

Gouvernement de la Martinique

**Le Service
Météorologique
et de
Physique du Globe
de la Martinique**

(Antilles Françaises)



**Larose Éditeurs
Paris**

BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE
NANTES - LETTRES

INV.	Y 561 200
COTE	Y 561 200
LOC.	mar
N° D.	531 007

B.U. NANTES LETTRES



D

008 561204 8

Le Service *Météorologique*
et de *Physique du Globe*
de la *Martinique*

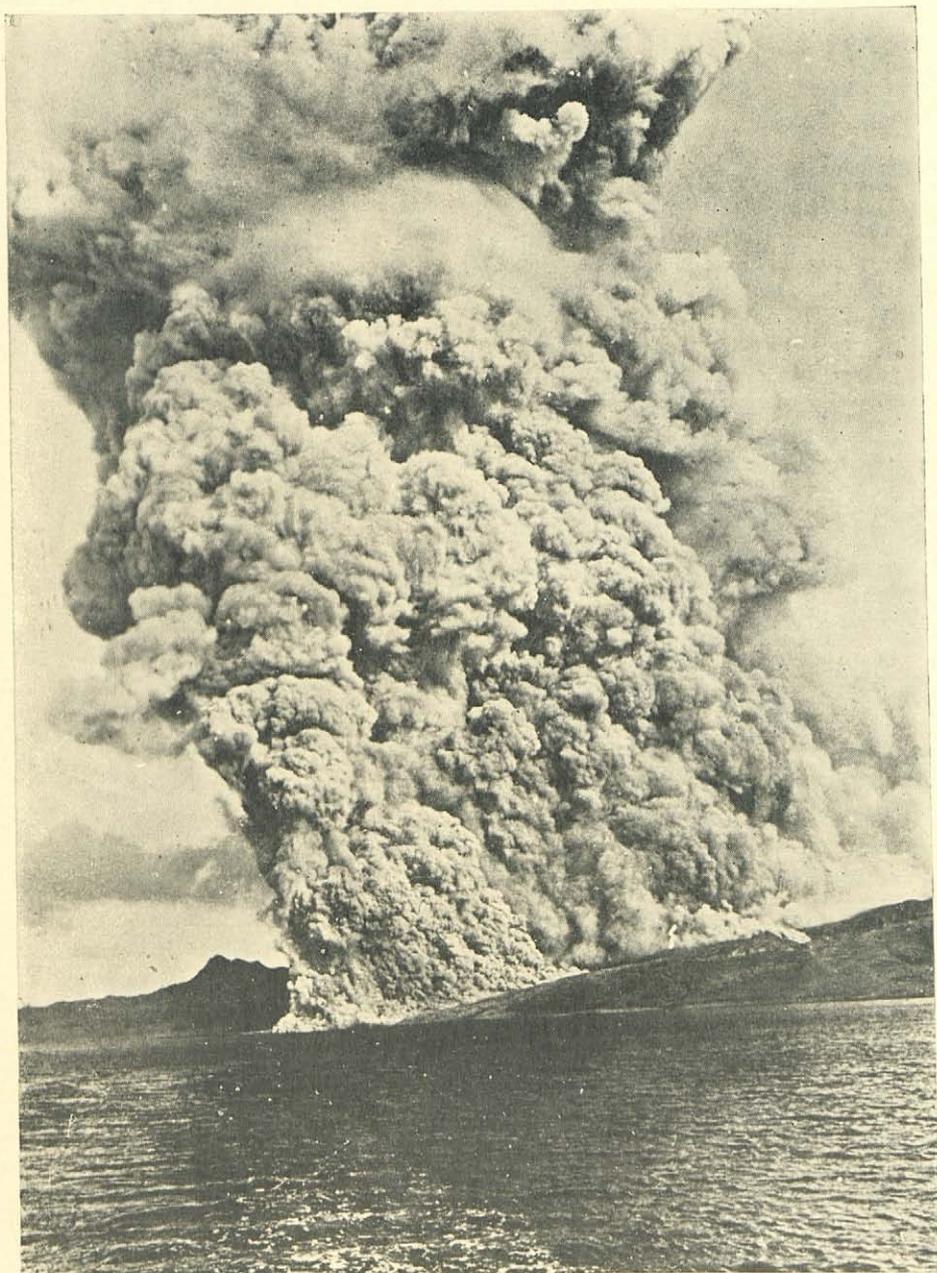
4561200
Excelle
Gouvernement de la Martinique

Le Service
Météorologique
et de
Physique du Globe
de la Martinique

(Antilles Françaises)

Larose Éditeurs
Paris

UNE NUÉE ARDENTE DE LA MONTAGNE PELÉE



Cliché A. Lacroix.

Arrivée à la mer de la *Nuée ardente* du 16 décembre 1902.

Hauteur : 4.000 mètres, vitesse moyenne : 20 m./sec., température : environ 210°

La *Nuée ardente* qui a détruit la ville de Saint-Pierre avait une vitesse très supérieure (150 m./sec.) et une température plus élevée.

Organisation générale

L'Observatoire de la Martinique, créé en 1902 et réorganisé par arrêté du 18 avril 1911, a été transformé par décret du 21 juillet 1932 en un *Service Météorologique et de Physique du Globe*.

Ce Service comprend aujourd'hui :

A. *Un Établissement Central* à Fort-de-France (administration et bibliothèque).

B. *Une Section d'archives, publications, applications pratiques* à Fort-de-France.

C. *Un Service Météorologique* groupant :

- la station principale de Fort-de-France
- la station de 1^{er} ordre du Morne-des-Cadets
- 30 stations de 2^e ordre (voir carte page ci-contre).

D. *Un Service de Physique du Globe* groupant :

- la station géophysique du Morne-des-Cadets
- les laboratoires de Fort-de-France
- des stations volantes
- un centre horaire à Fort-de-France

Il comprendra en outre sous peu une station océanographique à la pointe de la Caravelle.

PERSONNEL SCIENTIFIQUE

Chef du Service : A. ROMER, Ingénieur-Météorologiste en Chef des Colonies.

Chef de la Station météorologique principale de Fort-de-France : S. FROLOW, Ingénieur-Météorologiste adjoint des Colonies.

Chef de la Station géophysique du Morne-des-Cadets : P. MOLARD, Ingénieur-Météorologiste adjoint des Colonies.

Chef de la Section des archives, publications et applications pratiques : A. LORIEAU.

ATTRIBUTIONS DU SERVICE

Les diverses attributions du Service sont les suivantes :

1^o Etudes de climatologie et de météorologie dynamique.

2^o Etablissement de la prévision du temps et diffusion des avertissements de tempêtes.

3^o Etude des manifestations du volcan de la Montagne Pelée. Avertissements en cas de menace d'éruption.

4^o Etudes gravimétriques.

5^o Etudes séismologiques (en particulier secousses locales et microséismes).

6^o Etudes sur le magnétisme terrestre et l'électricité atmosphérique.

7^o Conservation et distribution de l'heure.

Par ses installations matérielles et par ses attributions, cet ensemble constitue sans doute à l'heure actuelle l'organisation la plus complète pour l'étude d'un volcan. C'est aussi l'établissement le mieux doté des Antilles pour les recherches météorologiques, séismiques et magnétiques.

Le Service Météorologique

Dès les premières années de l'occupation de la Martinique, les nouveaux arrivants eurent à faire connaissance avec le vent et la mer déchaînés par les cyclones tropicaux. Depuis 1635 la chronique des ouragans jalonne en quelque sorte l'histoire de l'île : tel coup de vent ravageant les récoltes plonge le pays dans la misère et la famine, tel autre survenant en cours d'hostilités arrête celles-ci en détruisant les vaisseaux de guerre qui transportaient les troupes. Et chaque fois le nombre de victimes, que l'on compte par milliers, permet de mesurer la violence du désastre.

Si l'on reste impuissant à enrayer de pareils cataclysmes, on peut — *on doit* — s'efforcer de mettre en garde la population pour lui permettre de s'abriter et de subir sans grands dommages les assauts de la tempête.

C'est dans ce but qu'a été créé le Service météorologique de la Martinique.

D'autre part, le port de Fort-de-France, dont l'outillage et l'importance économique vont en croissant, reçoit un nombre de plus en plus considérable de navires. Bientôt aussi se développeront sans aucun doute les liaisons aéronautiques. L'organisation de la protection météorologique

de la navigation maritime et de la navigation aérienne dans les parages des Antilles s'impose donc dès maintenant.

Pour ces besoins le Service météorologique de la Martinique s'est trouvé doté d'un outillage de premier ordre lui donnant la possibilité de poursuivre des recherches dont le résultat est étroitement lié à l'accomplissement continu des travaux quotidiens.

Ce Service comprend la station principale de Fort-de-France et un réseau annexe. La station principale a dans ses attributions :

1^o Le groupement des renseignements météorologiques du Sud-Ouest de l'Atlantique Nord.

2^o L'élaboration des prévisions.

3^o La diffusion immédiate des prévisions.

4^o L'établissement des documents statistiques de climatologie et de météorologie dynamique.

5^o Les études techniques et scientifiques.

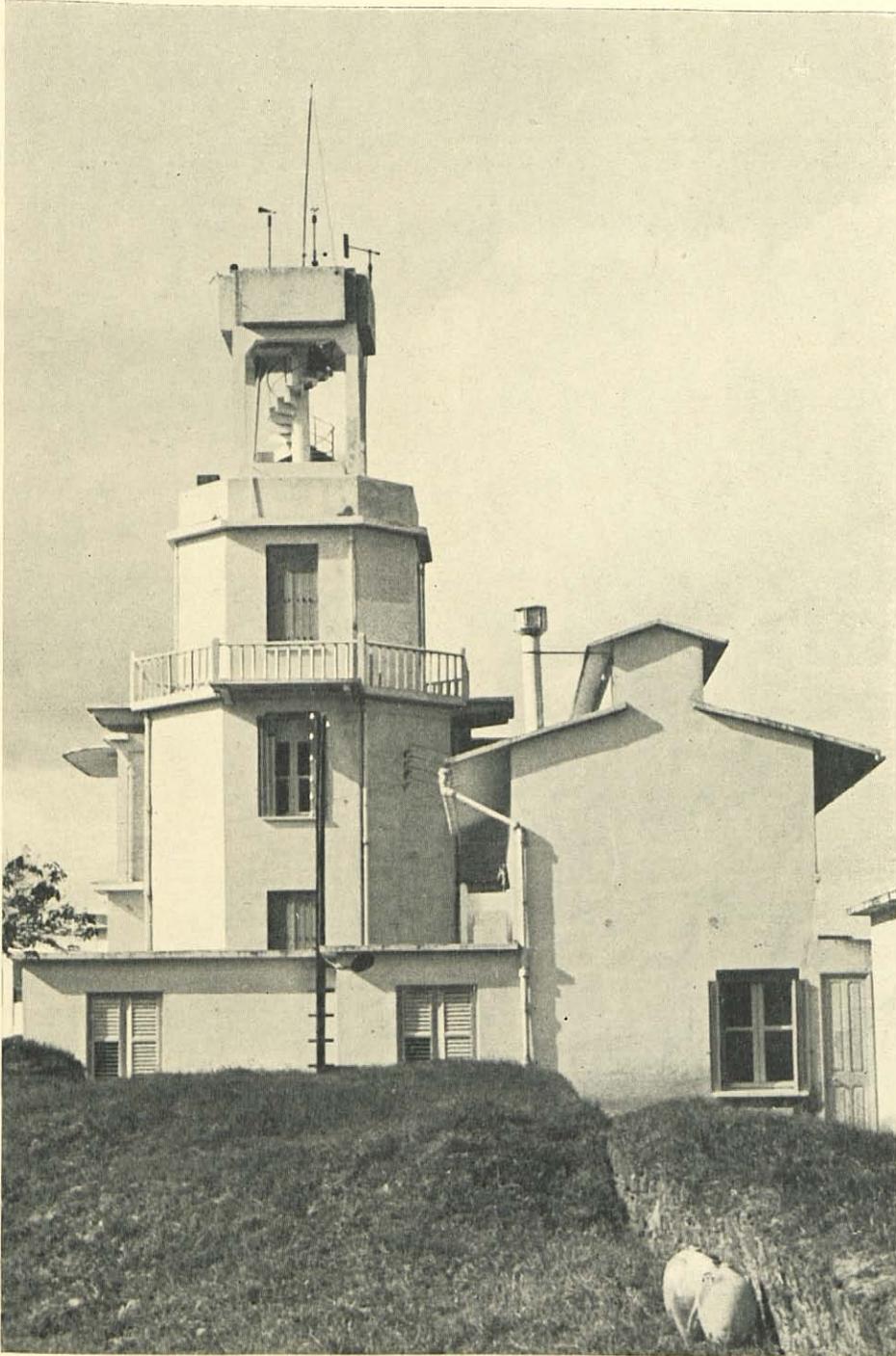
6^o La surveillance du réseau annexe. Celui-ci comporte actuellement une station de premier ordre rattachée à la station géophysique du Morne-des-Cadets et une trentaine de stations pluviométriques.

Une station océanographique, en construction à la pointe de la Caravelle sera très prochainement mise en service ; elle fournira accessoirement les plus précieux éléments pour la prévision du temps.

A la station principale installée à Fort-de-France, sur le plateau Desaix, l'équipement actuel permet d'étendre les études à toutes les branches de la météorologie.

En premier lieu il faut citer le centre radiotélégraphique récepteur-émetteur autonome qui constitue pour ainsi dire le noyau de l'activité de la station principale. Viennent ensuite un poste météorologique doté de tous les appareils nécessaires, et d'un poste de sondage par ballons-pilotes ; les instruments classiques d'actinométrie qui seront complétés par un spectro-héliographe, enfin l'outillage indispensable aux études consécutives aux observations d'aérologie et d'océanographie.

Les travaux de météorologie dynamique ayant à présent épuisé le



La tour d'observations météorologiques.

Cliché A. Romer.



Cliché A. Romer.

Bâtiments du Service météorologique à Fort-de-France.

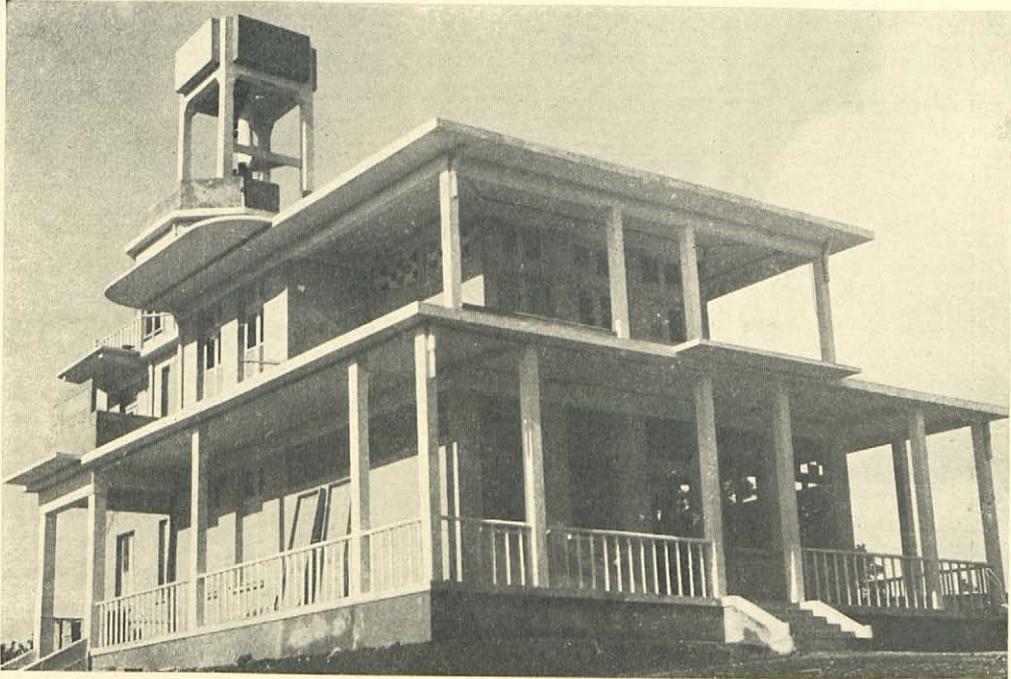
domaine synoptique des stations terrestres, des recherches aérologiques ont été entreprises. Mais aux difficultés habituelles s'ajoutent ici les particularités d'une installation insulaire et celles aussi du climat tropical, si peu favorable à la bonne marche des appareils de sondages.

Les travaux en cours portent sur plusieurs modes d'investigation de l'atmosphère.

Pour recueillir les renseignements sur la couche turbulente (jusqu'à 2.000 et 3.000 mètres au-dessus du niveau de la mer) on a décidé d'utiliser des cerfs-volants et des stations d'altitude.

Une collaboration avec les services locaux de l'aviation est également réalisée. Des météorographes seront emportés par les hydravions de la base de Fort-de-France. Ce mode de sondage, expérimenté au début de 1936, a déjà apporté des renseignements précieux sur les propriétés physiques de l'atmosphère tropicale.

L'exploration des couches plus élevées, notamment à l'aide de radio-



Cliché A. Romer.

Bâtiment principal du Service météorologique.

sondes, est également envisagée et le matériel nécessaire est en cours d'essais.

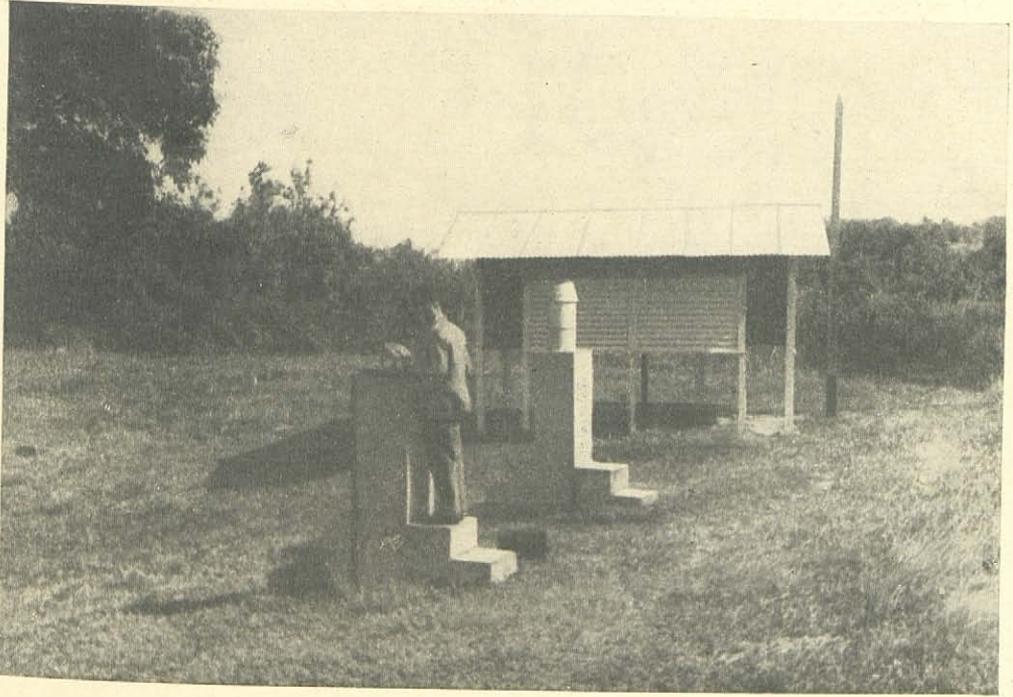
La position géographique de la chaîne des Petites Antilles, à la limite de deux régimes atmosphériques bien distincts, a rendu nécessaire l'installation d'une station spécialisée à la pointe orientale de l'île au poste de la Caravelle. Elle portera le nom de station océanographique. En dehors des études spéciales à la mer, son rôle principal, au point de vue météorologique, sera de déceler, par l'observation directe de la houle, l'existence des dépressions profondes dans la partie déserte de l'océan à l'Est des Petites Antilles.

Un marégraphe et un indicateur de houle viennent d'y être installés. Ils permettront d'enregistrer d'une façon continue le niveau de la mer ainsi que la période et l'amplitude de la houle, facteurs en liaison étroite avec les tempêtes éloignées.



Cliché A. Romer.

Préparation d'un sondage aérologique à Fort-de-France.



Cliché P. Molard.

Abri, pluviomètre enregistreur et néphoscope au Morne-des-Cadets.

La direction et la vitesse de propagation de la houle feront l'objet d'observations, ainsi que les variations de la température et de la salinité de l'eau.

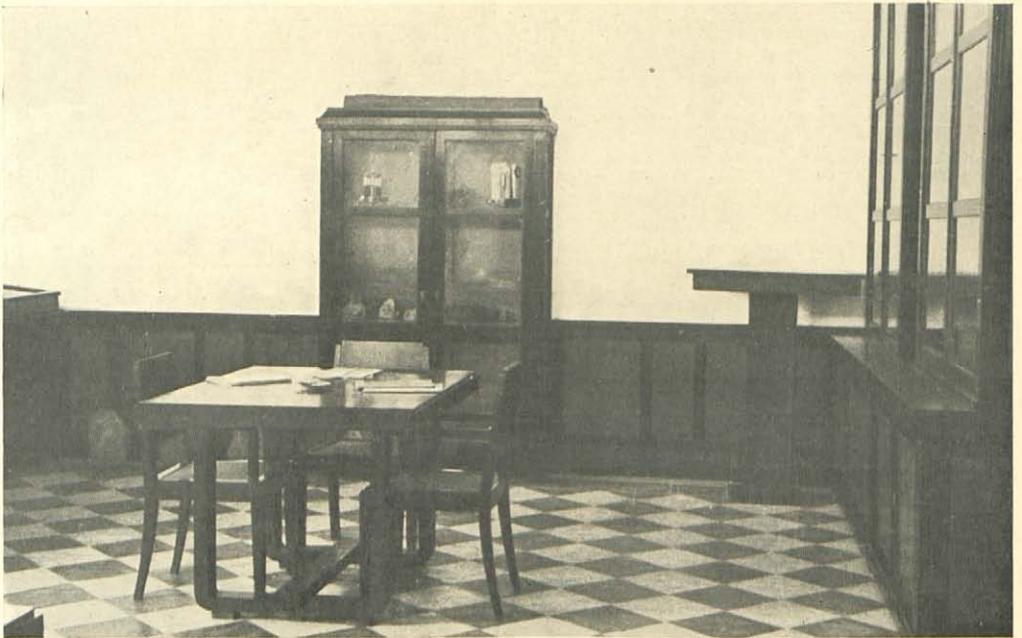
Le mouvement général de la basse et moyenne atmosphère étant dirigé de l'Est vers l'Ouest aux Antilles, les observations de Fort-de-France sont fortement influencées par le relief et la végétation ; au contraire, la station de la Caravelle est exempte de ces influences, elle est attaquée par l'air océanique n'ayant subi aucune transformation locale. Son emplacement, longuement étudié, réunit le maximum d'avantages, il permet entre autres de découvrir plus de 200 degrés d'horizon marin et de distinguer les formations nuageuses à près de 300 kilomètres vers l'Est.

Dès 1932, le premier soin du Service météorologique a été l'organisation des avertissements en cas de tempête sur l'île.

Auparavant la colonie était contrainte d'attendre la réception par câble ou par T. S. F., d'une prévision du temps faite par le Weather Bureau installé à Porto-Rico.

Malheureusement, les Petites Antilles, en raison de leur position extrême dans l'Est, sont placées au delà de la zone protégée par ce Service.

Il en résulte que les bulletins météorologiques de Porto-Rico, d'une grande efficacité à l'Ouest des Petites Antilles, sont souvent aléatoires pour ces îles. De plus l'avertissement pur et simple ne suffit pas. Aussi, sans négliger la valeur des renseignements qui peuvent parvenir des rares navires se trouvant en mer à l'Est des Iles-du-vent, le Service météorologique de la Martinique s'est-il mis avec acharnement à l'élaboration d'une méthode de prévision des tempêtes. La faible densité et l'inégale répartition du ré-



Cliché A. Romer.

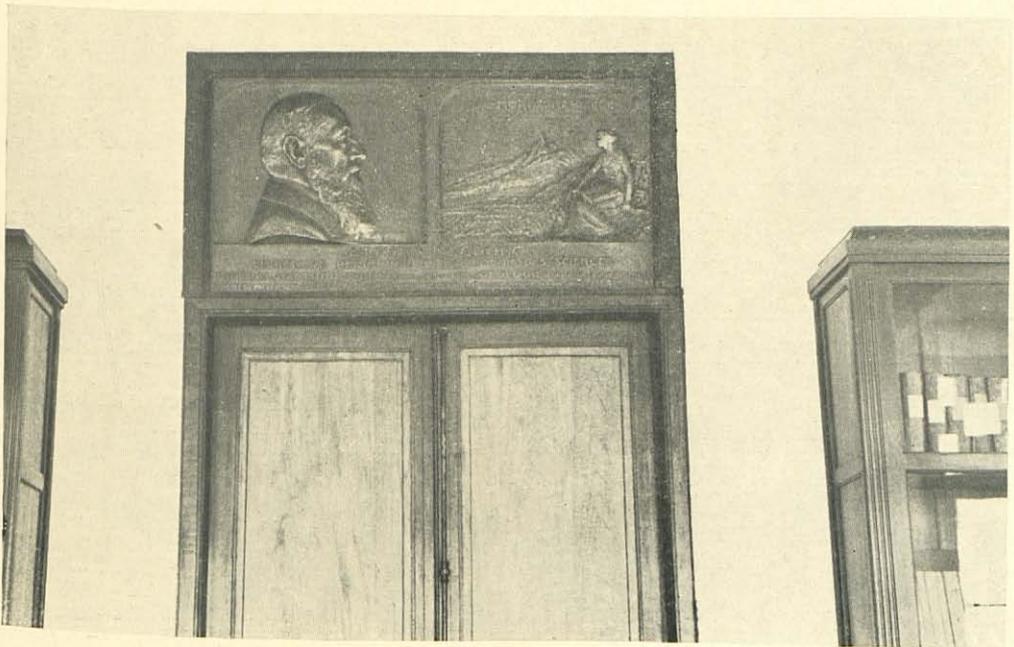
Bibliothèque à Fort-de-France.

seau rendaient cette tâche difficile. Les premières années ont été consacrées à l'étude du champ de la pression.

On peut dire qu'à l'heure actuelle la région des Petites Antilles est parmi les premières de l'Atlantique tropical pour lesquelles on a réussi à établir des cartes du champ barométrique immédiatement exploitables.

Ce travail, tout d'abord hésitant, constamment confronté avec les résultats publiés postérieurement par le Weather Bureau, a bientôt permis au Service martiniquais de s'écarter des sentiers battus et de donner une méthode d'interprétation des cartes synoptiques en accord avec la réalité.

Cette acquisition permettait des espoirs en ce qui concerne la prévision. En effet, dès que les premières cartes correctes ont pu être établies, on a essayé avec succès de leur appliquer la méthode française des noyaux



Cliché A. Romer.

Bronze destiné à rappeler les travaux de M. le Professeur A. LACROIX à la Martinique.

de variation. Il a fallu cependant élargir la notion de noyau de variation jusqu'à l'amener au terme « onde ».

A la suite de l'examen de nombreux cas concrets, on a réussi à mettre à la fois en évidence les différentes sortes d'ondes et leur action perturbatrice sur le champ de la pression. Dès lors, quelques facteurs importants de la météorologie locale sont entrés dans le domaine possible de la prévision. Les moments et les lieux favorables à la formation des tempêtes ont pu être décelés bien avant que les signes extérieurs de ces météores aient le temps de se manifester. Malheureusement, la méthode, trop générale, ne faisant pas encore appel aux propriétés physiques connues de l'atmosphère, offrait un certain degré d'incertitude. Basée sur l'extrapolation, elle conduisait quelquefois à des conclusions qui dépassaient la réalité.

Une nouvelle étape s'ouvrit avec les recherches frontologiques.

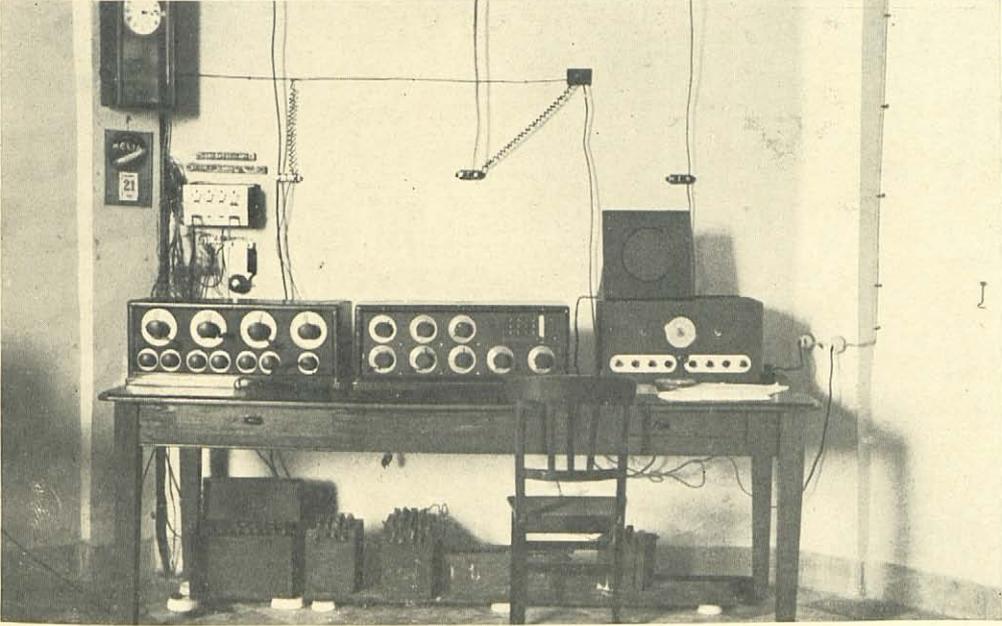
Ces recherches, d'abord très espacées, ont débuté en octobre 1935, époque à laquelle le Service météorologique, appelé à protéger le premier voyage de l'hydravion « Lieutenant de Vaisseau Paris » disposait d'une centralisation étendue de renseignements. L'existence d'une discontinuité intertropicale, moins accusée mais aussi réelle que celle située à la limite de l'air polaire et de l'air tropical, a été mise en évidence à ce moment ; elle a orienté les nouvelles études sur la voie moderne de la frontologie.

La recherche des fronts de discontinuité sur les cartes synoptiques a permis de distinguer quelques premières lois de la formation de ces fronts et de leur évolution dans la région des Antilles.

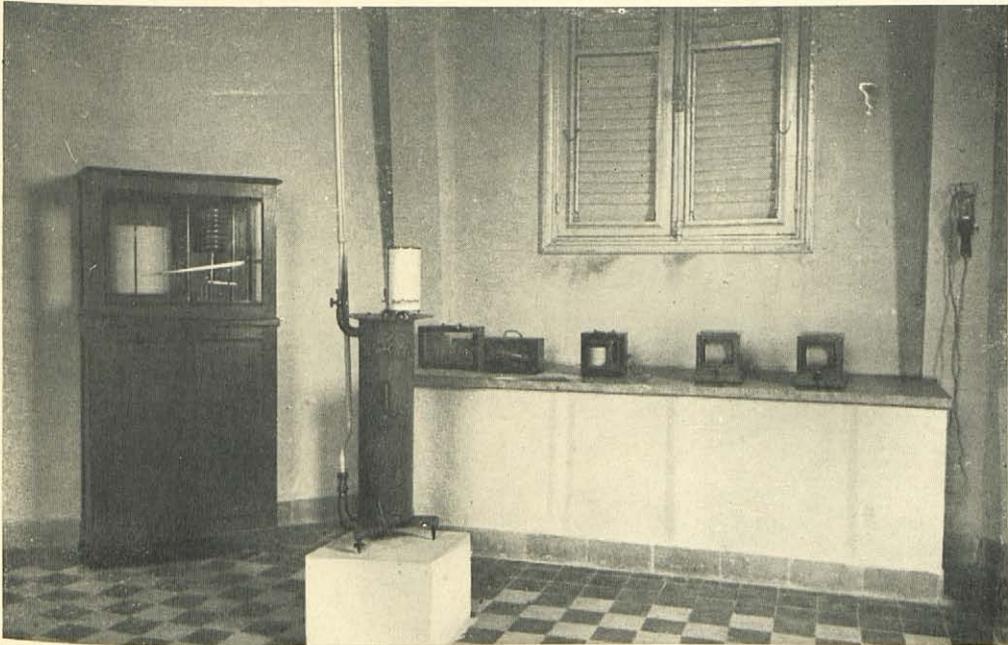
Ainsi se réalisait la prévision qualitative du temps. Cependant la vie intime des masses d'air, dont les fronts ne représentent que les limites au sol, restait encore inconnue. C'est ce dernier sujet qui fait l'objet des travaux actuels du Service.

L'origine des masses d'air qui baignent la chaîne des Petites Antilles a été reconnue, leurs caractères physiques commencent à apparaître, quelques précisions peuvent déjà être fournies sur leurs dimensions.

Ces connaissances éclairent d'un jour nouveau le complexe météorologique de la région et contribuent largement à la solidité des prévisions

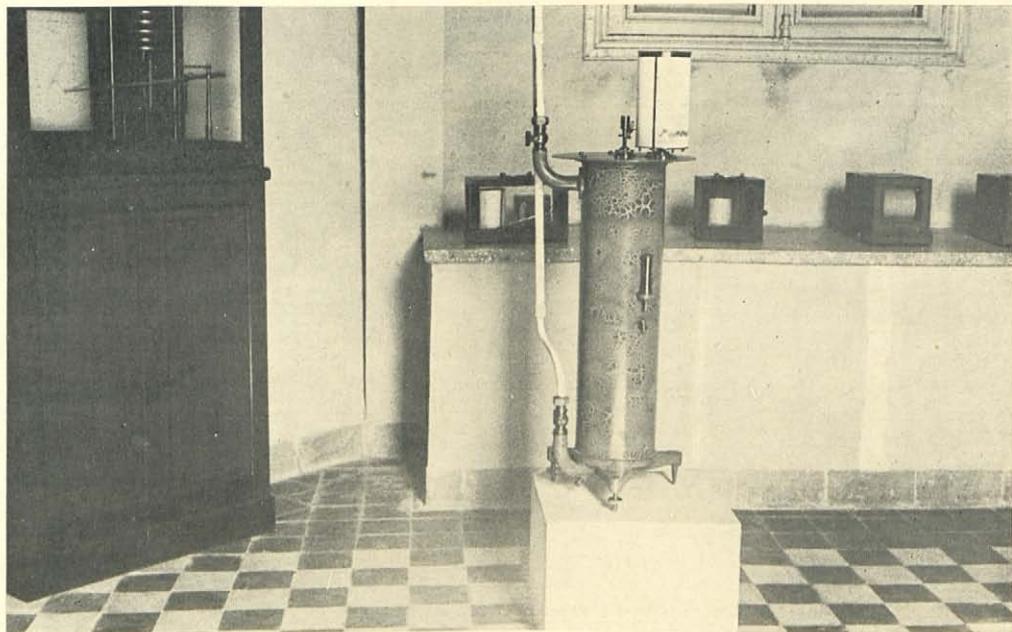


Les récepteurs de T. S. F.



La salle des enregistreurs de météorologie.

Clichés A. Romer.



Cliché A. Romer.

La salle des enregistreurs de météorologie.

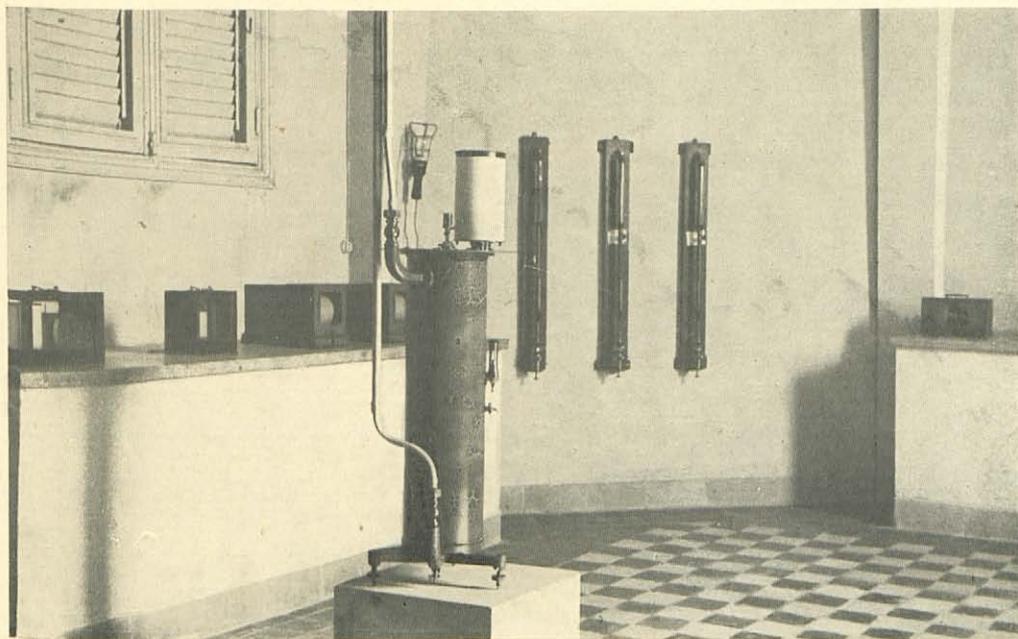
faites par le Service. Complétées par les résultats que donnera la prochaine campagne aérologique, elles permettront sans doute de s'orienter vers les prévisions quantitatives.

Le chemin parcouru est déjà important. Cependant ce n'est qu'une étape franchie rapidement pour satisfaire aux besoins les plus urgents de la vie pratique. Des dispositions ont déjà été prises en vue de poursuivre à bref délai des recherches d'un ordre plus élevé susceptibles également d'application dans la colonie (rayonnements, courants de la haute atmosphère, etc.).

*
* *

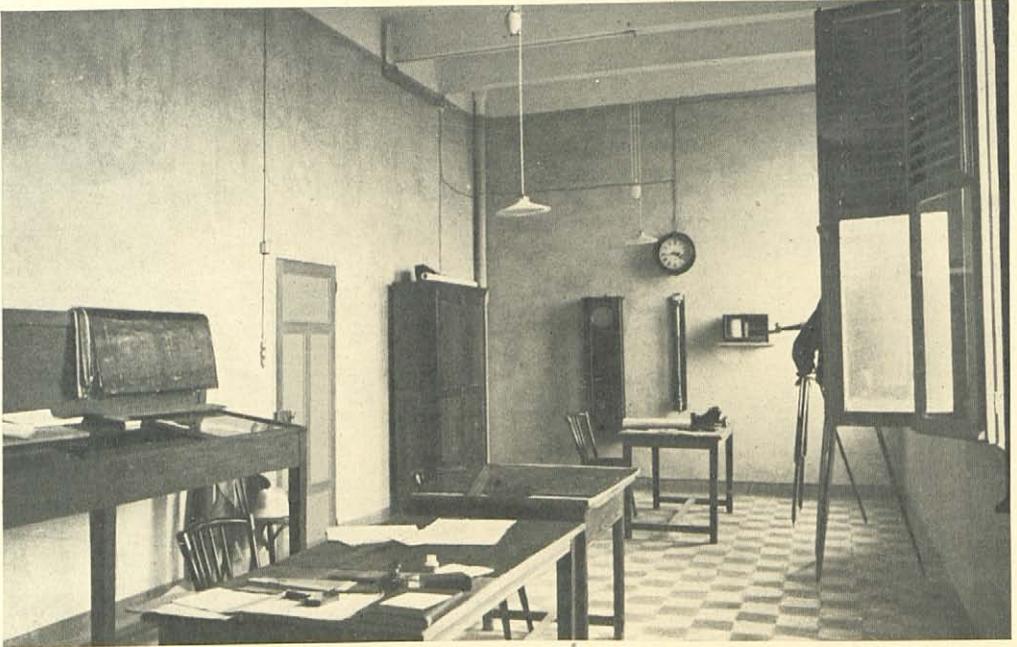
Les résultats pratiques déjà acquis sont encourageants : En premier lieu, il faut signaler la satisfaction que veulent bien témoigner au Service météorologique les usagers et, parmi eux, les Commandants des navires qui

accordent une confiance de plus en plus grande aux émissions de la station principale de Fort-de-France. La collaboration avec ces usagers devient de plus en plus étroite. Les quelques succès obtenus sont d'ailleurs dus à leur concours. Des navires battant pavillon français, hollandais, américain ou espagnol, ont été en rapport étroit avec le Service météorologique au cours de la dernière année. Parmi les premiers, on doit citer, comme collaborateurs particulièrement appréciés : le « Commissaire Ramel » (MM) ; la « Flandre » (C. G. T.), véritable service météorologique naviguant ; le « Cuba » ; la « Caravelle », qui a procédé à des essais de liaison radiotélégraphique directe avec la Station principale ; le « Mont Viso », avec lequel a été éprouvée la solidité des méthodes de prévision utilisées dans une région particulièrement déserte de l'Océan, à 2.000 kilomètres à l'Est des Petites Antilles ; et bien d'autres navires appartenant aussi bien à la Marine Nationale qu'à la Marine marchande.



Cliché A. Romer.

La salle des enregistreurs de météorologie.



Cliché A. Romer.

Une salle de travail du Service météorologique.

Il est à souhaiter que cette collaboration féconde se développe dans l'avenir.

Les travaux du Service météorologique ne restent pas étrangers non plus aux « terriens ». Les bulletins météorologiques pendant l'hivernage sont suivis par les habitants de la Martinique. La presse locale en assure la diffusion avec la plus grande amabilité.

Quant aux liaisons avec les îles voisines, elles sont encore assez réduites, sauf en ce qui concerne la Guadeloupe. Des témoignages provenant de cette colonie attestent que les travaux de la Martinique y sont suivis et appréciés.

Le Service de Physique du Globe

Le seul nom des Antilles suffit à évoquer, pour beaucoup, la végétation luxuriante des tropiques, la vie heureuse sous un climat toujours agréable, mais si la Martinique peut à juste titre être considérée comme la perle des Antilles, chaque siècle de son histoire n'en est pas moins marqué par une série de dates douloureuses. Rappelons seulement le terrible ouragan de 1780 qui fit 7.000 victimes, le tremblement de terre du 11 janvier 1839 qui abattit la plupart des maisons et laissa à Fort-de-France 500 habitants sous les décombres ; et tout près de nous, en 1902, la destruction de Saint-Pierre par la Montagne Pelée, catastrophe qui émut le monde entier et restera longtemps encore gravée dans la mémoire des Martiniquais, pour la plupart touchés dans leurs affections les plus chères.

Le volcan de la Montagne Pelée, sans être un des plus actifs du globe, s'est alors révélé comme l'un des plus terribles par la violence de son éruption de 1902.

Son massif imposant, fortement escarpé, constitue toute la partie Nord de la Martinique.

En 1902, il s'élevait à 1.350 mètres au-dessus du niveau de la mer ; il méritait très peu son nom, car une abondante végétation le couvrait. Au sommet, un petit lac dormait, bordé de fougères arborescentes, de



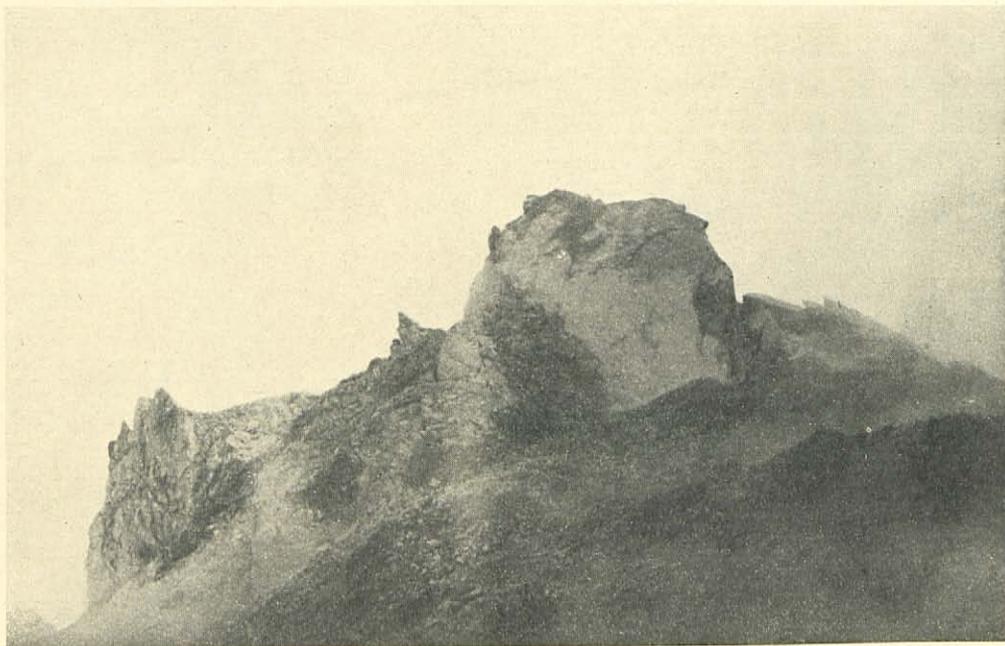
Photo C. Le Camus.

Vue de Saint-Pierre et de la Montagne Pelée avant l'éruption du 8 mai 1902.



Cliché A. Romer.

1933. Maisons installées à la place de la ville disparue.
On voit que la Montagne Pelée a changé d'aspect depuis 1902.



Cliché A. Romer.

Le sommet de la Montagne Pelée en 1932.



Cliché S. Frolow.

Le sommet de la Montagne Pelée en 1936, vu d'un avion.

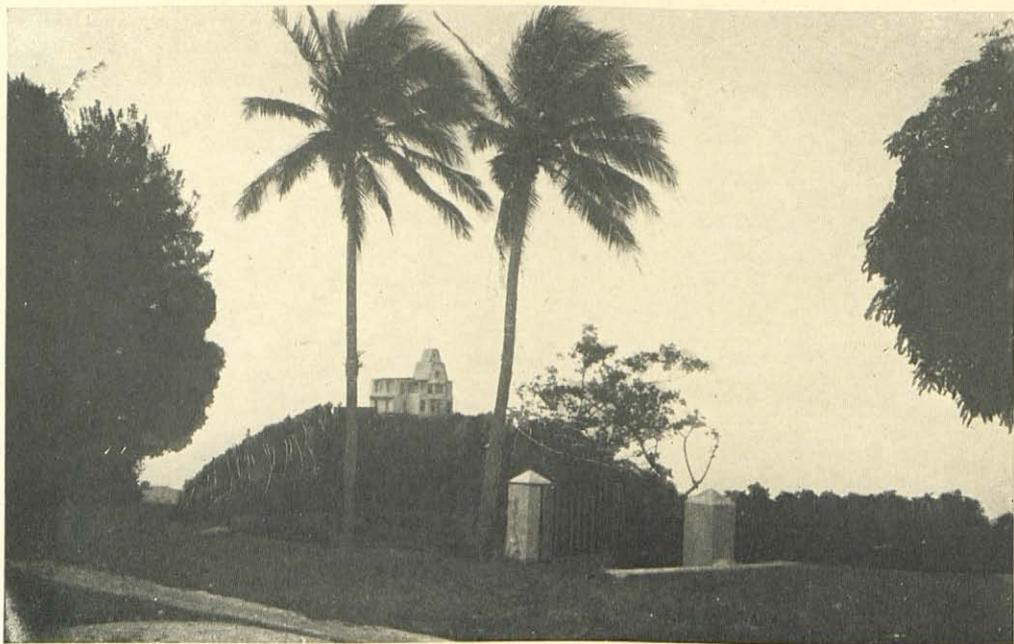
palmistes, d'orchidées de toutes sortes. Sur les flancs, quelques torrents descendaient précipitamment à la mer. Quelques sources sulfureuses rappelaient seules que la montagne avait été autrefois un volcan.

A ses pieds s'étalait la ville de Saint-Pierre, avec ses 30.000 habitants.

*
* *

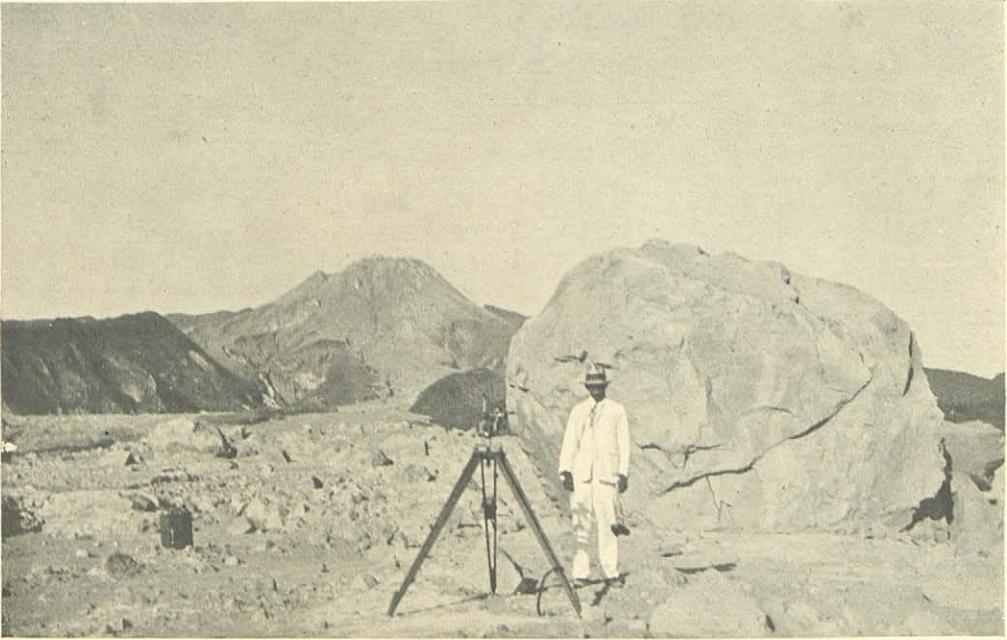
L'Eruption de 1902. — On se souvenait à peine qu'en 1792, puis en 1851, le volcan avait manifesté sa présence par la recrudescence de quelques fumerolles.

Cependant, depuis plus de dix ans, de petits dégagements d'hydrogène sulfuré réapparaissaient sur la Pelée. En 1900 et 1901 ces dégagements s'étaient accentués et, dès Février 1902, l'odeur commença à incommoder certains quartiers. A partir de cette époque, les phénomènes se précipitèrent.



Cliché. P. Molard.

La Station géophysique du Morne-des-Cadets. Bâtiment principal.



Cliché A. Romer.

Opérations magnétiques sur le terrain. Au 1^{er} plan bloc transporté par une nuée ardente au cours de l'éruption de 1929. Au fond la Montagne Pelée.

En avril, une colonne de vapeurs noires s'éleva du cratère, des grondements se firent entendre ; la cendre tomba en abondance mais principalement au Nord de Saint-Pierre : la ville semblait donc peu menacée.

Dans la nuit du 4 au 5 mai la Rivière-Blanche, qui prend naissance au sommet du volcan, déborda, devint un torrent furieux, une projection de boues se produisit et atteignit la mer faisant vingt-cinq premières victimes. Le 7 mai l'anxiété grandit, la pluie de cendre s'accrut, les grondements se multiplièrent. Le Gouverneur de la Colonie et toutes les autorités arrivèrent à Saint-Pierre pour calmer les esprits.

« Dans la matinée du 8 mai, le ciel était clair, du cratère s'élevait un haut panache vertical de vapeurs d'une admirable régularité » (1), la montagne semblait s'apaiser, c'était le jour de l'Ascension, jour de fête, quand

(1) A. LACROIX. — La Montagne Pelée et ses éruptions, p. 37.

subitement, à huit heures, se produisit le phénomène terrifiant qui, en moins de deux minutes, anéantit Saint-Pierre. Un nuage noir sillonné d'éclairs, roulant sur le sol, franchissant collines et vallées, se précipita sur la ville à la vitesse foudroyante de cent cinquante mètres à la seconde.

Les maisons furent rasées, personne n'eut le temps de fuir, d'échapper à la mort ; 28.000 habitants, demeurés dans la ville, furent asphyxiés, brûlés par le souffle de cette *nuée ardente*. Sur cinquante-huit kilomètres carrés la végétation avait disparu.

Le phénomène se reproduisit coup sur coup les 20 mai, 26 mai, 9 juillet, semblant s'acharner sur les ruines et sur les cadavres enfouis dans la cendre.

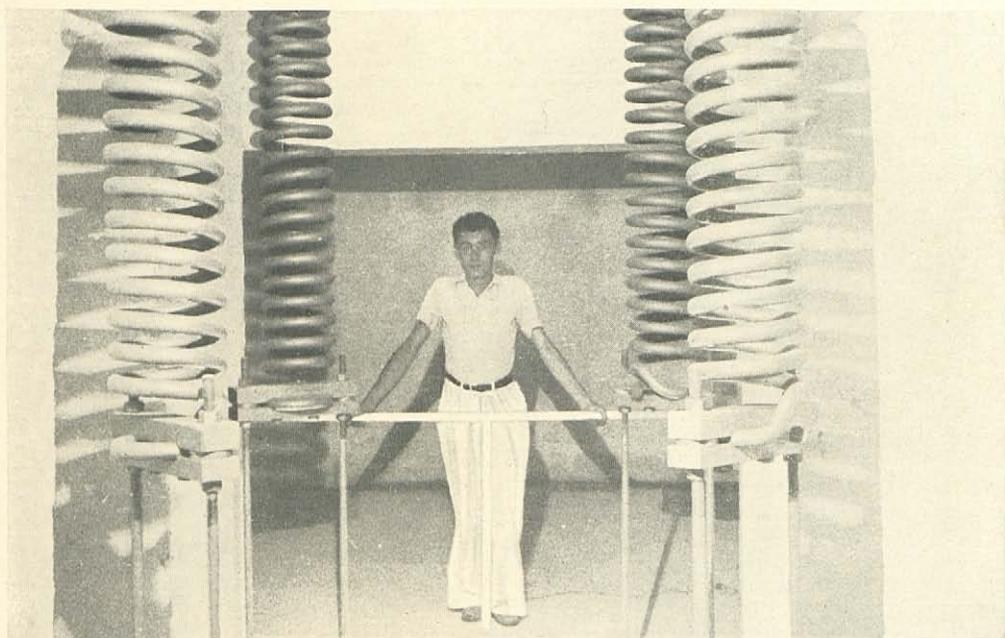
Après une courte accalmie, le 29 et le 30 août, l'activité s'accrut encore, les phénomènes électriques devinrent effrayants, les détonations se succédèrent sans relâche. Le paroxysme fut atteint le 30 août vers 20 h. 45 : une énorme nuée ardente dévala alors sur les flancs de la montagne et cette fois ce furent le joli bourg du Morne-Rouge et une partie de l'Ajoupa-Bouillon qui subirent le sort de l'infortunée ville de Saint-Pierre, il y eut encore un millier de victimes. Cette éruption doubla la surface du sol dévastée précédemment.

Aux violentes nuées était associée l'extrusion lente et relativement tranquille de masses rocheuses importantes qui, s'accumulant sur place, constituèrent un dôme énorme.

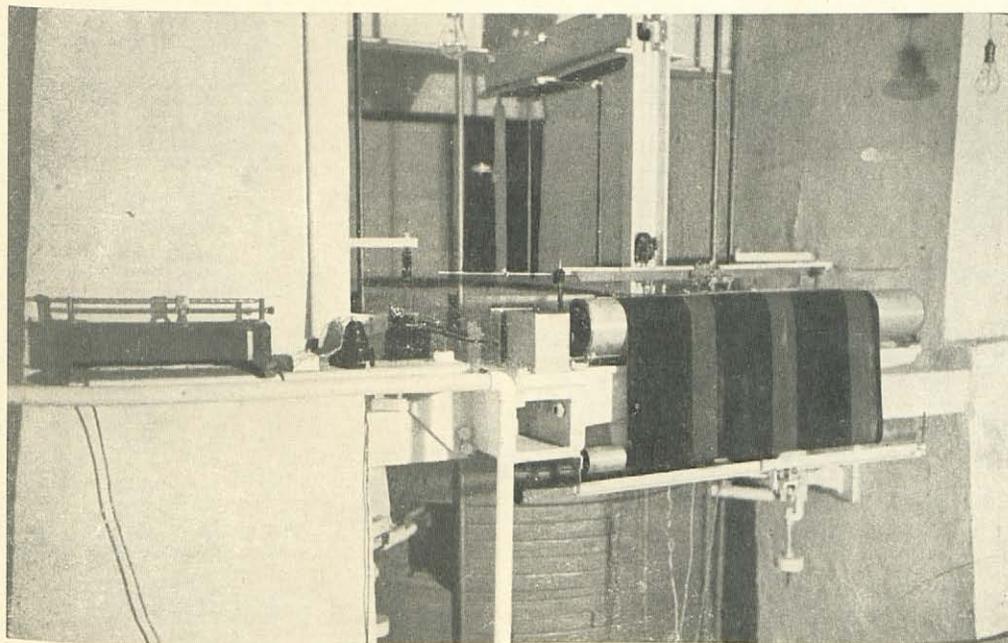
Le fait le plus curieux de cette montée de lave fut l'ascension d'une aiguille rocheuse. Croissant de dix mètres par jour en moyenne, elle atteignit, après des démolitions et poussées successives, l'altitude de 1.608 mètres, dominant de plus de 300 mètres le reste du dôme. Ce doigt gigantesque ne dura pas ; à la fin de 1903 le point culminant n'était plus en effet qu'à 1.440 mètres.

Quelques phénomènes explosifs accompagnés de nuées suivirent encore, mais dès 1906 tout était rentré dans le calme et le sommet s'était stabilisé à 1.350 mètres.

Les éruptions de 1902 et 1903, à la Martinique, furent étudiées sur



Partie supérieure du séismographe de Quervain-Piccard : ressorts de suspension de la masse de 20 tonnes.



Partie inférieure du séismographe de Quervain-Piccard : mécanisme d'inscription.

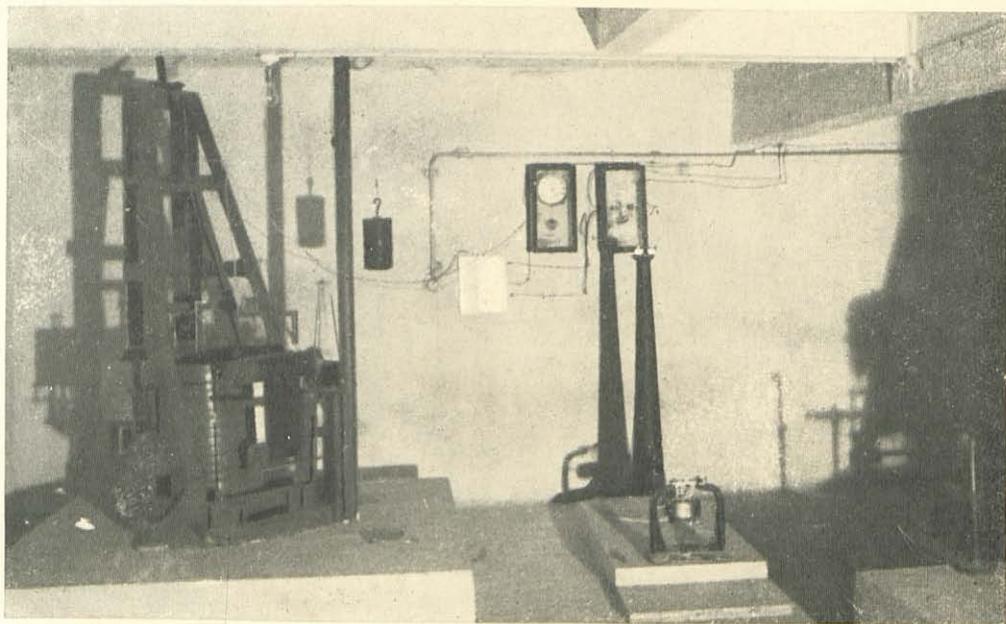
Clichés P. Molard.

place par M. A. LACROIX, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences, Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle. Grâce aux remarquables recherches de cet éminent savant, la Montagne Pelée est certainement, à l'heure actuelle, un des volcans les mieux connus du globe.

Deux phénomènes nouveaux : l'émission des nuées ardentes et la formation du dôme, mis en lumière par M. A. LACROIX, ont apporté une importante contribution à nos connaissances géologiques.

La nuée ardente est le phénomène brutal, caractéristique des éruptions péléennes.

On se représente ordinairement le sommet d'un volcan comme un profond entonnoir au fond duquel bouillonne la lave ; celle-ci sous l'action d'une poussée interne violente est projetée verticalement ou s'écoule sur les flancs du cône volcanique. Ici l'aspect est tout différent, les nuées ardentes partent des flancs d'un volcan dépourvu de cratère permanent : des gaz s'accumulent sous la carapace solide du dôme, et lorsque

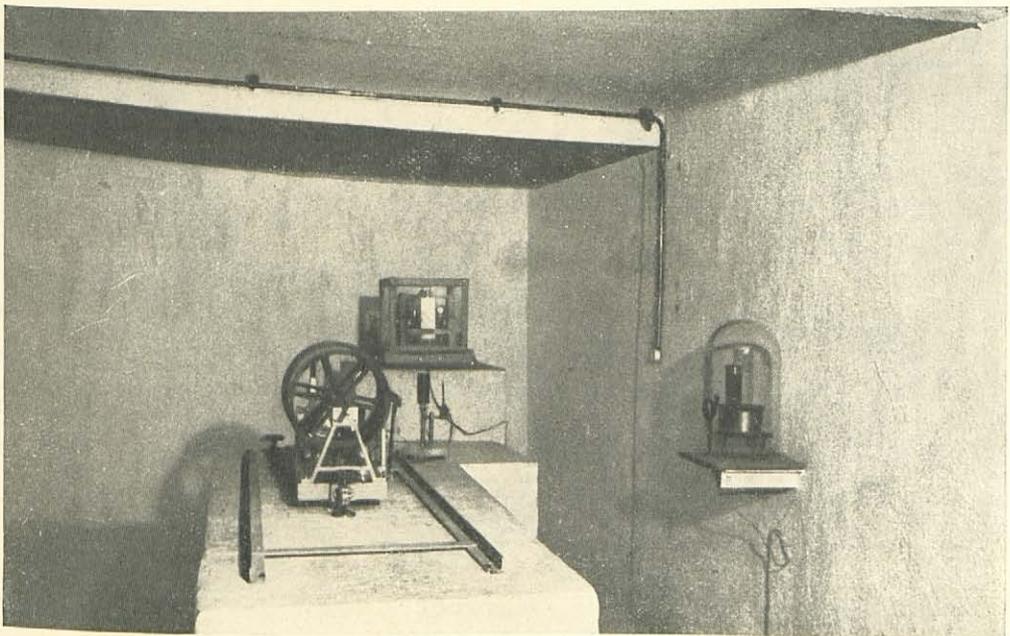


La salle des séismographes Mainka.

Clichés P. Molard.

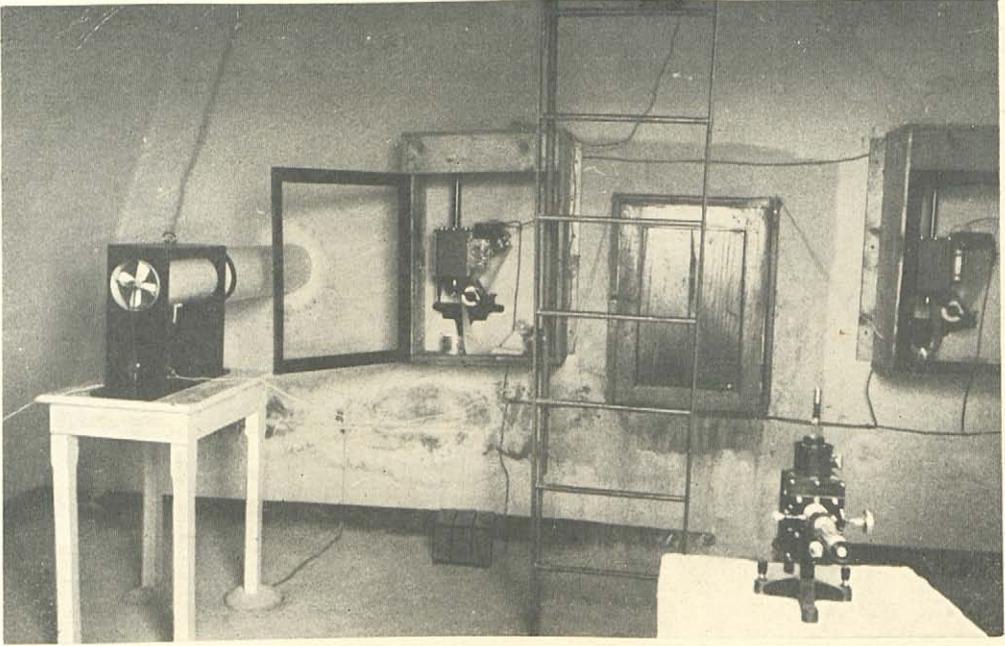
la tension est suffisante, ils s'ouvrent un passage, refermé presque aussitôt, et projettent violemment une nuée gazeuse chargée de matériaux solides, cendres, lapilli, blocs de lave. La grande viscosité du magma qui alimente le volcan de la Montagne Pelée s'oppose à la formation de coulées de lave glissant le long des parois ; la nuée ardente lancée avec force laisse simplement sur son trajet un épais dépôt de cendre et de blocs de toutes dimensions, et tant que sa vitesse de projection demeure grande, elle franchit ou renverse tous les obstacles. On comprendra quelle peut être la force dévastatrice du phénomène quand on saura que la projection se fait presque toujours horizontalement.

Une autre conséquence de la viscosité du magma est l'accumulation sur place des matériaux émis à l'état solide lorsque les nuées ardentes ont cessé de se produire. C'est la phase tranquille de l'éruption. Et lorsque cette lave solide arrive à se forer un passage dans le prolongement de la cheminée volcanique, des excroissances, des « aiguilles » se forment, s'élevant verti-



Séismographe Galitzine vertical.

Cliché P. Molard.



Cliché P. Molard.

Appareils de mesure du champ électrique et de la conductibilité de l'air.

calement et ne s'arrêtant dans leur ascension qu'avec la fin de la poussée interne. Le sommet, au lieu de présenter un cratère profond, se termine ainsi par une pointe rocheuse formant en quelque sorte bouchon à l'extrémité de la cheminée volcanique.

*
* * *

L'Eruption de 1929. — En 1903, dès que la Montagne Pelée eut cessé de manifester sa violente activité, on vit les régions sinistrées reprendre vie. La ville de Saint-Pierre se repeupla même à partir de 1906. En 1927, elle comptait 3.250 habitants et plus de huit cents maisons.

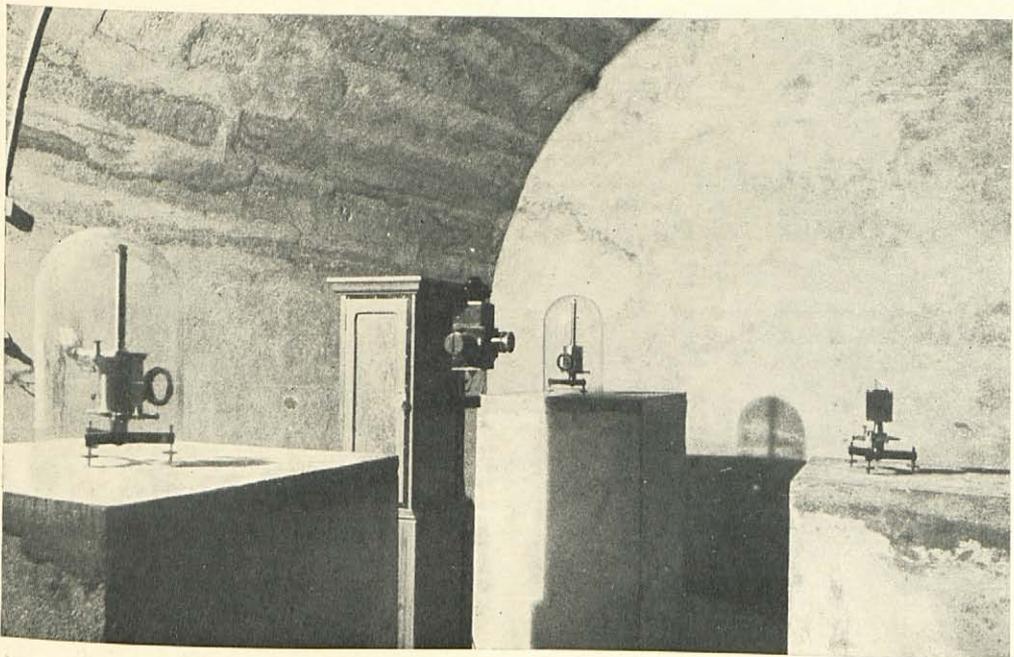
Puis en 1929, le 16 septembre à 21 h. 30, une formidable explosion projetant des roches de tous côtés dans un rayon de cent à cent cinquante mètres partit du sommet du volcan. Les populations de Saint-Pierre et

du Morne-Rouge, réveillées en sursaut, abandonnèrent précipitamment leur demeure.

Un nouveau cycle éruptif commençait, répétition, du reste amoindrie, de celui de 1902.

A l'explosion du 16 septembre succédèrent celles des 14, 16, 28, 30 octobre, 9 et 13 novembre ; explosions provoquées par le « débouchage » de la cheminée volcanique. Cette opération effectuée, l'éruption entra dans une nouvelle phase, caractérisée par l'émission de magma neuf et de nuées ardentes. Celles-ci furent extrêmement nombreuses ; de novembre 1929 à février 1930 on en compte une moyenne de douze par jour.

Moins rapides et moins violentes qu'en 1902, elles accumulèrent cependant sur dix à douze kilomètres carrés des dépôts de cendre et de roches de huit à dix mètres d'épaisseur. Leur trajectoire, dirigée vers un point du rivage situé à trois kilomètres au Nord de Saint-Pierre, n'attei-



Enregistreurs magnétiques.

Cliché P. Molard.

gnit heureusement aucune agglomération, de sorte qu'on n'eut aucun dégât sérieux, aucune victime à déplorer.

Après les nuées on put suivre encore la formation d'un dôme. Ayant pris naissance dans l'excavation formée par les premières explosions et agrandie par les nuées, il s'éleva rapidement. Accolé d'un côté au vieux dôme de 1902, il le dépassa rapidement. Surmonté également d'aiguilles effilées, il atteignit en octobre 1932 l'altitude de 1.480 mètres, surplombant de 130 mètres les restes de l'édifice de 1902.

Les extrusions de magma cessèrent en janvier 1933. A l'heure actuelle le point culminant se trouve à 1.430 mètres et l'activité volcanique est réduite à des manifestations fumerolliennes normales.

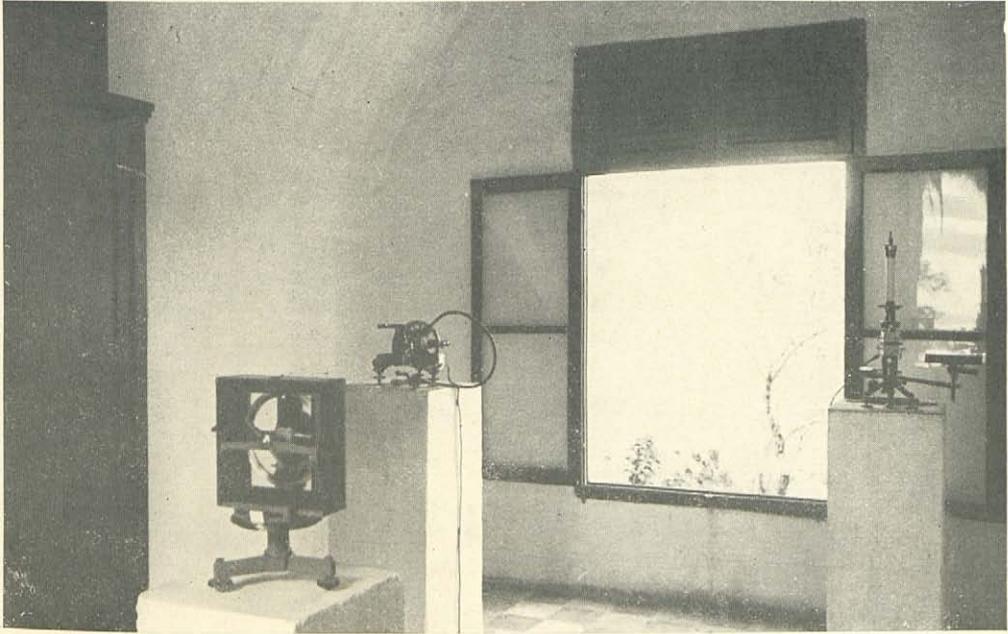
Dès les premières manifestations d'une activité nouvelle, sur les avis éclairés de M. A. LACROIX, les pouvoirs publics avaient pris en 1929 toutes les mesures de sécurité nécessaires. Le cycle éruptif fut en outre étudié avec soin par M. A. ARSANDAUX, ancien élève de M. A. LACROIX.

En mars 1930, aucun danger n'étant plus à redouter, la vie reprit son cours normal dans la région volcanique : les populations de Saint-Pierre et de tous les petits villages voisins regagnèrent leurs maisons abandonnées, malgré les conseils de prudence, malgré les facilités offertes pour se fixer ailleurs. Mais que faire contre la volonté obstinée de populations attachées au sol natal ? On ne réussit nulle part à empêcher les sinistrés de revenir construire sur l'emplacement des ruines de leur première demeure.

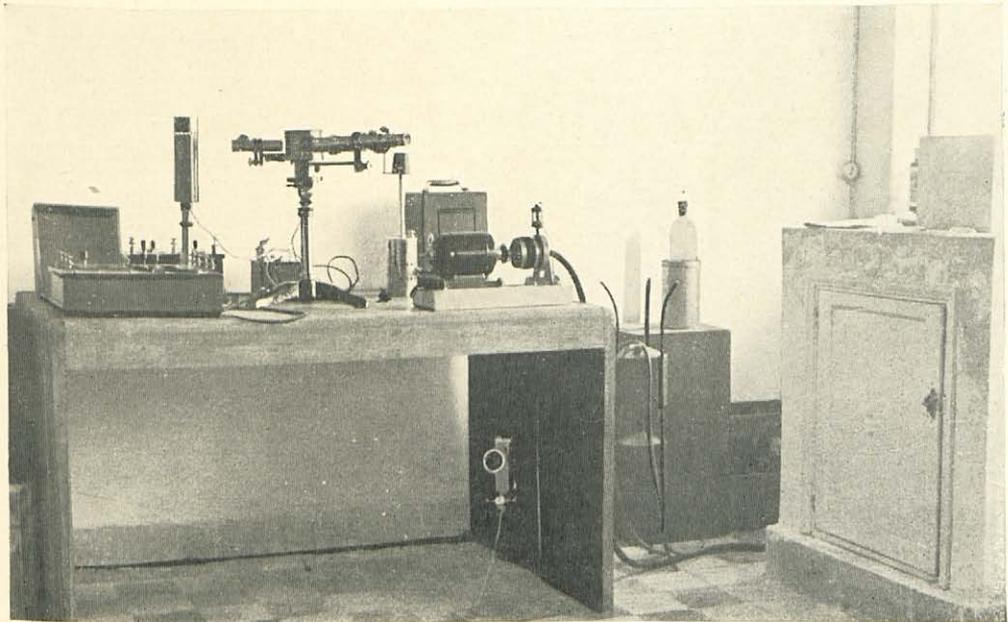
*
* *

Création et organisation du Service géophysique. —

L'étude suivie de la Montagne Pelée s'imposait, afin de renseigner les populations sur les dangers qu'elles peuvent courir, afin également de fournir au Gouverneur de la Colonie des indications précises en vue des mesures de sauvegarde à prendre sans délai en cas d'éruption.

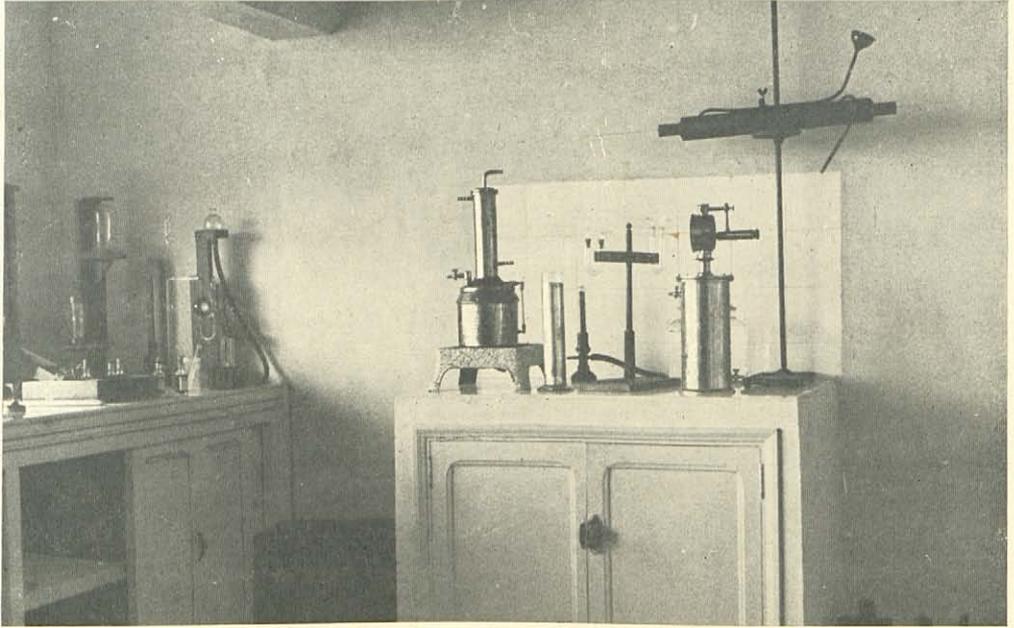


Inclinomètres.



Spectrographe.

Clichés P. Molard.

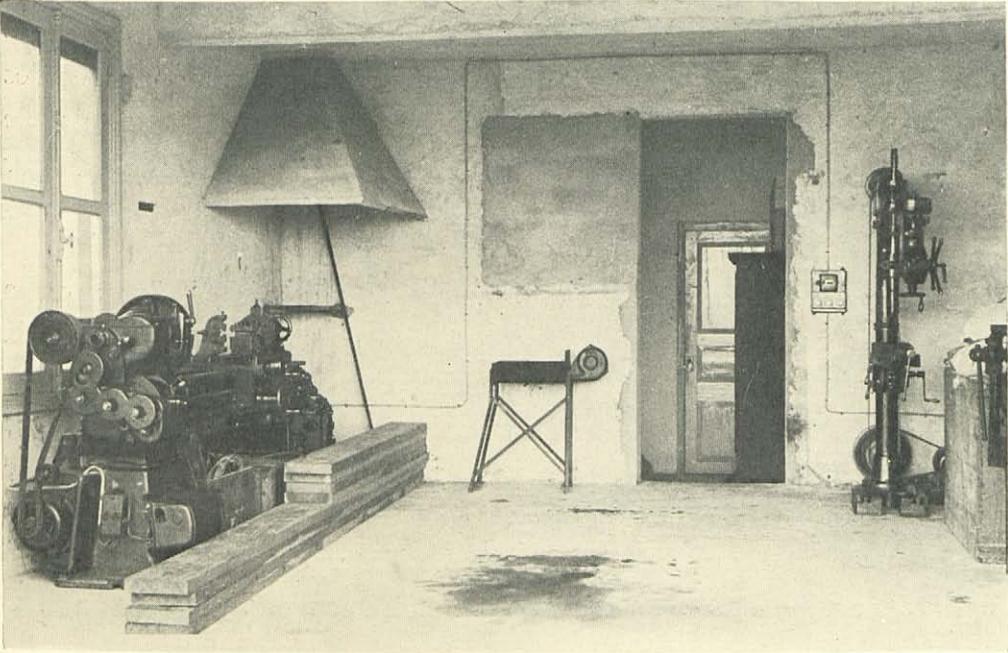


Laboratoire de chimie.

Cliché P. Molard.

Les difficultés rencontrées à certaines époques de l'année pour l'étude directe du volcan, dont le sommet est presque toujours couvert de nuages, d'une part, la brusquerie toute particulière des éruptions de la Pelée, d'autre part, exigeaient un perfectionnement des méthodes utilisées habituellement. Il fut alors proposé d'observer et d'enregistrer d'une manière précise les variations d'intensité de certains phénomènes physiques, liés plus ou moins directement à l'activité du volcan, pour suivre les variations de cette dernière, et par suite, pour déterminer suffisamment à l'avance les périodes dangereuses.

Ces suggestions, faites par M. H. HUBERT, Inspecteur général du Service Météorologique Colonial, ont été retenues par le Ministre des Colonies, et le Parlement ayant bien voulu accorder les crédits nécessaires, en 1932, on décida la création d'un Service moderne de géophysique, spécialement adapté aux études de volcanologie.



Cliché P. Molard.

Atelier.

On en confia l'organisation à une Commission composée de :
MM. A. LACROIX, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences,
Président.

H. ARSANDAUX, Professeur à l'École de Physique et de Chimie.

H. HUBERT, Inspecteur Général du Service météorologique colonial.

Ch. MAURAIN, Directeur de l'Institut de Physique du Globe de Paris,
Doyen de la Faculté des Sciences de Paris.

Ed. ROTHÉ, Directeur de l'Institut de Physique du Globe de Stras-
bourg.

Les moyens d'investigations préconisés devaient permettre :

1^o de suivre l'activité interne qui prépare et précède l'éruption ;

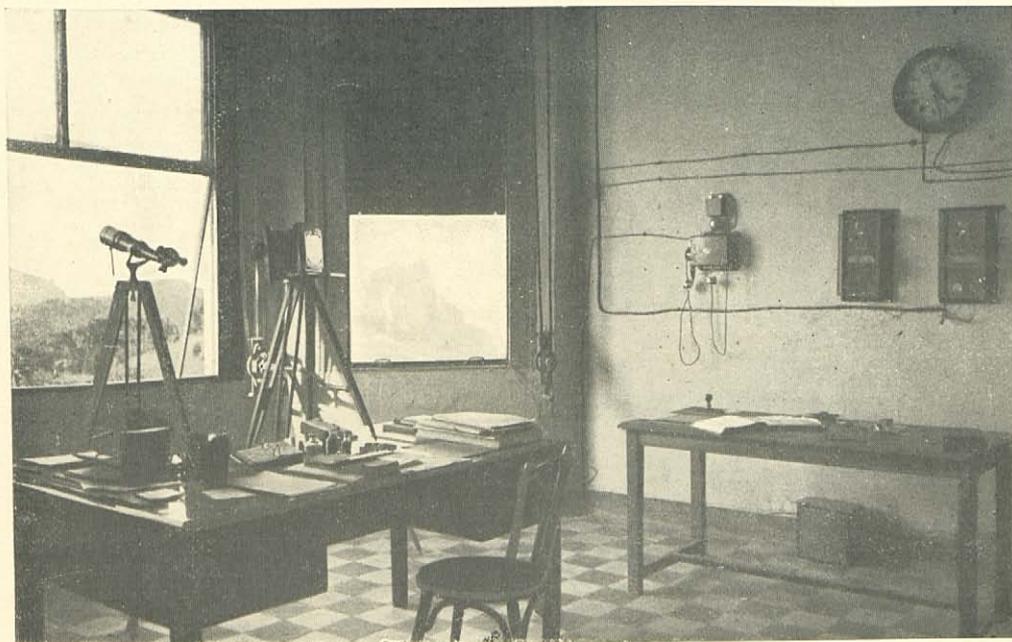
2^o de suivre l'évolution des manifestations violentes au cours de
l'éruption.

Les *procédés classiques d'observation* ont donc tout d'abord été mis en œuvre : observations visuelles avec lunettes, télémètres, appareils photographiques et cinématographiques ; écoute des bruits ; examen des températures et mesures géothermiques ; installation d'un laboratoire de chimie et de minéralogie pour l'analyse des roches et des produits émis par les fumerolles (gaz et dépôts salins).

Quant aux *mesures de variation des phénomènes physiques* on a d'abord été amené à utiliser les procédés géophysiques qui ont déjà fourni des résultats très intéressants pour la prospection minière.

Dans les formations géologiques stables envisagées habituellement en prospection, la différence entre les valeurs d'un même élément physique reste constante entre deux points déterminés ; dans une région volcanique il en est tout autrement : les couches internes étant sujettes à des modifications, on doit constater des variations en période d'activité. Il s'agira donc de distinguer les variations dues au mouvement interne du magma volcanique de celles dues à toute autre cause. Pour cela, après avoir déterminé en de nombreux points différentes valeurs physiques, on pourra tracer des cartes en montrant la distribution. Et lorsqu'une modification importante se produira dans la position des masses internes, la balance de gravité ou l'aiguille aimantée, par exemple, seront influencées. Elles déceleront alors une distribution différente de la pesanteur ou du champ magnétique et les cartes établies avec les nouvelles données traduiront l'importance des transformations en profondeur.

Le nouveau Service a été doté de tout le matériel nécessaire pour poursuivre des recherches dans ce sens. Une partie de ce matériel est utilisé directement sur le terrain, à proximité du volcan. Une autre partie est utilisée dans les laboratoires installés à Fort-de-France ; une troisième partie enfin est groupée sur une hauteur isolée, d'où l'on peut surveiller sans danger le volcan, dans la station géophysique du Morne-des-Cadets, à 7 kilomètres à vol d'oiseau du sommet de la Montagne Pelée, à l'emplacement même déterminé autrefois par M. A. LACROIX pour le premier Observatoire.



Cliché P. Molard.

Salle d'observation sur le volcan.

Les mesures magnétiques sont effectuées soit avec les enregistreurs de cette station, soit au moyen d'appareils portatifs : théodolites magnétiques, boussoles d'inclinaison, lesquels permettent de faire les mesures absolues nécessaires au contrôle des enregistreurs. L'outillage magnétique est complété par des variomètres facilitant des levés fréquents et rapides de toute la région.

Les différences de températures et les effets électro-chimiques qui se produisent lors d'une variation interne de l'activité volcanique ayant vraisemblablement une forte influence sur l'intensité et sur la répartition des courants naturels qui circulent dans le sol, on a entrepris de disposer des prises de potentiel reliées à des galvanomètres à enregistrement optique afin d'observer les courants telluriques dans deux directions rectangulaires.

D'autres dispositifs que ceux utilisés pour la prospection géophysique ont été installés :

Ils se rapportent : 1^o à des *mesures de l'ionisation* de l'air et du *champ électrique* de l'atmosphère.

2^o à des *mesures sismiques*. On sait en effet que les éruptions sont généralement précédées et accompagnées de frémissements du sol qui, pour la plupart, ne sont pas directement perceptibles. Aussi, la station géophysique du Morne-des-Cadets a-t-elle été dotée de séismographes à grande sensibilité, permettant l'inscription de tous mouvements précurseurs : appareils à enregistrement optique, appareils à enregistrement mécanique. L'instrument le plus important est un gros séismographe de 20 tonnes, énorme pendule suspendu par quatre ressorts. Pour asseoir solidement sa suspension, il a fallu creuser une cave de douze mètres de profondeur et de douze mètres de diamètre. La sensibilité des séismographes étant proportionnelle au carré de leur masse (ordinairement elle ne pèse que de 450 à 1.000 kgs), on peut espérer noter avec cet appareil les plus petites explosions internes du volcan.

3^o à des *mesures de gravité*. — Si ces dernières mesures ne fournissent pas des renseignements décisifs quant aux phénomènes précurseurs d'une éruption, elles permettent de poursuivre une étude complète de la pesanteur dans l'île et de déceler les déplacements, toujours possibles, de masses internes, et ceci peut être d'un grand secours pour connaître le stade de travail du volcan, et éventuellement une reprise d'activité. Ces études de gravité sont effectuées avec l'appareil Holweck-Lejay.

Ainsi équipé matériellement, le Service de Physique du Globe paraît être en mesure de remplir sans défaillance la mission de sécurité qui lui incombe. Il est, en outre, appelé à apporter une importante contribution à la connaissance de la constitution interne du globe, problème passionnant dont l'étude ne peut se poursuivre en un endroit plus favorable qu'à la Martinique, puisque cette île est un point particulièrement faible d'une des lignes mal stabilisées de l'écorce terrestre, celle des Petites Antilles.

Bibliographie sommaire

de la Météorologie et de la Physique du Globe se rapportant à la Martinique

MÉTÉOROLOGIE.

- 1932-1936. GOUVERNEMENT DE LA MARTINIQUE. — Bulletin Annuel du Service Météorologique et de l'Observatoire Géophysique.
1934. H. HUBERT. — Etude comparative des climats des Colonies françaises (*Annales de Physique du Globe de la France d'Outre-Mer*, N° 3, p. 69).
1936. S. FROLOW. — L'Observatoire de la Martinique à l'Exposition du Tricentenaire des Antilles (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N° 14, p. 57).
- S. FROLOW. — Interprétation de cartes synoptiques intéressant la côte septentrionale de l'Amérique du Sud (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N° 15, p. 68).
- S. FROLOW. — La protection météorologique de l'hydravion « Lieutenant de Vaisseau Paris » aux Antilles (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N° 16, p. 102).
- S. FROLOW. — Les cyclones des Antilles en 1935 (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N° 18, p. 163).
1937. S. FROLOW. — Observations météorologiques en avion à la Martinique (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N° 20, p. 41).

PHYSIQUE DU GLOBE

1904. A. LACROIX. — La Montagne Pelée et ses éruptions. 1 vol. in-4°, I-XXII, 1-662 p., 238 fig. et 30 pl. Paris (Masson) (1).
1908. A. LACROIX. — La Montagne Pelée après ses éruptions. 1 vol. in-4°, I-VIII, 1-136 p., Paris (Masson).
1919. A. LACROIX. — Dacites et dacitoïdes, à propos des laves de la Martinique (*C. R. Ac. Sc.*, p. 297-302).
1924. SIMON. — La Montagne Pelée, de 1904 à 1924 (Rapport).

(1) Cet ouvrage comporte une bibliographie de 240 numéros.

1926. A. LACROIX. — Les caractéristiques lithologiques des Petites Antilles (*Livre jubilaire du cinquantenaire de la Société géologique de Belgique*, p. 387-405).
1929. TARDON. — Chronique du volcan (Publiée dans le journal *La Paix*, à Fort-de-France).
- 1929-1932. F.-A. PERRET. — The eruption of M^t Pelée (*Publ. Carnegie Institution Washington*, N^o 458, in-4^o, 1-126 p., fig. et pl.).
1930. H. ARSANDAUX. — Sur l'éruption actuelle de la Montagne Pelée (*C. R. Ac. Sc.*, t. 190, p. 761 et t. 191, p. 623).
- H. ARSANDAUX. — L'éruption actuelle de la Montagne Pelée (*Congrès des Sociétés Savantes*, Alger).
1931. H. ARSANDAUX. — Sur l'éruption actuelle de la Montagne Pelée (*C. R. Ac. Sc.*, t. 192, p. 1258).
- REVERT. — La Montagne Pelée et ses dernières éruptions (*Annales de Géographie*, N^o 225).
- F.-A. PERRET. — Le nouveau dôme de la Montagne Pelée (*C. R. Ac. Sc.*, t. 193, pp. 1342).
- F.-A. PERRET. — Le dôme de la Montagne Pelée (*Ibid.*, p. 1439).
1932. H. ARSANDAUX. — Sur l'évolution morphologique du dôme de la Montagne Pelée (*C. R. Ac. des Sc.*, t. 194, pp. 294).
- ROMER. — L'état actuel de la Montagne Pelée (*C. R. Ac. Sc.*, t. 195, p. 393).
- A. ROMER. — Raz de marée et marées de tempête à la Martinique (*Ann. Commission pour l'ét. des raz de marée*, N^o 2, p. 136).
1933. H. ARSANDAUX. — Sur l'origine du dôme secondaire de la Montagne Pelée (*C. R. Ac. Sc.*, t. 196, p. 57).
1933. ANONYME. — Installation d'un centre horaire à la Martinique (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N^o 3, p. 65).
1934. H. ARSANDAUX. — L'éruption de la Montagne Pelée en 1929 (*Rev. Scientif.*, 72, p. 248)
- A. ROMER. — La dernière éruption de la Montagne Pelée (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N^o 5, p. 129).
1935. A. ROMER. — Le magnétisme terrestre à la Martinique (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N^o 8, p. 42).
1936. A. ROMER. — La séismologie à la Martinique (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N^o 14, p. 39).
- H. ARSANDAUX. — Les nuées ardentes (*La Nature*, p. 492-497).
1937. A. ROMER. — La conductibilité électrique de l'air à la Martinique (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N^o 21, p. 74).
- A. ROMER. — La Montagne Pelée depuis 1934 (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N^o 21, p. 76).
- A. ROMER. — Les eaux thermales des Bains d'Absalon (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N^o 21, p. 89).
- MOLARD. — L'agitation microsismique à la Station du Morne-des-Cadets (*Ann. Phys. Gl. France O. M.*, N^o 23, p. 157).

