

ASE 8816 T

EXPOSITION COLONIALE INTERNATIONALE
PARIS 1931

INDOCHINE FRANÇAISE

SECTION DES SERVICES D'INTÉRÊT SOCIAL

Le Service Météorologique
et
l'Observatoire Central de l'Indochine

HANOI

IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT

1931

ASE
8816
C

CENTRE DE DOCUMENTATION ET
RECHERCHES SUR L'ASIE DU SUD
ET LE MONDE INDONESIEN
BIBLIOTHÈQUE

ASE 8816 T

CENTRE DE DOCUMENTATION ET DE
RECHERCHES SUR L'ASIE DU SUD-EST
ET LE MONDE INDONESIEN

Don BIBLIOTHÈQUE

Le Service Météorologique

et

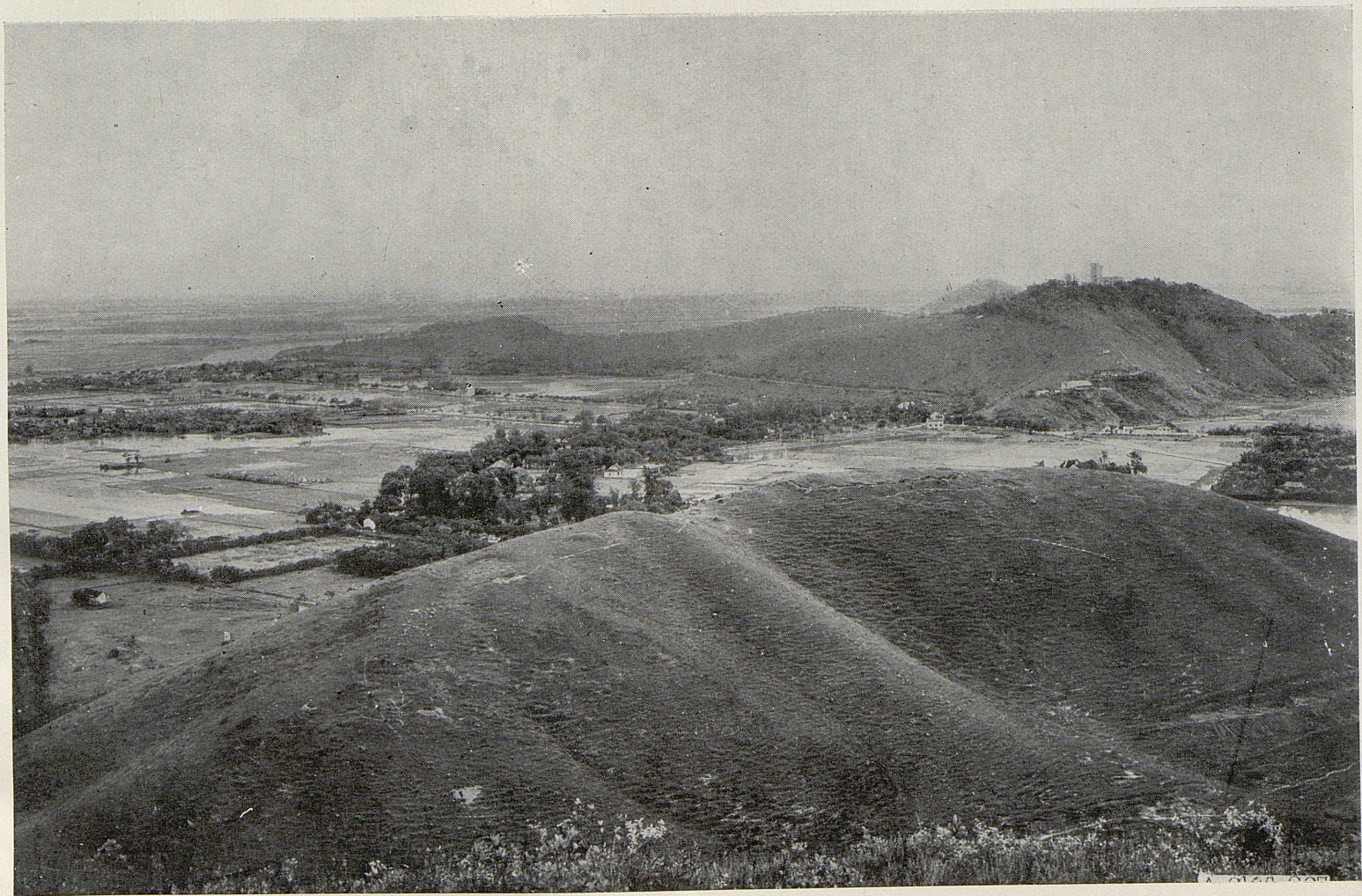
l'Observatoire Central de l'Indochine



La porte chinoise, à l'entrée du domaine de l'Observatoire Central,



La colline de Phu-Liên et l'Observatoire Central vus à vol d'oiseau
(cliché de l'Aéronautique Militaire)



Vue générale de la colline de Phu-Liên et de Kiên-An-ville,
prise du sommet de la colline de la T. S. F. (poste de Radio-Kiên-An).

Le Service Météorologique et l'Observatoire Central de l'Indochine

I

NOTE HISTORIQUE SUR LE SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE ET L'OBSERVATOIRE CENTRAL DE L'INDOCHINE

Le Service Météorologique de l'Indochine a été créé en 1902 par le Gouverneur Général Paul DOUMER sur la proposition de M. CAPUS alors Directeur de l'Agriculture et du Commerce.

Le but à atteindre était double. Il s'agissait, d'une part, d'organiser un service d'avertissements de tempêtes et, d'autre part, de commencer l'étude rationnelle du climat du pays. Pour l'organisation du service d'avertissements, le Gouverneur Général DOUMER ne pouvait mieux faire que de demander conseil à nos compatriotes de l'Observatoire de Zikawei où, depuis plus de vingt-cinq ans, l'étude des cyclones d'Extrême-Orient était à l'ordre du jour. Le R. P. FROC, l'actuel et savant Directeur de Zikawei, vint à cet effet en mission en Indochine et y choisit l'emplacement où fut édifié, quelque temps après, l'Observatoire de Phu-Liên.

Pendant de longues années, le Service Météorologique de l'Indochine n'eut à sa disposition, pour établir ses prévisions, que les observations recueillies deux fois par jour dans les stations d'un réseau fort peu étendu : une quinzaine de stations situées au Tonkin et sur le littoral annamitique, Hong-Kong et trois stations des Iles Philippines. Les progrès de la T. S. F. et surtout l'utilisation des ondes courtes, si précieuses sous les tropiques où les parasites atmosphériques rendent la réception sur ondes longues presque toujours difficile, souvent impossible, ont permis au Service Météorologique de l'Indochine d'étendre considérablement son réseau d'information et de fournir régulièrement plusieurs fois par jour aux réseaux étrangers d'Extrême-Orient les observations qui leur faisaient également défaut. A l'heure actuelle, le réseau dont dispose le Service Météorologique de l'Indochine s'étend de la Sibérie, de la Chine et de l'Indochine au Pacifique à travers le Japon, les Iles Philippines, les Carolines et les Mariannes.

En ce qui concerne la climatologie, le Service Météorologique n'a pas eu, jusqu'en 1926-1927, et en raison de l'insuffisance du nombre des stations, la possibilité d'entreprendre l'étude approfondie du climat du pays.

Les études de climatologie portèrent surtout sur le régime pluviométrique et un travail remarquable fut publié à ce sujet en 1917 par M. LE CADET, alors Directeur de l'Observatoire Central. Bien que la documentation concernant les différents facteurs climatiques fût par trop insuffisante, le nombre des stations étant très restreint, cette documentation, recueillie patiemment et avec soin à l'Observatoire Central par MM. LE CADET et DURAND, présentait une grande valeur. Elle permettait de connaître, dans ses grandes lignes tout au moins, le climat des vastes deltas et du littoral et de se faire une idée des autres régions.

Le développement considérable et rapide de la grande colonisation agricole dans des régions de plaines éloignées des deltas sur les contreforts des chaînes montagneuses et sur les hauts plateaux, rendit indispensable une large extension du réseau climatologique. C'est, en effet, surtout l'agriculture qui est intéressée à la connaissance du climat, le développement des plantes et leur production étant sous son étroite dépendance. En 1926, alors que M. Yves HENRY, Inspecteur Général de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts, venait de donner un grand essor aux Services techniques et scientifiques de l'Agriculture, M. DURAND, Directeur de l'Observatoire, sur le point de prendre sa retraite, obtint du Gouvernement général un arrêté réorganisant complètement l'Observatoire Central et prévoyant le recrutement du personnel nécessaire au développement que devaient prendre les travaux. D'accord avec M. Yves HENRY, il créa à Phu-Liên un bureau spécial de climatologie et de météorologie agricole. Ces mesures furent le point de départ du développement qu'allaient prendre les études concernant le climat des différentes régions de l'Indochine et l'écologie agricole considérée au point de vue des facteurs climatiques.

Aujourd'hui, la nécessité d'assurer une couverture météorologique efficace des voyages aériens, — en particulier de ceux qui seront prochainement entrepris sur les lignes aériennes dont l'établissement est en cours, — a rendu indispensable la réorganisation et l'extension du réseau d'avertissements. A cet effet, on a envisagé et déjà opéré en partie : 1° le remplacement d'un certain nombre de chefs de stations météorologiques par du personnel indigène spécialisé ayant reçu à l'Observatoire une formation de longue durée ; 2° la création de stations nouvelles ; 3° la transformation en stations météorologiques proprement dites des stations climatologiques dont la situation est particulièrement favorable du point de vue de l'aéronautique.

II

LES DIVERSES BRANCHES DU SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE

Le Service Météorologique comprend :

1° un service central à l'Observatoire Central de l'Indochine, à Phu-Liên, situé sur une colline de 115 mètres d'altitude, à une dizaine de kilomètres de Haiphong (Tonkin);

2° un réseau de stations.

Les diverses branches du Service Météorologique sont les suivantes :

1° le Service de la Prévision du Temps et des Avertissements;

2° le Service de Climatologie et de Météorologie agricole;

3° le Service séismologique;

4° le Service horaire.

III

LE PERSONNEL DU SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE

A) *Personnel européen.*

Chef du Service Météorologique, Directeur de l'Observatoire Central :

E. BRUZON, ancien Officier de Vaisseau, Ingénieur météorologiste en chef ;

Service de la Prévision du Temps et des Avertissements :

E. BRUZON ;

M. GOUX, Ingénieur agronome, Ingénieur météorologiste adjoint :

A. THIERRY, Météorologiste détaché du cadre de l'Office National Météorologique de France.

Service de Climatologie et de Météorologie agricole :

P. CARTON, Ingénieur agronome et d'Agronomie coloniale, Ingénieur des Services de l'Agriculture d'Indochine, Chef de Bureau ;

B. GUILMET, Ingénieur agronome, Ingénieur météorologiste adjoint.

Service horaire et Service séismologique :

E. BRUZON ;

M. GOUX.

B) *Personnel indigène.*

Observatoire Central : 37 secrétaires météorologistes.

Stations météorologiques }
de 1^{er} ordre } 17 secrétaires météorologistes.



Le personnel de l'Observatoire central.

IV

LE RÉSEAU DES STATIONS D'OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Le réseau climatologique de l'Indochine comprend :

1° des *stations météorologiques* (dont quelques-unes *sémaphoriques*), en relation télégraphique avec l'Observatoire Central en vue de l'établissement des cartes du temps et des prévisions, travail qui incombe au Service des Avertissements ;

2° des *stations climatologiques* ;

3° des *stations pluviométriques*, simples postes d'observation des hauteurs de pluie tombée.

En 1926, il existait :

17 stations météorologiques (dont 5 *sémaphoriques*) réparties pour la plupart le long du littoral de la Mer de Chine et du Golfe du Tonkin ;

10 stations climatologiques, dont plusieurs étaient considérées comme inexistantes en raison de leur travail inutilisable, ces stations échappant à tout contrôle effectif de la part de l'Observatoire Central ;

130 stations pluviométriques.

Le réseau comprend, en fin 1930 :

26 stations météorologiques (27 en comptant celle de l'Observatoire de Phu-Liên) ;

74 stations climatologiques ;

326 stations pluviométriques (en tenant compte des stations précédentes, il existe donc plus de 400 postes où les chutes de pluie sont enregistrées).

Ce qui a présidé à la répartition des stations nouvelles fut le souci de parvenir à une connaissance complète du climat des différentes régions de la péninsule, particulièrement de celui des zones de grand avenir agricole.

Outre la ligne des stations installées sur le littoral du Golfe du Tonkin et de la Mer de Chine, deux autres lignes parallèles ont été établies : l'une sui-

vant la vallée du Mékong, l'autre jalonnant la Chaîne Annamitique, ses contreforts et ses hauts plateaux.

D'accord avec l'inspecteur général de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts, en vue des études d'écologie agricole, ce fut de préférence aux agents des Services de l'Agriculture qu'ont été confiées les stations climatologiques. Un certain nombre d'entre elles (le fait est fort intéressant à signaler) ont été installées dans des concessions agricoles à la demande même des directeurs de plantations, qui collaborent de la sorte avec un service particulièrement utile pour eux.

Le réseau pluviométrique a pris une grande envergure. Les stations nouvelles ont été réparties par bassins des cours d'eau, en vue de l'étude du régime de ceux-ci. L'accroissement du nombre de ces postes d'observation dans les régions montagneuses de l'intérieur de la péninsule permettra de préciser les caractères du régime pluviométrique de l'Indochine dans de vastes zones où, jusqu'à présent, on ne disposait pas d'éléments en nombre suffisant pour dresser les cartes d'isohyètes avec toute l'exactitude désirable.

Les stations météorologiques et climatologiques sont pourvues des instruments suivants :

un pluviomètre	} pour l'air, sous abri (abri Eiffel transformé pour pays tropicaux).
un thermomètre à maxima	
un thermomètre à minima	
un thermomètre enregistreur	
un psychromètre	
un hygromètre enregistreur	
un évaporomètre Piche	

une girouette, modèle de l'Observatoire Central.

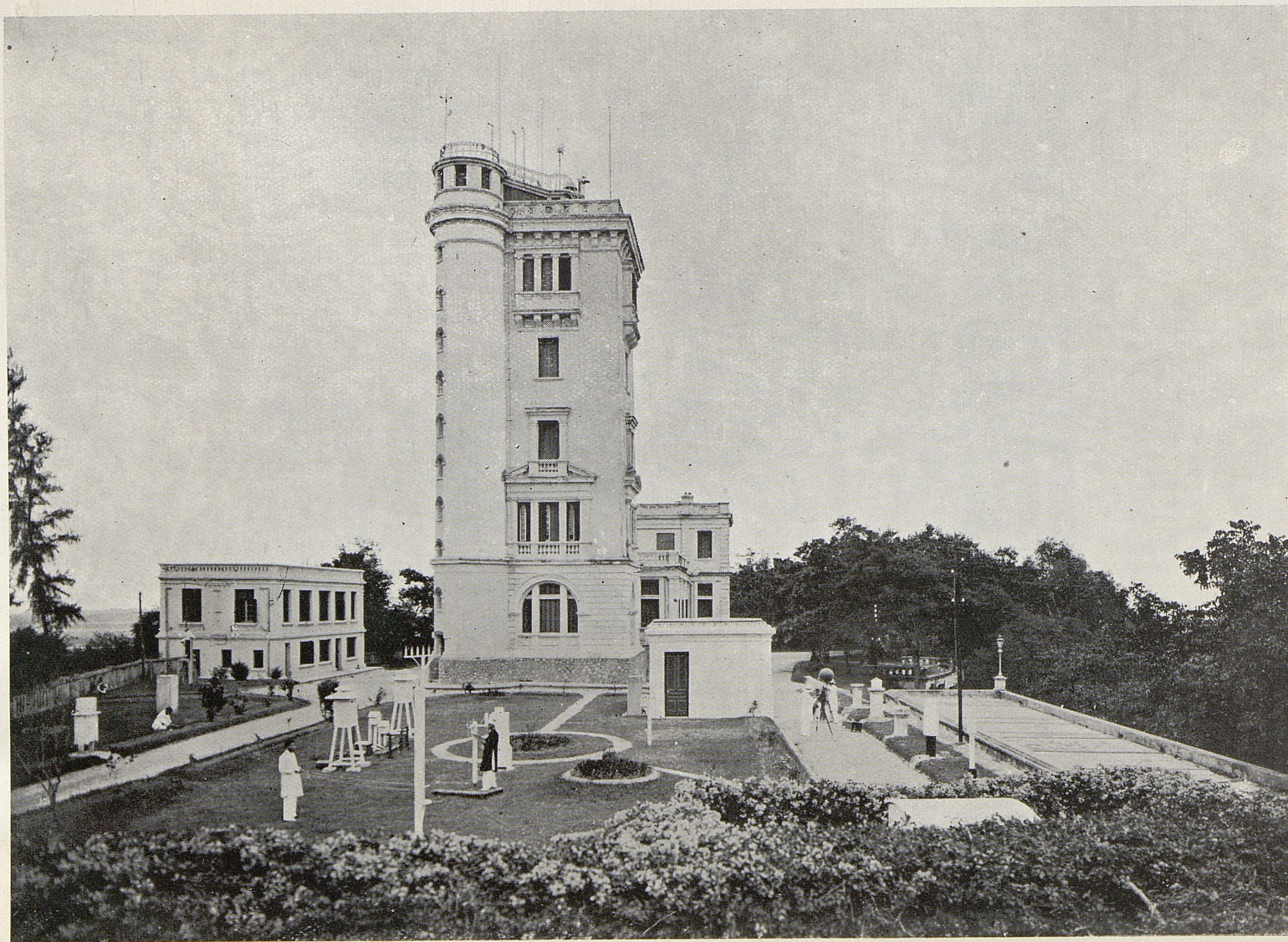
Les stations dites météorologiques possèdent en outre un baromètre à mercure et un baromètre enregistreur.

Certaines stations, — celles qui sont installées dans des stations agronomiques, en particulier, — sont munies :

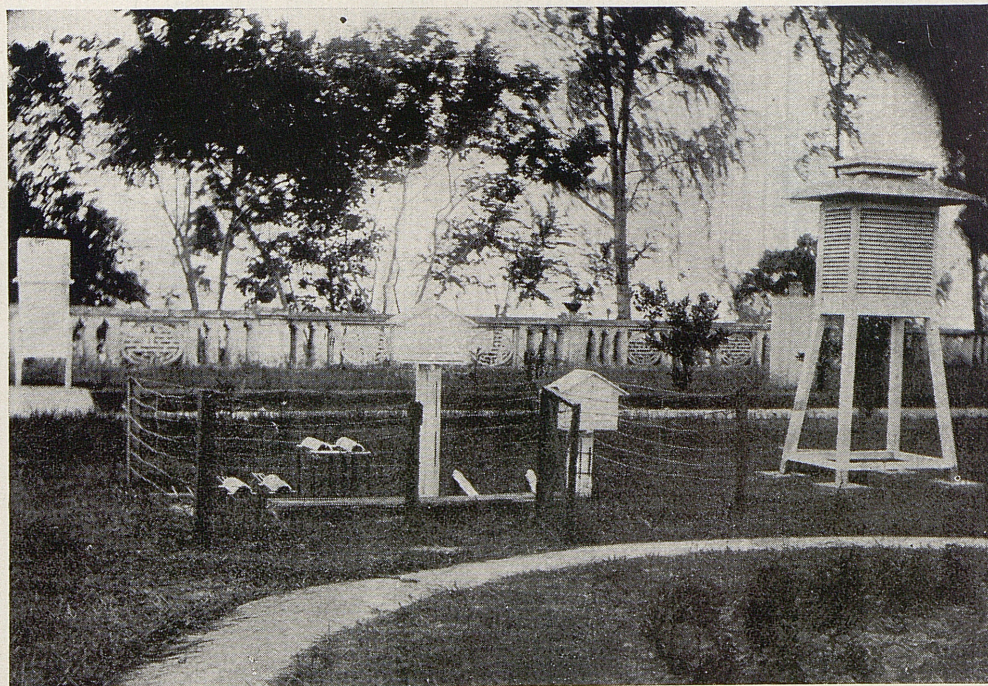
de thermomètres à maxima et à minima pour la température de l'air près de la surface du sol ;

de géothermomètres à mercure	} pour la température du sol à 0 m, 15 et 0 m, 50 de profondeur ;
de géothermomètres enregistreurs	

d'un héliographe du D^r DUPAIGNE.



L'Observatoire Central de l'Indochine, à Phu-Liên (Tonkin).



Vue d'une partie de la pelouse météorologique; un abri, installation des thermomètres pour l'étude de la température de l'air près de la surface du sol et des géothermomètres.

Diverses stations devront être munies également d'actinomètres ou de solaires.

Enfin, en vue de l'étude du régime des vents, des anémomètres à chronographe totalisateur ont été installés dans quelques stations choisies par le Chef du Service d'Hydraulique agricole de l'Inspection Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts.

Les stations pluviométriques ont simplement un pluviomètre.

Le développement de la navigation aérienne en Indochine a entraîné l'extension du réseau de stations météorologiques adressant leurs observations par télégrammes à l'Observatoire Central. En 1930-1931, le nombre des stations météorologiques a été augmenté et ces stations ont été divisées en :

1° *stations de 1^{er} ordre*, dont six établies sur les aérodromes ou à proximité de ceux-ci; elles sont confiées à du personnel indigène spécialisé du Service Météorologique;

2° *stations de 2^e ordre*, dont 6 sémaphoriques; elles sont confiées à des agents de divers Services de la Colonie ayant accompli un stage d'instruction à l'Observatoire Central ou dans les stations de 1^{er} ordre;

3° *stations de 3^e ordre*, simples points d'observations sans instruments, destinées à combler les vides entre les précédentes uniquement en vue des avertissements à passer à l'aéronautique.

Un certain nombre de stations climatologiques seront ultérieurement transformées en stations météorologiques.

Le réseau comprendra en 1931-1932 :

- 16 stations météorologiques de 1^{er} ordre;
- 22 stations météorologiques de 2^e ordre;
- 6 stations à la fois climatologiques et météorologiques de 3^e ordre;
- 17 stations météorologiques de 3^e ordre;
- 55 stations climatologiques.

Total . 116 stations.

V

LE SERVICE DE LA PRÉVISION DU TEMPS ET DES AVERTISSEMENTS

Le bureau central reçoit plusieurs fois par jour des stations du réseau indochinois et des stations des réseaux étrangers d'Extrême-Orient (Chine, Japon, Philippines, Carolines, Mariannes), soit par la voie télégraphique, soit par T. S. F. (ondes courtes surtout), les observations faites dans ces stations.

Il peut ainsi dresser :

deux fois par jour, la carte générale du temps en Extrême-Orient;
quatre fois par jour, la carte particulière de l'Indochine.

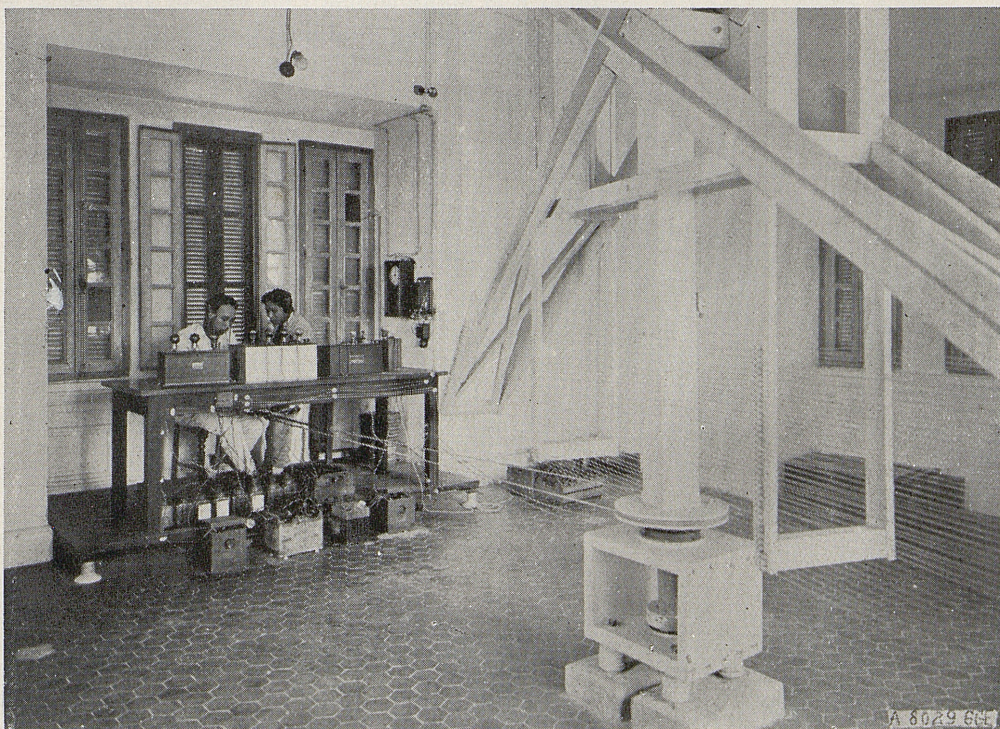
Le rôle du Service consiste avant tout à protéger la navigation maritime (plus spécialement durant la période juin-décembre qui est celle des typhons) et la navigation aérienne, qu'il s'agisse d'aviation civile ou d'aéronautique militaire.

Les bulletins quotidiens destinés à la navigation maritime sont transmis et affichés partout où ils peuvent être utilement consultés par les navigateurs, c'est-à-dire dans les ports et dans la plupart des bureaux de télégraphe de la côte. Ils sont également transmis aux navires à la mer par les stations radiotélégraphiques côtières d'Indochine (Fort-Bayard, Kiên-An, Tourane, Padaran, Mytho).

Les typhons sont suivis par le bureau central dès leur formation. Chaque fois qu'un typhon se forme en Mer de Chine, ou qu'il y pénètre, ou encore que la situation générale permet de prévoir avec une quasi certitude qu'il y pénétrera, le bureau central émet des avis spéciaux, dits « avis de typhon », qui sont transmis en priorité aux sémaphores de la côte et aux stations radiotélégraphiques côtières pour être retransmis aux navires à la mer. Les mesures adoptées pour cette retransmission sont telles que pas un navire pourvu de la T. S. F. et faisant route le long des côtes d'Indochine ou au large de celles-ci ne peut ignorer la formation ou la présence en Mer de Chine de perturbations dangereuses pour la navigation. Quand un typhon apparaît menaçant pour le littoral même de la colonie, des avis en clair sont émis et leur diffusion est assurée, dans la plus large mesure possible, parmi les populations intéressées.



Poste de T. S. F. à ondes courtes
(réception et émission).



Poste de réception de T. S. F. à ondes longues.

L'aviation coloniale n'avait pas encore atteint au cours des dernières années un état de développement tel que l'organisation d'un service spécial d'avertissements fonctionnant régulièrement fût jugée indispensable. Ce n'est guère que depuis un an que l'aviation militaire a déployé une activité chaque jour croissante et que l'établissement de lignes commerciales vient d'entrer dans le domaine de la réalité. Simultanément, le concours du Service Météorologique est apparu nécessaire. D'ores et déjà, l'aviation militaire n'entreprend pas un déplacement de quelque importance sans s'être enquis au préalable des conditions atmosphériques probables. Au cours de 1930, l'Observatoire lui a adressé plus de 600 télégrammes de renseignements et autant de messages téléphonés.

La protection météorologique des routes aériennes a été étudiée de façon telle que les futurs aérodromes de la colonie fussent en possession à une heure aussi matinale que possible et plusieurs fois au cours de la journée de tous les renseignements météorologiques concernant la colonie et plus particulièrement ceux des tronçons de lignes qui aboutissent à chacun d'eux. La radiotélégraphie sur ondes courtes doit jouer un rôle important dans la nouvelle organisation.

Le Service Météorologique de l'Indochine a commencé cette année l'étude du régime des vents en altitude. Six postes de sondages aérologiques fonctionnent déjà régulièrement. Ils ont été répartis de manière à satisfaire à la fois aux besoins de l'aéronautique et à permettre à l'Observatoire d'entreprendre des études d'ordre purement spéculatif.

VI

SERVICE DE CLIMATOLOGIE ET DE MÉTÉOROLOGIE AGRICOLE

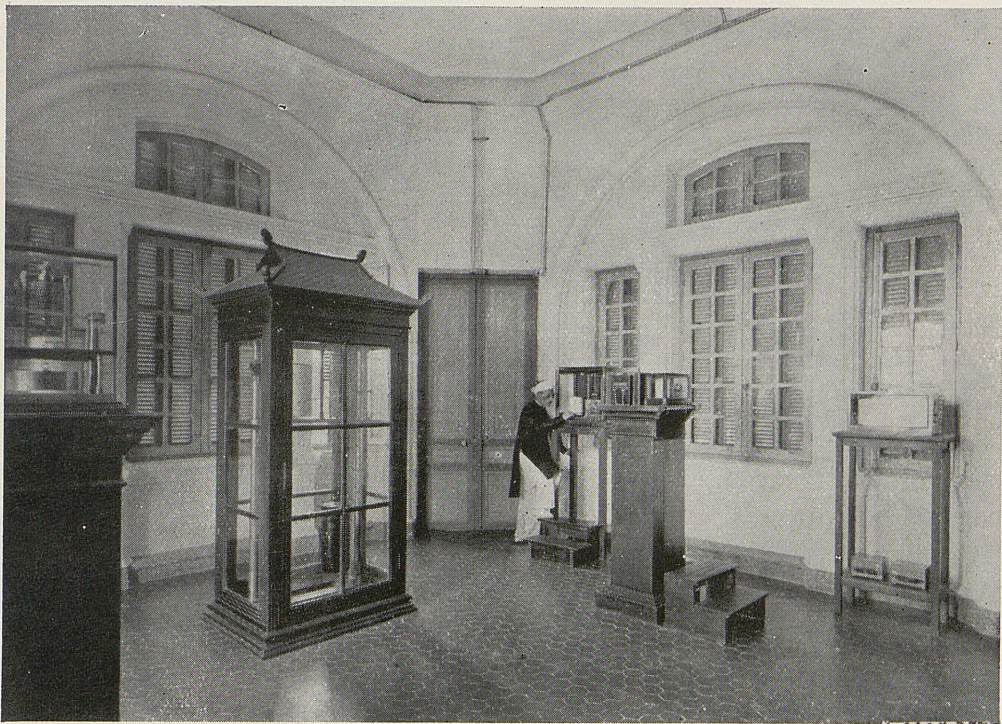
Ce Bureau est en liaison constante avec l'Inspection Générale de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts, ainsi qu'avec les Services locaux de l'Agriculture des divers pays de l'Union, les stations agronomiques et les directeurs de plantations.

C'est en 1926-1927, lors de la réorganisation du Service Météorologique et à la suite d'un accord entre son Directeur et l'Inspecteur Général de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts, que fut créé et organisé ce Bureau. Ses attributions sont les suivantes :

Climatologie. — Centralisation et contrôle des observations des stations des réseaux climatologique et pluviométrique de l'Indochine; publication de ces observations dans les périodiques de l'Observatoire Central et de l'Inspection Générale de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts, ainsi que dans des ouvrages spéciaux.

Météorologie agricole. — Concentration de toute documentation concernant les études de météorologie agricole tropicale (en particulier d'écologie agricole) poursuivies dans les différents pays tropicaux du monde et concernant les travaux des Commissions internationales de météorologie et d'écologie agricoles. Cette documentation est tenue à la disposition des services techniques intéressés et des planteurs et peut faire l'objet de publications. Etudes de météorologie agricole (en particulier d'écologie agricole) en Indochine, en liaison avec l'Inspection Générale de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts, les Services locaux de l'Agriculture et les directeurs de plantations ayant assuré le Chef du Bureau de leur concours. Publication des résultats de ces études (dans les mêmes conditions que pour la climatologie).

La *prévision du temps à courte échéance pour les besoins de l'Agriculture* et les *avertissements agricoles* ne semblent pouvoir être entrevus que dans un avenir qu'il n'est guère possible de prévoir. Il en est certainement de même, d'ailleurs, dans tous les pays tropicaux, parce que l'agriculture ne s'y présente pas dans les mêmes conditions que dans les pays d'Europe : organisation administrative et technique moins complète; juxtaposition de la grande culture européenne et de la petite culture indigène morcelée



La salle des instruments.



Secrétaires au travail.

à l'extrême ; grandes exploitations souvent fort éloignées les unes des autres et parfois tout à fait isolées, etc. Pourtant, il peut être permis d'envisager que le développement de la T. S. F. et des petits postes individuels de réception des émissions de tous ordres est susceptible de faciliter et d'avancer, dans une certaine mesure, la solution du problème. Nous parlons ici, d'ailleurs, des avertissements agricoles dans le sens le plus complet de l'expression et non de la pure prévision d'ordre général pour les grandes régions naturelles du pays, et qui peut, dans certains cas (avis de typhons, par exemple), rendre des services aux agriculteurs.

C'est sur les études approfondies de *climatologie* et sur *l'écologie agricole* (considérée en ce qui concerne le milieu climatique, car l'écologie agricole doit envisager tout le milieu physique) que doivent porter tous les efforts, la climatologie étant la base de toute colonisation agricole rationnelle.

Le Bureau de Météorologie agricole s'est assuré la collaboration de divers spécialistes des principales plantes de grande culture (caféier, théier, hévéa, canne à sucre, cinchona, etc.), de chefs de stations expérimentales des Services de l'Agriculture et de directeurs de plantations appartenant à de grandes sociétés de colonisation agricole. Le réseau d'écologie agricole est déjà en partie organisé et plusieurs stations ont effectué des observations écologiques en 1930. Le réseau sera prochainement en plein fonctionnement.

Il est à noter que le Chef du Bureau est chargé du cours de météorologie agricole à l'Ecole Supérieure d'Agriculture et de Sylviculture, et que les élèves de cette école accomplissent un stage d'instruction pratique à l'Observatoire Central, afin d'être parfaitement aptes à effectuer ensuite, comme agents techniques des Services de l'Agriculture, les observations météorologiques dans les stations agronomiques expérimentales.

VII

SERVICE HORAIRE

Ce Bureau est une section de l'Observatoire Central. Son rôle, comme celui de tous les bureaux du genre, consiste en :

- 1° la détermination et la conservation de l'heure ;
- 2° { a) l'émission des signaux horaires ordinaires ;
b) l'émission des signaux scientifiques rythmés.

1° *Détermination et conservation de l'heure.*

Pour déterminer l'heure, l'Observatoire dispose d'une lunette méridienne Prin à micromètre impersonnel avec entraînement électromécanique du fil mobile du réticule et d'un astrolabe à prisme.

Un poste de réception de T. S. F. à ondes longues permet, en outre, de recevoir les signaux émis par le Bureau International de l'Heure.

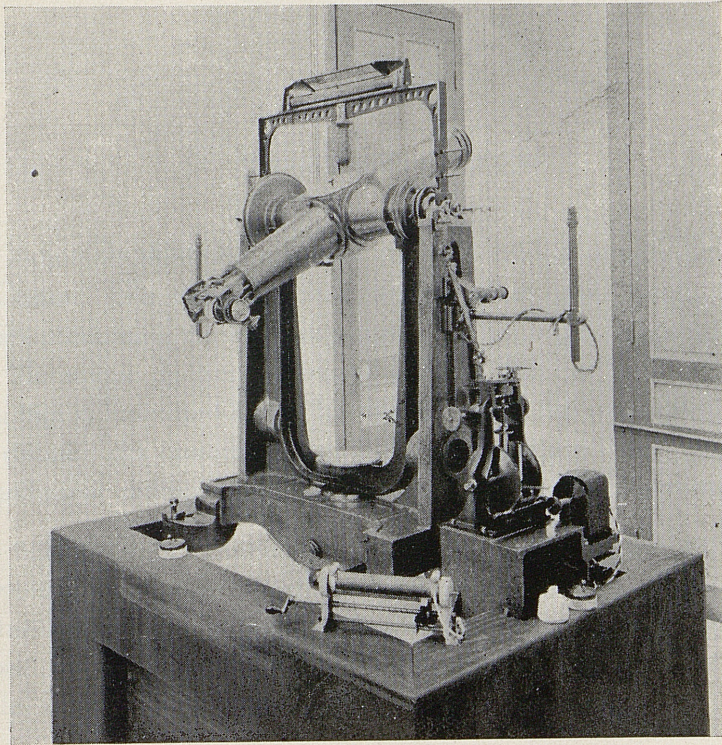
La conservation de l'heure est assurée au moyen de six pendules de temps moyen, 4 Leroy, dont 2 à pression constante, et 2 Auricoste.



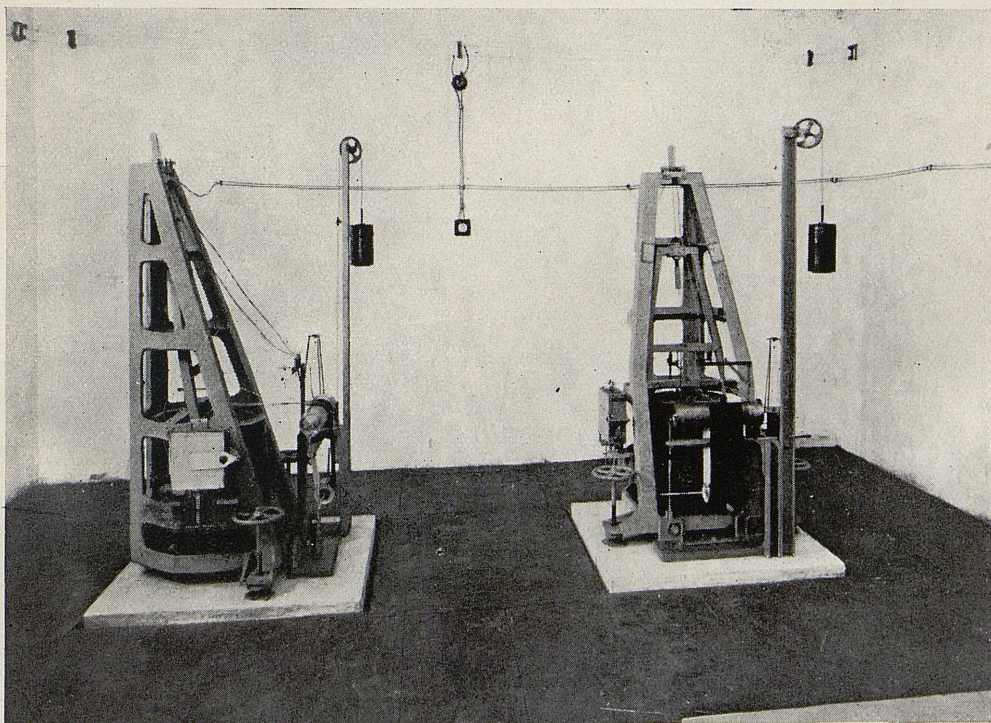
2° *Emission de signaux horaires.*

Tous les jours, à 10 heures, le Bureau horaire émet simultanément sur 600 mètres et sur 34 mètres des signaux horaires à l'usage des navigateurs et du public.

Les émissions de signaux rythmés n'ont été faites jusqu'à présent que sur la demande des intéressés (Service Géographique, Mission Hydrographique de la Marine). On met au point actuellement la commande, par le poste de 200 watts à ondes courtes de l'Observatoire, du poste à ondes courtes de 3 kilowatts de Hanoi. Dès que cette mise au point sera terminée, le Bureau horaire émettra chaque jour régulièrement, suivant le schéma international, des signaux horaires rythmés qui pourront être enregistrés à Paris. Ces émissions remplaceront avantageusement les émissions actuelles du grand poste à ondes longues de Saigon,



La lunette méridienne.



Les séismographes.

VIII

SERVICE SEISMOLOGIQUE

La station de séismologie fondée en 1924 est une annexe de l'Observatoire Central. Elle comporte deux séismographes horizontaux type Mainka à masses pendulaires de 450 kilogrammes construits par la Société d'Optique et de Mécanique de haute précision à Paris. Son but principal est l'étude des séismes d'Extrême-Orient. Le dépouillement des séismogrammes (calcul de la distance des épicentres, calcul des amplitudes des mouvements du sol, éventuellement détermination des azimuts) est fait à l'Observatoire.

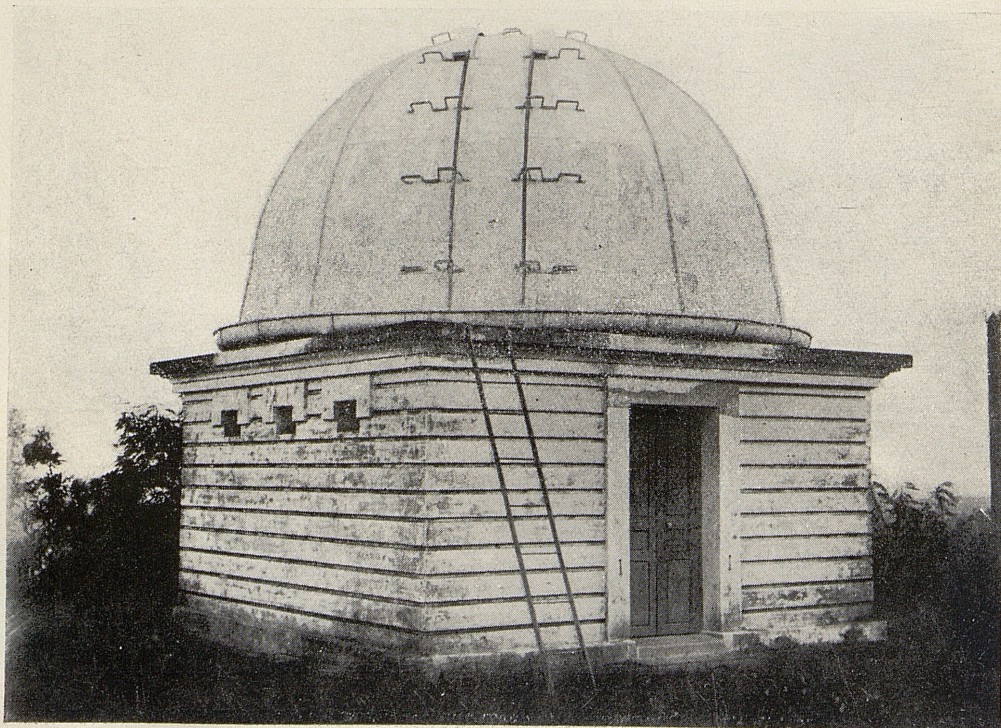
La station est en relation avec le Bureau séismologique international à Strasbourg, auquel elle envoie des câblogrammes chaque fois qu'un séisme important, à phases bien marquées, a été enregistré. Elle est également en relations suivies avec les stations similaires d'Extrême-Orient (Zikawei, Manille, Batavia, Tokyo, etc.).

IX

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES DE L'OBSERVATOIRE CENTRAL

Les publications périodiques de l'Observatoire Central sont les suivantes :

- 1° *Annales du Service Météorologique*;
- 2° *Bulletin pluviométrique annuel*;
- 3° *Bulletin mensuel des observations* des stations du réseau climatologique;
- 4° *Bulletin météorologique quotidien* (de midi);
- 5° *Bulletin circulaire quotidien* (de 18 heures) à l'usage des navigateurs;
- 6° *Avis de typhons*;
- 7° *Bulletin séismique* (mensuel).



Le bâtiment à coupole de la lunette équatoriale.

CENTRE DE DOCUMENTATION ET DE
RECHERCHES SUR L'ASIE DU SUD-EST
ET LE MONDE INDONESIEN

BIBLIOTHÈQUE

CENTRE DE DOCUMENTATION ET DE
RECHERCHES SUR L'ASIE DU SUD-EST
UNIVERSITÉ NICE-SOPHIA ANTIPOLIS

CENTRE DE DOCUMENTATION ET DE
RECHERCHES SUR L'ASIE DU SUD-EST
UNIVERSITÉ NICE SOPHIA ANTIPOLIS

