

Les naturalistes belges



51-5
mai
1970

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



LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Av. J. Dubrucq 65. — 1020 Bruxelles

Conseil d'administration :

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

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

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, avenue des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésorier : M^{lle} P. DOYEN, assistant à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

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

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, chargé de cours à l'Université de Louvain, av. Jean Dubrucq, 65. — 1020 Bruxelles.

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

Section des Jeunes : M. A. QUINTART, Institut royal des Sciences naturelles, rue Vautier, 31. — 1040 Bruxelles. 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 : 50 F) reçoivent la série complète. Tous participent aux activités de la Section.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : M. Pierre VAN GANSEN, av. De Roovere 20. — 1080 Bruxelles. Tél. 23.23.40.

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

Cotisations des membres de l'Association pour 1970 (C.C.P. 2822.28 des Naturalistes Belges, 20, avenue De Roovere, Bruxelles 8) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes 200 F

Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), non rétribués ni subventionnés, âgés au max. de 26 ans 150 F

Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas 200 F

Autres pays 225 F

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

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

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

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie ; il suffit de le mentionner sur le coupon de versement. S'il s'inscrit *pour la première fois*, il doit en aviser le secrétaire de la section, afin d'être informé des activités du *Cercle de mycologie*. Écrire à M^{me} Y. GIRARD, rue du Berceau, 34. — 1040 Bruxelles.

Pour les versements : C.C.P. n° 2822.28 Les Naturalistes belges
av. De Roovere, 20. — 1080 Bruxelles

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

ROBYNS (A.). Un botaniste à Ceylan	169
BRUGE (H.). Les champignons. Notions élémentaires	204
HEINEMANN (P.) et THOEN (D.). La répartition des champignons supérieurs en Europe. II.	243
<i>Assemblée générale statutaire du 18 février 1970</i>	251
<i>Bibliothèque</i>	253



1970: Année européenne de la conservation de la nature

Un Botaniste à Ceylan

par André ROBYNS ⁽¹⁾

TABLE DES MATIÈRES

I. Introduction	170
II. Généralités	170
III. Physiographie	175
IV. Bioclimat	176
A. Bioclimat équatorial	
B. Bioclimat de la zone intermédiaire	
C. Bioclimat subéquatorial	
1. Précipitations annuelles de (1140) 1450 à 1780 mm	
2. Précipitations annuelles inférieures à 1450 mm	
V. Végétation	179
A. Forêts denses humides	
1. Forêts denses humides sempervirentes	
a. Forêts denses humides sempervirentes de plaine et de basse altitude	

(1) Chargé de Recherches au Fonds National de la Recherche Scientifique.

	b. Forêts denses humides sempervirentes de moyenne altitude	
	c. Forêts denses humides sempervirentes de montagne	
	d. Forêts denses humides sempervirentes de plaine et de basse altitude, faciès sec	
	2. Forêts denses humides semi-décidues	
	B. Forêts denses sèches semi-décidues	
VI.	Conservation de la nature	193
	A. Parcs nationaux	
	B. Réserves naturelles intégrales	
VII.	« Royal Botanic Gardens », Peradeniya	196
	A. Histoire	
	B. Le Jardin	
Bibliographie	201

I. — Introduction

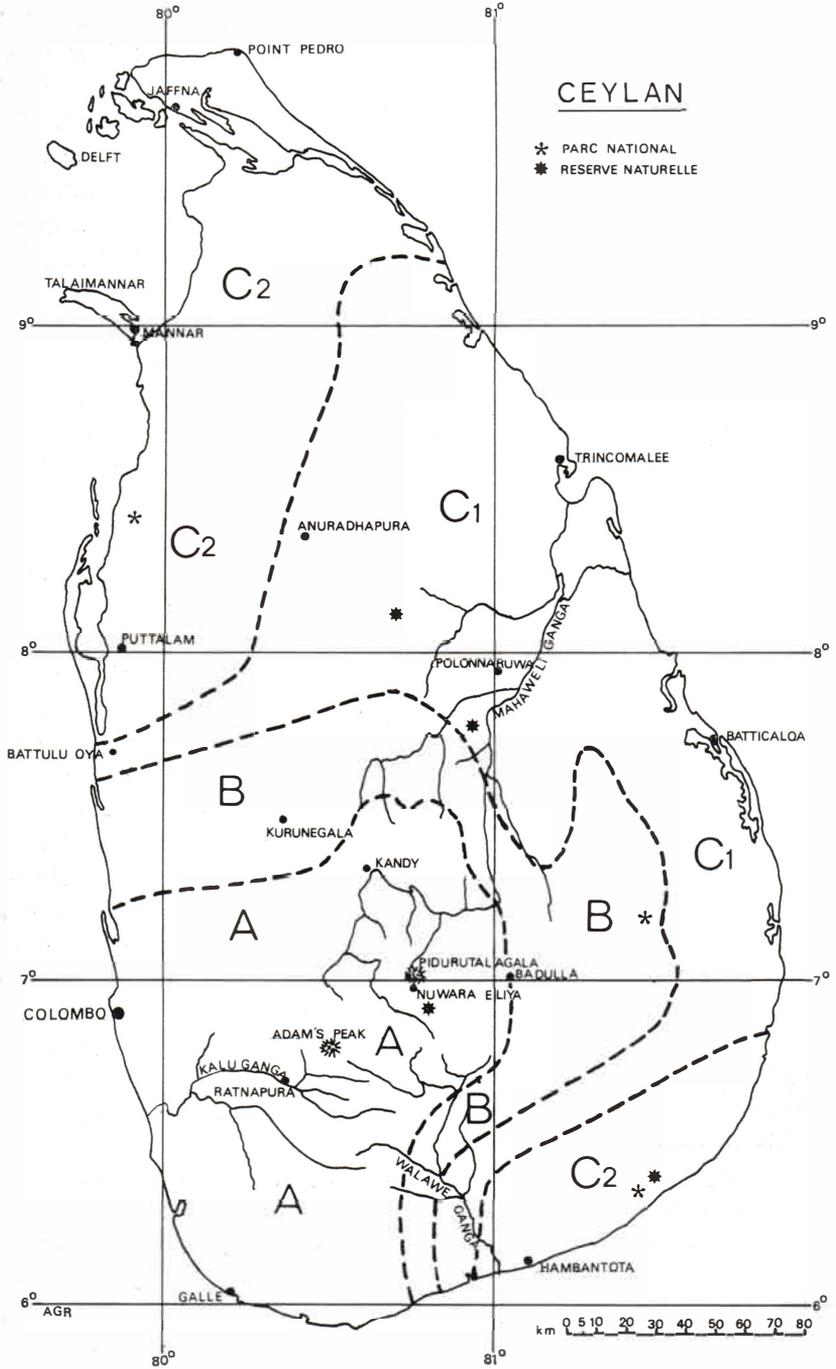
Durant trois mois (du 1^{er} février au 5 mai 1969), nous avons eu l'occasion de séjourner à Ceylan dans le cadre du « Flora of Ceylon Project », un projet international patronné par la « Smithsonian Institution » de Washington (États-Unis), l'Université de Ceylan et les « Royal Botanic Gardens » de Peradeniya (Ceylan). Le projet, dirigé par le Dr. F. R. Fosberg, « Special Advisor for Tropical Biology » de la « Smithsonian Institution », reçoit une subvention du Gouvernement des États-Unis (P. L. 480 grant, excess foreign currency) et a pour but de préparer une révision de la remarquable Flore de Ceylan d'Henry Trimen (« A Handbook to the Flora of Ceylon ») publiée à la fin du siècle dernier (5 volumes, 1893-1900 ; Supplément par A. H. G. Alston, vol. 6, 1931). L'occasion est ainsi donnée à différents spécialistes de récolter sur place les plantes appartenant aux familles qu'ils rédigeront pour la nouvelle édition de la Flore et d'étudier les collections de l'Herbier du Jardin botanique de Peradeniya. L'étude et la récolte des familles des *Bombacaceae* et des *Tiliaceae* étaient le but de notre séjour à Ceylan.

II. — Généralités

Ceylan ou Lanka (en sanskrit) est une île de dimension modeste, à contour piriforme, située dans l'océan Indien au sud-est de l'Inde et séparée de ce pays par le détroit de Palk, dont la plus petite largeur est d'environ 30 km. L'île se trouve au nord de l'Équateur,

entre 5°55' et 9°51' de latitude nord et entre 79°41' et 81°54' de longitude est. Sa superficie est de 65 610 km² (25 332 milles carrés [1]) et sa population d'un peu plus de 10 millions et demi d'habitants. La population est la plus dense dans le sud-ouest de l'île, zone humide où les conditions agricoles sont les plus favorables. Deux ethnies principales s'y rencontrent, les Cinghalais, avec environ 70% de la population, et les Tamouls ou Tamils, avec environ 22% de la population. Chaque ethnie a sa culture, sa langue et sa religion propres : les Cinghalais, qui ont émigré du nord de l'Inde environ 6 siècles avant J.-C., parlent le cinghalais et sont de religion bouddhiste, tandis que les Tamouls parlent le tamoul (dont le syllabaire est différent du cinghalais) et sont de religion hindoue. Parmi les Tamouls, il convient de distinguer deux groupes, les Tamouls de Ceylan et les Tamouls de l'Inde ; les premiers, dont les ancêtres ont vécu depuis de nombreuses générations à Ceylan, vivent principalement dans les Provinces Septentrionale et Orientale, tandis que les seconds ont été introduits à Ceylan durant la seconde moitié du XIX^e siècle pour travailler dans les plantations de thé et de caoutchouc. La civilisation cinghalaise a été brillante, comme en témoignent les vestiges des villes d'Anuradhapura et de Polonnaruwa (photo 1). Les nombreux rois cinghalais — non moins de 180 rois se succédèrent sur le trône de Ceylan — construisirent une grande quantité d'étangs artificiels dans la zone sèche, réservoirs d'eau pour irriguer les cultures, principalement les rizières. Ces réservoirs sont appelés « tanks » par les Anglais et « wewas » par les Cinghalais. A côté des deux ethnies principales, d'autres ethnies se rencontrent encore à Ceylan, tels les Maures, descendants des Portugais qui conquièrent une partie de l'île au début du XVI^e siècle (d'où les noms portugais Fernando et de Silva par exemple), les Burghers, descendants des Hollandais qui prirent la relève des Portugais, les Malais et enfin les Veddahs qui sont les premiers occupants connus de Ceylan et dont il existe encore quelques groupes très primitifs appelés à disparaître dans un proche avenir.

Les Anglais envahirent l'île en 1796 et, contrairement aux Portugais et aux Hollandais, qui ne parvinrent jamais à contrôler l'intérieur de l'île et l'ancienne capitale Kandy, ils réussirent à occuper toute l'île en 1815. Sous leur domination, Ceylan devint une Colonie de la Couronne ; elle obtint son indépendance en 1948, mais resta membre du Commonwealth britannique. La Reine Élisabeth II est encore toujours à la tête de l'État et le Gouverneur-



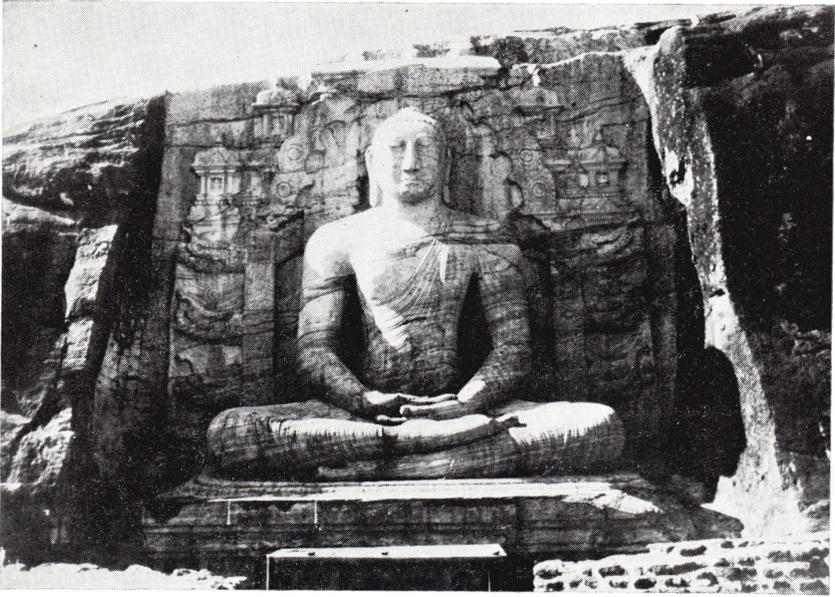


PHOTO 1. — Statue de Bouddha, taillée à même le roc, à Polonnaruwa. (Photo A. Robyns)

général qui la représente est nommé sur recommandation du Premier Ministre ceylanais.

La capitale de Ceylan est Colombo, la plus grande ville et le port le plus important de l'île ; celle-ci est subdivisée en neuf provinces, à savoir, du nord au sud, les Provinces Septentrionale (chef-lieu Jaffna), Nord-Centrale (Anuradhapura), du Nord-Ouest (Puttalam), Centrale (Kandy), Orientale (Trincomalee), Occidentale (Colombo), de Sabaragamuwa (Ratnapura), d'Uva (Badulla) et Méridionale (Galle).

L'économie de Ceylan est principalement basée sur l'agriculture ; le thé, le caoutchouc, les divers produits du cocotier et la canelle représentent environ 98% des exportations. Seul le graphite mérite d'être mentionné comme produit minéral exporté (environ 0,4% des exportations). Ce n'est que depuis un siècle environ (1867) que la culture du thé s'est implantée dans l'île, prenant le pas sur la culture du café dont les plantations furent décimées vers les

Carte bioclimatique schématisée de Ceylan : A, bioclimat équatorial ; B, bioclimat de la zone intermédiaire ; C1, bioclimat subéquatorial à précipitations annuelles de 1450 à 1780 mm ; C2, bioclimat subéquatorial à précipitations annuelles inférieures à 1450 mm et habituellement de l'ordre de 1000 mm.



PHOTO 2. — Plantations de théiers dans la région de Nuwara Eliya. (Photo A. Robyns)

années 1870-1875 par la rouille du café, une maladie des feuilles causée par le champignon *Hemileia vastatrix* Berk. et Broome. Le thé est cultivé dans la zone humide, depuis le niveau de la mer jusqu'à 1800 m d'altitude, mais principalement à moyenne et haute altitude ; dans certaines régions, par exemple dans la région de Nuwara Eliya, les plantations de théiers sont la seule et unique culture (photo 2). Le cocotier et l'*Hevea* sont également localisés dans la zone humide, le premier occupant toute la zone côtière, tandis que l'*Hevea* est cultivé dans l'arrière-pays jusqu'à 600 m d'altitude.

Ceylan ne produit pas assez de riz pour subvenir à ses besoins propres et doit importer environ la moitié de sa consommation. Le riz, bien sûr, forme la base de l'alimentation et le riz au curry très épicé est le plat national ceylanais.

Nous ne pouvons terminer ces généralités sans mentionner les pierres précieuses et semi-précieuses que l'on trouve en abondance : saphir, rubis, œil-de-chat (ou œil-de-tigre), topaze, améthyste, grenat, aigue-marine, tourmaline, zircon, pierre de lune, etc. La région des gemmes est située dans le sud-ouest de l'île, plus particulièrement autour de Ratnapura (qui signifie littéralement la ville des gemmes) dans la Province de Sabaragamuwa.

III. — Physiographie

On peut diviser Ceylan en une région de basses plaines et une région montagneuse.

La région des « lowlands », ou des basses plaines, occupe environ les 4/5 de l'île et s'étend largement au nord. Elle constitue une première pénélaine faiblement ondulée, parsemée d'inselberge ou rochers géants isolés et épargnés par l'érosion ; le plus célèbre est le rocher de Sigiriya (environ 675 m d'altitude), avec ses fresques datant du v^e siècle après J.-C.

La région montagneuse occupe le centre-sud de l'île et peut être divisée en « midlands », entre 300 et 1500 m, et « highlands », au-dessus de 1500 m. Les montagnes comprennent trois massifs découpés d'une part par le bassin du Mahaweli Ganga, principal fleuve de l'île, qui sépare au nord le « Knuckles Range », atteignant 1862 m, d'un massif central culminant à 2525 m au Pidurutalagala, et d'autre part par les vallées du Kalu Ganga et du Welawe Ganga, qui isolent le massif méridional ou « Sabaragamuwa Hills », atteignant 1358 m. Dans le massif central, mentionnons la plus célèbre montagne de l'île, le « Siri Para » ou Adam's Peak, la montagne sacrée et la plus vénérée, atteignant 2245 m d'altitude. Au sommet de cette montagne, une dépression longue d'environ 1,5 m et large de 90 cm est en effet vénérée par les bouddhistes comme l'empreinte du pied de Bouddha lui-même, par les hindous comme l'empreinte de Çiva et par les musulmans comme celle d'Adam, qui de cet endroit jeta un dernier coup d'œil sur le paradis terrestre dont il venait d'être chassé avec Ève. Les premiers chrétiens de l'Orient croyaient eux aussi que le paradis terrestre était à Ceylan et que l'empreinte était celle de saint Thomas, l'apôtre de l'Inde. Quelle que soit l'origine de l'empreinte, de nombreux pèlerins de toutes croyances escaladent Adam's Peak la nuit et y attendent le lever du soleil en psalmodiant des prières. BROHIER, topographe du « Survey Department », dans son livre « Seeing Ceylon » [5, p. 247], décrit cet événement comme suit : « At day-break, on the mountain top, all are alert. All eyes turn towards the rising sun which, in its dazzling brilliance, gives rise to the belief that he salutes the Buddha's footprint seven times by dipping below the horizon. Genuflections, invocations and shouts greet his appearance over a purple range of hills and then, hurriedly, all rush to the opposite side where the mystery shadow of the Peak awes the beholder ».

Signalons encore dans la région montagneuse deux autres péné-

plaines, l'une (ou la deuxième pénéplaine) se situant vers 600 m d'altitude et comprenant notamment le bassin de Kandy, et l'autre (la troisième pénéplaine) se plaçant de 1200 à 1800 m et comprenant entre autres le plateau de Nuwara Eliya et Horton Plains.

IV. — Bioclimat

Traditionnellement, on divise Ceylan en une zone humide et une zone sèche, séparées par une zone intermédiaire. On y reconnaît souvent aussi une zone aride bordant la zone sèche au nord-ouest et au sud-est. Cette terminologie donne une idée plutôt erronée de la situation réelle, quand on songe que même dans la zone aride la pluviosité annuelle est d'environ 1000 mm. Aussi, comme le suggère FERLIN [7, p. 12], il faudrait parler plutôt d'une « zone sans saison sèche » et d'une « zone à saison sèche marquée », avec entre les deux une « zone à courte saison sèche ». Les principaux facteurs climatiques de Ceylan sont le total des précipitations annuelles et la distribution des pluies durant l'année, la température, l'altitude et les vents. La mousson (d'été) du sud-ouest déverse de fortes quantités de pluies sur les montagnes et arrose le quart sud-ouest de Ceylan, tandis que le nord-est de l'île est sous la dépendance des pluies apportées par la mousson (d'hiver) du nord-est. Dans la partie nord-est de l'île, la saison sèche se situe donc en été, un régime particulier appelé par GAUSSEN *et al.* [10, p. 13] « régime climatique tropical inversé ». Signalons encore les orages de convection éclatant généralement en fin d'après-midi, pluies typiquement équatoriales qui ont lieu en mars-avril et octobre-novembre. Certaines régions de Ceylan, comme par exemple Battulu Oya et Polugaswewa (voir plus loin), ont deux courtes saisons sèches et deux saisons de pluies occasionnées par ces orages de convection au printemps et en automne ; le climat de ces régions est « non-monsoonal » ou « intermonsoonal ».

Voici une classification très simplifiée des divers bioclimats de l'île :

A. BIOCLIMAT ÉQUATORIAL (ZONE A SUR LA CARTE).

Pas de saison sèche ; précipitations annuelles supérieures à 2000 mm ; température du mois le plus froid supérieure à 20° C (voir les graphiques ombrothermiques de Colombo et de Ratnapura).

Ce bioclimat est localisé dans la plaine jusqu'à environ 900 m d'altitude, dans le quart sud-ouest de l'île (Provinces Occidentale et de Sabaragamuwa) et correspond au climat de basse altitude de la zone humide.

Deux modifications en altitude peuvent y être distinguées : le bioclimat de montagne de moyenne altitude, de 900 à 1500 m, et le bioclimat de montagne de haute altitude, au dessus de 1500 m. Ces deux bioclimats sont également caractérisés par l'absence de saison sèche et par des précipitations annuelles supérieures à 2000 mm, mais la température du mois le plus froid du premier est comprise entre 15-20° C, tandis que dans le second elle est inférieure à 16° C. Ces deux modifications climatiques altitudinales se rencontrent également dans la zone humide.

B. BIOCLIMAT DE LA ZONE INTERMÉDIAIRE (ZONE B SUR LA CARTE).

Ce bioclimat est plus malaisé à définir que le précédent, car de nombreuses variations peuvent s'y manifester. Il est généralement du type subéquatorial, avec une courte saison sèche annuelle de 1 à 2 mois au maximum. La température du mois le plus froid n'est pas inférieure à 20° C et les précipitations annuelles sont légèrement supérieures à 2000 mm. Ce climat se rencontre jusqu'à 900 m d'altitude.

C. BIOCLIMAT SUBÉQUATORIAL.

Saison sèche marquée, mais plus courte que la saison des pluies ; précipitations annuelles inférieures à 2000 mm ; température du mois le plus froid supérieure à 20° C.

Ce bioclimat correspond plus ou moins à la première pénéplaine (sauf dans le quart sud-ouest de l'île) et comprend deux sous-types bioclimatiques distincts :

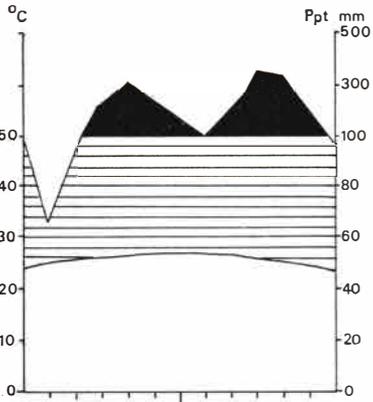
1. Précipitations annuelles de (1140)1450 à 1780 mm (zone C1 sur la carte). Ce sous-type correspond plus ou moins à la zone sèche et occupe les plaines du nord-est, une bande centrale jusqu'à l'océan à l'ouest et une autre bande contournant la région montagneuse. Trois subdivisions peuvent encore y être distinguées selon MUELLER-DOMBOIS [15, p. 13], à savoir :

a. bioclimat à saison sèche en été, dans l'est, influencé par la mousson d'hiver (cf. régime climatique tropical inversé de GAUSSEN *et al.*) (par ex. à Batticaloa, voir graphique ombrothermique) ;

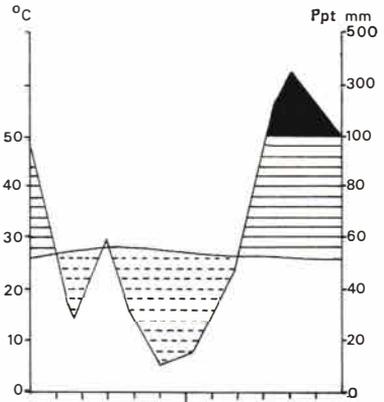
b. bioclimat à très courte saison sèche hivernale et à saison sèche estivale marquée, dans le nord (par ex. à Anuradhapura) et dans le sud (par ex. à Hambegamuwa) ;

c. bioclimat à deux saisons sèches relativement courtes en hiver et en été, dans l'ouest (« non-monsoonal » ou « intermonsoonal ») (par ex. à Palugaswewa et Battulu Oya).

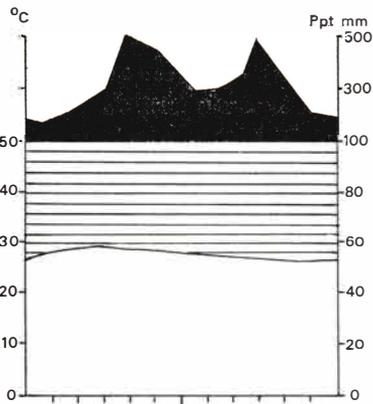
GRAPHIQUES OMBROTHERMIQUES



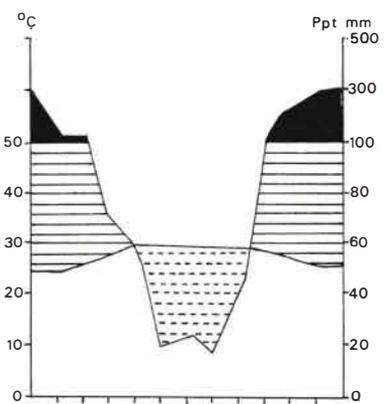
COLOMBO



JAFFNA



RATNAPURA



BATTICALOA

2. Précipitations annuelles inférieures à 1450 mm et habituellement de l'ordre de 1000 mm (le minimum de pluviosité a été enregistré à Yala, avec 923 mm) (zone C2 sur la carte). Ce sous-type correspond plus ou moins à la zone aride et occupe les basses plaines situées dans le nord-ouest et le sud-est de l'île. Deux saisons sèches se rencontrent ici, une courte saison sèche en hiver (février) et une longue saison sèche en été, de mai à septembre. Dans l'extrême nord (Point Pedro et Jaffna) et à Talaimannar, ce climat tend à devenir tropical, avec une saison sèche de février à septembre (voir graphique ombrothermique de Jaffna). Les précipitations annuelles à Jaffna et Point Pedro restent toutefois supérieures à 1000 mm.

Pour plus de précisions, le lecteur peut consulter avantageusement les diverses classifications des bioclimats de Ceylan publiées par HOLMES [12], GAUSSEN *et al.* [10] et tout récemment par MUELLER-DOMBOIS [15].

V. — Végétation

En arrivant par avion de Madras (Inde), la première impression en atterrissant à l'aéroport de Ratmalana ⁽¹⁾, situé à 16 km au sud de Colombo, est une impression de verdure. En effet, après avoir survolé les collines dénudées de l'État de Madras, au sud de la péninsule indienne, le voyageur peut observer ici à perte de vue les plantations de cocotiers le long de la côte sud-ouest de Ceylan et prend immé-

(1) L'aéroport international, le « Katunayake Airport », est situé environ 30 km au nord de Colombo et juste au sud de Negombo.

Graphiques ombrothermiques

Les ordonnées de gauche indiquent la température en centigrades (intervalles de 10°C), les ordonnées de droite les précipitations en mm (intervalles de 20 mm jusqu'à 100 mm, puis intervalles de 200 mm) et les abscisses les mois de l'année, de janvier à janvier, avec le mois de juillet au centre. Quand les courbes des températures et des précipitations se croisent, il y a une saison sèche (surfaces avec lignes pointillées) ; les surfaces avec hachures horizontales et les surfaces noires (précipitations supérieures à 100 mm) indiquent les saisons de pluies. Les précipitations annuelles moyennes à Colombo sont de 2306 ± 30 mm, à Ratnapura de 3861 ± 42 mm, à Batticaloa de 1610 ± 24 mm, et à Jaffna de 1209 ± 30 mm. D'après Mueller-Dombois [15].

diatement contact avec la végétation luxuriante de la zone humide ou équatoriale.

La végétation étant déterminée par les conditions climatiques et édaphiques, il est naturel qu'aux divers bioclimats, que nous avons reconnus, correspondent des types de végétation bien définis. Les principales formations végétales rencontrées à Ceylan sont : les forêts denses humides sempervirentes et semi-décidues, les forêts denses sèches semi-décidues (1), les galeries forestières, les savanes, les mangroves, les formations littorales et marécageuses. Dans cet article, nous nous bornerons à décrire plus ou moins en détail les formations sylvatiques de l'île et les formations qui en dérivent.

A. FORÊTS DENSES HUMIDES.

1. *Forêts denses humides sempervirentes.*

Les forêts denses humides sempervirentes se rencontrent dans la zone humide, c.-à-d. dans le quart sud-ouest de Ceylan (zone A sur la carte) et dans la zone intermédiaire (zone B sur la carte).

Dans la zone humide, trois types de forêts peuvent être distingués, qui correspondent aux trois bioclimats que nous y avons reconnus, tandis que dans la zone intermédiaire on rencontre un faciès sec de la forêt dense humide sempervirente de plaine et de basse altitude.

— a. Forêts denses humides sempervirentes de plaine et de basse altitude (forêts ombrophiles, « rain forests »).

Ce type de forêt, le plus beau de l'île, se rencontre principalement dans les Provinces Occidentale et de Sabaragamuwa, jusqu'à 900 m d'altitude environ ; il correspond au bioclimat équatorial de plaine (basse altitude de la zone humide). Hélas, comme cette forêt est localisée dans la zone la plus peuplée de l'île, le défrichage y est très poussé et il ne reste pratiquement plus de forêt dans la plaine ; les cultures principales (les cocoteraies, les plantations d'*Hevea* et les rizières) l'ont remplacée. La « Sinharaja Forest » (cf. BAKER [4]), située au sud de Ratnapura, est actuellement la plus grande étendue de ce type de forêt encore existante.

(1) Nous avons adopté, autant que possible, la classification des formations végétales tropicales recommandée pour l'Afrique à Yangambi (Congo-Kinshasa), en 1956 (voir J.-L. TROCHAIN, Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale, *Bull. Inst. Étud. Centrafr.*, Nouv. Sér., 13-14 : 55-93. 1957 ; voir également P. LEGRIS, La végétation de l'Inde, *Trav. Lab. For. Toulouse*, Tome 5 (Géogr. For. Monde), Section 1, 2 (1) : 1-596. 1963).



PHOTO 3. — L'auteur, tenant en main une branche de *Cullenia ceylanica* (Gardn.) K. Schum., dans la forêt dense humide sempervirente de plaine et de basse altitude à Gilimale, dans la région de Ratnapura. (Photo A. Grierson)

Cette haute forêt est pluristratifiée ; cinq strates peuvent généralement y être distinguées ; la strate dominante est constituée de grands arbres émergents atteignant 30 à 40 m de haut. Parmi ces arbres, nous devons citer avant tout diverses *Dipterocarpaceae*, telles que *Dipterocarpus zeylanicus* Thw., *D. hispidus* Thw., *Doona congestiflora* Thw., *D. glandulosa* Thw., *D. trapezifolia* Thw., *Vatica* spp., *Hopea* spp. et *Shorea* spp. En plus, nous pouvons également mentionner ici les espèces suivantes : *Pygmeum zeylanicum* Dalz. et Gibs. (*Rosaceae*), *Palaquium* spp. (*Sapotaceae*), *Xylopia parvifolia* Hook. f. et Thoms. (*Annonaceae*), *Mangifera zeylanica* L. (*Anacardiaceae*) et *Vitex pinnata* L. (*Verbenaceae*), etc. Vient ensuite la strate principale (« eco-dominant layer »), généralement fermée, dont les arbres atteignent 22 à 27 m de hauteur. En plus des espèces précitées, cette strate comprend : *Cullenia ceylanica* (Gardn.) K. Schum. et *C. rosayroana* Kosterm. (*Bombacaceae*), *Mesua ferrea* L., *Calophyllum* spp. et *Garcinia* spp. (*Guttiferae*), *Chaetocarpus* sp. (*Euphorbiaceae*), *Kurrimia zeylanica* Arn. (*Celastraceae*), *Anisophyllea cinnamomoides* (Gardn. et Champ.) Alston (*Rhizophoraceae*), *Myristica dactyloides* Wall. (*Myristicaceae*) et *Artocarpus nobilis* Thw. (*Moraceae* ; arbre à pain sauvage). Les orchidées et autres épiphytes sont communs sur les branches des arbres. Les strates inférieures sont généralement composées de *Dillenia retusa* Thunb. et *Wormia triquetra* Rottb. (*Dilleniaceae*), *Semecarpus* spp. (*Anacardiaceae*), *Aporosa* sp. (*Euphorbiaceae*), *Evodia lunuankenda* (Gaertn.) Merr. et *Acronychia laurifolia* Bl. (*Rutaceae*), *Gyrinops walla* Gaertn. (*Thymelaeaceae*), etc. La strate arbustive est peu abondante dans la forêt typiquement primaire. Dans les forêts dégradées, elle est toutefois dense. Le tapis graminéen est absent et le sol est couvert d'une épaisse litière où fourmillent d'innombrables sangsues terrestres qu'il est impossible d'éviter.

Sur les pentes et les crêtes et comme stade de dégradation, on découvre une forêt plus basse où la strate principale varie entre 9 et 18 m et où les grands arbres sont rares. La composition floristique est toutefois plus ou moins semblable, avec prépondérance des espèces réputées secondaires.

La forêt dense humide sempervirente de plaine et de basse altitude correspond au « wet evergreen forest climax » de ROSAYRO [17, p. 118] (« *Mesua-Doona* association, *Dipterocarpus* consociation »), à la « tropical wet evergreen forest » de HOLMES [12, p. 107] et de KOELMEYER [14, p. 157], à la Série à *Doona* — *Dipterocarpus* — *Mesua* de GAUSSEN *et al.* [10, p. 45] et à la « lowland rain forest » de Fernando [8, p. 29].

C'est dans cette forêt que nous avons eu la chance de récolter

les deux espèces connues du genre *Cullenia*, *C. ceylanica* (photo 3) et *C. rosayroana* («Katu-boda» ou «Kata-boda» en cinghalais). Ce genre, rattaché à la famille des *Bombacaceae*, est proche du genre *Durio* et est caractérisé par l'absence de corolle. A vrai dire, nous étions plutôt sceptique quant à l'existence de deux espèces distinctes au sein du genre *Cullenia*, en raison de l'extrême pauvreté du matériel dans les divers grands herbiers du monde. De plus, dans l'herbier de Thwaites (voir plus loin), largement distribué de par le monde, un mélange de deux espèces se rencontre parfois sur la même feuille. L'abondant matériel complet (feuilles, fleurs et capsules), que nous avons récolté, permettra de préciser la description des deux espèces, dont la première est endémique à Ceylan, tandis que l'autre croît également, selon la littérature, dans le sud de l'Inde.

— b. Forêts denses humides sempervirentes de moyenne altitude.

Elles sont localisées dans le centre-sud de l'île, entre 900 et 1500 m d'altitude et correspondent au bioclimat équatorial de montagne de moyenne altitude (moyenne altitude de la zone humide). Ces formations sont situées dans une zone très défrichée depuis le siècle dernier pour la culture du café, puis pour celle du thé. De larges étendues de savanes sans arbres, appelées à Ceylan «patanas», se rencontrent dans cette zone.

Ce type de forêt diffère physionomiquement de la forêt de plaine et de basse altitude par une taille générale plus petite des essences, par l'absence de grands arbres émergents et par l'apparition en particulier de *Lauraceae*. Le changement entre les deux types de forêt est graduel. Cette forêt est également stratifiée, mais seulement deux à trois strates peuvent y être distinguées. La strate supérieure fermée atteint 15 à 25 m de haut et comprend encore beaucoup d'espèces caractéristiques de la forêt de plaine et de basse altitude et également de la forêt dense humide sempervirente de montagne (voir c). Parmi les espèces représentées dans cette forêt, nous pouvons citer : *Dipterocarpus zeylanicus*, *Doona congestiflora*, *D. trapezifolia*, *Vateria copallifera* (Retz.) Alston (*Dipterocarpaceae*), *Palaquium* spp. (*Sapotaceae*), *Cryptocarya wightiana* Thw., *Litsea* spp. (*Lauraceae*), *Calophyllum* spp. (*Guttiferae*), *Sizygium* spp. (*Myrtaceae*), *Lasianthera apicalis* Benth. et Hook. f. (*Icacinaceae*), *Dillenia retusa* et *Wormia triquetra* (*Dilleniaceae*), *Mastixia tetrandra* Clarke (*Cornaceae*), *Myristica dactyloides* (*Myristicaceae*), *Pterospermum canescens* Roxb. (*Sterculiaceae*), etc. dans la strate principale ; *Symplocos spicata* Roxb. (*Symplocaceae*), *Gyrinops walla* (*Thymelaeaceae*), *Nothopogia beddomei* Gamble (*Anacardiaceae*), *Meliosma simplicifolia* Walp. (*Sabiaceae*),

Cinnamomum multiflorum Wight (*Lauraceae*), etc. dans la strate intermédiaire ; et *Ochlandra stridula* Thw. (*Gramineae*), *Mallotus* spp. (*Euphorbiaceae*), *Glycosmis pentaphylla* Correa (*Rutaceae*), etc. dans la strate arbustive. Le sol y est également couvert d'une épaisse litière avec plus de mousses et de fougères que dans la forêt de plaine et de basse altitude. Le tronc des arbres est aussi riche en mousses, fougères et orchidées.

La forêt dense humide sempervirente de moyenne altitude correspond à la « midland tropical wet evergreen forest » de HOLMES [12, p. 110], à la « submontane or mid-country wet evergreen forest » de KOELMEYER [14, p. 161], à la Série à *Doona* — *Calophyllum* — *Syzygium* de GAUSSEN *et al.* [10, p. 51] et à la « midland rain forest » de FERNANDO [8, p. 38].

Les savanes rencontrées dans cette zone sont appelées « dry patanas » (cf. ROSAYRO [17, p. 119] et HOLMES [11, pp. 24-58] ; « midland wet grasslands » selon FERNANDO [8, p. 42]) et sont caractérisées par l'association *Themeda* — *Arundinella* — *Pollinia* — *Cymbopogon* et par un faciès à *Cymbopogon* — *Pteridium* (voir ROSAYRO, *loc. cit.* et [18, p. 37]). Ces savanes sont soit de date récente (plantations abandonnées, par ex.), soit déjà très anciennes, comme dans le bassin Uva. Elles sont toutefois toujours d'origine secondaire. Nées grâce à l'intervention humaine, comme l'a bien montré HOLMES en 1951 [11], elles sont stabilisées par les feux courants répétés et par la pâture. Sans l'action de ces facteurs biotiques externes, ces savanes anthropiques se reconvertiraient en forêts sempervirentes.

— c. Forêts denses humides sempervirentes de montagne.

Elles sont situées au dessus de 1500 m d'altitude et correspondent au bioclimat équatorial de montagne de haute altitude (haute altitude de la zone humide). Ce type de forêt occupe le sommet des montagnes de Ceylan et se compose d'arbres relativement petits, atteignant rarement plus de 12 à 15 m de hauteur. La forêt est dense et la strate supérieure très uniforme. Les arbres ont souvent un port noueux et tortueux et présentent un caractère xérophile marqué (feuilles petites et coriaces). L'action des vents violents peut fréquemment être observée sur les arbres. Une belle forêt de montagne s'étend à Horton Plains et sur les flancs de la montagne Pidurutalagala. Dans la strate dominante, les principales espèces sont : *Callophyllum walkeri* Wight (*Guttiferae*), *Michelia nilagirica* Zenk. (*Magnoliaceae*), *Gordonia* spp., *Adinandra lasiopetala* Chois., *Ternstroemia japonica* L. (*Theaceae*), *Syzygium* spp. (*Myrtaceae*), *Elaeocarpus glandulifer*

Mast. (*Elaeocarpaceae*), *Mastixia tetrandra* (*Cornaceae*), *Litsea* spp. (*Lauraceae*), *Pygmeum whightianum* Bl. (*Rosaceae*), *Turpinia malabarica* Gamb. var. *montana* Thw. (*Staphyleaceae*), etc. ; parmi les petits arbres ont remarquera entre autres : *Symplocos* spp. (*Symplocaceae*), *Plectronia montana* Thw. (*Rubiaceae*), *Cinnamomum* spp. (*Lauraceae*), etc. Le sous-bois est dense et comprend les arbustes suivants : *Strobilanthes* spp. et *Stenosiphonium* spp. (*Acanthaceae*), *Teinostachyum attenuatum* Munro et *Oxytenanthera* spp. (*Gramineae*, bambous), etc. Les arbres portent une épaisse couche de mousses, des lichens, des fougères, des aracées et des orchidées. Le sol est couvert d'une épaisse litière, avec de nombreuses fougères, mousses et sélaginelles.

La forêt dense humide sempervirente de montagne correspond à la « montane evergreen forest » de ROSAYRO [17, p. 119] (« *Sizygium* — *Calophyllum* — *Gordonia* — *Michelia* association » ; voir également ROSAYRO [18, p. 36]), à la « montane temperate forest » de KOELMEYER [14, p. 161], à la « subtropical wet montane forest » de HOLMES [12, p. 110], à la Série à *Sizygium* — *Gordonia* — *Michelia* — *Elaeocarpus* de GAUSSEN *et al.* [10, p. 55] et à la « highland rain forest » de FERNANDO [8, p. 43].

Après le défrichement de la forêt ou après sa destruction par le feu, il s'installe une savane appelée « black wet patana » (voir HOLMES [11, pp. 61-66] ; « highland wet savannah » selon FERNANDO [8, p. 48]). On la rencontre uniquement sur la troisième pénéplaine ; la plus grande étendue de « wet patanas » est située à Horton Plains, à 2100 m d'altitude. La graminée *Chrysopogon zeylanicus* (Nees) Thw. est caractéristique de cette savane. Comme autres espèces principales, nous pouvons citer : *Arundinella villosa* Arn. ex Steud., *Eulalia phaeothrix* (Hack.) Kuntze et *Ischaemum indicum* (Houtt.) Merr. (*Gramineae*), *Carex* spp. et *Fimbristylis* spp. (*Cyperaceae*). La seule essence de ces « wet patanas » est le *Rhododendron zeylanicum* Booth (*Ericaceae*), un petit arbre rabougri, au tronc noueux, aux branches souvent festonnées par le lichen *Usnea barbata* (L.) Wigg. emend. Mot. et aux belles fleurs d'un rouge pourpre. Les plantes herbacées sont beaucoup plus abondantes ici que dans les « dry patanas » et certaines sont des espèces se rattachant à des genres tempérés ; l'endémisme y est relativement élevé. Parmi celles que nous avons récoltées ou observées, mentionnons : *Exacum macrathum* Arn. et *Gentiana quadrifaria* Bl. (*Gentianaceae*), *Ranunculus sagittifolius* Hook. (*Ranunculaceae*), *Hypericum japonicum* Thunb. et *H. mysorensis* Heyne (*Guttiferae*), *Pleiocraterium plantaginifolium* (Arn.) Bremek. (*Rubiaceae*), diverses composées se rattachant aux genres *Anaphalis*, *Vernonia*, etc. La fougère aigle, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, est aussi fréquente

ici que dans les « dry patanas ». A Horton Plains, dans les endroits très humides, le bambou *Arundinaria densifolia* Munro est abondant.

— d. Forêts denses humides sempervirentes de plaine et de basse altitude, faciès sec.

Elles se rencontrent dans la zone intermédiaire ou zone à courte saison sèche (1 à 2 mois au maximum). Ces forêts forment une ceinture distincte entre la zone humide ou zone sans saison sèche et la zone sèche ou zone à saison sèche marquée. Le bioclimat est ici du type subéquatorial avec des précipitations annuelles légèrement supérieures à 2000 mm, comme nous l'avons vu plus haut. La forêt est physionomiquement très proche de la forêt dense humide sempervirente de plaine et de basse altitude typique ; les arbres émergents, généralement plus petits, n'y sont toutefois pas aussi nombreux, tandis qu'on relève la présence d'une plus grande proportion d'espèces décidues. En d'autres termes, dans cette forêt se rencontrent côte à côte des espèces propres à la zone humide et à la zone sèche, et un petit nombre seulement d'espèces propres à la zone intermédiaire. Toutes ces forêts sont secondaires, cette région étant le domaine par excellence des cultures itinérantes ou « chenas ». Le rizières et les cocoteraies ont également remplacé la plus grande partie de ces forêts. C'est dans le District de Kurunegala que ce type de forêt est le mieux développé.

La forêt est pluristratifiée et, parmi les arbres émergents, il convient de citer : *Dipterocarpus zeylanicus* (*Dipterocarpaceae*), *Canarium zeylanicum* Bl. (*Burseraceae*), *Vitex pinnata* (*Verbenaceae*), *Xylopia parvifolia* (*Annonaceae*), *Mangifera zeylanica* Hook. f. (*Anacardiaceae*), etc. La strate principale éco-dominante est généralement dense et moins élevée (15 à 21 m) que dans la forêt de plaine et de basse altitude typique. On peut y distinguer parmi les espèces sempervirentes : *Filicium decipiens* (Wight et Arn.) Thw. (*Sapindaceae*), *Diospyros walkeri* Gurke (*Ebenaceae*), *Semecarpus obscura* Thw. (*Anacardiaceae*), *Artocarpus nobilis* (*Moraceae*), *Chaetocarpus* spp. (*Euphorbiaceae*), *Carallia brachiata* (Lour.) Merr. (*Rhizophoraceae*), *Neolitsea involucrata* (Lam.) Alston (*Lauraceae*), *Myristica dactyloides* (*Myristicaceae*), etc. ; et parmi les espèces décidues ou décidues facultatives : *Terminalia parvifolia* Thw. (*Combretaceae*), *Euphoria* (*Nephelium*) *longana* Lam. (*Sapindaceae* ; le longanier, dont l'arille est comestible), *Pterospermum canescens* Roxb. (*Sterculiaceae*), etc. Viennent ensuite, dans les deux strates sous-jacentes, qui ont un caractère nettement plus humide et sempervirent : *Wormia triquetra* et *Dillenia retusa* (*Dilleniaceae*), *Garcinia* spp. (*Guttiferae*), *Xylopia championii* Hook. f.

et Thoms. (*Annonaceae*), *Ostodes zeylanica* Muell. Arg., *Aporosa* spp. et *Mallotus* spp. (*Euphorbiaceae*), *Cryptocarya wightiana* (*Lauraceae*), *Nothopogia beddomei* (*Anacardiaceae*), *Acronychia* spp. (*Rutaceae*), etc. Le sous-bois est modérément dense et se compose de *Mallotus* spp. (*Euphorbiaceae*), *Memecylon* spp. (*Memecylaceae*), *Polyalthia korinti* Benth. et Hook. f. (*Annonaceae*), etc. Le sol est couvert d'une épaisse litière avec quelques fougères et les lianes sont abondantes.

La forêt dense humide sempervirente de plaine et de basse altitude, faciès sec, correspond à la « intermediate wet evergreen forest » de ROSAYRO [17, p. 118] (« *Artocarpus* — *Vitex* — *Filicium* — *Pterospermum* — *Nephelium* community »), à la « wet tropical semi-evergreen forest » de KOELMEYER [14, p. 158], à la « tropical wet evergreen forest, dry facies » de HOLMES [12, p. 109], à la Série à *Filicium* — *Euphoria* — *Artocarpus* — *Myristica*, forêt haute sempervirente de GAUSSEN *et al.* [10, p. 37] et à la « intermonsoon forest » de FERNANDO [8, p. 52].

Dans cette zone, la pratique des cultures itinérantes à courte rotation a « progressivement fait disparaître les portes-graines de la forêt primaire sur de vastes surfaces, rendant assez aléatoire une progression éventuelle vers ce stade. En outre la destruction de l'humus et de la structure du sol favorise l'érosion des terres sous un climat où les plus fortes précipitations sont d'origine cyclonique, donc très brutales. Les sols ainsi rendus superficiels, jouent mal leur rôle de volant hydrique sous un régime pluviométrique où une forte variabilité saisonnière et annuelle sont de règle » (GAUSSEN *et al.* [10, p. 37]). Le microclimat se modifiant donc dans le sens d'une sécheresse plus marquée facilite l'infiltration des espèces de la zone sèche et il en résulte que la composition de la forêt se rapproche de plus en plus de celle de la forêt dense humide semi-décidue. Les régions à l'est et au nord-est du massif central de l'île offrent un exemple de cette transformation. Ce type de forêt secondaire, appelé « forêt haute semi-décidue » par GAUSSEN *et al.* [10, p. 40], est souvent rattaché aux forêts de la zone sèche en raison de l'abondance d'espèces décidues et surtout de la présence d'une *Euphorbiaceae* : *Drypetes* (*Hemicyclia*) *sepiaria* (Wight et Arn.) Pax et Hoffm., qui est l'élément dominant des forêts denses humides semi-décidues (voir plus loin). Le climat est toutefois suffisamment humide (à Maha Oya par ex., les précipitations annuelles moyennes sont de 2112 mm, avec une très courte saison sèche au mois de juin, cf. le graphique ombrothermique sur la carte climatique de Ceylan de MUELLER-DOMBOIS [15]) pour justifier le rattachement de cette région à la zone intermédiaire. Ce type de forêt correspond à la

« moist tropical semi-evergreen forest » de KOELMEYER (14, p. 158] et au « moist facies » de la « tropical dry evergreen forest » de HOLMES [12, p. 111]. ROSAYRO [19, p. 29], dans une étude sur la nature et l'origine des associations secondaires de l'île, écrit : « In the best developed of the latter (cf. moist tropical semi-evergreen forest), the structure and height growth of the forest compares favourably with secondary rain forest communities with emergents up to about 70 to 80 feet (21-24 m) in height and the eco-dominant layer (dominants in the ecological sense) up to 55 to 60 feet (16,5-18 m) in height ».

2. *Forêts denses humides semi-décidues (« monsoon forests »).*

Les forêts denses humides semi-décidues se rencontrent dans la zone sèche, c.-à-d. dans la zone correspondant au bioclimat sub-équatorial, à précipitations annuelles inférieures à 2000 mm, de l'ordre de 1450 à 1780 mm (zone C1 sur la carte), et à saison sèche marquée. Ces formations sont considérées comme secondaires par tous les auteurs qui les ont décrites.

Dans ces forêts, il n'y a pas d'arbres typiquement émergents au dessus de la strate principale comme dans les forêts sempervirentes. La forêt est toutefois stratifiée et on peut y reconnaître, outre la strate arbustive, une strate supérieure relativement claire et formée principalement d'espèces décidues et une strate inférieure fermée et formée en majorité d'espèces sempervirentes. La strate supérieure, atteignant 20 à 25 m, est composée de *Chloroxylon swietenia* DC. (*Flindersiaceae* ; « Satinwood » ou citronnier de Ceylan), *Berrya cordifolia* Burret (« Trincomalee-wood ») et *Grewia polygama* Roxb. (*Tiliaceae*), *Vitex pinnata* (*Verbenaceae*), *Pterospermum canescens* et *Sterculia foetida* L. (*Sterculiaceae*), *Schleichera trijuga* Willd. (*Sapindaceae* ; « Ceylon Oak »), *Albizia odoratissima* Benth. (*Leguminosae*), etc. parmi les espèces décidues, et de *Diospyros ebenum* Koen. (*Ebenaceae* ; ébène), *Manilkara hexandra* (Roxb.) Dub. (*Sapotaceae*), *Alseodaphne semecarpifolia* Nees (*Lauraceae*), etc. parmi les espèces sempervirentes. Dans la strate inférieure domine *Drypetes (Hemicyclia) sepiaria* (*Euphorbiaceae*) ; cette espèce est sempervirente et constitue l'élément le plus caractéristique, mais sans valeur commerciale, de ces forêts. En outre, dans cette strate, nous pouvons citer : *Gleniea zeylanica* Hook. f., *Sapindus emarginatus* Vahl (*Sapindaceae*), *Garcinia spicata* Hook. f. (*Guttiferae*), *Pleurostyliya wightii* Wight et Arn., *Elaeodendron glaucum* Pers. (*Celastraceae*), *Aglaia roxburghiana* Miq. (*Meliaceae*), *Sizygium cumini* (L.) Skeels (*Myrtaceae*), *Cassia fistula* L. (*Leguminosae*), *Sapium*

insigne Benth., *Dimorphocalyx glabellus* Thw. (*Euphorbiaceae*), *Grewia* spp. (*Tiliaceae*), *Memecylon* spp. (*Memecylaceae*), *Hesperethusa alata* (Wight et Arn.) Alston (*Rutaceae*), etc. La strate arbustive, généralement peu dense, est constituée de *Glycosmis pentaphylla* Correa (*Rutaceae*), *Polyalthia korinti* (*Annonaceae*), *Memecylon* spp. (*Memecylaceae*), *Mallotus* spp. et *Croton* spp. (*Euphorbiaceae*), *Strobilanthes* spp. (*Acanthaceae*), etc. La litière recouvrant le sol est peu épaisse, tandis que les lianes sont fréquentes.

Cette formation correspond en partie à la « dry mixed evergreen forest » de ROSAYRO [17, p. 117], en partie à la « tropical dry mixed evergreen forest » de KOELMEYER [14, p. 158], à la « tropical dry evergreen forest (typical) » de HOLMES [12, p. 110], à la Série à *Chloroxylon* — *Berrya* — *Vitex* — *Schleichera* de GAUSSEN *et al.* [10, p. 32] et à la « monsoon forest » de FERNANDO [8, p. 56].

C'est dans cette zone que nous trouvons les principales essences forestières de valeur de Ceylan : le « Satinwood » ou citronnier de Ceylan (*Chloroxylon swietenia*), l'ébène (*Diospyros ebenum*), le « Trincomalee-wood » (*Berrya cordifolia*), et que des plantations de teck ont été établies.

Deux types de savanes se rencontrent dans la zone sèche (et également dans la zone aride) : la savane arborée, appelée « dry damana grassland », et la savane inondable, appelée « wet villu grassland » (voir HOLMES [11, pp. 66-71]).

Les « damanas » sont anthropiques ; ils se développent après l'abandon des cultures et sont conditionnés par les feux. Tout comme les « villus », ils se rencontrent uniquement dans la première plaine, généralement en dessous de 150 m d'altitude. Les arbres de ces savanes sont distribués irrégulièrement, soit isolés, soit en groupes ; ce sont des espèces tant décidues que sempervirentes. Les principales essences rencontrées sont : *Bauhinia racemosa* Lam., *Acacia leucophloea* Willd., *Cassia* spp. (*Leguminosae*), *Limonia acidissima* L. (*Rutaceae*), *Manilkara hexandra* (*Sapotaceae*), *Embllica officinalis* Gaertn. (*Euphorbiaceae*), *Careya arborea* Roxb. (*Lecythidaceae* ; « Patana Oak »), etc. ; cette dernière espèce se rencontre surtout dans la zone sèche. Parmi les arbustes, nous pouvons citer : *Carissa spinarum* L. (*Apocynaceae*), *Randia dumetorum* Lam. (*Rubiaceae*), *Securinega* (*Flueggea*) *leucopyrus* (Willd.) Muell. Arg. (*Euphorbiaceae*), *Calotropis gigantea* (Willd.) Dryand. ex Ait. f. (*Asclepiadaceae*), etc. Les principales graminées sont : *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv., *Cymbopogon confertiflorus* Stapf, *Chrysopogon fulvus* (Spreng.) Chiov., *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Richt., *Aristida setacea* Retz, etc.

Les « villus » se rencontrent près des réservoirs d'eau (« tanks »),

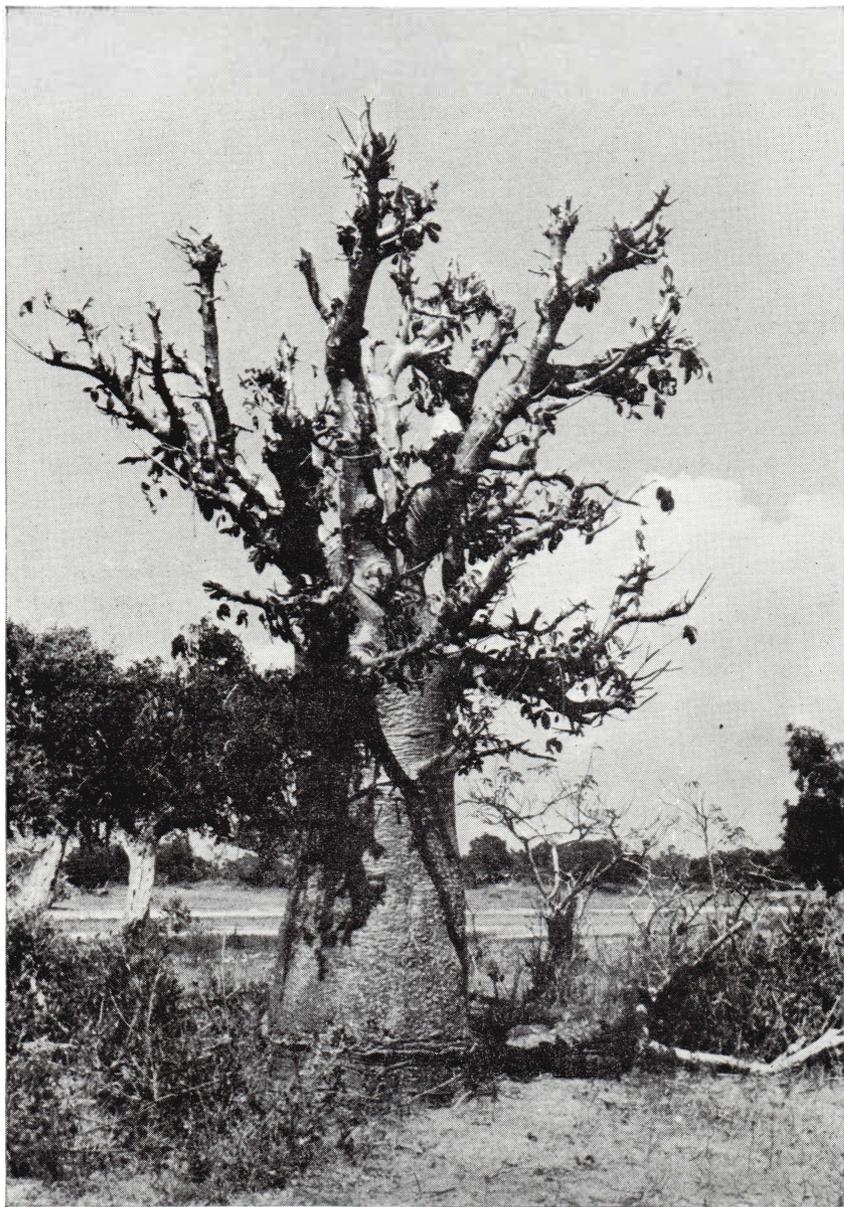


PHOTO 4. — Un baobab, *Adansonia digitata* L., à Mantai, au nord-est de Mannar.
(Photo A. Robyns)

« wewas ») et le long des rivières. La composition floristique varie en fonction de l'humidité ; les plantes herbacées atteignent ici une taille moins élevée que dans les « damanas », qui occupent les sols plus élevés. Près de l'eau, et parfois même dans l'eau, on rencontre : *Paspalidium geminatum* (Forsk.) Stapf (*Gramineae*) ; plus loin de l'eau, on peut noter : *Iseilema laxum* Hack., *Paspalidium flavidum* (Retz) A. Camus, *Cynodon dactylon* Pers. (*Gramineae*) et *Fimbristylis argentea* Vahl (*Cyperaceae*). L'arbuste *Alysicarpus vaginalis* DC. (*Leguminosae*) est commun, ainsi que *Crinum defixum* Ker (*Amaryllidaceae*), *Coldenia procumbens* L. (*Boraginaceae*) et *Indigofera nummularifolia* Livera (*Leguminosae*).

B. FORÊTS DENSES SÈCHES SEMI-DÉCIDUES.

Les forêts denses sèches semi-décidues sont localisées dans la zone aride, c.-à-d. dans la zone correspondant au bioclimat subéquatorial, à précipitations annuelles de l'ordre de 1000 mm (zone C2 sur la carte) et à saison sèche marquée. Tout comme les forêts denses humides semi-décidues, ce type de forêt est considéré comme secondaire par tous les auteurs.

Elles sont composées d'une seule strate arborée (semi-décidue) généralement ouverte, atteignant rarement plus de 10 m de haut. D'après GAUSSEN *et al.* [10, p. 27], on peut y distinguer deux espèces dominantes, à savoir : *Manilkara hexandra* (*Sapotaceae*) et *Chloroxylon swietenia* (*Flindersiaceae*), avec en dessous : *Sapindus emarginatus* (*Sapindaceae*), *Limonia acidissima* (*Rutaceae*), *Sapium insigne* Benth. et *Drypetes* (*Hemicyclia*) *sepiaria* (*Euphorbiaceae*), *Mimusops* spp. (*Sapotaceae*), *Strychnos potatorum* L. f. (*Loganiaceae*), *Bauhinia racemosa* (*Leguminosae*). La strate arbustive est riche en épineux et comprend : *Memecylon umbellatum* Burm. f. (*Memecylaceae*), *Maba buxifolia* Pers. (*Ebenaceae*), *Randia dumetorum* et *Canthium dicoccum* (Gaertn.) Merr. (*Rubiaceae*), *Acacia leucophloea* (*Leguminosae*), *Croton* spp. et *Securinega leucopyrus* (*Euphorbiaceae*), *Premna tomentosa* Willd. (*Verbenaceae*), *Glenia zeylanica* (*Sapindaceae*) et *Zizyphus* sp. (*Rhamnaceae*). Une mince couche de litière sèche et quelques graminées recouvrent le sol, tandis que les lianes sont abondantes et contribuent à donner à la forêt son aspect fermé.

Par dégradation de la forêt, on passe à un bois-fourré, puis à un fourré épineux discontinu.

La forêt dense sèche semi-décidue correspond en partie à la « dry mixed evergreen forest » de ROSAYRO [17, p. 117], en partie à la « tropical dry mixed evergreen forest » de KOELMEYER [14, p.



PHOTO 5. — Groupe de palmiers *Borassus flabellifer* L. sur l'île de Delft.
(Photo A. Robyns)

158], à la Série à *Manilkara* — *Chloroxylon* de GAUSSEN *et al.* [10, p. 27] et à la « monsoon scrub jungle » de Fernando [8, p. 64].

Il convient encore de citer ici le fourré discontinu caractérisé par *Acacia eburnea* Willd. et *A. planifrons* Wight et Arn. que l'on rencontre près de la côte nord-ouest, principalement au nord de Mannar, sur des sols alcalins lessivés ou « Murunkan soils » (cf. ERIYAGAMA [6]). GAUSSEN *et al.* [10, p. 29] considèrent ce type comme un faciès édaphique en raison de sa relative stabilité ; il correspond à la « tropical thorn forest » de KOELMEYER [14, p. 161]. Outre les acacias épineux, on peut reconnaître ici des arbres isolés, tels que *Manilkara hexandra* (*Sapotaceae*), *Bauhinia racemosa* (*Leguminosae*), *Azadirachta indica* A. Juss. (*Meliaceae*), et des arbustes épineux, tels que *Euphorbia antiquorum* L. (*Euphorbiaceae* ; euphorbe cactiforme), *Carrissa spinarum* (*Apocynaceae*) et *Zizyphus* spp. (*Rhamnaceae*). C'est dans cette formation que se rencontre le baobab, *Adansonia digitata* L. (*Bombacaceae*), autrefois introduit d'Afrique par les marchands arabes. Certains baobabs que nous avons vus atteignent des dimensions énormes, tel le baobab de Mannar d'environ 10 m de haut et de 17,55 m de circonférence ! Nous avons encore pu observer des baobabs (« Perukku-maran » en tamoul) sur l'île de Delft, située à l'ouest de la péninsule de Jaffna, à Mantai (photo 4) et à Vankalai. Sur l'île de Delft, il y aurait, au dire de notre guide local, une cinquantaine de « Perruku-marans » (lors de notre visite à Delft, nous avons eu la chance d'avoir été véhiculé autour de l'île dans la jeep de la police locale, le seul véhicule de l'île !). Partout, le baobab semble parfaitement acclimaté et naturalisé.

Dans la région aride, le palmier *Borassus flabellifer* L. ou « Palmyrah Palm » (photo 5) prend la place du cocotier, qui préfère des conditions climatiques plus humides. Le suc abondant, obtenu par la coupe des spadices, est sucré et très recherché comme boisson, soit non fermentée, le « toddy » ou vin de palme, soit fermentée et distillée, l'« arrak ».

VI. — Conservation de la nature

De nombreux « Sanctuaries », totalisant quelque 160 000 ha, sont destinés à sauvegarder des éléments intéressants de la flore et de la faune de l'île, ou encore des sites archéologiques (par ex. Anuradhapura, Mihintale, Polonnaruwa, etc.). Il existe aussi trois Parcs nationaux et quatre Réserves naturelles intégrales [2].



PHOTO 6. — Éléphants sauvages dans le « Ruhuna National Park ».

(Photo R. D. Hoogland)

A. PARCS NATIONAUX.

Le plus ancien Parc, le « Wilpattu National Park », fut créé en 1938 ; il s'étend le long de la côte ouest, à 190 km au nord de Colombo. D'une superficie de 65 000 ha et comprenant 200 milles de routes pour jeep, le Parc est ceinturé d'une zone de protection (« intermediate zone »). Il est formé d'une région sableuse au relief peu accentué, contenant à l'ouest plusieurs lacs naturels entourés de dunes, de fourrés et de formations forestières ; au centre et à l'est, on retrouve la forêt dense sèche semi-décidue. Parmi les animaux du Parc, citons : l'éléphant, le cerf tacheté, le sambhar (ou sambur), le buffle, l'ours, la panthère, le crocodile, diverses espèces de singes, le pélican et de nombreux autres oiseaux, etc.

Le Parc le plus populaire est certainement le « Ruhuna National Park », fondé en 1958 ; il comprend 23 000 ha et 30 milles de routes pour jeep, et est situé le long de la côte sud-est, à 285 km de Colombo. Localisé, tout comme le précédent, dans la zone aride et entouré lui-aussi d'une zone de protection, il comprend une zone côtière avec lagons et dunes, et des plaines recouvertes de broussailles et d'une jungle épineuse. Sur les pointements rocheux, on retrouve



PHOTO 7. — Bain des éléphants domestiqués à Katugastota, dans les environs de Kandy. (Photo A. Robyns)

des vestiges de monastères bouddhistes datant du 11^e siècle avant J.-C. L'éléphant (photo 6) et le buffle, le sambhar, le cerf tacheté, la panthère, le crocodile, etc. s'y rencontrent également. L'avifaune est très riche ; elle comprend le plus bel oiseau de Ceylan, le paon, très abondant, et le « Jungle Fowl » au plumage très coloré. L'éléphant de Ceylan est de taille moyenne avec des défenses peu développées ou souvent même absentes et, avec le buffle, on le rencontre fréquemment à l'état domestique (photo 7).

Le troisième Parc, le « Gal Oya National Park », est aussi de création récente (1954) ; il comprend 25 000 ha et a été établi autour d'un lac-réservoir, le « Senanayake Samudra ». La forêt, qui couvre environ le quart de sa superficie, est du type dense humide sempervirent de plaine et de basse altitude, faciès sec ; le reste est couvert d'une savane boisée.

B. RÉSERVES NATURELLES INTÉGRALES.

Quatre Réserves naturelles intégrales ont été créées en 1937 ; la « Wasgomuwa Strict Natural Reserve » (28 000 ha), au sud de Polonnaruwa, toutefois destinée « à disparaître par suite de la

mise en valeur hydro-agricole du bassin du Mahaweli Ganga» (FERLIN [7, p. 26]) ; la « Yala Strict Natural Reserve » (27 500 ha), à l'est du « Ruhuna National Park » ; la « Ritigala Strict Natural Reserve » (1450 ha), une montagne isolée au milieu de la plaine (ou inselberg) de 750 m d'altitude située au centre de l'île ; et la « Hakgala Strict Natural Reserve », localisée vers 1000 m d'altitude et importante pour sa flore d'altitude.

Parmi les serpents de ces Parcs et de ces Réserves (et de toute l'île), il faut citer le python et le cobra ; ce dernier, atteignant 3 m de long, est un des serpents les plus venimeux du monde.

VII. — « Royal Botanic Gardens », Peradeniya

A. HISTOIRE [21] [22].

Le premier Jardin botanique de Ceylan fut créé par les Hollandais à Slave Island, Colombo, mais il fut délaissé par les Anglais. En 1810, sous l'égide de Sir Joseph Banks, alors Président de la « Royal Society » de Londres, un Jardin botanique, nommé Kew, fut également ouvert à Slave Island et W. Kerr fut nommé Superintendant en 1812. En 1813, le Jardin fut transféré à Kalutara sur la côte sud-ouest, le site de Colombo étant sujet aux inondations. Après la mort de Kerr en 1814, A. Moon, successeur désigné, arriva à Ceylan en 1817. En 1821, six ans après la conquête du Royaume de Kandy, le Jardin fut transféré à Peradeniya, à environ 6,5 km du centre de Kandy, le long de la route de Colombo. D'une superficie d'environ 58 ha, le Jardin est entouré de toutes parts par le Mahaweli Ganga, excepté au sud ; il est situé à environ 460 m d'altitude. Le climat de Peradeniya fut reconnu plus favorable et mieux adapté à l'établissement d'un Jardin botanique. Sous la direction de Moon, la partie sud-ouest fut défrichée et plantée principalement de café et de cannelle. Moon consacra une grande partie de son temps à l'étude de la flore et publia en 1824 à Colombo, en anglais et en cinghalais, son « Catalogue of the indigenous and exotic plants growing in Ceylon ». Parmi les 1127 plantes indigènes énumérées, 164 sont décrites comme nouvelles. Moon mourut l'année suivante et le Jardin fut quelque peu négligé pendant 20 ans. En 1844, la nomination de G. Gardner, célèbre pour ses voyages au Brésil, donna une nouvelle vie au Jardin. A son arrivée, environ un quart des terres seulement était cultivé, mais, sous sa conduite, la plus grande partie restante fut défrichée et plantée, de nouvelles routes furent tracées et de nombreuses espèces exotiques introduites. Il

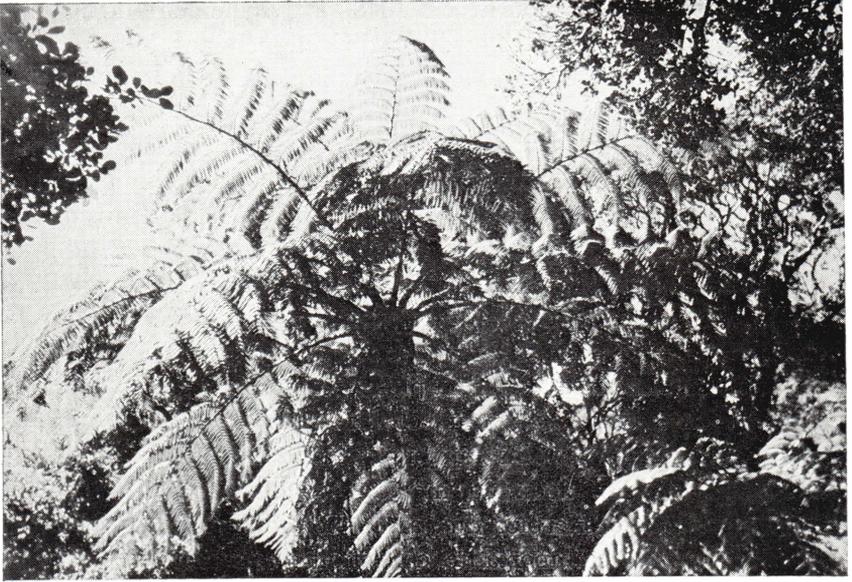
voyagea à travers toute l'île et fit de riches collections d'herbiers. Malheureusement, il mourut en 1849, âgé seulement de 37 ans. Son successeur, G. H. K. Thwaites, dirigea pendant 31 années le Jardin et les plantations de Ceylan. En 1857, son titre de Superintendant fut remplacé par celui de Directeur ; c'est la même année que Thwaites publia la première partie de son *Enumeratio plantarum zeylaniae*. Ce travail fut complété en 1864 et contient la description de nombreuses espèces nouvelles pour la Science. A la même époque, il distribua aux herbiers et musées botaniques de par le monde une grande série de spécimens d'herbier de plantes de Ceylan (« C. P. sets»). Cette collection de 4024 numéros renferme des plantes récoltées par Thwaites lui-même et par ses prédécesseurs. Il faut noter toutefois que Thwaites supprima plus tard plusieurs de ces numéros, adoptant un seul numéro pour chaque espèce reconnue par lui. Cela explique que certains numéros manquent dans l'Herbier de Peradeniya ou que deux ou même plusieurs espèces portent le même numéro ! L'Herbier du Jardin botanique national de Belgique contient une importante collection de numéros C. P.

En 1860, le site du Jardin Botanique (auxiliaire) de Hakgala [13] [16] fut choisi par Thwaites pour la culture expérimentale du quinquina (*Cinchona*), introduit du Pérou. Ce Jardin est situé environ à 10 km au sud-ouest de Nuwara Eliya le long de la route de Badulla, à plus ou moins 1600 m d'altitude; il est accolé au « Hakgala Rock » (« Hakgala » signifie molaire en cinghalais, le rocher ayant trois sommets), qui atteint environ 2100 m d'altitude. De nos jours, il est célèbre pour sa riche collection de fougères arborescentes (photo 8).

En 1871, la rouille du café ayant occasionné des dégâts importants dans les plantations, la culture du *Cinchona* se répandit et forma la transition entre les cultures du café et du thé.

En 1874, le Jardin botanique (auxiliaire) de Henaratgoda, à 27 km de Colombo, fut installé pour la culture expérimentale du caoutchouc, *Hevea brasiliensis*, qu'on venait d'introduire, et pour d'autres plantes nécessitant un climat équatorial de plaine.

Thwaites se retira au début de 1880 et mourut à Kandy en 1882. Son successeur, H. Trimen, arriva à Ceylan pendant une période difficile pour l'île à cause du déclin des plantations de café. Il consacra une grande partie de son énergie et de son enthousiasme à l'introduction et à la diffusion de cultures nouvelles, spécialement celles du quinquina, du thé, du cacao et du caoutchouc. Il se consacra également à la préparation d'une flore de Ceylan, le premier volume paraissant en 1893 avec comme titre, « A Hand-



11 C 1 C E. — Fougère arborescente au Jardin botanique de Hakgala. (Photo A. Robyns)

book to the Flora of Ceylon». Malheureusement, son décès en 1896 l'empêcha de terminer cette œuvre ; les deux derniers volumes (4 et 5) furent achevés par Sir J. D. Hooker, le volume 5 étant publié en 1900. Un volume de 100 planches coloriées, ayant pour titre « Plates in Illustration of a Handbook to the Flora of Ceylon », fut publié par Trimen de 1893 à 1898.

Sous la direction de son successeur, le Dr. J. C. Willis, le programme scientifique du Jardin s'étendit largement et le domaine des plantes inférieures ne fut point négligé. Ainsi, un mycologue, un entomologue, un assistant « for special investigations » et un « Agricultural Chemist » vinrent s'adjoindre au personnel du Jardin. En 1901, Willis commença la publication d'un journal scientifique, les « Annals of the Royal Botanic Gardens, Peradeniya » (1).

En 1912, le Jardin passa sous le direction du Département de l'Agriculture ; H. F. Macmillan, qui était responsable de l'horticulture depuis 1895, en devint le « Superintendent of Gardens »,

(1) De 1901 à 1956, 13 volumes seulement furent publiés ; à partir de 1924 (vol. 9), les « Annals » furent publiés comme « Section A. Botany » du « Ceylon Journal of Science » ; à partir de 1957, cette publication fut incorporée dans le « Ceylon Journal of Science. Biological Science ».

fonction qu'il occupa jusqu'en 1925. Il est l'auteur de « Tropical Planting and Gardening with special reference to Ceylon » qui parut à Colombo en 1910. Ce livre, source inépuisable d'informations concernant l'agriculture et l'horticulture sous les tropiques et les régions subtropicales, a eu un grand succès ; une cinquième édition a paru en 1943 ; sa dernière réimpression date de 1962.

En 1925, A. H. G. Alston, nommé « Systematic Botanist » auprès du Département de l'Agriculture, fut désigné pour diriger l'Herbier et le Musée. Il redigea le volume supplémentaire (vol. 6) du « Handbook to the Flora of Ceylon » de Trimen, publié en 1931 ; il redigea également « The Kandy Flora », qui sortit de presse en 1938. Alston retourna en Angleterre en 1930. Depuis cette époque, la recherche scientifique fut délaissée au Jardin et aucune addition importante n'a été faite à l'Herbier.

B. LE JARDIN [3].

Le Jardin lui-même est très bien entretenu et, dans le cadre de cet article, il est impossible d'énumérer toutes les espèces importantes que l'on peut y admirer.

Dans la partie nord, un Arboretum divisé en sections et arrangé systématiquement est des plus intéressants. Ainsi, dans la section D, on retrouve un grand nombre d'espèces, tant endémiques qu'exotiques, de l'ordre des *Malvales* (*Malvaceae*, *Sterculiaceae*, *Tiliaceae*, *Bombacaceae*, *Elaeocarpaceae*). Parmi les *Bombacaceae*, une famille qui nous intéresse tout particulièrement, on peut noter des représentants des genres *Durio*, *Cullenia*, *Pachira* et *Cavanillesia* (deux genres néotropicaux), etc. De très beaux spécimens de durions (*Durio zibethinus* Murr.) se rencontrent le long de l'allée longeant le Mahaweli Ganga (en bordure de la section B de l'Arboretum). Le fruit de cet arbre, qui est originaire de Malaisie, est gros, globuleux à ovoïde, pourvu de nombreuses épines très pointues et pèse de 3 à 5 kg ; sa pulpe est très estimée en Asie tropicale malgré l'odeur désagréable (odeur de concombre et d'ail très prononcée) du fruit à maturité. Une autre *Bombacaceae*, *Bombax ceiba* L. (« Red Cotton-tree » ; « Katumbul » en cinghalais), indigène à Ceylan, est également représenté par quelques beaux spécimens dans le Jardin.

Nous ne pouvons passer sous silence les diverses avenues de palmiers, dont une est célèbre de par le monde, l'avenue à *Roystonea oleracea* (Jacq.) O. F. Cook ou « Cabbage Palm Avenue », plantée en 1905. Quatre autres avenues de palmiers méritent d'être mentionnées : l'avenue à *Borassus flabellifer* L. ou « Palmyrah Palm



PHOTO 9. — Plaque commémorant la plantation, en 1925, d'un *Amherstia nobilis* Wall. par le Roi Albert de Belgique dans le Jardin botanique de Peradeniya.

(Photo A. Robyns)

Avenue», l'avenue à *Corypha umbraculifera* L. ou « Talipot Palm Avenue», l'avenue à *Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook ou « Royal Palm Avenue», replantée en 1950, et l'avenue à *Lodoicea maldivica* (Gmel.) Pers. Ce palmier, connu sous le nom de coco de mer, cocotier des Maldives ou cocotier des Seychelles, est endémique dans les îles Seychelles ; son fruit volumineux, pesant 10 à 20 kg, est noir, dur et bilobé avec un profond sillon médian (d'où son nom vernaculaire de « cul-de-négresse »). Le fruit demande six à dix ans pour mûrir et il faut de six mois à un an à la graine, la plus grande du règne végétal, pour germer ! Dans son habitat naturel, ce palmier peut atteindre 30 m de haut et ses feuilles 6 à 7 m de long.

A peu près au centre du Jardin, le long de l'avenue bordant le « Great Circle » ou large pelouse circulaire, il est intéressant de noter les divers arbres plantés pour commémorer un événement

important ou la visite de chefs d'État ou d'autres hautes personnalités. Ainsi, en 1925, le Roi Albert de Belgique planta un *Amherstia nobilis* Wall., arbre à inflorescences superbes rattaché à la famille des *Leguminosae* (photo 9). Parmi les autres personnalités, citons le Roi Edouard VII d'Angleterre (*Ficus religiosa* L. ou figuier des pagodes, une *Moraceae*, planté en 1875), le Tsar de Russie (*Mesua ferrea* L., une *Guttiferae*, planté en 1891), le Roi George V et la Reine Mary d'Angleterre (*Couroupita guianensis* Aubl., une *Lecythidaceae*, planté en 1901, dont le fruit est le « boulet de canon »), le premier Premier Ministre de Ceylan, D. S. Senanayake (*Tamarindus indica* L., une *Leguminosae*, planté en 1948 pour commémorer l'indépendance de l'île), la Reine Elisabeth II d'Angleterre (*Ficus krishnae* C. DC., une *Moraceae*, planté en 1954), Chou-En-Lai, le Premier Ministre de la République populaire de Chine (*Tabebuia spectabilis* (Pl.) Nicholson, une *Bignoniaceae*, planté en 1957), le Prince Norodom Sihanouk du Cambodge (*Cassia moschata* H. B. K., une *Leguminosae*, planté en 1957), le Maréchal Tito de Yougoslavie (*Stenocarpus sinuatus* Endl., une *Proteaceae*, planté en 1959), l'astronaute soviétique Yuri Gagarine (*Saraca thaipingensis* Cantley ex Prain, une *Leguminosae*, planté en 1961), Sir George Taylor, le Directeur des « Royal Botanic Gardens », Kew (*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers., une *Lythraceae*, planté en 1963), U Thant, le Secrétaire général des Nations-Unies (*Lagerstroemia turbinata* Koehne, planté en 1967).

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ANONYME, 1966. Background Notes Ceylon. Department of State Publication 7757. U. S. Government Printing Office, Washington, D. C., 20402.
- [2] ANONYME, 1967. Liste des Nations Unies des Parcs nationaux et Réserves analogues. *Publ. U.I.C.N.*, Nouv. Sér., **11** : 148-151.
- [3] ANONYME, 1968. Royal Botanic Gardens, Peradeniya, 47 p., carte. A Department of Agriculture Publication, Ceylon.
- [4] BAKER, J. R., 1937. The Sinharaja Rain-Forest, Ceylon. *The Geographical Journal*, **89** : 539-551.
- [5] BROHIER, R. L., 1965. Seeing Ceylon, 262 p. Colombo, Lake House.
- [6] ERIYAGAMA, G. J., 1961. The semi-arid vegetation in Mannar region (A note on its ecological significance). *The Ceylon Forester*, n.s., **5** : 66-81.
- [7] FERLIN, G. R., 1969. Forêts et problèmes forestiers de Ceylan. *Bois et Forêts des Tropiques*, **127** : 3-28.
- [8] FERNANDO, S. N. U., 1968. The natural vegetation of Ceylon, 85 p., 5 cartes. Colombo, Swabhasta Printers.
- [9] GAUSSEN, H., LEGRIS, P., VIART, M. et L. LABROUE, 1964. Carte internationale du tapis végétal et des conditions écologiques à 1/1.000.000,

- Ceylon (International map of the vegetation and of environmental conditions, Ceylon). Special sheet published by the Ceylon Survey Department.
- [10] —, 1965. Notice de la feuille Ceylon. *Travaux de la Section Scientifique, et Technique de l'Institut Français de Pondichéry*, Hors Série, **5**, 79 p.
- [11] HOLMES, C. H., 1951. The grass, fern, and savannah lands of Ceylon, their nature and ecological significance. *Imperial Forestry Institute, University of Oxford, Institute Paper*, **28**, 95 p.
- [12] —, 1958. The broad pattern of climate and vegetational distribution in Ceylon. *In Study of Tropical Vegetation, Proceedings of the Kandy Symposium, UNESCO*, pp. 99-114.
- [13] JAYAWEERA, D. M. A., 1955. Hakgala Gardens. *Ceylon Home and Garden*, 4th Quarter, 4 p.
- [14] KOELMEYER, K. O., 1957. Climatic classification and the distribution of vegetation in Ceylon. *The Ceylon Forester*, n.s., **3** : 144-163.
- [15] MUELLER-DOMBOIS, D., 1969. Ecogeographic analysis of a climate map of Ceylon with particular reference to vegetation. *The Ceylon Forester*, n. s., **8** (extrait, 20 p. + carte).
- [16] NOCK, J. J., 1927. Guide to the Botanic Gardens, Hakgala, 26 p., carte. Department of Agriculture, Ceylon.
- [17] ROSAYRO, R. A. de, 1950. Ecological conceptions and vegetational types with special reference to Ceylon. *The Tropical Agriculturist*, **106** : 108-121.
- [18] —, 1958. Tropical ecological studies in Ceylon. *In Study of Tropical Vegetation, Proceedings of the Kandy Symposium, UNESCO*, pp. 33-39.
- [19] —, 1961. The nature and origin of secondary vegetational communities in Ceylon. *The Ceylon Forester*, n.s., **5** : 23-49.
- [20] TRIMEN, H., 1893-1931. A Handbook to the Flora of Ceylon. London, **1-5** (1893-1900) ; **6** (1931), Supplement by A. H. G. Alston.
- [21] —, 1894. Hand-Guide to the Royal Botanic Gardens, Peradeniya, ed. 4, 40 p., carte. Colombo.
- [22] WILLIS, J. C., 1901. The Royal Botanic Gardens of Ceylon, and their history. *Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya*, **1** : 1-15.

ÉDITIONS « LES NATURALISTES BELGES »

Actualité de Darwin , par J.-J. SYMOENS, R. LAURENT, J. BOUILLON et R. RASMONT	80
Géologie de la Belgique . Une introduction par A. LOMBARD, avec une carte géologique de la Belgique au 1 600 000, par P. DE BÉTHUNE	120
L'eau et quelques aspects de la vie , par M. DE RIDDER	40
Les Animaux filtrants , par P. VAN GANSEN	65
Dissection de quatre Animaux de la mer . Le Calmar, la Raie, la Plie, l'Anguille, par P. VAN DEN BREEDE et L. PAPYN	60
Faune élémentaire des Mammifères de Belgique , par J.-P. VANDEN EECKHOUDT (ouvrage adopté par le Conseil de perfectionnement de l'enseignement moyen)	20
Flores anciennes et climats , par F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE	50
Initiation à la Mycologie , par P. PIÉRART (tome 37, n° 9 de notre Revue) (en voie d'épuisement)	60
Les Amanités , par P. HEINEMANN, 2 ^e éd.	30
Les Bolétinées , par P. HEINEMANN, 4 ^e éd.	20
Les Lactaires , par P. HEINEMANN, 2 ^e éd.	25
Les Russules , par P. HEINEMANN, 4 ^e éd.	30
Les Lichens . Introduction à l'étude des Lichens de Belgique et des régions voisines. Un volume de 196 pages, illustré de 56 figures, par J. LAMBINON	160
Les Gastéromycètes . <i>Introduction à l'étude des Gastéromycètes de Belgique</i> . Un volume de 50 pages, illustré de 19 figures, par V. DEMOULIN	50
Introduction à l'étude de la Pédofaune , par C. MOREAU	20
Pesticides et biocénoses , par J. RAMAUT	60
Les migrations des oiseaux , par M. DE RIDDER	50
Initiation à l'étude de la végétation , par C. VANDEN BERGHEN	130
La végétation terrestre du littoral de l'Europe occidentale , par C. VANDEN BERGHEN	65
Esquisse de la Géographie botanique de la Belgique , par C. VANDEN BERGHEN, et Premières indications sur les relations entre les Champignons et les groupements végétaux de Belgique , par P. HEINEMANN et F. DARIMONT	20
Itinéraires botaniques en Espagne et au Portugal , par L. DELVOSALLE et J. DUVIGNEAUD	70
Végétation et faune de la région méditerranéenne française , par S. DE SMET, P. DUVIGNEAUD, L. DELVOSALLE, A. LAWALRÉE, P. SEMAL-VAN GANSEN, J.-P. VANDEN EECKHOUDT et R. RASMONT (tome 34, n° 12 et tome 35, n° 5/4 de notre Revue)	40
Histoire naturelle des Protozoaires Thécamoebiens , par CHARDEZ (D.)	70
Les Cirripèdes de l'Europe , par LUCAS (M.)	50

Pour se procurer ces ouvrages, non membres doivent en virer le prix au C.C.P. n° 1173.73 de la S.P.R.L. Universa, Hoenderstraat, 24, à WETTEREN. Ils colleront au dos du coupon une étiquette « En règle de cotisation pour l'année ». Un lot d'étiquettes leur a été envoyé en même temps que leur carte d'adhésion.

Les prix indiqués sont des prix de faveur dont nos membres seuls jouissent.

CHAMPIGNONS

Notions élémentaires

par Hubert BRUGE (*)

Problèmes de vocabulaire !

Le terme Champignon vient du bas latin *campinio*, lui-même dérivé du mot *campus* qui désigne non seulement le champ, mais aussi la campagne. Champignon signifie donc littéralement : produit de la campagne.

Les Romains classiques appelaient un Champignon : *fungus* (pluriel : *fungi*).

Les Grecs disaient : *mykés* (pluriel : *mykêtes*) d'où les termes français :

<i>fongicide</i>	: qui tue les Champignons
<i>fongicole</i>	: qui se rapporte aux Champignons
<i>mycologie</i>	: science des Champignons
<i>mycologue</i>	: celui qui étudie les Champignons
<i>mycophage</i>	: celui qui mange des Champignons
<i>mycorhize</i>	: association des Champignons avec certaines racines
<i>mycose</i>	: maladie causée par un Champignon

La plupart des termes utilisés pour la classification des Champignons se terminent, de même, par le suffixe *-mycètes*.

Ex. : *Phycomycètes, Ascomycètes, Basidiomycètes...*

Il y a 20 fois plus de Champignons différents que de Mammifères !

Les Champignons occupent dans la Nature vivante, le 3^e rang en importance après les Insectes et les Plantes à fleurs.

On en a déjà recensé sur Terre, 75- à 80 000 espèces différentes et de nombreuses contrées n'ont, en ce qui les concerne, jamais été explorées. En tenant compte des Champignons encore à découvrir, il ne semble pas exagéré d'évaluer le nombre total de leurs espèces à une centaine de mille.

En termes plus imagés, cela signifie que la Terre compte une espèce de Champignons pour 2 espèces de Plantes à fleurs !

(*) Professeur à l'Athénée communal de Schaerbeek, chargé d'exercices à l'Université libre de Bruxelles.

Comment cela se peut-il ?

Comment se peut-il qu'il y ait tant de Champignons différents et que vous ne l'ayez jamais remarqué ?

La réponse est à la fois simple et inattendue. C'est parce que vous n'appellez pas « Champignon » la même chose que nous !

En langage ordinaire en effet — celui du cuisinier, du gastronome, le vôtre — ceci est bel et bien un Champignon (Fig. 1, a).

Mais en langage de botaniste, le seul qui soit admis en science, ce n'est **pas** un Champignon.

Ce n'est que l'organe reproducteur, le « fruit » d'un Champignon.

On l'appelle le **carpophore** ou le **réceptacle**.

Le Champignon proprement dit, c'est la « plante » qui a produit ce « fruit ».

Le voilà ! (Fig. 1, b).

C'est un enchevêtrement de filaments microscopiques, très minces, parfois très longs, souvent cachés et difficiles à voir.

On l'appelle le **mycélium**.

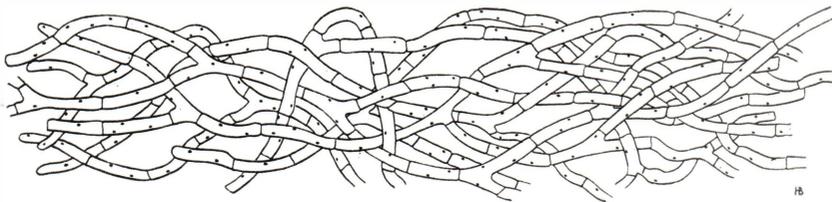


FIG. 1. — Légende dans le texte.

FIG. 2. — **Fragment de mycélium** ($\times 300$) (adapté de Blot)

On n'y voit que des filaments microscopiques enchevêtrés et fortement ramifiés.

Dans l'exemple choisi, ces filaments sont formés d'articles à plusieurs noyaux (cf. Fig. 9).

L'organe fondamental de tout Champignon est son mycélium.

Sauf rares exceptions — les 80 000 Champignons reconnus par les botanistes se présentent tous sous la forme de filaments enchevêtrés, c'est-à-dire sous la forme d'un **mycélium** (fig. 2).

Mais 8 à 10 000 seulement possèdent un carpophore de taille suffisante pour être visible à l'œil nu, voire comestible. C'est à ceux-là — plus exactement à leur carpophore bien visible — que vous réservez, à tort, le nom de Champignons.

Quant aux 70 000 autres — qui ne forment que des organes reproducteurs minuscules — ils échappent, en général, à l'attention du grand public et ne sont connus que des biologistes utilisant le microscope. Vous en avez cependant déjà vus. Ce sont eux que vous groupez, avec un certain mépris, sous la dénomination unique et très anonyme de *moisissure*. Nous en reparlerons.

L'essentiel pour l'instant est que vous compreniez que le **carpophore** — ce que vous appelez Champignon — n'est pas, et de fort loin, l'organe caractéristique et fondamental de tous les Champignons. C'est, au contraire, un organe assez exceptionnel qui n'existe que chez les espèces les plus perfectionnées.

Le seul organe véritablement essentiel, celui qui fait qu'un Champignon est un Champignon et pas autre chose, c'est le **mycélium**.

Ce mycélium — en dépit de son importance — passe souvent inaperçu.

Deux raisons rendent le **mycélium** généralement invisible à l'œil nu dans la Nature, ou en tous cas, difficile à voir :

1. Il craint la dessiccation et vit le plus souvent, enfoui sous — voire dans — l'humus, les feuilles mortes, le bois mort, les écorces ou divers autres matériaux organiques. Certains habitent tout simplement les tissus mêmes d'un autre être vivant, plante ou animal.

2. Les filaments mycéliens — on dit aussi : les **hyphes** — peuvent atteindre exceptionnellement 100 m de longueur mais ils n'ont jamais plus d'une cellule d'épaisseur : leur diamètre excède rarement 1/100 de mm !

Ils ne sont donc visibles que lorsqu'ils sont réunis par centaines ou par milliers sous la forme d'un fin feutrage comme chez les moisissures (photo 1) ; ou lorsqu'ils sont agglomérés en cordons, en rubans ou en plaques comme c'est souvent le cas sous les feuilles ou les écorces mortes.

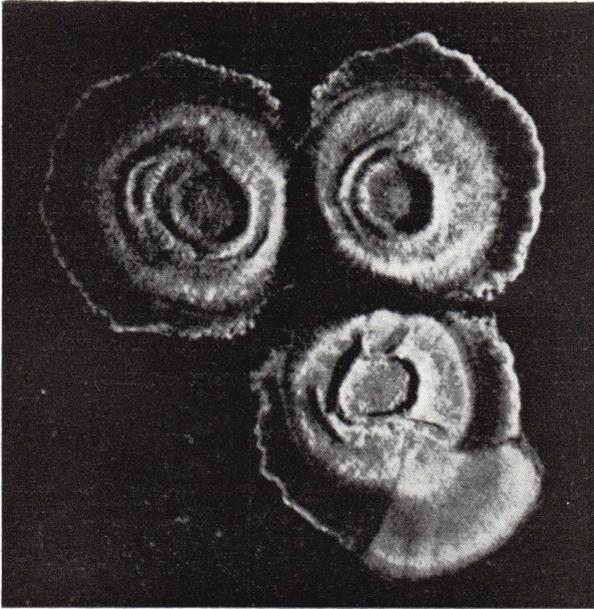


PHOTO 1. — **Feutrage de mycélium chez une moisissure (*Penicillium multicolor*)**. Cliché R. LOPPEs. Chaque tache de la moisissure est née d'une *spore*, déposée en son centre. Les filaments du Champignon se sont développés en divergeant à partir de ce point de départ. Le mycélium a donc une structure fibreuse rayonnante. Les anneaux concentriques résultent d'une variation des rythmes de croissance et de formation des spores, consécutive à l'alternance des jours et des nuits. En bas, à droite, une *mutation* spontanée a provoqué une modification fondamentale de ces rythmes. Il s'est formé une nouvelle race de moisissure dont les caractères sont définitivement différents de ceux de la souche de départ.

Les carpophores eux-mêmes, lorsqu'ils existent, ne sont pas autre chose qu'une agglomération de filaments du même type. Leur structure filamenteuse apparaît clairement lorsqu'on les pèle (fig. 14).

Les Champignons ne possèdent pas de chlorophylle : ils vivent toujours aux dépens de matières organiques d'origine étrangère.

Les Champignons partagent avec les Animaux, la particularité d'être totalement dépourvus de *chlorophylle*. Ils sont ainsi incapables d'assimiler — comme le font les plantes vertes — le dioxyde de carbone de l'air et de réaliser eux-mêmes, à partir d'éléments exclusivement minéraux, la synthèse totale de leurs sucres, de leurs graisses et de leurs albumines.

Force leur est donc d'emprunter tout ou partie de ces aliments vitaux à leur milieu ambiant.

C'est à cela, principalement, que leur sert le **mycélium**.

Autre conséquence de l'absence de *chlorophylle* : la lumière, source d'énergie obligatoire des végétaux verts, constitue pour les Champignons un luxe généralement inutile. Beaucoup de ces derniers peuvent vivre et se développer dans les coins les plus sombres, voire dans l'obscurité totale ; le *Champignon de couche* est régulièrement cultivé dans les caves ou dans les galeries d'anciennes carrières de craie (régions de Mons, de Visé, de Paris... d'où le nom de *Champignon de Paris* qui lui est souvent donné).

La majorité des Champignons sont des saprophytes qui se nourrissent de matières organiques mortes ou inertes.

A cette catégorie appartiennent la plupart des moisissures et des *Levures* ainsi que bon nombre des Champignons dont les *carpo-phores* s'aperçoivent au printemps ou en automne, dans les prairies ou dans les bois.

La qualification **saprophyte** — littéralement : *plante de pourriture* — indique que ces organismes se nourrissent essentiellement de matières mortes ou inertes, provenant — directement ou indirectement — de l'activité d'un autre être vivant, que ces matières soient ou non en décomposition.

Rappelons ici que ce sont les Bactéries et les Champignons saprophytes qui débarrassent journallement la surface de la Terre des innombrables cadavres de plantes et d'animaux qui, sans cela,

s'y accumuleraient. Grâce à eux, le carbone, l'azote, le phosphore, le soufre, etc., contenus sous forme organique dans ces cadavres reconstituent des composés minéraux, directement utilisables par les plantes vertes. Celles-ci seront mangées par de nouveaux animaux... et ainsi de suite indéfiniment !

En dépit de leur apparence anodine, les Champignons — principalement les moisissures — constituent donc l'un des principaux maillons de cette chaîne sans fin qui assure le brassage continu de la matière et par conséquent le maintien de la Vie — la vôtre y compris — à la surface de la Terre.

Vous voyez combien votre mépris pour « ces vulgaires moisissures » était immérité.

Certains Champignons sont parasites de plantes ou d'animaux.

Du *saprophytisme* au *parasitisme*, il n'y qu'un pas.

Certains Champignons n'hésitent pas à le franchir. Profitant de la faiblesse momentanée d'une plante ou d'un animal — souvent consécutive à une blessure — ils s'attaquent à lui sans attendre qu'il soit mort.

Il va de soi que l'activité de ces Champignons **parasites** se solde fréquemment par l'apparition chez la plante ou l'animal attaqué de symptômes de maladie : atrophies ou hypertrophies d'organes, tumeurs, taches, malformations, etc.

Le plus souvent, il s'agit de maladies d'usure car l'attaquant n'est pas de taille à faire passer son hôte de vie à trépas — encore que cela arrive. Il n'y a d'ailleurs aucun intérêt : tuer l'hôte équivaldrait pour le parasite à se couper les vivres ! Dire que cet hôte ne s'en porte pas plus mal serait cependant d'un optimisme exagéré. Moisir vivant ne constitue jamais une perspective très agréable !

Précisons que chez les végétaux, ces maladies par Champignons sont généralement appelées maladies **fongiques** ou **cryptogamiques**. On les combat à l'aide de *fongicides* — qui tuent — ou de *fongistatiques* — qui arrêtent le développement du Champignon.

Chez l'Homme et les animaux ces maladies reçoivent généralement le nom de **mycoses**.

Les maladies cryptogamiques des végétaux constituent un fléau économique difficile à éliminer.

Nombreuses sont les plantes qui font régulièrement l'objet d'attaques de la part de Champignons **parasites** (Fig. 3).

Tant qu'il s'agit de plantes sauvages — ou de peu d'intérêt — les conséquences, à l'échelle humaine, en sont relativement minimes.

Il n'en est plus de même lorsque le Champignon choisit pour victime un arbre fruitier à haut rendement (*Pommier, Poirier, Pêcher...*) ou une plante de grande culture (*Vigne, Céréales, Betterave, Pomme de Terre...*). C'est ainsi que des **maladies cryptogamiques** ont jadis mis en péril l'économie de régions entières.

Le *Mildiou de la Pomme de terre* a provoqué en 1846-48 une telle famine en Europe occidentale qu'en 5 ans, l'Irlande y a perdu un quart de ses habitants, émigrés vers les États-Unis. Parmi eux notamment l'ancêtre du futur Président KENNEDY !

Actuellement la lutte est partout engagée avec des moyens à la mesure des temps. Des stations de l'État contrôlent en permanence l'absence dans l'air de *spores* des parasites. En cas de danger, les agriculteurs et horticulteurs sont immédiatement alertés par la radio, ce qui leur permet de procéder, en temps utile, aux pulvérisations nécessaires.

Certes cette lutte de tous les instants alourdit les prix de revient, alors que la victoire y est sans cesse remise en cause. Mais le public s'est tellement vite habitué à ces fruits et légumes exempts de taches et de déformations, qu'il n'en veut maintenant plus d'autres.

Il faut cependant craindre que la médaille ne soit pas toujours sans revers car les fongicides — tel le *diphényle* pulvérisé sur les oranges pour les empêcher de moisir — sont parfois franchement **toxiques** pour l'homme, voire dangereusement **cancérigènes**.

Moins fréquentes que celles des Végétaux, les mycoses animales n'en sont pas moins redoutables.

Il n'est pas possible de s'étendre ici longuement sur le cas de multiples *Insectes, Batraciens, Reptiles, Mammifères* et tous autres animaux qui sont régulièrement la proie de Champignons parasites.

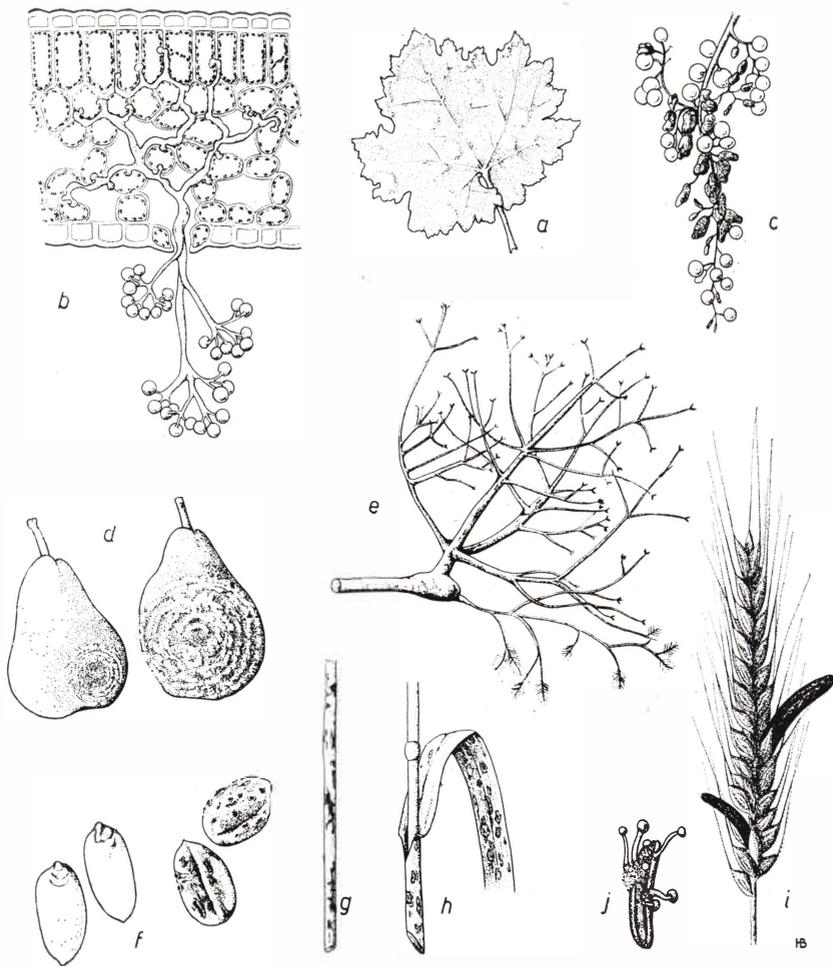


FIG. 3. — Champignons parasites de plantes cultivées.

a, b et c : *Mildiou de la Vigne* ; a, face inf. de la feuille montrant les efflorescences cotonneuses qui font saillie à sa surface ; b, coupe microscopique de la feuille. On voit les filaments mycéliens qui enfoncent des suçoirs dans les cellules et se prolongent en dehors de la feuille par des filaments porteurs de sporanges ; c, grappe attaquée. Les grains âgés sont déjà raccornis et ratatinés.

d : *Moniliose* sur Poire. Le mycélium envahit le fruit à partir d'un point d'infection central (blessure ou piqûre d'insecte). Il produit chaque jour de nouvelles fructifications d'où la formation de cernes concentriques.

e : *Balai de sorcière* sur Sapin ; f : *Carie* sur Froment (à gauche, grains sains ; à droite, grains attaqués) ; g : *Rouille* sur tige de Lin ; h : *Rouille couronnée* sur Avoine.

i : *Ergot* sur un Orge. Les grains attaqués se transforment en une masse dure et noire de mycélium aggloméré, simulant l'ergot d'un Coq. Cette masse, ou **sclérote**, tombe lors de la moisson et germe au printemps suivant en produisant de petits carpophores (j) dont la structure rappelle, en petit, celle d'une Morille.

Bornons-nous à signaler deux exemples :

— Un Champignon aquatique s'introduit fréquemment sous les écailles des *Poissons* et envahit la chair de l'animal. La peau de la victime apparaît recouverte de taches de moisissure. C'est la maladie de la *Mousse*. La mort survient par épuisement ou par asphyxie, lorsque le Champignon atteint les branchies (Fig. 4, a).

— Un autre moisissure envahit les voies respiratoires et les poumons des *Mammifères* et des *Oiseaux*. C'est à elle qu'est due la mort rapide et inévitable dans les jardins zoologiques, des *Manchots* de l'Antarctique. L'oiseau succombe à une sorte de tuberculose pulmonaire provoquée par le Champignon.

Les mycoses humaines sont évidemment celles qui nous intéressent le plus.

L'étude des mycoses humaines constitue à elle seule une véritable science : la *mycologie médicale*. Mais c'est une science difficile !

Les Champignons qui parasitent les animaux et l'Homme font preuve, en effet, d'adaptations très particulières.

Beaucoup se présentent, à l'état parasite, sous des formes si différentes les unes des autres qu'elles semblent appartenir à des groupes totalement différents. L'identité du Champignon ne peut être établie qu'après culture sur milieu synthétique et mise en évidence de ses principales caractéristiques biochimiques : aptitude à utiliser tel ou tel aliment, à fermenter tel ou tel sucre...

A cette difficulté s'ajoute le fait qu'un même Champignon est capable d'attaquer des organes très variés et de produire des symptômes extrêmement divers, symptômes qui simulent d'ailleurs souvent ceux d'autres maladies.

Les Champignons des *Teignes* rendent les cheveux cassants et font se détacher l'épiderme sous forme de squames (Fig. 4, b et c). D'autres provoquent des *mycétomes* ou tumeurs s'accompagnant de déformations considérables des organes (Fig. 4, d). D'autres encore produisent des fausses membranes qui peuvent amener la surdité ou l'asphyxie.

Certains Champignons parasites secrètent dans les tissus des produits toxiques responsables de véritables empoisonnements. D'autres produisent des *nécroses*, c'est-à-dire des phénomènes de destruction des os, des muscles... Certains *Actinomycètes* produisent dans les poumons ou ailleurs des granulations d'allure tuberculeuse (Fig. 4, e). Enfin la présence du parasite détermine souvent l'afflux de globules blancs ce qui se traduit par des *abcès*...

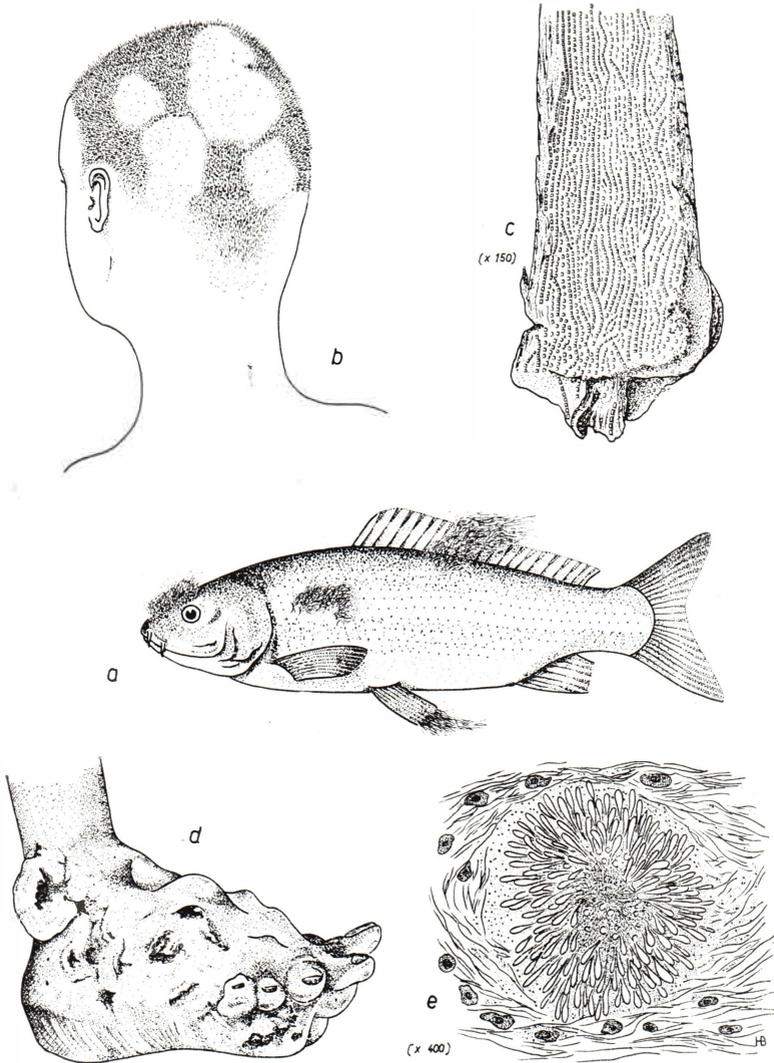


FIG. 4. — Quelques exemples de mycoses animales et humaines.

a : Mousse des Poissons (*Saprolegnia*) sur Carpe. Les filaments mycéliens apparaissent comme des taches de moisissure à la surface de la peau.

b : Teigne tonsurante sur tête d'enfant. Les cheveux malades cassent et tombent par plaques ; c : vue microscopique d'un de ces cheveux montrant les filaments mycéliens qui se développent dans le canal médullaire (d'après Brumpt).

d : Mycétome déformant dit « Pied de Madura ». Cette mycose atteint surtout les populations qui marchent pieds nus. L'inoculation du Champignon se fait généralement à la faveur d'une blessure par épine ou éclat de bois (d'après Brumpt).

e : Vue microscopique d'un « grain jaune », formation caractéristique des tubercules d'*Actinomyces*. On y voit une masse centrale formée de filaments mycéliens ramifiés d'où rayonnent des filaments jeunes terminés en massue (d'après Blanchard).

Dans nos pays, vu les progrès de l'hygiène, les **mycoses** sont en régression. Mais elles sont toujours largement répandues dans les pays en voie de développement : la moitié des habitants de certaines villes y sont encore teigneux !

Ce dernier exemple illustre bien le fait que les Champignons parasites tuent en général fort peu. Quelques mycoses à allure de méningite, de pneumonie, de tuberculose... peuvent être mortelles. La plupart sont des maladies plus gênantes que graves dont on se débarasse cependant très difficilement. Mieux vaut n'avoir jamais affaire à elles.

Une bonne hygiène suffit en général à atteindre ce but.

Certains Champignons vivent en symbiose avec d'autres organismes, animaux ou végétaux.

Dans les mycoses, l'association du parasite et de son hôte ne profite jamais qu'à un seul des deux partenaires : le parasite !

Mais cette association à bénéfice unilatéral peut se muer en association à bénéfice réciproque, auquel cas elle prend le nom de **symbiose** ou « *vie en commun* ».

La symbiose assure à ses deux protagonistes des avantages dont ils ne jouiraient pas autrement. Assez nombreux sont les Champignons qui l'ont adoptée.

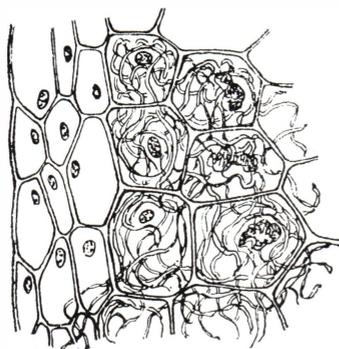


FIG. 5. — Coupe dans une racine d'Orchidée ($\times 600$). Remarquez les filaments du Champignon *symbiotique* qui a envahi les cellules en provoquant une déformation de leur noyau.

Leurs partenaires les plus célèbres y sont des Insectes, des arbres, des Algues ainsi que les Orchidées.

Pour ce qui est de la symbiose avec des Insectes, nous n'envisagerons que le cas des Termites.

Certains de ceux-ci entretiennent dans leur termitière de véritables meules de mycélium. Ils les alimentent, par dessus, de fragments de bois ou de feuilles, qu'eux-mêmes ne peuvent digérer mais que le Champignon digère. Et ils se nourrissent

alors, par dessous, de la masse même de la meule, devenue désormais assimilable par eux.

Le bénéfice est réciproque. Il s'agit donc bien d'une **symbiose** !

Un curieux cas de symbiose est celui des **mycorhizes** où le **Champignon** vit associé à des racines de plantes supérieures.

On sait depuis 1850 que de nombreux arbres (*Chêne, Hêtre, Bouleau*, la plupart des *Conifères*...) sont associés à des mycéliums qui s'agglomèrent en manchons cylindriques à la surface — ou immédiatement sous la surface — de leurs racines. Aux « racines — champignons » ainsi constituées on donne le nom de **mycorhizes** (Fig. 6).

Les Champignons en cause sont des espèces banales dont les carpophores s'observent facilement dans les bois : *Amanites, Agarics, Bolets, Sclérodermes*...

On sait aussi que les arbres dont les racines présentent ces mycorhizes se développent beaucoup mieux que ceux dont les racines en sont dépourvues.

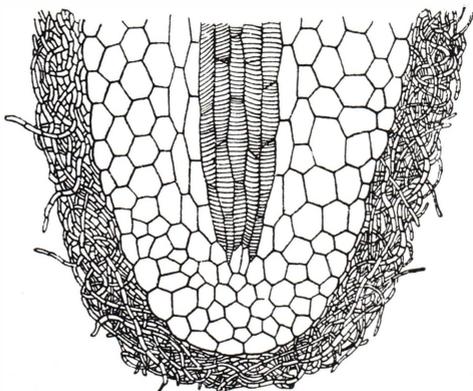
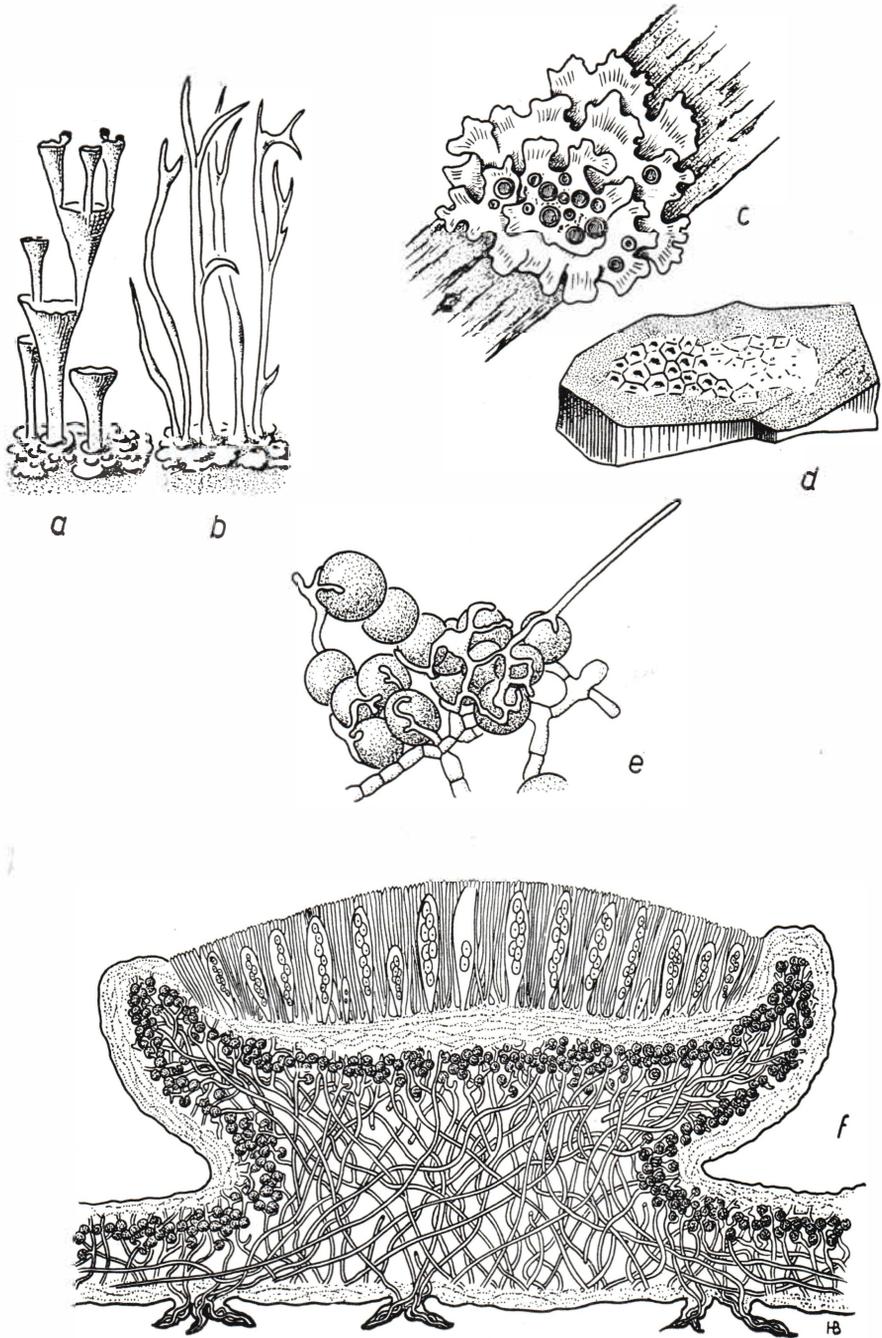


FIG. 6. — Coupe dans une racine de Pin ($\times 100$). Les filaments du Champignon *symbiotique* forment un manchon à l'extrémité de la racine. (adapté de Magnus).

Il semble que cette amélioration soit due au fait que les **mycorhizes** absorbent avidement les sels du milieu extérieur lorsqu'ils sont abondants et les stockent dans leur manchon de mycélium. Après quoi — comme un bon accumulateur — elles se déchargeraient lentement en assurant une redistribution graduelle de ces sels au système arbre-champignon tout entier.

Il est logique que dans les sols pauvres où la production de sels minéraux est très irrégulière, cette intervention des **mycorhizes** se révèle éminemment favorable aux arbres. Ceci est particulièrement vrai dans les bois de **Conifères**.



L'exemple le plus classique de symbiose est représenté par les Lichens où le Champignon est associé à une Algue.

Les **Lichens** sont des organismes extrêmement répandus sous toutes les latitudes, principalement sur les sols dénudés, les murs et les toits, les écorces et les rochers (Fig. 7, a-d). Ils présentent à la dessiccation, une résistance exceptionnelle. Là où les autres végétaux disparaissent, eux subsistent : dans la toundra, sur le sommet des montagnes... En plein cœur du continent antarctique, à 4^o seulement du pôle, ils sont les derniers à résister, à la frontière de la Vie.

On sait depuis 1885 qu'un **Lichen n'est pas un organisme mais deux organismes, une Algue et un Champignon, étroitement associés** (Fig. 7, e).

A l'examen microscopique, on y retrouve, le plus souvent, entre deux couches protectrices formées uniquement de filaments mycéliens agglomérés, une couche assimilatrice où s'entremêlent intimement les cellules à chlorophylle de l'Algue et les filaments incolores du Champignon (Fig. 7, f).

Il ne fait aucun doute que l'Algue ainsi emprisonnée soit obligée de fabriquer du sucre pour deux. Elle est incontestablement l'esclave du Champignon, mais cet esclavage n'est pas sans lui apporter certains avantages. Le plus important est sans doute, cette extraordinaire protection qui permet au Lichen de survivre là où jamais l'Algue seule ne résisterait.

FIG. 7. — **Lichens.**

a-d : principaux types de Lichens :

a, b : Lichen en « buisson » ou *fruticuleux* (*Cladonies*)

c : Lichen en « feuille » ou *foliacé* (*Xanthorie des murailles*)

d : Lichen en « croûte » ou *crustacé* (*Aspicillie du calcaire*)

e : Vue microscopique d'un fragment de la couche algale (ou *gonidienne*) d'un thalle de Lichen. On y voit un lacs de filaments mycéliens enfonçant des suçoirs dans les cellules vertes de l'algue. A droite un filament mycélien en croissance.

f : Coupe schématique dans le thalle d'un lichen foliacé au niveau d'une fructification (ou *apothécie*). On distingue fort bien la couche *gonidienne* (algue et champignon) et la couche *médullaire* (champignon seul) coincées entre 2 couches compactes de filaments mycéliens agglomérés (couches *corticales*). La fructification — qui ne produit que des spores du champignon — est du type *Pezize* (cf. Fig. 14). (a-c d'après P. Duvigneaud ; e d'après Massart ; f adapté de Ahmadjian).

Ayant tous deux trouvé bénéfique dans le système, Algue et Champignon se sont ainsi étroitement adaptés l'un à l'autre au point de constituer ensemble une véritable entité qui n'est plus ni Algue, ni Champignon — ni même l'addition des deux — mais un organisme **nouveau**, à caractères propres, différant à la fois des Algues et des Champignons, tant par son aspect que par son mode de vie.

C'est un remarquable — le plus remarquable — exemple de **symbiose** !

Un des résultats les plus intéressants de cette symbiose est l'édition par les Lichens de toute une famille de substances chimiques qui ne se rencontrent nulle part ailleurs au monde. Ces **substances lichéniques** sont facilement transformables en colorants très résistants à l'action blanchissante de la lumière solaire. C'est à l'aide de pareils colorants, extraits des Lichens, que les Lapons teignent les étoffes rouges, si typiques de leur costume national. Le tournesol, dont on fait une teinture utilisée en chimie, est également d'origine lichénique.

Les Champignons se reproduisent par l'intermédiaire de spores.

Les Champignons, contrairement aux Plantes à fleurs, ne produisent pas de graines. Comme les Algues, les Mousses, les Fougères... ils se reproduisent pas l'intermédiaire de **spores** — formations microscopiques, ne comportant presque toujours qu'une seule cellule et dont la taille moyenne atteint une dizaine de microns, c'est-à-dire 10 millièmes de millimètre ! Un seul individu en fournit parfois plusieurs dizaines de millions (Fig. 8).

Reste à préciser où et comment sont produites ces spores et c'est là que le problème se complique !

Les Champignons présentent, en effet, suivant les conditions de milieu dans lesquelles ils se trouvent, deux modes de reproduction nettement distincts qui tous deux aboutissent à la production de spores, mais de spores de deux qualités différentes.

Les modalités de ces reproductions — respectivement appelées : **reproduction asexuée** et **reproduction sexuée** — varient très fortement d'un groupe de Champignons à l'autre.

C'est pourquoi avant de les envisager très brièvement — et pour en faciliter la compréhension — nous donnerons d'abord un exposé très sommaire de la classification des Champignons.

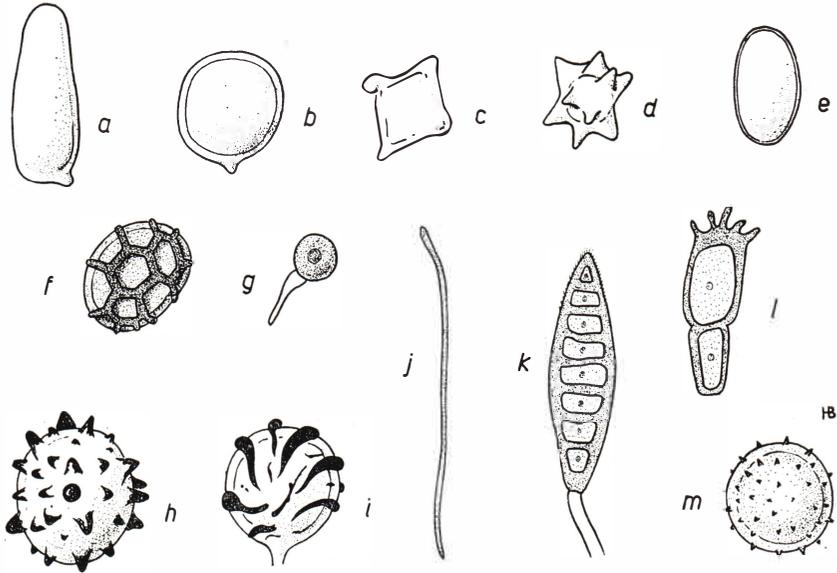


FIG. 8. — Exemples de spores :

a, *Bolet* ; b, *Amanite* ; c, *Nolanée* ; d, *Inocybe* ; e, *Morille* ; f, *Truffe* ; g, *Boviste* ;
h, *Russule* ; i, *Lactaire* ; j, *Ergot* ; k, *Microsporium* ; l, *Rouille* ; m, *Charbon*.

Outre la structure du mycélium, ce sont les caractères présentés par les spores et les organes qui les produisent, qui servent de base à l'établissement de la classification des Champignons.

On divise en effet, les Champignons en quatre classes dont la première réunit tous les Champignons primitifs, les deux suivantes les Champignons évolués. La dernière ne constitue qu'une classe provisoire dans laquelle sont momentanément rassemblés les Champignons que l'on connaît encore trop mal pour pouvoir les classer avec certitude dans l'une des trois catégories précédentes.

On distingue donc :

1. Classe des **PHYCOMYCÈTES** ou **SIPHOMYCÈTES** (± 1500 espèces connues).

Ce sont des Champignons très simples dont le mycélium est **toujours siphonné**, c'est-à-dire dépourvu de cloisons transversales (Fig. 9, a).

Ils sont tous microscopiques et revêtent l'aspect de moisissures. On les subdivise en deux ordres principaux :

a. Ordre des OOMYCÉTALES (ou OOMYCÈTES).

Les plus primitifs de tous les Champignons ainsi qu'en témoigne le fait qu'ils sont encore, pour la plupart, aquatiques. Certains sont saprophytes, beaucoup sont parasites.

Ex. : la *Mousse des Poissons* (Fig. 4, a), le *Mildiou de la Vigne* (Fig. 3, a-c).

Ces Oomycétales produisent toujours des spores nageuses, munies de flagelles (*zoospores*). Celles des *Mildious* nagent, par exemple, dans la rosée qui recouvre les feuilles de la plante parasitée.

b. Ordre des ZYGOMYCÉTALES (ou ZYGOMYCÈTES).

Ce sont toutes des moisissures aériennes à mycélium particulièrement ramifié et pour la plupart saprophytes. Quelques-unes sont parasites d'Insectes.

Ex. : le *Mucor* et le *Rhizope* (moisissures blanches à sporanges noirs du pain ou de la confiture) (Fig. 13, a), l'*Empuse* (parasite des Mouches dont il tue, chaque automne, des millions d'individus).

Les Zygomycétales produisent des spores immobiles.

On oppose aux Phyco- ou Siphomycètes à mycélium siphonné, les Septo- ou Eumycètes à mycélium cloisonné.

Ceux-ci comprennent deux classes : les Asco- et les Basidiomycètes.

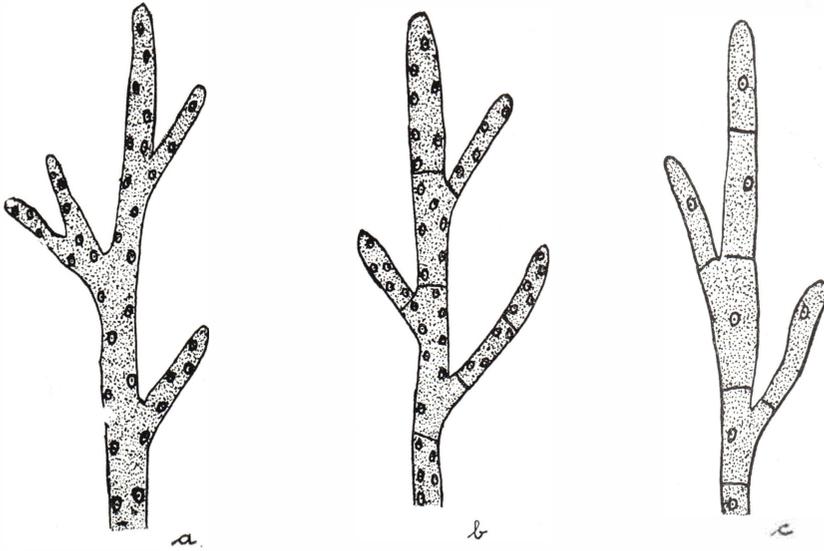


FIG. 9. — Structure du mycélium :

a, mycélium siphonné, sans cloisons transversales ; b, mycélium cloisonné formé d'articles à plusieurs noyaux ; c, mycélium cloisonné formé de cellules.

(d'après Guillermond et Mangenot).

2. Classe des ASCOMYCÈTES ($\pm 25\ 000$ espèces connues).

Ce sont des Champignons à **mycélium cloisonné** (Fig. 9, b et c) et dont les spores sont toujours immobiles. Celles de reproduction sexuée mûrissent à l'**intérieur** d'un sporange — généralement en forme de massue — qu'on appelle un **asque** (Fig. 11, A). La plupart des espèces sont saprophytes. Parmi celles-là beaucoup sont des moisissures.

Ex. : Les *Penicillium* (moisissures de diverses couleurs, généralement vertes).

Les *Aspergilles* (moisissures souvent noires) (Fig. 13, c et d).

Quelques autres produisent des carpophores visibles et souvent comestibles. Ce sont des « *Champignons* » au sens où vous l'entendez généralement.

Ex. : Les *Pezizes*, les *Helvelles*, les *Morilles*, les *Truffes*... (Fig. 15, k-n).

Certains Ascomycètes sont parasites d'animaux ou de végétaux.
 Ex. : La *Teigne des cheveux* (Fig. 4, b et c), le *Muguet des enfants*,
 l'*Ergot des Céréales* (Fig. 3, i et 13, b).

L'*Oidium de la Vigne*, les *Tavelures*, le *Rhytisme de l'Érable*...

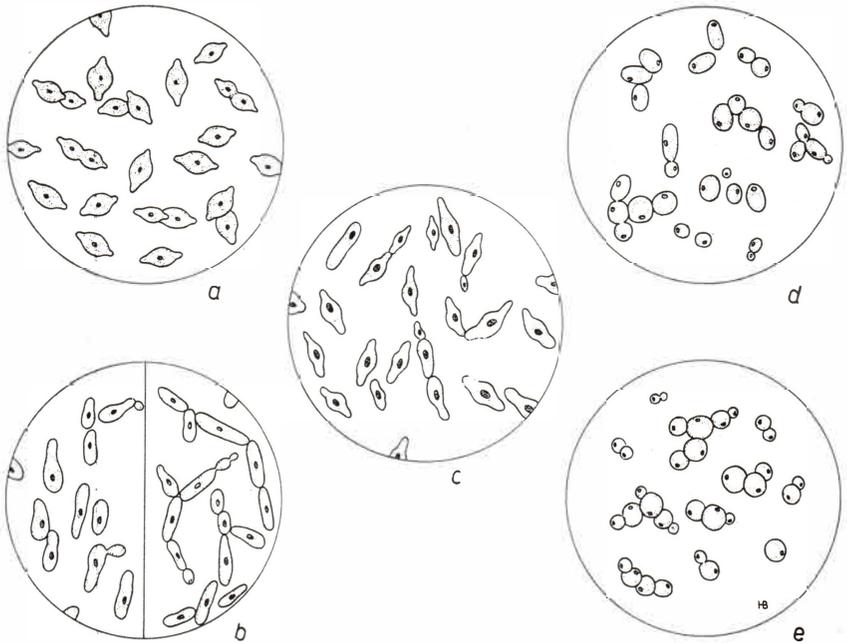


FIG. 10. — **Exemples de Levures** (*Saccharomyces*) :

a, Levure apiculée (*S. apiculatus*) ; b, Levure elliptique (*S. ellipticus*) à gauche Levures jeunes, à droite Levures vieilles. Remarquez la disposition filamenteuse prise par ces dernières, début d'un mycélium qui ne se forme plus que dans des conditions de vie particulières ; c, Levure de Pasteur (*S. Pastorianus*) ; d, Levure de bière (*S. cerevisiae*) souche de fermentation basse, fermentant à des températures de 4 à 10° ; e, idem, souche de fermentation haute, fermentant à des températures de 12 à 20° (*d'après Chancrin*).

Un certain nombre vivent en symbiose avec des Algues : les Champignons des *Lichens* sont presque tous des Ascomycètes.

Les *Levures* sont des Ascomycètes particuliers qui ne présentent plus de mycélium. Elles vivent normalement en saprophytes, sur la peau des fruits (Fig. 10).

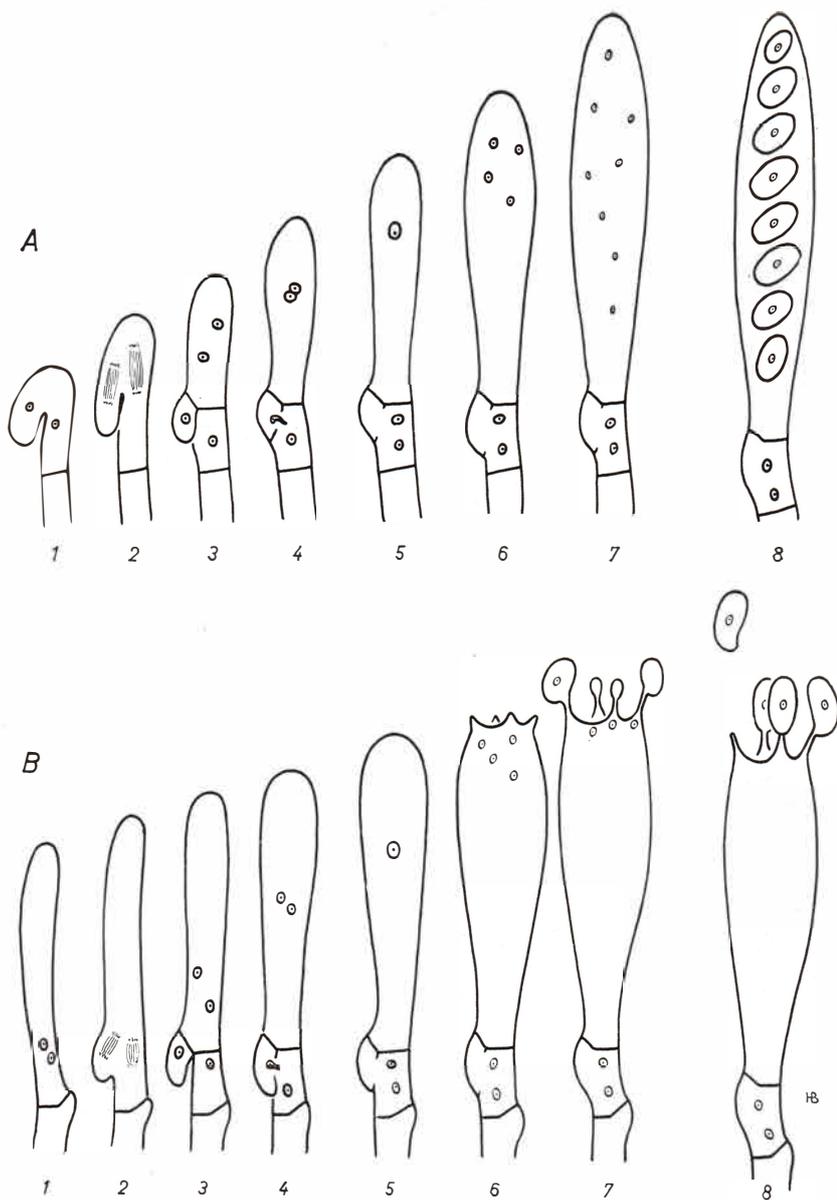


FIG. 11. — Schéma montrant les stades successifs du développement d'un asque (A) et d'une baside (B) (explication théorique p. 232).

1 à 3, isolement à l'extrémité du filament sporangifère, d'un article à 2 noyaux simples (n chromosomes). — 4 et 5, conjugaison des 2 noyaux avec formation d'un zygote, c'est-à-dire d'une cellule à noyau double ($2n$ chromosomes). — 6, divisions de maturation (une division réductionnelle + une division équationnelle) avec formation de 4 noyaux simples. — A 7 et 8, division équationnelle supplémentaire, formation de 8 noyaux qui se répartissent la majeure partie du cytoplasme de l'asque → 8 spores internes (ascospores). — B 7 et 8, migration des 4 noyaux et de la majeure partie du cytoplasme, formation de 4 spores externes (basidiospores) (adapté de Gäumann et Dodge, Kniep et Buller). Remarquez le sort des noyaux dans les articles situés immédiatement sous le sporange.

3. Classe des **BASIDIOMYCÈTES** ($\pm 23\ 000$ espèces connues).

Ce sont également des Champignons à **mycélium cloisonné** (Fig. 9, b et c) et à spores immobiles. Lors de la reproduction sexuée, les spores mûrissent à l'**extérieur** d'un sporange — muni de 2 ou 4 petits pédoncules — et qu'on appelle une **baside** (Fig. 11, B).

A. Les **Basidiomycètes à baside cloisonnée** (Fig. 12, 2 et 3).

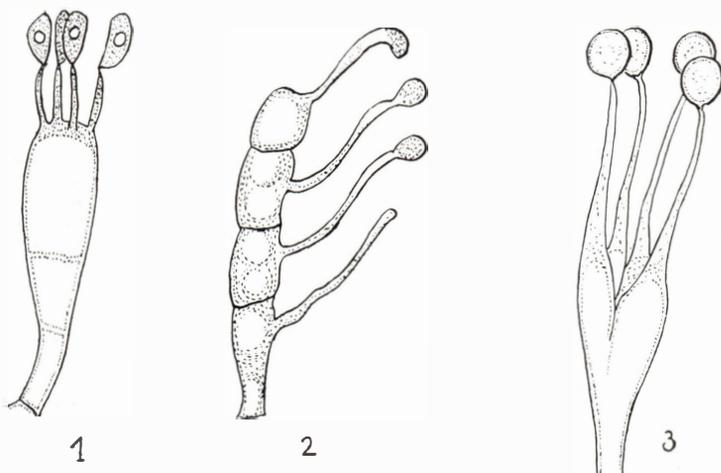


FIG. 12. — Types de basides :

1, baside entière, non cloisonnée de Basidiomycète sup. ; 2, baside à cloisons transversales de Basidiomycète inf. (types *Auriculaires* et *Rouilles*) ; 3, baside à cloisons longitudinales de Basidiomycète inf. (type *Trémelle*).

Ce groupe renferme quelques saprophytes vivant sur le bois et dont les réceptacles, bien visibles, se caractérisent par leur aspect gélatineux.

Ex. : *Trémelles*, *Hirnéole* dite « Oreille de Judas »...

A part cela il est presque exclusivement constitué de parasites microscopiques de végétaux.

Ex. : *Rouilles*, *Charbons*, *Caries*... (Fig. 3, f, g et h).

B. Les **Basidiomycètes à baside entière, non cloisonnée**
(Fig. 12, 1).

Ce groupe comprend la presque totalité des Champignons à carpophore visible — voire comestible — généralement en forme de parasol.

Il renferme hélas aussi la plupart des Champignons vénéneux et notamment les trois espèces qui sont toujours mortelles.

Ex. : *Amanite*, *Lépiote*, *Agaric*, *Coprin*, *Lactaire*, *Russule*, *Bolet* (ou *Cèpe*), *Clavaire*, *Chanterelle* (ou *Girol(1)e*), *Polypore*, *Lycoperdon* (ou *Vesse de Loup*), *Scléroderme...* (cf. Fig. 15, a-j).

La plupart de ces Basidiomycètes sont saprophytes ou associés à des racines sous forme de mycorhizes.

Quelques-uns sont franchement parasites.

Ex. : le *Bolet* dit *parasite* qui vit dans le carpophore d'un *Scléroderme* et fructifie sur celui-ci ;
l'*Armillaire couleur de miel* qui parasite à mort les arbres des forêts en y déterminant la maladie du *Pourridié*.

Les symbiotes des Termites sont également des Basidiomycètes.

La classe ne renferme aucun parasite d'animaux.

4. Classe des **ADÉLOMYCÈTES, HYPHOMYCÈTES** ou **CHAMPIGNONS IMPARFAITS** ($\pm 24\ 000$ espèces connues).

Cette classe — nous l'avons déjà dit — renferme à titre provisoire tous les Champignons dont le statut exact est encore inconnu. Certains indices laissent supposer que la plupart seraient des *Ascomycètes*.

Le groupe renferme d'importants parasites d'animaux et de végétaux.

Ex. : L'*Histoplasme* (Maladie des spéléologues), l'agent du « *pieu d'athlète* »...
L'*Anthracnose des Haricots*, la *Cercosporiose de la Betterave*, la *Moniliose des fruits* (Fig. 3, d).

C'est ici également que se placent les *Orchéomycètes* qui vivent en symbiose avec les *Orchidées* (Fig. 5).





Trois exemples de carpophores de Basidiomycètes. Clichés Y. ROUGET.

PHOTO 2. — **Vesse de Loup perlée** (*Lycoperdon perlatum*). Commun dans les bois et facile à reconnaître. Comestible tant qu'il est blanc et ferme.

PHOTO 3. — **Hydne ou Pied de Mouton** (*Hydnum repandum*). Comestible aisément reconnaissable aux aiguillons qui garnissent la face inférieure du chapeau.

PHOTO 4. — **Satyre puant** (*Phallus impudicus*). L'hyménium déliquescent et fétide qui remplit les alvéoles du chapeau, attire les mouches qui dissémineront les spores. A l'état d'œuf (à droite de la photo), comestible peu estimé.

Le mécanisme de multiplication le plus utilisé est la reproduction asexuée.

Lorsque le milieu nutritif est abondant et que toutes les circonstances sont favorables, le **mycélium**, débordant de vie, **engendre** lui-même et **directement des spores**.

Celles-ci — qui ne sont pas fort résistantes — germent en général très rapidement, quelques heures ou quelques jours après leur naissance. Leur germination produit un nouveau mycélium, lequel, tant par sa structure et son comportement que par sa biochimie, est la copie parfaite du mycélium de départ.

Ce processus conduit donc à la **re-production** en de multiples exemplaires du même mycélium. C'est essentiellement un *processus de multiplication* permettant au Champignon d'exploiter au maximum les *circonstances favorables* du milieu.

Comme ce processus, absolument direct, n'implique l'intervention d'aucun phénomène sexuel, on l'appelle **reproduction asexuée**.

Pour beaucoup de Champignons, à l'exception des plus évolués, c'est de loin le mécanisme le plus utilisé. A tel point qu'un tiers des Champignons connus sont toujours relégués dans la classe des *Adéломycètes*, simplement parce que chez eux, aucune autre reproduction n'a jamais pu être observée.

Pour ceux qu'intéresse l'aspect pratique des choses, ajoutons que les spores de reproduction asexuée peuvent naître de nombreuses façons différentes, dont quatre sont illustrées sur le schéma ci-contre (Fig. 13).

La reproduction sexuée est essentiellement un mécanisme de sauvetage destiné à assurer la survie du Champignon face à des conditions de milieu défavorables.

A côté du processus asexué, la **reproduction sexuée** ne constitue en général qu'un luxe. Beaucoup de Champignons — notamment la plupart des *moisissures* — préfèrent souvent y renoncer. Nous venons précisément d'en parler.

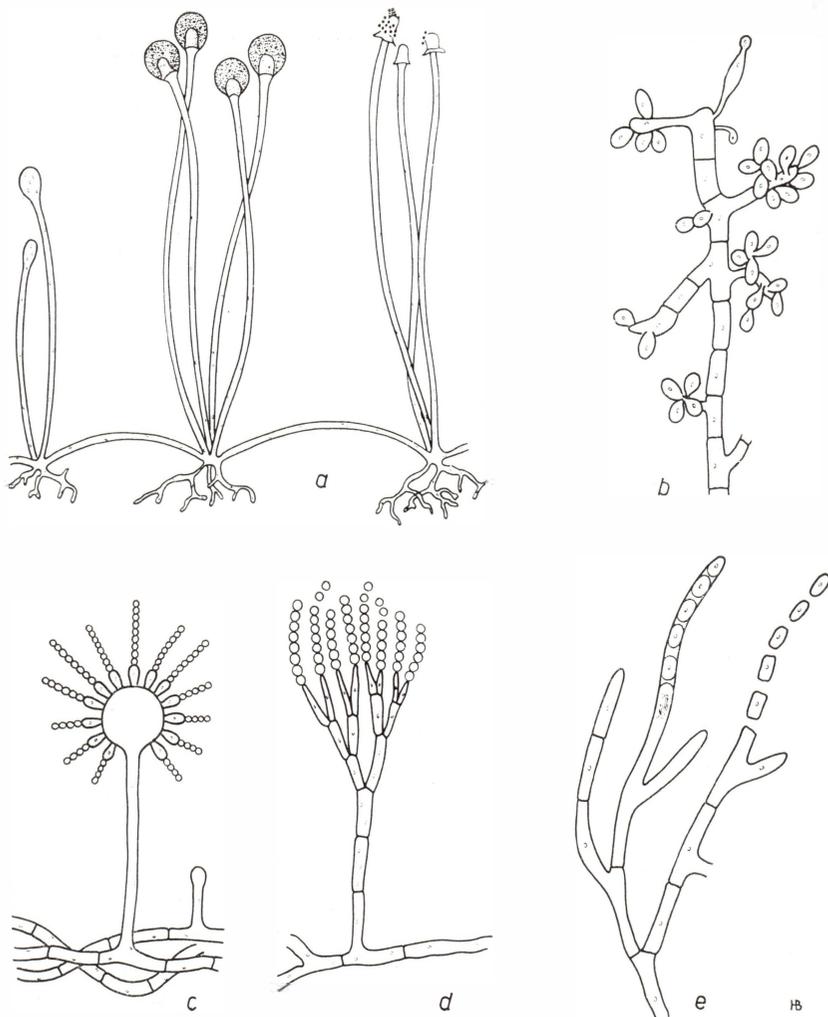
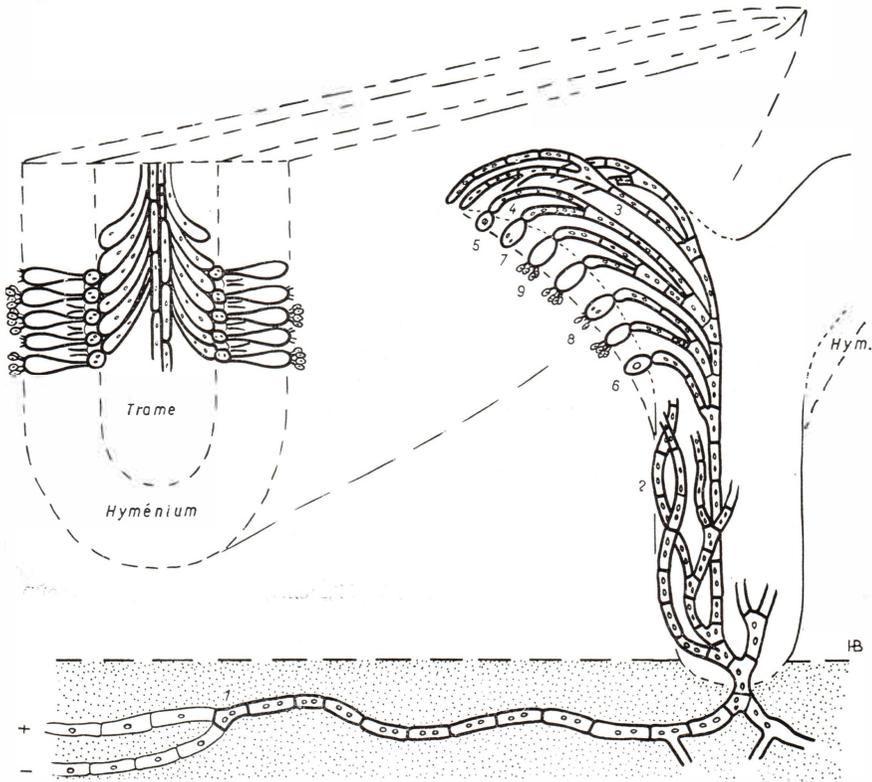
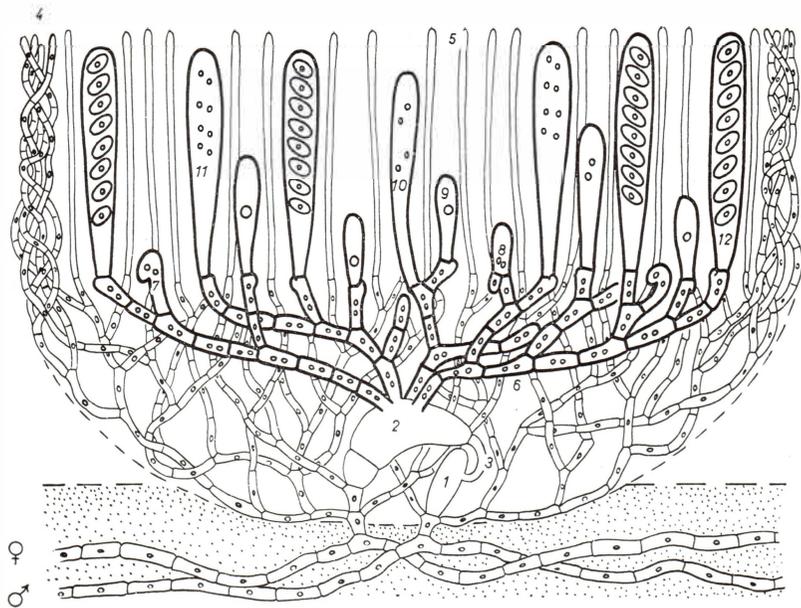


FIG. 13. — **Reproduction asexuée : modes de formation des spores.**

- a : Formation et éclatement de sporanges, originellement fermés, à l'extrémité de certains filaments : la plupart des Phycomycètes. Ex. : *Mucor*. Les Phycomycètes les plus primitifs (Oomycètes) donnent par ce mécanisme, des spores munies de flagelles ou zoospores, susceptibles de nager (d'après Smith).
- b : Bourgeonnement pur et simple de tous les filaments du mycélium : beaucoup d'Asco- et d'Adélomycètes. Ex. : *Ergot des Céréales*.
- c et d : Bourgeonnement de certains filaments spéciaux du mycélium : certains Ascomycètes. Ex. : *Aspergille* (c) ou *Penicillium* (d).
- e : Désarticulation des cellules des filaments : beaucoup d'Asco- et surtout de Basidiomycètes.

Les spores nées des mécanismes b, c et d sont fréquemment appelées **conidies**, celles nées du e, **oidies**.



Cette production répond, en principe, à la nécessité de lutter contre des *conditions de milieu* qui deviennent — ou menacent de devenir — *défavorables*. Le problème essentiel n'est plus ici de multiplier l'espèce mais d'*assurer sa sauvegarde* en évitant qu'elle ne périsse.

Il s'agit donc cette fois, de produire des spores qui puissent résister à des conditions difficiles et se suffire à elles-mêmes, pendant une période souvent fort longue. Ces spores doivent, en outre, au moment où la vie effective redeviendra possible, pouvoir reproduire un mycélium *semblable à l'ancêtre et non-dégénéré*.

On voit que les critères pratiques auxquels doivent satisfaire les spores **de survie** sont nettement plus sévères que ceux qui sont imposés, lors de la reproduction asexuée, aux simples spores **de multiplication**.

On ne s'étonnera donc pas que les mécanismes de production de ces **spores de survie** soient *infiniment compliqués, multiples et variés*.

Nous nous bornerons à en signaler ici le principe tout à fait général.

Le fait essentiel dans cette reproduction sexuée est qu'elle implique nécessairement, pour la production des spores, l'intervention préalable de cellules de deux types différents, généralement : **mâle** et **femelle**. Lorsque ces cellules sont semblables par la forme et diffèrent uniquement par le comportement ou la nature chimique — ou par les deux, simultanément — on les dit souvent : + et —.

Selon les espèces, ces cellules proviennent soit du même mycélium, soit de deux mycéliums différents — situation analogue à celle qui existe chez les Algues, chez les Mousses, voire chez les Plantes à fleurs, où les organes des deux sexes peuvent être réunis sur la même plante ou, au contraire, se présenter sur deux plantes différentes.

FIG. 14. — **Structure du carpophore** (explication théorique p. 232).

En haut : Carpophore d'un Ascomycète du type Pezize. — 1, Organe mâle (*anthéridie*) ; 2, organe femelle (*oogone* ou *ascogone*) ; 3, filament de communication. Ces 3 organes ont fonctionné et sont maintenant vides ; 4, faux-tissu, né du *mycélium primaire* (cellules à 1 noyau) et formant l'enveloppe protectrice du carpophore ; 5, filaments de même origine (ou *paraphyses*) servant de « bourrage » entre les asques ; 6, filaments du *mycélium secondaire* (cellules à 2 noyaux) issus de la fusion des contenus des organes mâle et femelle ; 7 à 12, formation des *asques*. *Asques* et *paraphyses* constituent l'*hyménium* (*d'après Smith*).

En bas et à droite : Carpophore d'un Basidiomycète du type Chanterelle (très schématique). — 1, fusion de 2 cellules des *mycéliums primaires* + et — (cellules à 1 noyau) donnant naissance au *mycélium secondaire* (cellules à 2 noyaux) ; 2, filaments stériles constituant la masse du carpophore ; 3 et 4, filaments fertiles produisant les *basides* ; 5 à 9, formation des *basides*.

Remarquez que le carpophore des Basidiomycètes — contrairement à celui des Ascomycètes — est uniquement formé de mycélium secondaire.

Au milieu : Structure d'une lamelle du carpophore d'un Basidiomycète du type Amanite, Agaric, Russule... (très schématique).

Les mécanismes exacts qui assurent la mise en présence des cellules sexuées sont particulièrement compliqués. Ils varient, en outre, fortement d'un type de Champignons à l'autre. Nous n'insisterons pas.

Quoi qu'il en soit, les cellules mâles et femelles (ou + et —) finissent toujours, à un moment donné, par conjuguer, c'est-à-dire par fusionner pour donner naissance à une cellule unique.

Une des particularités les plus extraordinaires des Champignons est que, chez beaucoup d'entre eux, *cette conjugaison se fait en deux stades* : lors de la rencontre des 2 cellules sexuées, les cytoplasmes fusionnent d'abord, tandis que les 2 noyaux se disposent simplement côte à côte sans fusionner.

Puis la cellule ainsi formée se développe ce qui conduit généralement à la production de filaments mycéliens très curieux, en ce sens que chaque cellule y est occupée, à son tour par 2 noyaux. Ces filaments figurent en traits gras ou en couleur rouge sur les schémas classiques (Fig. 14).

Ce n'est que dans la cellule, située à l'extrémité de ces filaments que se produira — plus ou moins directement suivant les espèces — la fusion des 2 noyaux. Ce qui conduira à la transformation immédiate de cette cellule en un **sporange** — **asque** ou **baside** — où se formeront finalement les **spores** (Fig. 11 et 14).

Chez les Champignons les plus évolués, les sporanges de reproduction sexuée sont formés au sein d'un organe spécial : le carpophore.

C'est naturellement chez les Champignons les plus perfectionnés — *Asco-* et *Basidiomycètes supérieurs* — que le processus décrit ci-dessus est le plus long.

Ces organismes produisent, en effet, après la conjugaison, un organe sporangifère spécial : le **carpophore** ou **réceptacle**, constitué d'une masse — qui peut être considérable — de filaments mycéliens agglomérés. Il arrive que, chez certaines espèces, ce carpophore pèse plusieurs kilos !

Les **sporanges** y naissent dressés côte à côte, comme les sapins dans une sapinière. Ils constituent ainsi une couche fertile très mince : l'**hyménium**, qui recouvre en la tapissant, une partie

plus ou moins importante de la surface du carpophore. La planche ci-dessous (Fig. 15) indique clairement la position de cette couche chez les types de Champignons les plus caractéristiques.

Dans quelques cas spéciaux — comme celui des *Truffes* ou des *Vesses-de-loup* — l'hyménium se trouve inclus à l'intérieur d'un carpophore fermé qui ne libère ses spores qu'en se déchirant, se décomposant ou se desséchant.

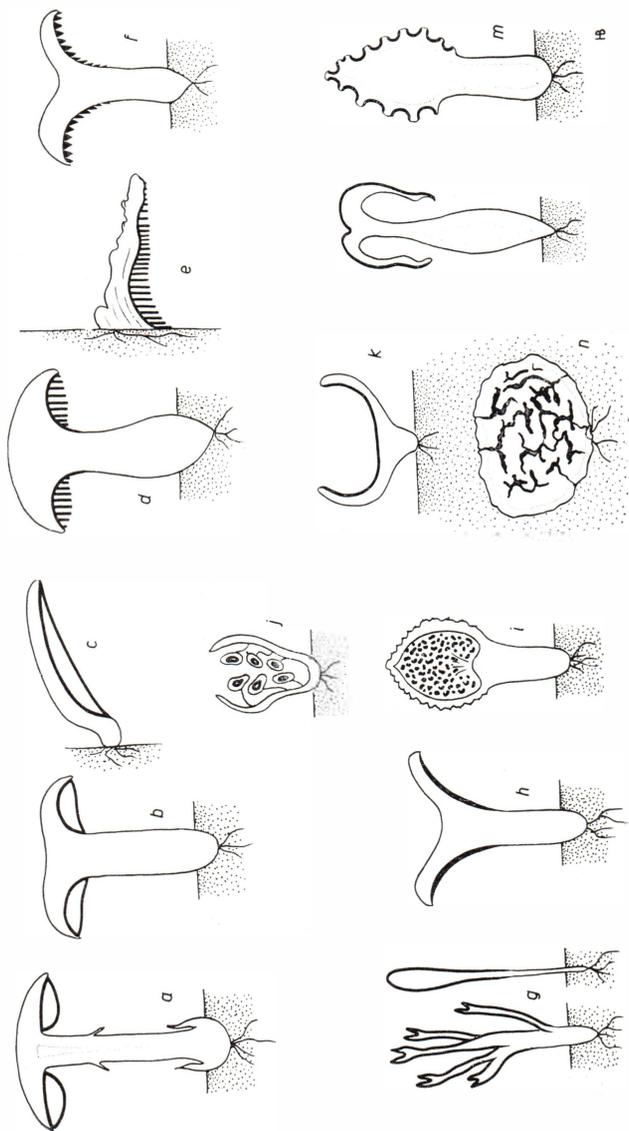


FIG. 15.— Emplacement de l'hyménium (traits gras) au sein du carpophore chez quelques Champignons-types :

a, *Amanite* ; b, *Russule* ; c, *Pleurote* ; d, *Bolet* ; e, *Polypore* ; f, *Clavaire* ; g, *Chanterelle* ;
 h, *Lycoperdon* (ou *Vesse-de-Loup*) ; j, *Cyathia* ; k, *Pezize* ; l, *Helvelle* ; m, *Morille* ; n, *Truffe*.

En principe, chez les ASCOMYCÈTES, **les spores se forment dans le sporange** — ou **asque** — **et y restent jusqu'au moment de leur émission**. C'est également le cas chez la plupart des PHYCOMYCÈTES.

Chez les BASIDIOMYCÈTES, au contraire, **les spores se forment à l'extérieur du sporange**. Celui-ci — la **baside** — n'est donc plus, lorsqu'il est mûr, qu'un sac vide portant au sommet de petits pédoncules, 4 (ou 2) **spores externes**.

Internes ou externes, les spores sont finalement **catapultées** dans l'espace par le sporange lui-même. La distance de projection atteint parfois 10 cm, ce qui équivaldrait pour nous à lancer une balle de tennis à un kilomètre !

La germination de ces spores, survenant au moment où les conditions le permettent, reproduit un mycélium analogue au mycélium de départ.

Les carpophores de nombreux Champignons sont pour nous des aliments de choix.

A l'état frais, un kilo de « Champignons » équivaut grosso-modo, du point de vue alimentaire, à un kilo de légumes, à un litre de lait écrémé ou à 150 gr. de viande dégraissée.

A l'état sec, un kilo des mêmes « Champignons » représente, selon les espèces, de 1 à 2 kilos de viande dégraissée. Cela vaut certes la peine de se baisser pour les ramasser.

De tout temps l'Homme a récolté des « Champignons » pour s'en nourrir. Il est probable qu'ils entraient pour une certaine part dans l'alimentation de l'Homme préhistorique. Les Grecs et les Romains en étaient très friands.

Actuellement encore, dans les régions pauvres d'Europe ou d'Asie, les paysans ou les montagnards font, à l'automne, de grandes provisions de « Champignons » qu'il découpent en tranches pour les faire ensuite sécher au soleil ou à l'entrée du four. Ces « Champignons » ainsi conservés leur tiennent utilement lieu de viande pendant l'hiver.

Chez nous, il en était ainsi jadis mais, par crainte des accidents — et par ignorance — les populations en sont venues à ne plus consommer que le « Champignon de couche » dont la provenance exclut, par définition, toute erreur.

Est-ce à dire que les risques d'empoisonnement ont été surfaits ?

Absolument pas ! Ces risques sont certains et l'on compte, chaque année, dans les pays où la consommation des « Champignons » est restée fréquente un certain nombre d'empoisonnements dont **plusieurs mortels**.

Les « Champignons » responsables de ces empoisonnements n'appartiennent cependant qu'à une quinzaine d'espèce qu'il est facile d'apprendre à reconnaître — ou en tous cas, à éviter.

A côté de ces quelques espèces incontestablement dangereuses existent des milliers de Champignons inoffensifs, ce qui ne signifie pas ipso-facto qu'ils soient comestibles : leur saveur peut être désagréable, fade, amère, piquante... ou tout simplement, quelconque.

Les « Champignons » réellement intéressants du point de vue culinaire n'appartiennent qu'à une vingtaine d'espèces aisément identifiables.



PHOTO 5. — **Carpophore de Cèpe de Bordeaux** (*Boletus edulis*). Cliché E. RULLIER. Excellent comestible. L'un des plus recherchés parmi les « Champignons » des bois.

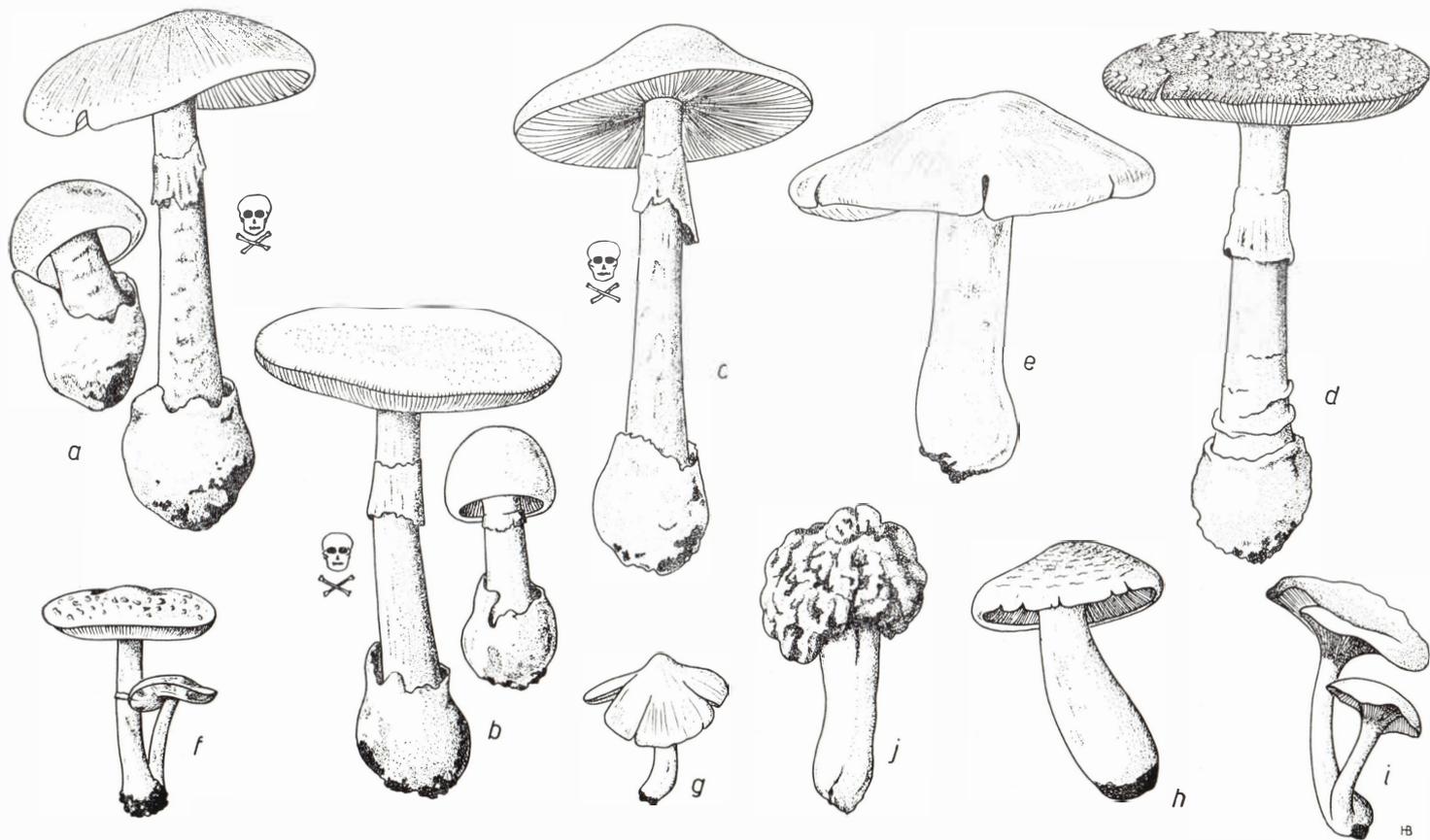


FIG. 16. — Légende dans le texte en face (d'après Maublanc).

De quels Champignons, mortels ou dangereux, faut-il se méfier ?

Il suffit de bien connaître les quelques espèces qui suivent pour éviter tout accident grave.

A. — Trois Champignons sont **toujours mortels** (sauf soins appropriés, mais dont l'efficacité est loin d'être garantie) :

1. L'**Amanite phalloïde** (*Amanita phalloides*) (Fig. 16, a)
2. L'**Amanite printanière** (*Amanita verna*) (Fig. 16, b)
3. L'**Amanite vireuse** (*Amanita virosa*) (Fig. 16, c).

B. — Plusieurs Champignons sont **très dangereux**, les accidents résultant de leur ingestion pouvant causer la mort :

1. L'**Amanite panthère** (*Amanita pantherina*) (Fig. 16, d)
2. L'**Entolome livide** (*Entoloma lividum*) (Fig. 16, e)
3. La **Lépiote brune** (*Lepiota helveola*) (Fig. 16, f)
4. De nombreux **Inocybes** (notamment *Inocybe napipes*, *I. Patouillardi* (Fig. 16, g), *I. fastigiata*, *I. geophylla* et *I. asterospora*). Par prudence, rejeter tous les Entolomes et tous les Inocybes !

C. — Quatre Champignons sont **dangereux**, bien que leur effets ne soient pas mortels :

1. L'**Amanite tue-mouches** (*Amanita muscaria*)
2. Le **Tricholome tigré** (*Tricholoma tigrinum*) (Fig. 16, h)
3. Le **Clitocybe du bord des routes** (*Clitocybe rivulosa*) et le **Clitocybe blanc** (*Clitocybe dealbata*) (Fig. 16, i).

D. — Quelques Champignons peuvent occasionner de sérieux troubles intestinaux (indigestion, diarrhée...). Parmi eux, notamment :

Le **Bolet Satan** (*Boletus Satanas*).

E. — Plusieurs Champignons — excellents comestibles — sont toxiques lorsqu'ils sont consommés dans certaines conditions. Ainsi :

1. Les **Helvelles**, les **Morilles**. le **Morillon** ou **Gyromitre** (Fig. 16, j) peuvent être dangereux si on les consomme crus ou accompagnés de leur eau de cuisson.
2. Le **Coprin noir d'encre** (*Coprinus atramentarius*) provoque une rubéfaction de la face chez certaines personnes qui le consomment accompagné de vin ou d'alcool.

Quelles précautions convient-il de prendre ?

En tout premier lieu, **méfiez-vous des Amanites** (Fig. 16, a-d) qui sont des « Champignons » à chapeau dont les lamelles sont **blanches** et le restent à la cuisson. Elles sont responsables de 80% des empoisonnements et de 97% des morts. Elles se reconnaissent au fait que leur pied porte, **à la fois**, en haut, un **anneau** et, à sa base, un **bulbe doublé d'une volve**. Cueillez toujours les « Champignons » avec précaution en déterrants complètement le pied pour vous assurer de l'absence de cette **volve**. Ne cassez ni ne coupez jamais un « Champignon » à ras du sol.



PHOTO 6. — L'**Amanite phalloïde** (*Amanita phalloïdes*). Cliché Y. ROUGET. Le plus dangereux des « Champignons » mortels. On remarquera la **volve** en sac à la base du pied ainsi que l'**anneau**. Le chapeau est verdâtre.

Dites-vous bien, ensuite, qu'il n'y a **aucun** moyen empirique — y compris la radiesthésie — qui permette d'affirmer que tel « Champignon » est bon et tel autre mauvais. Ceux qui prétendent le contraire sont de dangereux ignorants dont il faut se méfier.

La seule façon d'établir la comestibilité d'un « Champignon » est de l'**identifier** au moyen de ses **caractères botaniques spécifiques** et de se reporter ensuite à un bon livre de mycologie. Vous avez bien appris un jour à distinguer une *Rose* d'une *Tulipe*, pourquoi pas une *Amanite* d'un *Agaric*. Ce n'est pas plus difficile !

Rappelez-vous enfin que tous les « Champignons » vieillis, véreux, pourris ou souillés sont dangereux comme le serait n'importe quel aliment avarié.

Les Champignons sont les agents de précieuses fermentations.

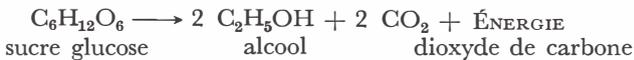
En dehors de la comestibilité de leurs carpophores, les Champignons participent à l'alimentation humaine par l'intermédiaire des **fermentations** dont nombre d'entre eux sont les agents réguliers.

La plupart des **fromages** dits fermentés sont produits par l'action sur le lait coagulé, de *moisissures* auxquelles s'associent parfois des *Levures*.

Le *Brie*, le *Camembert* et les fromages analogues sont dus à des associations où se retrouvent entre autres des *Penicillium*, des *Aspergilles*, des *Mucors*... C'est le mycélium de ces Champignons qui forme la croûte blanche feutrée des fromages en question.

Les « bleus » tels que le *Roquefort*, le *Bleu-de-Bresse*... doivent leur goût particulier au *Penicillium roqueforti* dont les spores vert bleu communiquent au fromage son aspect persillé caractéristique.

Les boissons fermentées : **vins, cidres, bières**... sont dues à l'action des *Levures* (Fig. 10) — *Saccharomyces apiculatus* et *ellipticus* pour le vin et le cidre, *Saccharomyces cerevisiae* pour la bière — sur le sucre contenu dans le jus de fruit ou la farine de malt. Ces Champignons décomposent en effet le sucre selon la réaction :



La fabrication du **pain** fait usage de la même réaction : le CO_2 produit un cours du levage de la pâte y forme des bulles qui, après cuisson, confèrent à la mie une structure aérée. Alcool et CO_2 ne subsistent évidemment pas dans le pain cuit. Ils se sont évaporés au cours de la cuisson. Mais les cadavres des *Levures*, riches de toutes leurs innombrables **vitamines**, y subsistent, eux !

Depuis la dernière guerre, les Champignons ont fourni à l'homme, les plus efficaces de tous les moyens de lutte contre les Bactéries et les Virus.

Chacun connaît la découverte réalisée accidentellement en 1928 par Sir Alexander FLEMING, établissant le pouvoir **antibiotique** du *Penicillium notatum* vis-à-vis du *Staphylocoque doré*, c'est-à-dire son aptitude à inhiber le développement de cette bactérie.

C'est de cette découverte qu'est sortie, dès 1943, la production industrielle des différentes variétés de **pénicillines**. Pendant 15 ans, dans d'innombrables laboratoires, des tonnes de *moisissures* ont sécrété le précieux antibiotique grâce auquel des milliers de personnes furent sauvées d'une mort qui, avant cela, eût été certaine.

Après bien des efforts, les chimistes ont maintenant percé les secrets du Champignon et découvert le moyen de fabriquer eux-mêmes, par synthèse, plusieurs pénicillines plus stables encore que celle que fournissait la moisissure. Il n'empêche que, sans le rôle de pionnier joué par celle-ci, nous n'étions nulle part.

En dehors des *Penicillium*, de nombreuses investigations ont été poursuivies sur d'autres *moisissures*, afin d'établir si elles ne fournissaient pas, elles aussi, des antibiotiques. Ces recherches ont démontré que **pratiquement toutes** en produisaient, dont les **spectres d'activité** — c'est-à-dire les nocivités vis-à-vis des différentes espèces de Bactéries ou de Virus — n'étaient pas forcément identiques à ceux de la pénicilline elle-même (Fig. 17 et 18).

Tous ces antibiotiques n'étaient malheureusement pas utilisables. La science médicale n'en a retenu qu'une dizaine qui se caractérisent, en général, par leur **haut pouvoir antibactérien**, leur **spectre d'activité** particulièrement **étendu** et leur **faible toxicité** pour l'Homme et les animaux.

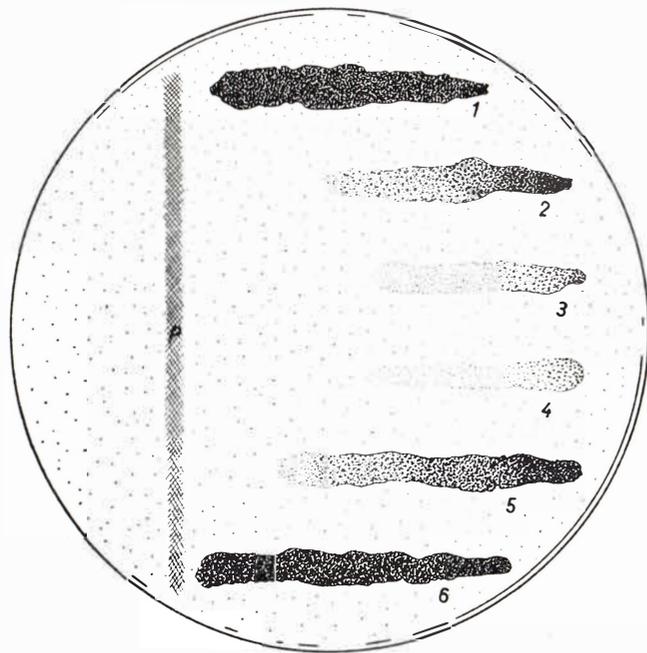


FIG. 17. — **Expérience de SIR FLEMING** établissant le **spectre d'activité** de la *Pénicilline* vis-à-vis de diverses bactéries : P, sillon imbibé de *Pénicilline*, inactive sur 1 : *Colibacille* et 6 : bacille de la *typhoïde*, peu active sur 2 : *Staphylocoque* et 5 : bacille de la *Diphthérie*, active sur 3 : *Streptocoque*, très active sur 4 : *Pneumocoque*. (d'après *Oria*).

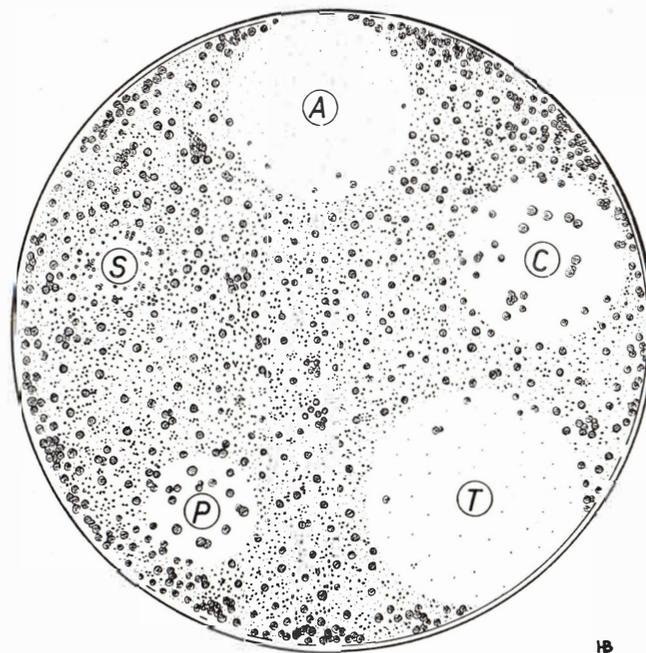


FIG. 18. — **Comparaison des spectres d'activité** de 5 antibiotiques différents vis-à-vis des 2 mêmes bactéries (l'une à grosses, l'autre à petites colonies).

Un pastille imbibée de l'antibiotique a été déposée à l'endroit marqué par la lettre : l'*Auréomycine* et la *Terramycine* agissent fortement sur les 2 bactéries, la *Pénicilline* et la *Chloromycétine* (ou *Chloramphénicol*) agissent moyennement sur la petite, la *Streptomycine* agit faiblement et uniquement sur la grosse.

Ajoutons qu'en plus des antibiotiques, les moisissures fournissent encore à l'industrie pharmaceutique, la totalité des **vitamines B₁** et **B₁₂** produites dans le monde.

C'est de la Levure que l'on extrait l'**ergostérol** qui sert de matière première pour la fabrication de la **vitamine D**.

En guise de conclusion.

Au terme de ce rapide survol du monde fantastique des Champignons nous formulons l'espoir de vous avoir amené à une évidence : c'est qu'il n'existe pas, au monde, d'organisme vivant, si banal soit-il, qui puisse être méprisé.

Par le jeu capricieux des équilibres biologiques — auxquels vous ne pouvez vous soustraire — la plus modeste des Levures, la plus anonyme des moisissures joue, chaque jour, dans votre propre Vie un rôle dont vous commencez seulement à saisir l'importance.

C'est pourquoi nous nous réjouissons d'avoir pu vous aider à les mieux connaître.

La répartition des champignons supérieurs en Europe. II

par P. HEINEMANN et D. THOEN

Nous avons eu l'occasion de donner, dans ce bulletin, l'énumération des 50 premières espèces de champignons faisant l'objet de l'enquête du Comité pour la Cartographie des Macromycètes en Europe (Les Nat. Belges, 43 : 303-309, 1962). De la première tranche de 25 espèces, nous avons fourni des commentaires dans le but de faciliter l'identification des espèces et surtout d'aiguiller les recherches vers les biotopes favorables.

A la suite de cet appel et grâce à la collaboration généreuse des mycologues belges et luxembourgeois — tant professionnels qu'amateurs — nous avons recueilli une documentation très satisfaisante qui a été transmise, l'an dernier, au Dr. M. Lange, responsable de la cartographie, à l'échelle européenne.

Qu'il nous soit permis de remercier ici, très chaleureusement tous ceux qui nous ont aidés dans cette tâche.

Avec les mêmes concours, nous avons réuni et transmis, en janvier 1970, les renseignements concernant la deuxième série de 25 espèces pour lesquelles — faute de temps — nous n'avions pas publié de commentaires préalables.

Le Comité désire aller de l'avant et demande la communication rapide des renseignements concernant les 3^e et 4^e tranches. Nous comptons transmettre la documentation en question endéans les deux ans. A ce moment, le but initial du Comité sera rempli et on pourra établir des cartes de distribution pour 100 espèces. Nous tiendrons nos lecteurs au courant de l'avancement de ces travaux et comptons publier ici les résultats acquis à l'échelle de notre territoire.

Nous donnons ci-après la liste — agrémentée de quelques commentaires — des espèces de la 3^e tranche et nous demandons instamment à tous ceux qui nous ont déjà si aimablement aidés — ainsi qu'à tout autre personne intéressée — de nous envoyer, le plus rapidement possible, les renseignements en leur possession sur ces 25 espèces. En effet, nous voudrions pouvoir faire le point — de façon provisoire — avant la prochaine saison mycologique afin d'avoir l'occasion de faire d'éventuelles vérifications de stations mais aussi et surtout afin de déterminer les régions où une exploration

même rapide permettrait de combler des lacunes par trop considérables. Nous connaissons déjà — au moins en partie, par l'expérience que nous avons acquise en réunissant les données concernant les 50 premières espèces — ces régions et nous attirons, dès maintenant l'attention des mycologues sur l'intérêt qu'il y a de les parcourir en notant toutes les espèces rencontrées. Ce sont notamment les Flandres, surtout la Flandre occidentale à l'exception du littoral, le Hainaut, le Limbourg, particulièrement sa partie orientale, qui par son climat relativement rigoureux, offre un grand intérêt, le sud et le sud-est du Luxembourg et la partie nord du Grand Duché. Comme on le voit, un petit pays comme le nôtre peut encore présenter pas mal de lacunes au point de vue de son exploration mycologique : en de nombreux points des découvertes intéressantes restent à faire. A ce sujet, notons que les espèces vernales et hivernales — apparaissant en dehors de la saison mycologique proprement dite — méritent une attention toute particulière car leur distribution est beaucoup plus mal connue que celle des espèces automnales.

Les renseignements transmis doivent être aussi précis que possible, ils comporteront notamment la localité, éventuellement le lieu-dit, la station (forêt, prairie, etc., si possible avec plus de précision, ex. : forêt de bouleaux sur sol sablonneux acide), la date, si possible l'altitude. Rappelons aussi que dans le but d'éviter des erreurs — vite commises en matière de mycologie — il est très souhaitable de joindre aux renseignements transmis, du matériel de référence c'est-à-dire au moins un fragment de carpophore séché permettant une vérification ultérieure de la détermination. Ceci est indispensable pour les espèces signalées par un astérisque et aussi... pour les jeunes mycologues !

La cartographie, même d'un aussi petit territoire que celui de la Belgique, est une œuvre ingrate et de longue haleine. Elle ne peut aboutir que si toutes les bonnes volontés s'unissent en vue du but commun. C'est enfin, l'occasion pour les amateurs de faire œuvre utile.

Merci d'avance à tous les collaborateurs présents et futurs.

Rhizina undulata Fr. ex. Pers. (*R. inflata* (Schaeff.) ex Karst.)

Ascomycète brun foncé, à chair plus tenace que celle des Pezizaceae ; discoïde puis irrégulièrement convexe-lobé, fixé au sol par plusieurs petits pieds cachés.

Pousse sur la terre nue, souvent aux endroits d'anciens feux. Assez répandu en Belgique mais de distribution apparemment capri-

cieuse. On en trouvera une bonne représentation dans Michael-Hennig, Handbuch f. Pilzfreunde, II p. 291 (1960).

***Choiromyces venosus** (Fr.) T. Fr. (*C. meandriiformis* Vitt.)

Grosse truffe blanchâtre, souvent superficielle en fin de croissance et, de ce fait, facile à repérer. Une seule récolte connue en Belgique (SENZEILLE, 1965). Figuré dans Michael-Hennig, I, p. 249 (1958) et dans Haas-Gossner, *Pilze Mitteleuropas* (Kosmos-Naturführer, p. 166, (1964).

Bulgaria inquinans (Pers. ex Hook.) Fr. (*Phaeobulgaria* Nannf., *Bulgaria polymorpha* auct.)

Ascomycète brun-noir, de consistance gélatineuse. Ressemble à une grosse pezize noire, sessile ; on peut le confondre avec *Exidia glandulosa*, Basidiomycète gélatineux qui a le même aspect général mais qui possède des spores hyalines, et non noires comme chez *Bulgaria*. D'autre part l'hyménium de *Bulgaria* est lisse tandis que celui d'*Exidia* présente des petites verrues ; *Bulgaria* croît le plus souvent en grande quantité sur les troncs abattus, surtout de chêne, plus rarement de hêtre, tandis qu'*Exidia* semble préférer les branches mortes où il croît en carpophores peu nombreux.

Apparemment commun sur tout le territoire ; il sera utile de noter le substrat exact.

***Poronia punctata** (L. ex St.-Am.) Fr.

Sphaeriale ressemblant à une petite pezize, de 5 mm de diamètre, grise ou jaune pâle, stipitée et dont le disque serait ponctué de noir (orifices des périthèces).

Croît sur crottins d'âne ou de cheval. N'est connu en Belgique que du district littoral ; à rechercher partout ailleurs.

***Climacodon septentrionalis** (Fr.) Karst. (*Hydnum* Fr.)

Hydnée parasite des bois feuillus (Fagus, Acer, Aesculus, ...) à distribution nordique, atteignant sa limite sud de distribution dans nos régions.

Cette espèce forme une croûte assez coriace portant des chapeaux imbriqués munis à leur face inférieure d'aiguillons très serrés et assez allongés (environ 1 cm). La chair est zonée et l'hyménium comporte des cystides caractéristiques à membrane très épaisse et à sommet incrusté.

A notre connaissance, cette espèce n'a pas encore été signalée en Belgique ; elle pousse de juin à octobre. Noter le substrat avec précision.

Piptoporus betulinus (Bull. ex Fr.) Karst. (*Polyporus* Fr., *Ungulina* Pat.)

Polypore commun, connu de tous les naturalistes, figuré dans la plupart des ouvrages de vulgarisation mycologique.

Très commun en Belgique, sa distribution n'y est cependant pas connue avec précision. Il est intéressant de préciser s'il pousse sur *Betula pendula* Roth (*B. verrucosa* Ehr.), *Betula pubescens* Ehr. ou un autre arbre (peu probable mais pas impossible), dans une zone marécageuse ou non.

Fomes fomentarius (L. ex Fr.) Fr. (*Polyporus* Fr., *Ungulina* Pat.)

C'est l'amadouvier, gros polypore en forme de sabot de cheval, à surface grise, sillonnée de cercles concentriques. La zone marginale est brun pâle. Parasite de faible intensité, il produit une pourriture blanche sur divers feuillus, le hêtre en particulier, le bouleau, l'érable, l'aulne, le charme, etc.

Il est relativement rare en Belgique où il semble plus répandu dans les parcs contenant de très vieux arbres. Peut être recherché toute l'année ; il est très important de noter l'identité de l'arbre parasité.

Fomitopsis annosa (Fr.) Bond. et Sing. (*Polyporus* Fr., *Fomes* Bres., *Trametes radiciperda* R. Hart)

C'est l'agent du « rond des pins » ou encore de la « pourriture rouge des conifères ». Il commet des dégâts très considérables dans les plantations monospécifiques d'épicéa. Sans forme particulière, on le rencontre au pied des arbres attaqués, sur des souches pourrissantes ou même au sol parmi la litière sous forme d'une croûte brune ou brun-rouge, à marge blanche, les pores blanc laiteux tranchant sur la coloration foncée du chapeau.

Probablement commun dans tout le pays ; noter le substrat avec précision car il croît parfois sur feuillus.

Grifola gigantea (Pers. ex Fr.) Pilát (*Polyporus* Fr., *Polypilus* Karst.)

Très grand polypore, très commun notamment sur souches de hêtre. On le reconnaît sûrement à sa texture tendre puis

fibreuse, à sa teinte jaunâtre virant au noir par froissement. Dans la mesure du possible, il serait intéressant de connaître exactement le substrat.

***Grifola umbellata** (Pers. ex Fr.) Donk (*Polyporus* Pers. ex Fr., *Polyporus* Karst.)

Ce magnifique polypore est très rare en Belgique. Il pousse au pied ou auprès de souches d'arbres feuillus, de chêne et de hêtre en particulier. Il se reconnaît aisément à son tronc très ramifié portant un grand nombre de petits chapeaux circulaires, l'ensemble pouvant atteindre 50 cm de diamètre.

Il croît peut-être plus volontiers en terrain calcaire.

Romagnesi en donne une bonne représentation dans son « Petit Atlas des Champignons (pl. 271).

***Boletinus cavipes** (Opat.) Kalchbr. (*Boletus* Opat.)

Ce bolet ressemble un peu à *Suillus elegans* dont il se distingue aisément par le pied creux et le chapeau sec et pelucheux. C'est également une espèce liée au mélèze qu'il ne suit qu'exceptionnellement dans les plantations de plaine ; le climat de l'aire naturelle du mélèze lui semble nécessaire.

En Belgique il n'est connu qu'à Ravels dans des plantations de résineux exotiques. Existe aussi au Grand Duché de Luxembourg. Sa présence en Haute-Belgique est probable.

Laccaria amethystea (Bull. ex Mérat) Murill (*L. amethystina* (Bolt. ex Hook.) Cooke, *L. laccata* (Scop. ex Fr.) Berk. et Br. var. *amethystina* (Bolt. ex Fr.) Berk. et Br.

Espèce commune en Belgique dans les bois, facilement reconnaissable à sa teinte entièrement violette. Il est bon de noter le biotope dans lequel elle pousse et peut-être aussi si elle croît en présence de *Laccaria laccata* ou non. La distribution dans les districts maritime, flandrien et campinien est à préciser.

Tricholoma sulfureum (Bull. ex Fr.) Kumm.

Tricholome jaune, aisément identifiable par sa forte odeur de gaz d'éclairage. Commun dans les bois, en terrain calcaire.

Catathelasma imperiale (Fr.) Sing. (*Armillaria* Quéél.)

Une de nos plus belles espèces submontagnardes ! A rechercher

surtout en Ardennes, sous conifères. C'est un gros, ou même très gros champignon à odeur de farine, lamelles décurrentes et fourchues, bien caractérisé par son pied puissant muni d'un anneau double. Michael-Hennig (I, p. 191) en donne une bonne représentation.

Schizophyllum commune Fr. (*S. alneum* (L. ex St.-Am.) Dumort.)

Petit champignon blanchâtre à chair coriace, reconnaissable toute l'année, notamment à ses lamelles fendues sur l'arête. Saprrophyte généralement sur branche morte, piquets de clôture, troncs abattus, etc. a été cependant signalé sur les substrats les plus variés tels pommes vertes ou os de baleine dans un musée. Parfois sur arbre affaibli. Connu sur feuillus, rare sur conifères. Il reste utile de noter le substrat.

***Phaeolepiota aurea** (Bull. ex Fr.) Maire ex Konr. et Maubl.
(*Pholiota* Kumm., *Cystoderma* Kühn. et Romagn. ; *Pholiota vahlii*
(Schum. ex Fr.) Sev. Pet.)

Ressemble à un grand cystoderme jaune mordoré, mais la sporée est brun ocre. Le carpophore dégage une odeur d'amandes amères, c'est-à-dire d'acide cyanhydrique (HCN). Le pied possède un anneau membraneux et tenace.

Vient dans les forêts à sol riche. Très rare en Belgique, connu actuellement de la forêt de Soignes et des environs de Turnhout. Figure régulièrement à nos expositions. Toutes les trouvailles méritent d'être signalées.

Psathyrella ammophila (Dur. et Lév.) Orton (*Psilocybe* Gill.,
Deconica M. Mos., *Drosophila* Kühn. et Romagn.)

Champignon caractéristique de l'*Ammophiletum*, c'est-à-dire des dunes littorales jeunes à végétation très ouverte où domine l'oyat (*Ammophila arenaria* (L.) Link) au contact duquel il semble pousser de préférence. Le stipe radicant, à moitié enfoui dans le sable, est épaissi et claviforme à la base.

Commun au littoral belge, à rechercher dans les dunes intérieures.

C'est probablement une espèce à distribution méditerranéo-atlantique.

Coprinus comatus (O. F. Müll. ex Fr.) S. F. Gray

C'est le coprin chevelu bien reconnaissable à sa taille, son chapeau

blanc squameux, rosissant et noircissant à partir de la marge ; son pied blanc lisse porte un petit anneau.

Commun le long des routes et des chemins, dans des dépotoirs, des pelouses et des jardins. Peut-être inexistant dans les endroits non rudéraux.

Il sera surtout intéressant d'étudier sa distribution en Haute-Belgique.

***Mycenastrum corium** (Guers. ex DC.) Desv.

C'est un Gastéromycète à capillitium muni d'aiguillons (cf. fig. 3, 3, Les Nat. Belges, 50-5 (1969) et fig. 2, 11, *id.*). Champignon globuleux, atteignant une dizaine de cm de diamètre, blanc puis brun après la disparition de l'exopéridium.

N'a été trouvé qu'une seule fois en Belgique, dans le district maritime. A rechercher dans les endroits rudéralisés ; la structure de son capillitium permet de le reconnaître à coup sûr, même sur carpophore âgé.

***Dictyophora duplicata** (Bosc.) E. Fisch.

Gastéromycète de l'ordre des Phallales, voisin du Phallus impudicus connu de tous, dont il se distingue par le « jupon de dentelle » qui entoure le stipe (indusium).

Ce champignon n'a jamais été trouvé en Belgique, mais a été découvert en France dans l'Oise.

Clathrus ruber Pers. (*C. cancellatus* L. ex Fr.)

Autre Gastéromycète du même ordre. Aisément reconnaissable à son receptacle grillagé rouge et son odeur nauséabonde.

Il figure souvent à nos expositions en provenance d'un jardin à Auderghem. D'anciens textes l'indiquent aussi des environs d'Ypres.

***Montagnites candollei** Fr. (*M. radiosus* Pall. ex Henn., *Montagnea arenaria* (DC.) Zeller)

C'est le faux coprin des sables, champignon thermophile, lié aux sables du domaine méditerranéen, d'aspect agaricoïde (cf. fig. 323 des « Champignons d'Europe », R. Heim, T. 2)

Sa présence, fort improbable en Belgique, ne nous semble possible qu'au littoral.

***Endoptychum agaricoides** Czern. (*Secotium* Hollós)

Espèce propre à la région méditerranéenne. (cf. fig. 324, p. 501 des « Champignons d'Europe » de R. Heim.

Présence improbable en Belgique.

Ci-après les espèces de la 4^e et dernière tranche. Des renseignements peuvent nous être envoyés dès maintenant :

Sarcoscypha coccinea (Scop. ex St. Am.) Lambotte (*Peziza* (Scop.) ex St. Am., *Plectania* Fuck.). — **Sistotrema confluens** Pers. ex Fr. (*S. sublamellosum* (Bull. ex St.-Am.) Quél.) — **Phlebia radiata** Fr. (*P. aurantiaca* Sow. ex Berk.) Schroet.) — **Ramaria ochraceovirens** (Jungh.) Donk (*Clavaria abietina* Pers., non *C. abietina* Pers. ex Fr. sensu Fr. in part.). — **Oxyporus populinus** (Schum. ex Fr.) Donk (*Polyporus* (Schum.) ex Fr., *Fomes* Cooke, *F. connatus* (Weinm.) Gill.). — **Tylophilus felleus** (Bull. ex Fr.) Karst. (*Boletus* Bull. ex Fr.). — **Gomphidius roseus** (Fr.) Karst. — **Hygrocybe psittacina** (Schaeff. ex Fr.) Kumm. (*Hygrophorus* Fr.). — **Lyophyllum palustre** (Peck) Sing. (*Collybia* A. H. Sm., *C. leucomyosotis* (Cooke et W. G. Sm. apud Cooke) Sacc.). — **Lentinellus cochleatus** (Pers. apud Hoffm. ex Fr.) Karst. (*Lentinus* Fr.). — **Marasmius foetidus** (Relh. apud Sow. ex Fr.) Fr. (*Micromphale* Sing.). — **Marasmius epidryas** Kühn. — **Mycena belliae** (Johnst. apud Berk.) Orton (*Omphalia* Karst.). — **Clietopilus prunulus** (Scop. ex Fr.) Kumm. (*Paxillopsis* Lange). — **Agaricus xanthodermus** Genev., non incl. *A. meleagris* J. Schöff. et *A. phaeolepidotus* (Möll.) Möll. (*Psalliota* Rich. et Roze). — **Cystoderma carcharias** (Pers. ex Secr.) Maubl. (*Lepiota* Wunsche). — **Inocybe patouillardii** Bres. — **Inocybe jurana** (Pat.) Sacc. — **Galerina paludosa** (Fr.) Kühn. (*Galera* Kumm.). — **Agrocybe erebia** (Fr.) Sing. (*Pholiota* Gill.). — **Kuehneromyces mutabilis** (Fr.) Sing. et A.H. Sm. (*Pholiota* Kumm., *Galerina* Orton). — **Rusula lepida** (Fr.) ex Fr. — **Cyathus olla** (Batsch) ex Pers. — **Geastrum triplex** Jungh. — **Myriostoma coliforme** (Dicks. ex Pers.) Corda.

N.B. Envoyer les renseignements à P. Heinemann, Faculté des Sciences Agronomiques de l'État à Gembloux.

Assemblée générale statutaire du 18 février 1970

La séance est ouverte à 20 h, au Jardin botanique national, à Bruxelles, sous la présidence de M. G. MARLIER, président.

Le secrétaire donne lecture du rapport sur les activités de l'association durant l'année 1969 (voir ci-après).

Le trésorier présente les comptes pour l'année 1969 ; ceux-ci ont été approuvés par les deux vérificateurs des comptes.

Le trésorier présente le projet de budget pour 1970.

Le président remercie vivement le secrétaire et le trésorier ainsi que les autres personnes qui consacrent leur dévouement à la bonne organisation de notre association. Il lance un appel aux jeunes pour que ceux-ci aident les dirigeants actuels.

Élections.

M^{lle} P. DOYEN, M. A. QUINTART et M. L. DELVOSALLE sont réélus membres du Conseil d'Administration ; ils seront chargés respectivement des fonctions de trésorier, d'animateur de la section des jeunes et de secrétaire général.

M^{me} MARLIER et M. DE COEN sont désignés comme vérificateurs des comptes de l'année 1970.

Divers.

Le secrétaire expose un projet de programme d'excursions.

M. Vanden BERGHEEN désire que le Bulletin contienne un plus grand nombre d'articles accessibles à la majorité de nos membres. Il adresse un appel aux éventuels auteurs.

M^{lle} P. DOYEN et M. L. DELVOSALLE commentent de très belles diapositives montrant quelques paysages et des plantes typiques de la Scandinavie.

La séance est levée à 22 h.

RAPPORT SUR LES ACTIVITÉS DES NATURALISTES BELGES EN 1969

Le secrétaire est heureux de pouvoir signaler que les diverses activités de notre association se sont déroulées de manière très satisfaisante en 1969.

Membres cotisants. Notre association compte actuellement 1064 membres cotisants. Parmi ceux-ci 222 sont soit juniors, soit étudiants.

Bulletin. Le tome 50 de notre Bulletin totalise 592 pages. Trente-deux auteurs, tous bénévoles, ont rédigé 35 articles abondamment illustrés et se rapportant à des sujets très variés. M. C. VANDEN BERGHEEN a occupé les fonctions de rédacteur de notre publication.

Rappelons que le Bulletin des Naturalistes Belges est échangé avec 145 publications de Sociétés belges et étrangères.

Publications. Les Naturalistes ont publié trois ouvrages en 1969 : « Lichens de Belgique », par M. J. LAMBINON, une étude sur les Gastéromycètes, par

M. V. DEMOULIN, et un ensemble de notes se rapportant à la photographie au service du naturaliste. Cette dernière publication est due à l'initiative de M. J. P. VANDEN EECKHOUDT.

Section des Jeunes. M. A. QUINTART, secondé par M. ANDRIEN, anime inlassablement notre section de jeunes naturalistes.

Conférences et causeries. Le cycle des conférences s'est achevé par des exposés de MM. les professeurs LEBRUN et VAN MOL. Plusieurs causeries ont été organisées au Jardin botanique de l'État où une salle a été mise à notre disposition. Nous remercions bien vivement M. F. DEMARET, directeur de cet établissement.

Excursions. Une dizaine d'excursions d'une journée ont été organisées en 1969. Elles ont obtenu le plus grand succès et deux d'entre elles ont même battu tous nos records d'affluence ! De plus, une excursion géologique et géomorphologique de deux jours a eu lieu en Lorrain en avril sous la direction de MM. SOUCHEZ et BINZ. Les Naturalistes ont également participé à l'herborisation de la Société royale de Botanique, dirigée par M. BOURNERIAS, dans la partie occidentale du Bassin parisien. L'excursion de la Toussaint a été consacrée à l'étude du littoral picard. Elle fut guidée par MM. WATTEZ et BON. Nous remercions bien vivement toutes ces personnalités, belges, françaises et luxembourgeoise !

Bibliothèque. M^{lle} M. DE RIDDER a assumé la gestion de notre bibliothèque avec compétence et avec le plus grand dévouement.

Exposition de champignons. Notre exposition annuelle a été organisée dans l'orangerie du Jardin botanique national, à Bruxelles. Les ouvriers de son très grand succès furent M^{me} GIRARD, M. HEINEMANN et tous les membres du *Cercle de Mycologie*.

Administration. M^{lle} GÉRARD et M. VAN GANSEN se sont acquittés, avec la plus grande conscience, de la tâche, parfois ingrate, d'assurer l'administration courante de notre association.

Aide des pouvoirs publics. Nous avons le devoir et le plaisir de remercier les personnes suivantes pour le soutien, particulièrement précieux, qu'elles veulent bien accorder à notre association :

MM. les Ministres de l'Éducation nationale,
M. le Ministre de l'Agriculture,
M. le Gouverneur de la Province de Brabant,
M. le Directeur du Jardin botanique national,
M. le Directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique,
M. le Président et MM. les Membres du Conseil d'administration de la
Fondation Universitaire.
M. le Président et MM. les Membres du Conseil d'administration de
l'Université libre de Bruxelles.

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Ami de la Nature (l'), n° 11, 1969.

G. MAUPIOUX : La Nature et l'Homme — M. MAGNIN : La nature en péril, de la Vanoise aux Calanques — W. ROCHER : Vacances au Val d'Aoste — G. MAUPIOUX : La mission sacrée.

Archives de l'Institut de Botanique, de la station scientifique des Hautes-Fagnes et du laboratoire du phytotron de l'Université de Liège, Vol. 36, 1969.

R. BOUILLENNE e.a. : Action de l'acide gibbéréllique sur *Lepidium rudérale* L. en photopériode longue et courte — R. SCHUMACKER : Some observations on anthocyanin metabolism in the leaves of *Brownea grandiceps* JACQ. — M. BASTIN : Auxin and gibberellin interactions in morphogenesis — R. Deltour : Action du saccharose sur la croissance et la mise à fleurs de plantes issues d'apex de *Sinapis alba* L. cultivés in vitro.

Bulletin du Jardin botanique national de Belgique, vol. 39, n° 1, 1969.

A. LAWALRÉE : A propos de *Sisymbrium supinum* L. (Cruciferae) : les oiseaux ont-ils introduit des plantes de Fennoscandie en Europe méridionale et médiane et inversement ? — F. DAMBLON : Étude palynologique comparée de deux tourbières du plateau des Hautes Fagnes de Belgique : la Fagne wallonne et la Fagne de Chifaz — D. GEERINCK : Genera des Haemodoraceae et des Hypoxidaceae — R. WILCZCK : Novitates africanae X. Begoniaceae.

Id., n° 2, 1969.

R. MARÉCHAL : Données cytologiques sur les espèces de la sous-tribu des Papilionaceae — Phaseoleae — Phaseolinae. Première série. — D. GEERINCK : Le genre *Conostylis* R. Br. — A. LAWALRÉE : Deux *Thesium* (Santalaceae) du Katanga (Congo-Kinshasa) — D. THOEN : Le genre *Cystoderma* (Tricholomataceae) en Afrique centrale — J. LIGER et J. DUVIGNEAUD : La végétation des éboulis crayeux de la basse vallée de la Seine (Seine-Maritime et Eure, France).

Id., n° 3, 1969.

P. HEINEMANN : Le genre *Macrolepiota* SING. (Leucocoprineae) au Congo-Kinshasa — M. COUTEAUX : Recherches écologiques sur les forêts de Gaume, I.

Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau, n° 11-12, 1969.

L'intérêt scientifique des réserves biologiques en forêt de Fontainebleau — P. HOREMANS : Étude pédologique de la basse terrasse alluviale de la Seine à Marolle — Une espèce nouvelle pour le massif de Fontainebleau : la Fauvette pitchou — Dryopteris du massif de Fontainebleau.

Bulletin de l'Association belge de Malacologie, Conchyliologie et Paléontologie, n° 11, 1969.

M. VAN CAMPENHOUT : Quelques coquilles trochiformes de la Méditer-

ranée — Dictionnaire abrégé de conchyliologie, malacologie et paléontologie — Le coin des paléontologistes — Les Mollusques du littoral belge.

Bulletin de la Société royale des Naturalistes de Mons et du Borinage, T. L et LI.
F. BUXANT : Le cinquantième anniversaire de la société — P. SIMON : Les marais d'Harchies — M. TILQUIN : Notions actuelles sur la structure cellulaire animale — L. DELMÉE : La faim du monde — J. HERVY : Le « Torrey Canyon » et la marée noire, ou l'apprenti-sorcier.

Bulletin du Museum national d'Histoire naturelle, n° 6, 1968.

M. VACHON : Liste complète des manuscrits de Lamarck, conservés à la bibliothèque centrale du Musée national — J. VELLARD : Les *Telmatobius* du groupe *marmoratus* (Amphibia) — J. C. HUREAU : Remarques sur les Poissons des îles Saint-Paul et Amsterdam — Y. PLESSIS : Les atolls des Tuano en tant qu'éco-système marin.

Bulletin de la Société entomologique du Nord de la France, n° 164, 1969.

M. GOULLIART : La fourmi d'Argentine à Samary (Var) — E. CAVRO : Variation individuelle chez les Papillons : aberrations et variétés.

Bulletin de l'Association des Professeurs de Biologie et de Géologie, n° 2, 1969.

L'initiation scientifique dans les classes du 1^{er} cycle : Étude des pelotes de réjection de la Chouette effraie — Les oiseaux de notre région. — Le parc ou le jardin public situé à proximité de l'établissement scolaire. — Un texte à faire commenter. — Mise en évidence de deux propriétés des calcaires.

Id., n° 3, 1969.

Enseignement de l'écologie (questionnaire) — Biologie en 6^e : Les rythmes biologiques — Quelques expériences montrant la rôle isolant de la peau — La haie en automne — L'écologie en 6^e — L'eau et son rôle de transporteur de substances — La digestion et son rôle — A. CAUSIN : les animaux en biologie de 6^e.

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique T. 102, f. 2, 1969.

J.-P. VANSEVEREN : Étude phytosociologique de deux transects de la vallée de la Lesse — M. HOFINGER et T. GASPAS : Biosynthèse d'auxine in situ à partir de L tryptophane — H. STIEPERAERE : Les dernières stations d'*Erica cinerea* dans la région au sud de Bruges — P. DE SUTTERE : Contribution à l'étude des Sphaignes du district lorrain belge — P. DUVIGNEAUD, S. DENAEYER — DE SMET et L. MARBAISE : Recherches sur l'écosystème forêt. Série B, contribution n° 28 Litière totale annuelle et restitution au sol des polyéléments biogènes — G. H. PARENT : L'herborisation générale de la Société dans le district lorrain belge et la vallée de la Chiers (1 — 3/VI/1968).

Bulletin d'information de l'Équipe spéléo de Belgique, n° 38, 1969.

G. DE BLOCK : Plongée au trou Bernard — F. CZER et L. MAUCHA : Contribution à l'origine des concrétions excentriques — M. VANHAMME : Encore une grotte en moins — J.-P. FONTAINE : Où l'inconscience frise la catastrophe.

Bulletin de la Société des Naturalistes et archéologues de l'Ain, n° 83, 1969.

Actes de la Réserve biologique de Dombes (1967-68) : PH. LEBRETON : Calendrier et gestion ornithologique — M. BOURNEAUD et D. ARIAGNO : Relevés quantitatifs de passereaux — J. BUSSY : Compte-rendu myco-

- logique — H. BEAUPIED : Contribution à l'étude microbiologique de sols d'étangs de la Dombes.
- Bulletin des Naturalistes parisiens*, T. 24, fasc. 4, 1968.
- M. BOURNÉRIAS et R. GUÉRY : *Bromus leuckenii* en forêt d'Eaury (Seine-mar.) — R. DHÏEN : La végétation des alluvions du Tarnon (Lozère) — P. DUPONT : Une convolvulacée méconnue de la flore française.
- Bulletin de la Société de Botanique du Nord de la France*, T. XXII, n° 1, 1969.
- J. M. GÉHU : Application en phytosociologie de la cartographie en réseaux — M. LÉVÊQUE et R. GORENFLOT : Prospections caryologiques dans la flore littorale du Boulonnais — H. ALBERT : Phytonymes agricoles. — A. GHESTENS : Notule mycologique sur les bois du Haut-Pays — J. P. WATTEZ : La station de *Potentilla montana* des landes d'Helfaut.
- Bulletin de la Société scientifique de Bretagne*, T. XLIV, f. 1 et 2, 1969.
- B. SAVOURÉ : Contribution à l'étude hydrobiologique de la Bretagne, V. : Quelques étangs du Dépt. Ille-et-Vilaine — A. H. DIZERBO : Les *Viola* du groupe *canina* L. s.l. dans le massif armoricain — J. TOUFFET : Les Sphaignes du Massif armoricain. Recherches phytogéographiques et écologiques. — J. UVROY : Sur la production d'une antenne surnuméraire chez *Agrion virgo* L. (insecte odonate) — R. ROCABOY : La polymérisation anionique.
- Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, n° 8, 1969.
- M. MORELET : *Scirrhia pini* : note complémentaire — H. SAËZ et J. RINGARD : Levures isolées du tube digestif de mammifères sauvages, en captivité, à régime alimentaire herbivore — J. BATTETTA : Comptendu du remaniement de la construction du crâne de *Dolichopithecus arsernerus* DEPERET, type — J. GIBERT : Recherche des acides aminés de crustacés amphipodes épigés et souterrains.
- Bulletin des Jeunesses scientifiques de Belgique, secteur Ens. off.* n° 48, 1969.
- Lettre de M. Th. Lefèvre, ministre de la politique scientifique, sur l'avenir de l'Euratom — J. GASPARD : Fission et fusion, libératrices d'énergie : R. PROOT : Sur le chemin de la relativité — C. DEVAUX : Les rayons cosmiques — J. BOULANGER : L'animal de laboratoire — M.-H. HOLSTERS : Les papillons.
- Bulletin de la Société royale entomologique de Belgique*, n° 3, 1969.
- F. ZUMPT : Two new species of Sarcophagidae (Dipt.) from the Madagascar region — N. LELEUP et M.-J. CELIS : Contribution à l'étude des coléoptères psélaphides de l'Afrique. 6 : Une espèce inédite constituant un nouveau genre de la tribu des Brachyglutim — A. FAIN : Nouveaux hypopes parasites des tissus cellulaires d'oiseaux.
- Bulletin du World Wildlife Fund, Belgium*. N° 10, autumn 1969.
- Offensive « Bébé-phoques » — Safari au Parc Albert — Félines en danger — Le castor retrouvera-t-il enfin sa place dans la faune belge ? — Les ours des Abruzzes — La ceinture verte de Bruxelles.
- Bulletin of the Chicago Academy of Sciences*, vol. 11, n° 6, 1969.
- W. BEECHER : Possible motion detection in the Vertebrate middle ear.
- Eesti Loodos*, n° 9 et 10, 1969.
- Gloria maris*, nov. 1969.
- F. VAN BULCK : Noordzee-onderzoek — J. KRUYNIERS : Nieuw na-

- slagwerk over Conidae — G. VERBRUGGEN : Waarnemingen tijdens de vakantie.
- Id.*, déc. 1969.
F. VAN BULCK : Voorstudie tot het opstellen van een classificatieschema — J. K. : Her onderscheid tussen volwassenheid en jeugdvormen bij Cypraeidae — D. WOUTERS : Malacologisch onderzoek langs de Leuvense vaart te Mechelen — J. W. : Reuzezeesterren bedreigen koraalriffen.
- Lacerta*, 26^e année, n^o 2, 1969.
G. FOCKEMA : *Phyton reticulatus* (slot) — H. VAN DAM : *Uromastix acanthosus*, een vriendelijk monster.
- Levende natuur (de)*, n^o 9, sept. 1969.
G. H. J. DE KROON : Het stroomdallandschap van het Merkske — C. DAVIDS : Enig aspecten van de biologie van twee verwante waterwantssoorten — H. N. LEYS en J. J. F. E. DE WILDE : Broedpopulatie-dichtheden van de Fuut in Nederland — V. VAN LAAR : Kleine zoogdieren in een Texels binnenduigebied.
- Id.*, n^o 10, 1969.
J. HEIMANS : Areaalvorming en areaalbeheersing — P. DE MEY : De heikikker ook op Voorne — E. E. VAN DER VOO : Landgoed Binschoten — P. MEYER : De Alblasserwaard, een potentieel ganzengebied.
- Natura*, nov. 1969.
J. C. WEDTS DE SWERT : De vlinderzomer van 1969 in Zeeland — J. J. WILLEMSE : Een bijzondere manier om vissen te determineren — J. Th. J. M. WILLEMS : Milieubiologie.
- Natura History*, oct. 1969.
J. H. CARMICHAEL : Jumping Spiders — L. B. LEOPOLD : Landscape esthetics — H. L. LAWRENCE : Wild Bear of the Appalachians — R. NORTHFIELD : The leeward Islands.
- Naturaliste canadien (le)*, vol. 96, n^o 4, 1969.
Édition spéciale : météorologie et climatologie.
- Natuur en landschap*, 23^e année, n^o 2-3, 1969.
J. A. EYGENRAAM, H. KLOMP en J. ROTH : De invloed van milieuveranderingen, jacht en visvangst en de avifauna — J. H. KOELMAN : Vergiften als bedreiging van de avifauna — A. C. PERDEK : De mens en zijn milieu — X : Naar een rationeel gebruik en behoud van de biosfeer.
- Natuurhistorisch maandblad*, oct. 1969.
Verslag van de Directeur over het Natuurhistorisch Museum over 1968 — Verslag van werkzaamheden — H. H. M. HILGERS : Achteruitgang van de Orchidaceae in Limburg, VIII.
- Oiseaux (Nos)*, n^o 326, oct. 1969.
A. FORMON : Contribution à l'étude d'une population de Faucons pèlerins dans l'est de la France — Les migrations de printemps et la nidification 1968.
- Pêcheur belge (le)*, déc. 1969.
P. VAN WAESBERGE : La ligne flottante — P. A. LEGRAND : La bouteille à vairons — J. PIRET : Le braconnage — A. DUSAUSOY : Le brochet « el'toc ».

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

Dimanche 10 mai. Excursion d'initiation à la pédologie et à l'étude des rapports entre le sol et la végétation, dans la région liégeoise avec visite des profils du Sart Tilman. Guides : MM. les professeurs BOURGUIGNON et LAMBINON. Départ en car, à 8 h précises, devant le bâtiment de la JOC, boulevard Poincaré, à Bruxelles. Retour prévu vers 20 h.

S'inscrire en versant, avant le 5 mai, la somme de 130 F (100 F au départ de Louvain-gare) au C.C.P. n° 371496 de C. VANDEN BERGHEN, 65, av. Jean Dubrucq, 1020 Bruxelles. Attention au n° de C.C.P. !

Dimanche 24 mai. Excursion botanique dans la région de Felenne, dans la vallée de la Houille, dirigée par M. J. DUVIGNEAUD. Départ à 8 h précises devant l'immeuble de la JOC, boulevard Poincaré, Bruxelles, dans le quartier de la gare du Midi. Passage devant la gare de Charleroi vers 8 h 50. Ne pas oublier la carte d'identité pour le passage en territoire français. Retour prévu vers 20 h 30. S'inscrire en versant, avant le 19 mai, la somme de 140 F (90 F au départ de Charleroi) au C.C.P. n° 240297 de L. Delvosalle, avenue des Mûres, 25, 1180 Bruxelles.

Dimanche 7 juin. Excursion géologique dirigée par M. VANDEPOEL, professeur à l'U.C.L., dans la région de Chanly (Lesse). Départ à 8 h précises devant l'immeuble de la JOC, boulevard Poincaré, Bruxelles, dans le quartier de la gare du Midi. Retour vers 20 h. Bonnes chaussures. Imperméable. Marteau, burin... S'inscrire en versant la somme de 140 F (100 F au départ de Namur) au C.C.P. 240297 de L. Delvosalle, avenue des Mûres, 25, 1180 Bruxelles. Date limite : le 2 juin.

Dimanche 14 juin. Dans le cadre de l'Année de la Protection de la Nature, visite d'un site menacé : le bois de la Houssière, à Braine-le-Comte. Étude pédologique, géologique, botanique et paléontologique. Excursion guidée par M. l'abbé HARDY, professeur à Braine-le-Comte. Départ à 8 h 30 précises devant l'immeuble de la JOC, boulevard Poincaré, Bruxelles, dans le quartier de la gare du Midi. Retour vers 18 h. S'inscrire en versant la somme de 90 F au C.C.P. n° 240297 de L. DELVOSALLE, avenue des Mûres, 25, 1180 Bruxelles. Date limite : le 9 juin.

Du jeudi 3 septembre au dimanche 6 septembre. Excursion dans le Cotentin dirigée par M. le Prof. J. M. GÉHU. Train jusque Caen, via Paris ; ensuite : car. Le cap de la Hague, Barfleur, les landes de Lessay, etc. Trois jours de demi-pension. Prix approximatif : 2 200 F (2500 F avec une chambre occupée par une personne).

S'inscrire entre le 20 juillet et 10 août, en versant la somme indiquée plus haut au C.C.P. n° 240297 de L. DELVOSALLE, av. des Mûres, 25, 1180 Bruxelles.

Cotisations

Un avis important à nos membres

Le Conseil des Naturalistes Belges a décidé de relever le taux des cotisations demandées aux membres de l'association.

Membres adultes, avec le service du Bulletin : 200 F (au lieu de 175 F).

Membres étudiants, avec le service du Bulletin : 150 F (au lieu de 125 F).

Membres juniors : 50 F (inchangé).

Membres familiaux, sans le service de la revue : 25 F (inchangé).

Nos membres non encore en règle de cotisation pour 1970 pourront payer celle-ci à l'ancien taux jusqu'au 31 mai inclus. Après cette date, ils seront soumis aux nouveaux tarifs.

C.C.P. n° 2822 28 : Les Naturalistes Belges, av. de Roovere, 20 — 1080 Bruxelles.

Notre couverture

La célèbre avenue à *Roystonea oleracea* (Jacq.) O. F. Cook ou « Cabbage Palm Avenue » au Jardin botanique de Peradeniya à Ceylan. (Photo A. Robyns).