le type même de l'ouvrage à proscrire, sinon à brûler, compte tenu de ses erreurs et de son absence totale de classification. Il fallait donc jusqu'ici recourir aux flores néerlandaise (Van Ooststroom) ou anglaise (Clapham, Tutin et Warburg) et à la Flore Générale de Belgique (Lawalrée) fort encombrante. Il n'est donc pas excessif de désigner la nouvelle flore comme un ouvrage très opportun et indispensable.

On pourra enfin déterminer sans avoir à consulter les publications spécialisées des genres comme : **Salicornia**, **Rubus**, **Potentilla**, **Alchemilla**, **Rosa**, **Crataegus**, **Hypericum**, **Mentha**, **Thymus**, **Bidens**, **Arctium**, **Leontodon**, **Centaurea** (gr. **jacea**), **Taraxacum**, **Hieracium**, **Epipactis**, **Dactylorhiza**.

Pour *chaque espèce* sont mentionnés entr'autres : un nom vernaculaire français, néerlandais et allemand, l'écologie, la forme biologique (système de Raunkiaer). Il y a dans tout l'ouvrage d'innombrables *conseils* sur la récolte des échantillons, sur les caractères à considérer spécialement, sur les observations à faire sur les exemplaires à l'état frais, ainsi que des *remarques* particulièrement judicieuses permettant de reconnaître *à l'état végétatif* des espèces facilement confondues.

Il y a des *dessins* regroupés sur 27 planches, non compris celles du *glossaire*, très utile, qui constitue un excellent aide-mémoire de morphologie. Les *feuilles d'arbres* sont également dessinées, et une clef de détermination des arbres et des arbrisseaux est prévue. L'*index* alphabétique mentionne toutes les espèces, avec le nom d'auteur (même disposition typographique que dans la Flore de Van Ooststroom). Un tableau phylogénétique est placé en tête du livre. Ce sont là toutes *qualités didactiques* qui désignent cette flore comme l'ouvrage à utiliser dans l'enseignement.

On y trouvera encore une carte des districts phytogéographiques (moins détaillée cependant que dans la flore de Goffart), et la répartition de chaque espèce par *district* (sans que l'on précise toujours le pays !). Les clefs de

détermination sont séparées de la liste des espèces (comme dans la flore de Crépin). Les unités infraspécifiques et les hybrides ne sont mentionnés que dans les cas les plus importants. On mentionne aussi les erreurs de détermination, les espèces douteuses soit pour le territoire, soit sur le plan systématique, les espèces et les hybrides à rechercher, les clefs de détermination à valeur provisoire (par exemple pour **Ulmus**). Des espèces découvertes récemment s'y trouvent déjà mentionnées (**Circaea alpina**, **Elodea nuttalii**, **Carex curvata**, **Plantago intermedia**, etc...). Les nouvelles combinaisons proposées figurent en fin de l'ouvrage.

A l'usage, on découvrira sans doute des erreurs. Ces imperfections, en regard des qualités réelles de l'ouvrage, devront inciter l'utilisateur à en informer les auteurs de la flore (l'adresse du secrétariat est précisée dans l'introduction). Ce sera surtout la mission des professeurs qui manieront les clefs avec leurs élèves et en sentiront bien les faiblesses ou qui pourront préciser éventuellement les données relatives à la fréquence par district des espèces. La volonté des auteurs est en tous cas de perfectionner le document, et c'est à cette fin que les corrections et les additions futures seront publiées (en principe dans « Natura Mosana »).

Très peu de flores peuvent prétendre en fait à réunir tant de qualités, dans un ouvrage dont le prix reste bas ! Aussi convient-il de la recommander sans réserves. G. H. PARENT.

Perspectives de la zoologie européenne : Un sondage d'opinions des zoologistes par J. LECLERCQ et P. DAGNELIE. Un volume broché de 216 pp. Éditions J. Duculot, Gembloux 1966. Prix : 250 F.

Les auteurs présentent dans cet ouvrage les résultats de leur enquête menée auprès de quelque 2700 zoologistes répartis dans le monde entier (Chine et Russie exceptées). Six cent une réponses au questionnaire écrit furent enregistrées. Une première série de questions visait à établir un palmarès des grands zoologistes des XVIII^e^ et XIX^e^ siècles d'une part, du XX^e^ siècle d'autre part et un classement des grands spécialistes par disciplines. Bien que les enquêteurs aient pris des dispositions ingénieuses pour neutraliser les réponses manifestement empreintes de chauvinisme, il nous paraît évident que de tels classements, toujours subordonnés au bagage conceptionnel et culturel des répondants, ne présentent qu'un intérêt très relatif. On ne s'étonnera donc pas de retrouver aux premières places respectivement C. Darwin et C. Linné, T. H. Morgan et H. Spemann.

Les réponses au second groupe de questions indiquent que les zoologistes, en général, émettent un avis favorable sur les points suivants :

- La diffusion de leurs travaux par la presse et les initiatives de vulgarisation doit être plus large.
- Les amateurs de zoologie connus pour leurs travaux originaux peuvent bénéficier d'une aide financière.
- Les programmes de biologie de l'enseignement moyen devraient obtenir une importance plus grande.
- Les liens entre les sociétés zoologiques des différents pays d'une part et les musées, jardins zoologiques et instituts universitaires d'autre part pourraient se resserrer davantage.

Les avis sont partagés quant aux subventions à accorder aux sociétés de naturalistes dirigées par des amateurs, à la création d'une fédération des sociétés de zoologie, à la centralisation des « holotypes » dans un seul musée, à l'ingérence de la politique dans la coordination des recherches scientifiques.

Ce livre, illustré par 38 photographies de biologistes et complété par un index onosmatique des plus utiles, intéressera sûrement les historiens de la zoologie ainsi que toute personne soucieuse de l'évolution de cette branche de la biologie. A. BRACKE.

Les Plantes du Monde, par H. DE WIT, traduction française, Tome I ; édité chez Hachette. Un volume de 323 pages contenant plus de 200 illustrations en blanc et noir, 187 en couleur et 30 figures au trait.

Après une brève introduction, sont passés en revue les ordres et familles de Conifères et de la plupart des Dialypétales. Le tome II (déjà paru en néerlandais) décrit le reste des Dialypétales, les Gamopétales et les Monocotylédones. Le tome III se rapportera aux plantes sans fleurs.

Dans chaque famille sont signalés les genres et parfois les espèces les plus notables soit par leur aspect, soit par leurs propriétés et leurs usages éventuels. L'illustration, spécialement celle en couleur, est particulièrement remarquable et nous présente dans certains cas des espèces qui, à notre connaissance, n'avaient pas encore été représentées ainsi. L'ouvrage permet donc de se faire une idée de l'extraordinaire diversité du monde végétal. Il est dommage que l'ordre des illustrations en couleur ne corresponde pas à l'ordre suivi dans le texte. L. D.

Traité de Physiologie végétale, par R. BASTIN, professeur à l'U.C. Louvain. Un volume de 587 pages publié par la librairie Blanchard de Paris ; prix 650 F.

Nous avons déjà signalé la « Physiologie végétale » du même auteur, parue en 1961. L'ouvrage actuel est sensiblement plus développé. Pour un sujet d'une telle ampleur on ne s'en plaindra pas, au contraire, car l'intelligibilité ne risque plus d'être compromise par un excès de concision. L'auteur envisage d'abord les problèmes de structure (physico-chimiques puis cellulaires), notions indispensables avant la partie physiologique proprement dite. Sont ensuite examinés les constituants cellulaires organiques et minéraux ; les problèmes de perméabilité ; les différents processus de synthèse (bien entendu spécialement la photosynthèse).

Enfin, l'ouvrage se termine par un ensemble de chapitres consacrés à la croissance et à sa biochimie si spéciale (auxines, inhibiteurs, etc.). L.D.

The littoral fauna of the British Isles : A Handbook for Collectors by N. B. EALES, 4th Ed. Cambridge University Press, London 1967. Un vol. de 306 pages, illustré de 110 fig. et de 8 pl. phot. en noir et blanc. Prix 50 sh.

Cet ouvrage, dont la première édition date de 1939, n'a pas été écrit dans le même esprit que le très connu « Guide to the Sea Shore » de Barrett et Yong.

Le livre se présente comme un aide-mémoire pour les zoologistes qui s'initient à l'étude de la faune marine. Chaque division taxonomique importante (p. ex. Spongiaires, Coelentérés, Annélides, etc...) fait l'objet d'un chapitre de l'ouvrage. Un résumé de la morphologie et de la biologie du groupe étudié précède les clés dichotomiques qui doivent permettre une détermination générique. Les espèces les plus communes ou les plus caractéristiques sont ensuite décrites et leur écologie se trouve précisée. Les illustrations, malheureusement de petites dimensions (certains détails morphologiques n'apparaissent pas toujours très clairement et plusieurs coupes anatomiques sont assez sommairement schématisées), sont également destinées à caractériser les grands types d'organisation des animaux marins. Une bibliographie en tête de chapitre facilitera les recherches du lecteur qui désire approfondir l'étude systématique d'un groupe déterminé. L'ouvrage fournit aussi quelques renseignements sur l'écologie marine, sur les méthodes de capture et de conservation et sur les laboratoires de biologie marine de Grande-Bretagne.

Ce livre, pour lequel nous n'émettrons pas d'avis quant à la validité des coupures taxonomiques et de la nomenclature utilisées, rendra de réels services aux étudiants et même au grand public curieux de la faune marine.

A. Bracke.

Nervous and hormonal Mechanisms of Integration in : *Symposia of the Society for Experimental Biology* (Cambridge), N° XX, 1966, Cambridge University Press, 565 pp.

Le présent volume ne peut être considéré comme un ouvrage de vulgarisation ; il est même exactement le contraire. C'est l'ensemble des travaux présentés à un Symposium qui s'est tenu en 1965 à St Andrews sous les auspices de la Society for Experimental Biology.

L'Intégration, dans son sens biologique est le phénomène par lequel des actions partielles, ou des organes ou des parties d'organe, sont réunies en un tout, en un organisme ou en une fonction. On voit que ce phénomène est absolument général et qu'il est l'essence même de la vie.

Comme le mentionne le Prof. T. H. Bullock dans son spirituel prologue : (Stratégies pour physiologistes aveugles confrontés à des problèmes de taille éléphantesque), on parle d'intégration au niveau subcellulaire, au niveau cellulaire, au niveau d'un organisme, d'un individu, au niveau social et au niveau d'un écosystème. Le Symposium actuel ne s'intéresse qu'aux phénomènes d'intégration situés entre le « niveau subcellulaire supérieur » et le niveau « social intraspécifique ». Ces définitions sont illustrées par quelques exemples.

Un second article, par M. A. Sleigh, de l'Université de Bristol, est consacré aux mécanismes de coordination qui règlent les mouvements ciliaires des Protozoaires et ceux de certains Métazoaires.

Les Cils des Infusoires et de certains animaux plus complexes peuvent battre dans différents plans, à différentes vitesses et suivant un certain ordre. Ces actions ciliaires sont sous la dépendance de deux types de facteurs : 1) la relation entre le potentiel de la membrane cellulaire et la concentration en ions K^+ ; 2) la relation entre la teneur en Ca^{2+} de la cellule et l'inversion du mouvement ciliaire. La transmission entre les granules de base des cils

serait d'origine électrique. Le rythme est conditionné par des facteurs dont nous sommes à peu près totalement ignorants.

L'article suivant, par R. K. Josephson, de l'Université de Western Reserve, est consacré aux Mécanismes de l'Intégration chez les Coelentérés.

Les conclusions sont moins nettes que celles de l'article précédent. Il doit exister de tels mécanismes vu la complexité de certains comportements de ces animaux.

Certaines suites de mouvements semblent être liées par des réponses locales à des stimuli externes, suivies d'actions réflexes. Il existe aussi des systèmes conducteurs internes souvent diffus et peu nombreux. Enfin une partie de l'activité semble être sous la dépendance de « pace-makers » internes, déclenchant des activités sans excitations extérieures ; ces dispositifs conditionnent par exemple le rythme des battements des deux moitiés d'une méduse. La coordination de ces « horloges » se fait par voie « nerveuse » transmise soit par des neurones soit par des cellules épithéliales.

L'article suivant « Action potentials in Plant Organs », du Prof. Takao Siboaka (Tohoku Univ.) montre l'existence, dans certaine plantes, de cellules excitables, comparables aux cellules nerveuses des animaux, cellules internodules des Characées, cellules parenchymatiques du phloème et du protoxylème des Mimosa. Dans ces cellules la membrane est polarisée électriquement. Il existe des indications d'une transmission électrotonique de cellule à cellule mais une transmission chimique est peu probable.

Dans un travail suivant, D. Kennedy, W. H. Evoy et H. L. Fields (Stanford Univ.) analysent la « Base unitaire de certains réflexes de Crustacés ». L'innervation de la musculature ventrale de Cambarus est décrite et l'arc réflexe à l'intérieur d'un segment est étudié. Chaque neurone peut être identifié et ses propriétés définies. Les auteurs montrent qu'outre la régulation intrasegmentaire, il existe des commandes extrasegmentaires qui modifient la première.

Dans « Integration in Crustacean ganglia » D. M. Maynard (Michigan Univ.) analyse le fonctionnement du Système nerveux central de la Langouste par l'enregistrement de l'activité électrique de divers neurones (près de 600) qui peuvent y être identifiés.

C. A. J. Wiersma (Caltech, Pasadena) étudie ensuite l'intégration visuelle des Crustacés (Integration in the visual pathway of Crustacea) ; il est impossible de résumer ce travail en quelques lignes. On est frappé par la complexité des arrangements nerveux qui président à la vision des Crustacés (Langouste, Crabe) et notamment par les « doubles emplois » réalisés par divers conducteurs nerveux de l'information, ce à quoi l'auteur est tenté d'attribuer une très grande plasticité des réactions.

Dans « Study of a System as illustrated by the optokinetic response » G. A. Horridge (Gatty Marine Lab. & Dept of Natural History, Univ. of St Andrews) analyse chez le Crabe le comportement visuel par une méthode globale, inspirée de la Cybernétique.

D. H. Wilson (Univ. of California, Berkeley) est l'auteur de la contribution « Central nervous mechanisms for the generation of rythmic Behaviour in Arthropods ». Par la construction d'un projet de modèle imitant le vol d'un insecte, il montre qu'un tel modèle peut être réalisé avec un petit nombre d'unités (= neurones) et en recourant à un petit nombre d'hypothèses sim-

ples sur le fonctionnement du système nerveux ganglionnaire. Le modèle proposé est encore très imparfait mais pourrait aisément être amélioré.

La coordination des mouvements des pattes du Carausius est étudiée par G. Wandler (« The coordination of walking movements in Arthropods ») (Max-Planck Institut für Verhaltensphysiologie).

L'hypothèse présentée est celle d'une coordination au niveau du système nerveux central plutôt qu'au niveau du segment par influence des récepteurs sensoriels d'une patte sur les « oscillateurs » des pattes voisines.

« Acoustic Orientation of a Moth in flight by means of two Sense cells » de K. D. Roeder et R. S. Payne (Tufts Univ. Medford, Mass, U.S.A.) étudie le mécanisme de l'orientation des papillons de nuit qui perçoivent par leurs organes tympanaux les ultra-sons émis par les Chauves-Souris.

D. Schneider (Max-Planck Institut für Verhaltensphysiologie) étudie dans « Chemical Sense Communication in Insects » les messages chimiques émis par les Insectes d'un sexe vers les individus de l'autre sexe (dans la même espèce ou des espèces taxonomiquement voisines).

Les transmetteurs chimiques de l'influx nerveux chez les Invertébrés sont évoqués par H. M. Gerschenfeld dans la 13e communication (Instituto de Anatomia general y Embryologia, Buenos Aires). Des intermédiaires chimiques dont l'acétyl-choline et l'adrénaline sont les plus connus chez les Vertébrés sont également mis en évidence chez les Invertébrés de plusieurs groupes. Le présent article est très général et résume les connaissances actuelles.

Une discussion sur les cellules neuro-sécrétrices, leur repérage microscopique ou ultramicroscopique, leurs propriétés ainsi que leur fonctionnement est présentée par H. A. Bern (Univ. of California) dans « On the Production of Hormones by Neurones and the Role of Neurosecretion in neuro-endocrine Mechanisms ».

Avec « The Integrative Action of a Worm's Brain » de R. B. Clark (Univ. of Bristol), nous revenons à un sujet plus étroitement visé par le présent Symposium. Le ganglion supra-oesophagien des Vers ne peut pas vraiment être considéré comme un cerveau, intégrateur de toute l'information sensorielle. Cependant, avec des moyens « économiques », vu le petit nombre de neurones qu'il contient, il est le siège des phénomènes d'apprentissage élémentaire, encore que les autres ganglions aient dans ces processus des rôles non négligeables.

W. Loher et F. Huber (Univ. de Tübingen et de Cologne) présentent dans « Nervous and Endocrine Control of sexual Behaviour in a Grasshopper » une tentative d'explication du comportement sexuel des femelles de Criquet par l'activité des Corpora allata tandis que les activités sexuelles précédant l'appariement chez les mâles seraient sous l'influence d'un contrôle nerveux lui-même réglé par une « horloge interne » placée dans le cerveau.

La contribution suivante, de R. A. Hinde et E. Steel (Cambridge) est consacrée à l'Intégration du comportement sexuel des Canaris femelles. Comme il faut s'y attendre, ce comportement est le résultat d'une action complexe de facteurs hormonaux (internes) gonadotropines, oestrogènes, prolactine puis progestine qui ne déclenchent le comportement que sous l'action de stimuli externes successifs : périodicité lumineuse, présence du mâle, nid construit, et enfin œuf pondu. Cette intégration comprend donc

divers stimuli, l'information transmise et les phénomènes de feed-back qui les règlent entre eux. Elle est admirablement dépeinte par un schéma d'ensemble.

B. Baggerman (Groeningen) dans : « On the Endocrine Control of reproductive Behaviour in the male Three-spined Stickleback » montre par des expériences de castration chez l'Epinoche mâle, que les diverses activités liées à la reproduction sont sous la dépendance des hormones gonadotros piques et gonadales agissant dans un ordre déterminé.

C'est chez les Mollusques que J. Bruner et L. Tauc (Paris) (« Long lasting phenomena in the Molluscan nervous system ») ont mis en évidence des changements de longue durée dans les neurones d'Aplysia par l'action de l'apprentissage. Ce phénomène est comparé à celui, bien connu de l'atténuation des réponses d'un neurone par la stimulation répétée de celui-ci par un second neurone, ce qui est un phénomène de l'activité synaptique.

Dans « Learning in the Octopus » M. J. Wells (Cambridge) résume les connaissances sur les localisations « cérébrales » des sensations, de la mémoire de l'apprentissage chez le Poulpe. La technique utilisée est celle de l'apprentissage (qui est aisé) et de lésions contrôlées de diverse parties du système nerveux.

Ce sont des phénomènes apparentés à ceux que décrivent Bruner et Tauc (voir plus haut) chez les Mollusques, que W. Kozak et R. Westerman (Varsovie) étudient chez les Mammifères, dans la dernière contribution de ce Symposium. Il s'agit d'un ensemble de recherches, surtout chirurgicales, tendant à expliquer les phénomènes de conditionnement et d'apprentissage chez le Chat.

G. Marlier.

25 octobre Excursion en forêt.

Rendez-vous à 15 h à l'arrêt Auderghem - Forêt (trams 40 et 45). Excursion vers le Rouge-Cloître : étude des champignons. Retour vers 17 h 30. Bonnes chaussures. Un imperméable.

8 novembre Visite de la salle de paléobotanique, de la bibliothèque des Naturalistes belges et du service éducatif de l'I.R. Sc.N.B.

22 novembre Dissection d'un Pigeon.

10 janvier Visite de la salle des moulages de l'I.R.Sc.N.B. : L'évolution des Vertébrés.

24 janvier Dissection d'un Harerg.

7 février Débat sur la protection de la Nature.

21 février Dissection d'une grenouille.

13 mars Excursion (en particulier, les Oiseaux).

24 avril Excursion ou Excursion d'une journée au littoral le 1 er mai.

15 mai Détermination des Coquillages.

26 juin Excursion.

Vacances : un projet. Une semaine à Bruxelles consacrée à l'étude de la forêt de Soignes et de l'hydrobiologie.

Organisation.

Pour participer aux activités de la Section des jeunes il faut se faire membre de cette section.

L'inscription s'élève à 50 francs à verser au C.C.P. 28.22.28 des Naturalistes belges, 20 avenue De Roovere, Bruxelles 8, ou à payer lors de la première activité.

Cette inscription donne droit aux circulaires de la Section et à un ou deux numéros de la revue « Les Naturalistes Belges ». Ceux qui désirent recevoir tous les numéros de la revue prennent un abonnement Étudiants de 125 F en mentionnant leur adhésion à la section des jeunes.

Peuvent faire partie de la Section les élèves des enseignements moyen, technique et normal, ainsi que les jeunes filles et les jeunes gens âgés de 12 à 18 ans.

Deux ou plusieurs groupes seront vraisemblablement formés : les élèves du cycle inférieur dont les activités en salle (31, rue Vautier, Bruxelles 4) commenceront à 14 h 30 (réunion à partir de 14 h) et les élèves du cycle supérieur, des écoles normales et les jeunes de leur âge dont les activités en salle commenceront à 16 h 30. Une somme de 10 F sera demandée pour chaque animal disséqué ; il faudra d'ailleurs s'inscrire nominalement pour chaque dissection.

Responsable de la section : A. QUINTART, Assistant au Service Éducatif Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 31, rue Vautier - Bruxelles 4.

Notre couverture

L'Orchidée indigène la plus répandue est *Listera ovata*. Elle se reconnaît à son épi floral très allongé et à ses fleurs verdâtres.

(Photo M. DE RIDDER).

IMPRIMERIE UNIVERSA, WETTEREN (BELGIQUE)

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

But de l'Association : Assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences naturelles, dans tous leurs domaines.

Avantages réservés à nos membres : Participation gratuite ou à prix réduit à nos diverses activités et accès à notre bibliothèque.

Programme

Samedi 30 septembre, de 14 h à 17 h, **dimanche 1 octobre, lundi 2 octobre** et **mardi 3 octobre**, de 10 h à 17 h : *Exposition de champignons* dans l'Orangerie du Jardin botanique national, 236, rue Royale, à Bruxelles.

Dimanche 8 octobre. Excursion mycologique dans la Forêt de Soignes dirigée par M. P. PIÉRART, professeur. Rendez-vous aux Quatre-Bras à 10 h, à l'arrêt du tram. Repas de midi à N.D.-au-Bois ; ensuite : arboretum et bois des Capucins.

Lundi 9 octobre à 20 h 30. Conférence de M. MORTELMANS, professeur à l'U.L.B. Sujet : *Les Iguanodons de Bernissart et leur environnement : étude d'un biotope fossile* (avec projections lumineuses). Cette conférence aura lieu à la Faculté de Médecine de l'U.L.B., rue aux Laines, 97, Bruxelles 1.

Dimanche 22 octobre. Excursion mycologique dirigée par M. J. LAMBINON, assistant à l'Université de Liège : Han et Rochefort. Départ à 8 h de la JOC ; emporter les vivres ; passage à 9 h à Namur. Retour vers 20 h 30. S'inscrire en versant 190 F (140 F au départ de Namur) avant le 16/10 au CCP 2402 97 de L. DELVOSALLE.

Lundi 23 octobre à 20 h 30. Conférence de M. DUMON, professeur émérite à l'Université catholique de Louvain. Sujet : *La signification de Mendel dans la biologie du XIX*^{e} *siècle*. Cette conférence aura lieu à la Faculté de Médecine de l'U.L.B., rue aux Laines, 97, Bruxelles 1. Elle est la première d'un cycle de conférences sur l'hérédité.

Du **dimanche 29 octobre** au **jeudi 2 novembre** : Voyage dans le nord de la France.

Mercredi 8 novembre. Causerie par M. C. VANDEN BERGHEN : Excursions dans le Pays de Galles méridional. A 20 h au Jardin botanique national, 236, rue Royale, Bruxelles 3. Projection de diapositives en couleurs.

Section des Jeunes

PROGRAMME DES ACTIVITÉS (1967-1968)

11 octobre Excursion en forêt.

Rendez-vous à 15 h au terminus du tram 16, place communale de Boitsfort. Excursion dans le vallon du Vuylbeek : ornithologie, entomologie, botanique. Retour vers 17 h 30 à l'hippodrome de Boitsfort. Bonnes chaussures. Un imperméable.