

REVUE DE LA
SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
ET DU JARDIN DES PLANTES

C.C.P. Paris 990-04

GOBELINS 77-42

57, Rue Cuvier, Paris-V°

Secrétariat ouvert Maison de Cuvier (sauf dimanches et fêtes) de 15 heures à 17 h. 30

FEUILLE D'INFORMATION DE FÉVRIER 1965

Le Président et le Conseil d'Administration présentent à tous les « Amis du Muséum » leurs meilleurs vœux et les remercient de l'intérêt qu'ils portent aux activités de la Société et qui se traduit notamment par les chaleureuses manifestations d'un vaste auditoire, dans le Grand Amphithéâtre du Muséum. Ils remercient également les conférenciers, les membres du Muséum, et toutes les personnalités qui ont apporté leur concours bienveillant et désintéressé, à la Société des Amis du Muséum.

LES ALGUES MARINES EN THÉRAPEUTIQUE

par A.-H. DIZERBO

Il n'est pas souvent question de nos jours de l'utilisation des algues marines en thérapeutique, ces drogues n'ont pas échappé à l'évolution générale de la pharmacopée, qui fait de plus en plus appel aux ressources de la chimie.

Il est bon cependant de noter que les vieux Codex ne les avaient pas oubliées ; l'*Aethiops vegetalis*, qui était constitué par des cendres de *Fucus vesiculosus* que l'on administrait en pilules contre l'obésité en raison de son action sur le métabolisme thyroïdien, en est le témoignage.

Si nous nous tournons vers les remèdes plus ou moins secrets de la médecine populaire, nous constatons que là encore on utilise les tisanes de *Fucus* contre l'obésité, les préparations de *Chondrus crispus* contre les affections pulmonaires ou de *Griffithsia corallina* contre les bronchites. Dans ce dernier cas, il est vrai que l'odeur repoussante de cette algue a aiguillé ses premiers utilisateurs, puisque le soufre qu'elle contient, sous forme de sulfure de méthyle, ne peut qu'avoir des effets salutaires.

Dans cet ordre d'idées, il existe des applications plus extraordinaires des algues, une espèce de l'Océan Pacifique ne doit-elle pas ses vertus en oto-rhino-laryngologie au fait que son stipe creux exposé à la chaleur conduit directement de la vapeur d'eau dans le conduit auditif du patient...

De nos jours, sans être aussi spectaculaires, les applications des algues marines sont cependant plus fréquentes qu'on ne le pense. On les trouve utilisées dans les affections pulmonaires, dans celles du tube digestif, de la glande thyroïde, contre le rachitisme, comme anticoagulants, plus rarement en chirurgie, en parasitologie, enfin en dermatologie. L'art dentaire en fait un usage courant et la thérapeutique homéopathique les utilise régulièrement.



L'usage des algues dans les affections pulmonaires nous a été transmis par la pharmacopée populaire irlandaise qui, par l'intermédiaire de la Grande-Bretagne, nous a fait connaître la « Mousse d'Irlande » ou « Lichen Blanc », plus connu sous le nom de « Carragaheen », du nom d'une de ses localités d'origine, près de Waterford. Il s'agit du *Chondrus crispus* qui est une espèce commune en Bretagne où elle est récoltée en compagnie de deux autres espèces d'aspect assez voisin, le *Gigartina stellata* et le *Gymnogongrus patens*. Localement on l'appelle « pioca ». Elle doit sa réputation à la quantité de mucilage qu'elle renferme.

La préparation de la drogue est simple. Récoltée, elle est exposée à la pluie ou lavée à l'eau douce afin de la débarrasser de ses pigments, ce qui lui donne l'aspect d'un lichen d'Islande blanc (lichen des Rennes), puis elle est soumise à l'action du gaz sulfureux pour parfaire sa décoloration, ce traitement nécessite un nouveau lavage.

Le Carragaheen trouve cependant ses principales applications en compagnie d'un certain nombre d'autres espèces dans les maladies du tube digestif. Sa composition est la suivante : 79 % de mucilage presque entièrement pectosique dont 28 % de galactanes, 7 % de protéides et au plus 15 % de matières minérales, iode compris.

Ces mucilages ont été préconisés contre les irritations du tube digestif des blessés par gaz en raison de la facilité avec laquelle ils peuvent être déglutis, contre les diarrhées et la dysenterie. Ils ont été également l'objet d'études durant les guerres, leurs propriétés leur permettant de remplacer l'Agar-agar en bactériologie.

L'Agar-agar est un mucilage fabriqué en Extrême-Orient, à partir d'algues rouges ; comme il est assez difficile de citer des espèces qui servent à le fabriquer, on le désigne d'après son origine géographique sous le nom d'Agar-agar ou mousse de Ceylan, de Java ou du Japon.

La sorte commerciale la plus répandue est celle du Japon qui est la plus homogène, on sait qu'elle est préparée à l'aide de Rhodophycées du genre *Gelidium*, genre représenté sur nos côtes en particulier par le grand *Gelidium sesquipedale*, qui a pu être utilisé dans le même but. La drogue se présente sous la forme de morceaux filamenteux ressemblant à des brins de paille longs de 0,50 m et translucides.

Sa composition chimique est de 65 % de gélose, 3,5 % de cellulose, 6 % de matières organiques diverses et 4 % de cendres. La gélose est constituée par un galactane comme celle du Carrageen que l'on a tenté de lui substituer. Son aptitude à gonfler dans l'intestin l'a fait utiliser dans le traitement des entérites associé à des purgatifs légers. Il est connu sous les noms commerciaux d'Agarol, Loraga, Normacol, Regulin.

Dans le traitement des maladies du tube digestif, il y a lieu de mentionner les propriétés de l'acide alginique et de ses sels, extraits de nos plus grandes algues brunes, les Laminaires : *Laminaria digitata* et *L. hyperborea*.

L'acide alginique est un polymère de l'acide d-mannonique, acide dont la formule présente de grandes analogies avec celles de l'acide pectique et de la cellulose.

Cet acide se présente comme un acide fort, il est déplacé par l'acide acétique et chasse l'acide carbonique de ses sels. Avec les métaux alcalins, il donne des sels insolubles dans les solvants organiques, mais miscibles à la glycérine.

La principale propriété physique de ces corps est la viscosité, ils forment en effet des colloïdes très gonflants absorbant 50 fois leur volume d'eau et possédant un pouvoir agglutinant élevé.

Ces propriétés colloïdales sont à l'origine de leurs applications médicales, on les utilise comme agents épaississants destinés à combattre les vomissements et comme agents dispersants et stabilisants en radiologie.

Enfin dans le même domaine, on peut citer des algues brunes communes sur nos côtes, en particulier le *Cutleria multifida* dont le mucilage a été apprécié dans le traitement des ulcères de l'estomac.

Les maladies glandulaires doivent aux algues le traitement du goitre, soit que l'on s'adresse à des extraits de *Fucus*, soit que l'on se contente de Laminaires pulvérisées, ces dernières étant plus efficaces en raison de leur teneur plus élevée en iode.

Cette action sur la glande thyroïde a été mise à profit dans le traitement de l'obésité, ce sont les nombreuses pilules lipolytiques diffusées par la publicité.

Si l'on n'a pu faire véritablement des extraits d'algues des succédanés complets de la nauséabonde huile de foie de morue dans le traitement des avitaminoses, on a par contre préparé des poudres de Laminaires dans ce but en leur attribuant une teneur importante en vitamines et l'*Ascophyllum nodosum*, si commune, est une source d'acide ascorbique qui n'est pas à négliger industriellement.

L'une des découvertes médicales les plus importantes qui ait été faite récemment à partir des algues est celle d'anticoagulants. Cette propriété a été découverte dans la plus belle de nos algues, le *Delesseria sanguinea*, dont l'extrait possède une action anticoagulante égale, sinon supérieure à celle de l'Héparine, action qui peut être interrompue par une injection de Thionine. On l'a retrouvée dans certaines Gigartinacées, le *Chondrus crispus* de nos côtes et l'*Iridea flaccida* des mers du Sud. Enfin, des propriétés analogues existent dans le sulfate de Laminarine.

En chirurgie, nous ne parlerons que pour mémoire des stipes aseptiques de Laminaires destinés à élargir des trajets fistuleux et à être utilisés en gynécologie, ces accessoires relèvent actuellement des musées. Par contre, l'utilisation des gazes imprégnées d'alginate de calcium est d'usage courant (Coalgan).

En dermatologie, les algues sont surtout utilisées, à l'origine, comme excipients. Les premiers essais, dus à Huon, de Paimpol, ont consisté dans la préparation d'alginate à l'officine, la guerre les a interrompus. Depuis cette époque, les alginate ont été étudiés dans ce but et ils ont remplacé en particulier les gommés adragantes.

Les vers parasites sont eux aussi justiciables de traitements par les algues marines. La « Mousse de Corse », dont la drogue est très impure, n'est pas dépourvue d'intérêt. Elle est en principe constituée par la petite Floridée *Alsidium Helminthocorton*, une espèce uniquement récoltée en Méditerranée, contrairement à de nombreuses opinions qui étendent son aire géographique à nos côtes de l'Océan. Comme toutes les algues rouges de la Méditerranée, on la trouve dans les gazons rabougris et décolorés qui se maintiennent près de la surface. En raison de la taille de l'algue, les récoltes se font sans discrimination, par grattage de larges surfaces, et l'on peut retrouver dans ses échantillons la totalité de l'association végétale à laquelle elle appartient, en particulier des Corallines, algues rouges dont le thalle est incrusté de calcaire.

Il est très possible que les propriétés de la drogue tiennent en partie à ces algues calcaires car sur les côtes de Bretagne la médecine populaire a longtemps employé dans le même but des Corallines comme *Corallina officinalis* et *C. squamata* qui sont abondantes.

Si l'usage de la « Mousse de Corse » est tombé en désuétude, il n'en existe pas moins des algues dotées d'un pouvoir helminfuge réel comme le *Digenea simplex*, Floridée de Ceylan et de Chine, qui a été étudié en Allemagne et dont les préparations sont commercialisées sous le nom d'Helminal. L'emploi de ce produit a paru donner des mécomptes, en réalité il semble bien qu'il y ait spécificité dans son action. Une autre espèce méditerranéenne des côtes françaises, que l'on retrouve également dans le golfe de Gascogne, est l'*Hypnea musciformis* qui est utilisé couramment en Grèce et en Turquie.

L'art dentaire utilise également les algues sous forme d'alginate pour des prises d'empreintes, ce sont le Ferrocil (alginate de fer), le entocol, etc., qui sont utilisés seuls ou en mélanges.

Dans la pharmacopée homéopathique, les algues sont employées couramment, par exemple le *Fucus vesiculosus* et le *Cystoseira fibrosa* parmi les Phéophycées, le *Lomentaria articulata* parmi les Rhodophycées, le *Cladophora rupestris* parmi les Chlorophycées.

Nous ne parlerons ici que pour mémoire de l'iode tirée des Laminaires, son origine n'étant pas uniquement végétale, son importance médicale a beaucoup diminué depuis que les mercurées ont été mises sur le marché. Il ne s'agit désormais que d'un produit accessoire de l'exploitation des algues.

Cette courte revue montre que les applications médicales des algues sont à peine à leurs débuts, il est certain qu'une prospection systématique de leurs propriétés, appuyée sur des études botaniques précises ne peut qu'accroître le rôle de ces végétaux dans la thérapeutique.

(Extrait de « Penn Ar Bed » (1964) Vol. 4, n° 37).



P 1926

NOS COMPTES RENDUS DE CONFÉRENCES

CONFÉRENCE DU 10 OCTOBRE 1964, par M. GEORGES DUBOIS, Professeur de l'E.T., « L'INDE AU FIL DES JOURS ».

Lorsque le Pandit Nehru mourut au mois de juin dernier ce fut la consternation, car chacun savait que le pays n'était pas sorti de l'ornière dans laquelle il se trouvait depuis longtemps.

M. Sastri, son successeur, déclara, dans ses premières paroles, en arrivant au pouvoir, que les deux grands fléaux de l'Inde étaient : la *misère* et la *faim*.

L'Inde est un grand pays de 450 millions d'habitants ; le deuxième après la Chine pour la population, laquelle ne cesse de s'accroître.

Malheureusement au moins la moitié de ses habitants est dans la misère et beaucoup vivent de mendicité.

C'est un tableau bien noir de la situation que je commence à vous faire :

Cependant l'Inde se distingua dans l'Antiquité. Les Indiens connaissaient : le *système décimal* au *v^e* siècle et ce sont eux qui ont inventé le *Zéro*. Ils connaissaient aussi l'*algèbre* et le *calcul différentiel*, cinq siècles avant Newton ; en anatomie ils avaient observé la *circulation du sang* quinze siècles avant nous. Ils avaient des *Astronomes compétents* et savaient, d'après les *lois de Manou*, que les créatures inférieures et les plantes possèdent une conscience et une sensibilité.

Quelle est donc cette civilisation, une des plus anciennes du monde ?

Vers l'an 1500 av. J.-C. le pays fut envahi par les *Aryens* venus du plateau de Pamir. Ils trouvèrent une civilisation déjà très avancée et refoulèrent les populations dravidiennes vers le Sud, où elles existent encore.

Au *iii^e* siècle av. J.-C., dans la période bouddhique de l'Empereur Asoka, une *activité artistique* se manifesta qui atteignit son apogée entre les *x^e* et *xiii^e* siècles alors que les Bouddhistes avaient déjà quitté le pays. C'est à cette époque que furent construits les grands temples sculptés de : *Bhubaneswar, Khajuraho, Konarak*.

Les *invasions musulmanes* successives modifièrent profondément le pays et une nouvelle architecture prit forme dans la construction des *mosquées, des forteresses, des mausolées*.

Après les Mogols (*xvi^e* au *xviii^e* s.) et au moment de leur déclin les *Anglais* s'installèrent et dotèrent le pays d'une organisation administrative et juridique importante et d'un réseau de voies de communication remarquable.

L'Inde demanda enfin son *indépendance* et lutta pour l'obtenir. Elle l'obtint en 1947.

L'Inde est le pays le plus religieux du monde et celui où cette religion est la plus mêlée à la vie quotidienne.

On se trompe quand on pense que c'est encore le bouddhisme qui est pratiqué. Ce fut, il est vrai, le pays de naissance de Bouddha, mais cette religion quitta le pays dans les premiers siècles de l'ère chrétienne pour se répandre dans le S.E. asiatique. La religion la plus pratiquée en Inde est l'*hindouisme*, dérivée du *brahmanisme*. C'est la religion de Brahma, Vishnu et Shiva, répandue sur 75 % de la population. Vient ensuite : l'*islamisme* avec ses 90 millions de Musulmans, puis le *christianisme* (6 millions), ainsi que d'autres religions secondaires.

Aucun pays n'a de problèmes plus divers ni plus graves à résoudre. L'Inde s'y emploie courageusement au moyen de plans quinquennaux visant à développer :

- l'agriculture, par l'irrigation,
- l'industrie et la métallurgie,
- l'extraction des richesses naturelles qui sont considérables mais encore peu exploitées.

Elle est à la fin de son 3^e plan ; mais, ce qu'elle n'a pas résolu et qui pèse lourdement sur son économie, c'est d'abord : 1^o le problème de la *natalité* : (25.000 naissances par jour) ; 2^o le problème des *vaches* : il en existe 200 millions qui se nourrissent mais sont à peu près improductives et dont l'engrais naturel est gaspillé en combustible ; 3^o celui des *singes* qui vivent en liberté en nombre incalculable et saccagent une partie des récoltes.

Il faudrait encore ajouter à ce court exposé sur le pays que l'Inde, six fois plus grande que la France, mesure du Nord au Sud 3.200 km, qu'elle est maintenant divisée en 28 Etats, qu'on y parle quinze langues principales et de nombreux dialectes, l'hindi est la plus employée.

M. Dubois nous présente ensuite une série de vues en couleur prises parmi la collection de 1.000 photos rapportées de son voyage de 40.000 km qui dura plus de six mois. L'originalité d'une telle randonnée est qu'il est parti seul avec sa femme, en voiture de série, emportant tout un matériel de camp et de cuisine, afin de pouvoir parer à toute éventualité. Le but de ce voyage était photographique et archéologique et si la voiture a été choisie plutôt que le bateau ou l'avion c'est qu'elle permettait de voir tous les pays traversés et d'avoir, en Inde, une autonomie parfaite, permettant de parcourir l'arrière-pays, les campagnes, de s'arrêter où bon lui semblait et de prendre contact avec des individus bien différents.

Des cartes projetées sur l'écran montrent : 1^o la traversée européenne ; Italie, Yougoslavie, Grèce, Turquie jusqu'à Istanbul ; 2^o en Asie : Turquie, Iran, Afghanistan et Pakistan jusqu'à Lahore, pour arriver en Inde à Amritsar (au Nord), seule entrée possible par la route. Une troisième carte montre l'itinéraire parcouru en Inde, au Népal et à Ceylan.

Notre conférencier commence par le Cachemire : pays de montagnes au ciel pur, coloré à l'automne par le feuillage cramois des immenses chenards. Srinigar, sa capitale avec les parcs de ses empereurs mogols, ses jardins flottants, ses house-boats... au passage : Chandigarh, ville moderne, conçue par Le Corbusier, objet de fierté de tous les Indiens évolués. Voilà Simla, curieuse station climatique, Rishikesh, ville sainte, où le Gange, fleuve sacré par excellence, s'élançait hors des gorges montagnardes. Nous suivrons maintenant le Gange ou la Yamouna, son affluent, et traverserons Kurukshitra, Mathura, avec ses temples hindouistes anciens et modernes en activité. A Agra nous admirons le célèbre Taj Mahal, mausolée du *xvii^e* siècle, en marbre blanc incrusté, élevé par l'empereur Shah Jahan à la mémoire de son épouse bien-aimée ; puis le fort immense dans l'enceinte duquel trouvent place : une mosquée, des palais de marbre, des jardins dominant la Yamouna. Nous voyons encore le palais secondaire de l'empereur Akbar à Fatehpur Sikhri, tout en pierre rouge finement sculptée,

un temple Jaïn moderne à Fizorabad. Nous arrivons à Bénarès, ville sacrée entre toutes, continuel centre de pèlerinage. Nous descendons le fleuve en barque et assistons au spectacle des baigneurs, des ghats, des petites terrasses grouillantes de personnages, abritées de parasols en feuille de palmier, des quais de crémation, des temples de la rive flanqués des maisons d'accueil pour les pèlerins. Mais Bénarès n'est pas seulement la ville sainte de grande réputation, c'est aussi un centre universitaire remarquable dont l'Université est très moderne et de style indien.

M. Dubois nous emmène ensuite au Népal ; nous traversons avec lui la jungle du Gange, puis prenons la route périlleuse qui gravit les pentes abruptes en lacets interminables jusqu'au col de Baman. La vue est saisissante sur la chaîne des hautes cimes des Himalayas où l'on distingue les sommets de plus de 8.000 m, le Dhaula-Giri, l'Annapura, le Gaurisankar, le Cho Oyu, l'Everest, le Makalu et bien d'autres.

Nous arrivons à Katmandu, la capitale, avec ses maisons de bois, ses temples et ses stupas d'influence tibétaine, ornés de guirlandes de prières flottant au vent, ainsi que de moulins à prières à la base.

De retour en Inde, nous visitons les ruines de la grande Université bouddhique de Nalanda célèbre il y a plus de 2.000 ans, puis Budh-Gaya où le Bouddha reçut l'Illumination spirituelle. Nous arrivons à Calcutta la grande ville de quatre millions d'habitants, avec son grand port, ses monuments et aussi son très beau jardin botanique qui abrite un banyan vieux de 175 ans faisant 350 m de circonférence.



La route pour parcourir l'Orissa est fréquemment coupée par de larges cours d'eau qu'il faut passer sur un bac : mais nous parvenons à Puri sur le golfe du Bengale, à Bhubaneswar et à Konarak où se trouvent de très beaux temples hindouistes (du X^e au XIII^e s.) minutieusement décorés.

Khajuraho, au Nord, est aussi un des sites les plus renommés, où l'on a mis en valeur des temples hindouistes et jaïns. Sanchi, dans la même région, est un lieu saint bouddhique montrant trois stupas merveilleusement décorés de sculptures, dont le plus grand (I^{er} s. av. J.-C.) relate les scènes de la vie du Bouddha.

C'est le tour maintenant des curieuses grottes d'AJANTA et Ellora, creusées dans le roc de la montagne avec leurs pilliers, leurs salles et sanctuaires décorés de bas-reliefs et de fresques.

Il faut voir au passage, la « porte de l'Inde » : Bombay, grand port sur l'océan indien.

En descendant vers le sud, nous passons à Mysore et son palais du Maharajah, puis aux temples du XII^e et XIII^e s. d'Halebid, de Belur et de Somnathpur qui sont de purs joyaux de sculpture hindoue ; chemin faisant nous assistons au spectacle de nuit des fontaines lumineuses aux jardins de Brindaban au pied d'un grand barrage. Le conférencier n'oublie pas de nous montrer les « sanctuaires de vie sauvage » où l'on rencontre des animaux de toutes sortes, en liberté. Plus au sud encore, nous parcourons les Nilgiris, ou montagnes bleues, au milieu des plantations de thé. Voici l'Etat de Kérala, la région la plus chrétienne du pays, et nous longeons la très belle côte de Malabar où les pêcheurs peignent à tirer de l'eau un filet immergé au large. La côte plantée de cocotiers nous amène à la pointe extrême sud : le cap Comorin, d'où nous remontons vers Madurai, centre d'architecture tamile, et ses temples présentant un véritable grouillement de Dieux en sculptures colorées, visibles nulle part ailleurs.

De là nous partirons vers la grande île de Ceylan qui, par sa position, jouit d'un climat tropical chaud et humide. La jungle occupe encore une partie de l'île ; on y peut voir des monuments bouddhiques, ainsi que, sur un rocher forteresse, les fresques colorées célèbres de Sigirya datant du V^e s. et, près de Kandy, la merveille des jardins botaniques d'Orient, celui de Paradenya, où se trouvent des spécimens remarquables d'arbres dont la dimension et la beauté nous surprennent. Nous voyons de beaux paysages côtiers, des éléphants au travail ou prenant leur bain, une plantation de thé, une autre d'hévéas, des animaux sauvages dans les parcs nationaux Ruhuna et Wilpattu, ainsi que des iguanes traversant la route, des lianes enserrant et étouffant les arbres.

Revenus en Inde, nous visitons le grand temple de Tanjore et ceux de Mahabalipuram avec le plus grand bas-relief du monde représentant la descente des eaux du Gange, et des grottes creusées et décorées de scènes de la vie des Dieux.

Sur la route du retour vers le nord du pays, M. Dubois nous entraîne à Madras et, le long de la route nous montre des arbres rongés par les termites. En traversant le Rajasthan, au mont Abu, nous visitons le célèbre temple de Dilwara (Jaïn) dont les murs de marbre blanc sont minutieusement et délicatement sculptés. A Jaïpur nous voyons le « Palais des vents » et un observatoire complet d'astronomie. Enfin tous terminons par la belle capitale moderne de New-Delhi, avec un aperçu sur les faubourgs pittoresques de la vieille cité où le barbier opère en plein air.

Notre conférencier n'oublie pas de nous montrer, et ce n'est pas le moins intéressant, tout en voyageant de temple en ville, et de ville en paysage, les grands arbres aux belles fleurs, les cactées géantes, les fleurs, les nids d'oiseaux et les vampires suspendus aux branches la tête en bas, les travaux des campagnes : la noria de bois, les moulins à huile primitifs, les singes familiers, les buffles et les éléphants, ainsi que les scènes de la vie villageoise de chaque jour. Nous avons pu ainsi voir les femmes parias participant aux travaux des routes, habillées de leurs robes rouges aux mille plis et parées de tous leurs lourds bijoux d'argent, des coolies transportant des fruits ou des poteries le bambaou sur l'épaule, des femmes sortant d'un temple et leurs saris aux vives couleurs, d'autres revenant de la fontaine portant deux et quelquefois trois vases de cuivre superposés, d'autres encore lavant ou se lavant sur les ghates d'une rivière, ou une procession de chanteuses portant des plateaux d'offrandes sur la tête, enfin toute une file de chars à bœufs chargés d'hommes aux majestueux turbans se rendant à une fête.

CONFÉRENCE DU 21 NOVEMBRE 1964, par M. HENRI BEAUDOUX : « EN TOURISTE AU JAPON ».

Les Jeux Olympiques viennent de mettre le Japon en vedette et les moyens modernes d'information vous ont permis d'en faire plus ou moins la connaissance.

Aussi ce soir, je me limiterai à vous raconter ma découverte de ce pays, aux mois d'octobre et novembre (1963) l'an dernier, en compagnie de ma femme et de deux amis.

...Après un circuit touristique de 4.000 km, nous avons résidé dans une maisonnette mise gracieusement à notre disposition.

Ayant décidé de vivre le plus possible à la japonaise, pendant huit semaines nous n'avons jamais couché dans un lit et voici, par exemple, le déroulement d'une de nos journées :

Sur la route, au repas de midi, nous nous arrêtons devant un restaurant nippon. A l'extérieur, dans une vitrine où sont exposés les plats, nous choisissons celui qui semble le mieux nous convenir.

Comme il est d'usage de ne prendre qu'un seul plat le riz étant à discrétion ainsi que la boisson (eau nature et thé vert sans sucre) le prix du déjeuner est modique et varie de 150 à 300 F légers.

Nous pouvons le compléter par une glace et un excellent café.

Avec surprise nous trouvons toujours dans ces restaurants, tables, chaises et couverts.

Mais le soir, à l'étape, nous sommes tout à fait dans l'ambiance, que ce soit dans un hôtel de luxe comme à Atami, sur la riviéra japonaise ou dans de simples auberges de campagne n'ayant jamais reçu d'étrangers.

Le cérémonial est toujours le même : sourires et courbettes par le personnel en kimono. Dès l'entrée on se déchausse pour enfiler des mules en plastique, au hasard de sa peinture, ce qui ne facilite pas la montée des escaliers admirablement cirés.

Ces mules servent uniquement pour les couloirs, d'autres marquées W.-C. attendent devant la porte des sanitaires.

Pour nous cinq, y compris notre guide, nous ne disposons de deux et parfois même que d'une seule chambre pour coucher et prendre nos repas, les hôtels n'ayant jamais de salle à manger commune.

En chaussettes, nous pénétrons dans la pièce entièrement recouverte de tatamis (nattes en paille de riz invariablement de même grandeur).

Pour tout mobilier, une table et une coiffeuse, toutes deux très basses. Une estampe, une poupée où quelques fleurs ornent un renforcement appelé « tokonoma ».

Cette sobriété met en valeur le travail et la beauté des bois de la construction.

Quelle que soit l'heure d'arrivée, on nous sert le thé accompagné d'un gâteau composé de deux farines : marrons et haricots. Près de notre tasse une serviette chaude et humide pour se passer sur le visage et les mains.

Puis la bonne apporte des kimonos et annonce que le « fourou » (le bain japonais) est prêt.

C'est ici que commence vraiment la vie collective. Nous retirons nos vêtements sans trop savoir où les déposer, faute d'armoire et de porte-manteaux. Nous enfilons nos kimonos, d'une façon peu orthodoxe, aidés par la soubrette que cela amuse beaucoup.

Me trouvant probablement trop étriqué dans le mien, elle me le retire prestement, me laissant ainsi dans le costume d'Adam, avant de me mettre un autre kimono mieux ajusté à ma taille.

Reprenant nos mules et guidés par la bonne nous déambulons dans de nombreux escaliers et couloirs, traversant même parfois un jardin miniature.

Nous arrivons ainsi au déshabilleur où l'on dépose son kimono dans un panier individuel.

C'est complètement nus que nous entrons dans le « fourou » où se trouvent déjà et dans la même tenue d'autres clients de l'hôtel.

Il n'y a jamais de douches aussi chacun muni d'un petit baquet, mélange à son gré, eau chaude et froide à des robinets disposés très bas autour de la pièce. Après s'être savonné puis rincé en basculant le baquet sur la nuque on descend dans l'eau très chaude d'un bassin peu profond pour s'y asseoir et s'y relaxer.

Il y a peu de temps, le « fourou » était mixte. Maintenant, en principe, hommes et femmes se baignent séparément. Au Japon, pas de fausse pudeur, aussi le nu ne choque personne.

Heureusement, car en passant devant les baies vitrées des déshabilleurs, on voit nettement ce qui s'y passe.

Toutes les portes étant à glissière et sans serrure, il ne faut pas s'étonner si un employé mâle, vient s'assurer, pendant le bain des dames que l'installation fonctionne normalement.

Dans un hôtel près d'un volcan dont la rivière d'eau tiède sert de piscine aux messieurs, nous nous sommes baignés, dans le plus simple appareil, avec d'autres japonais, alors que des fenêtres de l'établissement tous pouvaient nous admirer.

Ayant repris nos kimonos nous retournons à notre chambre pour le dîner.

Accroupis autour de la table laquée, le contenu de multiples godets et soucoupes artistiquement décorés est un vrai régal... pour les yeux !

J'ai ainsi dégusté une rose blanche qui n'était en réalité que du navet découpé avec pour feuillage des algues au goût de marée très prononcé.

Les menus se composent habituellement de poisson, d'algue, de navets, de carottes, de choux, tout cela évidemment cru, de langoustines trop souvent insuffisamment frites. Mais quel régal quand il y avait des œufs et du poulet cuits. Pour terminer le repas, un bouillon indéfinissable dans lequel nagent des cubes gélatineux donnant l'impression d'avaloir du savon de Marseille. Le tout peut être assaisonné de diverses sauces sucrées ou vinaigrées et de l'habituelle sauce au soja.

Jamais de pain, mais une serveuse agenouillée en permanence près de la table distribue à discrétion le thé et le riz.

Le dessert est un luxe et se réduisait, à l'automne, à un quart de pommes ou de poires pelées d'avance, car nous n'avons pas de couteau.

Les soubrettes souriaient, les premiers jours, de notre inexpérience à manier les baguettes.

Mais essayez donc de manger ainsi des œufs sur le plat bien glissants.

Le « saké » (alcool de riz), se sert tiède dans des tasses minuscules.

Le repas terminé et la table rangée dans un coin, la bonne sort d'un placard les « foutous », matelas assez minces et un coussinet peu moelleux pour oreiller.

Le matin, toilette sommaire à des lavabos communs installés dans les couloirs.

Les W.-C. (vous voyez que je ne vous fais grâce d'aucun détail), dont la forme caractéristique surprend les Français, sont d'une propreté impeccable, avec dans un angle, des fleurs naturelles ou artificielles, même dans les édicules publics.

Les cafés n'ouvrant en ville qu'à 9 h 30, nous prenons notre petit déjeuner à l'hôtel : thé, café, œuf dur que notre guide agrémente de riz, de vert d'oignon et de poisson cru.

Par gentillesse, on nous a offert plusieurs fois, juste avant le départ, les deux cerises macérées dans la saumure et affreusement salées qui devaient nous préserver des accidents de la route.

A la porte, pour récupérer nos chaussures placées côte à côte, au bas d'une marche d'au-moins trente centimètres de hauteur, nous plongeons le pied en avant, en équilibre instable, démontrant en cette occasion, notre infériorité sur la précision japonaise.

Nous montons dans notre voiture et le personnel s'aligne pour les dernières révérences.

Au Japon, on roule à gauche et, sur les routes, la circulation est intense : voitures, mais surtout camions et cars, forment une file ininterrompue.

Même sur les grands axes, la vitesse est limitée à 60 km à l'heure, à 30 dans la traversée des villages.

Une fois la nostalgie de la vitesse nous prend, mais signalés par radio, la police nous stoppe et nous précise que nous roulons à ...68 km à l'heure !

Notre qualité de Français plaide heureusement en notre faveur, car là-bas le respect des consignes est très sévère.

Les autoroutes sont à péage et n'existent qu'aux abords des grandes villes et dans quelques régions touristiques.

Beaucoup de routes n'ont pas de revêtement et sur les nombreux chantiers où la chaussée est défoncée sur toute sa largeur, nous avons dû, à plusieurs reprises, marcher un bon kilomètre à pied pour préserver nos ressorts.

On dit que pour conduire au Japon il faut plutôt être adroit que prudent. On s'en rend compte quand on doit s'aventurer dans une ville comme Tokyo, où chaussées et trottoirs sont en perpétuelle réfection.

Au cours de notre circuit nous avons non seulement admiré les beautés naturelles : jardins, lacs, volcans, cascades, mais aussi les temples anciens et les réalisations ultra-modernes.

Le Japon étant resté fidèle à ses traditions, nous avons souvent assisté, au hasard de la route, à des fêtes folkloriques : concours de tambours géants (six hommes frappaient ensemble sur le même tambour), reconstitution historique en costumes, fête du feu dans la montagne où des porteurs de torches, presque nus, et d'immenses brasiers formaient dans la nuit un spectacle hallucinant.

Nous avons vu également la pêche des huîtres perlières, des danses régionales et des expositions de chrysanthèmes et d'arbres nains.

Nous sommes restés émerveillés devant un concours d'arrangements floraux exécutés par des professeurs de bouquets.

Très curieux aussi, les rites et les danses sacrées dans les temples, mais notre plus charmante vision restera celle de la fête annuelle des enfants de 7, 5 et 3 ans parés de leurs plus beaux kimonos.

Le circuit terminé nous délaissions la voiture. Notre maison étant située dans la banlieue d'Utsunomiya, ville importante à 13 km de Tokyo, c'est par train, car, métro, autobus que nous nous déplaçons afin de mieux connaître la foule et la vie trépidante de la capitale.

Mais notre villégiature nous a surtout permis d'être introduits dans les familles de nos amis et d'être présentés à des artisans.

Nous avons ainsi suivi avec attention la fabrication des tatamis et la création des fameuses poupées depuis le moulage des têtes et le collage des cheveux jusqu'à l'habillage parfois si somptueux que certaines poupées valent 40.000 francs.

Un jour, alors que nous suivions le magnifique travail d'un brodeur de kimonos, celui-ci nous fait demander par l'interprète l'autorisation de faire venir ses voisins, car dit-il, de voir des Français cela porte bonheur.

Par deux fois, nous avons été invités à la cérémonie du thé, avec tout ce que cela comporte de gestes précis et traditionnels.

A la fin de l'une d'elles qui, accompagnée de musique douce, avait duré quatre heures, nous avons vu avec stupéfaction la maîtresse de maison dévoiler dans la salle où nous étions un autel garni de fleurs et de fruits où étaient exposées la photo et l'urne contenant les cendres de son mari décédé depuis quinze jours.

Après avoir fait rituellement ses dévotions, elle nous a demandé de venir, à tour de rôle, prier devant l'autel.

Connaissant le caractère peu expansif des Japonais, on peut croire que c'est pour nous honorer qu'elle a voulu nous faire participer à ses sentiments intimes.

Il serait trop long de vous narrer en détail nos réceptions à la bibliothèque d'Utsunomiya où l'un de nos amis nippons donne, le soir, des leçons de français.

Devant une vingtaine d'élèves : étudiants, fonctionnaires, dactylos, artiste-peintre et même jardinier, nous avons dû subir de sympathiques conférences de presse, sur des sujets très divers.

En fin de séance, les élèves, nous chantaient en souriant des airs connus de Claveau et d'Yves Montand.

Pour notre soirée d'adieu, les murs de la salle étaient décorés de gravures touristiques de notre S.N.C.F. et de drapeaux japonais et français.

Nos hôtes, debout, chantèrent fièrement, cette fois, la *Marseillaise*.

C'est sur cet émouvant souvenir que je termine et vous comprendrez facilement que nous avons quitté avec regret nos amis japonais et le pays du Soleil levant.

PROTECTION DE LA NATURE

DISPARITION DU PÉLICAN BRUN.

Il y a seulement dix ans de grandes bandes de pélicans faisaient l'admiration des touristes sur les côtes du Texas et de la Louisiane. L'année dernière on n'a observé que six adultes de cette espèce, qui n'ont eu aucun petit. Selon le Dr Henry H. Hildebrandt, biologiste de l'Université de Corpus Christi, les pélicans ont été exterminés par des « pesticides »

spécialement l'endrin et le dieldrin qui s'accumulèrent dans leur organisme à la suite de l'absorption de poissons contaminés. D'autres motifs d'un certain exode des pélicans loin du Texas et de la Louisiane sont la destruction de leur emplacement de nidification à la suite du développement d'activités commerciales et le fait que les pêcheurs les tirent au fusil pour les éloigner des lieux de pêche.

(*National Parks Magazine*, nov. 1964).

« NIDS PROTÉGÉS » POUR CIGOGNES EN HONGRIE.

La Hongrie s'émeut de voir disparaître ses cigognes. En cinq ans et dans trois départements de ce pays, leur nombre a diminué de 15 %. Les ornithologues expliquent ce phénomène par la disparition progressive des toits de chaume que les cigognes affectionnent. Pour assurer la protection des sympathiques migrateurs, leurs nids ont été déclarés « nids protégés » dans toute la vallée de la Tisza.

(*Informations Unesco*).

L'ÉLÉPHANT ADDO.

Mis à part les éléphants pygmées des régions équatoriales, l'éléphant Addo est le plus petit éléphant d'Afrique. Il fut un temps où il était également le plus redouté des pachydermes du continent. Bien connu pour son caractère emporté et la violence de ses manifestations, il fit de sérieux ravages, en 1920, dans les fermes situées à une centaine de kilomètres de Port-Elizabeth. Non content d'envahir les fermes pour se réapprovisionner en eau, le troupeau de 140 éléphants se comporta en outre assez mal, et des dégâts d'importance furent à déplorer. Si bien qu'en 1921 l'exaspération des habitants de l'endroit atteignit son paroxysme et que l'on confia à un chasseur renommé, le major P. J. Pretorius, la mission de faire entendre raison au troupeau. Cent vingt-cinq éléphants mordirent la poussière et les seize survivants partirent à la débâcle chercher refuge sous des cieux plus cléments.

Les naturalistes pensèrent que la race allait s'éteindre. Mais, en 1954, alors qu'il ne restait plus que deux adultes, leur gardien, Graeme Armstrong, eut l'idée de les emprisonner derrière une barrière de quatre mètres de haut et d'une solidité à toute épreuve, assurant ainsi l'avenir du petit troupeau.

Les partisans de la perpétuation des espèces peuvent maintenant se rassurer. Deux éléphanteaux sont nés cette année, en février, ce qui fait un troupeau de 37 éléphants, chiffre jamais atteint depuis les performances meurtrières du major Pretorius en 1921. Le danger d'extinction est conjuré.

[*Panorama Sud-Africain* (1964), n° 6].

OBSERVATIONS ET RECHERCHES

1964-65, ANNÉES DU SOLEIL CALME, par BRUNO FRIEDMAN

Au voisinage d'une tache noire sur la face du soleil, subitement, brutalement, une puissante éruption vient à se produire, une gigantesque cascade de feu qui libère des quantités d'énergie parfois comparables à celles dégagées par l'explosion de centaines de millions de bombes à hydrogène.

Cette éruption projette dans l'espace un plasma, immense nuage de gaz chargé d'électricité, ainsi que des quantités de particules atomiques — électrons et protons — des ondes hertziennes, des rayons X et de la lumière ultra-violette. Quand ces substances et ces rayons, qui voyagent tous à des vitesses différentes, finissent par atteindre notre planète, leurs incidences sur la haute atmosphère produisent des perturbations dans les communications radio, engendrent des tempêtes magnétiques (c'est-à-dire d'importantes variations dans le champ magnétique terrestre), provoquent l'apparition d'aurores dans les régions australes et boréales, et créent des dangers pour les cosmonautes.

L'un des objectifs des Années internationales du Soleil calme — vaste entreprise de coopération scientifique à l'échelle mondiale — est précisément de recueillir des données qui permettraient de prévoir les éruptions solaires. Un autre objectif est l'étude des « pourquoi » et des « comment » des nombreuses conséquences de ces éruptions sur notre planète.

Mais les éruptions solaires sont des phénomènes relativement rares. Aussi l'un des buts essentiels des Années du Soleil calme est-il d'étudier comment, en l'absence de ces manifestations pyrotechniques, l'astre gouverne notre milieu terrestre.

DE L'ANNÉE GÉOPHYSIQUE A CELLE DU SOLEIL CALME.

La période 1964-1965 a été choisie pour cette enquête pour deux raisons essentielles. D'abord le soleil est, à l'heure actuelle, « calme » : son activité — les taches solaires et les éruptions qui leur sont toujours associées, ainsi que diverses autres manifestations — tend vers son niveau le plus bas, phénomène qui se produit à peu près une fois tous les onze ans.

Ensuite, les renseignements recueillis durant cette période pourront être comparés utilement avec ceux qui furent obtenus durant l'Année géophysique 1957-1958. A cette époque, le cycle de onze ans des taches solaires était à son maximum, en fait, au niveau le plus élevé enregistré en deux cents ans d'observations systématiques.

L'Année géophysique a fait découvrir de nombreux phénomènes et a fourni une telle quantité de renseignements, qu'il faudra des années encore pour les analyser. Cependant, en raison de l'intensité de l'activité solaire pendant cette période, il était difficile d'isoler les relations de cause à effet entre un phénomène solaire et son influence sur notre planète. Au cours des Années du Soleil calme, cette corrélation sera beaucoup plus facile à établir.

A cette vaste enquête scientifique participent près de soixante-dix nations, avec des milliers de stations d'observations disséminées sur toute la surface du globe, de l'Arctique à l'Antarctique. La terre est devenue un immense laboratoire.

De nombreux pays en voie de développement feront leurs premières armes dans la coopération scientifique internationale durant cette période. Un stage, organisé par l'Unesco en collaboration avec le Comité international pour les Années du Soleil calme, a permis de former des spécialistes africains au maniement d'instruments géophysiques. Le stage, qui s'est déroulé en deux temps — en Belgique et en République fédérale d'Allemagne — groupait des participants venus de Sierra Leone, du Ghana, du Nigéria, du Congo (Léopoldville), de l'Ouganda et du Kenya.

EFFETS DES TACHES SOLAIRES.

Toutes sortes de phénomènes terrestres ont été attribués au cycle de croissance et de décroissance des taches solaires. Certains spécialistes ont voulu voir une relation entre ce cycle et celui des variations météorologiques, le rendement des récoltes et, même... la fluctuation des cotations en bourse. De fait, il paraît vraisemblable qu'une corrélation existe entre l'activité solaire et la météorologie terrestre dont la nature exacte n'est pas encore connue.

« VENT SOLAIRE » ET CHAMP MAGNÉTIQUE.

Voyons comment l'influence du soleil se fait sentir à 150 millions de kilomètres de distance. On sait aujourd'hui que la terre ne tourne pas dans le vide, mais évolue à l'intérieur de la lisière de l'atmosphère solaire. Bien que cette atmosphère soit extrêmement raréfiée — elle est beaucoup plus raréfiée que le vide le plus complet qu'on parvient à créer en laboratoire — sa présence a néanmoins des incidences notables.

L'atmosphère qui se dégage du soleil atteint la terre sous la forme d'un courant continu de protons (noyaux d'atomes d'hydrogène) et d'électrons, qui se déplace à une vitesse d'environ 400 km/seconde. L'existence de ce courant, appelé « vent solaire », a été définitivement prouvée par les satellites américains et soviétiques. En période d'éruptions solaires, les « rafales » de ce vent peuvent atteindre une vitesse de 1.500 km/seconde.

L'on sait également aujourd'hui que le champ magnétique du soleil s'étend beaucoup plus loin dans le système solaire qu'on ne le pensait auparavant, et ceci a des conséquences importantes, la terre étant constamment enveloppée dans ce champ magnétique.

HUIT SECTEURS DE RECHERCHE.

Outre l'activité solaire proprement dite, les investigations poursuivies durant les Années du Soleil calme portent sur sept grands secteurs de recherche :

Météorologie : Les couches de l'atmosphère terrestre au-delà de 20 km d'altitude feront l'objet d'une étude destinée à déterminer la relation entre le cycle de l'activité solaire et les mouvements atmosphériques. On étudiera, d'autre part, la composition chimique de ces couches supérieures, ainsi que les relations entre la haute et la basse atmosphère.

Les savants chercheront à mesurer directement la « constante solaire », c'est-à-dire la vitesse à laquelle se déplace le flux des radiations solaires qui atteint la terre et qui influe sur notre climat. Des variations dans l'intensité du rayonnement ultra-violet peuvent provoquer des changements importants dans la température de la haute atmosphère.

Géomagnétisme : Outre les recherches sur les tempêtes géomagnétiques provoquées par les éruptions solaires, on s'efforcera d'établir le tracé du champ magnétique terrestre, qui est encore mal connu dans de nombreuses régions du monde.

Les aurores : Ces scintillants rideaux de lumière, que l'on aperçoit dans le ciel nocturne des régions polaires, sont encore mal expliqués. On sait qu'ils sont beaucoup plus fréquents dans les périodes qui suivent les éruptions solaires, mais on ignore comment celles-ci déclenchent leur apparition. L'utilisation d'une caméra spéciale capable de photographier tout l'hémisphère du ciel nocturne facilitera énormément les recherches sur la structure des aurores et permettra de comparer des phénomènes ayant lieu simultanément dans l'Arctique et dans l'Antarctique.

Scintillement atmosphérique : Les régions supérieures de l'atmosphère sont entourées d'une enveloppe d'hydrogène qui émet un scintillement constant, même par les nuits les plus sombres. Des mesures de ce scintillement devraient permettre aux savants de calculer la densité et la température de cette enveloppe d'hydrogène, qui déterminent la vitesse à laquelle le gaz de l'atmosphère terrestre s'échappent dans le vide.

Etudes atmosphériques et radio-astronomie : Entre 80 et 1.000 km d'altitude environ, l'atmosphère terrestre renferme des particules chargées d'électricité (électrons et ions). Cette partie de l'atmosphère est importante pour les communications radio à longue distance, puisqu'elle agit comme un miroir, réfléchissant les signaux radio vers la terre au lieu de les laisser se perdre dans le vide. Or, la composition de l'ionosphère et, par conséquent, son effet sur les communications ne varient pas seulement avec les saisons, les latitudes, le jour et la nuit ; il faut compter aussi avec les flux imprévisibles de particules et de rayons émis durant les périodes d'intense activité solaire.

Qui plus est, l'ionosphère durant cette période calme, est plus perméable aux ondes hertziennes émanant de corps célestes très lointains, et la tâche des radio-astronomes sera, par conséquent, facilitée.

Rayons cosmiques : Les savants s'efforceront d'éclaircir certains mystères qui entourent l'émission de rayons cosmiques par le soleil et leur propagation vers la terre à travers l'espace interplanétaire. Et ils étudieront aussi le spectre de l'énergie et la composition des flux de rayons cosmiques à basse énergie, qui ne peuvent atteindre la terre que durant les périodes d'activité solaire minimale.

Aéronomie : Les satellites spatiaux permettent l'étude non seulement des éléments constitutifs neutres et ionisés de l'atmosphère, mais aussi de ses électrons. Ils serviront également à mesurer en termes absolus les radiations ultra-violettes et les rayons X du soleil.

Outre les satellites, les chercheurs feront appel aux fusées-sondes, au radar, aux ballons-sondes, et à de nombreuses autres techniques modernes. Les données recueillies seront acheminées vers trente centres pour y être analysées et classées. Afin de permettre à toutes les stations d'être prévenues de l'imminence d'un phénomène solaire important, il existe un système d'alerte basé sur le réseau de transmissions de l'Organisation météorologique mondiale.

(Informations Unesco).

A MARSEILLE, L'ÉNERGIE SOLAIRE EST TRANSFORMÉE EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Dans le bassin méditerranéen, le soleil déverse un kilowatt d'énergie par mètre carré en moyenne. Capter et utiliser cette énergie à des fins industrielles, tel est le but de la station « Lacédémone », récemment installée par le laboratoire d'électricité et d'héliotechnique de Marseille sur la colline de Notre-Dame-de-la-Garde. Placée à huit mètres au-dessus du réservoir de la Société des Eaux, une chaudière dont le foyer est divisé en alvéoles de matière réfractaire reçoit les reflets d'un champ de miroirs de 56 mètres carrés. L'installation peut dégager une température de 700° C environ.

(Informations Unesco).

LES MYSTÈRES DE LA MOUSSON, par DANIEL BEHRMAN

Satellites artificiels en orbite à plus de 700 km de la terre, navires de recherche ou cargos navigant dans les solitudes de l'océan, bouées qui enregistrent et transmettent automatiquement des mesures, avions qui pénètrent au cœur même des cyclones, tous envoient une foule de renseignements météorologiques qui convergent sur un immeuble situé à l'extrémité sud de Bombay.

Cet immeuble, au voisinage de l'observatoire de Colaba, abrite le Centre international créé en 1963 pour rassembler toutes les données météorologiques recueillies par l'expédition internationale de l'Océan Indien. Cette expédition à laquelle participent 40 navires de douze pays est organisée par la Commission océanographique intergouvernementale sous le patronage de l'Unesco.

Le directeur du programme météorologique de l'expédition est un Américain, le professeur Colin S. Ramage, qui se trouve à Bombay depuis août 1962. Il a fait du Centre — qui reçoit chaque jour jusqu'à 400 messages envoyés par des navires et près de 2.000 observations transmises par des stations terrestres — le quartier général d'une vaste enquête sur les mystères météorologiques de l'Océan Indien.

LE BILAN D'UNE ANNÉE DE RECHERCHES.

Quel en est le bilan aujourd'hui ? C'est ce que nous avons demandé à M. Ramage :

« Les observations que nous avons faites jusqu'à présent nous permettent déjà de comprendre la circulation générale de l'atmosphère au-dessus de l'Océan Indien. L'expédition a rassemblé également des données qui tendent à confirmer que la zone équatoriale de l'océan — celle qui s'étend entre 10° de latitude nord et 10° de latitude sud — est régie par des phénomènes entièrement différents de ceux qui ont cours dans les régions tempérées ou tropicales.

« Sous des latitudes plus hautes, poursuit M. Ramage, les formations atmosphériques se déplacent généralement vers l'est et, sous les tropiques, en direction de l'ouest, alors que dans la zone équatoriale de l'Océan Indien, elles restent pour ainsi dire stationnaires, prenant naissance et se dissipant dans une même région. »

Ces particularités compliquent la tâche des météorologistes quand il s'agit d'établir des prévisions à l'usage de la navigation aérienne ou maritime. C'est ainsi qu'il n'existe pas de carte générale des vents de l'Océan Indien comme il y en a pour l'Atlantique et le Pacifique. Et c'est seulement depuis la création du Centre de Bombay que les bateaux de pêche peuvent obtenir régulièrement des renseignements sur les températures dans les différentes zones de l'océan.

En 1963, cinq avions de l'Office météorologique des Etats-Unis et de l'Institut océanographique de Woods Hole ont effectué une série de vols de reconnaissance pour le compte de l'expédition. Le professeur Ramage se trouvait à bord d'un avion qui a réalisé une série d'observations « en équipe » avec le navire de recherche américain « Anton Bruun ».

L'avion météorologique, un ancien appareil de transport muni de toutes sortes d'instruments pour mesurer la température, les vents, la pression atmosphérique, etc., avait rendez-vous avec l'« Anton Bruun » à l'ouest de Ceylan. Le bâtiment a mis le cap en plein vent ; l'avion a fait de même, survolant le bateau à une altitude de 1.100 mètres, tandis que ses instruments enregistraient des données sur bande magnétique à raison de quarante observations par minute. Puis, par étapes successives de 170 mètres, l'avion est descendu à une altitude de 100 mètres au-dessus du niveau de la mer, tandis que l'« Anton Bruun » enregistrait la température de la mer et la force du vent.

AU CŒUR DU CYCLONE.

M. C.R.V. Raman, l'un des chercheurs du Centre météorologique international, a participé à un autre vol au cours duquel l'avion a pénétré au cœur même d'un cyclone au-dessus de la mer d'Oman.

« J'ai cru que l'appareil se désintégrait, rappelle-t-il. Nous avons perdu 100 mètres d'altitude en une seconde. Lorsque nous avons traversé l'épicentre de la tempête, le vent a changé de 100 nœuds sud-sud-ouest à 104 nœuds nord-nord-ouest. »

Trois heures avant ce vol de reconnaissance, le même cyclone avait été photographié par le satellite météorologique Tiros 6. La confrontation des photos prises par l'avion et par le satellite a fourni, pour la première fois, une image à deux dimensions d'un cyclone tropical dans la mer d'Oman : l'épicentre apparaît comme une zone claire de 20 km de diamètre entouré de murs de nuages qui atteignent par endroits 1.600 mètres d'altitude.

Le travail de routine du centre est peut-être moins spectaculaire que ces vols entrepris par des pilotes intrépides, mais il est tout aussi important. En temps normal, 100 navires transmettent tous les jours des observations au centre, les gros pétroliers, en particulier, fournissant des données météorologiques toutes les six heures. Le professeur Ramage est parvenu à obtenir des photographies stéréoscopiques prises par des avions de transport anglais survolant l'équateur, et d'autres appareils de transport ont été équipés de caméras automatiques qui font des prises de vue toutes les deux secondes, condensant sur une bobine de film d'une trentaine de mètres de long, les résultats d'un vol de six heures. Ces clichés filmés à une altitude de croisière de 7.500 mètres sont ensuite comparés aux photos prises par les satellites et les avions de recherche.

D'autres observations sont fournies par des navires de recherche et des stations météorologiques installées sur les îles qui utilisent des ballons-sondes repérés au radar pour mesurer la vitesse des vents. Une station automatique actionnée par

une génératrice éolienne doit prochainement être ancrée dans le Golfe du Bengale d'où elle transmettra des observations toutes les six heures.

Les ballons-sondes ne dépassent pas une altitude de 30.000 mètres ; mais au cours de l'année 1964 une couche supérieure de l'atmosphère au-dessus de l'Océan Indien doit être explorée au moyen de fusées. Lancées de cinq stations différentes, ces fusées permettront d'obtenir des données sur les vents et les températures jusqu'à 83.000 mètres d'altitude. Ces observations font partie des recherches entreprises dans le cadre de l'Année internationale du Soleil calme.

L'une des expériences météorologiques les plus intéressantes de toute l'expédition va être réalisée par une équipe de l'Université de l'Etat de Washington, à Seattle. Toutes les tentatives faites dans le passé pour mieux connaître les processus d'échange d'énergie entre la mer et l'atmosphère, ont été gênées par le bâtiment de recherche lui-même dont la présence affecte la température, l'humidité et la vitesse du vent dans son voisinage immédiat.

Pour remédier à ces inconvénients, l'Université de l'Etat de Washington a mis au point un mât de 10 mètres de haut qui sera remorqué à 240 km au large de Bombay dans une position horizontale ; puis il sera redressé et pourra enregistrer toutes les mesures nécessaires, de la surface de la mer au sommet du mât, transmettant les renseignements aux savants à bord d'une remorque distante de 500 mètres.

Autre perfectionnement qui permettra d'accélérer les prévisions météo : une station pour la réception des photographies prises par les satellites a été installée sur le toit du Centre de Bombay. Jusqu'à présent il fallait six mois pour obtenir de tels clichés. Aujourd'hui, tout satellite survolant Bombay peut transmettre des photos directement au Centre.

Enfin, une calculatrice électronique capable de classer et d'analyser 20.000 observations par heure a été installée au Centre par des experts de l'Organisation météorologique mondiale. Pour le professeur Ramage cette machine électronique est un auxiliaire précieux. « Nous aurons certainement assez de travail pour l'occuper à plein temps, dit-il. Sans elle, il faudrait employer dix hommes pendant six mois pour analyser ces 20.000 observations. »

(Informations Unesco).

LES TERRES QUI DISPARAISSENT

L'érosion provoquée par les fleuves et les rivières des Etats-Unis est telle que la couche terrestre pourrait se trouver diminuée, en moyenne, de 6 cm en 1.000 ans.

Les géologues, Sheldon Judson et Dale F. Ritter, de l'Université de Princeton, sont arrivés à cette conclusion en étudiant les relevés annuels des sédiments trouvés en suspension dans les principaux cours d'eau. Le bassin du Colorado présente le taux d'érosion le plus élevé, 16,5 cm en 1.000 ans, les fleuves de Californie donnent un taux de 9 cm, le Mississippi de 5 cm.

A ce taux d'érosion, on peut calculer que les fleuves mettraient quelque 12 millions d'années pour charrier dans les océans un volume équivalent à toute la masse des terres émergées des Etats-Unis, dont le niveau moyen au-dessus de la mer est de 700 mètres. Six fois cette masse de terre a pu ainsi disparaître depuis le Crétacé.

(Informations Unesco).

ATTENTION, ICEBERGS !

Le glacier du fjord Otto, dans le nord-ouest de l'île Ellesmere (Canada arctique), bouge. Creusant son chemin depuis 1.800 mètres d'altitude dans une étroite vallée, longue de trente-cinq kilomètres, son avance, aux dires des géophysiciens canadiens, est déjà catastrophique.

En effet, les photos aériennes prises en 1950 et celles de l'été dernier témoignent d'une lente, mais constante progression du glacier.

Quant à la cause du phénomène, une hypothèse a été récemment avancée par les savants : l'élévation de la température à la base même du glacier aurait pu entraîner le mouvement redoutable du fleuve de glace. Sa progression pourrait provoquer la formation d'icebergs, danger permanent pour la navigation dans les mers polaires.

(Informations Unesco).

SOUS-MARIN POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

L'Aquarium de Durban a commandé en Allemagne un sous-marin capable d'abriter deux personnes. Il servira à la plongée au large des côtes du Natal où il permettra l'exploration des profondeurs de l'Océan Indien. Le sous-marin aura une longueur de 3 m et aura des écoutes d'observation transparentes. Muni de moteurs diesel, il rendra des services inestimables à l'étude de la vie des requins.

(L'Afrique du Sud d'Aujourd'hui, septembre 1964).

POUR DÉTECTER LES TREMBLEMENTS DE TERRE, UNE STATION SOUS-MARINE

Un sismographe d'une conception nouvelle sera prochainement installé au large de la Californie, à plus de trois mille mètres de profondeur.

Cet appareil, mis au point par l'Observatoire Lamont de la Columbia University, est une version améliorée du sismographe utilisé dans les essais de la fusée lunaire Ranger III.

Des renseignements sur les ondes sismiques au fond de l'Océan Pacifique recueillis par le sismographe seront retransmis par câble sous-marin à une station côtière, qui, de son côté, pourra renvoyer des instructions à l'appareil. Le système de transmission du sismographe lui permettra d'autre part d'acheminer les données recueillies par d'autres instruments océanographiques : magnétomètres, jauges de pression, appareils destinés à mesurer les courants, la température, etc. Grâce à son emplacement exceptionnel, à l'abri des bruits et des variations atmosphériques, cette station sous-marine pourra détecter les plus légères secousses telluriques.

Ce n'est pas la première fois qu'un sismographe est installé dans les profondeurs de l'océan. Cependant, aucun ne possède la portée du nouvel appareil.

(Informations Unesco).

ALERTE AUX AVALANCHES

Un service de prévisions des avalanches a été installé au Tadjikistan (U.R.S.S.), dans les montagnes du Pamir occidental. Les spécialistes, qui étudient les propriétés mécaniques et physiques de la neige et les lois de son accumulation, sont en mesure de prévoir la vitesse et l'itinéraire d'une avalanche au moins deux jours à l'avance.

Deux autres stations du même type seront créées prochainement dans le Pamir. Elles étudieront notamment la possibilité de provoquer artificiellement des avalanches afin d'alimenter en eau les fleuves de l'Asie centrale.

(Informations Unesco).

L'HOMME DE CRO-MAGNON A MOSCOU

Deux campements paléolithiques, vieux de quelque 35.000 ans, ont été mis au jour par des archéologues soviétiques près du ravin de Sounguir dans les environs de la vieille ville de Vladimir (non loin de Moscou). De nombreux instruments en os et en silex, des ornements en défenses de mammouth et en pierre ont été exhumés, ainsi que des ossements, dont un crâne qui, selon les anthropologues, serait du même type que celui de l'homme de Cro-Magnon. Situé à la limite de la dernière phase de glaciation, c'est le campement le plus septentrional de l'âge de pierre découvert jusqu'à présent en Europe.

(Informations Unesco).

UNE IMPORTANTE DÉCOUVERTE NÉOLITHIQUE AU PÉROU

Une civilisation néolithique vieille de 9.000 ans a été mise au jour dans la région de Paracas, sur la côte péruvienne, à la suite de fouilles effectuées sous la direction de l'archéologue français Frédéric Engel.

Les travaux ont révélé les vestiges d'un village de 500 à 600 habitants qui vivaient dans des abris faits de boue et de roseaux. Des offrandes de fruits, de graines et de poisson étaient ensevelies avec les morts, enveloppés dans des nattes de tiges de roseau. On a trouvé des restes de vêtements tissés avec des fibres de cactus ou d'autres fibres végétales (le coton exclu). A en juger par les squelettes, l'homme préhistorique du Pérou dépassait en taille l'Indien actuel.

Des jattes de terre soigneusement travaillées, des colliers de perles polies, des bracelets, des miroirs de pierre, un jouet en forme de lézard apportent la preuve des préoccupations artistiques de cette population dont les moyens de subsistance n'étaient sans doute pas précaires. On peut supposer qu'ils se livraient à une forme primitive d'agriculture. Des coquillages travaillés en forme d'hameçons attestent qu'ils pratiquaient la pêche. Une des trouvailles les plus intéressantes est celle d'un instrument de musique : une flûte en bois, parfaitement conservée sous les sables chauds et secs du Pérou.

La civilisation de l'âge de pierre découverte par M. Engel sur la côte péruvienne rappelle par plus d'un trait celle des sites néolithiques remontant à la même époque qui ont récemment été mis au jour dans le Proche-Orient. Le niveau de développement atteint par l'espèce humaine il y a quelque 9.000 ans semble donc avoir été le même dans l'Ancien et dans le Nouveau Monde. Existait-il un lien entre ces civilisations préhistoriques, ou les différents éléments qui les caractérisaient ont-ils été inventés séparément ? La réponse à cette question nous sera peut-être fournie un jour par de nouvelles trouvailles des archéologues.

(Informations Unesco).

EN SEINE-ET-MARNE, VESTIGES DES DERNIERS CHASSEURS DE RENNES

Dans une sablière, près de Montereau (Seine-et-Marne), les archéologues ont mis au jour d'importants vestiges datant du paléolithique supérieur. Sur une étendue de plus de trois hectares on a recensé d'innombrables témoignages de la vie des chasseurs de rennes il y a douze mille ans : restes d'habitation sous tentes, foyers, ossements de rennes, réserves de silex taillés, lames et grattoirs façonnés. C'est au magdalénien que ces hommes se sont installés sur la rive sud de la Seine, entre l'Yonne et le Loing, et leurs campements se sont maintenus au cours des siècles dans ce site manifestement favorable à l'habitation, puisque dans les couches supérieures de la sablière, on a également découvert des vestiges de l'âge du cuivre.

Les gisements magdaléniens connus jusqu'à présent en France ont été trouvés généralement dans des cavernes. Par sa richesse et son étendue, l'habitat préhistorique nouvellement découvert est comparable seulement aux sites de Kostienki, sur le Don.

(Informations Unesco).

LES PLANTES, AUXILIAIRES DES GÉOLOGUES

L'étude des végétaux n'est plus réservée aux seuls botanistes. Géologues et hydrologues, dans leur recherche de gisements de minerais ou de nappes d'eau souterraines, ont désormais à leur service une nouvelle discipline scientifique : la géobotanique indicative.

Selon qu'elle donnera des fleurs rouges ou blanches, une plante peut, en effet, fournir des indices précieux sur l'état du sous-sol. Dans les monts Oural, des chercheurs soviétiques ont remarqué que sur les roches qui recèlent des gisements de nickel, les anémones, habituellement bleu-violettes, donnent des fleurs blanches. Un bosquet de bouleaux et d'aulnes, au beau milieu de la taïga, révèle la présence d'un filon de charbon. Là où le sol renferme du zinc et du fer, les plantes se couvrent en été de feuilles jaunes ; et les plus jolies pensées poussent sur des sols contenant du zinc. La sauge, l'absinthe et le char-

bon du désert doublent et triplent de taille sur les terres qui renferment de faibles quantités de bore, mais sont rabougries quand cet élément se trouve à forte concentration. La vesce velue (ou vesce de Russie) révèle la présence du précieux minéral d'uranium et de sélénium.

Dans les régions arides, les plantes sont pour les géobotanistes de véritables baguettes de sourcier. C'est ainsi qu'au Kazakhstan, la réglisse glabre (*Glycyrrhiza glabra*), plante aux grandes feuilles vertes et aux grappes de fleurs d'un rouge violacé, qui plonge ses racines à plus de sept mètres, indique l'existence de l'eau et renseigne le prospecteur sur son degré de salinité. En effet, si l'eau est douce, la réglisse glabre pousse en abondance ; si elle est saumâtre, les plantes deviennent chétives, les feuilles se couvrant d'une légère couche blanchâtre.

Sur la base de ces observations, les savants soviétiques ont pu dresser des cartes géobotaniques qui servent de véritable guide aux géologues et aux hydrologues.

(Informations Unesco).

NIDS CLIMATISÉS

Un abri douillet et climatisé, tel est le nid que l'oiseau-mouche construit pour ses petits.

Un ornithologue canadien, M. O. Horvath, a constaté, en effet, qu'au printemps on trouve les nids des oiseaux-mouches, sur les basses branches des conifères, alors qu'en été ils sont installés dans les hautes frondaisons des arbres à feuilles caduques, où la lumière est tamisée et l'air moins chaud qu'à proximité du sol. Des mesures de l'intensité lumineuse, de la température et de l'humidité relative ont montré que les emplacements choisis évitent au maximum les variations de ces caractéristiques.

(Informations Unesco).

L'AVION QUI BAT DE L'AILE

Le vol des oiseaux est étudié activement en U.R.S.S. par les ingénieurs qui mettent au point un prototype de « l'ornithoptère », machine volante propulsée par battements d'ailes.

Grâce à des feuilles de papier à cigarette attachées aux ailes des oiseaux, les chercheurs de l'Institut de Morphologie animale sont parvenus à filmer la formation et la trajectoire des tourbillons d'air produits par le mouvement ascendant et descendant des ailes. Ces tourbillons, invisibles à l'œil nu, se dégagent des ailes lorsque celles-ci atteignent les points le plus haut et le plus bas de leur mouvement ; le flux d'air se déplace alors vers l'arrière, ce qui a pour effet de propulser l'oiseau en avant, selon une loi bien connue de la mécanique.

(Informations Unesco).

INFORMATIONS

ECOLE PRATIQUE DES HAUTES ETUDES

(LABORATOIRE DE GÉOMORPHOLOGIE LITTORALE ET PRÉLITTORALE)

15, boulevard de la Mer, Dinard (I.-et-V.) (Tél. 46-10-72)

STAGES D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES DANS LA RÉGION DE DINARD

1965

PRINTEMPS (15 mars-24 avril)

AUTOMNE (6 septembre-16 octobre)

But des stages.

Les résultats obtenus depuis 1954 lors des stages réalisés dans la région de Saint-Malo et de Dinard ont montré les avantages d'une organisation qui groupe, deux fois par an, pendant six semaines, des chercheurs français et étrangers pour l'étude d'une région, le golfe normand-breton, et pour la discussion, par les travailleurs du laboratoire ou ceux d'institutions semblables, des problèmes scientifiques apparus au cours des recherches entreprises pendant l'année précédente.

En particulier, la possibilité pour les chercheurs professeurs et étudiants de poursuivre des études pendant plusieurs semaines, tant au laboratoire que sur le terrain et en mer, et d'examiner constamment ensemble les résultats des observations et des interprétations proposées, s'est révélée très profitable, non seulement pour aboutir à des résultats satisfaisants, mais pour la formation même des chercheurs et la mise au point des méthodes de recherches.

La création de notre laboratoire en 1948, celle de notre section de Géomorphologie littorale et pré-littorale en 1957 et le vœu de l'Assemblée de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Rennes demandant, le 11 mai 1957, que ce labo-

ratoire de Dinard devienne « un centre Inter-Facultés et Inter-Grands Etablissements Scientifiques de Géomorphologie littorale », le projet de création prochaine d'un Institut de la Mer dans l'Académie de Rennes, souligne le programme des stages de l'année 1965 qui tient compte de l'expérience acquise pendant les onze dernières années :

1° Observations et mesures sur le terrain (zone émergée et estran ; problèmes relatifs à l'interprétation de ces observations et de ces mesures ; levé direct de croquis et de cartes géomorphologiques ; levés de falaises et établissement de cartes pétrographiques et structurales en fonction des formes observées). Triangulations topographiques complémentaires.

2° Cours et travaux pratiques sur l'interprétation et la restitution géomorphologiques des photographies terrestres et aériennes. Application à la région du Massif Armoricaïn avec contrôle sur le terrain. Discussion des interprétations proposées pour des études de photographies aériennes faites par les participants au cours des stages des années précédentes. Interprétation de photographies aériennes d'autres régions françaises et des pays étrangers avec application aux problèmes de recherche et de planification.

3° Cours et travaux pratiques de granulométrie, de morphoscopie et de densimétrie ; construction des diagrammes et des courbes ; recherches sur les minéraux lourds ; essais chimiques sur les sédiments ; exposés sur la sédimentologie. Interprétation géomorphologique des résultats apportés par ces méthodes de recherches.

4° Exposés sur les recherches géomorphologiques entreprises par les participants pendant les stages des années précédentes. Discussion des méthodes de travail et des interprétations proposées.

5° Méthodes de la géomorphologie appliquée à la planification.

6° Discussions de problèmes de géomorphologie continentale et sous-marine et partant des faits observés, et, si possible, mesurés, se rapportant en particulier à la formation et à l'érosion de sols, à l'érosion et à la sédimentation marines, aux rapports des formes du terrain avec la nature des roches et avec la tectonique, à l'évolution des formes suivant les climats actuels ou anciens, aux formes et à l'évolution des versants, aux phénomènes périglaciaires, aux niveaux d'érosion, aux surfaces d'aplanissement et à leur corrélation. Des exemples seront pris dans la région autour de Dinard et des comparaisons seront éventuellement faites avec ce qui a été observé ailleurs. Les participants au stage intéressés à la discussion de l'un et l'autre de ces problèmes devront en prévenir le Secrétariat en indiquant le sujet de la communication qu'ils se proposent de faire pour servir de point de départ à ces discussions et en joignant un résumé de leur exposé qui sera communiqué à toutes les personnes présentes.

7° Excursions de recherches dans la région jusqu'à une centaine de kilomètres autour de Dinard.

8° Visites des Instituts, des laboratoires et des Services officiels et privés de caractère analogue, situés dans la région des recherches.

9° Entraînement au dragage sur le « Cormoran », navire du C.N.R.S., et à l'usage du scaphandre autonome pour les recherches sous-marines. Comparaison des sédiments dragués avec ceux recueillis par scaphandres autonomes. Initiation aux recherches en mer.

10° Participation à l'établissement de la carte géomorphologique et sédimentologique à 1/10.000 du golfe normand-breton ; les feuilles préparées et commentées peuvent constituer des sujets de diplômes de l'École Pratique des Hautes Études, ou d'autres examens (doctorat ou diplômes d'études supérieures, thèse du troisième cycle, suivant l'ampleur du sujet choisi). L'analyse granulométrique et morphoscopique des sédiments dragués peut constituer un sujet de question annexe de diplôme d'études supérieures ou être publiée sous forme de note.

11° Initiation au mouvement des sédiments marins et fluvio-marins par des analyses sur modèle réduit (Bassin de quarante-deux mètres carrés de superficie, avec batteur de vagues et variations de niveau suivant les marées).

Durée et régime du stage.

Le stage du printemps commencera le lundi 15 mars 1965 et se terminera le samedi 24 avril.

Le stage d'automne commencera le lundi 6 septembre 1965 et se terminera le samedi 16 octobre.

Les travaux se poursuivront chaque jour de 8 heures 30 du matin à la fin de l'après-midi.

Conditions d'inscriptions.

Bien que les stages soient essentiellement organisés pour le personnel permanent et pour les élèves titulaires et stagiaires du laboratoire de Géomorphologie de l'École Pratique des Hautes-Études, des inscriptions seront reçues pour un stage complet ou partiel aux conditions suivantes :

1° Professeurs, Ingénieurs et Officiers spécialisés des Écoles et des Services officiels et privés.

2° Jeunes gens et jeunes filles diplômés d'études supérieures de Géographie et de Géologie ou licenciés des mêmes spécialités en particulier les candidats aux diplômes d'Études Supérieures de Géographie et de Géologie, les candidats au diplôme d'Expert-Géographe, au Brevet d'Interpréteur de photographies aériennes, et aux doctorats du troisième cycle et d'Etat.

3° Stagiaires, Élèves-Ingénieurs, Étudiants et Étudiantes titulaires du Baccalauréat ou d'un diplôme équivalent.

Les demandes d'inscriptions doivent être adressées à *M. le Directeur du Laboratoire de Géomorphologie Littorale, Prélittorale de l'École Pratique des Hautes-Études*, 15, boulevard de la Mer, Dinard (I.-et-V.).

Les stagiaires agréés devront verser pour chaque stage un droit de travaux de dix francs (10 F) au laboratoire de Géomorphologie. *C.C.P. : Paris 10.420.65.*

Bourses.

Les boursiers de diplôme d'études supérieures peuvent effectuer un stage au laboratoire sur autorisation du Doyen de la Faculté à laquelle ils sont inscrits.

Des allocations d'études du troisième cycle sont accordées également aux étudiants pour leur permettre de s'initier à la recherche.

La troisième Section de l'École Pratique des Hautes Études, est qualifiée pour la préparation du doctorat du troisième cycle en géomorphologie.

Les candidats intéressés doivent s'adresser dans ce cas à M. le Président de l'École Pratique des Hautes Études, 46, rue Saint-Jacques, Paris, V^e, où tous les renseignements nécessaires leur seront donnés, quant aux formalités à accomplir, tant pour la demande d'autorisation d'inscription, que pour la demande de bourse ou d'allocation.

Équipement.

Les participants, outre leurs instruments de travail, en particulier pour le dessin des cartes et la topographie, doivent avoir des vêtements et des bottes imperméables. Ils trouveront à Dinard un équipement bien adapté au travail en mer et sur le terrain.

Logement, hôtel.

Une liste des hôtels et pensions avec les prix qu'ils indiqueront sera tenue, à la disposition des stagiaires qui en feront la demande.

Certificats de stage.

Après avis du Directeur, et des Professeurs du laboratoire, un certificat de stage sera délivré aux personnes qui l'auront mérité par leur assiduité et leur travail ; il sera tenu compte de ce certificat dans les propositions adressées à M. le Ministre de l'Éducation nationale pour la nomination des élèves titulaires du laboratoire de Géomorphologie.

**

Études et recherches en dehors du stage.

Le laboratoire de Dinard est ouvert en permanence dans l'intervalle des stages, même pendant les grandes et les petites vacances universitaires. Les chercheurs qui désirent venir y travailler doivent adresser une demande au Directeur, en indiquant avec précision les recherches qu'ils ont l'intention de faire. Un droit d'inscription minimum de dix francs (10 F) par trimestre est perçu, quelle que soit la durée du séjour. L'inscription est valable pour le stage qui est inclus dans le trimestre auquel elle se rapporte.

Le Secrétariat aidera les chercheurs à trouver une chambre et une pension.

*Le Directeur du Laboratoire de Géomorphologie
de l'École Pratique des Hautes Études :*

FRANCIS RUELLAN.

LABORATOIRE DE GEOLOGIE QUATERNAIRE ET DE PREHISTOIRE

ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES, 3^e Section
140, avenue de Paris, VINCENNES (Seine)

COURS PUBLIC DE PREHISTOIRE

PREMIÈRE PARTIE. — Le Paléolithique français dans son cadre géologique,

par Franck BOURDIER, Directeur du Laboratoire.

9 janvier : Glaciations et cycles climato-sédimentaires. Les notions de « froid » et de « chaud » appliquées aux flores et aux faunes du Quaternaire.

16 janvier : Les caractéristiques des grandes régions préhistoriques françaises.

23 janvier : Le Quaternaire ancien ou Villafranchien : glaciations antérieures au Mindel. Le volcanisme. Problèmes des industries pré-abbeyvilliennes.

30 janvier : Le Quaternaire moyen : du Cromérien à la fin du Mindel-Riss. Industries de l'Abbevillien, de l'Acheuléen et du Clactonien. L'outillage de l'Atelier Commont.

- 6 février : Le Quaternaire supérieur : de la glaciation du Riss à celle du Würm ancien. Industries de l'Evenosien, de l'Acheuléen final, du Tayacien, du Levalloisien et du Moustérien.
- 13 février : Le Quaternaire supérieur : glaciation du Würm moyen. Castelperronien, Aurignacien et Gravettien.
- 20 février : Le Quaternaire supérieur : le Würm final. Solutréen et Magdalénien.
- 27 février : Le Quaternaire supérieur : le Post-Würm ou Holocène. Les civilisations épipaléolithiques.

DEUXIEME PARTIE. — Les faciès régionaux du Néolithique et du Chalcolithique en France. Persistance des industries de la pierre au cours de la Protohistoire,

par Gérard BAILLOUD, Chargé de Recherches au C.N.R.S.

- 6 mars : Le Néolithique ancien et moyen.
- 13 mars : Le Néolithique final et le Chalcolithique.
- 20 mars : Vue d'ensemble et problèmes relatifs aux civilisations néolithiques et chalcolithiques. Persistance des industries de la pierre au cours de la Protohistoire.

Les cours sont gratuits et ont lieu le samedi à 15 heures à l'amphithéâtre de Paléontologie du Muséum, Place Valhubert, Paris (5^e).

NOS PROCHAINES CONFERENCES DU 13 FÉVRIER AU 3 AVRIL 1965

- LE SAMEDI 13 FÉVRIER**, à 17 heures : « AU PAYS DES SOMALIS », par M. JEAN ROCHE, Assistant au Muséum, avec projections en couleurs.
- LE SAMEDI 20 FÉVRIER**, à 17 heures : « UN MONDE ETRANGE ET PEU CONNU », « L'UNIVERS COLORÉ DES REPTILES », par M. VASSEROT, de la Station biologique de Roscoff, avec projections en couleurs.
- LE SAMEDI 27 FÉVRIER**, à 17 heures : « LA THAILANDE », par M. ALBERT ROBILLARD, avec films en couleurs.
- LE SAMEDI 6 MARS**, à 17 heures : « ITALIE MEDIEVALE ET DE LA RENAISSANCE », « DE L'EMILIE-ROMAGNE A LA PROVINCE TOSCANE », avec projections de vues et film en couleurs, par M. René BELLORGEOT.
- LE SAMEDI 13 MARS**, à 17 heures : « LA BETE DU GEVAUDAN », par M. le Docteur LUCIEN-ALCIME-MARCE-
RON, avec projections en couleurs.
- LE SAMEDI 20 MARS**, à 17 heures : « AU SOLEIL DE L'ADRIATIQUE », « ENCHANTEMENT DE VENISE, DE LA COTE DALMATE ET DE CORFOU », par M. A. MAUMENE, avec projections en couleurs.
- LE SAMEDI 27 MARS**, à 17 heures : « SUR L'ELEVAGE DES CHENILLES FRANÇAISES ET EXOTIQUES », par M. JULIEN LECUYER, Attaché au Muséum, suivie de projections en couleurs.
- LE SAMEDI 3 AVRIL**, à 17 heures : « L'AFRIQUE VOUS PARLE », « DU MAROC AU CONGO 1964-1965 », par M. le Docteur TRAJAN SAINT-INES, « Lauréat de l'Institut », avec film.

*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^{os} PAR AN : 15 F. Conditions spéciales à nos membres
Demandez un spécimen, 12 bis, place H.-Bergson

par la photographie et par l'image

COTISATIONS. — Si vous désirez continuer à recevoir ce Bulletin qui, nous l'espérons, vous a intéressés, nous vous invitons à régler votre cotisation de préférence par versement au C.C.P. 990.04 Paris; en espèces, au Secrétariat, 57, rue Cuvier, et chez M. Thomas, Libraire du 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.

TAUX DES COTISATIONS. — Juniors (moins de quinze ans) 5 F
Titulaires 10 F
Membre à vie 200 F

Abonnement à la revue *Science et Nature* : 13,50 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, Haras 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 *Naturalia*, *Sciences et Avenir*, *Sciences et Voyages*, *Connaissance du Monde* ;

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

4° Service gratuit de la feuille d'information *trimestrielle* ;

5° Invitation aux conférences ;

6° Sur présentation de leur carte (en règle), nos Sociétaires bénéficieront de réductions importantes au « Vivarium exotique », 41, rue Lecourbe, Paris (15^e) : oiseaux tropicaux, poissons exotiques, plantes d'appartement et de serres. Nos collègues, M. et Mme Renaud, fourniront tous les renseignements désirables ;

7° 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.

