Office de la Recherche Scientifique
et Technique Outre-Mer

Mission hydrologique
de l'Ile de la RÉUNION

LES FACTEURS DE L'HYDROLOGIE RÉUNIONNAISE

par D. LE GOURIÉRÈS

Ingénieur Hydrologue à Électricité de France

D8
LEG

8853

H Y D R O L O G I E R E U N I O N N A I S E

A.

L E S F A C T E U R S
de
L' H Y D R O L O G I E R E U N I O N N A I S E

---

par

D. LE GOURIERES

Ingénieur E.N.S.E.H.T. et E.I.H.

Chef de la Mission Hydrologique

S.C.D. - 2

12 [illegible]

D8
LEG

1960

8853

Avant - Propos

-:-:-:-:-:-:-

Le présent fascicule est la première partie "d'Hydrologie Réunionnaise" dont le plan est donné ci-après.

Pour cette première partie, nous tenons spécialement à remercier Monsieur FOISSY, Directeur du Service Météorologique de La Réunion, qui a bien voulu nous fournir renseignements et documents et nous éclairer de ses conseils.

La mise au point de ce premier fascicule nous a été facilitée notamment par :

- Les publications du Service Météorologique
- la Mission Géologique de Monsieur BUSSIERE
- les Etudes faites par Monsieur RIVALS à La Réunion
- les travaux effectués par nos prédécesseurs Messieurs TOUCHEBEUF de LUSSIGNY et PELLETIER d'Electricité de France.

En annexe, on trouvera la bibliographie de référence.

Hydrologie Réunionnaise

-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-

Introduction

A. Les facteurs de l'Hydrologie Réunionnaise

1. Le Relief
2. La Géologie
3. Le Climat
4. La Végétation

B. L'Hydrologie Superficielle

1. Traits Généraux
2. Les Rivières de la zone "Sous le Vent" avec leur utilisation
3. Les Rivières de la zone "du Vent" avec leur utilisation.

C. L'Hydrologie Souterraine

1. Schéma Général - nappes perchées et nappe de base
2. Etude des débits d'alimentation
3. Les nappes perchées - Prospections, Recherches et Résultats
4. La nappe littorale - Etudes et possibilités

D. Conclusion pratiques

Hydrologie Réunionnaise

-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-=-

Introduction -

L'Ile de La REUNION se dresse dans l'Océan Indien à 700 kilomètres environ, à l'Est de MADAGASCAR, par 21° de latitude Sud et 55°30 de longitude Est. Elle fait partie de l'Archipel des MASCAREIGNES. Sa plus proche voisine est l'Ile MAURICE distante de 220 kilomètres.

Lorsque la FRANCE prit possession de l'Ile en 1638, celle-ci était absolument déserte. Ce n'est qu'à partir de 1663, deux ans avant la création de la Compagnie des Indes, qu'elle fut habitée de façon permanente.

Depuis, sa population n'a pas cessé de s'accroître.

En 1740, l'Ile comptait 11.000 habitants environ, en 1921 : 173.000, en 1954 : 274.000.

Au 1er Janvier 1960 sa population était estimée à 329.000 habitants avec une densité de 131 au km2.

L'accroissement actuel est voisin de 10.000 habitants par an ; ce qui correspond à une augmentation de densité de 4 habitants par an au km^2.

Les ressources de l'Ile étant forcément limitées, cet accroissement démographique, relativement important, pose de graves problèmes aux autorités.

Un relief accuse, une perméabilité exceptionnelle, une mauvaise répartition des pluies dans le temps et dans l'espace, rendent, en effet, certains problèmes agricoles et d'alimentation en eau potable, particulièrement difficiles à résoudre, dans une grande partie de l'Ile.

Le Préfet du Département, Monsieur PERREAU-PRADIER a demandé, en 1959, à l'Electricité de France et à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer, d'effectuer "l'Inventaire des Eaux Superficielles et Souterraines de l'Ile".

La présente publication est un document d'ensemble.

On y trouvera :

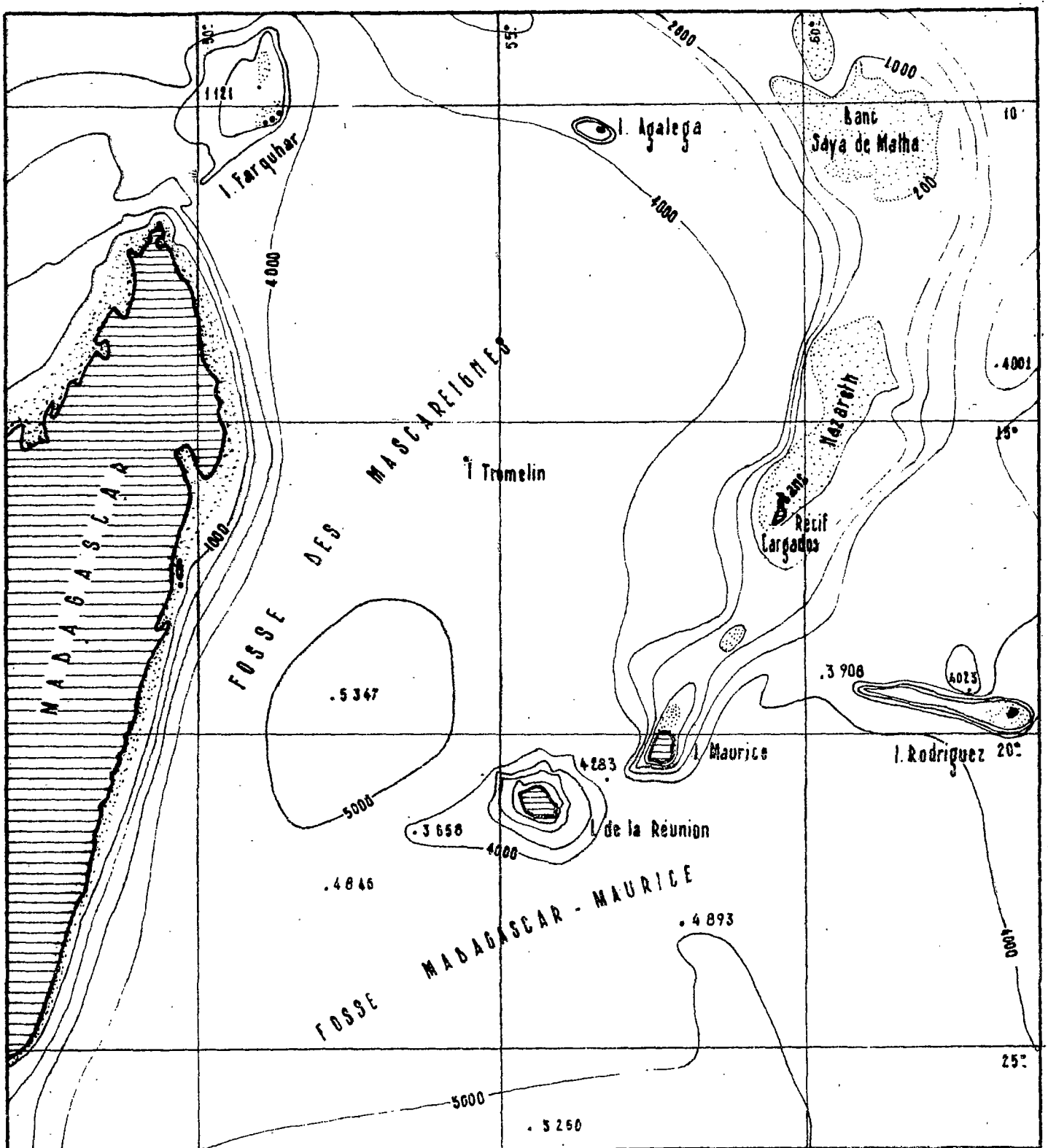
- un exposé des différents facteurs de l'Hydrologie réunionnaise,

.../...

- Une étude des principale Rivières de l'Ile,
- Les résultats de nos recherches et de nos essais sur les nappes souterraines,
- et enfin, des conclusions pratiques.

Pour les problèmes relatifs à chaque région, il y aura lieu de se reporter aux publications particulières de la Mission.

-:-:-:-:-:-



ILE DE LA REUNION

CARTE BATHYMETRIQUE DE SITUATION

A. Les facteurs de l'Hydrologie Réunionnaise

-=-=-=-=-=-

I. Le Relief -

L'Ile de La REUNION affecte en plan la forme d'une ellipse de 72 km de grand axe et de 52 km de petit axe.

Sa superficie est de 2512 km2 et son périmètre de 208 km.

Vue d'avion, elle se présente comme une citadelle de basalte puissamment charpentée, hérissée d'éclats volcaniques et coupée de précipices.

Son plus haut sommet dépasse 3000 mètres.

Elle est constituée essentiellement par deux massifs montagneux :

- Le Massif du PITON des NEIGES et le Massif du PITON de la FOURNAISE.

Ces massifs sont reliés par deux plateaux de dimensions inégales, faiblement inclinés vers la mer:

Le plus vaste, la Plaine des CAFRES, s'étale largement vers le Sud ; le plus petit, la Plaine des PALMISTES, s'étire au contraire vers le Nord-Est.

Tout autour de l'Ile s'étend une bande côtière relativement plane.

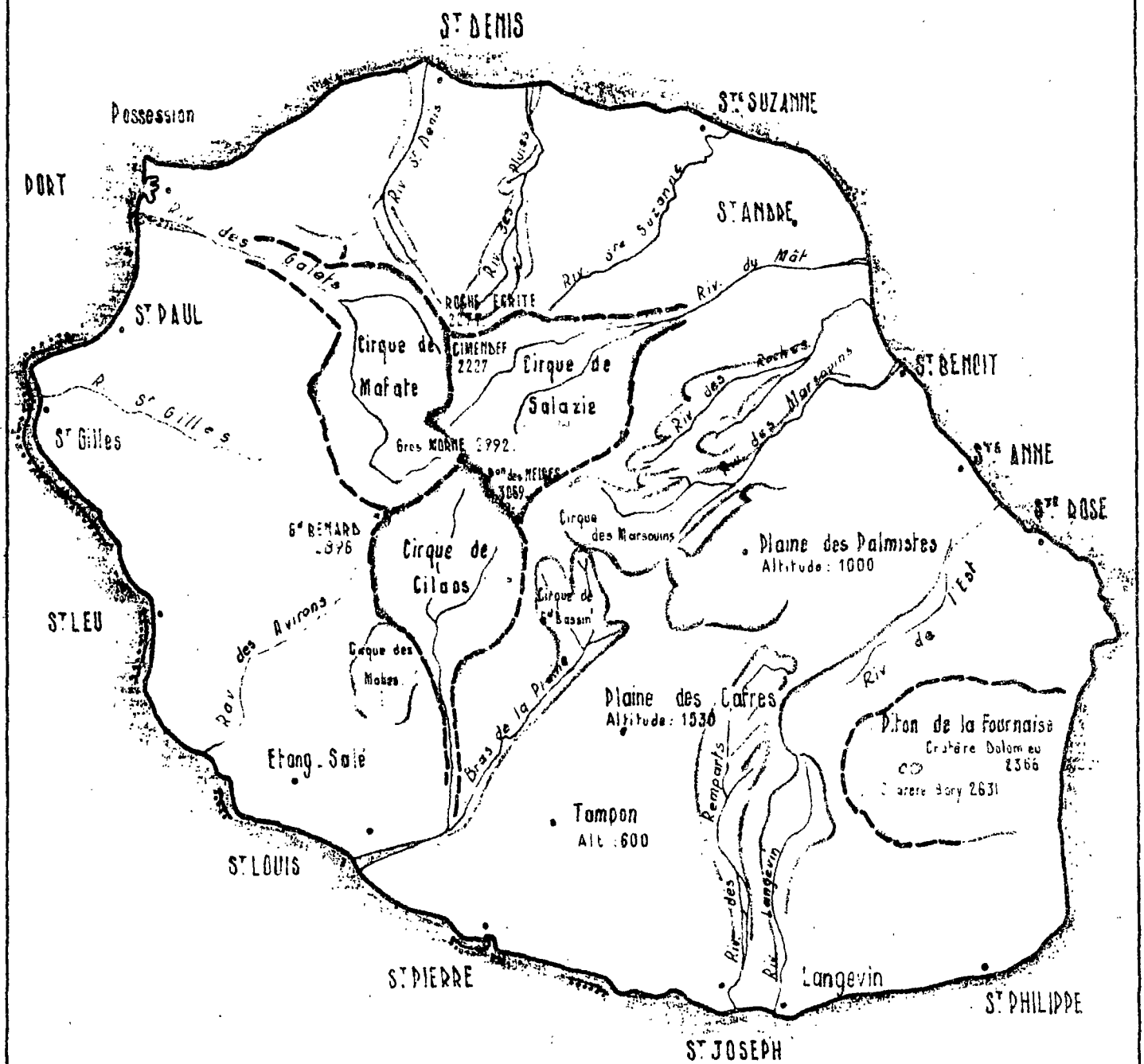
Au large, le relief sous-marin est très accidenté des fosses de 4000 et 5000 mètres séparent La REUNION de l'Ile MAURICE et de MADAGASCAR.

1. Le Massif du PITON des NEIGES -

Occupe le centre de l'Ile et la partie Nord-Ouest. C'est le Massif volcanique le plus ancien et de loin le plus important. Son point culminant est le PITON des NEIGES : 3069 mètres d'altitude. Le Massif se présente sous la forme d'un tronc de cône profondément entaillé. L'érosion y a creusé d'immenses amphithéâtres : les Cirques.

.../...

ILE DE LA REUNION



LE RELIEF

Echelle : 1/350 000.

0 7 14 21 Km.

a) Les Cirques principaux -

Les plus grands de ces amphithéâtres sont, sans conteste, les Cirques de SALAXIE, MAFATE et CILAOS.

Au centre du Massif, ils se répartissent suivant une disposition étoilée à peu près régulière. Ils constituent des excavations grandioses aux remparts particulièrement abrupts, d'une profondeur de l'ordre de 1000 m et d'une superficie voisine de 100 km2. Ils sont sillonnés par des ensembles hydrographiques multiramifiés et se terminent en direction de la mer par de véritables canyons.

Les principaux sommets qui les jalonnent sont : La ROCHE ECRITE (2277 m) - Le GRAND BENARD (2896 m) - Le PITON des NEIGES et le GROS MORNE au centre (2892 m).

b) Les Cirques secondaires -

Aux précédents il convient d'ajouter un certain nombre de cirques secondaires : Les cirques des MARSOUINS, des MAKES et de GRAND BASSIN dont les étendues respectives s'élèvent à 65, 30 et 25 km2 environ.

Le cirque de GRAND BASSIN se distingue par sa profondeur qui égale celle des cirques principaux.

Signalons que deux thèses s'affrontent pour l'explication de la formation des cirques : "Effondrement" et "Erosion". A notre avis, l'érosion a joué un rôle primordial dans leur creusement. On note bien certes, à MAFATE, dans la Ravine des ORANGERS, des pendages dirigés vers l'intérieur et à la sortie de ce cirque des failles mais il s'agit là de phénomènes locaux qui ont peut-être aidé à la formation des amphitéâtres mais qui n'en constituent pas l'agent principal.

Dans aucun des cirques, des traces d'effondrement général n'ont été observées.

c) Les Pentes extérieures -

Des arêtes vives des cirques à la côte, les pentes extérieures ont gardé dans l'ensemble, leur aspect morphologique primitif. Elles sont sculptées plus ou moins superficiellement ou par des rivières ou par des ravines qui coulent seulement pendant les très grosses pluies.

D'une façon générale, elles sont plus profondément entaillées par les cours d'eau au Nord et à l'Est du PITON des NEIGES.

.../...

Leur inclinaison est de l'ordre de 150 mètres au kilomètre.

2. Le Massif du PITON de la FOURNAISE -

Forme le Sud-Est de l'Ile. Il est encore en activité. Son point culminant est le cratère Bory (2631 m).

Le Massif, qui se présentait initialement sous la forme d'un cône, a été le siège de profonds bouleversements.

Au cours des siècles, deux caldeiras d'effondrement se sont formées : la première correspond à la falaise en fer à cheval qui borde l'ENCLOS FOUQUE, la seconde sensiblement concentrique, aux vallées de la Rivière de l'Est et de la Rivière LANGEVIN.

Ces deux lignes de faille, dont le rejet atteint pour la première 200 mètres, partagent le massif en trois régions distinctes, en forme de croissant.

La partie centrale ou caldeira interne, désignée sous le nom d'ENCLOS FOUQUE, supporte le cône du Piton de la FOURNAISE proprement dit et se prolonge en direction de la mer, par les pentes du GRAND BRULE.

La partie médiane, comprise entre les deux lignes de cassure, se compose d'un plateau : la Plaine des SABLES et de deux zones de pentes : les BRULES de Ste-ROSE et de St-PHILIPPE. Ce compartiment intermédiaire est jalonné par un certain nombre de puys dont le Piton du CIRQUE (2413 m) et le PITON CHISNY (2440 m).

La partie externe du Massif couvre le BRULE de Ste-ANNE, la Plaine des REMPARTS et les régions de GRAND COUDE et de St-JOSEPH. Elle forme en outre, la bordure Sud-Est de la Plaine des CAFRES. Elle comporte plusieurs Pitons: les Pitons des FEUX à MOZAC (2392 m), le NEZ de BOEUF (2136 m), le Piton des CABRIS (1726 m) etc...

Au Sud, cette partie a été fortement entaillée : au cours de la formation de la caldeira externe, une profonde fissure s'est ouverte, qui a donné naissance à la vallée de la Rivière des REMPARTS.

Dans l'ensemble, les pentes du Massif de la FOURNAISE ne sont pas très érodées. Les ravines qui en descendent, sont toutes, à l'exception d'une ou deux, peu marquées.

.../...

3. Les Plateaux de la Plaines des CAFRES et de la Plaine des PALMISTES -

Altitudes respectives : de 1000 à 1600 et de 800 à 1200 mètres.

La Plaine des CAFRES -

Le plateau de la Plaine des CAFRES domine à l'Ouest et à l'Est, les Cirques de GRAND BASSIN et de la Rivière des REMPARTS par des abrupts de l'ordre de 1000 mètres. Au Nord-Est, il est limité par le plateau de la Plaine des PALMISTES qu'il surplombe d'environ 500 mètres.

Il est parsemé par de nombreux pitons qui apparaissent, à l'échelle de la "Plaine" comme autant de monticules : Le Piton BLEU (1915 m), le Piton MARE à BOUE (1676 m), le Piton de la GRANDE MONTEE (1893 m), le Piton MAHE de LABOURDONNAIS (1703 m), les Pitons DESFORGES, DUGAIN, HYACINTHE etc...

Traversée par de nombreuses ravines pour la plupart superficielles, la Plaine des CAFRES se prolonge vers le Sud-Ouest suivant une pente à peu près régulière.

La Plaine des PALMISTES -

C'est une cuvette large de 5 km environ, faiblement inclinée et d'une topographie interne peu accidentée.

Elle est limitée, sur presque tout son périmètre, par une ligne de falaises. Au Nord, elle est dominée par le Massif de l'ILET PATIENCE, au Sud-Ouest, par la Plaine des CAFRES et au Sud-Est, par le BRULE de Ste-ANNE.

Les ravines qui la sillonnent sont, toutes sans exception, peu profondes.

4. La Zone du Littoral -

La zone du littoral comporte quelques plaines relativement vastes : les plaines de PIERREFONDS et du GOL, la Plaine des GALETS, celle de St-ANDRE, BRAS-PANON etc... et un certain nombre de pénéplaines faiblement inclinées, comme la région comprise entre St-PIERRE et le TAMPON.

D'une façon générale, la bande côtière est peu accidentée, excepté dans la région St-DENIS - La POSSESSION.

.../...

Partout ailleurs, la terre finit ou par des falaises peu élevées ou par des plages de sable et de petits galets.

Dans l'ensemble, la côte est très découpée. Il n'existe cependant pas de grandes rades. Le Port des Galets est un port artificiel et celui de St-PIERRE au Sud, également.

II . La Géologie -

1. Caractères généraux -

Age de l'Ile -

Jusqu'à présent, l'âge de l'Ile n'a pas été clairement défini. On estime qu'elle a émergé au pliocène. Par rapport à sa voisine, l'Ile MAURICE, l'Ile de la REUNION est notablement plus jeune.

Système volcanique -

Le système volcanique réunionnais est de type Hawaïen. Le Massif du Piton des NEIGES et le Massif du Piton de la FOURNAISE ont été édifiés par des émissions successives de coulées basaltiques, laves basiques très fluides qui caractérisent les volcans du type MAUNA LOA (Hawaï).

Structure et terrains -

De par sa formation même, la structure de l'Ile est une structure essentiellement feuilletée.

Le substratum lavique zéolitisé, découvert par l'érosion dans les cirques, échappe cependant, dans une certaine mesure, à cette définition.

Il existe également de nombreux éboulis.

On peut distinguer, d'une façon générale, deux sortes de terrains :

- Les formations en place,
- Les formations détritiques.

1°) Les formations en place -

Ce sont d'une part, les coulées de laves et d'autre part, le substratum des basaltes zéolitisés.

a) Les coulées de laves -

La roche qui constitue ces coulées est le plus souvent soit un basalte pur, soit un basalte à olivine, pyroxène ou plagioclase, très exceptionnellement une andésite ou un trachyte.

Les coulées présentent deux types morphologiques distincts :
- Le type "pahoéhoé" et le type "aa".

Les coulées "pahoéhoé" sont cordées et bulleuses. Elles se rencontrent surtout dans les parties hautes de l'Ile. Les bulles, au sein du basalte, sont dues à des gaz magmatiques restés prisonniers.

Au fur et à mesure que les coulées ont descendu la pente, les gaz se sont échappés et la lave a évolué vers le type "aa".

Les coulées "aa" se trouvent principalement sur les pentes moyenne et inférieure de l'Ile. Elles se caractérisent par la présence, à leurs parties inférieures et supérieures, de scories et de clinkers en général perméables. La partie centrale, par contre, est formée d'un basalte épais et compact.

Les coulées basaltiques constituent la plus grande partie de l'Ile.

L'activité volcanique n'ayant pas été continue, des sols de décomposition superficielle se sont formés pendant les périodes de repos. Ces sols ont été recouverts, par la suite, par de nouvelles émissions de laves et ont été de ce fait plus ou moins métamorphisés.

Comportement vis-à-vis de l'eau -

Les basaltes en se refroidissant se sont fissurés en de nombreux blocs. Il en résulte que, malgré la présence entre certaines coulées, de lits de scories et de projections volcaniques décomposées en argile, la majeure partie des laves doit être considérée comme "perméable en grand" . Les couches imperméables qui suivent la pente générale des laves sont, en effet, presque toujours de surface limitée.

Les coulées récentes sont, d'une façon générale, plus perméables que les laves anciennes.

b) Le substratum lavique zéolitisé -

La partie interne du Massif principal a été largement mise à jour par l'érosion dans les encaissements des cirques.

Le substratum basaltique qui apparaît au coeur du Massif, surmonté par des coulées de laves plus récentes et par des formations détritiques, présente quelque peu l'aspect d'un conglomérat.

Il s'agit, en fait, de basaltes anciens altérés, dans lesquels se sont formés une multitude de zéolites et de minéraux du type serpentine.

Ce socle ancien se distingue des empilements ordinaires de coulées de laves par l'absence à peu près complète de scories. La stratification et les diaclases ont, par ailleurs, d'une façon générale disparu.

Grâce à l'imperméabilité qu'il a, de ce fait, acquise, il constitue un vaste collecteur souterrain pour les eaux qui ont traversé les coulées de laves supérieures.

2°) Les formations détritiques -

Elles sont constituées par les matériaux des plaines alluvionnaires, les terrasses d'alluvions torrentielles, les éboulis, les coulées boueuses etc...

Les alluvions récentes et les brèches résultant de la consolidation d'éboulis sont très perméables.

Les alluvions anciennes et les brèches compactes des coulées boueuses sont seulement perméables en petit. Certaines coulées boueuses sont même imperméables.

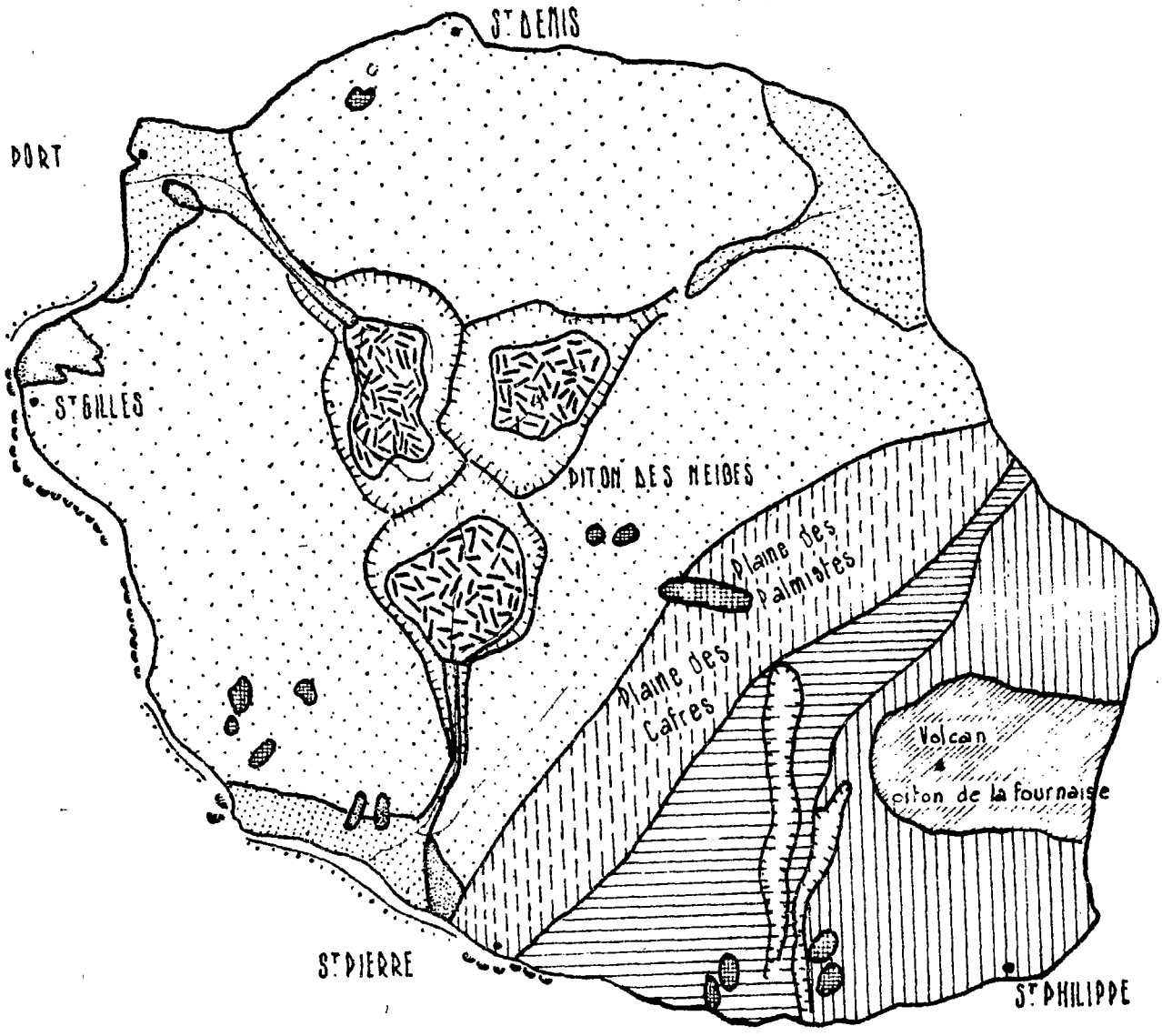
Formations en place et formations détritiques sont traversées çà et là par des intrusions basaltiques verticales: les dikes.

Ces épanchements verticaux de magma jouent un grand rôle dans la circulation des eaux souterraines.

Nous en reparlerons.

.../...

ILE DE LA REUNION



SCHEMA GEOLOGIQUE

PITON DES NEIGES.

- Formations détritiques.
- Conglomérat et coulées boueuses.
- Coulées de laves.
- Coraux.
- Alluvions.
- Plages à olivine.

SERIE INTERMEDIAIRE.

VOLCANISME.

- Cône strombolien adventif

PITON DE LA FOURNAISE.

- Cône interne.
- Cône moyen.
- Cône externe.

d'après BUSSIERE.

2. Géologie régionale

1° Le Massif du Piton des Neiges

a) Les pentes

Les pentes sont formées par une superposition de coulées d'âges différents, sensiblement inclinées suivant la pente superficielle moyenne.

Ces coulées sont faciles à dénombrer sur le flanc des vallées. Sur le rempart Ouest du Cirque de Mafate, elles s'étagent entre les altitudes I 300 et 2 900. L'épaisseur des bancs de basalte varie de 0,50 à 20 mètres. Celle des bancs de scories-clinker et des sols de décomposition superficielle interstratifiés est, par contre, beaucoup plus faible et n'excède pas 2 mètres.

En surface, sur les pentes proprement dites, les laves se sont décomposées sur plusieurs mètres.

La décomposition atteint son maximum entre 200 et 1800 mètres d'altitude en forêt, sur les massifs anciens de la région Est de l'Ile dite zone "du Vent". Cette région est, comme nous le verrons, la plus arrosée. Des bancs d'argile plus ou moins continus se sont formés, assurant ainsi à l'ensemble une certaine imperméabilité.

Ailleurs, en particulier, dans la partie Ouest de l'Ile dite zone "Sous le Vent", les couches d'argile superficielles qui s'étaient formées à l'abri de la forêt se sont, en général, craquelées à la suite du défrichement. Aussi le sol de décomposition superficielle, quand il existe, est-il très perméable. L'eau n'éprouve aucune difficulté pour s'infiltrer jusqu'aux diaclases de la roche-mère. On note cependant, dans certains secteurs, la présence de couches argileuses relativement imperméables, en particulier, dans la région des PALMISTES (au-dessus du GUILLAUME) mais ces couches sont très locales et inclinées. Rappelons que, dans cette région, la forêt existait encore, il n'y a pas très longtemps.

.../...

Volcanique de type strombolien

Dans les régions de la Montagne-St Denis, du Plate et des Avirons, des éruptions de type strombolien se sont manifestées après coup . Elles ont donné naissance à de petits puys : le Piton Trésor, le Piton du Plate, le Piton de la Mare, le Piton des Avirons etc...

La terre rouge latéritique qui constitue ces pitons résulte de l'altération des projections volcaniques.

La formation de ces divers puys s'est accompagnée, dans le sous-sol, de la création de réseaux de dikes. Certains de ces dikes sont visibles, en particulier, dans la Ravine des Avirons.

b) Les Cirques principaux

Le substratum des basaltes zéolitisés apparaît dans les trois cirques principaux. Il forme en particulier le rempart Ouest du Cirque de Mafate au-dessous de 1300 mètres, d'altitude. Dans les Cirques de CILAOS et de SALAZIE, il affleure également mais sur des étendues plus réduites.

A l'intérieur des cirques, il est en général recouvert par des formations pyroclastiques à gros éléments : Eboulis provenant des remparts, terrasses d'alluvions torrentielles, sédiments détritiques d'origines diverses.

Ces matériaux occupent la plus grande partie des cirques. Vers la sortie des amphithéâtres, ils se sont accumulés et ont formé des dépôts importants.

Certains de ces dépôts se sont consolidés : des exemples nous sont fournis par les falaises alluvionnaires qui bordent la route de CILAOS entre Petit Serré et Pavillon.

D'autres, au contraire, ont donné naissance à des coulées boueuses qui se sont répandues en contre bas.

Signalons également, dans les cirques, la présence d'affleurements de gabbros, péridotites et syénites (CILAOS - sill syénitique de la Chapelle).

c) Les Cirques secondaires

Dans les cirques secondaires, le volume des formations détritiques est relativement beaucoup moins important.

c) Les cirques secondaires

Dans les cirques secondaires, le volume des formations détritiques est relativement beaucoup moins important.

Le cirque des MAKES et celui des MARSOUINS ont été comblés en partie, par les dernières éruptions du Massif volcanique ancien.

2° Le Massif du Piton de la Fournaise

Plus récent que le Massif du Piton des NEIGES, il est constitué comme celui-ci par une superposition de coulées. Les laves n'ont pas été émises uniquement par le cône central mais aussi par des fentes latérales qui se sont ouvertes à son voisinage et ont donné naissance à de nombreux cratères adventifs.

La partie centrale, l'Enclos Fouqué, est actuellement la seule région en activité.

Les cratères les plus importants : le BORY et le DOLOMIEU sont portés par le Piton de la FOURNAISE, proprement dit. Tout autour de celui-ci, se dressent les puys secondaires.

Depuis 1802, le point d'éruption n'a jamais franchi les limites de la caldeira interne.

D'après M. DUCROT, le Conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle, la fréquence des éruptions est telle qu'on en a observé 145 pendant les 250 dernières années. Sur ce nombre, quarante et une ont atteint la mer.

La durée des éruptions varie de quelques heures à cinq ou six mois.

La quantité de laves émises est très variable.

Généralement, les coulées ne dépassent guère 4 à 5 kilomètres de longueur et de 2 à 3 millions de mètres cubes de volume.

On compte toutefois quelques exceptions :

Le volume de la coulée émise en 1931, coulée "moderne" connue comme la plus importante, a été évalué par M. Maurice JEAN, le Collaborateur du Professeur LACROIX, à 130 millions de mètres cubes.

Lors de l'éruption de 1943, les laves ont coupé une nouvelle fois la route nationale dans la région du TREMBLET et ont atteint la mer après un trajet de 7,5 kilomètres environ (Volume total des coulées émises : 11 millions de m3).

L'éruption de février - mars 1960 a été moins importante. D'après les premières estimations, la longueur de la coulée émise serait de 5 kilomètres, son volume de 5 millions de mètres cubes et la hauteur moyenne du cône érigé à son amont, de 50 mètres environ.

Dans le passé, La Réunion a connu des éruptions infiniment plus importantes.

La vitesse de propagation des coulées est évidemment fonction de la pente du terrain. Elle peut atteindre exceptionnellement par endroits 20 à 30 km/heure. Pour les coulées ordinaires actuelles, elle est de l'ordre de 500 mètres à l'heure sur de longues distances.

A la sortie du cratère, la température de la lave basaltique est voisine de 1000°.

La lueur rouge émise dans le ciel, lors des éruptions par la lave incandescente est visible la nuit, par temps dégagé, de St Pierre et de St Denis.

Les émissions de laves s'accompagnent généralement de projections solides et de dégagement de gaz magmatiques.

Le refroidissement des coulées demande parfois plusieurs mois.

La partie médiane, située entre les deux lignes de failles, encore appelée cône moyen, ne connaît plus d'éruptions depuis un certain temps (1802).

Les coulées qui forment son sous-sol (visibles sur la falaise de l'Enclos Fouqué) présentent un aspect identique à celle du Massif du Piton des NEIGES.

La Plaine des SABLES constitue une vaste plate-forme basaltique vers laquelle les eaux de pluie drainent le sable des pitons environnants.

La plupart de ceux-ci sont de type strombolien et sont formés principalement par des coulées, des scories et des lapillis.

Une importante coulée basaltique, venue du puy Chisny, s'est écoulée jusqu'à la mer par la vallée de la Rivière LANGEVIN.

La partie externe dite "cône externe" est encore plus ancienne.

Les coulées y sont plus altérées que dans les parties centrale et médiane.

Les différents puys que supporte le cône externe sont, pour la plupart, de type strombolien.

Au cours d'une éruption, le cratère COMMERSON a émis une coulée qui s'est répandue sur la vallée de la Rivière des REMPARTS.

Au Point de vue composition minéralogique, la lave du Volcan de la FOURNAISE ne difière pas de celle du Piton des NEIGES.

Notons, dans certains secteurs des parties centrale et médiane du massif en activité, la présence de laves dites "en graton". Ces laves semblables à du mâchefer ne sont autres que des coulées fortement scoriacées.

3° La Plaine des CAFRES et la Plaine des PALMISTES

La plaine des CAFRES

Sur le flanc des vallées du Bras de la Plaine et de la Rivière des REMPARTS, toute la structure du plateau de la Plaine des CAFRES apparaît.

C'est, avant tout, un empilement de coulées avec interposition de bancs de clinkers et de cendres et d'anciens sols plus ou moins altérés, le tout recoupé de nombreux dikes plus ou moins riches en olivine.

Les différents pitons qui émergent du plateau sont de type strombolien. Ils sont constitués, dans leur plus grande partie, par des produits de projection du genre lapilli.

La plupart de ces puys sont entourés de coulées plus récentes venues du Massif du Piton de la FOURNAISE.

A la base de certains, on note la présence de couches argileuse provenant de l'altération des basaltes. L'exemple le plus typique en est fourni par le Piton de la Grande Montée à la base duquel se trouve les sources Reilhac. Malheureusement, ces couches imperméables sont toujours très limitées et dans l'ensemble, la Plaine des CAFRES est perméable en grand.

La Plaine des PALMISTES

C'est un ancien cirque creusé dans le Massif du Piton des NEIGES, qui a été comblé en partie par des coulées venues du Volcan de la FOURNAISE.

Ses anciens contours, qui ont été plus ou moins recouverts, se devinent facilement dans la topographie superficielle. Les quelques pitons que la Plaine des PALMISTES compte : le Piton ROND, le Piton des SONGES etc... sont de type strombolien.

Les parties de la Route Nationale, en déblais, mettent à jour un sous-sol feuilleté, empilement classique de coulées perméable en grand, avec tubes de laves, grottes, etc...

4° La zone du LITTORAL

Les terrains de la zone du LITTORAL offrent une assez grande diversité du point de vue géologique.

On retrouve sur la côte les matériaux résultant de l'érosion des cirques et des grandes vallées.

Les plaines côtières de la POSSESSION, de St ANDRE, BRAS-PANON, les terrains voisins des débouchés de la Rivière St ETIENNE, de la Rivière des PLUIES et de la Rivière de l'EST, sont constitués essentiellement par des alluvions torrentielles : sables fins à forte proportion d'olivine, galets et gros blocs arrondis.

La rive gauche de la Rivière des GALETS au voisinage du Pont de la Route Nationale et certains terrains en bordure de la Rivière du MAT, sont formés presque exclusivement par des coulées boueuses grossières (gros éléments pierreux enrobés dans un ciment de décomposition basaltique).

Le secteur Nord de St LOUIS vers Maison Rouge et Bois de Nèfles, celui compris entre PIERREFONDS, la Pointe de l'ENTRE-DEUX et la Ravine BLANCHE - St PIERRE ont été, eux, recouverts par des coulées boueuses fines formées de petits éléments de scories noyés dans des cendres volcaniques. Cette formation communément appelée tuf, qui peut atteindre 15 mètres à 20 mètres d'épaisseur par endroits, se retrouve dans le sous-sol de la Plaine du GOL.

Ces coulées boueuses sont venues des cirques.

Elles se sont répandues probablement, à la suite de la rupture de barrages naturels, sous l'action de pluies cycloniques (rupture de verrous, de barrages créés par des éboulements de falaises etc...).

Les premières (berges de la Rivière des GALETS et de la Rivière du MAT) sont descendues des cirques de MA FATE et SALAZIE, les secondes (Régions de St LOUIS, St PIERRE) du cirque de CILAOS. Ces dernières ont tout d'abord emprunté le cirque des MAKES (ancienne sortie du cirque de CILAOS) puis à la suite du comblement de celui-ci, la Rivière St ETIENNE elle-même.

Le conglomérat boueux du CAP de la HOUSSAYE est d'une autre époque. Outre les matériaux des coulées boueuses ordinaires, il présente des blocs subanguleux de gabbros et de syénites, roches que l'on retrouve uniquement dans le substratum des cirques.

Le Géologue BUSSIERE attribue l'origine du conglomérat du Cap de la HOUSSAYE à une coulée boueuse qui s'est répandue après la première phase d'activité volcanique du Piton des NEIGES. Au cours de cette première phase, des blocs de roches éruptives auraient été arrachés en profondeur et projetés. L'activité volcanique ayant repris par la suite, le conglomérat boueux s'est trouvé enseveli sous de nouvelles coulées de laves.

La zone du **littoral** comporte également des régions sablonneuses comme celles d'ETANG SALE les BAINS et de l'HERMITAGE.

Cependant, il n'existe pas que des formations d'origine détritique. En de multiples endroits, les coulées de laves ont atteint la côte et lui ont donné un aspect découpé, particulièrement pittoresque.

Signalons en outre, sur le **littoral** Ouest, la présence de nombreux bancs de coraux, exploités artisanalement pour la production de chaux.

III. Le Climat

1. Circulation atmosphérique

La circulation atmosphérique dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien est commandée par deux centres d'action principaux : la zone des basses pressions équatoriales et l'anticyclone permanent de l'Océan Indien Occidental.

a) La zone de basses pressions équatoriales

Cette zone est axée sur l'équateur thermique dont la position varie avec la saison. En janvier, son centre se situe autour de 10° Sud et en juillet autour de 20° Nord, l'effet de continentalité étant plus prononcé dans l'hémisphère Nord.

b) L'anticyclone permanent de l'O.I. occidental

Centré approximativement sur le 33ème parallèle Sud en janvier, et sur le 30ème en juillet, cet anticyclone dirige vers la zone des basses pressions équatoriales le flux quasi permanent des vents alizés d'orientation générale E S E - W N W.

En raison de sa position géographique - 21° de latitude Sud - l'Ile de La Réunion se trouve soumise pendant toute l'année à l'influence de ces derniers.

2. Régime et caractères des vents dominants à La Réunion

Pendant l'hiver austral, par suite de l'éloignement vers le Nord de la dépression équatoriale, l'anticyclone étend son action jusqu'aux SEYCHELLES (5° de latitude Sud). Les alizés qui proviennent de ce centre froid voisin entraînent, dans l'Ile, l'établissement d'un temps frais, relativement humide en raison de leur long parcours maritime.

Pendant l'été austral, l'équateur thermique s'étant rapproché, l'anticyclone recule vers le Sud-Est, l'Ile de La Réunion n'est plus alors intéressée que par sa bordure Nord.

La zone des basses pressions équatoriales, zone de forte évaporation et de forte instabilité atmosphérique, est alors proche. Les alizés faiblissent légèrement. Un temps chaud, humide et pluvieux s'établit.

Le tableau ci-après fournit l'intensité moyenne mensuelle des vents en kilomètres/heure aux stations de St DENIS-GILLOT et de St PIERRE.

Vitesse moyennes mensuelles du vent en kilomètres/heure (moyenne de 5 ans).

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
St Denis Gillot	14,5	14,9	15,7	16,2	16,0	15,2	15,7	16,6	16,5	16,4	14,8	14,0
St Pierre	14,2	14,6	13,6	14,8	16,2	16,4	15,7	16,3	14,8	14,2	13,4	13,2

Le tableau fait ressortir un léger renforcement du vent pendant la saison fraîche.

Les observations faites à St DENIS-GILLOT et à St PIERRE montrent, par ailleurs, que les vents en ces deux stations se maintiennent toute l'année autour d'une direction moyenne E.S.E.

Cette constance dans la direction des vents et le relief accusé des massifs montagneux déterminent dans l'Ile deux régions de caractères climatologiques différents : la zone du Vent à l'Est, la zone Sous le Vent à l'Ouest.

Influence du relief sur la direction des vents

Le Massif du Piton des NEIGES, avec ses dorsales de 2000 - 2500 mètres, influe fortement sur la circulation atmosphérique.

Les alizés, dans les couches basses, contournent le relief par le Nord et par le Sud. La dépression dynamique qui se forme dans la zone "Sous le Vent" entraîne une déviation de leur orientation, vers le Sud pour le vent qui passe au Nord de l'Ile et vers le Nord pour celui qui passe au Sud.

La direction générale des vents dominants, est de ce fait, NE. sur le quart NW. de l'Ile (Plaine de la POSSESSION) et SE. sur la partie SW. (région de TEVELAVE - Etant SALE).

Phénomène particulier : Brise de Mer et Brise de Terre

Pendant la journée, sous l'effet du rayonnement solaire, le sol s'échauffe. L'air qui se trouve à son voisinage se dilate et s'élève. Il se crée ainsi sur l'Ile une cheminée de convection dont l'alimentation est assurée au sol par les vents frais venant du large : c'est la brise de mer.

La nuit, au contraire, le courant atmosphérique s'inverse. La terre se refroidit, alors que la mer reste sensiblement à la même température. L'air voisin du sol, devenant plus dense en se refroidissant, s'écoule suivant les pentes de l'Ile : la brise de terre s'établit.

Le phénomène à La Réunion est légèrement masqué par la régularité des vents dominants. L'alizé et les brises se composent pour donner le vent "résultant".

Sur la côte Est, l'influence de la convection se traduit par un renforcement du vent au sol pendant la journée et par une diminution pendant la nuit sans variation dans le direction.

Sur la côte Ouest (Région de St LEU- Trois Bassins), le vent au sol diminue d'intensité pendant la journée et se renforce pendant la nuit. Il peut arriver que, pendant la journée, la brise de mer l'emporte sur l'alizé. On a alors un vent d'Ouest. La nuit, par contre, l'alizé et la brise de terre conjuguent leur action et le vent vient d'Est.

A St DENIS-GILLOT et à St PIERRE, l'action des brises de mer et de terre se traduit par une rotation quotidienne de la direction du vent et par une variation d'intensité simultanée.

A St - DENIS-GILLOT, l'alizé, en janvier, passe dès 9 heures du matin jusqu'à 18 heures du soir à l'E.NE. (composante N.S. due à la brise de mer) pour revenir la nuit de 21 heures à 8 heures du matin à l'E.SE. ou au SE. (composante S.N. due à la brise de terre).

A St PIERRE, la rotation est inverse. Les directions des brises de mer et de terre étant, en ce lieu respectivement S.N. et N.S., la direction moyenne du vent est, en janvier : SE. pendant la journée et NE. pendant la nuit.

Les observations se rapportant aux autres mois de l'année reflètent le même phénomène avec, cependant, de très faibles changements dans les directions moyennes.

L'analyse quotidienne montre, par ailleurs, que la vitesse du vent à St DENIS-GILLOT et à St PIERRE passe par un maximum dans le courant de l'après-midi.

La brise de mer orientée N.E. - S.W. sur le quart N.E. de l'Ile forme avec l'alizé de direction moyenne E.SE. un angle aigu d'où renforcement du vent au cours de la journée à St DENIS-GILLOT.

A St PIERRE, le cas est tout à fait semblable : la direction de la brise de mer étant S.N. et celle de l'alizé E.S.E.

Le tableau ci-après fournit les vitesses moyennes du vent à St DENIS-GILLOT et à St PIERRE au cours de la journée pendant les mois de janvier et de juillet.

Vitesses moyennes du vent en kilomètres/heures au cours de la journée (moyenne de 5 ans):

Stations	Mois	1h	4h	7h	10 h	13 h	16 h	19 h	22 h
St Denis-Gillot	Janvier	11,0	11,4	11,8	17,9	20,0	18,1	12,5	11,6
	Juillet	12,5	12,5	13,2	17,8	22,2	20,6	13,0	12,7
St Pierre	Janvier	11,6	11,6	11,3	13,8	18,5	19,3	16,3	11,4
	Juillet	14,2	13,4	13,8	13,1	20,0	20,4	15,2	14,2

3° Perturbations

Elles comprennent trois types : tout d'abord les cyclones tropicaux, ensuite les ondulations d'alizés, et enfin les fronts froids d'origine méridionale.

a) Les cyclones tropicaux

C'est dans la zone des basses pressions intertropicales, vers laquelle convergent les alizés de l'hémisphère Nord et ceux de l'hémisphère Sud, qu'ils prennent naissance. Des mouvements tourbillonnaires se créent pour certaines conditions thermiques et dynamiques. Ces tourbillons évoluent en cyclones d'autant plus facilement que la position occupée par les basses pressions est plus méridionale.

Les cyclones s'observent à La Réunion et dans l'hémisphère Sud pendant l'été austral, saison pendant laquelle l'équateur thermique est le plus près du Pôle Sud.

Des archives locales, on peut extraire les statistiques suivantes :

- en 300 ans, 200 cyclones ont été ressentis
- en 150 ans, l'Ile a subi 23 fois le passage de la partie centrale.

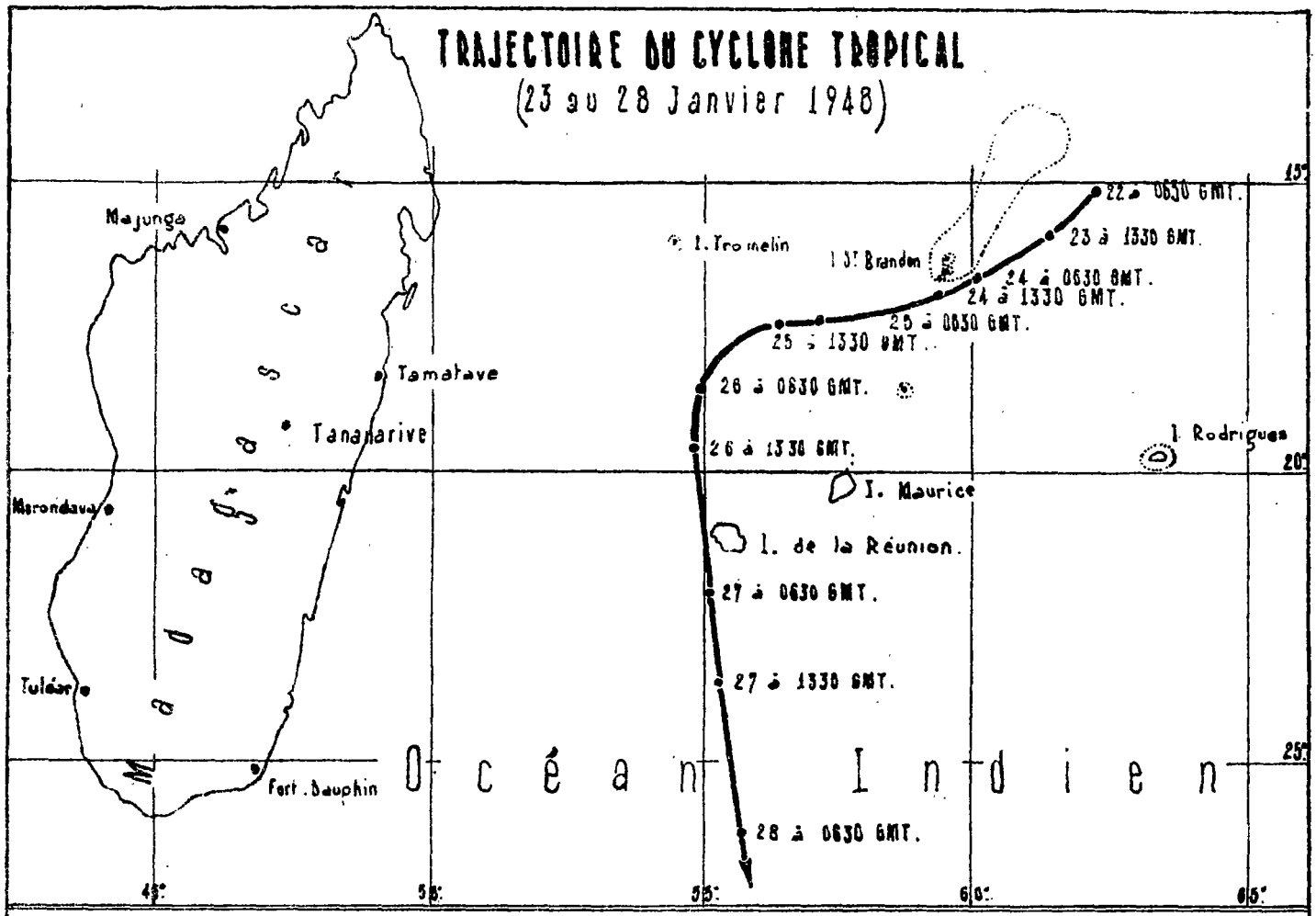
Depuis un siècle, le baromètre est descendu 12 fois au-dessous de 725 mm.

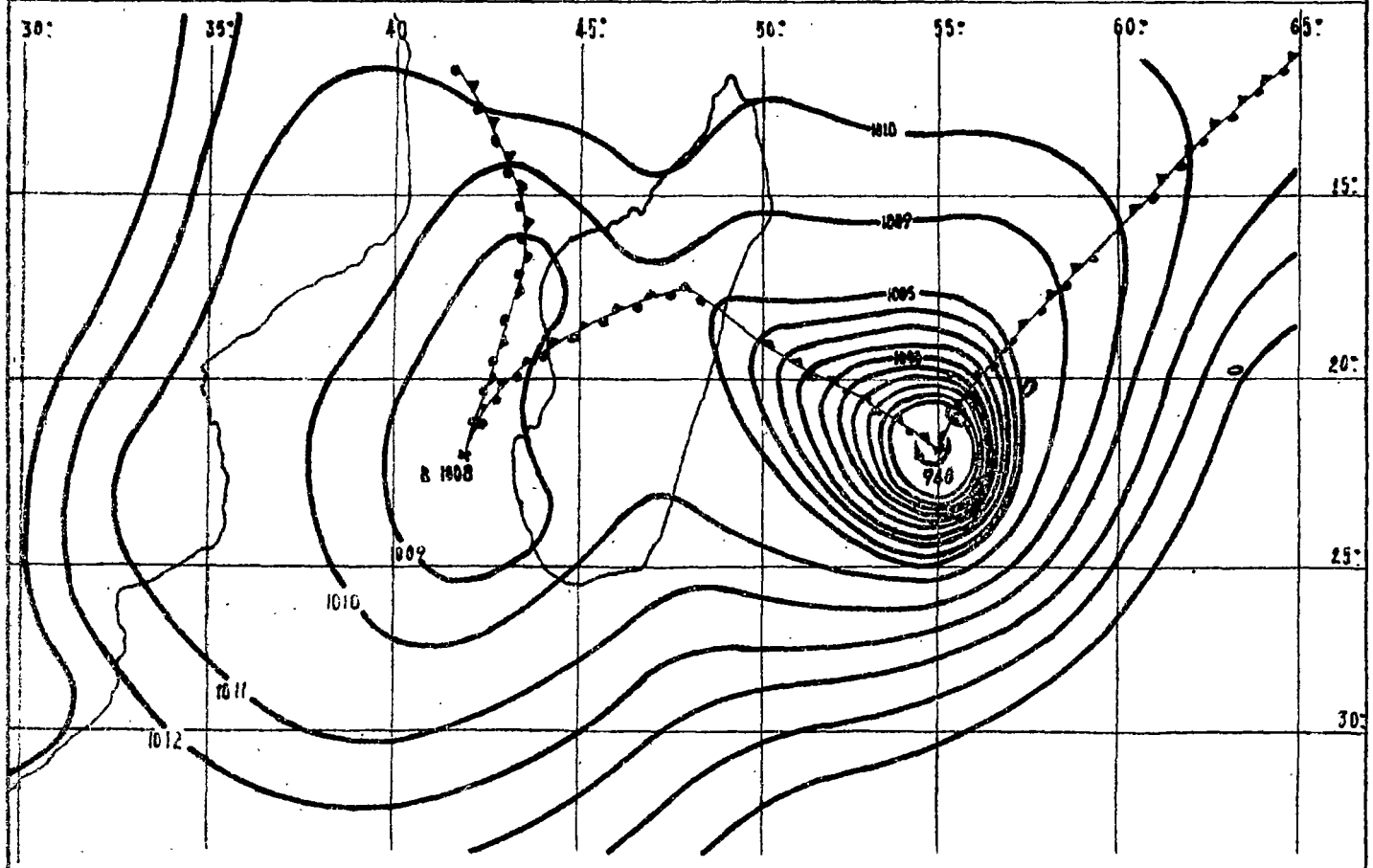
La répartition mensuelle des cyclones observés est la suivante : 2 % en novembre, 10 % en décembre, 25 % en janvier, 28 % en février, 24 % en mars, 8 % en avril, et 3 % au total dans les autres mois (perturbation peu violente en général).

Les cyclones possèdent, en général, des développements verticaux importants. A titre d'exemple, des sondages ont permis de constater que l'épaisseur du tourbillon, qui a traversé Madagascar en janvier 1954, atteignait 8000 mètres. Dans la partie centrale (oeil du cyclone), on observe généralement une zone de calme.

Dans l'hémisphère Sud, le mouvement tourbillonnaire s'effectue dans le sens des aiguilles d'une montre autour d'un centre qui possède lui-même un mouvement de translation.

TRAJECTOIRE DU CYCLONE TROPICAL
(23 au 28 Janvier 1948)





SITUATION ISOBARIQUE DU 27 JANVIER 1948 A 0630 GMT

La vitesse moyenne de ce centre peut atteindre 10 à 20 km/heure. Sa trajectoire, généralement de forme parabolique et orientée Nord-Sud, possède une concavité le plus souvent tournée vers l'Est.

La vitesse des vents cycloniques est extrêmement élevée. Elle croît de la périphérie jusqu'à une certaine distance du centre et est d'autant plus forte que le gradient barométrique est élevé et que la dépression est creuse. Elle n'a jamais pu être mesurée avec précision, les anémomètres étant toujours, soit arrachés, soit détériorés.

A TAMATAVE, en 1943, l'anémomètre était arraché après enregistrement de 213 km/heure.

A St DENIS de La REUNION, la vitesse du vent, lors du cyclone de 1948, a été estimée supérieure à 220 km/heure.

A MAURICE le 28 février 1960, la vitesse du vent est passée en moins d'une heure de 50 km/heure à 240 km/heure.

Ces chiffres sont toutefois un peu exceptionnels. En général, la vitesse des vents cycloniques ne dépasse pas 100 à 150 km/heure.

La grande étendue de la zone violente des cyclones qui peut atteindre 800 à 1200 km de diamètre et la faible superficie de La REUNION, font que les perturbations intéressent le plus souvent l'Ile entière, et non pas seulement une région déterminée.

L'influence du relief reste cependant considérable. En raison de la protection offerte par les massifs montagneux, il n'est pas rare de voir des régions échapper partiellement aux effets destructeurs, toujours plus importants du côté directement exposé : Nord, en général.

Signalons toutefois que tous les cyclones n'atteignent pas le stade du désastre. Il s'en faut de beaucoup.

Le cyclone catastrophique le plus récent est celui de 1948. Il a causé la mort de 165 personnes et fait des dégâts évalués à l'époque à 2 milliards 670 millions de francs C.F.A.

Les cyclones sont en général accompagnés de précipitations abondantes.

b) Les ondulations d'alizés

Il s'agit d'ondulation du champ isobarique, ondulations dont la convexité est tournée vers les hautes pressions et qui se déplacent sur la paroi équatoriale de l'anticyclone subtropical dans le sens Est-Ouest.

Leur passage s'accompagne généralement d'averses et d'un changement de direction temporaire de l'alizé qui passe du S.E. au N.E.

c) Les fronts froids d'origine méridionale :

L'analyse quotidienne montre que ces fronts prennent naissance à la suite de dépressions qui se forment dans la région du Cap.

Alimentés à leur arrière par de l'air froid polaire plus ou moins dégénéré, ils abordent fréquemment la côte Sud-Ouest de MADAGASCAR et peuvent arriver jusqu'à La REUNION où ils provoquent des averses généralisées du type orageux.

Ils sont généralement suivis d'un anticyclone mobile qui vient se souder à l'anticyclone permanent de l'Océan Indien occidental.

2. Précipitations

1° Les types de précipitations

On peut distinguer les types de précipitations suivants : orographique, de convection, cyclonique, d'ondulation et de front.

a) Les précipitations orographiques

Les alizés plus ou moins chargés d'humidité abordant le relief sont contraints de s'élever. Leur ascension produit un refroidissement qui entraîne une condensation de la vapeur d'eau et par conséquent des précipitations.

Ce sont les précipitations orographiques.

Elles ont lieu sur le versant au Vent en altitude. Elles sont maximales en saison chaude, saison pendant laquelle l'alizé est le plus humide.

Dans la Région Sous le Vent, au contraire, la pluviosité est faible. L'alizé ayant perdu son humidité en partie, descend et s'échauffe, devenant ainsi un élément d'évaporation.

Les deux régions "zone du Vent" et "zone Sous le Vent" sont nettement démarquées à La REUNION par une différence importante dans la pluviométrie.

b) Les précipitations de convection

L'air saturé ou non, chauffé par les radiations solaires (en majeure partie indirectement par l'intermédiaire du sol) se dilate et s'élève par convection. Au cours de son ascension il se refroidit et la vapeur d'eau qu'il contient se condense : il y a formation de nuages. On peut ainsi avoir des précipitations de "convection".

Ces nuages s'observent à La REUNION en toute saison et particulièrement pendant la saison chaude. Ils se forment dans la matinée sous l'action de l'ensoleillement, et donnent dans l'après-midi ou dans la soirée des averses. Pendant la nuit, les nuages se dissolvent dans l'atmosphère ; le matin, le ciel est généralement clair.

La formation et la disparition de ces nuages sont liées évidemment à la circulation des brises de mer et de terre. C'est en effet le même phénomène de convection qui est à la base de leur création commune.

c) Les précipitations cycloniques

Ce sont les plus abondantes. Elles accompagnent les cyclones.

La masse d'air équatoriale du cyclone converge fortement vers le centre et s'élève rapidement dans la partie centrale. Elles se refroidit par conséquent. Il y a production de nuages avec précipitations intenses et prolongées.

D'une façon générale, celles-ci sont plus forte en altitude, le relief favorisant l'ascension et par suite le refroidissement des masses d'air.

A ce type de précipitations, se rattachent les pluies moins abondantes causées par les dépressions ordinaires.

d) Les précipitations d'ondulations

A l'arrière des ondulations d'alizés, existe une zone de convergence. Or, toute convergence latérale provoque une divergence verticale, donc une ascension des masses d'air et par suite un refroidissement et une condensation de vapeur d'eau, d'où des précipitations.

Les précipitations ainsi provoquées, qui peuvent être assez fortes, sont évidemment favorisées par le relief. Elles sont maximales dans la zone "du Vent" en altitude.

e) Les précipitations dues aux fronts froids méridionaux.

Le coin d'air froid qui constitue le front, soulève l'air chaud en avançant. Celui-ci se refroidit en s'élevant et atteint son point de rosée. Il y a formation de nuages avec précipitations de type orageux. Ces précipitations peuvent être très violentes si le front froid se déplace rapidement.

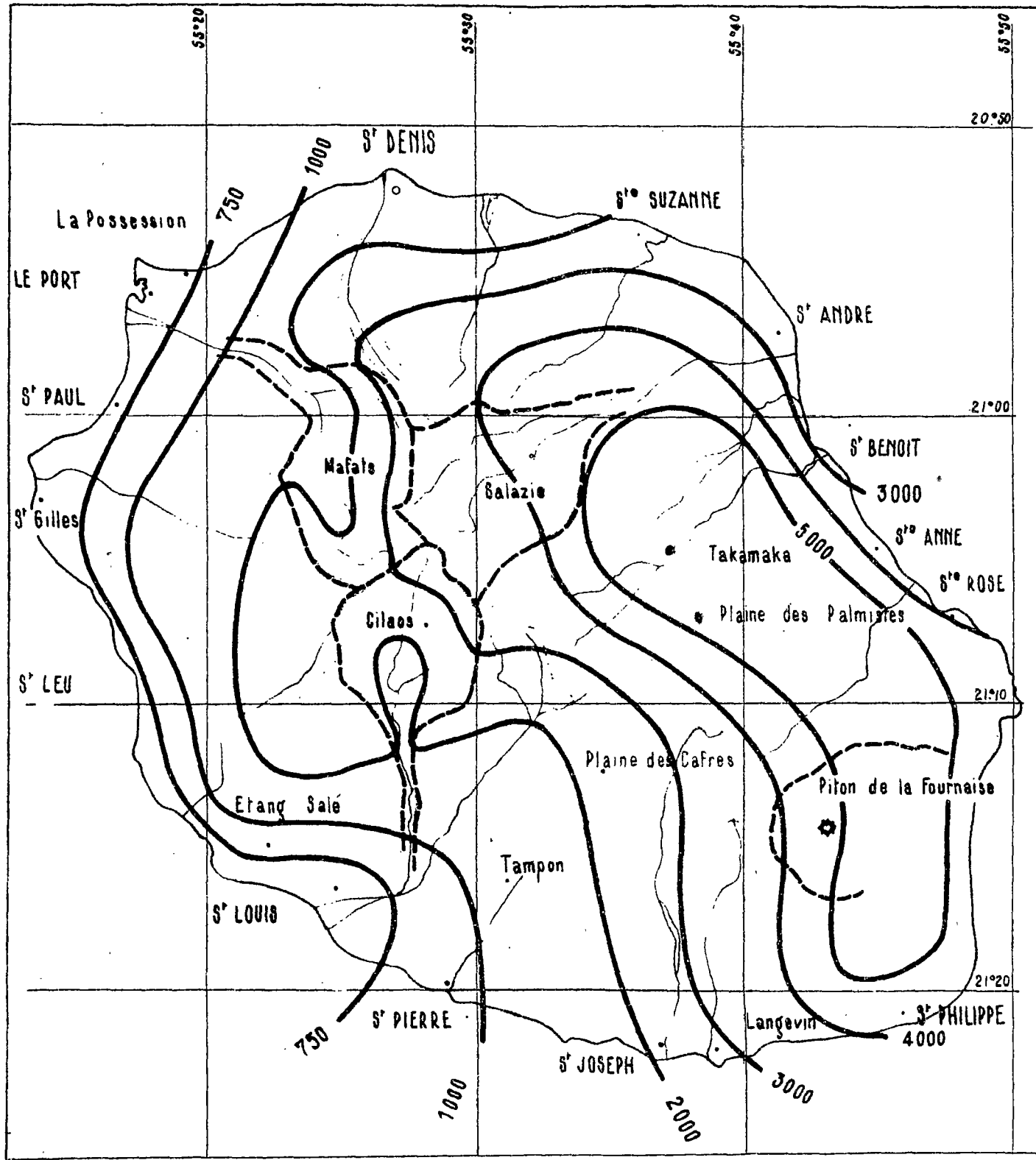
D'une façon générale, ce type de précipitations est peu fréquent à La REUNION.

2° La Pluviométrie

Le réseau météorologique réunionnais comprend 90 stations. Toutes sont équipées de pluviomètres "Association" à l'exception de trois ou quatre qui sont munies d'enregistreurs.

Sur le total, soixante, seulement, possèdent des relevés portant sur une dizaine d'années.

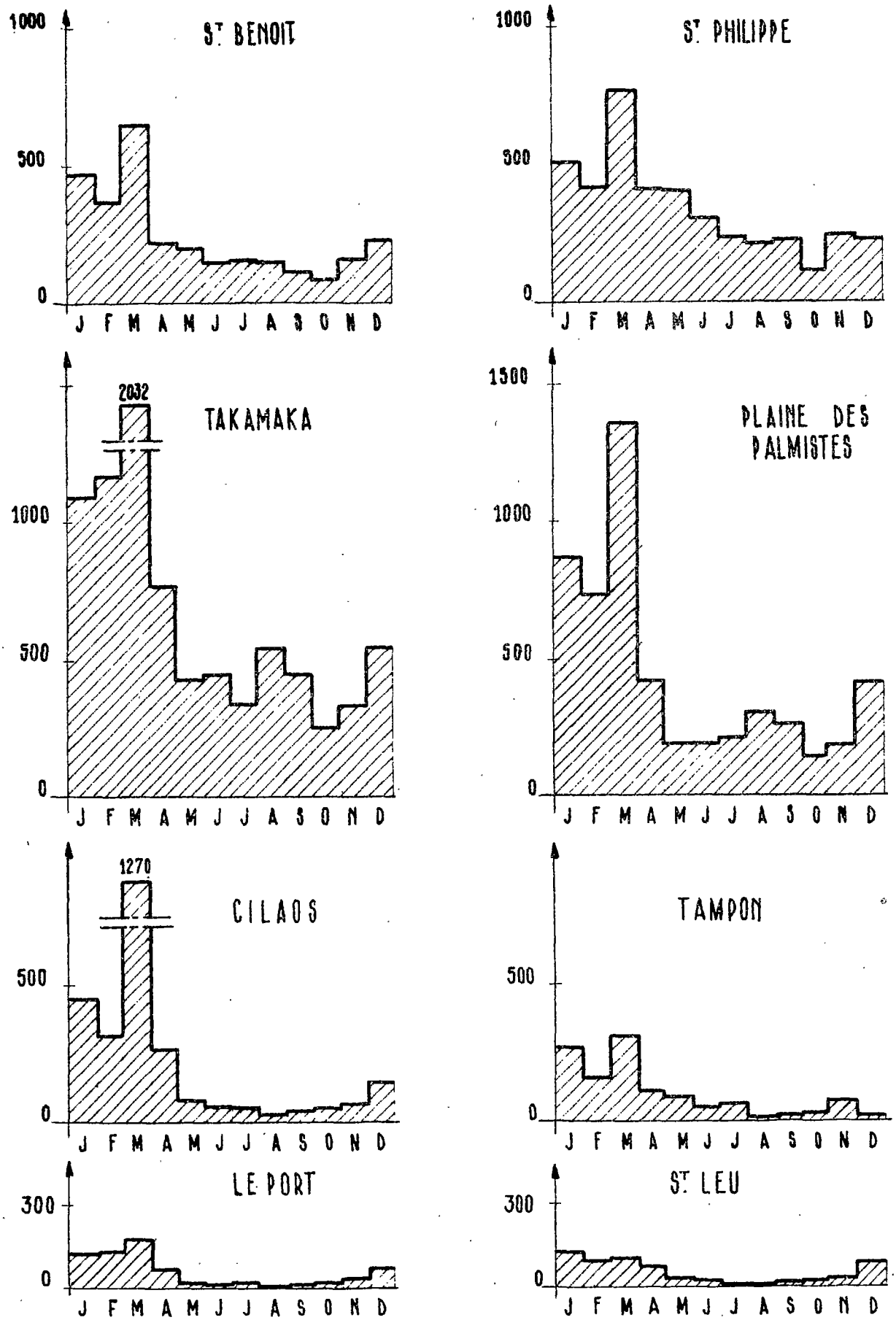
Assez rapprochés les uns des autres sur le littoral, les postes s'espacent à l'intérieur de l'Ile. Leur densité est malgré tout suffisante pour permettre le tracé d'une carte pluviométrique.



ILE DE LA REUNION
DISTRIBUTION ANNUELLE DES PLUIES

(Valeurs médianes en millimètres)

Echelle : 0 — 7 — 14 — 21 Km



PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES
(en millimètres)

a) Répartition moyenne annuelle des pluies sur l'Ile

La carte ci-contre représente cette répartition sans tenir compte des nombreuses anomalies locales.

Pour le calcul de la pluviométrie moyenne en un point donné, afin d'éliminer l'influence perturbatrice de certaines précipitations très exceptionnelles, les valeurs médianes ont été prises en considération de préférence aux moyennes arithmétiques.

En fait, nous avons constaté que, pour les postes disposant d'un certain nombre d'années de relevés (une dizaine environ), les différences entre ces deux caractéristiques étaient négligeables.

L'examen de la carte montre une nette différence dans la pluviométrie des zones "au Vent" et "Sous le Vent".

La hauteur des précipitations passe de 3 m, à St BENOIT à plus de 5 m à TAKAMAKA, d'écroît ensuite pour tomber à 3 m. à CILAOS, à 0,75 m. et au-dessous dans les régions d'ETANG SALE, St LEU, St GILLES, la POSSESSION.

On observe donc un maximum dans la région "du Vent" entre 300 mètres et 1000 mètres d'altitude sur les versants exposés à l'alizé et une décroissance continuelle dans la région "Sous le Vent".

b) Variations saisonnières

Les graphiques suivants représentent les moyennes mensuelles de la pluviométrie aux stations de St BENOIT, St PHILIPPE, TAKAMAKA, Plaine des PALMISTES, TAMPON, CILAOS, St LEU, le PORT.

On peut distinguer, en gros, deux saisons :

- une saison humide, du début janvier à la fin avril,
- une saison sèche, du début mai à la fin décembre.

Les précipitations passent par un maximum en janvier, février, mars. La pluviométrie de ces trois mois représente, pour la plupart des stations, plus de la moitié du total annuel.

L'allure assez heurtée des courbes de précipitations moyennes mensuelles s'explique par le fait que les postes pluviométriques réunnionnais sont relativement récents.

c) Nombre de jours de pluie

Le nombre de jours de pluie croît à peu près régulièrement avec la heuteur de la lame d'eau tombée.

Le tableau ci-après donne une idée de la fréquence des jours pluvieux (précipitations > 0,1 mm).

Pluviométrie annuelle	Nombre de jours de pluie par an
de 0,5 m à 1 m	de 30 à 60 jours
de 1 m à 2 m	de 60 à 100 jours
de 2 m à 3 m	de 100 à 140 jours
de 3 m à 4 m	de 140 à 180 jours
Plus de 4 m	de 180 à 220 jours

Exemples :

La POSSESSION	en 1958	: H	=	765 mm	N	=	43	jours
l'EPERON	1958	: H	=	855 mm	N	=	51	"
St DENIS-GILLOT	1957	: H	=	1533 mm	N	=	77	"
Pl. des PALMISTES	1957	: H	=	1247 mm	N	=	97	"
St JOSEPH	1949	: H	=	2587 mm	N	=	133	"
Ste SUZANNE	1958	: H	=	2928 mm	N	=	148	"
St PHILIPPE	1957	: H	=	3470 mm	N	=	184	"
Pl. des PALMISTES	1956	: H	=	5081 mm	N	=	193	"
TAKAMAKA	1958	: H	=	6304 mm	N	=	210	e

d) Variations interannuelles de la pluviométrie

Elles sont importantes et d'autant plus fortes que la pluviométrie moyenne au point considéré est élevée.

On note :

TAKAMAKA	en 1952	H	=	14784	mm
	en 1954	H	=	5841,7	mm
	en 1956	H	=	10206,2	mm
	en 1958	H	=	6304,6	mm
	en 1959	H	=	11685,8	mm
CILAOS	en 1951	H	=	3269	mm
	en 1952	H	=	6390	mm
	en 1956	H	=	1640	mm
Plaine des CAFRES ...	en 1952	H	=	6041	mm
	en 1955	H	=	2608	mm
TROIS-BASSINS	en 1952	H	=	1545	mm
	en 1955	H	=	902,7	mm
SAINT-LEU	en 1952	H	=	1038,1	mm
	en 1954	H	=	367,6	mm

Cette grande dispersion dans la valeur de la pluviométrie annuelle en une station donnée est due essentiellement aux apports cycloniques qui varient considérablement d'une année à l'autre.

e) Précipitations exceptionnelles

Les précipitations les plus importantes sont incontestablement dues aux cyclones.

Les effets du relief et la violence des perturbations cycloniques à la latitude de La REUNION, expliquent le fait que les pluviométries enregistrées en 24 heures atteignent des valeurs records.

Le tableau suivant fournit une liste des précipitations maximales de 24 heures observées en différentes stations de l'Ile.

Précipitations maximales relevées en 24 heures

Poste	Hauteur en mm	Date
CILAOS	1870 mm	le 16/3/52
	1041,4	le 10/4/58
	960	le 1/3/55
AURERE	1583 mm	le 8/4/58
	1315,3	le 13/3/58
	889	le 1/3/55
TAKAMAKA	1200,6 mm	le 17/3/52
	721,6	le 5/3/59
	670,1	le 9/4/58
BELOUVE	900 mm	le 9/4/58
Plaine des CAFRES	971,2 mm	le 19/3/52
	900	le 27/1/48
	670,1	le 9/4/58
Plaine des PALMISTES	1020 mm	le 23/12/34
	803	le 19/3/58
GRAND BASSIN	1200 mm	le 18/3/52
	1130	le 27/1/48
FOC - FOC	1150 mm	le 19/1/60
GRAND PAYS	1035 mm	le 19/1/60
BOIS DE NEFLES-St PAUL	625 mm	le 27/1/48
	547,8 mm	le 16/3/52

Poste	Hauteur en mm	Date
Le BRULE - St DENIS	579 mm	le 17/3/52
Rivière de l'EST	536 mm	le 23/2/49
St PHILIPPE	620 mm	le 19/3/52
St PIERRE	392 mm	le 9/4/44
St DENIS - GILLOT	354,4 mm	le 18/3/58

Nota : Toutes les valeurs précédentes ont été relevées au pluviomètre Association ou au pluviomètre totalisateur, à l'exception toutefois, des précipitations relatives aux stations de Grand Pays, du FOC-FOC et de St DENIS - GILLOT qui ont été enregistrées.

Notons que le maximum pluviométrique de 1870 mm relevé à CILAOS n'a pas été reconnu officiellement par la Météorologie Nationale mais il n'a pas été non plus infirmé.

Le maximum de 1583 mm, relevé en présence de Monsieur l'Ingénieur Général MESSINE et de Monsieur Le Conservateur des Eaux et Forêts HURIAUX, et les suivants ont été, par contre, tous homologués.

Le tableau montre combien les précipitations cycloniques sont intenses à La REUNION.

Les précipitations de 1870 mm et de 1583 mm observées respectivement, le 16/3/52 à CILAOS et le 8/4/58 à Aurère, correspondent à des records pluviométriques mondiaux. En aucune station météorologique du monde, même en INDE, de tels chiffres n'ont été atteints.

L'influence orographique est manifeste. Les maximums relevés en altitude sont, en effet, nettement supérieurs à ceux enregistrés sur le littoral.

f) Intensités maximales observées

Les chiffres précédents donnent déjà une idée de l'intensité des pluies cycloniques. Cependant, pendant des laps de temps plus courts, l'intensité réelle peut être notablement plus élevée que l'intensité moyenne calculée sur 24 heures.

Les seuls renseignements que l'on possède sur l'intensité des précipitations cycloniques en altitude se rapportent au bassin versant de la Rivière LANGEVIN. Le pluviographe de Grand Pays (altitude : 1250 m) a enregistré, lors du cyclone "Alix" du 19/1/60, une intensité de 75 mm/heure pendant 8 heures consécutives avec une pointe de 100 mm/h pendant une heure ; ce qui correspond approximativement à la répartition sur 10 heures des précipitations totales tombées au cours de la journée, la hauteur de lame tombée le 19/1/60, en cette station, étant de 1035 mm.

Il est donc vraisemblable que des intensités respectives de 180 mm/heure et de 150 mm/heure voire même 200 mm/heure, aient été atteintes pendant des durées de 1 heure à 2 heures au cours de pluies du 16/3/52 à CILAOS et du 8/4/58 à AURERE.

Un pluviographe enregistreur aurait sûrement accusé, en ces lieux respectifs et au cours des averses, des intensités moyennes de 140 mm/heure et de 120 mm/heure, pendant plusieurs heures consécutives.

Sur le littoral, les précipitations cycloniques sont, par contre, beaucoup moins intenses.

Notons qu'au cours d'un orage d'une violence exceptionnelle, on a enregistré le 16 mars 1959, à la station météorologique de St PIERRE, une intensité de 3 mm/minute soit 180 mm/heure, pendant une heure environ. Mais l'orage en question a été très bref et très local.

Les seules perturbations susceptibles d'entraîner à La REUNION des crues importantes sur les rivières sont indiscutablement les cyclones.

3. Température

En raison de l'influence maritime à laquelle elle est soumise, de sa position tropicale et de son relief accusé, l'Ile de la REUNION bénéficie, dans son ensemble, d'un climat à la fois relativement doux et très varié.

Une vingtaine de stations, assez bien réparties à la surface de l'Ile, contrôlent la température.

1° Comparaison des températures des régions "du VENT" et "SOUS le VENT" :

A altitude égale, la température est sensiblement identique dans les zones "du VENT" et SOUS le VENT". Les isothermes correspondent sensiblement à des lignes de niveau.

En saison chaude, la côte Ouest de l'Ile accuse cependant des moyennes légèrement plus élevées que la côte Est :

A St LEU et à St BENOÎT, les moyennes d'été s'établissent respectivement autour de 28° et de 26°.

2° Variations avec l'altitude :

La température décroît avec l'altitude comme le montrent les cartes d'isothermes. La diminution est de 0,7° environ, pour une élévation de 100 m.

Il en résulte que le climat, de tropical sur la côte, devient tempéré sur les hauteurs.

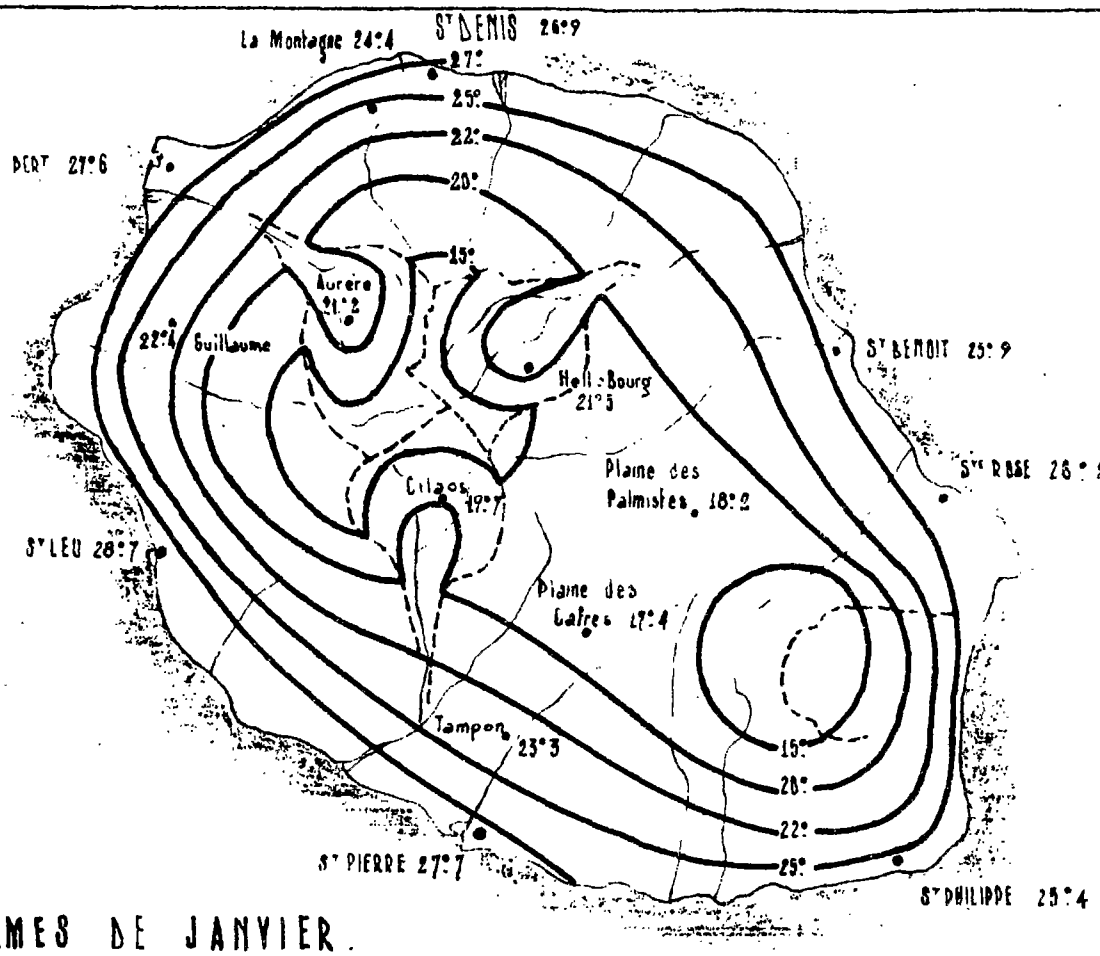
On enregistre même des températures nocturnes négatives en saison fraîche. A la Plaine des CAFRES, en hiver, on observe parfois des traces de gelée blanche.

3° Variations saisonnières :

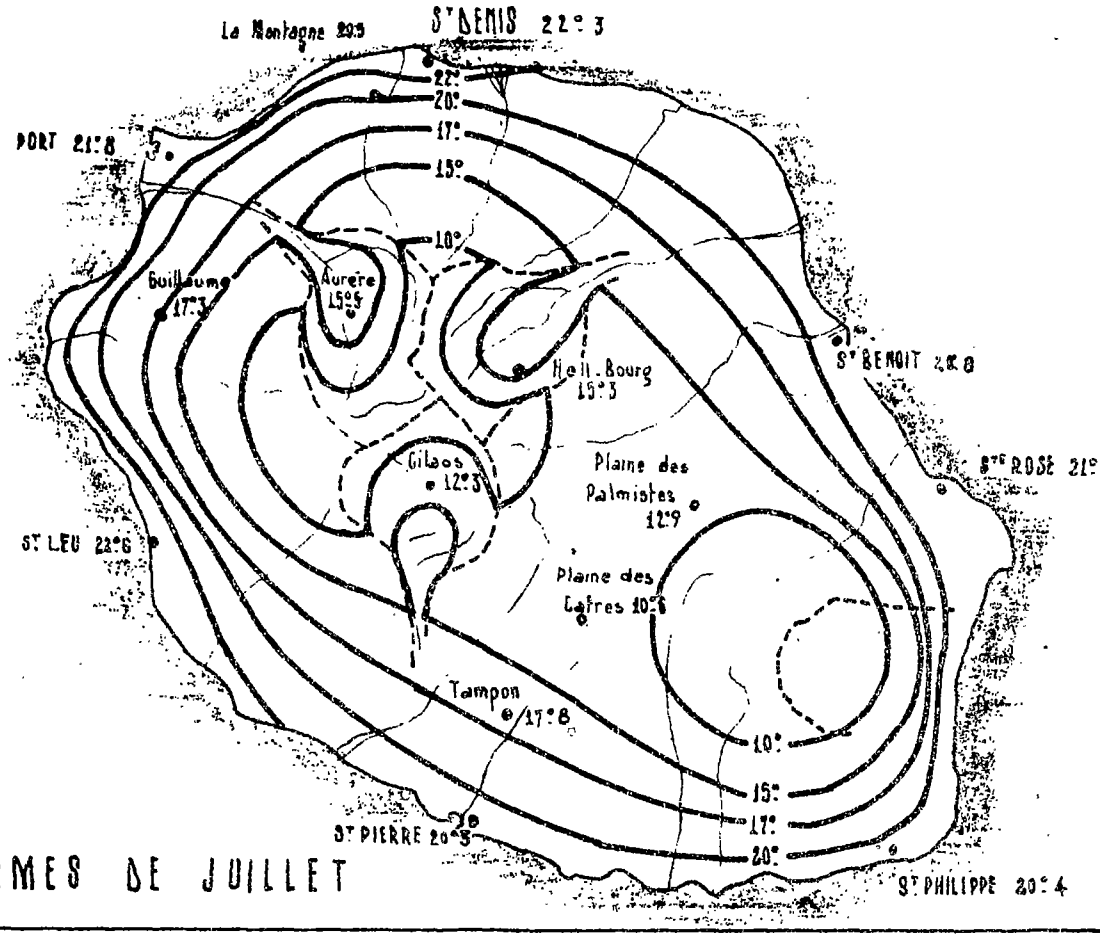
Par suite de l'influence océanique régulatrice, les variations saisonnières de température sont peu marquées.

Sur la côte, elles sont de l'ordre de 5°.

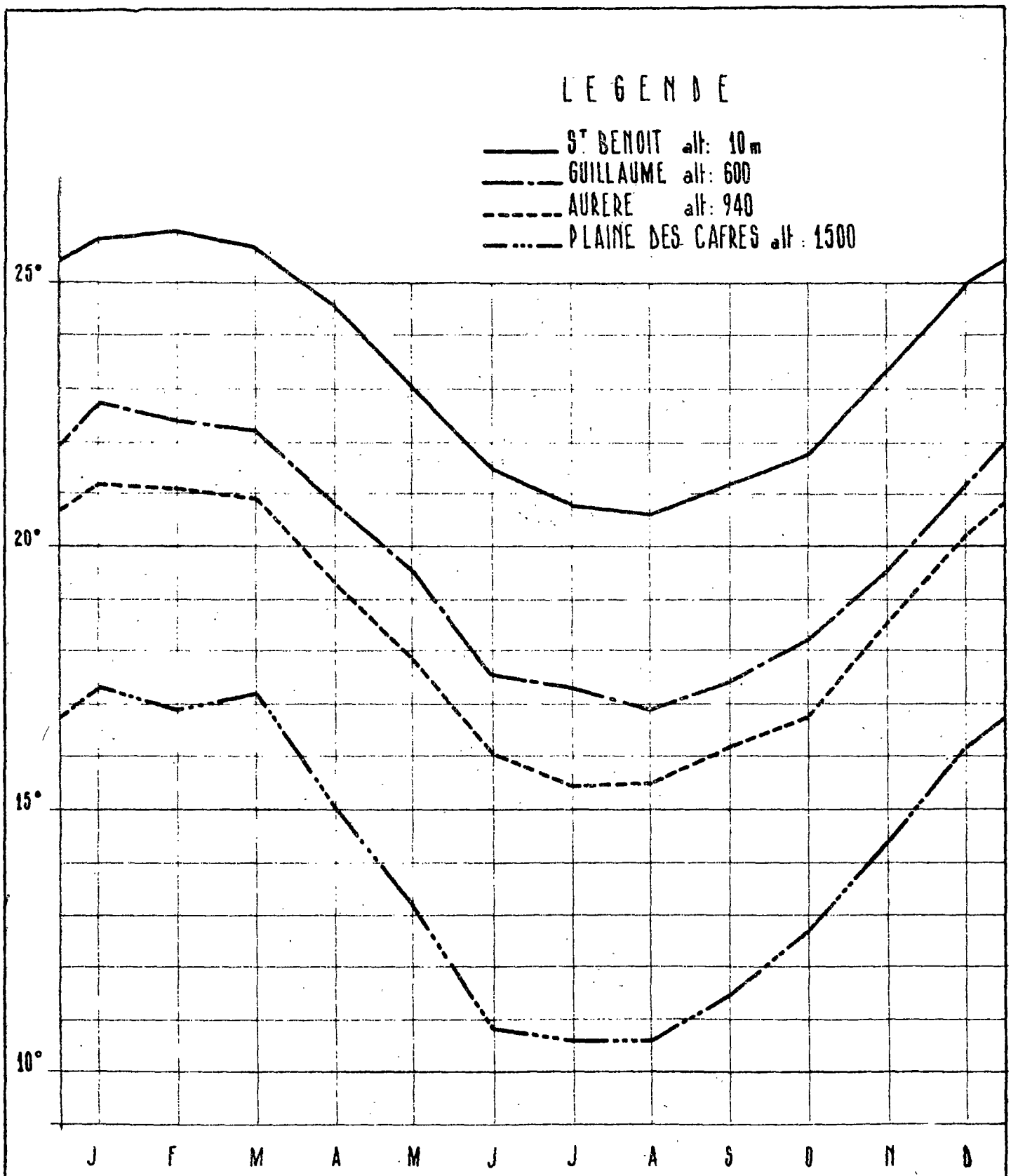
En altitude, elles sont plus élevées. Elles atteignent 7° à la Plaine des CAFRES.



ISOTHERMES DE JANVIER.



ISOTHERMES DE JUILLET



VARIATION ANNUELLE DE LA TEMPERATURE-MOYENNES MENSUELLES

(MOYENNES CALCULEES SUR LA PERIODE 1950-1958)

La température est maximale pendant les mois de janvier - février et minimale pendant les mois de juillet - août.

Les graphiques ci-contre représentent la variation annuelle moyenne de la température aux stations de : St BENOÎT, (altitude : 10 m) - Le GUILLAUME (altitude : 600 m) - AURERE (altitude : 940 m) - La Plaine des CAFRES (altitude : 1530 m).

4° Variations journalières :

Entre le maximum diurne et le minimum nocturne, l'écart moyen en toute saison s'élève à 10° environ. Il est légèrement plus faible sur la côte.

Tableau récapitulatif -

Le tableau ci-après indique suivant la saison les variations de la température en fonction de l'altitude.

Altitudes	Hiver austral		Eté austral	
	Minimum moyen	Maximum moyen	Minimum moyen	Maximum moyen
Zone côtière	18 à 21	26 à 28	21 à 24	28 à 31
A 500 mètres	12 à 15	22 à 25	15 à 18	25 à 28
A 1000 mètres	6 à 10	18 à 21	10 à 14	21 à 24
A 1500 mètres	4 à 8	15 à 18	8 à 12	18 à 22

4° Humidité relative

Malgré les variations dans la pluviométrie et la température dues au relief accentué, le degré hygrométrique de l'air est assez uniforme à la surface de l'Ile.

Il varie en moyenne entre 70 et 80 %. Ceci est dû principalement à la faible superficie de l'Ile, et au fait qu'elle est baignée largement, par l'air maritime.

D'une façon générale, l'humidité relative est plus faible pendant la saison fraîche et plus élevée pendant la saison chaude.

Le degré hygrométrique est plus élevé dans la zone "du Vent" que dans la zone "Sous le Vent".

Valeurs moyennes de l'humidité relative en % (moyennes de 4 ans):

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
St DENIS-GILLOT	75,7	75,6	81,0	75,5	71,8	70,9	71,7	72,1	71,2	70,0	71,9	75,2
St PIERRE	76,5	76,8	79,6	76,9	74,3	71,6	72,5	70,1	69,2	68,9	71,5	74,6

5. Insolation

Deux stations mesurent la durée d'insolation dans l'Ile : St DENIS-GILLOT et St PIERRE.

Dans la zone "du VENT" la durée d'insolation est plus faible que dans la zone "SOUS le VENT".

En raison des nuages dus à la convection, elle est plus forte sur la côte que sur le relief.

Valeurs moyennes de l'insolation en heures (moyennes de 4 ans):

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
St DENIS-GILLOT	263	196	192	233	260	213	222	218	225	228	231	214
St PIERRE	247	224	194	243	259	227	243	249	251	267	249	221

6. Evaporation

1° Evaporation sur bac Colorado

Depuis un certain temps déjà, l'évaporation sur bac Colorado est mesurée à St DENIS-GILLOT.

Les observations faites à St PIERRE, à la Plaine des CAFRES, à la Plaine des PALMISTES, à la passerelle de la Rivière LANGEVIN sont par contre beaucoup plus récentes.

Pour l'instant, nous donnerons seulement l'évaporation moyenne journalière relevée sur bac Colorado à St DENIS-GILLOT.

Evaporation Colorado moyenne journalière en millimètres (moyenne de 5 ans):

Station	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
St DENIS-GILLOT	4,5	4,9	3,9	4	3,3	3,2	3,1	3,5	3,7	4,2	4,7	4,1

L'évaporation sur bac Colorado est maximale en saison chaude et minimale en saison fraîche.

2° Evaporation Piche

L'évaporation Piche est relevée depuis 1953 aux stations de St DENIS-GILLOT et de St PIERRE.

Evaporation Piche moyenne journalière en millimètres (moyennes de 7 ans).

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
St DENIS-GILLOT	3,9	3,5	3,0	3,7	4,0	4,1	4,2	4,5	4,6	4,8	4,4	3,9
St PIERRE	3,9	4	3,5	3,9	4,0	4,1	4,0	4,2	4,5	4,7	4,4	4

L'évaporation Piche est maximale pendant les mois de septembre, octobre, novembre, mois de faible pluviométrie et minimale pendant le mois de mars, mois pluvieux par excellence.

La différence entre les relevés Colorado et Piche s'explique par le fait que les évaporomètres sont installés dans des conditions différentes.

IV . La Végétation -

1. Influence de la Végétation sur l'Hydrologie d'un pays.

La végétation est un important facteur conditionnel de l'Hydrologie d'un pays.

Un épais tapis végétal amortit les crues en s'opposant au ruissellement et en retenant dans sa couche humifère une importante quantité d'eau.

Les formations forestières, en réduisant l'amplitude des variations thermométriques diurnes, favorisent la condensation. Il en résulte une augmentation de pluviosité qui peut attreindre, dans certains cas, 20 à 25 %.

A l'inverse des sols nus, les forêts, par contre, consomment de très grandes quantités d'eau par évapotranspiration. Aussi leur influence sur l'alimentation des nappes souterraines a-t-elle fait l'objet de nombreuses controverses.

M. SCHOELLER, expert hydrogéologue français affirme, avec raison semble-t-il : "Les forêts diminuent incontestablement le coefficient d'alimentation des nappes d'eau lorsqu'elles sont situées en plaine et surtout lorsque les racines des arbres atteignent la surface des nappes. En montagne, elles peuvent jouer au contraire le rôle inverse en retardant le ruissellement, c'est-à-dire en permettant à l'eau de pluie de rester plus longtemps en contact avec la surface d'infiltration".

2. Zones de Végétation

Jadis, il y a quelque 300 ans, l'Ile était couverte d'une immense forêt.

Aujourd'hui, il ne subsiste de cette forêt primitive qu'une partie, le tiers environ : un défrichement important a été effectué.

La couverture végétale de l'Ile est actuellement très variée. Cette diversité est due, non seulement aux nombreuses espèces introduites dans l'Ile depuis trois siècles, mais aussi à la différence de climat qui existe entre le littoral et les hauts d'une part, et entre les zones "du VENT" et "SOUS le VENT" d'autre part.

On peut distinguer les zones de végétations suivantes :

- Une zone côtière et de bordure de relief en majeure partie cultivée
- Une zone intermédiaire
- Un domaine forestier
- Une zone de végétation de haute altitude.

1° La zone côtière et de bordure de relief

Cette zone s'étend jusqu'à 500 mètres d'altitude dans la région "du VENT et jusqu'a 600 - 700 mètres dans la région "SOUS le VENT".

La côte Est réunionnaise jouit d'un climat tropical humide. La végétation est luxuriante mais par suite du déboisement, la forêt primaire dense subsiste uniquement dans les Hauts de Ste ROSE.

La côte Ouest bénéficie, au contraire, d'un climat relativement sec. La végatation est beaucoup plus pauvre.

La zone côtière est, par excellence, le domaine de culture de la canne à sucre.

On cultive la canne dans les régions de St BENOÎT-St DENIS-, dans la région de SAVANNAH, dans les régions de l'EPERON- St LOUIS- St PIERRE- St PHILIPPE.

Dans la zone "SOUS le VENT" une fraction des cannes seulement est irriguée. Celle qui ne l'est pas a, par suite de la faible pluviométrie, des rendements à l'hectare nettement inférieurs.

La superficie totale occupée par la canne est de l'ordre de 35.000 ha.

On trouve également dans la ceinture côtière :

- des cultures vivrières : manioc, maïs
- des cultures maraîchères
- des arbres fruitiers tropicaux : ananas, bananiers, manguiers, avocatiers, jaquiers, citronniers, orangers, cocotiers, etc...

Le littoral est aussi la zone de culture du vanillier dont la fécondation artificielle fut découverte par l'esclave EDMOND ALBIUS.

La vanille "Bourbon" première du monde, se récolte dans la région de St PHILIPPE - Ste ROSE - St BENOÎT - St ANDRE.

Dans la zone sèche "SOUS le VENT" s'étendent en outre des plantations de filaos (dunes de St GILLES - l'HERMITAGE et d'ETANG SALE les BAINS), des steppes rocailleuses (région de St LEU - St GILLES et surtout Plaine des GALETS).

2° La zone intermédiaire

Cette zone englobe les pentes "SOUS le VENT" jusqu'à 1200 m d'altitude environ, les cirques principaux, la Plaine des CAFRES et la Plaine des PALMISTES.

Elle correspond à une végétation assez peu développée.

A la limite des champs de cannes, les déboisements se sont poursuivis sur de grandes étendues. Sur les espaces défrichés, on a tout d'abord planté des caféiers. A la suite de la destruction des plants de café par l'HEMILEA, on a essayé les plantes à parfum : géranium et vétiver.

La culture du géranium n'est pas sans inconvénients : pratiquée le plus souvent sans assolement, elle épuise la terre en quelques années. La pente des terrains, la petitesse des plantes et leur écartement sont, par ailleurs, autant de facteurs qui favorisent l'érosion du sol lors des pluies cycloniques.

Le géranium s'étage entre 500 m et 1300 m d'altitude. Actuellement il occupe une superficie de 6.000 ha environ. C'est la deuxième culture de l'Ile par ordre d'importance.

Il est cultivé dans les Hauts de St LEU - St PAUL, à l'ENTRE-DEUX, au TAMPON, à la Plaine des CAFRES, à la Plaine des PALMISTES et dans les CIRQUES.

Le vétiver par contre, est beaucoup moins répandu. Il se limite à peu près exclusivement à quelques plantations dans les hauts de St LEU et dans la Région du TAMPON.

A côté de ces plantes à parfum, on pratique des cultures vivrières :

La pomme de terre se récolte dans la Plaine des CAFRES, les haricots et les pois dans la région de SALAZIE et le maïs à peu près partout.

La vigne pousse aussi dans la zone "intermédiaire", en particulier, dans les cirques de CILAOS et de SALAZIE. Les arbres fruitiers de France : pêchers, abricotiers, pommiers, etc... y croissent également. La culture de ces derniers est cependant, assez peu développée.

La partie supérieure de la Plaine des CAFRES au-dessus de 1400 - 1500 m et une bonne partie de la Plaine des PALMISTES, sont, toutefois, à peu près incultes.

Le Plateau de la Plaine des CAFRES est un vaste pâturage parsemé d'ajoncs et de brandes, et dans la Plaine des PALMISTES, la forêt primitive achève de disparaître en laissant la place aux fougères et aux vignes marronnes. Dans cette dernière région, les Service Agricoles essaient, depuis peu, d'implanter des périmètres de thé.

3° Le domaine forestier

Le domaine forestier couvre actuellement une superficie de l'ordre de 80.000 hectares.

Il est nettement plus étendu dans la région "du VENT" zone pluvieuse, que dans la région "SOUS le VENT".

Il forme deux auréoles : l'une autour du massif du Piton des Neiges, l'autre autour du Massif du Piton de la Fournaise.

On peut distinguer 4 types de peuplements : les bois de couleur, les formations semi-forestières, le tamarin des hauts et les reboisements artificiels.

a) La forêt des Bois de Couleur

Croît dans la région "du VENT" jusqu'à 1200 mètres d'altitude environ. Elle est caractérisée par la coexistence d'un grand nombre d'espèces. Ses essences principales sont : le Mapou, le Tamarin, le Tan, le Grand Natte, le Bois de Coeur Bleu, le Bois de Fer, le Takamaka des Bas etc...

La taille des arbres, de l'ordre de 9 à 10 mètres dans les parties basses, diminue progressivement lorsque l'altitude augmente.

A ces diverses espèces sont mêlés des vacoas ou pandanus dans les régions inférieures, des fougères, des mousses et des lichens dans les parties supérieures. Le tout forme des taillis très épais.

b) Les formations semi-forestières

Font suite à la forêt des Bois de Couleur. Elles se développent entre 1200 et 2000 mètres d'altitude environ.

Dans la partie "du VENT", où les précipitations dépassent 4 mètres, elles sont constituées principalement par des choux palmistes et des fougères arborescentes. Dans les endroits moins arrosés, par contre, ce sont surtout les formations dégradées qui dominent : goyavier, corbeille d'or, vigne marronne et arbustes divers.

c) Le tamarin des Hauts

Se situe également entre 1200 et 2000 mètres d'altitude mais seulement dans les secteurs abrités du choc direct de l'alizé et uniquement sur les sols jeunes et bien drainés.

Il forme la plus grande partie des massifs forestiers de la zone "SOUS le VENT" et couvre, en outre, quelques dizaines d'hectares dans la Plaine des MARSOUINS et sur le Plateau de BELOUVE dans les régions abritées respectivement par les massifs de l'ILET PATIENCE et du MAZERIN.

Sur les pentes du GRAND BENARD et dans la Plaine des TAMARINS au voisinage du GROS MORNE, il constitue des peuplements clairs, assez purs mais aussi très sensibles au feu. Par contre, dans le CIRQUE des MAKES et sur les parois du CIRQUE de CILAOS, il est plus ou moins mélangé à d'autres espèces.

Le tamarin des Hauts fournit un bois d'oeuvre de teinte rose très apprécié.

d) Les reboisements artificiels

Sont en majorité récents. Avant 1950, on reboisait uniquement dans la zone côtière en filaos et dans les régions supérieures en acacias.

Actuellement, les espèces utilisées sont plus variées. On fait largement appel aux cryptomérias, lilas, eucalyptus et bois noir des bas.

Quoi qu'il en soit, les plantations sont jeunes et très dispersées. Hormis les domaines de la Plaine des CAFRES, de la Plaine des PALMISTES et de la région de l'ETANG SALE, les reboisements d'un seul tenant dépassent rarement une dizaine d'hectares.

4° La zone de Végétation de haute altitude (altitude supérieure à 2000 m)

Cette zone couvre les BRÛLÉS de St PAUL et de St LEU au voisinage du GRAND BENARD, le PITON des NEIGES, la PLAINE des SALAZES, la PLAINE des SABLES et les parties supérieures du MASSIF du VOLCAN de la FOURNAISE.

Le climat est ici plus frais et, d'une façon générale, la décomposition est peu avancée.

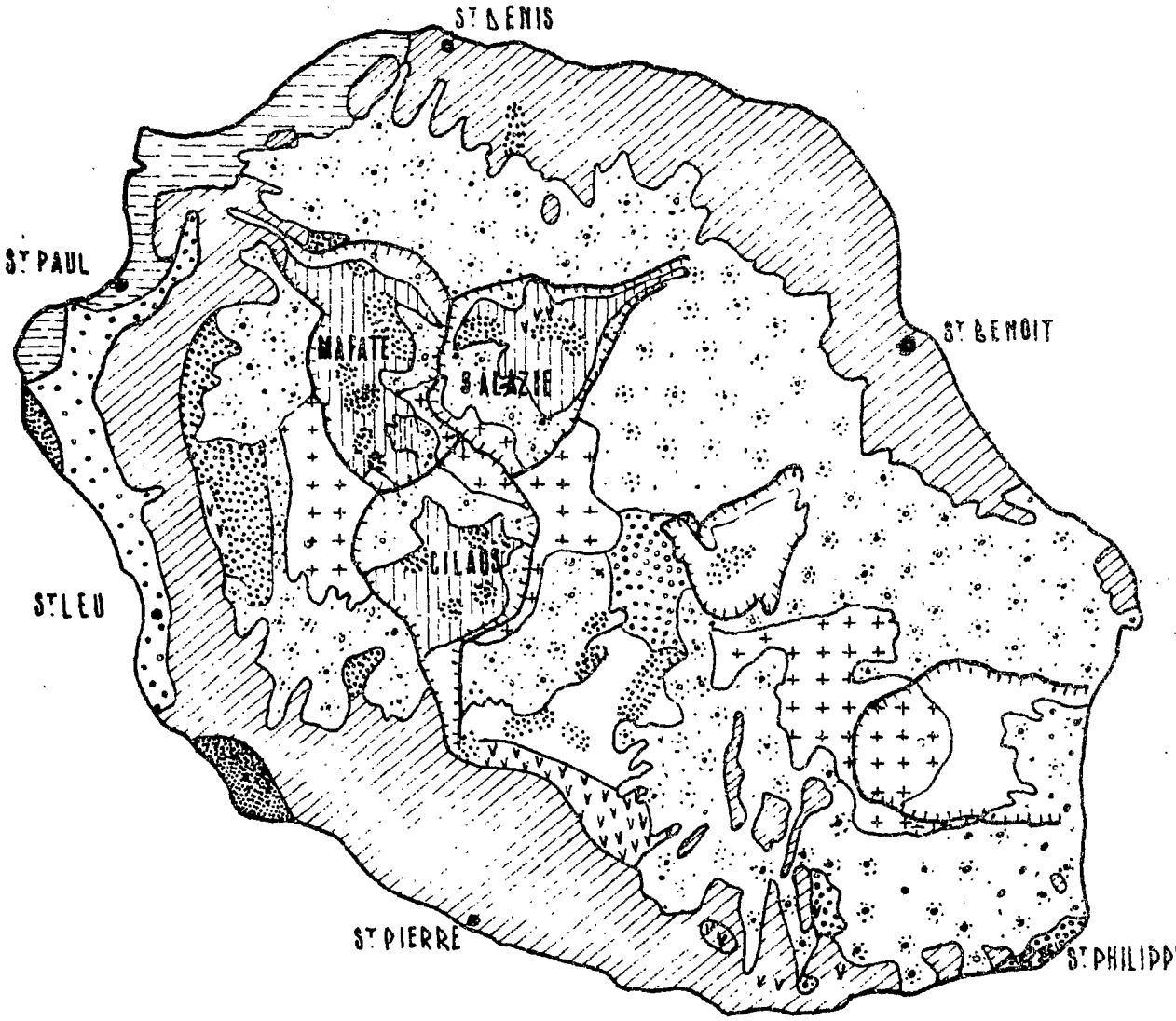
En raison de la présence de dalles basaltiques mises à nu par l'érosion (Hauts de St PAUL), de pentes accusées (Piton des NEIGES), de coulées récentes (Piton de la FOURNAISE), les condition du sol sont peu favorables.

Aussi la végétation est-elle extrêmement pauvre et très clairsemée.

Entre 2000 et 2500 mètres, les seules espèces que l'on trouve sont constituées par des Bois de Fleurs jaunes, des Ambavilles et des petits brandes.

Au-delà de 2500 mètres, la végétation disparaît à peu près complètement.

ILE DE LA REUNION



VEGETATION-CULTURES

- Végétation éricoïde de haute altitude.
- Forêt.
- Végétation secondaire arbustive ou broussailleuse savane.
- Végétation de cirques, steppe, cultures.
- Géranium.
- Vétyver.
- Cannes à sucre.
- Filaos.
- Steppe côtière.

Bibliographie

Climatologie

"Nombreuses notes climatologiques" de M. FOISSY
"Le cyclone tropical destructeur des 26 et 27 janvier 1948 à La REUNION" par J. EMON
"Météorologie tropicale" par Ira C. EAKER
"Principes de Météorologie dynamique et types de temps à MADAGASCAR" par P. DUVERGE
"Trajectoires des cyclones dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien de janvier 1935 à mars 1951" par R. TRENDEL et B. VALTAT
"Nomenclature des cyclones ressentis à l'Ile de la REUNION de 1655 à 1948" par P. MARTIN de VIVIES
"Note climatologique sur La REUNION" (document inédit du Service Hydrologique) par J. PELLETIER

Géologie

"Etude géologique de l'Ile de la REUNION" par P. BUSSIERE
"L'Ile de La REUNION" par J. DEFOS du RAU
"Le volcan actif de La REUNION" par LACROIX
"Le volcan de la FOURNAISE de 1943 à 1957" par M. DUCROT
"Deux nouvelles manifestations du volcan de la FOURNAISE (janvier - mars 1960)" par M. DUCROT

Hydrogéologie

"Les conditions de l'Hydrologie à La REUNION et les problèmes de la recherche des Eaux souterraines" par P. RIVALS
"Etude de l'alimentation des nappes souterraines de l'Ile de la REUNION" avec nombreuses autres notes. par P. TOUCHEBEUF de LUSSIGNY
"Water Sources of HONOLULU" Board of Water Supply, HAWAI

Végétation

"Végétation Naturelle de l'Ile de la REUNION" par P. RIVALS
"La REUNION" - Collection : Richesses de FRANCE - Nombreux auteurs.

Annexe sur la formation des CIRQUES

La question de la formation des cirques du MASSIF du PITON des NEIGES est l'une des plus controversées qui soit à La REUNION

Ainsi qu'il a été signalé dans la présente étude au paragraphe 1, deux thèses sont en présence : l'une explique la formation des cirques par effondrement général, l'autre par érosion.

La première, qui est la plus communément admise, est soutenue par les Professeurs RIVALS et DEFOS du RAU ; la seconde par le Professeur LACROIX, le célèbre Vulcanologue, et le Géologue BUSSIERE du Service Géologique de MADAGASCAR.

La deuxième, à notre avis, semble être la seule qui mérite d'être retenue : les cirques ont été creusés principalement par érosion.

Certes, et nous l'avons déjà signalé au début de cette étude, on constate dans certains cirques, à MAFATE par exemple, dans la ravine des ORANGERS la présence de coulées de lave ayant des pendages dirigés vers l'intérieur de l'amphithéâtre mais cela est très local.

Dans aucun cirque, comme le dit BUSSIERE, on ne trouve de traces d'effondrement général.

Par ailleurs, d'autres arguments parlent en faveur de l'érosion : ce sont les "arguments climatologiques".

Si on considère la carte pluviométrique, on constate que tous les cirques sans exception, PLAINE des PALMISTES compris, sont situés dans la zone des précipitations maximales (il faut noter à ce sujet que leur creusement a modifié très probablement le tracé des isohyètes. Initialement, il devait pleuvoir davantage à l'emplacement actuel des cirques de MAFATE et CILAOS). Du côté Ouest de l'Ile où la pluviométrie est la plus faible, on ne trouve pas d'amphithéâtres.

La disposition rayonnante des cirques principaux autour d'un sommet central et leur forme caractéristique en amphithéâtre torrentiel sont des arguments supplémentaires qui indiquent que les précipitations ont joué un rôle prédominant dans leur formation.

Le fait que les sommets centraux PITON des NEIGES et GROS MORNE n'atteignent actuellement que 3069 mètres et 2992 mètres, alors que les pentes externes tendent à établir que le sommet initial culminait vers 4000 mètres, ne doit pas être attribué à un effondrement mais à la seule érosion.

Les pitons centraux ne sont plus actuellement que des pyramides acérées, aux arêtes vives, qui ne possèdent plus rien du classique cône Hawaïen si ce n'est la texture basaltique.

Notons enfin que le cirque de Grand Bassin, qui est manifestement dû à l'érosion (aucun auteur ne le conteste), possède une profondeur voisine de 1000 mètres sensiblement égale à celle des cirques principaux. Ce cirque, quoique moins développé, est du même âge sinon de formation plus récente que les amphithéâtres principaux. Dans ces conditions, il semble tout naturel, en raison de l'absence de preuves d'effondrement, d'attribuer à ces derniers la même origine.

Genèse

Sous l'action des précipitations, des ravines radiales se créent sur l'Ile à peine érigée.

Par érosion régressive, des captures se produisent.

Le ravinement est, de ce fait, considérablement réduit dans les ravines captées à l'aval des points de captage tandis qu'il est, au contraire, accéléré dans les ravines conquérantes.

Un réseau hydrographique multiramifié se forme.

Le cours d'eau, temporaire ou non, et ses affluents les plus importants s'encaissent.

Il se produit alors des glissements de terrains successifs.

Les vallées affluentes et la vallée principale s'élargissent et arrivent à se recouper : un cirque est formé.

Importance du phénomène d'érosion

A titre indicatif, signalons que le cirque le plus important des PYRENEES, celui de TROUNOUSE, tiendrait six fois environ dans celui de CILAOS.

L'ampleur de l'érosion est, ici, due principalement à la fragilité et au manque d'homogénéité des coulées de laves basaltiques, ainsi qu'aux fortes précipitations et à la raideur des pentes.

Les effets du ravinement et les glissements de terrains qui l'accompagnent, se manifestent encore aujourd'hui sous nos yeux.

Le 26 novembre 1875, tout un pan de la falaise du GRAND SABLE à SALAZIE s'écroula subitement, ensevelissant le village de GRAND SABLE avec ses 62 habitants sous 18 millions de m^3 de blocs, couvrant de ses éboulis plusieurs dizaines d'hectares.

Au cours du cyclone de janvier 1948, les ravines déchaînées envahirent la ville de St LEU et laissèrent en se retirant une épaisse couche de boue et de blocs, les routes de CILAOS et HELL-BOURG furent emportées en certains endroits ainsi que plusieurs autres, l'Etablissement thermal de CILAOS fut écrasé sous une avalanche de roches descendant le BRAS des ETANGS.

Lors des 16 et 17 mars 1952, la route littorale fut coupée en soixante-cinq endroits.

Enfin, à chaque cyclone, les rivières emportent à la mer plusieurs milliers de tonnes de sol.

Ces faits, à l'image desquels on pourrait citer encore de nombreux exemples, soulignent l'ampleur de l'érosion et sa rapidité.

Jadis, en raison des pentes plus accentuées, elle devait être encore plus intense.