

## FEUILLE D'INFORMATION DE DÉCEMBRE 1966

La Secrétaire Générale et le Conseil d'Administration de la Société des Amis du Muséum vous présentent leurs meilleurs vœux et leurs remerciements pour l'intérêt que vous portez aux manifestations de la Société.

Ils remercient également les conférenciers dont le concours assure le succès de nos réunions qui, de l'avis unanime, ont été particulièrement appréciées.

Ces remerciements s'étendent à toutes les personnalités et membres du Muséum, à quelque titre que ce soit, qui nous ont apporté un concours bienveillant et toujours désintéressé.

### LE SALON DU CHAMPIGNON 1966

Continuant une tradition depuis longtemps établie le Salon du Champignon a encore rencontré cette année le plus vif succès puisqu'il a reçu environ 30.000 visiteurs. Pour tous ceux de nos sociétaires qui n'ont pas eu la possibilité d'y aller, nous avons le plaisir d'en donner ci-dessous un compte rendu aussi complet que possible.

#### Champignons malfaisants et maléfiques

Selon leurs effets vrais ou suspectés, on peut classer les champignons non comestibles en diverses catégories parmi lesquelles les espèces malfaisantes seront ainsi désignées :

- les champignons pathogènes de l'homme et des animaux, comme les teignes et aspergilloles,
- les champignons pathogènes ou parasites des plantes, comme les rouilles, les charbons et les mildioux,
- les champignons prédateurs des matériaux — pierres, bois — substances plastiques, papier, charpentes — et des matériels — condensateurs, fusées intersidérales — comme certains Hyphomycètes et Actinomyces,
- les champignons toxiques pour l'homme ou les animaux comme l'Amanite phalloïde — mortelle —, l'Entolome livide — à action fortement gastro-intestinale —, certains Aspergillus provoquant l'aspergillose pulmonaire,
- les champignons hallucinogènes qui comportent quatre catégories et sont bénéfiques à faible dose :
  - a) les espèces psychodysléptiques, comme les Psilocybes hallucinogènes du Mexique, à usage religieux,
  - b) les espèces psychotoniques, excitantes, parfois aphrodisiaques, soit hallucinogènes comme l'Amanite tue-mouche, soit pseudohallucinogènes comme certains Bolets et Russules à usage rituel provoquant la folie des Kuma en Nouvelle-Guinée,
  - c) les espèces narcotiques ou psycholeptiques comme certains Lycoperdons du Mexique,
- les champignons à propriétés prétendues démoniaques comme l'Amanite tue-mouche, à effet pernicieux, ou le Dictyophore, utilisé en sorcellerie.

#### L'éthnomycologie

Les champignons ont été considérés autrefois — et encore aujourd'hui dans les pays anglo-saxons (en anglais, *toad-stools* = escabeaux de crapauds) — comme des êtres sataniques associés au crapaud, au serpent, au lézard, à la mite. D'illustres peintres du XVI<sup>e</sup> et du XVII<sup>e</sup> siècles, comme JÉRÔME BOSCH et MARSEUS VAN SCHRIECK, les ont associés à leurs toiles aux figurations démoniaques. L'Amanite tue-mouche était consommée par des peuplades sibériennes dans des cérémonies dont le pouvoir excitant et aphrodisiaque de cette espèce était la cause. La « madness » de Nouvelle-Guinée est une folie catalysée par certains Bolets et Russules agissant, les premiers sur les hommes — *tomugl tai* —, les secondes sur les femmes — *ndaadl*. Les champignons hallucinogènes du Mexique — *isonanacatl* ou chair du diable (ou chair de Dieu) — sont associés à des cérémonies rituelles ayant le caractère d'une religion. A Bornéo, d'autres pratiques analogues existent encore. En Thaïlande, des sorcières ajoutent le Dictyophore à des philtres diaboliques. A Madagascar, la poudre du *Pachyma Cocos* est utilisée par les Betsimisaraka pour se protéger contre la foudre.

Le domaine de l'ETHNOMYCOLOGIE, né récemment à la suite des investigations de R. G. et V. P. WASSON et de R. HEIM, s'enrichit constamment de données nouvelles.

Le Salon du Champignon a livré cette année quelques exemples de ces usages, qui persistent encore çà et là dans le monde.



## Champignons pathogènes de l'homme

Un certain nombre de champignons microscopiques se comportent en parasites de l'homme ou des animaux ; les maladies qu'ils provoquent sont des mycoses. On connaît les teignes, qui affectent le cuir chevelu, les onychomycoses, localisées aux ongles, le « muguet » des nouveau-nés, provoqué par une levure banale. Les mycoses profondes, rares dans les régions tempérées, sont des maladies graves qui, atteignant les organes vitaux, peuvent provoquer la mort. Ainsi l'histoplasmosse, surtout fréquente en Amérique et en Afrique du Sud, mais qu'on observe parfois en France comme « maladie d'importation ».

Le champignon responsable de celle-ci, *Histoplasma capsulatum*, vit naturellement dans le sol enrichi en matières organiques ; il est fréquent dans les sols de poulaillers, de pigeonniers, des grottes et des cavernes fréquentées par les chauves-souris. Inhalées avec la poussière, ses spores pénètrent dans l'organisme par les voies respiratoires. L'affection, d'abord pulmonaire, peut se généraliser aux organes profonds (foie, rate...), ou provoquer des lésions ganglionnaires ou cutanées.

Dans certaines régions d'Amérique et d'Afrique du Sud, l'histoplasmosse sous une forme chronique bénigne peut affecter jusqu'à 80 % des populations. Les formes viscérales, à évolution rapide, sont très graves ; elles étaient fréquemment mortelles jusqu'à la découverte récente de l'Amphotéricine B, antibiotique antifongique isolé d'un actinomycète du sol, qui peut vaincre les histoplasmoses les plus sévères.

## Parasites des plantes cultivées et sauvages

Parmi les champignons, plusieurs milliers d'espèces sont des parasites des plantes. Ce parasitisme sur les plantes vivantes représente une perte qui se chiffre à des centaines de milliards de francs dans le monde par an.

Tous les arbres fruitiers, des forêts et d'agrément, toutes les plantes de grande culture : céréales, pommes de terre, coton, tabac, hévéa, bananes, etc., etc., les plantes sauvages et d'ornement peuvent héberger respectivement quelques dizaines de ces parasites appartenant à tous les groupes fongiques.

Le Phytopathologiste étudie les symptômes, détermine la cause et envisage les traitements préventifs de stoppage ou de guérison selon l'« écologie » du champignon et de la plante malade.

Citons comme exemple des champignons attaquant les cultures les USTILAGINALES, qui provoquent des maladies connues sous le nom de « Caries », « noirs » ou « charbons ». L'amas de couleur brune ou noirâtre localisé sur un organe de la plante : tige, feuille, fleur, etc., correspond à l'agglomération des chlamydo-spores du parasite. Les chlamydo-spores sont microscopiques, isolées ou en boules par deux, trois ou plusieurs. L'ensemble constitue la soie, seule partie du champignon visible à l'œil nu. Certains sont annuels, d'autres pérennants dans les rhizomes. Il existe plus de 650 espèces d'Ustilaginales réparties dans 50 genres attaquant 3.000 espèces de plantes environ. Leur systématique repose sur la forme des chlamydo-spores et ses dimensions ainsi que sur des caractères biologiques.

Parmi les mesures indispensables pour la sauvegarde des cultures, on envisage l'amendement convenable du sol, la résistance, la précocité de la plante, les traitements chimiques et autres. Ces mesures sont à prendre suivant l'épidémiologie de chaque maladie : contamination, inoculation, infection, incubation, extension, pénétration, installation du parasite dans les tissus et étendue des symptômes.

Les maladies épidémiques dues aux champignons parasites : tavelures et monilioses des arbres fruitiers, mildious de la vigne, du tabac et des pommes de terre, rouilles et charbons de céréales, etc..., se déclenchent dans les cultures à la suite des contaminations par des mycospores venant de foyers proches ou lointains.

Le transport de ces mycospores est le plus souvent éolien. On peut estimer la charge de l'atmosphère en germes phytopathogènes vivants, déterminer leur chute et calculer leur vol, altitude, durée, distance, concentration, ce que nous appelons le potentiel mycosporifère du moment.

Par capteur approprié, on peut ainsi déterminer le moment de l'intervention (traitement) ou prévoir pour une future culture la variété susceptible d'échapper à la maladie au moment critique (variété précoce ou tardive).

## LE CAPTEUR. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.

Cet appareil permet de déceler et dénombrer une décharge de spores à partir d'un foyer local, d'une touffe de champignons d'une moisissure envahissante.

Les spores contenues dans un volume d'air mesuré sont aspirées à travers un orifice et lancées sur la surface adhésive d'une lame de microscope se déplaçant lentement. L'orifice (14 mm de long sur 2 de large) est maintenu à 0,6 mm de la lame qui mesure 75 mm sur 25. L'air est aspiré par une pompe à travers l'orifice à raison de 10 litres par minute, ce taux d'aspiration étant indiqué sur un débit-mètre incorporé. La lame, maintenue sur un petit chariot, est tirée vers le haut, à raison de 2 mm par heure, par une fine chaîne attachée à une horloge actionnée par un ressort. La surface adhésive est obtenue en étendant une couche uniforme de vaseline au-dessus d'une couche de « Solvar ». Afin que l'orifice se trouve face au vent, l'« Impactor » tout entier peut tourner autour d'un axe vertical sa direction étant maintenue par une large girouette. Un joint d'étanchéité se trouve dans l'axe vertical et permet à l'aspiration de se poursuivre pendant la rotation, tandis qu'une visière protège l'orifice contre la pluie quand le dispositif est utilisé en plein air. Des pieds de 0,50 ou 1 m de haut permettent d'utiliser l'instrument dans les cultures ; mais des fixations peuvent être fabriquées sur place et on peut installer celui-ci à la hauteur désirée.

## COMPTAGE DES SPORES.

Puisque l'orifice a 2 mm de large et que la lame se déplace de 2 mm par heure, une ligne droite quelconque tracée en travers de la plaque, dans le sens de la largeur, reste sous l'orifice pendant 1 heure. Ainsi, des comptages effectués sur une ligne transversale de 1 mm de large indiqueraient le dépôt moyen pendant une période de 2 heures. Pour convertir le nombre de spores comptées sur une bande transversale de surface connue en un nombre par m<sup>3</sup>, les seuls renseignements nécessaires sont le taux d'aspiration (0,6 m<sup>3</sup> par heure), les dimensions de la section transversale de l'orifice (14 mm sur 2), la vitesse de déplacement de la lame (2 mm par heure) et la correction d'efficacité du piège. Notre expérience personnelle a montré que, dans ces conditions, 75 % environ des spores étaient captées par la lame et que le reste échappait.

## Parasites des fruits

### POURQUOI LES BANANES SONT TIGRÉES.

Les bananes « tigrées », à peau ponctuée de multiples petites taches brunes, ne sont autres que des fruits très mûrs, donc moins résistants aux parasites : les nombreuses spores d'un Champignon, le *Colletotrichum*, disséminées à sa surface,

P 1926

germent alors et engendrent autant de petites colonies qui provoquent chacune une petite tache brune localisée à la zone superficielle de la peau. C'est le développement du parasite qui permet ici à la ménagère avisée de reconnaître les fruits complètement mûrs de ceux qui ne le sont pas encore.

#### CHAMPIGNONS RESPONSABLES DE LA POURRITURE DES BANANES.

Le problème des pourritures des bananes, entre le moment de leur récolte et celui où elles sont livrées à la consommation, entraîne chaque année des pertes considérables. Il est évoqué ici sous la forme d'un diagramme montrant les principaux Champignons constituant les deux flores infectieuses, l'une tropicale, l'autre endémique des locaux bananiers (cales de navires, entrepôts, mûrseries) et leurs périodes d'implantation sur les régimes. Ces pourritures, complexes, font presque toujours intervenir plusieurs de ces Champignons, qui constituent alors un « complexe infectieux », c'est-à-dire un groupe de parasites caractérisé par un chef de file, à virulence plus élevée que celle des autres, ces derniers profitant de l'affaiblissement des fruits résultant de l'action du chef de file pour s'y implanter et précipiter l'évolution de la pourriture.

#### Champignons parasites des arbres et du bois

Parmi les Polypores, nombreux sont ceux dont le développement sur les arbres entraîne leur mort à plus ou moins longue échéance. Leur mycélium, vivant dans le tronc ou les grosses branches, en digère la substance et provoque des pourritures variées, dont les plus typiques sont exposées. On y verra également, sur des documents photographiques, les dégâts que cause l'un d'entre eux, *l'Ungulina marginata* dans les forêts vosgiennes.

#### Champignons destructeurs des matériaux

Le Département de la protection des matériaux s'occupe des altérations provoquées par les champignons sur les matériaux de toute nature (bois, textiles, peintures, matières plastiques, et par conséquent bâtiment, matériel électrique, électronique, S.N.C.F., etc...).

Une enquête de l'O.C.D.E. fait état d'une perte annuelle de 90 millions de francs pour la destruction de matériaux par les Champignons en France.

A l'exposition ont été présentés cette année les Champignons dans le bâtiment, en particulier la Mérule, féroce destructeur des habitations.

#### LA MERULE DANS L'HABITATION

##### Conditions favorables :

- Locaux mal aérés où l'humidité persiste : maisons fermées une grande partie de l'année, caves, sous-sols, vides sanitaires fermés, placards, bibliothèques.
- Remontée de l'eau du sol, par capillarité, dans les fondations et les murs.
- Fuites d'eau : toitures, canalisations...
- Emploi de bois nouveaux insuffisamment séchés.
- Emploi de bois de récupération déjà contaminé.

##### Protection :

- Eviter les conditions favorables au développement.
- Employer des bois traités et secs.
- Eviter d'entreposer des matériaux susceptibles d'être attaqués (bois, papiers, chiffons) dans les endroits naturellement humides et difficiles à sécher et à aérer.
- Produits de traitements : ceux portant le label C.T.B., garantis par le Centre technique du Bois.

##### Traitement :

- Rechercher et supprimer les causes d'humidité.
- Aérer.
- Sortir et brûler tous les bois attaqués même faiblement.
- Désinfecter les bois voisins et les murs contre lesquels s'appuyaient les matériaux atteints si c'est le cas (phénols nitrés et phénols chlorés, voir produits commerciaux).

##### Exemples types de circonstances prédisposantes à l'attaque de Mérule :

- La maison de campagne, fermée une grande partie de l'année et seulement occupée aux vacances. Lorsque les habitants y pénètrent, le plancher cède sous leurs pieds.
- Au moment de l'allumage saisonnier du chauffage central, une humidité plus importante se dégage dans la cave : si celle-ci n'est pas aérée, la Mérule en profite.

#### Champignons destructeurs des documents graphiques et protection

Les documents graphiques peuvent être en proie au développement des micro-organismes tels que les champignons papyrocoles, s'ils sont soumis à une inondation accidentelle ou à une humidité excessive dans les réserves qui les abritent.

Le Centre de recherches sur la protection des documents graphiques a donc pour devoir de lutter contre ce fléau. Dans ce but, diverses méthodes de désinfection ont été mises au point, leur inocuité vis-à-vis de la résistance physico-chimique des papiers, des cuirs et des parchemins a été démontrée. Par ailleurs, le blanchiment chimique des taches de moisissures a été étudié ; certains procédés sont actuellement appliqués par les ateliers de restauration de différentes bibliothèques.

Le Centre s'occupe également d'autres problèmes :

- La conservation des enluminures de manuscrits ;
- Le vieillissement artificiel des matériaux graphiques.

Il a mis au point une cire et une colle insecticides et fongicides qui ont été brevetées par le Centre national de la Recherche scientifique.



## Champignons toxiques

Le plus important Champignon toxique à connaître est : *Amanite phalloïde*.

Il est responsable de 98 % des accidents mortels. L'automne dernier, il a provoqué près de 80 empoisonnements, le plus souvent avec issue fatale, touchant parfois toute une famille.

On reconnaît *Amanite phalloïde* à :

- son chapeau vert, verdâtre, jaune vert, parfois gris à presque blanc, marqué de vergetures rayonnantes,
- ses lamelles blanches,
- son anneau blanc,
- sa volve, sac membraneux blanc qui enveloppe la base du pied et est souvent enfoui dans les feuilles ou la terre,
- il en existe des formes entièrement blanches.

Le seul moyen d'éviter l'empoisonnement par *Amanite phalloïde* est de la connaître.

Il n'existe aucune recette pour la reconnaître. Toutes les « recettes » empiriques pour distinguer les bons Champignons des mauvais sont fausses.

- *Amanite phalloïde* ne noircit pas l'argent placé dans le récipient de cuisson.
- *Amanite phalloïde* est souvent attaquée par les limaces.
- *Amanite phalloïde* ne change pas de couleur quand on la brise.
- *Amanite phalloïde* ne dégage pas de mauvaise odeur.
- Les poisons de *Amanite phalloïde* ne sont pas détruits par la macération dans l'eau salée ou par l'eau bouillante.
- Un fragment d'*Amanite phalloïde*, 50 g, suffit pour tuer un homme.

Il n'existe pas de remède absolument sûr pour guérir d'un empoisonnement par *Amanite phalloïde*.

Seule une intervention rapide laisse quelques chances de guérison, bien que des séquelles graves subsistent, mais les symptômes d'empoisonnement n'apparaissent que tardivement, 6 à 24 heures, et même parfois 48 heures, alors que les toxines sont déjà largement répandues dans le sang.

La mort par empoisonnement phalloïdien est le plus souvent atroce et peut survenir après une dizaine de jours.

## COMPTE RENDU DE CONFÉRENCE

CONFÉRENCE DU SAMEDI 21 MAI 1966 : « PARIS, STATION THERMALE, VILLE D'EAU »,

par M. GEORGES NÈGRE, Ingénieur.

L'orateur a divisé la séance en deux parties :

- 1° Les sources thermales.
- 2° Les puits artésiens.

A) Les sources thermales d'Auteuil ; de 1628, ferrugineuses et sulfureuses, d'où en 1795 on amenait l'eau, pour y être puisée à une fontaine spéciale. Débit : 50 m<sup>3</sup> en 24 heures.

Sur la promenade Benoît, au XVI<sup>e</sup> siècle, les eaux coulaient et elles avaient une grande réputation ; l'on pouvait suivre un traitement hydrothérapique dans la maison de santé du D<sup>r</sup> Beni-Barde au 12, rue Boileau. Il y a quelques années, il nous a encore été donné de voir couler une source minérale par une borne avec petit monument à l'entrée de la villa Montmorency, elle est à présent tarie, mais cette eau minérale était connue bien avant 1795. Enfin, dans ce même quartier, ne pas oublier de signaler la fameuse source Quicherat, 6, rue de la Cure, découverte par les frères QUICHERAT en 1842, à base de sulfate de fer et d'alumine et qui fut proclamée souveraine pour « éveiller l'appétit, guérir la chlorose et activer les fonctions digestives... ». En 1914, complètement arrêtée, car tarie par le creusement des galeries du métro. La grille d'entrée des établissements se remarque encore à l'heure actuelle avec son inscription : « Source Quicherat ».

B) La découverte des Eaux de Passy remonte assez loin car dès 1460, dans une tuilerie existait une fontaine dénommée « Les eaux salutaires ». En 1685, un médecin PIERRE LE GIVRE, prétendit que l'eau de ces sources avait des vertus médicales et leur réputation attira l'attention des Médecins du Roi, qui les ordonnèrent à la duchesse de Bourgogne et en 1766 le Roi Louis XIV eut à s'en occuper pour faire construire un aqueduc. En 1719, les Eaux de Passy eurent un énorme succès, où les romantiques de l'Époque fréquentèrent le parc et l'établissement thermal. Toutes ces sources hélas, n'ont plus de traces à nos jours, une seule encore se trouve dans les souterrains que l'on peut visiter, des « Caves de la Tour Eiffel » sises au N° 5 du square Charles Dickens. Citons encore rapidement les autres sources minérales de Paris, qui n'existent plus à l'heure actuelle : au Pont d'Austerlitz, aux Ternes et aux Batignolles, à Belleville, une première source tarie, quant à la seconde, son eau fut détournée et s'écoule maintenant dans les égouts de la ville.

Les puits artésiens sont au nombre de six.

A l'emplacement du monument Pasteur par Falguière, se trouvait le premier puits artésien foré pour les abattoirs (548 m de profondeur). Son eau alimentait notamment une fontaine qui subsiste encore place Georges-Mulot. Le deuxième puits fut celui de Passy (1855 à 1861) par ordre de l'Empereur Napoléon III, pour alimenter les lacs du Bois de Boulogne. A l'heure actuelle, l'eau du puits artésien du Puits de Passy qui ne s'élève plus et n'alimente plus les lacs du bois est détournée et elle alimente à quelques pas de là, par un émulseur à air comprimé, une fontaine publique, où les habitants continuent à venir puiser son eau très pure et très bonne. En troisième lieu, le puits de la place Hébert, foré en 1871 dans le square de cette place pour le compte de la Ville de Paris à seule fin d'alimenter une piscine avait cessé de jaillir depuis longtemps, lorsqu'on remit ce forage en état en 1933 et décida de creuser un nouveau puits plus profond situé à 30 m environ du premier, de 772 mètres de profondeur dans les sables verts. En bref, à l'heure actuelle, l'eau se trouve à 25 m au-dessous du sol ; elle est encore utilisée et fournit 130 m<sup>3</sup> par heure. Un quatrième puits artésien dit de la « Butte aux cailles », près de la place d'Italie, au débit de 104 m<sup>3</sup> à l'heure diminua considérablement ; en 1933, il fut décidé de faire approfondir le forage jusqu'à 677 m, l'eau n'était toujours pas jaillissante ; en pompage, on a obtenu un débit de 209 m<sup>3</sup> heure. Actuellement, l'eau à 25 m au-dessous du sol par un groupe électrogène alimente encore la piscine. Notons encore le puits du Boulevard de la Gare pour les Raffineries Say, qui fut utilisé pendant le siège de Paris en 1870, pour approvisionner une partie de la capitale. Un deuxième forage fut nécessaire en 1933, situé à 50 mètres environ du premier.

## APERÇU SUR LA GÉOLOGIE DES ALPES-MARITIMES

(Résultats, méthodes d'étude) (1)

par ANDRÉ GUILLAUME (2)

A titre d'introduction à cet exposé sont rappelées les définitions de quelques-uns des termes employés classiquement par les géologues (manteau et croûte terrestres ; sima et sial ; cratons, microcratons, hiatus et fonds océaniques, antéclises et synéclises, subsidence). Ces définitions sont supposées connues du lecteur. Une carte géologique générale et une coupe synthétique des Alpes au voisinage du Col de Tende permettent ensuite de situer géographiquement les principaux ensembles structuraux de la région.

Le massif de l'Argentera-Mercantour fait partie du bloc ou craton européen. L'ensemble corso-sarde est un microcraton. Il ressort des études géophysiques (voir plus loin) que ce bloc corso-sarde est probablement lié en profondeur au bloc ligure (homologue du bloc briançonnais) ; le hiatus séparant la Corse des Maures-Estérel (antéclise ligurien du Professeur GLANGEAUD) se prolongerait ainsi en profondeur entre l'Argentera et le bloc ligure.

Des exemples choisis parmi les plus importants et les plus pittoresques permettent ensuite de retracer brièvement l'histoire géologique de cette région alpine (3). Des photographies de panoramas et de roches illustrent les descriptions.

### I) EVOLUTION PALÉOZOÏQUE :

Les terrains primaires les plus anciens affleurent dans l'Argentera et dans le bloc ligure aux abords de Savone et de Calizzano. Ces terrains sont vraisemblablement ante-carbonifères bien que, dans le Savonese au moins, certaines de ces roches puissent être d'âge carbonifère basal.

Les terrains constituant une bonne partie des massifs précités sont des gneiss et des granites. Certains d'entre eux ont subi plusieurs phases de plissement et de métamorphisme. Il faut souligner que les études récentes (chimie des éléments traces en particulier) montrent que les roches vertes qui sont liées aux gneiss polymétamorphiques du bloc ligure sont au moins en partie d'origine éruptive. Ces roches basiques s'épanchaient au moment où se sédimentaient les roches argileuses et gréseuses qui ont ensuite, par métamorphisme, donné des gneiss tandis que les vulcanites elles-mêmes étaient métamorphosées. Ces premiers phénomènes sont sans doute à rapporter à une phase de plissement relativement ancienne, *phase bretonne* (4) (— 350 à — 340 M.A.) (5) ou antérieure. C'est vers moins 335 millions d'années environ (*phase sudète*) que tous ces terrains ont été intéressés par une nouvelle orogénèse tandis qu'ils étaient soumis à des pressions et températures suffisantes pour provoquer des fusions locales. C'est ainsi, par exemple, qu'a pris naissance le granite de l'Argentera.

Au début de l'époque carbonifère supérieure, une partie au moins de l'Argentera était émergée. Les débris provenant de l'érosion des montagnes existantes étaient probablement entraînés vers les régions ligures, alors déprimées. Là s'épanchaient des laves basiques et par endroits se formaient des dépôts charbonneux, encore exploités localement pendant la dernière guerre. Au Westphalien supérieur (vers — 300 M.A.), une recrudescence de l'activité tectonique provoque la formation d'importants dépôts conglomératiques, principalement dans l'Argentera. A l'époque stéphanienne (— 290 à — 280 M.A.), après une nouvelle phase tectonique active (*phase asturienne*), un volcanisme acide se manifeste dans les zones internes de l'Argentera et en Ligurie. Se déposent ensuite des schistes et grès tandis qu'un volcanisme intermédiaire à basique existe localement jusqu'à l'aube des temps saxoniens (vers — 255 M.A.). C'est à ce moment qu'une nouvelle phase tectonique, importante au moins par ses conséquences, intéresse toute la région (*phase saalienne*).

Une période de volcanisme intense lui succède. Ce volcanisme intéresse particulièrement la Ligurie, l'Estérel et la Corse. Les épanchements volcaniques se produisent alors en grande partie suivant des processus spéciaux d'éruption qui s'apparentent à ceux de l'éruption de la Montagne Pelée : la phase saalienne ayant été probablement suivie par des distensions importantes dans l'écorce terrestre, les magmas acides formés auparavant par fusion du sial en profondeur peuvent ainsi se frayer plus facilement un chemin à travers les parties supérieures de la croûte. Ils viennent s'épancher en surface, donnant naissance à des *nuées ardentes débordantes*. Les roches ainsi formées ont reçu le nom d'ignimbrites (= pluie de feu). Les ressemblances pétrographiques et chimiques des vulcanites terminales corso-ligures avec celles de l'Estérel et des Alpes méridionales (plateforme atesine, région des Lacs) sont si grandes qu'il est possible de se demander si à l'origine toutes ces régions n'étaient pas sensiblement alignées sur un même système de fractures parallèles.

En s'épanchant sur de grandes surfaces, ces ignimbrites nivellent les reliefs préexistants. L'activité volcanique s'atténue ensuite et les vulcanites sont démantelées par l'érosion. Les détritiques qui s'accumulent dans les dépressions forment ce que l'on appelle les dépôts « néopermiens ». Ceux-ci sont ensuite recouverts par les conglomérats « permo-triasiques » qui, marquant la *phase dite palatine* (vers — 225 M.A.) sont situés à la limite Paléozoïque-Mésozoïque et associés aux quartzites du Trias basal.

### II) EVOLUTION POST-PALÉOZOÏQUE :

Au début du Trias, la mer envahit la région et des roches carbonatées se forment en général, après les quartzites.

A la fin du Trias et au début du Jurassique (vers — 200 M.A.) se produit un événement qui intéresse, entre autre, toute la Méditerranée occidentale. Ce phénomène provoque une fragmentation du Sial en une mosaïque de blocs : c'est la distension triasico-liasique du P<sup>r</sup> GLANGEAUD. Des déformations du manteau produisent des ruptures, principalement dans les zones déjà fracturées antérieurement. Chaque bloc va évoluer ensuite pratiquement indépendamment et le manteau qui apparaît entre les blocs forme au moins par endroit des bombements (6). Le bloc ligure constitue dans la mer une zone haute émergée, au moins localement, au Trias supérieur. Sur ses bordures et sur celles du bloc européen se forment des dépôts salifères. Un sillon à fond océanique sépare alors probablement les deux blocs ; la subsidence et un flux thermique relative-

(1) Résumé d'une conférence faite au Muséum National d'Histoire Naturelle devant la Société des Amis du Muséum National d'Histoire Naturelle et du Jardin des Plantes le 22 octobre 1966. Extrait de la *Revue de la Société des Amis du Muséum*, déc. 1966, p. 5 et 6.

(2) Centre National de la Recherche Scientifique et Laboratoire de Géologie Dynamique de la Sorbonne.

(3) Le terme « Alpes maritimes » n'est pas pris ici au sens administratif.

(4) Il est courant, pour fixer les idées, de désigner les phases d'activité tectonique par les noms des contrées où cette activité a été particulièrement importante. En fait, l'évolution tectonique est continue, et ces phases ne constituent que des soubressauts qui ne sont pas forcément synchrones d'une région à l'autre.

(5) M.A. = millions d'années.

(6) On peut lire dans beaucoup de publications que les zones à fond océanique sont nécessairement des régions de mer profonde. C'est admettre, là, l'hypothèse non démontrée, bien au contraire, d'une proportionnalité entre profondeur de la discontinuité de Mohorovicic et minceur du Sial.

ment élevé favorisent ici l'accumulation de roches salifères sur de grandes épaisseurs. Dans les régions plus internes (7), les mêmes phénomènes se produisent mais là, le manteau ou (et) la croûte océanique joue un rôle semble-t-il plus important et les épanchements simiques seront plus abondants au Jurassique.

Au Jurassique, les zones à fond simique correspondent à des mers ouvertes au fond desquelles se déposent des sédiments principalement pélagiques. La subsidence s'est accélérée, les conditions météorologiques ont changé ; les dépôts salifères ne se forment donc pratiquement plus. Les régions du bloc ligure et de l'Argentera forment alors des zones relativement hautes. Le bloc ligure sera en particulier balayé ensuite par des courants pendant une longue période qui va de la fin du Jurassique (— 140 M.A.) au Crétacé moyen (vers — 100 M.A.). A ce moment, les mouvements tectoniques provoquent une recrudescence de l'érosion des zones émergées. Les débris vont alors s'accumuler dans les dépressions et former là des *flyschs*. Certaines figures de sédimentation dont on trouve des moulages conservés à la base des bancs montrent que les courants étaient dirigés en moyenne longitudinalement dans les sillons de *flysch* (8). Dans la région de Gênes et entre bloc ligure et Argentera, des *flyschs* d'un type assez particulier renferment des traces d'organismes problématiques, les Helminthoïdes. Ces *flyschs* sont réputés essentiellement crétacés ; aux abords de San Remo, le sommet (série dite « à dominante marneuse ») de l'un d'eux a toutefois livré des Sporomorphes tertiaires.

A partir du début de l'époque tertiaire (— 65 M.A. environ), les mouvements tectoniques et des phénomènes de métamorphisme déjà bien amorcés au Crétacé, vont s'accélérer. Ils atteindront leur paroxysme à la fin de l'Eocène et au début de l'Oligocène (— 45 à — 40 M.A. environ). Ils sont alors provoqués par le rapprochement des blocs sialiques, phénomène précédé, accompagné ou suivi, suivant les cas, par l'éjection des *flyschs* et par le glissement des couvertures mobiles de terrains secondaires et tertiaires sur leur substratum ancien à la faveur de niveaux relativement plastiques. Cette évolution se termine vers la fin du Tertiaire et la chaîne de montagnes ainsi formée émerge progressivement, plus ou moins tôt suivant les endroits. Cette chaîne n'est cependant pas celle que nous observons aujourd'hui, car une nouvelle tectonique (néotectonique) se surimpose à la précédente provoquant des effondrements, des basculages, et même, par endroits, des plissements. Cette évolution se poursuit actuellement ; des tremblements de terre sont d'ailleurs ressentis fréquemment dans cette région.

La question se pose évidemment de savoir comment se prolongent à terre, en profondeur, et aussi sous la mer, les structures reconnues en surface. Pour trouver des éléments de réponse, il est nécessaire d'employer des méthodes géophysiques.

La *gravimétrie* nous montre qu'il existe un déficit de pesanteur sous l'Argentera et sous le bloc ligure. Cela signifie que les masses légères, sialiques, ont là une plus grande épaisseur que la moyenne de la croûte terrestre. Entre les deux blocs se trouve une zone où l'intensité de la pesanteur est relativement forte ; elle se situe dans le prolongement de l'anomalie positive dite « d'Ivrée ». Les *zones sismiques* actives du secteur Stura-Cuneo-Roquebillière correspondent à des accidents profonds décalant apparemment vers le Sud-Ouest la ligne sismique piémontaise qui vient rejoindre aussi la côte ligure dans la région d'Imperia. Cette ligne sismique est la cicatrice du hiatus séparant au Mésozoïque le bloc Briançonnais du bloc européen. Là ce hiatus a été comprimé, alors qu'en mer, dans le sillon méditerranéen, il est resté presque indemne. Ce sillon correspond en effet à une zone gravimétriquement plus lourde que ses bordures et les études sismiques ont montré qu'il possédait un fond de type océanique. C'est à la fois un paléo-océan et un néo-océan. Les *expériences de sismique* effectuées en mer montrent d'autre part que le socle sialique est plus épais entre le bloc ligure et la Corse que dans le sillon méditerranéen. Les mesures récentes, sur échantillon, de la vitesse de propagation des ondes confirment ce résultat. Les cartes d'anomalies gravimétriques corrigées et les rares *données géomagnétiques* conduisent aussi à la même conclusion. La séparation actuelle Ligurie-Corse n'est due en fait qu'à la tectonique récente dont il a été fait état plus haut. Un réseau de fractures, connu depuis longtemps, et qui appartient peut-être au système de la ligne judiciaire, a contribué, après le paroxysme alpin, à la formation de la mer ligure.

Les travaux de *sismique continue* effectués avec le canon à air de la station de Villefranche cherchent actuellement à préciser la structure du tréfond de la mer ligure. Il faut dès maintenant souligner que cette sismique continue a permis récemment la découverte de « dômes de sel » sous-marins dans le sillon méditerranéen (expédition Géomède 1). Ce sel est probablement en grande partie triasique ; accumulé à cette époque dans le hiatus subsident qui traversait la Méditerranée de Cuneo jusqu'aux côtes africaines, il a tendance à monter puisqu'il est relativement léger ; cette montée est d'ailleurs probablement facilitée par des mouvements tectoniques. Certains dômes forment même des intumescences sur le fond marin. Les océanographes assistent donc à un phénomène particulier qui mérite de retenir l'attention des géologues. Ce mécanisme provoque en effet la mise en place, sur de grandes surfaces, de roches salifères à l'intérieur de terrains plus récents qu'elles. Ceci montre que nous ne pouvons pas considérer la présence de roches salifères (*s.l.*) entre deux séries sédimentaires non datées comme la *preuve* de l'existence d'un contact anormal entre ces deux séries (9). Ces considérations sont directement applicables aux Alpes internes (10) où l'on connaît, du Piémont à l'Autriche, des séries mal datées, épimétamorphiques, dites des « *schistes lustrés* » (*sensu lato*, y compris Bündnerschiefer-Schieferhülle), séparées par des niveaux gypso-salins. Cela ne signifie évidemment pas qu'il faille retenir cette explication dans tous les cas.

Pour terminer, il faut parler des données fournies par les recherches sur le *magnétisme des roches*. La plupart des vulcanites qui se sont épanchées en Europe au Permien (vers — 260 M.A.) ont « fossilisé » le champ magnétique terrestre de l'époque, suivant des mécanismes qu'il serait trop long d'indiquer ici. Les blocs de sial (supportant ces vulcanites) qui ont été disjoints lors de la distension triascoliasique ont « dérivé » chacun pour son propre compte, et se sont enfin rapprochés l'un de l'autre au Tertiaire. La direction d'aimantation permienne indiquée par les laves d'un bloc déterminé n'est donc pas forcément la même que celle du bloc voisin. C'est ce que montrent les mesures effectuées en Corse ; celles, encore peu nombreuses, faites en Ligurie, ne sont pas en désaccord avec cette interprétation.

Il y aurait encore beaucoup à dire sur les méthodes employées pour obtenir des informations valables sur la géologie des Alpes-maritimes. Il faudrait citer en particulier les techniques basées sur la *radioactivité* et la *thermoluminescence* des roches. En fait, seules les principales méthodes employées ont été brièvement décrites dans ce court exposé.

Ceci permet de conclure que pour arriver à reconstituer l'histoire d'une région déterminée, les moyens classiques des géologues (stratigraphie, pétrographie, tectonique) ne sont plus suffisants. Les techniques de la physico-chimie doivent nécessairement être aussi employées. Ainsi, doublé d'un physicien, le géofogues n'est plus un naturaliste pur : il devient un adepte de cette science nouvelle qu'est la Géodynamique.

(7) Parties internes par rapport à l'arc alpin. D'autre part, les relations entre Ligurie et Briançonnais *s.s.* sont mal connues.

(8) Ce qui ne signifie évidemment pas que les sources de matériel détritique se trouvaient obligatoirement aux extrémités des sillons. Les recherches océanographiques récentes ont montré qu'en Méditerranée les courants intermédiaires sont souvent parallèles aux côtes. Rien n'interdit de penser que les courants de turbidité qui ont transporté le matériel détritique des *flyschs* sur de grandes distances n'avaient pas aussi la même tendance.

(9) La remarque est d'ailleurs aussi valable pour deux séries datées, mais d'âge identique, ou deux séries dont l'une seulement est datée.

(10) Et probablement aussi à certaines parties des Alpes externes (ultra-helvétique entre autres).

Enfin, pour terminer, nous vous signalons le puits de la Rue Blomet actuellement abandonné, qui servait à alimenter la piscine, jusqu'en 1960, et le forage profond exécuté pour l'O.R.T.F. dans le but d'alimenter en eau chaude cet important immeuble. A l'heure actuelle le niveau du pompage est stabilisé à 27 m 28 de profondeur avec un débit horaire de 200 m<sup>3</sup> d'eau et à température constante de 27°C, cette eau chaude assure par canalisation en été comme en hiver les calories nécessaires gratuites au chauffage de l'immeuble.

En conclusion, il est incontestable que le nombre des Puits artésiens dans Paris était devenu trop grand. « La Poule aux œufs d'or » a été tuée, et les puits artésiens sont bien morts.

Cette conférence était accompagnée de projections documentaires, vues remontant aux époques citées et d'autres prises avant 1900 par l'orateur lui-même.

## NÉCROLOGIE

LUCIEN MARCERON nous a quittés. Ces mots sonnent dur.

D'autres diront sa vie de médecin, de peintre, de poète ou de savant. Pour nous, ses amis d'excursions, de chasses entomologiques ou d'images, nous gardons au profond de l'âme, le souvenir de l'homme, droit et secret, de son message où se mêlent le savoir à la joie ; à la douceur, à la grandeur.

Tous ceux qui l'ont connu, aimé, entendront longtemps sa voix... une voix qui narrait la Nature. Aux enfants, aux jeunes qui l'écoutaient, il apprenait non seulement l'art de découvrir ou de connaître cet Univers visible ou invisible, mais aussi l'art de le respecter, de l'aimer.

Notre peine est profonde, très profonde ; elle se teinte de l'espoir que d'aucuns suivront cet humaniste au grand cœur en fidèle hommage à sa mémoire.

Notre dévouée secrétaire Mme CHAMPETIER vient de subir une perte cruelle par la mort de son mari. Les membres du Conseil, au nom de la Société, lui présentent leurs condoléances sincères.

## ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Nous avons le plaisir de vous faire savoir que l'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM aura lieu le 8 mars 1967 à 16 heures.

## PROGRAMME DES CONFÉRENCES

Le samedi 7 janvier 1967 à 16 heures : « LES CHAMPIGNONS HALLUCINOGENES DU MEXIQUE », film réalisé sous la direction scientifique et avec la participation du Professeur ROGER HEIM, par le Docteur THÉNARD.

Le samedi 14 janvier 1967 à 17 heures : « LA COTE DALMATE », par le Professeur JOSIP ROGLIÉ, accompagnée de projections couleurs.

Le samedi 21 janvier 1967 à 17 heures : « ISLANDE ET NORVÈGE : LE SPITZBERG, HISTOIRE DE SA DÉCOUVERTE », par M<sup>lle</sup> ZABOROWSKA et M. ALBERT ROBILLARD, avec films.

Le samedi 28 janvier 1967 à 17 heures : « LES PROMENADES ÉTONNANTES D'UN DESSINATEUR ENTOMOLOGISTE DANS LE JURA SUISSE », avec diapositives, par M. LOUIS GONET, dessinateur animalier.

Le samedi 4 février 1967 à 17 heures : « PAKISTAN-INDE », par M. ALBERT ROBILLARD avec films couleurs.

Le samedi 11 février : Vacances du Mardi-Gras.

Le samedi 18 février 1967 à 17 heures : « CRIMINOLOGIE ET ANTHROPOLOGIE », par M. DELMAS, du Cabinet du Préfet de Police.

Le samedi 25 février 1967 à 17 heures : « PORTUGAL ET MADÈRE », « PORTES DU PARADIS », par M. MAUMENE, avec projections couleurs.

Le samedi 4 mars 1967 à 17 heures : « L'ALLIANCE DU PROGRÈS ET DE LA TRADITION », par M. BIRRE, Président de l'O.S.V.

Le samedi 11 mars 1967 à 17 heures : « LA STATION EXPÉRIMENTALE DE LA MABOKÉ ET LA FORÊT CENTRAFRICAINE » (Ethnographie, Faune, Flore), par R. PUJOL, sous la direction de M. le Professeur R. HEIM, avec projection d'un film et de vues fixes en couleurs sur la Fondation du Muséum en Afrique noire.

Le 18 et 25 mars : Vacances de Pâques.

L'argent recueilli sera réparti entre dix projets de sauvegarde, comprenant l'équipement d'une unité mobile « anti-braconnage » pour les parcs nationaux de l'Ouganda, une enquête sur les tortues géantes des Galapagos, le recensement du rhinocéros unicolore d'Asie, et la protection du gibier d'eau de la réserve de Rosslare Strand en Irlande.

*(Informations Unesco).*

## NE TIREZ PAS SUR LA VIGOGNE

Des experts venus d'Argentine, du Pérou et de Bolivie se sont récemment réunis à Arequipa (Pérou) pour étudier les mesures de sauvetage et de protection des vigognes, menacées de destruction.

Cousine du lama, de l'alpaca et du guanaco, la vigogne, ruminant de petite taille, au pelage laineux très fin et très apprécié, ne se trouve guère au-dessous de 4.000 mètres d'altitude sur les plateaux froids et semi-désertiques des Andes. Bien que la chasse en soit interdite, les braconniers tuent chaque année des dizaines de milliers de vigognes, dont la laine est vendue à un prix très élevé.

Au temps des Incas, de grandes battues, ou chacos, étaient organisées tous les trois ou quatre ans ; quelque 20.000 chasseurs formaient un large cercle et rabattaient progressivement les animaux vers le centre. Il était ainsi possible de capturer et de tondre un grand nombre de bêtes sans nécessairement les tuer ; mais la coutume des chacos a disparu avec l'avènement des armes à feu.

Les experts réunis à Arequipa préconisent la création de parcs nationaux et de réserves, ainsi que la création de centres expérimentaux d'élevage.

*(Informations Unesco).*

\*  
\*\*

## OBSERVATIONS ET RECHERCHES

### PÊCHES MIRACULEUSES DANS LE DELTA DU GANGE

Dans les mois d'été, la mousson atteint les contreforts de l'Himalaya et déclenche des pluies torrentielles. Les eaux du Gange et du Brahmapoutre débordent et inondent les champs. Des millions de grains de riz sont alors charriés vers le delta du Gange.

Ce grain n'est cependant pas tout à fait perdu : il forme la principale nourriture des poissons-chats (appelés « pangas ») que l'on trouve en grande abondance dans les rivières du delta.

GUDJON ILLUGASON, un patron pêcheur islandais qui a passé trois années au Pakistan oriental pour le compte de la F.A.O., y a réalisé, avec une équipe pakistanaise, de véritables pêches miraculeuses : à l'aide d'un filet de fond, il leur est arrivé de faire en 5 minutes des prises de 5 tonnes et les poissons pesaient jusqu'à 20 kg.

Selon GUDJON ILLUGASON, les rivières du delta, qui ne sont pas encore exploitées par les chalutiers, pourraient fournir chaque année, à une population dont l'alimentation manque de protéines, plusieurs milliers de tonnes de poissons-chats.

*(Informations Unesco).*

### DE L'ÉNERGIE RADIO VIEILLE DE 300 MILLIONS D'ANNÉES CAPTEE AUX U.S.A.

Des ondes émises, il y a plus de 300 millions d'années dans une lointaine galaxie, ont permis de soulever un rideau lors de l'inauguration, aux Etats-Unis, de l'antenne radio la plus sensible qui existe actuellement au monde.

Connue sous le nom de Haystack Radar Facility, l'antenne est installée au sommet d'une colline dans le Massachusetts. Elle est destinée à repérer les avions et à détecter les ondes radio qui proviennent spontanément de galaxies encore peu connues. Sa très haute sensibilité lui permet de repérer un objet de la taille d'une aiguille tournant à une distance de 800 km au-dessus de la Terre.

Lors des cérémonies d'inauguration, l'antenne a été dirigée sur la galaxie Cygnus A, une des plus brillantes et des plus puissantes de l'univers, que peu de télescopes optiques sont en mesure d'observer.

Cygnus A serait née de la collision de deux galaxies à l'époque où la Terre se trouvait dans les premières phases de son développement. L'énergie radio dégagée par cette collision a mis 300 millions d'années-lumière à nous parvenir. Captée par l'antenne, elle a été traduite en bruit statique, qui, diffusé lors de l'inauguration, a déclenché un relais qui a soulevé le rideau recouvrant une plaque commémorative.

*(Informations Unesco).*

### COOPÉRATION INTERNATIONALE DANS LA RECHERCHE SÉISMOLOGIQUE

Une campagne de sismologie expérimentale à laquelle sont associés des spécialistes français, allemands et italiens, se déroule actuellement dans les Alpes occidentales. Elle doit permettre d'étudier la structure profonde du relief alpin. Au cours du mois de septembre, neuf tirs, allant de 1 tonne à 50 tonnes d'explosif, seront effectués dans les Alpes-Maritimes, ainsi qu'en Savoie et dans le Massif Central. Soixante-quinze équipes de sismologues, appartenant à divers instituts de recherche de France, d'Allemagne et d'Italie, enregistreront les ondes propagées par ces explosions dans un rayon de 500 km.

Un programme semblable, auquel participeront des sismologues de Finlande, de Grande-Bretagne, de Norvège, de Suède et d'U.R.S.S., débutera en juin 1967. Les spécialistes se proposent de mesurer la vitesse de propagation des ondes sismiques à travers les couches géologiques solides qui s'étendent du lac Ladoga à l'Ecosse, en passant par la Scandinavie. Des charges explosives allant jusqu'à 20 tonnes seront placées à différentes profondeurs dans les eaux du lac Ladoga, de la Mer Baltique et de la Mer du Nord, chaque pays étant responsable des essais exécutés sur son territoire.

*(Informations Unesco).*

## AU PORTUGAL : PEINTURES RUPESTRES VIEILLES DE 20.000 ANS ?

Les peintures paléolithiques découvertes en 1963 dans les grottes de marbre d'Escoural, à environ 130 km au sud-est de Lisbonne, seraient plus anciennes que celles de Lascaux et d'Altamira. Selon l'abbé Glory, du Centre national français de la Recherche scientifique, qui a récemment visité les grottes, elles remonteraient à une vingtaine de milliers d'années.

La grotte d'Escoural a été découverte accidentellement à la suite d'un dynamitage dans les carrières de marbre. Les ouvriers y trouvèrent une quantité d'ossements, de crânes et de poteries qu'un examen ultérieur data de l'époque du néolithique. Des fouilles plus systématiques, entreprises aussitôt sous la direction de M. FARINHA DOS SANTOS, de l'Université de Lisbonne, aboutirent à la découverte de peintures rupestres. La plupart de ces dessins représentent des têtes d'animaux — chevreuil, sanglier, taureau — une silhouette hybride d'homme et d'oiseau, et une figure humaine portant une sorte de couvre-chef en paille identique à celui qu'utilisent de nos jours les sorciers en Afrique. C'est en examinant la forme de leurs cornes, que l'abbé Glory a pu identifier des animaux qui ont vécu il y a 20.000 ans.

Les dessins, tracés le plus souvent en noir avec des taches d'ocre mais parfois entièrement en rouge, révèlent une affinité certaine avec l'art du paléolithique supérieur, connu sous le nom d'école franco-cantabrique.

L'exploration de la grotte continue et des centaines d'autres dessins pourront probablement être identifiés.

*(Informations Unesco).*

## FORT-LAMY : CENTRE DE RECHERCHE PALÉONTOLOGIQUE

De nouvelles et importantes découvertes paléontologiques viennent d'être faites au Tchad : une mission, financée par le gouvernement tchadien et dirigée par M. YVES COPPENS, a mis au jour, à 900 km de Fort-Lamy, un énorme squelette de « stégodonte », espèce d'éléphant venue, croit-on, d'Asie à l'époque quaternaire, car on n'en a trouvé jusqu'à présent que quelques rares spécimens en Afrique. La forme de son crâne pourrait indiquer qu'il s'agissait d'un éléphant à quatre défenses, dont les deux inférieures servaient à déterrer les arbres. Dans un autre site, la mission a trouvé des squelettes fossiles du quaternaire représentant 25 espèces différentes, parmi lesquelles des hippopotames, des hipparions, etc.

Tous ces spécimens trouveront leur place dans le futur musée d'histoire naturelle de Fort-Lamy. D'ores et déjà, l'Institut national tchadien comporte une section paléontologique, qui a récemment été dotée d'un laboratoire, et l'on travaille actuellement à la constitution d'une bibliothèque spécialisée. Cet ensemble, que viendra peut-être compléter ultérieurement un musée d'anatomie, et l'abondance de gisements fossiles au Tchad feront sans doute de Fort-Lamy un centre international de recherches paléontologiques.

*(Informations Unesco).*

## POUR LES PLONGEURS SOUS-MARINS

Un dispositif qui permet à l'homme de respirer sous l'eau pendant de longues périodes à la manière d'un poisson a été mis au point aux Etats-Unis. Il se compose d'une « ouïe artificielle », sous forme de membrane, qui extrait l'oxygène dissous dans l'eau, ainsi que d'un système qui refoule le gaz carbonique exhalé par le sujet.

Au cours d'une récente démonstration, l'inventeur, M. WALDEMAR A. AYRES, a pu rester sous l'eau pendant plus d'une heure : son appareil s'inspire du système respiratoire des poissons et des instruments de plongée les plus perfectionnés.

*(Informations Unesco).*

## BIBLIOGRAPHIE

### A L'AFFÛT DES BÊTES LIBRES

par GUY DHUIT et PIERRE PELLERIN

Photographes amateurs et amis des animaux vont se passionner pour ce magnifique tableau de chasse photographique... Régala pour le regard contemplatif, mine de renseignements pour l'amateur naturaliste et pour le photographe, ce grand livre répond pleinement à l'attente de tous ceux qui se vouent à ce noble et nouveau sport.

Dans « A l'affût des Bêtes libres », le cinéaste GUY DHUIT livre le fruit de dix années de travail, dont ont déjà profité les millions de spectateurs de ses courts-métrages et de ses vingt-six émissions télévisées. 268 photographies, prises sur le vif, projettent les animaux en pleine liberté, dans leur beauté sauvage et leur comportement intime.

Les secrets de la chasse photographique et de la macro-photographie dans la nature sont dévoilés aux amateurs de façon simple et pratique : meilleur emploi des appareils, choix des saisons et des lieux, travaux d'approche ou d'installation. Un chapitre est consacré aux plus belles réserves naturelles européennes de bêtes sauvages avec l'indication des contrées et, chaque fois qu'il est possible, celle des responsables à qui demander les autorisations nécessaires pour visiter ces parcs, y photographier ou filmer.

Les légendes, sensibles et documentées, précises et vulgarisant des notions scientifiques certes, mais vues par l'œil d'un poète, sont dues à PIERRE PELLERIN, rédacteur en chef de la revue « Bêtes et Nature ».

Sous jaquette 4 couleurs pelliculée, un magnifique livre de format 22 x 29, relié pleine toile avec fers, 240 pages beau papier, 268 photos dont 144 en couleurs. Prix : 75,00 F.

Editeur : Librairie A. HATIER, 59, boulevard Raspail, Paris-6<sup>e</sup>.

\*\*

L'Association des naturalistes parisiens a pour objet principal l'organisation d'excursions en vue de l'étude de toutes les branches de l'Histoire Naturelle ; en hiver, elle prévoit également des conférences et des séances de travail pour l'examen de récoltes de la saison précédente.

Les excursions dominicales sont nombreuses, une quarantaine dans l'année, un grand nombre d'entre elles en autocar particulier.

C'est ainsi qu'aux mois de janvier et de février les Naturalistes Parisiens se rendront en forêt de Fontainebleau.

Le dimanche 29 janvier, M. H. DAVID présentera son film : « Les Métamorphoses du Ver à soie », et M. J. LOISEAU fera une conférence : « La route du repentir ».

Pour tous les renseignements, écrire (en joignant un timbre pour la réponse) à M. le Secrétaire général de l'Association des Naturalistes Parisiens, 57, rue Cuvier, Paris, V<sup>e</sup>.

**COTISATIONS.** — Nous vous prions de régler dès maintenant votre cotisation pour 1967. De préférence au C.C.P. 990.04 Paris ; ou en espèces au Secrétariat, 57 rue Cuvier, ou chez M. Thomas, Libraire au Muséum, 36, rue Geoffroy-St-Hilaire. Le samedi, la perception des cotisations s'arrêtera à 16 h 30, heure d'ouverture des portes du Grand Amphithéâtre. D'avance, nous vous remercions **et nous portons à votre connaissance que ce montant est de 15 F, pour 1967.**

Vous continuerez ainsi, en particulier à recevoir ce bulletin qui, nous l'espérons, vous a intéressés.

<b>TAUX DES COTISATIONS.</b> — Juniors (moins de quinze ans) .....	7,50 F
Titulaires .....	15,00 F
Membre à vie .....	300,00 F
Abonnement à la revue <i>Science et Nature</i> : 13,50 F	
Insignes de la Société .....	3,00 F

**AVANTAGES.** — Nous rappelons les avantages qui se trouvent attachés à la carte des Amis du Muséum (carte à jour avec le millésime de l'année en cours) :

1° Réduction de 50 % sur le prix des entrées dans les différents services du Muséum (Jardin des Plantes, Parc Zoologique du Bois de Vincennes, Musée de l'Homme, Harnas de Fabre à Sérignan, Musée de la Mer à Dinard), au Jardin Zoologique de Clères (en semaine seulement), au Musée de la Mer à Biarritz ;

2° Réduction sur les abonnements contractés au Secrétariat des Amis du Muséum pour les revues *Sciences et Avenir*, *Sciences et Voyages*, *Connaissance du Monde*, *Bêtes et Nature* ;

3° Avantages spéciaux pour les publications et livres achetés à la Librairie du Muséum, tenue par M. THOMAS (P.O.R. 38-05), 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire ;

4° Service gratuit de la feuille d'information ;

5° Invitation aux conférences ;

6° Carnet d'achat permettant des réductions importantes chez différents fournisseurs sélectionnés

**DONS ET LEGS.** — La Société, reconnue d'utilité publique, est habilitée pour recevoir dons et legs de toute nature. Pour cette question, prendre contact avec notre Secrétariat, qui fournira toutes indications utiles sur ce point.

*Science  
et  
Nature*

la Revue des Amis du Muséum National d'Histoire Naturelle

**CONSIDÉRÉE UNIVERSELLEMENT** comme la plus belle  
et la meilleure  
de toutes les revues consacrées à l'Histoire Naturelle

ABONNEZ-VOUS AUX 6 N<sup>OS</sup> PAR AN : 15 F. Conditions spéciales à nos membres  
Demandez un spécimen, 12 bis, place H. Bergson

par la photographie et par l'image

La Secrétaire générale :  
S. ZABOROWSKA

