LES NATURALISTES BELGES

57 — 4-5
AVRIL-MAI 1976

Publication mensuelle publiée avec le concours du Ministère de l'Éducation nationale et de la Culture française ainsi qu'avec celui de la Fondation universitaire.

LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Rue Royale, 236 - 1030 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. A. QUINTART, chef du service de documentation à l'I.R.S.N.B.

Vice-présidents : MM. J. DUVIGNEAUD, professeur, J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège et J.-J. SYMOENS, professeur à la V.U.B.

Secrétaire général et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, avenue des Mûres, 25 - 1180 Bruxelles. C.C.P. nº 000-0240297-28. Tél. nº 374 68 90.

Secrétaire adjoint : M. P. DEKEYSER, ingénieur civil, avenue M. Maeterlinck, 55 — 1030 Bruxelles. Tél. nº 215 32 40.

Trésorier : Mlle P. VAN DEN BREEDE, professeur.

Bibliothécaire : Mlle M. DE RIDDER, inspectrice (*Bibliothécaire-adjoint* : Mme A.-M. DE KEYSER).

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEN, professeur à l'U.C.Lv., av. Jean Dubrucq, 65-Boîte 2 — 1020 Bruxelles. — *Rédacteur-adjoint* : M. P. DESSART, chef de travaux à l'I.R.S.N.B., rue Lucas, 14 — 1340 Ottignies.

Le comité de lecture est formé des membres du conseil et de personnes invitées par celui-ci. Les articles publiés dans le bulletin n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Protection de la Nature : M. J. J. SYMOENS, professeur à la V.U.B., rue Saint-Quentin, 69 — 1040 Bruxelles.

Section des Jeunes : Les membres de la section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 13 à 18 ans.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : Les Naturalistes belges, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles.

Cotisations des membres de l'Association pour 1976 (C.C.P. 000-0282228-55 des Naturalistes belges, rue Vautier, 31. — 1040 Bruxelles) :

Avec le service de la revue :

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg :

Adultes	300 F
Etudiants (ens. supérieur, moyen et normal), âgés au max. de 26 ans	200 F
Institutions (écoles, etc.)	400 F
Autres pays	350 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire	500 F

Sans le service de la revue :

Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la revue et domiciliées sous son toit	50 F

Notes. — Les étudiants 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 lui suffit de virer la somme de 100 F au C.C.P. 7935.94 du *Cercle de mycologie*, rue du Berceau, 34. — 1040 Bruxelles.

Pour les versements : C.C.P. nº 000-0282228-55 Les Naturalistes belges rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles

TOME 57 Nº 4-5 AVRIL-MAI 1976

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

MUNAUT (A. V.). Paysages végétaux de la Floride méridionale 73
CHIWY (B.). Une excursion au Zwin (9 novembre 1975) 100
WEYEMBERGH (M.). Une excursion d'initiation biologique : les invertébrés en hiver 101
Bibliothèque 103

Paysages végétaux de la Floride méridionale

par André V. MUNAUT (*)

Introduction

A la recherche de paysages végétaux comparables à ceux qui couvraient les plaines de l'Europe occidentale à la transition Tertiaire-Quaternaire, nous avons eu l'occasion de parcourir au printemps 1974 plusieurs Etats du Sud-Est des U.S.A. On y trouve encore actuellement de vastes forêts où *Nyssa* et *Taxodium* abondent dans les zones marécageuses, tandis que sur les sols minéraux s'observe un mélange d'arbres divers : *Liquidambar, Liriodendron, Magnolia, Carya, Juglans*, Chênes, Pins et Erables, etc.

Tous ces genres étaient présents autrefois en Europe occidentale comme en témoignent les pollens ou les macrofossiles conservés dans les tourbes et lignites antérieures aux grandes glaciations quaternaires. Ces dernières ont provoqué à plusieurs reprises une translation latitudinale de la zonation végétale des régions tempérées et arctiques.

(*) Laboratoire de Palynologie de l'U.C.Lv., place Croix-du-Sud, 4, 1348 Louvain-la-Neuve.

La va-et-vient migratoire des flores qui en résultait a été contrarié en Europe occidentale par la double barrière des Alpes et de la Méditerrannée qui s'étendait suivant un axe Est-Ouest. De nombreuses espèces n'ont pu survivre à ces migrations et ont disparu de nos forêts. Il n'en allait pas de même sur le continent américain où les axes montagneux orientés Nord-Sud ne s'opposaient nullement à ces voyages de flores.

Ces circonstances orographiques jointes à des caractéristiques climatiques particulières (coïncidence au cours d'une même saison des maximums de température et de pluviosité) ont fait de la Floride un carrefour entre une flore holarctique encore très riche en espèces arborescentes et une flore néotropicale non moins riche.

Délaissant quelque peu les forêts tempérées situées plus au Nord dans les Etats d'Alabama et de Géorgie, nous décrirons dans cet article les paysages végétaux de la Floride subtropicale qui constituent un monde extrêmement original, n'ayant aucun équivalent dans notre vieux monde.

Ces observations ont été faites notamment dans l'Everglades National Park et le Corkscrew Swamp Sanctuary.

Quelques faits généraux concernant la Floride méridionale

1. Situation géographique

La péninsule de Floride est bordée à l'Ouest par le Golfe du Mexique, au Sud par le détroit de Floride parcouru par le Gulf Stream et à l'Est par l'Océan Atlantique. Elle se prolonge vers le Nord par la plaine côtière de l'Est des U.S.A. qui vient mourir aux pieds des Apalaches (Fig. 1) (1).

La région décrite dans cet article s'étend depuis le lac Okeechobee (vers le 27° parallèle de latitude Nord) jusqu'au chapelet des îles s'étendant sur près de 300 km dans le détroit de Floride et connues sous le nom de «keys» («cayos» en espagnol ; «cayes» en français des Antilles). La plus méridionale de ces îles, KEY WEST, est située à 110 km au Nord du Tropique du Cancer et à 260 km de Cuba.

2. Climat

Le climat de la Floride méridionale est chaud et humide. A Key West on observe une pluviosité annuelle de 1004 mm et une température moyenne de 25,3° C. Le contraste de température entre l'été et l'hiver (moyennes 27,7° C et 23,5° C) est peu marqué. Le maximum de pluviosité tombe en

(1) Nous remercions Madame S. Riguelle pour le dessin des figures.

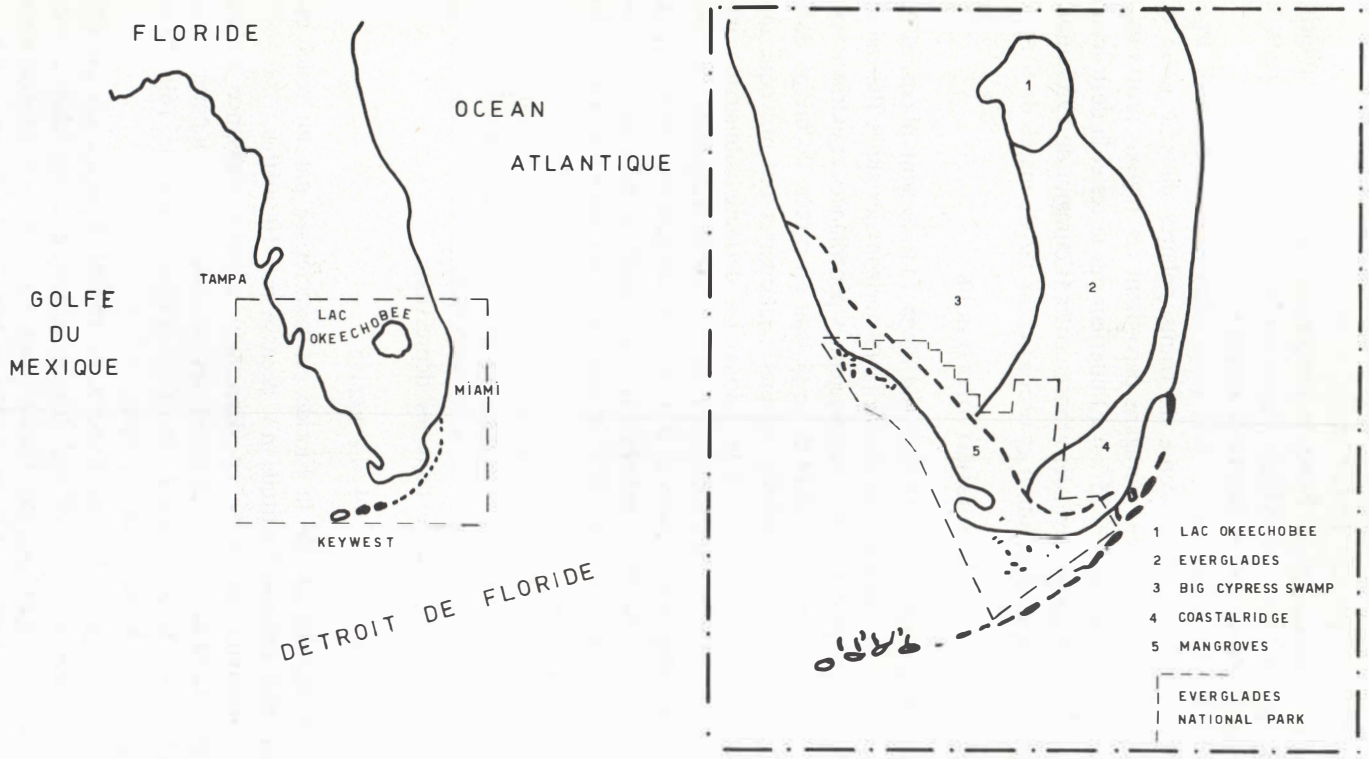
FLORIDE
OCEAN
ATLANTIQUE
GOLFE
DU
MEXIQUE
TAMPA
LAC
OKEECHOBEE
MIAMI
KEYWEST
DETROIT DE FLORIDE
1
2
3
4
5
1 LAC OKEECHOBEE
2 EVERGLADES
3 BIG CYPRESS SWAMP
4 COASTALRIDGE
5 MANGROVES
EVERGLADES
NATIONAL PARK

FIG. 1

été. Au cours de l'hiver, se marque une saison sèche qui englobe généralement les mois de janvier, février, mars, avril.

Lorsqu'on remonte vers le Nord, la température décroît et le pluviosité augmente quelque peu. Le rythme saisonnier des précipitations reste le même mais la saison sèche hivernale disparaît.

Du point de vue climatique, il faut noter l'existence de coups de froid hivernaux résultant de la descente de fronts polaires dans le golfe du Mexique. Enfin, de nombreux ouragans parcourent ces régions provoquant l'intrusion d'eau salée jusqu'à 25 km à l'intérieur des terres et la destruction par le vent de formations végétales arborescentes (l'ouragan de 1935 aurait atteint des vitesses de 385 km/h et provoqua un raz de marée de 6 m de haut).

3. Substrat géologique

Les formations affleurant dant le Sud de la Floride sont pliocènes ou quaternaires. Elles s'étendent en couches sub-horizontales sur le Plateau de Floride constitué par des roches plus anciennes pénéplanées et extrêmement stables tectoniquement. La surface de ce plateau est proche du niveau de la mer et de ce fait, les fluctuations marines quaternaires ont provoqué une alternance de submersions et d'émersions. La dernière submersion importante (+ de 13 m!) rattachée à l'interglaciaire de Sangamon (dernier interglaciaire américain) a permis la formation du calcaire oolithique de l'assise de Miami. Au même moment, se construisait un banc de récifs coralliens formant actuellement relief et sur lequel est bâtie une partie des Keys.

Durant le Wisconsin (dernier glaciaire américain) s'est développé un système de chenaux d'érosion qui assurent actuellement le draînage de ces régions. Les périodes postglaciaires sont responsables de la formation de tourbe ou de marne lacustre dans les dépressions.

4. Le relief

La partie méridionale de la Floride est caractérisée par un relief extrêmement plat puisque l'altitude n'y dépasse pas 10 mètres.

On y distingue une zone en dépression prenant naissance au lac Okeechobee (altitude 6 m) draînant les régions septentrionales et se prolongeant vers le Sud sous forme d'une vallée longue de 160 km et débouchant dans le golfe du Mexique.

Cette vallée large de 65 km, d'une pente voisine de 2 à 3 cm par km, couvre une superficie de 10000 km². Elle est contenue par les reliefs formés par le calcaire oolithique de Miami dont l'altitude est généralement inférieure à 5 m, le Coastal Ridge à l'Est, le Big Cypress Swamp à l'Ouest (Fig. 1).

Le débit de ce fleuve est saisonnier ; il s'écoule sous forme d'une mince lame d'eau durant l'été, processus favorable à la formation de tourbe ou au dépôt de marnes fluviatiles. Il s'assèche en hiver et seuls les dépressions et les chenaux retiennent l'eau. C'est dans cette vallée que s'observent les paysages typiques des Everglades.

Les îles sont formées partiellement sur des bancs de calcaire corallien, partiellement sur des accumulations détritiques d'oolithe de Miami. Leur altitude n'atteint généralement que quelques dm au-dessus du niveau des marées hautes.

5. Flore

Lorsqu'on aborde la Floride en venant du Nord on est frappé par l'importance de plus en plus grande prise par des espèces répandues surtout dans les régions tropicales : Palmiers, Broméliacées et Orchidées épiphytes, etc.

Arrivé dans la partie la plus méridionale de la péninsule, on remarque en outre dans les formations arborescentes de nombreux genres appartenant à des familles telles que Méliacées, Sapotacées, Mélastomatacées, Annonacées, etc.

Par contre, dans ces forêts qui par leur luxuriance, leur stratification, leur composition floristique, les formes biologiques qui s'y observent, présentent une ambiance nettement tropicale, s'insinuent des genres tels que *Quercus, Acer, Salix* ou *Pinus* dont la distribution générale est plus nettement holarctique.

Se basant sur cette composition floristique mixte Walter (1968) situe la Floride méridionale dans la zone des forêts feuillues sempervirentes tempérées chaudes de l'empire holarctique au même titre notamment que les forêts du Sud de la Chine.

Pour la plupart des autres auteurs, basant leur argumentation sur l'abondance des espèces, genres et familles à distribution tropicale, la Floride se situe dans l'empire néotropical, au même titre que les Antilles avec qui elle formerait la région des Caraïbes.

Quoiqu'il en soit, il semble raisonnable de considérer l'extrémité de la péninsule comme une zone de transition entre les deux empires. L'échange et le mélange des flores sont favorisés par les circonstances géographique et climatique rappelées plus haut.

Ainsi, à la faveur des étés chauds et humides, certaines espèces appartenant à des familles tropicales telles *Podostemon ceratophyllum*, phanérogamme à port de Bryophyte et croissant dans les eaux douces et agitées remonte jusqu'au Quebec. Il en va de même pour *Cassia marylandica* qui atteint les grands lacs, ou pour le palmier *Sabal palmetto* qui s'étend jusqu'en

Caroline du Sud dans des régions où prospèrent des forêts feuillues tempérées.

Le phénomène inverse s'observe pour des genres tels que *Pinus* ou *Quercus*. Le premier atteint le Nicaragua, tandis que le second franchit l'isthme de Panama pour occuper certaines zones montagneuses de Colombie.

Cette limite entre monde subtropical et tempéré est donc beaucoup plus floue dans l'Est des Etats-Unis que dans l'Ouest. Dans les régions semi-arides situées à l'Ouest des Rocheuses, la transition entre les deux empires est beaucoup plus marquée. Le facteur gel constitue un seuil léthal pour de nombreuses espèces appartenant à des familles néotropicales, telles que les Fouquiéracées ou les Cactacées. Dans ces régions, une limite climatique nette sépare floristiquement les déserts chauds et froids appartenant respectivement aux empires néotropical et holarctique.

6. Faune

Quoique la faune de Floride ne soit considérée qu'à titre accessoire dans cet article, nous en donnerons quelques exemples en notant également le mélange entre faune holarctique et tropicale. Parmi les mammifères terrestres, la composante holarctique est prédominante. Cerfs de Virginie (dont une race naine atteignant 50 à 70 cm au garot, existe dans certaines des Keys), moufette («skunk»), raton laveur («racoon»), écureuil gris, renard, lapin, sanglier, ours noir, lynx et même cougar. Quelques rares opposums (un marsupial) et tatous fréquentent également ces régions. Un sirénien marin, le lamantin («manatee») est plus nettement tropical ; encore paie-t-il un lourd tribut aux coups de froid qui atteignent certain hivers le golfe du Mexique.

La faune ailée est très riche en espèces sédentaires ou migrantes. C'est d'ailleurs dans ces régions que le célèbre ornithologique américain Audubon s'établit durant de nombreuses années. Parmi les rapaces se rencontrent diverses espèces d'aigles dont le très rare aigle chauve, emblème des Etats-Unis. Les échassiers, hérons, ibis, cigognes, aigrettes, s'observent en abondance près des points d'eau. Le familier pélican brun hante les ports de pêche à l'affût des rebuts de poissons, tandis que quelques vautours jouent les croque-morts.

Parmi les reptiles on note une trentaine de serpents dont le serpent à sonnettes, une dizaine de lézards, une vingtaine de tortues, la plupart aquatiques, et deux grands sauriens. L'alligator est encore abondant dans les eaux douces où il atteint facilement deux à trois mètres de longueur, tandis que le véritable crocodile, rare et menacé d'extinction, est présent dans les eaux saumâtres ou salées du golfe du Mexique.

Il est évident que bien d'autres espèces extrêmement intéressantes vivent dans les divers milieux de la péninsule. Signalons l'existence de bancs de coraux, pour la protection desquels on a créé le premier parc naturel sous-marin, le Pennekamp State Park. Les eaux nées d'une rencontre entre la mer et celles des Everglades riches en matière humique, constituent un milieu extrêmement nutritif pour tous les organismes sous-marins. On peut voir fréquemment lors d'un retour de pêche le «sailfish», grand poisson à nageoire dorsale bleuâtre étendue comme une large voile, des requins, dont le curieux requin marteau qui doit son nom à la conformation bizarre de la tête, dont les excroissances rappellent un double marteau, à l'extrémité desquelles sont logés les yeux, ou le féroce Barracuda.

Citons enfin parmi les mollusques, la conque dont la coquille dépasse 25 cm de longueur et qui peut servir de corne d'appel ou d'instrument de musique, et qui est en quelque sorte l'emblème des habitants des Iles.

7. Histoire

Découverte le jour de Pâques (Pascuas Florida) 1513, la Floride n'accéda au statut d'Etat américain qu'en 1845.

Durant plus de 300 ans, cette contrée protégée par ses marécages, ses étés chauds, humides et infestés de moustiques, son absence de richesse minérale, se défendit assez bien contre l'emprise humaine. Tour à tour espagnole, anglaise en 1763, à nouveau espagnole en 1793, vendue pour 5 millions de dollars aux Etats-Unis en 1818, elle servit de refuge à toute une humanité disparate. Esclaves noirs échappés des colonies voisines, Indiens fuyant des régions plus peuplées de l'Est américain (les autochtones ayant «disparu» peu de temps après la conquête espagnole) s'étaient établis au centre des terres, tandis que des blancs, pêcheurs, commerçants naufrageurs ou écumeurs de récifs vivaient le long des côtes et sur les îles.

Dans ces conditions, le paysage végétal primitif et la faune sauvage s'étaient bien maintenus, mais la création d'un chemin de fer, d'un réseau routier intérieur, et l'expansion démographique qui en résulta, commença à perturber cet équilibre naturel à la fin du XIX^{e} siècle.

Le développement du tourisme, des cultures d'agrumes et de primeurs, l'exploitation des forêts par mise à blanc risquaient de détruire intégralement l'aspect original de la Floride.

Devant ces menaces, le Parc National des Everglades (le second en superficie des U.S.A.) fut créé en 1947 pour conserver divers types de formations végétales présentes en cette seule région des U.S.A.

D'autres efforts de conservation ont été réalisés par la création outre du Pennekamp State Park déjà mentionné, du Corkscrew Swamp Sanctuary, dû

à l'initiative de la Société Audubon. Destiné d'abord à préserver la faune ailée, ce sanctuaire a contribué au maintien d'un des derniers vestiges d'une forêt inexploitée de Cyprès chauve (*Taxodium distichum*).

Ce sont ces deux parcs «Everglades» et «Corkscrew Swamp» que nous visiterons plus en détail.

Le parc national des Everglades

Ce parc s'étend sur toute la partie méridionale de la Floride, sur une superficie de près de 600000 ha. Ses dimensions atteignent 120 km suivant un axe Nord-Ouest/Sud-Est et 70 km suivant sa plus grande largeur Est-Ouest. Il englobe les régions côtières de la péninsule, une partie de la rivière des Everglades proche de son embouchure et un certain nombre d'îles du golfe du Mexique (Fig. 1).

Son altitude ne dépasse pas 10 m. Il rassemble néanmoins tous les types de végétation caractéristique de la Floride méridionale. Ceux-ci se présentent en mosaique suivant l'effet complexe de quelques facteurs que nous essayerons d'analyser dans les paragraphes suivants.

1. Les facteurs mésologiques responsables de la diversification des biotopes

Cette diversification est essentiellement l'œuvre de deux éléments contradictoires, l'eau et le feu, dont les effets sont modulés par le relief. L'eau joue par ses qualités chimiques (eau douce ou salée), par le niveau atteint par rapport à la surface du sol et éventuellement par la durée de la période de submersion.

Le feu a un effet essentiellement destructeur sur la végétation, mais cet effet varie suivant la nature de la formation végétale qu'il attaque, le rôle de l'eau au cours de ces attaques, la périodicité et la saison durant laquelle il se manifeste.

L'ensemble de ces trois facteurs détermine la diversification des biotopes dont trois grands groupes peuvent être distingués (Fig. 2).

1) Dans les zones côtières basses, l'antagonisme entre eau salée et eau douce délimite deux groupes de formations végétales ; l'une halophile, mangrove et végétation herbacée des vases salées, l'autre intolérante au sel, marais herbacés ou forêts.

La limite entre ces deux grandes entités de végétation dépend non seulement du battement des marées mais aussi de l'influence plus ou moins temporaire de raz de marée déterminés par des ouragans. Ces ouragans provoquent la pénétration d'eau salée à plusieurs kilomètres à l'intérieur des

terres et favorisent l'expansion des espèces halophiles. Au cours des années ultérieures, la désalinisation progressive des sols par l'eau de pluie s'accompagne d'un recul des espèces tolérantes au sel. Il faut d'ailleurs remarquer que les arbres qui constituent les mangroves, ne sont pas des halophiles obligés mais qu'ils ne possèdent un pouvoir de concurrence que sur sols salés!

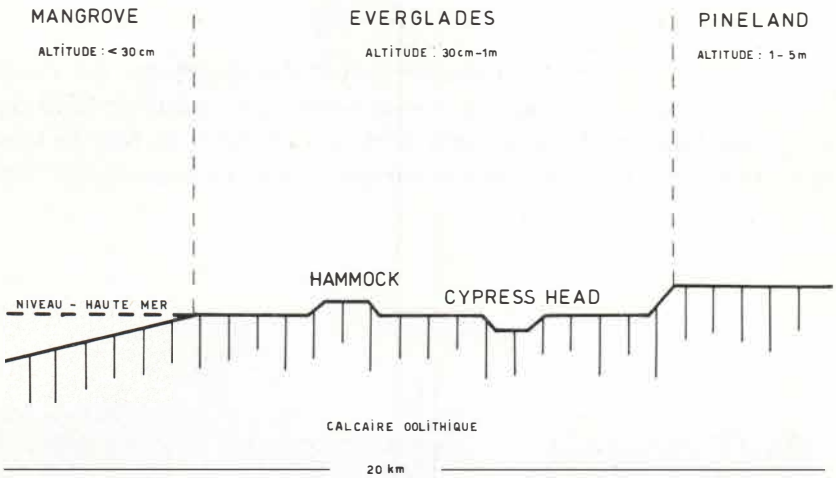

FIG. 2

2) Dans le fleuve temporaire qui constitue les Everglades proprement dit, la différenciation dépend du niveau du microrelief par rapport au battement saisonnier de la nappe d'eau.

a. Dans les chenaux et les trous d'eau constamment inondés, existe une végétation aquatique. Celle-ci peut être remplacée par des îlots boisés désignés sous le nom de «Head» et dont la composition floristique est variable, lorsque ces dépressions sont colmatées par des sédiments tourbeux ou marneux.
b. Dans les zones alternativement sèches et humides qui couvrent la plus grande partie des Everglades, s'étendent des marais à *Cladium*.
c. Sur les bombements abrités des inondations des forêts sempervirentes sub-tropicales se développent, dont le nom local est «Hammock».

L'extension des îlots boisés dans les Everglades est limitée par les feux courants qui au cours de la saison sèche brûlent les plantes herbacées et les jeunes rejets d'arbres. Les feux sont généralement arrêtés par la masse des espèces sempervirentes des «Hammocks» ou par l'humidité permanente des «Heads».

3) Sur les reliefs rocheux qui bordent les Everglades se développent, en absence de feu, des forêts sub-tropicales du type rencontré dans les Hammocks. Plus sensibles encore que ces derniers aux incendies, ces forêts sont généralement remplacées par des pinèdes à palmiers nains.

2. Aperçu des principaux types de biotopes

1) *Les mangroves.*

Les mangroves constituent une formation végétale typique des régions côtières tropicales. C'est une formation boisée qui s'étend au Nord jusqu'aux Bermudes (32° N), au golfe d'Akaba (30° N) et au Sud du Japon (32° N) et symétriquement jusqu'en Afrique du Sud, en Australie (38° S) et

Photo 1. — Red Mangrove à marée basse. Jeunes individus sur racines échasses. (everglades Nat. Park, Fla. Avril 94)

en Nouvelle Zélande (44° S). Particulièrement riche floristiquement dans le Pacifique, les mangroves y présentent aussi le développement le plus luxuriant avec des arbres pouvant atteindre 25 ou 30 mètres.

Ces forêts halophiles atteignent en Floride leur limite septentrionale ; le nombre d'espèces arborescentes y est limité et la taille des arbres dépasse rarement 10 mètres. Elles y couvrent cependant des superficies très grandes,

tant sur les îles du golfe du Mexique que sur le Continent. On y observe une zonation très nette composée de trois ceintures parallèles (Fig. 3).

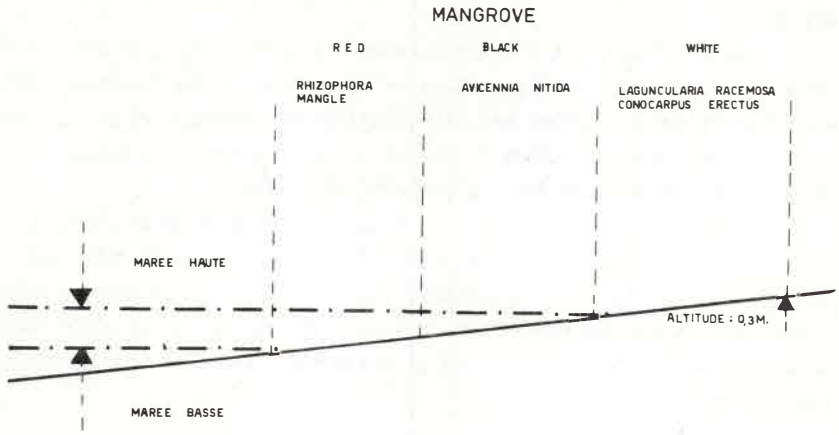

FIG. 3

— Red Mangrove. Cette ceinture croît à la limite des zones découvertes à marée basse. Elle est formée exclusivement par *Rhizophora mangle* (Rhizophoracée) qui y forme des fourrés très denses. Cette espèce est «vivipare» : l'embryon se développe dans le fruit attaché à l'arbre et il forme un pivot acéré permettant à la plantule de se ficher dans un sédiment mouvant et de résister ainsi au flux des marées. Autre trait caractéristique de cette espèce, la présence de racines-échasses parfois hautes d'un mètre, soutenant le tronc.

— Black Mangrove. La seconde ceinture est encore soumise à l'influence régulière de la marée. Le feuillage vert bleuté de l'*Avicenia nitida*, une Verbénacée arborescente, donne à cette partie de la mangrove son caractère distinctif. Les racines d'*Avicenia* forment des pneumatophores de quelques centimètres de hauteur qui émergent à marée basse.

— White Mangrove. Deux Combrétacées à feuillage clair se mêlent à ce niveau situé au-dessus de la marée haute, mais sur des sols encore imprégnés de sel. Il s'agit de *Conocarpus erectus*, à inflorescences globuleuses et de *Laguncularia racemosa*. S'y mêle souvent une belle Convolvulacée à feuilles cordées : *Calonyction tuba*. Le sol est couvert d'une véritable litière forestière et de la tourbe peut s'accumuler dans cette zone des mangroves. On y trouve fréquemment une grande fougère *Acrostichum danaeaefolium* dont les frondes gigantesques peuvent atteindre deux mètres de hauteur.

Il existe une homologie frappante entre les ceintures présentes dans les mangroves de Floride et celles décrites dans d'autres régions du globe où se retrouvent, si pas les mêmes espèces, du moins les mêmes genres arborescents.

Les vases salées non boisées sont colonisées notamment par des Chénopodiacées (*Salicornia ambigua, Sueda linearis*, etc.), une Batidacée *Batis maritima* et sur les sables par une Aizoacée très typique, *Sesuvium portulacastrum* à tige rampante, à grosses feuilles charnues quadrangulaires, souvent introduite dans les régions méditerranéennes.

Les mangroves constituent un écosystème extrêmement riche. C'est une zone de reproduction pour de très nombreuses espèces animales, aériennes ou marines. Outre les coquillages, crustacés et poissons divers qui font l'objet de pêches industrielles, on y trouve aussi des cétacés, dauphin, baleine tueuse, un sirénien, le lamantin, et le véritable crocodile américain, *Crocodylus acutus*.

2) *Les Everglades.*

Les Everglades qui s'étendent du lac Okeechobee jusqu'à la mer (Fig. 1) constituent un ensemble de biotopes assez complexe (Fig. 4).

On peut y distinguer principalement les trous de dissolution et les chenaux constamment inondés, les étendues marécageuses alternativement sèches ou inondées, les bombements toujours à l'abri des eaux.

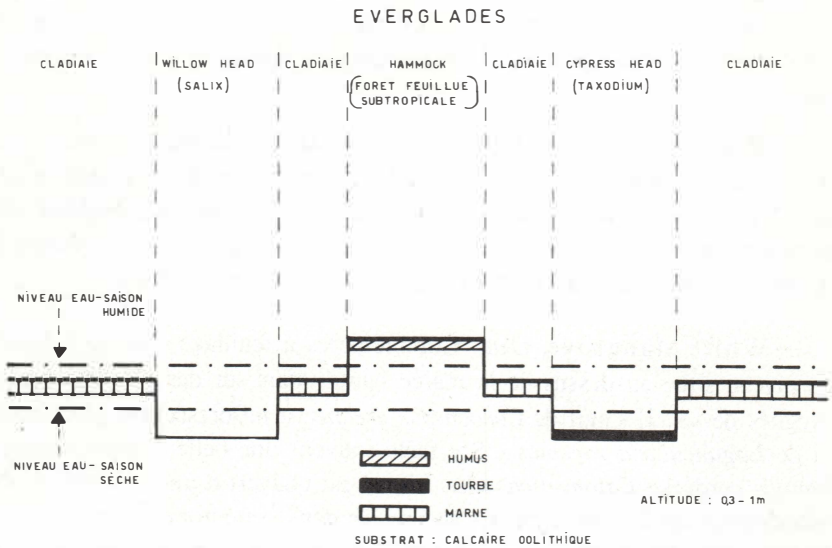

FIG. 4

a) Les trous de dissolution et les chenaux constamment inondés.

La dissolution des calcaires oolithiques par voie chimique provoque la formation de dépressions fermées profondes de quelques décimètres à plusieurs mètres et d'un diamètre d'un à plusieurs dizaines de mètres.

Les chenaux assurant un certain draînage de l'eau, même durant la saison sèche, sont hérités d'un système d'érosion datant de la dernière glaciation. Ils forment un réseau assez complexe parfois sans exutoire durant les saisons les plus sèches.

C'est à ces endroits que se concentre durant la sécheresse hivernale toute l'activité végétale et animale (oiseau, alligator, tortue, poisson).

— La végétation herbacée. Quelques plantes herbacées fleurissaient en avril lors de notre séjour. La plus fréquente était une Pontederiacée à fleurs violettes et feuilles lancéolées, *Pontederia lanceolata* : Certains chenaux étaient couverts de Nympheaceae notamment *Nymphea macrophylla* à fleurs jaunes. D'autres étaient envahis par une Pontederiacée d'origine sud-américaine, la trop célèbre jacinthe d'eau, *Eichornia crassipes*.

Des tiges feuillées de *Typha latifolia* et *Typha domingensis* émergaient de l'eau, en compagnie de sagittaires ou d'une grande Maranthacée à feuilles dressées, *Thalia geniculata*.

Parfois on y voyait onduler le cou d'un oiseau-serpent ou «Anhinga» échassier qui se déplace en marchant au fond de l'eau, la tête et le cou seuls émergeant. De multiples oiseaux, alligators et tortues animent également ces mares.

— Les "Heads"

1° Willow Head (Fig. 5)

Avec le temps et en l'absence d'incendies violents, une ceinture arbustive s'installe sur les berges des trous de dissolution formant une couronne de *Salix caroliana* connue sous le nom de «Willow Head».

2° Cypress Head ou Cypress dome (Fig. 6)

Lorsqu'une accumulation suffisante de matière organique tapisse le fond des trous de dissolution, une gymnosperme, *Taxodium distichum*, ou Cyprès chauve s'y installe. Ce *Taxodium* dont l'aire de distribution est limitée au Sud-Est des U.S.A. et au Nord-Est du Mexique a la particularité de perdre ses rameaux feuillés durant l'hiver ; ses racines forment des excroissances aériennes parfois hautes d'un mètre et de plusieurs dizaines de centimètres de diamètre dénommées «genoux». Le rôle de ces «genoux» n'a pas été clairement défini. Ils ne semblent pas liés à des phénomènes d'aération du système radiculaire, mais contribuent sans doute à l'équilibre de l'arbre sur un substrat instable.

WILLOW HEAD

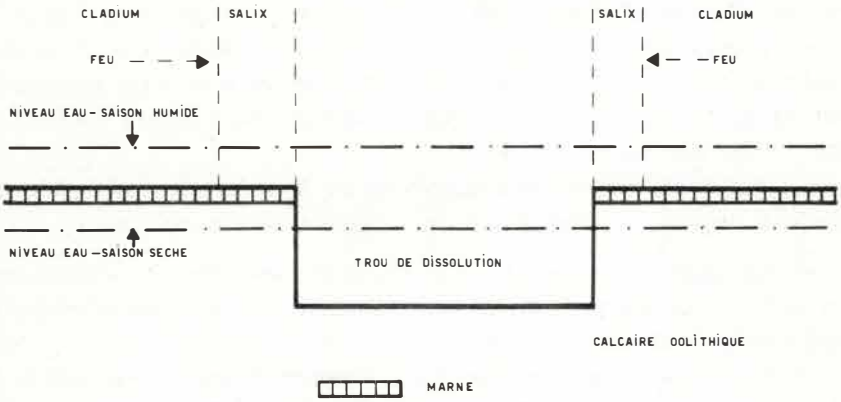

FIG. 5

CYPRESS HEAD
OU
CYPRESS DOME

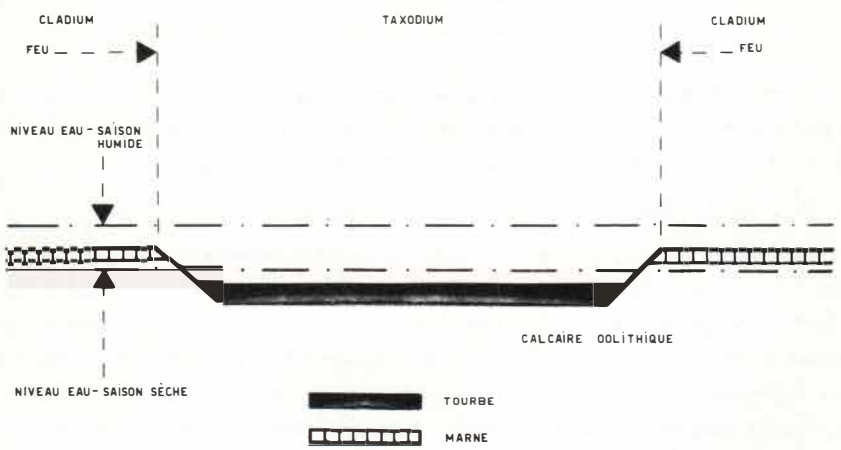

FIG. 6

Dans les «Cypress Heads» le Cyprès forme l'essence forestière presque exclusive. Le nom de dôme provient de l'aspect que prennent ces îlots boisés. Les conditions de milieu, humidité constante, épaisseur de tourbe, protection contre les feux sont les plus favorables au centre de la dépression. C'est là qu'on trouve les arbres les plus vieux et dont la croissance est la plus vigoureuse en hauteur.

Ces conditions deviennent moins favorables en périphérie et la taille des arbres y diminue progressivement, d'où la forme en dôme de la formation. Ces forêts de Cyprès croissant sur un substrat toujours humide, recevant de fortes précipitations durant la saison chaude, sont favorables à un épiphytisme exubérant constituant de véritables jardins suspendus. On y trouve de très nombreuses Broméliacées, famille endémique néotropicale.

L'espèce la plus abondante est *Tillandsia usnoides* (la «Spanish moss») qui forme de nombreuses draperies de couleur grisâtre. D'autres espèces telles *Tillandsia fasciculata* ou *Catopsis berteroniana* s'accrochent aux anfractuosités de l'écorce autant sur les branches que sur les troncs. L'eau accumulée entre les feuilles de ces plantes sert de source à de très nombreux insectes et même à des petits lézards ou à la grenouille arboricole.

Croissant en épiphyte également, on trouve une trentaine d'orchidées dont une vanille, *Vanilla barbelata*, l'orchidée à fleurs jaune et violet-noir *Epidendrum cochleatum* ou l'orchidée papillon, *Epidendrum tampense*. Au sol, les fougères bénéficiant du même microclimat humide, forment une strate abondante. Certaines sont typiquement tropicales, telles *Nephrolepis biserrata* ou *Campyloneuron phyllitidis* à fronde entière, qui toutes deux atteignent en Floride leur limite septentrionale.

On y trouve aussi *Polypodium polypodioïdes* «la fougère de la résurrection» poussant comme épiphyte et attendant à l'état désséché les pluies qui lui permettront de reprendre son activité. Enfin, la cosmopolite *Osmunda regalis* n'est pas rare dans ces bois.

b) Les sols soumis à des immersions saisonnières.

Ces sols constituent la plus grande partie des Everglades. Asséchés en hiver ils sont parcourus durant la saison humide par un fleuve lent déposant une couche de marne de quelques centimètres d'épaisseur sur le calcaire oolithique (Fig. 4).

C'est le domaine de la Cladiaie, dominée par *Cladium jamaïense*, grande cypéracée atteignant 2 m de hauteur à feuilles munies de véritables dents de scie comme notre *Cladium mariscus*.

Tour à tour fauves en hiver et parfois parcourues par de gigantesques feux, vertes et fleuries en été, ces prairies marécageuses sont plus riches floristiquement que ne le laisse supposer la monotonie de la strate à *Cladium*.

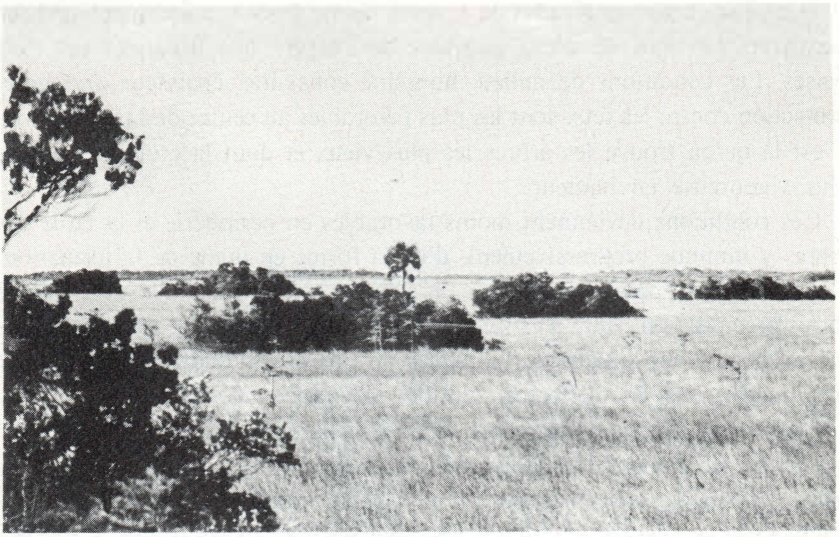

PHOTO 2. — Paysage typique des Everglades. Plaine couverte par la Cladiaie et piquetée de bouquets d'arbres : Hammock.

(Everglades Nat. Park, Fla. Avril 74)

PHOTO 3. — Epiphytisme dans une forêt de *Taxodium distichum* (principalement *Tillandsia fasciculata*).

(Big Cypress Swamp, Fla. Avril 74)

A la fin de la saison sèche, nous y avons vu quelques *Asclepias lanceolata* aux inflorescences orange vif et deci de-là une Liliacée à fleurs blanches très odorantes, *Crinum americanum* considérée par d'aucuns comme la perle des marais.

Ces marécages sont parfois piquetés de Cyprès. Ceux-ci appartiennent généralement à la variété *nutans* de *Taxodium distichum*. Cette variété se distingue de l'espèce type par un nanisme qui, chez les vieux arbres, provoque une déformation du tronc qui devient extrêmement conique à la base, et par la disposition des aiguilles qui restent appliquées sur le rameau au lieu de s'étaler en peigne. C'est le «Pond Cypress» des Américains que certains auteurs élèvent au rang d'espèce.

c) Les bombements situés au-dessus des hautes eaux estivales.

Ces bombements, généralement couverts d'une forêt subtropicale extrêmement dense, sont dénommés localement «Hammock».

On y distingue deux types :

1° Les «Flat Hammocks» ou «Bay Heads» (Fig. 7)

Le bombement est peu perceptible et souvent constitué par une accumulation locale de tourbe.

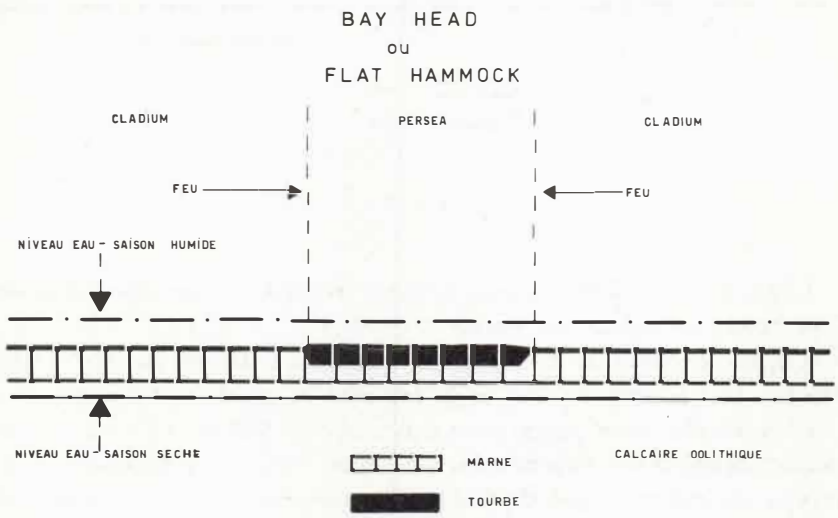

FIG. 7

L'espèce dominante est une Lauracée, *Persea borbonia*, le «Redbay» qui a donné son nom à ces massifs. Rappelons que c'est un autre *Persea* qui fournit l'avocat comestible. On y trouve aussi *Magnolia virgineana, Myrica cerifera, Ilex cassine*, des Myrtacées (*Eugenia*), des Ulmacées du genre *Trema* etc.

2° Les «Hammocks» (Fig. 8)

Le bombement est formé par la roche sous-jacente ; le sol est recouvert d'une couche de véritable humus forestier. L'écoulement des acides humiques sur le pourtour du bombement provoque une dissolution du calcaire et la formation d'un fossé circulaire favorable à une certaine stagnation de l'eau. Cette auréole humide et la sempervirence de la plupart des espèces ligneuses du «Hammock» constituent une double protection contre les feux courants qui parcourent les cladiaies déssèchées.

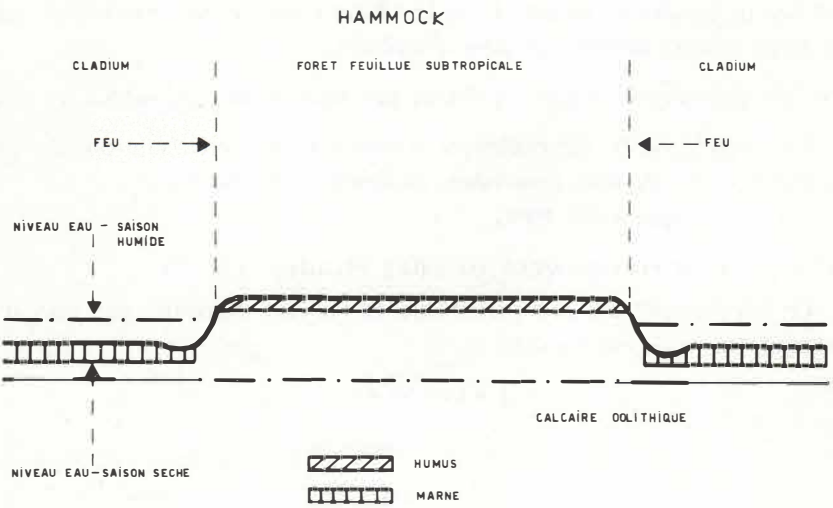

FIG. 8

L'ensemble de ces phénomènes est donc favorable à la permanence de ces îlots boisés au milieu des marais à *Cladium*.

L'aspect exotique de la végétation forestière croissant sur les «Hammocks» résulte tout d'abord de la présence de plusieurs palmiers.

L'un des plus rares puisqu'il est endémique du Sud de la Floride, est un palmier penné dont l'extrémité du stipe reste verte, c'est *Roystonea elata*, proche du palmier royal de Cuba, *Roystonea regia*, souvent planté en Floride et dans les Antilles.

Un autre palmier rare puisqu'il ne se trouve aux U.S.A. que dans les Everglades est *Acoelorrhaphe wrightii* qui affectionne les «Hammocks» en bordure des eaux saumâtres. Un troisième palmier plus fréquent est le *Sabal palmetto* qui remonte jusque dans la Caroline du Sud. Parmi les autres espèces d'origine tropicale, figure une Méliacée, *Swietenia mahagony*, l'aca-

PHOTO 4. — *Taxodium distichum* var. *natans* — Déformation du tronc et aiguilles appliquées sur le rameau.

(Everglades Nat. Park, Fla. Avril 74)

jou dont quelques gros exemplaires ont résisté à l'exploitation dans les «Hammocks» les plus reculés. Sont fréquents aussi, une Burséracée à feuilles caduques et à belle écorce bronzée, *Bursera simaruba*, un figuier étrangleur, *Ficus aurea*, une Mélastomatacée arbustive, aux merveilleuses inflorescences à fleurs blanches desquelles émergent des étamines jaunes, *Tetrazygia bicolor*.

Dans les dépressions humides croît une Annonacée arborescente dont l'écorce rugueuse se couvre d'une abondante flore épiphytique, c'est *Annona glabra*, le pommier d'eau, dénommé ainsi, en raison de la forme de ses fruits, appétés par les ratons laveurs.

PHOTO 5. — Pneumatophores («genoux») de *Taxodium distichum* émergeant de l'eau. (Okeefenokee Swamp, Georgia. Avril 74)

Parmi les autres genres donnant aux «Hammocks» une physionomie caractéristique, citons une liane noueuse, *Hippocratea volubilis*.

On y retrouve aussi et cela étonne à première vue, des genres croissant généralement dans des types forestiers plus tempérés, et notamment d'énormes *Quercus virginiana*, des *Acer rubrum* ou *Fraxinus caroliana*.

Les épiphytes remarqués dans les forêts de Cyprès sont abondants aussi dans les «Hammocks». Au sol, la flore herbacée est très luxuriante ; nous y avons remarqué entre autre le fameux *Rhus toxicodendron*, Anacardiacée provoquant une irritation très violente de l'épiderme, ce qui lui a valu au Canada le surnom d'«herbe aux puces».

3. Les reliefs calcaires rocheux (Fig. 9)

Les reliefs calcaires rocheux portent, en l'absence de feu, des forêts subtropicales comparables à celles trouvées dans les «Hammocks». Moins bien protégées contre l'incendie, elles se transforment facilement en pinèdes à palmiers nains, ce qui a valu à ces zones le nom de «Pineland». Le pin, *Pinus elliotii* (Caribbean Pine) est une espèce répandue en Géorgie, en Floride et à Cuba. Les aiguilles sont groupées par deux ou trois, les troncs sont droits et élancés (jusqu'à 30 m), le bois très dur, d'une excellente qualité et de ce fait, la plupart des forêts naturelles ont été exploitées.

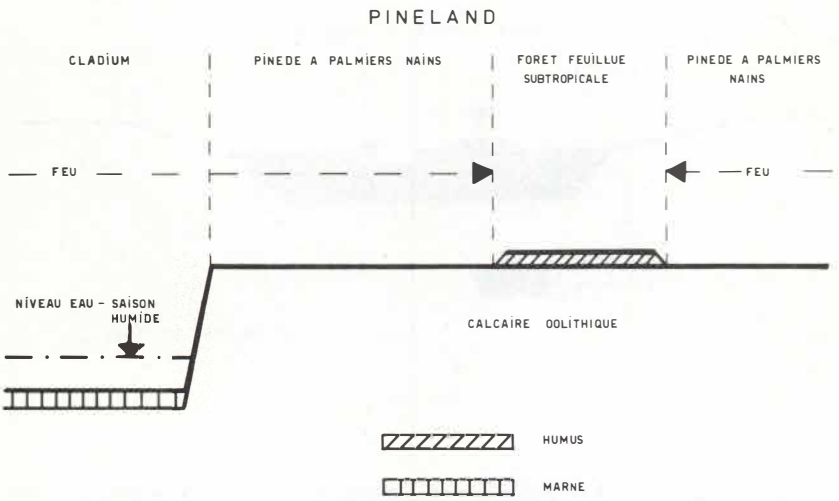

Fig. 9

Le sous-bois est caractérisé par l'abondance d'un palmier nain *Serenoa repens*, dont le stipe est généralement souterrain. Cette particularité lui assure une protection très efficace contre l'incendie. Il n'est pas rare de voir ce palmier former de nouvelles feuilles quelques jours après le passage du feu. Cette forme biologique est partagée avec quelques espèces de Cycadacées *Zamia floridana* et *Zamia pumila* et que l'on retrouve dans les mêmes localités.

Le pin d'Elliott est bien protégé du feu par une écorce très épaisse, et il reforme rapidement des aiguilles vertes, même si la couronne a été complètement roussie.

Le Corkscrew swamp sanctuary

A l'Ouest des Everglades, s'étend un complexe de marécages, de forêts de Cyprès ou de Pins, où se retrouvent les espèces déjà vues dans les Everglades. Leur répartition y est d'ailleurs réglée par les mêmes facteurs.

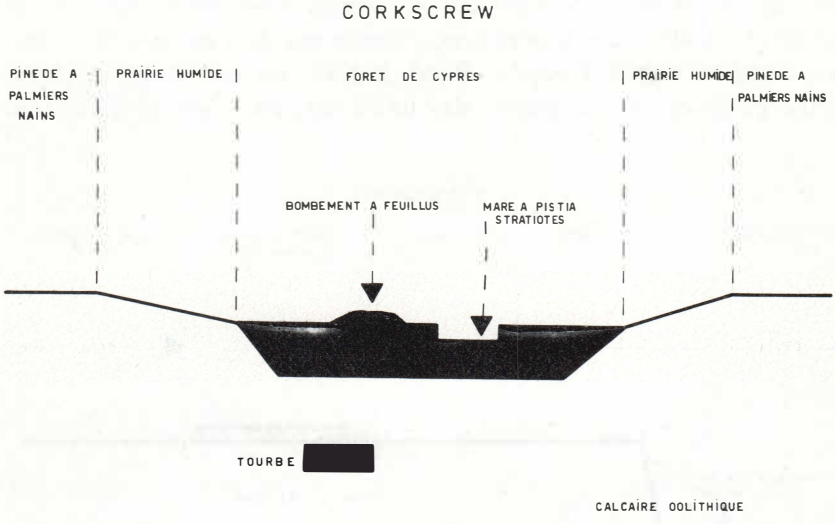

FIG. 10

Une de ces forêts de Cyprès constituant le lieu de reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux, en particulier de la cigogne des bois («Wood-stork») la Société Audubon y a installé une réserve englobant un des derniers vestiges inexploités de la forêt vierge de Cyprès.

Le schéma de la figure 10 montre qu'on trouve les biotopes décrits dans les Everglades. Il faut de plus remarquer un petit « hammock» développé sur un bombement tourbeux au sein même de la forêt de Cyprès et une mare où abonde une Aracée, *Pistia stratiotes*, ou laitue d'eau. Dans cette mare vivent également une fougère aquatique, *Azolla caroliensa* et une Nymphéacée, *Brassenia peltata*, plantes aquatiques qui ont également été notées dans les sédiments déposés à la transition Tertiaire — Quaternaire européenne et qui n'appartiennent plus à la flore native de nos pays.

Une faune extrêmement riche de sauriens, amphibiens, échassiers, animait cet étang permanent, tandis que sur les cimes tabulaires de vieux Cyprès (âgés de 5 à 600 ans) s'observait un enchevêtrement de nids où des centaines de bébés cigognes criaient leur faim dans un vacarme étourdissant.

PHOTO 6. — *Taxodium distichum, Sabal palmetto* et mare à *Pistia stratiotes*.
(Corkscrew Swamp Sanctuary, Fla. Avril 74).

Menaces pesant sur la végétation de la Floride méridionale

Comme c'est le cas dans tout l'Est des Etats-Unis, la carte de la végétation potentielle dressée par KÜCHLER (1964) donne une idée assez éloignée de la végétation encore réelle. A l'exception des réserves naturelles, presque toute l'étendue de la Floride a été exploitée, défrichée, cultivée, irriguée, draînée ou lotie en petites et grandes propriétés. L'hiver sec et relativement chaud constitue en effet des conditions favorables tout à la fois pour le tourisme et la culture des primeurs. Ces deux objectifs ne peuvent évidemment être atteints qu'à l'aide de travaux extrêmement puissants destinés à remodeler le milieu.

Mais délaissant les menaces causées par les pesticides, insecticides et pollutions diverses, sujet de prédilection des protecteurs de la nature, nous voudrions insister sur quelques phénomènes fondamentaux qui risquent à plus ou moins longue échéance de détruire l'écosystème extrêmement complexe dont dépend précisément la survivance des formations encore intactes maintenues dans les réserves.

Rappelons tout d'abord que le Parc National des Everglades possède une superficie suffisante pour éviter une isolation génétique trop grande tant au niveau de la flore et de la faune.

PHOTO 7. — Pinède à palmier nain peu de temps après l'incendie. La litière a disparu ; de nouvelles palmes se forment.

(Homestead, Fla. Avril 74)

Mais nous avons dit que la persistance des biotopes était conditionnée par l'eau, le feu, dont les effets étaient nuancés par le relief.

Or, nous verrons que l'action des deux premiers facteurs risque d'être contrariée par certaines interventions humaines. A ces dangers viennent s'ajouter des perturbations biotiques liées à l'introduction d'espèces exotiques à fort pouvoir de concurrence.

1) Le régime hydrique

Tout l'équilibre des Everglades était lié à la répartition saisonnière de la pluviosité dont l'effet, en raison des variations extrêmement faibles de relief aboutissait à la formation de biotopes très différenciés. Or, le Parc des Everglades dépend pour son alimentation d'un système hydrographique commençant au lac Okeechobee.

Mais les villes tentaculaires de Miami et de Fort Lauderdale ont besoin d'eau, non seulement pour leur alimentation, mais aussi pour la création de canaux «esthétiques» permettant de joindre ou d'isoler les propriétés de grand luxe édifiées dans certains quartiers. Cette eau ne peut être obtenue qu'en déroutant vers le Sud-Est l'alimentation du Parc des Everglades. Chenaux inondés, marais à Cladium, îlots boisés, mangroves, écosystèmes côtiers, sont menacés par une réduction drastique de la quantité d'eau et par les changements subis par les qualités physicochimiques des eaux qui les parcourent.

2) Le feu

Le feu semble avoir joué de tous temps un rôle important dans l'équilibre des Everglades. Feu naturel allumé par la foudre, feu artificiel provoqué par les Indiens. Ces feux parcouraient régulièrement les Glades (marais) et leur effet modéré contribuait à la permanence des différentes formations végétales. Mais si le feu est considéré dans de nombreux types de civilisation rurale comme bénéfique par l'agriculteur ou le pasteur, il n'en va pas de même pour la plupart des Occidentaux pour qui le feu est un symbole de destruction. Aussi, pendant des années, les propriétaires particuliers et les services officiels ont entrepris en Floride comme dans d'autres régions des U.S.A. ou du monde, une lutte permanente contre le feu. Dans de nombreux cas, l'effet obtenu a été opposé à l'effet désiré. Qu'un incendie accidentel se déclare et ne puisse être immédiatement jugulé, l'accumulation de litière sèche, de broussailles dépérissantes, constitue un élément de choix pour le feu qui, au lieu de courir rapidement au sol, se maintient plus longtemps sur place et provoque notamment des destructions irréversibles aux cimes des arbres.

Depuis quelques années, cette écologie du feu a fait l'objet de nombreuses études tant aux U.S.A. (Tall Timbers Fire Ecology Conference, 1973) que sur d'autres continents (SCHMITZ, 1969) et des procédés d'aménagement de feu contrôlé ont été proposés pour en revenir vers des conditions plus naturelles.

Il semble donc que cette menace s'atténue quelque peu dans les Everglades si de tels aménagements sont adoptés.

3) L'INVASION DE CASUARINA EQUISETIFOLIA

La destruction par exploitation des forêts de pins a incité les propriétaires en Floride à chercher parmi les essences exotiques celles qui étaient susceptibles d'offrir un meilleur rendement que les espèces indigènes.

Leur choix s'est porté sur une angiosperme à port de gymnosperme (il ressemble un peu à un Cyprès!), le *Casuarina equisetifolia*, originaire d'Australie (l'«Australian Pine»). Cette espèce est extrêmement vigoureuse, a une croissance rapide, une amplitude écologique extrêmement grande (sol salin, humide et sec) et sa régénération est abondante après incendie.

Formant de très beaux peuplements en plantation, il a tendance à s'en échapper et à remplacer tous les autres types de formations végétales dès qu'un phénomène naturel (tornade, feu) ou artificiel (défrichement suivi d'abandon des cultures) lui offre une surface ouverte.

Ici le problème reste entièrement posé au niveau de la gestion de la réserve où les vastes étendues de Cladiaies commencent à se piqueter de *Casuarina* isolés.

Conclusion

Malgré ces menaces les réserves naturelles de la Floride méridionale offrent encore aux naturalistes des étendues immenses où s'observent des formations végétales extrêmement originales, en même temps qu'un peuplement animal riche, surtout en oiseaux.

Le paléobotaniste européen a l'occasion d'y rencontrer des mélanges de flores tempérée et tropicale dont les équivalents ont disparu du vieux Continent depuis la fin du Tertiaire. Il est possible d'y distinguer des groupements végétaux à écologie affine que seules des variations presque imperceptibles du facteur mésologique isolent. Ceci constitue évidemment un fait important lorsqu'on essaye de proposer des reconstitutions figuratives des végétations révolues.

Bibliographie

Egler Frank E. (1952). Southeast Saline Everglades Vegetation, Florida, and its Management. *Vegetatio* : **3** : 213-265.

George Jean C. (1972). Everglades Wildguide. *Natural History Series. National Park Service. U.S. Dept. of the Interior*, 106 p.

Grandtner, M. M. (1967). La végétation des Everglades de Floride. *Le Jeune Scientifique*, **5** : 172-175.

Hawkes Alex D. Guide to Plants of the Everglades National Park. *Tropic Isle Publishers Inc. Coral Gables Fla.*, 51 p.

Knapp, R. (1965). Die Vegetation von Nord- und Mittelamerika und der Hawai-Inseln. *Gustav Fischer, Stuttgart*, 373 p.

Kuchler A. W. (1964). Potential Natural Vegetation of the Conterminous United States. *American Geographical Society*, nr 36 : 1-23.

Proceedings annual Tall Timber Fire Ecology Conference — 13 (1973). Tallahassee, Florida, 521 p.

Schmitz A. (1969). Projet de réforme de la législation forestière en République démocratique du Congo. U.U.C. Lubumbashi, **19** : 151-214.

Walter H. (1968). Die Vegetation der erde in öko-physiologischer Betrachtung Band II., 1.001 p. *Gustav Fischer-Jena.*

Avis

La 23e **Journée Nationale de la Protection de la Nature** aura lieu le dimanche 19 septembre 1976 au Bois de la Houssière (Région de Braine-le-Comte, Virginal). Thèmes :

1. Insuffisances de la protection des sites classés.
2. Conservation des sites boisés.
3. Menaces sur le Bois de la Houssière, dues aux extentions des sablonnières, aux abattages abusifs d'arbres, aux projets de centres de récréation active dans le site.
4. Sauvegarde des sources, en cette année internationale de protection des zones humides.

Une excursion au Zwin (9 novembre 1975)

par B. Chiwy

C'est dans un car comble que nous partons vers Knokke.

Arrivés au Zwin sous un ciel couvert, nous en commençons la visite par le parc éducatif. Spécialement conçu pour le grand public, il nous familiarise avec les oiseaux typiques du Zwin et aussi de la Belgique en général. Nous y constatons le bon résultat de réacclimatations tentées là avec succès, notamment celles de la cigogne blanche et de l'oie cendrée, ainsi que de la nidification du hibou grand-duc.

L'après-midi, visite du pré salé — le Zwin proprement dit — sous un vent froid (4° C) et humide, les pieds dans une eau particulièrement haute ce jour-là. Nous y admirons : les grèbes castagneux (16), hérons cendrés (3), canards colverts en très grand nombre, sarcelles d'hiver, canards siffleurs (40), canards pilets (3 en vol), pluviers argentés (25), grand gravelot (1), bécassines des marais (2), bécasseaux variables (35), goèlands marins et cendrés, et, comme oiseaux nicheurs : la mouette rieuse (3000 couples), l'huîtrier pie (41 couples), le tadorne de Belon (55 couples), le chevalier gambette (37 couples), le goèland argenté (6 couples).

Sur la mer nous observons des macreuses noires et plusieurs espèces de fuligules.

Parmi les belles observations, il y a celles d'un grèbe esclavon et du cygne de Bervick, de la bernache cravant ainsi que celle, merveilleuse, du faucon crécerelle venant achever son repas devant nous. Immédiatement après, des bruants des neiges (20) font leur apparition tandis que les linottes mélodieuses et les linottes à bec jaune volent de-ci de-là, en groupe compact.

En fin de journée, nous voyons également l'alouette des champs, la grive litorne (35), le pinson des arbres, les moineaux friquet et domestique, l'étourneau sansonnet, la pie bavarde, le choucas des tours (2), la corneille mantelée (7), un grimpereau des jardins et deux pipits maritimes.

Nous comptons refaire cette excursion en janvier 1977, période de l'année où les grands froids sévissant dans le nord et l'est de l'Europe provoquent souvent l'arrivée au Zwin d'oiseaux n'apparaissant que rarement dans nos régions. Nous veillerons alors à ... garder les pieds au sec!

Une excursion d'initiation biologique : les invertébrés en hiver

(17 janvier 1976 à Groenendael — Forêt de Soignes)

par M. Weyembergh

Cette excursion guidée par M. Marlier a été suivie par une quarantaine de membres, malgré le temps pluvieux au départ. Les divers invertébrés cités ci-dessous ont été trouvés sous des pierres, des branches tombées sur le sol, sous les tapis de mousses et les feuilles mortes, entre l'écorce et le bois d'arbres morts mais encore debout, dans les souches pourrissantes. On a pu constater qu'en cette période de l' année, contrairement aux apparences, la vie y est très active.

Embranchement des Vers

1) *Vers annelés* : le lombric : c'est un oligochète (peu de soies) ; sa locomotion, facilitée par la présence de quelques soies, se fait par extensions et rétractions successives.

2) *Vers plats* : la planaire terrestre (*Rhynchodesmus terrestris*). Elle respire par toute l'étendue de sa peau qui doit toujours être humide (on la trouve sous les végétaux). C'est un être remarquable parce que bien que faisant partie d'un groupe à vie aquatique elle a pu, au cours de l'évolution, sortir de ce milieu pour s'adapter à la vie terrestre.

Embranchement des Mollusques

Mollusques pulmonés — Gastéropodes :

Un escargot très plat du genre *Helix*.
Une limace noire au dos caréné.
Un arion caractérisé par le dos arrondi.

Embranchement des Arthropodes

1) *Crustacés*. — Diverses espèces de Cloportes. C'est, chez nous, le seul crustacé terrestre avec la puce de mer (que l'on peut voir sauter au bord de

mer). Il a comme tous les crustacés une respiration branchiale (souvenir d'ancêtres marins). Ses branchies sont fixées à la face intérieure des pattes. C'est remarquable parce que lui aussi fait partie d'un groupe où la quasi totalité des espèces sont aquatiques.

2) *Myriapodes*. — Ils possèdent une ou deux paires de pattes par segment. Ce qui a permis de les diviser en deux grands groupes : les Myriapodes à double paire de pattes par segment (Diplopodes) et les Myriapodes à simple paire (Chilopodes). L'iule se nourrit de racines et de fruits. Le glomeris a une carapace noire, épaisse ; il s'enroule sur lui même et prend alors la forme d'une jolie perle noire avec des lignes jaunes. Ces deux organismes sont des Diplopodes. Différentes espèces de Scolopendres possèdent des crochets venimeux à l'avant du corps. Ce sont des Chilopodes tel *Cryptops hortensis*, commun dans le bois pourri.

3) *Insectes*. — Les Collemboles vivent sous les feuilles. Certaines espèces se nourrissent de plantes vivantes (champignons), d'autres de feuilles mortes. Ils bondissent quand ils sont dérangés en détendant une longue fourche (normalement repliée sous leur corps). — Chez les Coléoptères, les ailes antérieures se sont durcies (= élytres). Elles forment un couvercle protecteur pour les ailes postérieures (seules utilisées pour le vol). Parmi eux un carabe, *Carabus catenulatus*, se cache sous les mousses pendant la journée. Un seul exemplaire, une femelle, a été observée. Il peut émettre par l'anus une substance nauséabonde et très brûlante pour les yeux. — Un *Nebria brevicollis*, petit carabide vivant sous les pierres. — Un charançon se reconnaissant grâce à son rostre typique prolongeant la tête. — *Agelastica alni* qui est la chrysomèle de l'aulne. — *Coccinella septempunctata*. — Une larve de longicorne dans du bois pourri. — Une larve de taupin (larve «fil de fer»). — Parmi les Hyménoptères nous avons trouvé un bourdon, (reine fécondée) qui est une abeille annuelle peu agressive, vivant en une communauté où l'on trouve des mâles, des femelles et des neutres ; ces derniers collectent le pollen, notamment sur les trèfles. En hiver, seule survit la reine. Fécondée à la belle saison, elle conserve tout l'hiver des spermatozoïdes vivants, ce qui lui permet de reformer une colonie au printemps. Les surmulots pénétrent parfois dans leur nid pour s'emparer du miel. — Une larve de Diptère (mouche), sous forme d'asticot.

4) *Arachnides*. — Divers acariens et araignées ainsi qu'un pseudoscorpion (*Neobisium*) ont été observés. En tamisant l'humus nous avons trouvé un grand nombre de petits organismes assurant un rôle essentiel dans la régénération du sol forestier.

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Ami de la Nature (l'), février 1976. — A. LEJEUNE : Une victoire de la volonté — H. COULON : Se mettre la tête dans le sable ? — W. ROCHER : Le Croisic, la presqu'île guérandaise et le pays brieron.

Annales de la Société royale Zoologique de Belgique, T. 104, 1974. — J. BOUILLON et C. MASSIN : La Cnidogénèse — W. DECRAEMER : Scientific report on the belgian expedition to the Great Barrier Reef in 1967. Nematodes I. — J. BANISTER et Cl. HERPOL : Etude du débit vasculaire dans le labyrinthe de la grenouille.

Belmontia, N.S., Vol. 4, 1975. — E. WESTPHAL : Agricultural systems in Ethiopia.

Bulletin Aves, Vol. 12, n° 1, 1975. — SÉRUSIAUX, E. : Contribution à l'étude des oiseaux d'eau de la haute Meuse belge — J. GODIN et M. LOISON : Quelques traits du comportement hivernal de la Mésange à moustaches (*Panurus biarmicus*) à Hensies-Harchies.

Bulletin de la Société spéléologique de Namur, n° 26, 1972-75. — J.-M. HUBART : Urgence d'une protection des cavernes et biotopes souterrains en Belgique — R. DELBROUCK : Influence climatique sur la corrosion des cavernes — R. DELBROUCK et M. COLLIGNON : Etude hydro-géologique du réseau souterrain du «Ru du pont» à Vierset-Barse (Pr. de Liège).

Bulletin du Jardin Botanique national de Belgique, Vol. 45, n° 314, 1975. — J. L. DE SLOOVER : Note de bryologie africaine, IV — M. DUJARDIN & H. BREYNE : Nombres chromosomiques de quelques graminées du Cameroun de l'Ouest — V. DEMOULIN & D. M. DRING : Gasteromyces of Kivu (Zaïre), Rwanda and Burundi.

Bulletin de la Société entomologique du Nord de la France, n° 198, 1975. — E. AUVERLOT : Aperçu sur le Massif Central et ses possibilités entomologiques — E. FRÉCHIN : Vacances à Majorque — J. VELEMBERG : *Ichneumon suspiciosus* WASM. et mâles affines.

Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, n° 1, janvier 1976. — A. PANIS & H. E. MARTIN : Cochenilles des plantes cultivées en République Dominicaine (première liste) — J.-L. FISCHER : L'oedème généralisé chez la grenouille rousse — Chr. BERNARD & G. FABRE : Une nouvelle station du *Silene nemoralis* W. et K. pour le département de la Drôme.

Comité Coordination Protection Oiseaux, octobre-décembre 1975. — La législation sur la chasse en Belgique.

Courrier de la Nature (le), n° 40, novembre-décembre 1975. — B. POMMEL : L'eutrophisation des lacs — P. MARTINOT-LAGARDE : La sylviculture — C.R.E.P.A.N. : Les îles Chausey.

Eesti Loodus, nº 12, 1975.

Gloria maris, février 1976. — P. VAN PEL : Interessante voedingsgewoonten — Reuzenvogels — A. VAN HOOF : Krachtpatserij in de dierenwereld.

Gorteria, Deel 7, nº 9/10, augustus 1975. — J. MENNEMA & S. J. VAN OOSTSTROOM : Aanvullende gegevens op GREMMEN en KREMERS, De flora van de Nederlandse, Duitse en Deense Waddeneilanden — P. HESSEL e.a. : Milieukartering provincie Utrecht-Inventarisatie basisgegevens flora en vegetatie.

Hautres Fagnes, nº 4, 1975. — V. BRONOWSKI : Hohe Mark : site classé — S. BRASSEUR : Les «Amis de la Fagne» replantent le Hêtre Wibiette — J.-M. KLINKENBERG : Les noms «Baraque Michel» et «Hameau Fischbach».

Informations de la Société Belge de Malacologie, Série 4, nº 5, 1975. — R. A. VAN BELLE : Sur la classification des Polyplacophora, I.

Linneana Belgica, Vol. VI, nº 5, 1975. — R. LEESTMANS : Découverte d'une nouvelle station de *Rhyparioides metelkana* LEDERER et nouvelles données sur son biotope en R. P. de Roumanie — H. MALICKY : La phénologie de *Spilosoma lutea* et *Phragmatoecia castanaea* — FR. BOLLAND : Remarques à propos de *Quercusia quercus* L.

Levende Natuur (de), oktober 1975. — H. L. VAN DEN BRINK : Faunistische aantekeningen over de Bennekomse bossen — C. SIPKES : De dynamiek van duinlandschappen — J. B. HULSCHER : De trek van de scholekster in Friesland aan de hand van ringgegevens.

Lacerta, 34e année, nº 4, janvier 1976. — E. VAN EIJSDEN : Vroedmeester bij *Cosymbotus platyurus* — L. RAZOUX, SCHULTZ & G. H. BOLT : Voortgezette waarnemingen aan de Indonesische skink *Mabuya multifasciata* KUHL — B. LAURENS : Wasmotlarven : soms gevaarlijk voor jonge dieren.

Monde des Plantes (le), nº 382, avril-juin 1975. — M. GUEDES : Délimitation des genres d'avoines vivaces — A. CHARPIN et J. EYHERALDE : *Botrychium multifidum* dans la vallée de Chamonix — G. DUPIAS : Aperçu sur la végétation du Sidobre.

Natura, nov./dec. 1975. — J. BOLMAN : Bij de herdruk der Verkade-albums Lente, Zomer, Herfst en Winter — A. J. ZWINENBERG : Spechtensmidsen — E. WERNER : Kerstmossen, winterse blikvangers.

Natural History, December 1975. — ST. J. GOULD : This view of Life : a threat to Darwinism — A. W. GALSTON : The water Fern — Rice connection — P. HILEY : How the Elephant keeps its cool.

Natural History Miscellanea, nº 193, January 15, 1975. — D. E. BIRKENHOLZ : The Summer Birds of Goose Lake Prairie Nature Reserve, 1970-73.

Naturopa, nº 73, 1975. — W. ELBERT : Ecologie et patrimoine architectural — T. ALDOUS : A l'appui de la conservation : le conscience sociale — P. DUVIGNEAUD : Végétation urbaine, patrimoine architectural et protection de la nature.

Natuurbehoud, nº 4, november 1975. — T. LEBRET : Schorren zonder getij — H. P. GORTER : P. G. Van Tienhoven — B. SCHUT : Over oude Veluwse wegen een ruige winterwandeling.

Natuurhistorisch maandblad, nº 1, 1976. — P. C. M. RADEMAKERS : *Hystrichosphaerium stellatum* MAIER 1959 in Limburgse vuursteen — A. KLEYNEN & H. HILLEGERS : Brokbreken, een uitstervend Zuid-Limburgs ambacht — F. CUPEDO : Misvormingen bij zeeëgels.

Penn ar Bed, nº 83, décembre 1975. — P. DUFOURNET : Le littoral de l'Océan et de la Manche — C. CHOLET : La presqu'île Guérandaise : quelques dates — J.-L. DUPONT : L'avifaune de la presqu'île de Guérande.

Ring (The), nº 82, 1975. — The international Council for Bird Preservation. — W. RYDZEWSKI : Longevity record, VIII — E. J. GAVRILOV : Bird Ringing in Kazakhstan.

Vie et Milieu, Série A, Vol. XXV, fasc. I, 1975. — G. JACQUES e.a. : Caractéristiques du milieu pélagique des étangs de Bages-Sigean et de Salses-Leucate en 1974 — C. AMIARD-TRIQUET : Etude comparative de la contamination par le Cobalt 60 et le Caesium 137 de quelques invertébrés marins fouisseurs — Ph. BOUCHET : Nudibranches nouveaux des côtes du Sénégal.

Id., Série B, Vol. XXV, fasc. I-B, 1975. — G. CACHET : Transfert d'énergie en milieu sédimentaire. Cas des sulfatoréducteurs, II. — J. NEVEUX e.a. : Phytoplancton et matériel particulaire à Banyuls-sur-Mer — P. GADEL : Distribution de la matière organique sur le plateau continental catalan : le Carbone et l'Azote.

Zoologica Pathologica Antverpiensia Acta, nº 62, september 1975. — W. M. A. DE SMET : Les premiers stades de développement du feuillet mésodermique chez *Polypterus senegalus* CUVIER — M. OJANEN e.a. : Metastaseous adenocarcinoma in the oviduct of a great tit, preventing laying — J. MORTELMANS & A. NEETENS : Ocular lesions in experimental Trypanosoma infection in Cats.

SIMISTER (W.). *Nelson Guide to Pet Care : Guinea Pigs, Hamsters, Rabbits, Budgerigars*. Quatre brochures éditées par Thomas Nelson & Sons Ltd., 36 Park Street, London WIY 4ED, 1975. 36 pp., index, figs, par brochure. Prix de la brochure : 40 p.

Nombreux sont ceux qui élèvent à domicile un oiseau ou un petit mammifère — pour le plaisir d'avoir chez soi un petit être vivant qui charme ou amuse. Nous ne parlons pas ici de chats ni de chiens, le sujet étant plutôt banal et exposé dans nombre de publications. Il s'agit de bêtes comme les Cobayes, les Hamsters, les Lapins ou la Perruche ondulée, fort à la mode actuellement. Mais combien de gens connaissent exactement la façon de donner des soins à ces petits favoris? Trop souvent l'empirisme prévaut et les résultats ne sont pas toujours satisfaisants. Les petites brochures de la série «Nelson Guide to Pet Care» fournissent sous une forme concise tous les renseignements permettant de soigner votre animal d'une manière efficiente. L'auteur s'y connaît à merveille, car il a élevé des animaux durant de longues années. Il vous présente tout ce qu'il y a à apprendre sur l'élevage, les conditions de vie, la santé, le régime alimentaire, les habitudes et même sur les variétés de chacun des animaux traités. Des illustrations simples mais claires aident

à la compréhension du texte. Nous recommandons chaudement ces brochures à tous les amateurs (lisant l'anglais !) de petits animaux d'appartement qui amusent, distraient ... et apprennent à leur maître beaucoup de choses !

D. R.

BELLAMY (D.) et BOORER (M.). *Green worlds. Plants and forest life.* Un volume relié de 144 pages avec de nombreuses photographies en couleurs. Editeur : Aldus Books, Londres, 1975. Prix : £ 3,95.

Le volume que nous présentent le botaniste D. BELLAMY et le zoologiste M. BOORER est d'abord un très bel album d'admirables photographies montrant des plantes, des paysages végétaux et des animaux saisis sur le vif. Le texte, rédigé simplement mais de conception très moderne, nous fait comprendre, dans une première partie, les grandes lignes de l'évolution du règne végétal, les adaptations des plantes au milieu dans lequel elles croissent, le rôle que jouent les végétaux dans la vie de l'homme. La seconde partie du livre est consacrée à la description des principaux types forestiers du monde et à l'évocation des animaux qui les hantent. Ce livre d'excellente vulgarisation, de très belle présentation, s'adresse principalement à des jeunes gens âgés de 15 à 20 ans. Il leur fera comprendre quelques grands principes de l'écologie et suscitera, nous en sommes convaincus, de nombreuses vocations de naturaliste.

C. VANDEN BERGHEN.

DUCHAUFOUR (Ph.). *Atlas écologique des sols du monde.* Un volume relié de 178 pages avec 20 planches hors texte en couleurs. Editeur : Masson, Paris, 1976. Prix au 15 janvier 1976 : 90 FF.

Le volume que nous présente le professeur DUCHAUFOUR est plus qu'un atlas : il est le complément obligé du *Précis de Pédologie* du même auteur, édité en 1970 et devenu un instrument de travail indispensable au pédologue de langue française. Après avoir introduit le sujet, l'éminent spécialiste de Nancy, avec la collaboration de MM. P. FAIVRE et M. GURY, passe en revue les différents types de sols notés dans les régions tempérées, arides et tropicales, classés suivant un ordre écologique. Un exemple de chacun de ces types est décrit de façon très complète. Des indications sont données sur la végétation sous laquelle se développe le profil et sur l'évolution de celui-ci. L'illustration consiste en vingt planches en couleurs, de bonne qualité, chaque planche groupant six photographies de profils caractéristiques, apparentés entre eux. Le livre intéressera un public varié, en particulier les agronomes, les écologistes et les botanistes de terrain. La formulation employée par l'auteur, volontairement aussi simple que possible, permettra au non-spécialiste d'utiliser avec profit un ouvrage de grande valeur et d'excellente présentation.

C. VANDEN BERGHEN.

KREISEL (H.). *Handbuch für Pilzfreunde. Sechster Band : Die Gattungen der Grosspilze Europas.* Un volume relié de 291 pages, avec 32 photographies et 5 planches de dessins au trait. Editeur : G. Fischer Verlag, Iéna, 1975. Prix : 24 M (D.D.R.).

Le Dr H. KREISEL, professeur à l'université de Greifswald, a fait paraître le sixième et dernier tome d'un 'Manuel de Mycologie' bien connu des mycologues de langue allemande. Le volume contient essentiellement des clés permettant la détermination, jusqu'au genre, des champignons à carpophores macroscopiques, de toute l'Europe. Ces clés sont accompagnées d'un glossaire des termes techniques, d'un aperçu sur le système adopté dans l'ouvrage et, surtout, d'une liste — qui rendra de grands services — des noms de genres acceptés, avec leurs synonymes, classés selon l'ordre alphabétique. Un index permet de consulter facilement les six volumes du Manuel complet. La présentation matérielle de l'ouvrage mérite les plus vifs éloges.

C. VANDEN BERGHEN.

G. BAERENDS, C. BEER et A. MANNING, éditeurs : *Function and Evolution in Behaviour*, essays in honour of Professor Niko TINBERGEN, F.R.S. 1975, Clarendon Press, Oxford. 393 pp., ppl., figs., frontispice. Prix : £ 16.50.

Tout le monde connaît les brillants travaux sur le comportement animal, écrits par le «grand maître de l'éthologie», TINBERGEN. Rappelons que ce savant est prix Nobel pour la médecine, avec deux autres étoiles de l'éthologie animale, LORENZ et v. FRITSCH.

Le présent volume lui a été dédié à l'occasion de sa mise à la retraite. Il comprend 17 articles rédigés par des anciens élèves et représente un hommage digne du maître. Il y a deux parties, précédées d'une introduction fort substantielle et suivies d'une bibliographie comprenant aussi les principaux films éducatifs : I. Fonction. II. Comparaison et évolution. Chaque partie comprend plusieurs études, dont certaines à caractère plus général et d'autres de cas plus particuliers, p. ex. le comportement des Mouettes, des Poissons guppies, de la guête *Bembix rostrata*, des Céphalopodes, du Fous de Bassan et ses congénères etc. Chaque contribution possède une grande valeur théorique et/ou pratique et constitue en dernier ressort un hommage au talent éducateur de TINBERGEN.

L'éthologie animale est une des sciences actuellement à la mode ; elle occupe une place de plus en plus grande dans l'enseignement de la biologie. Le livre revu ici se trouve évidemment sur un plan fort élevé et constitue une source d'information de très grande valeur pour les enseignants et les chercheurs, même chevronnés. Malgré son prix élevé, il devrait se trouver dans toutes les bibliothèques qui possèdent un département de biologie ; et tout biologiste vraiment intéressé dans le domaine du comportement animal, se fera un devoir d'acquérir le volume capital offert en hommage au grand éthologiste TINBERGEN.

D. R.

EVERETT (M.) : *Birds of Prey*. Orbis Publishing. London 1976. 128 pp., photos en couleur, cartes, diagr. Prix : £ 3.95.

Appuyée par une illustration exceptionnellement riche et suggestive, voici une «biologie» des Oiseaux de proie diurnes (nos lecteurs savent sans doute que les Hiboux n'ont aucun lien de parenté avec les Falconiformes). Cent vingt-huit pages c'est peu pour s'acquitter d'une tâche aussi étendue, et pourtant l'auteur a réussi non seulement à traiter de tous les aspects de la vie des Oiseaux de proie, mais à incorporer dans son texte quantité de détails. Après un chapitre plutôt spéculatif sur l'évolution, nous en trouvons un autre détaillant les caractères physiques des Rapaces ; une vingtaine de pages sont consacrées aux méthodes de chasse et à la façon de se nourrir, et autant à la reproduction, avec des données sur les mœurs nuptiales. Le très intéressant chapitre sur la migration est illustré par des cartes. Enfin, un dernier et plutôt triste chapitre nous précise les conditions présentes régissant la survie des Rapaces. Tant d'espèces sont menacées d'extinction pour des raisons directes ou indirectes (e.a. les pesticides et la destruction des biotopes) qu'on se demane si les mesures de conservation dites «légales» y pourront quelque chose. Une liste des espèces de Rapaces diurnes et une courte bibliographie terminent le volume. Quant aux photos, toutes en couleurs, elles sont merveilleuses et méritent à elles seules que l'ouvrage (qui coûtera sans doute près de 600 FB) soit acquis par tous les amis des Oiseaux.

D. R.

Une colloque international d'ornithologie

La société «AVES» organise un colloque international qui se tiendra à Liège, les 25 et 26 septembre 1976. Le thème général concernera les zones humides. Pour tout renseignement s'adresser à P. COLLETTE, rue de Jupille, 257. - B - 4620 - FLERON. Tél. 041/585444.

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. L'association a également pour but la défense de la nature et prendra les mesures utiles en la matière.

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

Programme

Le samedi 8 mai : Excursion d'initiation à la botanique dirigée par M^me^ BILLIET. Rendez-vous à 9 h à Auderghem-Forêt, en face de l'arrêt des trams 44 et 45. Retour vers 12 h. (M^me^ BILLIET donnera en 1977 les 8 leçons du cours de botanique consacrées aux plantes à fleurs).

Le dimanche 16 mai : Excursion botanique dans la région de Durbuy-Erezée. Guide : M. L. DELVOSALLE. Départ du car à **8 h 15** précises devant le Commissariat au Tourisme, près de la gare Bruxelles-Central (attention au changement du point de départ du car !). Retour vers 20 h.

S'inscrire en versant la somme de 260 F au C.C.P. n° 000-0240297-28 de M. L. Delvosalle, avenue des Mûres, 25 — 1180 Bruxelles. Les avis de paiement doivent parvenir à M. Delvosalle avant le 11 mai.

Le dimanche 23 mai : *Excursion ornithologique*, en car, à Harchies. Guides : M^lles^ LHOEST et BAUGNIET. Départ du car à **8 h 30** précises devant le Commissariat au Tourisme, près de la gare Bruxelles-Central. Retour vers 19 h. Prix : 220 F, 190 F ou 160 F (voir la note publiée à la suite du programme). Le versement doit parvenir avant le 18 mai au C.C.P. n° 000-0240297-28 de M. L. DELVOSALLE, 25, av. des Mûres — 1180 Bruxelles. Des bottes sont indispensables ; des jumelles, si possible ; ne pas porter des vêtements de couleur voyante.

Le dimanche 13 juin : *Excursion botanique* en Campine limbourgeoise, dirigée par M. RABYNS. Départ du car à **8 h 30** précises devant le Commissariat au Tourisme, près de la gare Bruxelles-Central. Retour vers 19 h 30. Prix : 250 F, 210 F ou 180 F. Le versement doit parvenir avant le 9 juin au C.C.P. n° 000-0240297-28 de M. L. DELVOSALLE, 25, av. des Mûres, 1180 Bruxelles.

Le samedi 26 juin : Visite des plantations extérieures du Jardin botanique national, à Meise, commentée par M^me^ BILLIET. Rendez-vous à 9 h à l'entrée du domaine de Bouchout. Un bus H quitte la gare des autobus, près de la gare du Nord, à 8 h 15. Fin de l'excursion vers 12 h.

Le dimanche 27 juin : Excursion botanique et biologique dans le massif forestier de Saint-Hubert, dirigée par M. C. VANDEN BERGHEN, professeur à l'U.C.Lv. Départ du car à **8 h** précises devant le Commissariat au Tourisme, près de la gare Bruxelles-Central. Un arrêt est prévu, vers 9 h, à la sortie de Namur, à la station Shell «Champlon» près du pont sur l'auto-

route. Retour vers 20 h. Prix : 260 F, 220 F ou 190 F ; soustraire 40 F en cas d'embarquement à Namur. Le versement doit parvenir avant le 22 juin au C.C.P. nº 000-0240297-28 de M. L. DELVOSALLE, 25, av. des Mûres — 1180 Bruxelles. Important : emporter des vivres et des **boissons** pour le repas de midi ; de grosses chaussures ou des bottes.

Du **lundi 19 juillet** au **lundi 26 juillet** : Voyage dans le Jura franco-suisse sous la direction de M. RICHARD, professeur de botanique, et de M. GALLANDAT, tous deux de l'Université de Neuchâtel. Voyage en car. Prix probable : 5000 F. Pour s'inscrire verser dès à présent la somme de 1000 F au C.C.P. nº 000-0240297-28 de M. L. DELVOSALLE, 25, av. des Mûres — 1180 Bruxelles.

Samedi 7 août : Excursion d'initiation à la botanique, guidée par M. L. DELVOSALLE, dans la Fondation culturelle Solvay, à La Hulpe. Rendez-vous à **14 h 30** devant l'entrée principale de la propriété, chaussée de Bruxelles. Par le train omnibus vers Wavre : Bruxelles-Midi à 13 h 21, Central à 13 h 25, Nord à 13 h 29, Schuman à 13 h 36. Descendre à La Hulpe (13 h 48) et ensuite à pied par l'avenue E. Solvay (1/2 h). Par le bus de Rixensart : place Flagey à 13 h 35, Watermael-Boitsfort étang à 13 h 48. Descendre à La Hulpe, à l'étang Solvay. Retour vers 17 h 30 (train à 18 h 06 ; bus à 17 h 40).

Avis important aux participants aux excursions en car

A partir de l'excursion du 23 mai, trois prix de participation sont prévus :

— le premier prix indiqué est le prix normal ;

— le deuxième prix est proposé aux étudiants âgés de 18 à 25 ans ainsi qu'à un membre de la famille d'un participant payant le prix normal (à condition que cette personne vive sous le toit du 1er participant) ;

— le 3e prix est proposé aux jeunes naturalistes âgés de moins de 18 ans ainsi qu'à un 2e membre de la famille d'un participant payant le prix normal.

Petite annonce

Cherche (achat ou échange) crânes de mammifères du monde entier en vue de constituer une collection de référence. G. LENGLET, rue de Tervaete, 71 — 1040 Bruxelles. Tél. 733.94.83.

Notre bibliothèque

Nous rappelons que notre bibliothèque est installée dans les bâtiments de l'ancien Jardin botanique, 236, rue Royale, à Bruxelles. Elle est accessible à nos membres le premier mercredi de chaque mois, de 16 h à 18 h.

IMPRIMERIE UNIVERSA. B-9200 WETTEREN