

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER
—

**RECHERCHES GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES**
AUX
ILES SAINT-PIERRE ET MIQUELON

par

E. AUBERT DE LA RÛE



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE OUTRE-MER
20, rue Monsieur — PARIS (7^e)

—
1951

J. Z. 030136.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER
—

**RECHERCHES GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES**
AUX
ILES SAINT-PIERRE ET MIQUELON

par
E. AUBERT DE LA RÛE



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE OUTRE-MER

20, rue Monsieur (7°)

LIBRAIRIE LAROSE

11, rue Victor-Coussin (5°)

PARIS

1951



INTRODUCTION.

La géologie de ce territoire minuscule est demeurée longtemps très mal connue, d'où l'on concluait prématurément qu'elle était fort simple. C'est là l'opinion que l'on trouve encore dans la plupart des publications consacrées à ces îles.

Plusieurs campagnes de recherches, espacées de 1932 à 1941, complétées par une récente reconnaissance en 1948, m'ont permis d'entreprendre l'étude détaillée de la géologie de Saint-Pierre et Miquelon, de leur structure et de leur morphologie, tout en dressant l'inventaire de leurs ressources minérales. Ces recherches m'ont conduit à établir, en 1932, une première esquisse de l'archipel et finalement la carte géologique du territoire, à l'échelle de 1/50.000, qui accompagne ce travail.

Il subsiste certes encore des lacunes, car si l'étendue du groupe est restreinte, les investigations y sont souvent malaisées dès que l'on s'écarte de la zone côtière, du fait de l'extension des dépôts glaciaires et des tourbières qui s'étalent sur une grande partie du pays, notamment à Miquelon et surtout à Langlade où les contacts sont rarement visibles et les affleurements peu nombreux sur de grandes surfaces. Le caractère particulier de la végétation, qui consiste fréquemment en fourrés à peu près impénétrables de sapins rampants et enchevêtrés, oppose un sérieux obstacle aux observations.

Le seul document cartographique dont j'ai pu disposer pour mes travaux sur le terrain et la mise à jour de la carte géologique du territoire, était la carte marine, levée en 1841 par J. DE LA ROCHE-PONCIÉ (1). La topographie intérieure y est à peine esquissée et de façon très approximative. Le tracé des côtes présente lui-même certaines inexactitudes de détail. Il s'est d'ailleurs sensiblement modifié en divers points depuis plus d'un siècle, la mer gagnant du terrain en plusieurs endroits et alluvionnant ailleurs.

En l'absence de tout document cartographique plus précis, j'ai donc emprunté le fond planimétrique de celui-ci pour y figurer mes observations géologiques. Des levés rapides à la boussole m'ont permis d'indiquer les principaux cours d'eau, ainsi qu'un certain nombre d'étangs et de situer les sommets saillants, en donnant leur cote approximative d'après des mesures faites à l'altimètre.

Il a été nécessaire, pour la clarté de la carte et de l'exposé, de mettre un peu d'ordre dans la toponymie très confuse de l'archipel. Celle-ci est beaucoup plus riche que ne le laisse supposer l'ancienne carte marine et, d'autre part, plusieurs des noms qu'elle indique sont tombés en désuétude, remplacés par d'autres. Ce sont les appellations en usage actuellement que je me suis efforcé d'employer. Mais les habitants ne sont pas toujours d'accord entre eux, surtout en ce qui a trait à de très nombreux détails du littoral, dont chacun était spécialement désigné jadis. L'usage de ces noms souvent imprévus et pittoresques, se perd d'ailleurs de plus en plus, sans que de nouveaux les remplacent. Seuls, quelques anciens pêcheurs ont souvent pu me donner d'utiles indications à leur sujet. Il convient également d'insister, afin d'éviter toute confusion, sur la répétition fréquente des mêmes noms pour désigner des points différents. C'est ainsi qu'il existe à Langlade une anse aux Soldats et à Miquelon une pointe aux Soldats. Deux endroits portent à Miquelon le nom de Cormorandière. On pourrait multiplier de tels exemples.

(1) J. DE LA ROCHE-PONCIÉ, Carte des îles Saint-Pierre et Miquelon levée en 1841. *Service Hydrographique de la Marine.*

Les données acquises montrent que la nature géologique du territoire est loin d'être monotone, contrairement à ce que l'on pensait jadis. Des terrains très divers, sédimentaires, métamorphiques, volcaniques et intrusifs y sont représentés. En fait, il est peu de contrées, d'une étendue aussi restreinte, montrant des formations aussi diverses et réunissant, en les illustrant d'exemples caractéristiques très remarquables, autant de phénomènes intéressants tous les domaines de la géologie, depuis la morphologie et la tectonique à la lithologie et à la métallogénie. Peu de régions aussi limitées offrent, en outre, une telle diversité d'espèces minérales.

M'autorisant de ces faits, j'ai cru pouvoir comparer les îles Saint-Pierre et Miquelon à un véritable musée géologique naturel.

Les recherches ainsi réalisées dans l'archipel ont pu l'être grâce à l'appui du Ministère de la France d'Outre-Mer, qui a bien voulu me confier plusieurs missions et à l'Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer, à qui je dois d'avoir pu accomplir une dernière campagne afin de coordonner mes précédentes investigations.

J'ai trouvé auprès des autorités locales un concours qui m'a été précieux, notamment pour mes déplacements dans l'archipel. Parmi les Saint-Pierrais et les Miquelonnais, dont l'aide et les informations m'ont été particulièrement utiles, il m'est agréable de citer spécialement les noms de M. Dominique BOROTRA, ancien maire de Miquelon et ancien membre du Conseil d'Administration du Territoire et de M. Clément POIRIER, actuellement maire de Miquelon.

L'étude des premiers matériaux rapportés a été faite au Laboratoire de Géographie physique de la Sorbonne, sous la bienveillante direction de M. L. LUTAUD, les recherches ultérieures l'ayant été au Muséum National d'Histoire naturelle, où sont déposées les collections de roches, de fossiles et de minéraux recueillies aux îles Saint-Pierre et Miquelon.

C'est pour moi un agréable devoir de pouvoir exprimer ici mes sentiments reconnaissants à M. R. ABRARD, professeur de Géologie au Muséum, pour l'aimable accueil qu'il m'a réservé dans son laboratoire, où j'ai été heureux de bénéficier des conseils de mon collègue et ami M. R. FURON, sous-directeur de ce même laboratoire.

Au Laboratoire de Minéralogie du Muséum, où j'ai eu la chance de profiter de l'enseignement d'un maître tel que le regretté professeur A. LACROIX, qui avait bien voulu s'intéresser aux recherches que je poursuivais à Saint-Pierre, ma gratitude va à son directeur, M. J. ORCEL, à M^{me} JEREMINE, dont l'expérience éclairée m'a été précieuse pour la détermination de mes roches, ainsi qu'à M^{lle} S. CAILLÈRE et à M. F. KRAUT qui m'ont obligeamment aidé dans celle de mes minéraux.

Je me permets d'ajouter que toutes mes recherches sur le terrain ont été faites en compagnie de ma femme, qui n'a pas craint d'affronter, dans des conditions souvent difficiles et rudes, la nature et le climat hostiles des îles Saint-Pierre et Miquelon.

1^{RE} PARTIE.

HISTORIQUE.

On ne possédait jusqu'il y a une vingtaine d'années, que des renseignements fragmentaires, parfois erronés du reste, sur la nature géologique de l'archipel.

Le document le plus ancien est une lettre adressée de Québec, le 9 octobre 1677, au Ministre Louvois, par de Denonville (21), lui signalant la découverte de grands gisements de porphyre à l'île Saint-Pierre.

Le botaniste Bachelot de la Pylaie, qui séjourna à Saint-Pierre et Miquelon en 1816 et 1819, nous a laissé la description de quelques porphyres recueillis par lui à Saint-Pierre (26), ainsi que celle d'un « schiste siliceux jaspoïde ». Il observa à Miquelon des « roches siliceuses », un porphyre à la colline du Chapeau et un poudingue siliceux sur la côte orientale. Le même auteur signala à Langlade la présence d'une formation houillère dans les falaises du cap Percé, trompé sans doute par quelques intercalations sombres de basalte parmi les quartzites clairs. B. de la Pylaie s'étend également assez longuement sur la formation des étangs et des cordons littoraux.

En 1866, Alphonse Gautier, pharmacien de la Marine, réunit quelques informations sur la géologie des îles dans la thèse qu'il consacra à l'archipel (22). Il note que leur constitution n'est pas compliquée, celles-ci étant presque exclusivement formées par des porphyres pétrosiliceux dont les fissures sont injectées de quartz. C'est à peine si l'on peut voir, en quelques points très restreints, les poudingues et les grès houillers, à travers lesquels se produisirent l'éruption porphyrique, accompagnée de brèches, et des épanchements de roches trappéennes. A. Gautier s'efforce ensuite d'expliquer l'origine de certaines roches étrangères, rencontrées dans les parties basses de Saint-Pierre, en admettant qu'il s'agit de blocs erratiques déposés par les glaces flottantes lors d'une période d'affaissement du pays.

En 1877, G. de Tromelin signala dans une brève note (27) l'existence de la formation laurentienne (Archéen) aux îles Saint-Pierre et Miquelon où elle est représentée par un « gneiss serpentiniteux et calcifère ». « Tantôt, écrivait-il, le calcaire y est finement disséminé dans la masse, tantôt il forme des veines ou des rognons offrant l'apparence ordinaire de l'Eozoon ». L'auteur ne précise pas dans quelle partie de l'archipel il fit cette découverte, que mes recherches n'ont pu confirmer.

L. de Launay, décrivant en 1894 les gîtes minéraux de Terre-Neuve (25), mentionnait la présence à Saint-Pierre et Miquelon du Cambrien inférieur, représenté par des grès rouges, des quartzites et des conglomérats, reposant en discordance sur le Précambrien. Cette discordance, vraisemblable, ne peut néanmoins être observée nulle part.

Le Frère L. Arsène, auteur d'une étude sur la flore de l'archipel, débute son travail par un bref chapitre sur la nature du sol (1). Il attire l'attention sur l'absence totale de calcaire, ce qui n'est pas rigoureusement exact et mentionne, pour la première fois, l'existence d'un affleurement de granite au cap Blanc.

On doit à A. Lacroix (24) la description d'une rhyolite à plagioclase, de Saint-Pierre, rapportée jadis par B. de Pylaie.

Les différentes éditions de la carte géologique de Terre-Neuve, notamment celle de 1928 (23), indiquent que l'île Saint-Pierre, de même que Miquelon, sont occupées, l'une et l'autre, exclusivement par de l'Archéen (Huronien), Langlade l'étant par des terrains précambriens et cambro-siluriens. La répartition et l'extension de ces différentes formations sont toutefois très inexactes. Quant aux roches volcaniques, dont le rôle est pourtant très important, elles ne sont pas figurées ou le sont d'une manière erronée.



Fig. 1. — La vallée encaissée du ruisseau Maquine ouverte dans la pénéplaine du Sud-Ouest de Langlade. Des phyllades affleurent au premier plan.

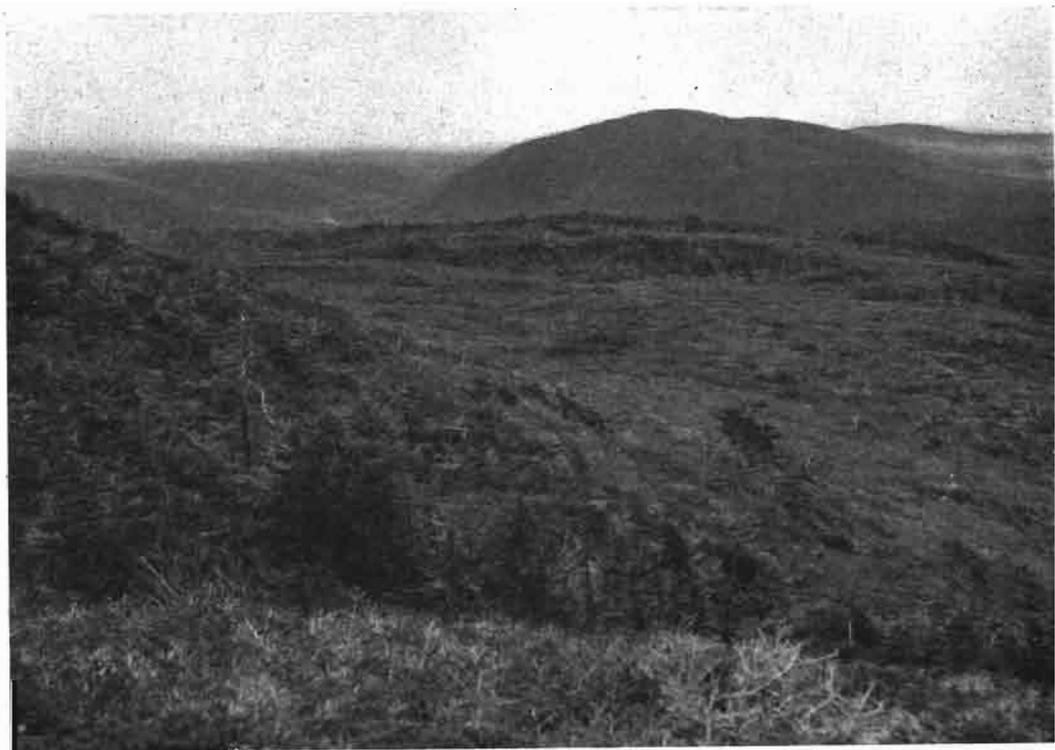


Fig. 2. — La pénéplaine de Langlade dans le centre de l'île.

BIBLIOGRAPHIE GÉOLOGIQUE DES ÎLES SAINT-PIERRE ET MIQUELON.

1. ARSÈNE (L.). — Contribution to the flora of the Islands of Saint-Pierre et Miquelon. *Rhodora*, vol. 29, july, august, september and october 1927. (Voir IV, p. 121-122 [Nature of the soil]).
2. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Étude préliminaire sur la géologie des îles Saint-Pierre et Miquelon. *C. R. Ac. Sc.*, t. CVC, 19 déc. 1932, p. 1299.
3. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Sur quelques gîtes minéraux des îles Saint-Pierre et Miquelon. *C. R. Ac. Sc.*, t. CVIC, p. 55, 3 janvier 1933.
4. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Premiers résultats d'une mission géologique aux îles Saint-Pierre et Miquelon. *Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique*, Paris, t. V, fasc. 4, 1932, p. 417-456, pl. XLI-XLV, 1 carte hors texte.
5. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Esquisse géologique des îles Saint-Pierre et Miquelon. *Bull. Muséum national d'Hist. naturelle*, 2^e série, t. V, p. 93-96, 1933.
6. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — La Géologie et les gîtes minéraux des îles Saint-Pierre et Miquelon. *Mines et Carrières*, avril 1934, p. 1-6.
7. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Sur la présence de l'Acadien à Langlade (îles Saint-Pierre et Miquelon). *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, n^o 2, 21 janvier 1935, p. 13-15.
8. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Sur la présence d'un minerai de manganèse à Langlade (îles Saint-Pierre et Miquelon). *Bull. Soc. Fr. de Minéralogie*, 1936, t. LVI, p. 276.
9. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Recherches géologiques et minières effectuées aux îles Saint-Pierre et Miquelon en 1935. *La Chronique des Mines coloniales*, n^o 46, 1^{er} janvier 1936, p. 1-8.
10. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Liste des espèces minérales rencontrées aux îles Saint-Pierre et Miquelon. *Bull. Muséum national d'Hist. naturelle*, 2^e série, t. VIII, n^o 6, novembre 1936, p. 581-584.
11. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Les tremblements de terre aux îles Saint-Pierre et Miquelon. *Archives de Physique du Globe, France d'outre-mer*, n^o 19, février 1937, p. 25-26.
12. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Le territoire de Saint-Pierre et Miquelon (étude de géographie physique et humaine). *Journal de la Soc. des Américanistes*, nouvelle série, t. XXIX, 1937, p. 239-372, pl. X-XV, 1 carte hors texte.
13. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Sur la présence du cuivre dans le Nord-Est de Langlade (territoire de Saint-Pierre et Miquelon). *C. R. Som. Soc. Géol. Fr.*, 8 avril 1940, fasc. 6, p. 64-66.
14. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Exposé sur la géologie et les gîtes minéraux des îles Saint-Pierre et Miquelon, 52 p., Imprimerie du Gouvernement, Saint-Pierre, 1941.
15. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Saint-Pierre et Miquelon. *Les Éditions de l'Arbre*, Montréal, 1944, 261 p., 24 pl. hors texte.
16. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Sur la présence de pseudo-concrétions argilo-sableuses dans la moraine du Petit-Barachois (archipel de Saint-Pierre et Miquelon). *Bull. Soc. Géol. France*, 5^e série, t. XVI, 1946, p. 169-172, pl. V.
17. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Un musée géologique naturel : Saint-Pierre et Miquelon. *Revue générale des Sciences*, t. IV, n^o 1, 1948, p. 5-10.
18. AUBERT DE LA RÜE (Edgar). — Les formations métamorphiques du Nord de Miquelon (territoire de Saint-Pierre et Miquelon). *Bull. Soc. Géol. France*, 1950, 5^e série, t. XX, p. 85-90, pl. V et VI.
19. BONTE (A.). — Sur les nodules à structure cone-in-cone de l'Acadien de Langlade. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, 8 avril 1946, p. 130-131.

20. CAILLÈRE (S.) et KRAUT (F.). — Sur un gîte de cuivre de Langlade (Miquelon). Les analogies avec les régions cuprifères du Yunan. *Bull. Muséum national d'Hist. naturelle*, 2^e série, t. XVIII, n^o 4, 1946, p. 377-379.

21. DENONVILLE (DE). — Lettre de Québec, datée du 9 octobre 1677, au Ministre Louvois. Paris, Ministère de la Marine, *Archives coloniales*, série C, II, vol. 9, p. 96-97.

22. GAUTIER (A.). — Quelques mots sur l'histoire naturelle et la météorologie des îles Saint-Pierre et Miquelon (thèse), Montpellier, 1866. Publié dans la *Feuille Officielle des îles Saint-Pierre et Miquelon* (1866-1867).

23. HOWLEY (P. James). — Geological Map of Newfoundland, 1928.

24. LACROIX (A.). — La Minéralogie de la France d'outre-mer au Muséum national d'Histoire naturelle. *Bull. Muséum national d'Hist. naturelle*, 2^e série, t. III, suppl. 1931, p. 53.

25. LAUNAY (L. DE). — Les richesses minérales de Terre-Neuve. *Ann. des Mines*, 1894.

26. PYLAIE (BACHELOT DE LA). — Notice sur l'île de Terre-Neuve et quelques îles voisines. *Mém. Soc. Linn. de Paris*, t. IV, p. 417-547, 1825.

27. TROMELIN (G. DE). — Existence de la formation laurentienne aux îles Saint-Pierre et Miquelon. *Bull. Soc. Géol. France*, 3^e série, t. VI, 1877, p. 232.

2^e PARTIE.

INTRODUCTION GÉOGRAPHIQUE.

Situation géographique.

Les îles Saint-Pierre et Miquelon sont situées légèrement à l'Ouest de la péninsule de Burin et de l'entrée de la baie de Fortune, le long de la côte méridionale de Terre-Neuve. La distance n'est guère que de 25 kilomètres entre le point le plus rapproché de la grande île voisine et les côtes de Saint-Pierre.

Le territoire comprend trois îles principales : Saint-Pierre, Langlade et Miquelon, sensiblement alignées Nord-Sud, les deux dernières étant reliées entre elles depuis la fin du XVIII^e siècle par un isthme bas, formé de galets et de sable, long d'une douzaine de kilomètres. C'est l'isthme de Langlade, qui fut le lieu de nombreux naufrages. Ces îles groupent autour d'elles un certain nombre d'îlots, dont cinq principaux, ainsi que des rochers et des écueils dangereusement placés pour la navigation.

Le groupe est compris entre 46°45' et 47°10' latitude Nord et entre 56°05' et 56°25' longitude Ouest. Il s'étend du Nord au Sud sur une distance d'environ 50 kilomètres et sa superficie totale, compte tenu des eaux intérieures, est d'environ 240 kilomètres carrés.

L'archipel de Saint-Pierre et Miquelon représente les sommets demeurés émergés d'un banc sous-marin connu sous le nom de banc de Miquelon, qui est limité à l'Est par le bassin de Plaisance, à l'Ouest par le chenal de l'Hermitage, au Nord par celui de l'île Verte et au Sud enfin par le chenal de la Sonde.

Les profondeurs ne sont pas considérables entre les îles et la côte de Terre-Neuve, étant de l'ordre de 100 à 200 mètres au maximum et une liaison terrestre a très certainement existé au cours des temps géologiques, même dans un passé qui n'est pas très éloigné, entre l'archipel et Terre-Neuve. A l'Ouest, il faut aller très au large pour rencontrer l'isobathe de 100 mètres.

Le territoire de Saint-Pierre et Miquelon compte trois agglomérations principales, situées respectivement sur Saint-Pierre, l'île aux Marins et Miquelon. Elles n'ont pas de nom en propre et leur appellation se confond avec celle de l'île où elles se trouvent. L'ensemble de la population est actuellement d'environ 4.500 habitants, Saint-Pierre, le chef-lieu, en comptant 3.500.

Moyens d'accès et voies de communication.

Aucune liaison maritime régulière directe n'existe entre la métropole et Saint-Pierre. La voie normale, pour se rendre dans le Territoire, est celle du Havre à New-York et de là par chemin de fer à Halifax ou North Sydney (N.S.) suivant la saison. Ces deux ports, distants respectivement de 350 et de 170 milles de Saint-Pierre, sont desservis régulièrement par un bâtiment de la flotte administrative du Territoire.

La voie aérienne la plus directe est celle de Gander (Terre-Neuve), d'où l'on gagne Saint-Pierre en passant généralement par Sydney (N.S.), une liaison aérienne hebdomadaire étant assurée par les *Maritime Air Lines*.



Fig. 1. — Mares dans les tourbières des plaines du Nord de Miquelon.



Fig. 2. — Erosion marine différentielle dans les rhyolites de la pointe de Savoyard (St-Pierre).
La coupure correspond à une zone de laminage de moindre résistance.

Le courrier postal du Territoire effectue chaque semaine, le mercredi, un voyage à Langlade et un autre, le vendredi, à Miquelon.

Saint-Pierre compte une vingtaine de kilomètres de routes automobilisables qui, partant du chef-lieu, desservent les différents villages de pêcheurs, les ranchs d'élevage de renards, deux ou trois fermes et divers autres points de l'île. Quelques autos circulent également à Miquelon, des routes reliant au bourg, d'une part le cap Blanc et les anses de l'Ouest, et de l'autre la pointe au Cheval, ce dernier itinéraire longeant la côte occidentale. Il est actuellement possible de se rendre en auto par la Dune de Miquelon jusqu'à l'anse du Gouvernement à Langlade.

Il n'existe, en dehors de ces quelques routes, que de rares sentiers de chasseurs, à peine tracés, détremés, que l'on a souvent beaucoup de mal à suivre. Le mieux, en dehors de l'île Saint-Pierre, pour se déplacer d'un point à l'autre de la côte, est de prendre un doris lorsque l'état de la mer le permet. La forme spéciale de ces embarcations de pêche, à moteur, leur permet d'accoster en n'importe quel point du littoral.

Dans l'intérieur de Miquelon et de Langlade, totalement inhabité, la marche est le plus souvent pénible et difficile du fait de la nature marécageuse du terrain et de l'obstacle que présentent les fourrés d'arbres nains et même localement la forêt, toujours très touffue et embarrassée.

Aspects physiques.

Saint-Pierre. — L'île Saint-Pierre occupe l'extrémité méridionale du groupe. Si l'on excepte les îlots adjacents, c'est la plus petite, mais en même temps la plus importante, car elle abrite le port et le chef-lieu du territoire. Sa forme est grossièrement celle d'un triangle et ses plus grandes dimensions sont de 8 kilomètres du Nord-Est au Sud-Ouest, entre la pointe à Henry et celle du Diamant, et de 7 kilomètres de l'Est à l'Ouest, du Cap Noir à la pointe de Savoyard. Sa superficie est de 2.511 hectares.

L'île Saint-Pierre comprend, au point de vue physique, deux régions bien distinctes. Au Nord-Ouest, un district montueux se composant d'un ensemble d'éminences dénudées ou *mornes*, aux pentes parfois assez escarpées et semées d'éboulis chaotiques. Ces reliefs, peu proéminants, disposés sans ordre, culminent au Trépied, situé dans le centre de l'île et dépassant de peu l'altitude de 200 mètres. Les dépressions qui séparent ces buttes rocheuses sont occupées par des tourbières et de très nombreux étangs d'origine glaciaire.

La partie sud-est de Saint-Pierre, plus basse, où sont groupées la plupart des habitations, comprend quelques collines et buttes isolées, laissant entre elles des espaces marécageux à peu près plats et parsemés d'étangs.

Une démarcation nette sépare la région plus élevée et accidentée de celle des terres basses qui s'étendent à l'Est. Il s'agit là d'une grande cassure NE-SW, qui affecte l'île du cap à l'Aigle jusqu'à l'anse de Savoyard. Elle est jalonnée sur toute sa longueur par une importante dénivellation que suit la route de Saint-Pierre à Savoyard.

A chacune de ces deux régions correspond un type de côte particulier.

Tout le Nord, à partir du cap à l'Aigle, et l'Ouest offrent des côtes rocheuses, escarpées, dentelées, mais sans la moindre découpure notable. Les côtes orientale et méridionale, tantôt rocheuses, tantôt bordées de bancs de galets, dessinent au contraire un certain nombre d'indentations et les pointes les plus saillantes, séparant des anses très exposées à la houle du large, se prolongent par des hauts fonds et des écueils dangereux pour la navigation.

Un mouvement d'affaissement sensible, contemporain sans doute de la grande glaciation pléistocène, n'a pas manqué d'affecter l'ensemble de l'archipel. Il a été particulièrement sensible dans la partie sud-orientale de l'île Saint-Pierre, dont la submersion a donné naissance à un certain nombre d'îlots correspondants aux sommets, demeurés émergés, d'anciennes collines. Le principal d'entre eux : l'île aux Marins, allongée parallèlement à la côte orientale de Saint-Pierre, abrite une rade assez spacieuse.

Le Colombier. — A l'écart des îlots précédents, plus escarpé et élevé également, le Grand Colombier se dresse à peu de distance de la côte nord de Saint-Pierre. En forme de coupole et de contour elliptique, le Colombier mesure 1.400 mètres de long sur 600 de large et atteint 160 mètres de haut. Sa partie orientale,

moins élevée, dessine une profonde échancrure : l'anse du Sud-Est. A 150 mètres au Nord du Colombier émerge un îlot minuscule qui reproduit assez fidèlement sa forme en miniature, aussi porte-t-il le nom de Petit Colombier.

Langlade. — Décalée vers l'Ouest par rapport à Saint-Pierre, dont elle est séparée par la largeur d'un bras de mer improprement nommé la Baie, l'île de Langlade est de forme grossièrement rectangulaire, mesurant 13 km. 500 dans sa plus grande dimension, entre le cap Percé au Nord-Est et le cap Bleu au Sud-Ouest, sa largeur étant en moyenne de 7 à 8 kilomètres. Sa superficie est approximativement de 9.133 hectares. Cette terre diffère notablement des autres parties de l'archipel, notamment par sa nature géologique surtout sédimentaire, sa configuration tabulaire et son aspect plus verdoyant.

Langlade constitue, dans sa plus grande étendue, un plateau assez régulier (pl. I, fig. 1), d'une élévation moyenne de 130 mètres, généralement limité, sauf dans sa partie tout à fait nord, par une côte abrupte. Il correspond à une pénéplaine caractéristique. L'intérieur de l'île est une succession de plateaux doucement ondulés, coupés de vallons et de ravins encaissés (pl. I, fig. 2), plus ou moins sinueux, qui divergent généralement du centre vers la périphérie. Çà et là, notamment au Nord et à l'Ouest, surgissent de modestes éminences dont l'altitude est généralement comprise entre 150 et 200 mètres au-dessus du niveau de la mer. Elles dépassent donc de peu le niveau moyen des plateaux environnants. Plusieurs de ces reliefs s'orientent le long d'une ligne à peu près Nord-Est-Sud-Ouest, direction géographique que l'on retrouve fréquemment dans l'orographie et l'hydrographie du territoire et qui correspond à l'axe structural des plissements appalachiens. Ces sommets sont ceux du Cap aux Morts (160 m.), ceux non dénommés (187 m.) situés un peu au Sud-Est de l'anse du Gouvernement, le cap Corbeau (163 m.), la Tête de Cuquemel (200 m.), le point le plus élevé et le cap au Renard, dominant la pointe Plate à l'extrémité occidentale de Langlade.

La partie nord de l'île, entre le Petit Barachois et l'anse du Gouvernement, se distingue du reste par sa faible élévation. Elle est occupée par des plaines et de très légers accidents de terrain.

Langlade possède de nombreux ruisseaux et torrents permanents, qui prennent naissance dans les étangs situés sur les plateaux, principalement autour de la Montagne Noire, simple bombement marquant à peu près le centre de Langlade.

Les côtes, généralement élevées, dessinent un grand nombre de petites criques et mêmes plusieurs baies assez profondes, où l'on aborde aisément lorsque la mer est calme. Aucune d'entre elles n'est pourtant suffisamment protégée pour offrir un abri sûr aux navires en cas de mauvais temps.

La Dune de Langlade. — L'isthme ou Dune de Langlade, ou tout simplement *la Dune*, n'est autre que la chaussée naturelle de 12 kilomètres de long, qui unit Langlade à Miquelon. Dirigé rigoureusement Nord-Sud, cet isthme en forme de tombolo double, relativement large à chacune de ses extrémités, est très rétréci dans sa partie médiane qui n'excède pas 100 mètres au point le plus étroit.

C'est au Nord, là où elle se soude à Miquelon, que la Dune présente sa plus grande largeur, soit environ 6 kilomètres. A cet endroit cependant, elle est presque entièrement occupée par le Grand Barachois, étang salé de peu de profondeur tout encombré de bancs de sable, et sa partie émergée se réduit ici à deux cordons littoraux à l'Est et à l'Ouest de celui-ci. Un étang d'eau douce, de moindre étendue, le Marais Olivier, occupe l'extrémité méridionale de la Dune.

L'époque n'est pas très lointaine où cette chaussée était encore interrompue et séparée par un bras de mer en deux tronçons s'avancant à la rencontre l'un de l'autre. Les apports de sable et de galets finirent par combler ce chenal, dont la fermeture définitive date, semble-t-il, de 1780.

L'isthme, plat et très bas dans l'ensemble, est accidenté sur une partie de son étendue par des alignements de dunes ou *buttereaux*, hautes en général de 5 à 10 mètres, en grande partie fixées naturellement par diverses plantes herbacées (pl. XVI, fig. 3). Les plus hautes dunes, dans le Sud de l'isthme, ont une vingtaine de mètres. Il existe cependant quelques dunes vives dans la section la plus étroite, dues à la destruction par le vent d'anciennes dunes fixées.

Miquelon. — L'île de Miquelon, la plus considérable du groupe avec ses 11.458 hectares, compte tenu du Grand Barachois, se compose de deux parties très inégales et différentes. Au Nord, s'étend un chaînon escarpé : la presqu'île du Cap ou simplement *le Cap*. Un isthme très bas rigoureusement plat : *la plaine de Miquelon* l'unit à la partie méridionale, beaucoup plus importante et qui constitue véritablement Mique-

lon. Cet isthme est formé par une succession de rides parallèles, très rapprochées et séparées par des dépressions souvent à peine accusées. Ce sont là d'anciennes lignes de rivage, correspondant à autant de cordons littoraux disposés en forme d'arcs dont la convexité est orientée vers l'Ouest. Les apports de galets qui ont édifié ces cordons successifs sont venus de l'Est, direction suivant laquelle l'isthme continue toujours à s'accroître lentement de nos jours.

Le promontoire du Cap était autrefois une île indépendante, au même titre que Langlade, mais alors que le rattachement de cette dernière est un fait très récent, celui du Cap est antérieur à la période historique. Il fut donc un temps où le Cap, Miquelon et Langlade étaient trois îles indépendantes au lieu de former comme aujourd'hui une terre unique, mesurant 40 kilomètres de long, du cap Miquelon, la pointe la plus septentrionale du territoire, au cap Coupé qui termine Langlade au Sud.

Le corps principal de l'île Miquelon, de forme grossièrement rectangulaire, mesure 13 km. 500 dans sa plus grande dimension, entre l'étang de la Pointe, au Nord, et la pointe aux Alouettes dans le Sud-Est. Sa plus grande largeur, d'Est en Ouest, est légèrement inférieure à 10 kilomètres entre l'étang à la Loutre et la pointe de la Carcasse.

Cette partie méridionale, la plus importante de Miquelon, offre deux aspects différents au point de vue topographique. Au Nord, s'étend une plaine faiblement ondulée, semée d'étangs (pl. II, fig. 1), avec de légères éminences au profil surbaissé. Seul le Chapeau de Miquelon, piton rhyolitique escarpé (95 m.) présente une silhouette plus hardie. Cette région nord, relativement plate, se poursuit à l'Ouest sur toute la longueur de l'île, allant toutefois en se rétrécissant à mesure que l'on se rapproche de la naissance de l'isthme de Langlade.

Parmi les petits cours d'eau qui drainent de façon très imparfaite ces plaines marécageuses, trois ont une certaine importance : le ruisseau de la Carcasse, celui du Renard et le ruisseau Creux, qui tous se jettent à l'Ouest.

Le reste de l'île, c'est-à-dire le centre et l'Est, offre une topographie plus accidentée, assez confuse au premier abord. On compte dans ce secteur montueux une douzaine de sommets, assez groupés et d'une physionomie très semblable. A distance, il est assez facile de confondre ces mornes au profil usé, dont l'altitude oscille entre 150 et 200 mètres. Le plus élevé d'entre eux, atteignant 240 mètres, est le morne de la Grande Montagne, qui est en même temps le point le plus élevé de l'archipel.

En fait, les collines du centre sud de Miquelon sont disposées avec une certaine régularité, formant trois rangées principales, sensiblement parallèles et orientées NE-SW. Des vallées marécageuses, parsemées d'étangs, séparent ces croupes rocheuses. Outre les cours d'eau précédemment cités, d'autres y prennent également naissance, mais s'écoulent vers l'Est et le Sud. Ce sont en particulier le ruisseau de Mirande, le R. Sylvain et le R. du Nord-Est.

Au Sud-Est, les collines se terminent assez en retrait de la côte, qui est bordée de ce côté par des plaines étendues.

Les côtes de Miquelon sont basses et peu découpées. Rocheuses à l'Ouest, elles sont généralement de nature morainique au Sud et dans le Nord-Est, vers la pointe aux Soldats (à ne pas confondre avec l'anse aux Soldats de Langlade). Ailleurs, au Nord et à l'Est, elles sont formées sur presque toute leur étendue par des cordons littoraux qui isolent de la mer un certain nombre d'étangs, salés comme le Grand Barachois et le Grand Étang de Miquelon, qui communiquent l'un et l'autre directement avec la mer à l'Est, ou d'eau douce comme l'étang de Mirande et plusieurs autres.

Presqu'île du Cap. — La partie septentrionale de Miquelon forme un promontoire étroit, généralement escarpé, qui s'allonge vers le Nord-Est. Il a 6 kilomètres de long et tout au plus 2 de large. Cette presqu'île débute au Sud par un petit massif bien individualisé, au profil doux : la colline du Calvaire (70 m.). Une assez large dépression isole celui-ci des reliefs sensiblement plus élevés qui forment à proprement parler le promontoire du Cap, d'une altitude moyenne de 130 mètres. Contemplé à distance, il semble à peu près tabulaire, mais le Cap possède en réalité trois sommets assez distincts, dont le plus oriental atteint 159 mètres.

Le Cap (Pl. XVI, fig. 2) débute au Sud par des pentes douces occupées par des tourbières, mais présente partout ailleurs des versants escarpés et rocaillieux qui deviennent au Nord-Est et surtout à l'Ouest, de hautes falaises abruptes, sans grande cohésion, que l'érosion marine dégrade rapidement.

Il faut, pour compléter cette description physique du territoire, mentionner encore deux groupes de rochers qui dépendent géologiquement de Miquelon. A l'Ouest, distants de 6 milles de la pointe de la Carcasse, se trouvent les Veaux Marins, seuil granitique émergeant de quelques mètres et comprenant deux îlots principaux, sur lesquels on ne peut débarquer que par mer très calme.

On a donné le nom de « Rochers » à quelques petits îlots volcaniques dénudés, espacés sur un demi-mille et distants d'environ 1 mille et demi de la côte. Accompagnés de quelques écueils, ils jalonnent une crête sous-marine, dirigée SW-NE, partant de la première pointe de Belliveau sur la côte orientale de Miquelon.

Climat.

Le climat de Saint-Pierre et Miquelon est rigoureux, mais parfaitement sain. Il est anormalement froid pour la latitude, la moyenne annuelle de la température étant seulement de $+5^{\circ}5$. Ceci tient aux masses d'air polaire glacial qui affluent des régions arctiques et aux eaux marines froides amenées par le courant de Baffin ou du Labrador, qui baignent les côtes de l'archipel.

Les minima absolus enregistrés à Saint-Pierre sont de -20° à -22° , mais ils sont très exceptionnels et ne dépassent guère en général -15° à -17° , températures relevées deux ou trois fois tout au plus au cours de chaque hiver, pendant une courte durée, à l'occasion des vagues de froid qui arrivent du Canada quelque peu atténuées. Les températures hivernales n'ont cependant le plus souvent, rien d'excessif, mais l'humidité et le vent les aggravent considérablement et rendent le froid pénible.

Quatre mois : décembre, janvier, février et mars ont des moyennes négatives, janvier et février étant les plus froids avec -3° ou -4° de moyenne en général. Le thermomètre oscille d'habitude pendant cette période entre -10° et $+5^{\circ}$. En hiver, la mer ne gèle que très exceptionnellement autour des îles au point d'interdire la navigation. Il arrive néanmoins, à partir de janvier et jusqu'au début d'avril, que des banquises en dérive, provenant des régions arctiques, s'amoncellent autour des îles, qu'elles libèrent en général au bout de quelques jours, entraînées par les vents et les courants.

Au printemps, les températures sont très longues à se relever et le fond de l'air demeure glacial jusqu'à la fin de mai, d'où le caractère tardif de la végétation, les arbres ne se couvrant de feuilles que pendant le courant de juin. Les gelées nocturnes, encore fréquentes en avril, se produisent d'ordinaire jusqu'au 15 mai, quelquefois plus tardivement, mais du début de juin à l'automne, les températures sont toutes positives.

Il peut y avoir des journées très douces en juin, surtout par vent de Sud-Ouest, mais la température ne se réchauffe véritablement qu'à la fin du mois, pour osciller entre $+10^{\circ}$ et $+20^{\circ}$ pendant l'été, dont la moyenne ne dépasse pas $+15^{\circ}$. Si, au cours de cette saison, le thermomètre ne s'abaisse pas au-dessous de $+7^{\circ}$, il ne s'élève par contre guère au-dessus de 22° . On a enregistré certaines années des maxima de l'ordre de 29° , mais ils correspondent à des valeurs tout à fait exceptionnelles.

Il y a déjà, en septembre, des journées assez fraîches, mais les premières gelées, encore rares et peu accentuées, ne se produisent pas avant la seconde quinzaine d'octobre. Ce mois, qui est souvent l'un des plus beaux, compte encore des journées très douces. C'est seulement vers la fin de novembre que les gelées deviennent assez prononcées pour durcir la surface des tourbières et faire prendre les étangs. En général, ceux-ci ne gèlent définitivement qu'à partir du 15 décembre, le demeurant jusqu'en mars et certaines années même jusqu'en avril. Les étangs salés gèlent plus tardivement, en janvier seulement, et sont libérés de leur glace plus tôt.

Le climat océanique dont jouissent les îles Saint-Pierre et Miquelon présente des écarts de température relativement considérable. La différence entre le mois le plus froid (février $-4^{\circ}2$) et le plus chaud (août $16^{\circ}1$) est de plus de 20° . L'amplitude thermique diurne, de 5° à 10° n'est pas excessive, mais la rapidité avec laquelle se produisent les changements de température au cours d'une même journée, en étroite relation avec les variations de direction des vents, sont assez désagréables et constituent l'un des traits remarquables du climat.

Le degré hygrométrique est élevé et varie peu d'un mois à l'autre, étant en moyenne de 82 à 84 p. 100 pour l'année. Les vents du Nord et de l'Ouest sont les plus secs, ceux du Sud (SW à SE) les plus humides.



Fig. 1. — Falaises quartzito-gneissiques de la Cormorandière. Presqu'île du Cap (Miquelon).



Fig. 2. — Falaises quartzito-gneissiques de la côte nord-ouest du Cap (Miquelon).
En haut et à droite un dyke de dolérite recoupe ces formations précambriennes.

Le territoire connaît une proportion de jours de brume très considérable, due à sa position géographique, proche du point de rencontre des eaux froides du courant du Labrador et des eaux tièdes du Gulf Stream. Leur nombre varie de 85 à 120 suivant les années et chaque mois en compte une proportion variable. Le nombre des heures de brume, en moyenne de 50 en décembre, s'élève à 300 heures en juillet. La période la plus défavorable, sous le rapport de la brume, s'étend d'avril à fin juillet.

Les précipitations atmosphériques sont abondantes et la quantité d'eau qui tombe annuellement, sous forme de pluie et de neige, est de 1.328 mm. 5. Les années sèches ne reçoivent guère plus de 1.000 millimètres, mais le total des plus pluvieuses peut dépasser 1.500 millimètres. Les fortes pluies sont amenées par les vents doux du Sud-Est. Elles peuvent donner un total de 60 à 70 millimètres en 24 heures. Les averses orageuses, accompagnées de manifestations électriques, sans être très violentes, ne sont pas rares certaines années.

Les premières chutes de neige se produisent en octobre et plus habituellement en novembre, ne blanchissant d'ailleurs les îles que d'une façon éphémère. En décembre, elles deviennent plus sérieuses, mais il est rare qu'elles forment une couche permanente avant la fin du mois. L'enneigement est très inégal d'une année à l'autre. En général, c'est en février et au début de mars que la couche est la plus considérable. Du fait de la violence du vent l'épaisseur de celle-ci est très inégale. Dans les parties boisées de Miquelon et Langlade, les plus abritées du vent, elle peut atteindre jusqu'à 0 m. 60 ou 0 m. 75.

Certaines tempêtes de neige revêtent une violence inusitée. Ce sont les coups de poudrin, amenés par des vents froids et secs du NE, véritables blizzards, dont on compte en moyenne deux ou trois par hiver.

C'est en mars que s'amorce la longue et désagréable période du dégel, battant son plein dans la deuxième quinzaine du mois. Généralement, la plus grande partie de la neige a disparu au début d'avril, bien que certaines années la fonte ne s'achève qu'au milieu de ce mois. Des chutes de neige tardives, comme il en survient encore parfois en mai, peuvent redonner pendant quelques heures, ou même quelques jours, une physionomie toute hivernale aux îles.

Les dernières flaques de neige, là où celle-ci s'est trouvée accumulée sur de grosses épaisseurs pendant l'hiver, dans certains ravins ou sur des pentes abritées, sont longues à disparaître et persistent parfois encore à la fin de juin. A cette époque, il arrive que les tourbières soient encore partiellement gelées à une certaine profondeur, bien qu'elles soient généralement dégelées à la fin du mois de mai.

Le temps est très variable et la rapidité avec laquelle il change est déconcertante. La fréquence du vent est également un des traits dominants du climat. La pression barométrique est caractérisée par une extrême instabilité, surtout entre octobre et juin, ce qui entraîne un régime très venteux. Les coups de vent les plus nombreux sont provoqués par des dépressions cheminant d'Ouest à l'Est. En hiver, leur trajectoire passe habituellement au Sud de l'archipel, provoquant de fortes tempêtes du Nord-Est. En été, le centre des dépressions se déplace généralement plus au Nord, donnant lieu à des tempêtes du Sud-Ouest. Le vent débute alors au Sud-Est pour finir au Nord-Ouest, accomplissant sa giration par le Sud.

Les mois d'été sont les plus calmes, mais de fortes perturbations, celles-ci d'origine tropicales, peuvent survenir à partir du 15 août. Ces queues de cyclone provoquent certains étés de redoutables tempêtes.

Les conditions climatiques excluent la possibilité de poursuivre utilement des recherches géologiques et des prospections minières pendant une partie de l'année, en fait de novembre à la fin d'avril. La meilleure période, pour de telles investigations, se situe du début de juin à la fin d'octobre.

Les aspects de la végétation (1).

La physionomie rocailleuse et dénudée des collines qui dominent la ville de Saint-Pierre produit une impression de stérilité et de désolation, trop souvent attribuée aux rigueurs du climat, et à la pauvreté du sol, alors qu'elle est imputable, pour une bonne part, à l'homme, qui a procédé ici

(1) Ce chapitre était rédigé quand parut une intéressante étude du R.P.C. LE GALLO, intitulée « Esquisse générale de la Flore vasculaire des îles Saint-Pierre et Miquelon » (*Contributions de l'Institut botanique de l'Université de Montréal*, n° 65, 84 p., 31 octobre 1949).

à un déboisement excessif. Celui-ci a eu pour effet de faciliter le travail de l'érosion, que l'abondance des précipitations et la nature imperméable du sol rendent très active, d'autant plus qu'une faible épaisseur de terre végétale, peu adhérente, recouvre généralement la roche sous-jacente, qui a été fortement décapée et rabotée par le passage de l'inlandsis pléistocène. Sans doute, certains pitons et sommets escarpés et très exposés au vent et à la pluie, n'ont-ils jamais connu d'autre végétation que des Mousses et des Lichens. Il en est de même de certaines côtes rocheuses battues par la mer et balayées par les embruns. Une partie de l'île Saint-Pierre devait être cependant recouverte autrefois d'une forêt courte et touffue, comme en témoignent les quelques derniers espaces boisés que l'on trouve encore dans les districts les moins accessibles et les plus éloignés du chef-lieu.

Le contraste est grand, d'autre part, entre le roc nu des mornes de Saint-Pierre et l'aspect verdoyant qu'offrent, en été, certains paysages de Miquelon et surtout de Langlade, avec leurs prairies fleuries et leurs forêts de Conifères auxquels se mêlent diverses essences feuillues.

La flore de l'archipel est celle d'un pays à sol très acide qui traduit, par ses aspects particuliers, l'extrême agitation de l'atmosphère. En raison de la violence et de la fréquence des vents, une foule de plantes ont ici une allure chétive et rabougrie. Les arbres sont souvent représentés par des formes naines et rampantes dans les endroits les plus exposés. Là où ils peuvent atteindre une hauteur convenable, on remarque très souvent que leur cîme est arasée, leur port incliné et que les branches font défaut sur la partie du tronc tournée vers les vents dominants.

Près de 700 Phanérogames ont été identifiés jusqu'à présent et les Cryptogames sont représentés par une centaine de Mousses, parmi lesquelles les Sphaignes et les Hypnacées ont un grand développement, par 37 espèces d'Hépatiques, 132 espèces de Lichens, une vingtaine de Fougères, 7 Prêles, 1 Sélaginelle, une dizaine de Lycopodes et de très nombreux Champignons. Les Algues d'eau douce abondent dans les étangs.

La flore de l'archipel est un mélange de plantes arctiques, tempérées et sub-tropicales. L'endémisme est nul et cette flore offre de grandes analogies avec celle du Sud-Ouest de Terre-Neuve et de la Côte Nord du Saint-Laurent.

Les formations végétales du territoire présentent un certain nombre d'aspects différents.

La forêt proprement dite existe réellement et rien n'est malheureusement tenté pour préserver les petits peuplements forestiers qui subsistent encore. A côté de la forêt véritable, avec des arbres mesurant une dizaine de mètres de haut, on trouve la forêt naine, curieuse avec ses arbrisseaux difformes enchevêtrés et rampants. C'est là le pire obstacle que l'on puisse rencontrer lorsqu'on circule dans les îles.

Dans toutes les zones boisées, les Epiceas (*Picea mariana*, *P. glauca*) dominent largement, accompagnés du Sapin baumier (*Abies balsamea*), avec quelques petits Ifs (*Taxus canadensis*) dans le sous-bois. Des espèces feuillues sont associées en proportions variables aux résineux, notamment un Bouleau (*Betula lutea*), l'Aulne (*Alnus crispa*), commun le long des ruisseaux, une forme grêle d'Erable (*Acer spicatum*), un Sorbier (*Pyrus dumosa*), des Viornes (*Viburnum cassinoides*), un Cornouiller (*Cornus stolonifera*), deux Pruniers (*Prunus virginiana*, *P. pensylvanica*), un Noisetier (*Corylus rostrata*). Le sous-bois est généralement occupé par de grandes Osmondes (*Osmunda Claytoniana*, *O. ciannamomea*), cette dernière étant la Fougère la plus commune des îles. On y trouve également des pelouses d'un petit Cornouiller (*Cornus canadensis*).

Les arbres les mieux venus ne dépassent guère une dizaine de mètres, exceptionnellement 15 mètres et le diamètre de leur tronc est en moyenne de 0 m. 20 à 0 m. 30. Conifères et Feuillus ont souvent un port très tourmenté. Beaucoup sont renversés par les coups de vent et d'autres sont écartelés ou ont leurs branches brisées, ceci sous l'effet du poids du verglas ou de la neige certains hivers. Avec son sol souvent marécageux, ses tapis de Sphaignes, la forêt de Langlade et de Miquelon évoque beaucoup plus la forêt boréale canadienne que les peuplements de Conifères de l'Europe tempérée.

La forêt naine couvre d'assez grandes surfaces et se rencontre aussi bien dans les ravins, sur les pentes des collines, que sur les plaines. Elle forme tantôt des taches isolées, tantôt des lambeaux assez étendus qui peuvent passer insensiblement à la forêt véritable. Cette forêt rampante, particulièrement touffue, ne s'élève d'ordinaire pas à plus de 1 mètre ou de 1 m. 50 au-dessus du sol. Elle comporte les mêmes espèces que la forêt et comme elle, est surtout formée de Conifères.

La forêt naine manque totalement sur les petites îles qui entourent Saint-Pierre, où ne pousse d'ailleurs actuellement aucun arbre.

Une végétation composée principalement d'Ericacées s'est établie sur les pentes rocheuses, souvent chaotiques, des mornes. Ces buissons très courts sont accompagnés d'arbrisseaux nains isolés, de Fougères, avec de nombreuses Mousses et des Lichens incrustant tous les rochers qui affleurent, les faisant apparaître uniformément grisâtres.

Le climat humide et pluvieux, de même que la nature imperméable du sous-sol, sont particulièrement favorables à la formation des tourbières qui s'étendent indifféremment sur les plaines, les plateaux et sur les pentes des collines et des vallées. Presque partout le sol des îles est plus ou moins tourbeux, même sur certains cordons littoraux comme la plaine de Miquelon et l'isthme de Langlade. Ces tourbières ont des aspects divers. Quelques tourbières sont boisées, couvertes surtout d'Épicéas, de Sapins et de rares Mélèzes (*Larix laricina*) de haute taille. D'autres sont plus ou moins envahies par la forêt naine ou par une multitude de plantes buissonnantes (Ericacées).

Les tourbières les plus typiques, avec leur surface régulière et monotone, occupent principalement les plateaux de Langlade et les plaines de Miquelon. Ce sont, à perte de vue, des étendues de Mousses, de Sphaignes et de Cladonies, évoquant la toundra arctique, parsemées de flaques et d'étangs aux eaux brunâtres, chargées d'hydroxyde de fer et de manganèse. Ces tourbières humides reposent d'ordinaire sur une épaisseur variable d'argiles à blocs qui recouvre la roche sous-jacente. On connaît également des tourbières flottantes et tremblantes, comme près de la rive Sud-Ouest de l'étang de Mirande. Des tourbières plus sèches s'accrochent sur les pentes raides de certains mornes, formant un feutrage qui s'appuie directement sur la roche.

En beaucoup de points où des tranchées ont été creusées dans la tourbe, pour des travaux routiers notamment, on remarque en profondeur de nombreuses souches et racines d'arbres enfouis, révélant l'existence d'anciennes surfaces boisées.

Diverses espèces de Sphaignes et d'Hypnacées jouent un rôle prépondérant dans la formation de la tourbe, à laquelle participent également une foule d'autres plantes, notamment des Cypéracées, dont une soixantaine d'espèces de Carex, des Scirpes, des Eriophorums, des Joncacées, des Ericacées, des Vaccinées et des Sarracénies (*Sarracenia purpurea*). Des arbrisseaux minuscules et rampants s'étalent également à la surface de ces tourbières, notamment des Bouleaux (*Betula pumila*, *B. Michauxii*), des Saules (*Salix Urva-Ursi*), des Pruniers (*Prunus virginiana*), des Aulnes et des Mélèzes nains, ainsi que le Genévrier commun (*Juniperus communis*).

D'autres types de végétation ont une extension plus limitée, telles que les prairies d'Ammophyles (*Ammophila breviligulata*) des formations sablonneuses littorales qu'elles contribuent à fixer spontanément. Certains talus d'éboulis sont couverts d'une végétation herbacée avec de grandes Berces et des Groseilliers.

La végétation de l'archipel est très tardive du fait des basses températures qui se prolongent jusqu'à une époque avancée du printemps. Les prairies commencent seulement à verdier au milieu de mai, les bourgeons des arbres ne s'ouvrant guère avant la fin du mois ou au début de juin. La floraison se situe entre le 15 mai et le 15 septembre.

Population.

Exclusivement française primitivement, formée surtout d'éléments basques, bretons et normands, la population actuelle du territoire, à l'exception toutefois de celle de Miquelon, demeurée beaucoup plus proche de ses origines, compte maintenant une forte proportion de sang britannique, qui atteint 50 et même 75 p. 100 dans certaines familles. Cet apport étranger, introduit surtout par les femmes, est dû en grande partie à la venue d'éléments terre-neuviens.

Le chiffre de la population est à peu près stationnaire depuis plus de trente ans, accusant cependant une légère tendance à augmenter. Le nombre des décès et des personnes qui émigrent principalement vers le Canada et la France, est en effet largement compensé par les naissances.

Le recensement de 1946 mettait en évidence une population globale de 4.354 habitants, qui se répartissaient de la manière suivante :

Saint-Pierre	3.636
Île aux Marins	168
Miquelon-Langlade	550

On voit, par ces chiffres, que le territoire est très inégalement peuplé, la grande majorité de sa population étant concentrée à Saint-Pierre, où elle réside du reste presque exclusivement au chef-lieu. La plupart des petits villages de pêcheurs de la côte sud ne sont occupés, en effet, que pendant la belle saison.

Parmi les petites îles voisines de Saint-Pierre, seule l'île aux Marins est habitée. Sa population a tendance à diminuer, plusieurs familles s'étant fixées à Saint-Pierre, ne regagnant l'île que pendant la période de la pêche.

L'intérieur de Langlade est absolument désert et les quelques familles établies sur l'île sont cantonnées à la périphérie, dans le Nord et l'Ouest. A l'exception des gardiens de phare de la pointe Plate, les rares habitants de Langlade vivent dans quelques fermes et se consacrent principalement à l'agriculture. Une ou deux fermes existent également sur la Dune de Langlade, région propice pour l'élevage.

Langlade est un lieu d'estivage et un certain nombre de villas, occupés de juillet à septembre par des Saint-Pierrais, sont établies entre l'extrémité de la Dune et l'anse du Gouvernement, où se trouve la résidence d'été de l'administrateur du territoire. Quelques familles de Saint-Pierre se rendent également à Langlade pour la campagne de pêche, s'installant temporairement au Petit Barachois et à l'anse aux Soldats.

Le bourg de Miquelon groupe la presque totalité de la population de l'île. La pêche demeure encore la principale ressource des Miquelonnais qui se consacrent, le reste du temps, à l'agriculture.

Si, pendant les siècles passés et jusque vers 1914, les îles Saint-Pierre et Miquelon sont demeurées un centre de pêche important et un précieux point d'appui pour les morutiers de la métropole, ce rôle est aujourd'hui très diminué. Ceux qui, de nos jours, à Saint-Pierre, vivent encore directement de la pêche, ne représentent guère plus de 5 à 10 p. 100 de la population totale. Le reste s'emploie principalement dans le commerce ou occupe des situations administratives.



Fig. 1. — Tufs rhyolitiques stratifiés sub-horizontaux.
Falaises entre le cap à l'Aigle et le cap Rouge (Saint-Pierre).

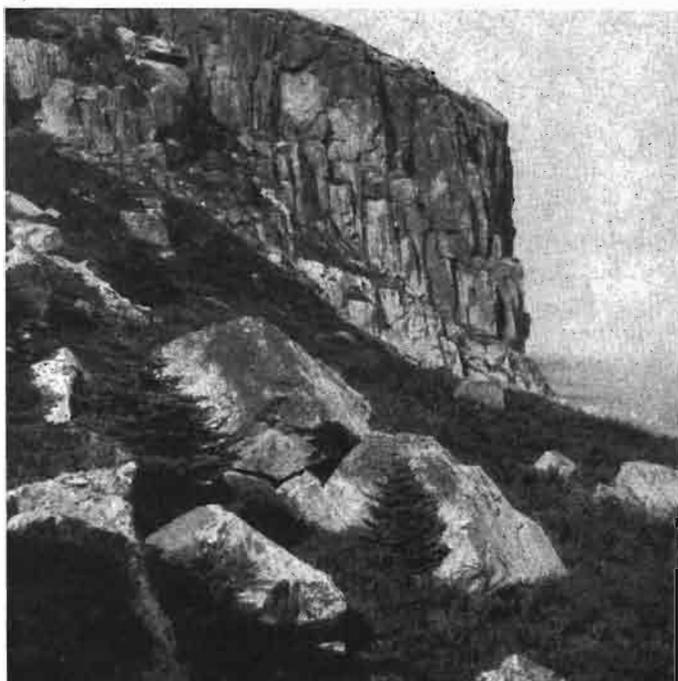


Fig. 2. — Le cap Rouge, anciennement nommé cap Clive.
Escarpement rhyolitique affecté par de nombreuses diaclases
verticales parallèles (Saint-Pierre).

3^e PARTIE.

DESCRIPTION GÉOLOGIQUE DES DIVERSES PARTIES DU TERRITOIRE.

Île Saint-Pierre.

L'île Saint-Pierre et tous les îlots environnants sont de nature exclusivement volcanique et formés principalement par des *rhyolites calco-alcalines* accompagnées d'un très grand développement de brèches et de tufs.

Rhyolites. — Les rhyolites paraissent former des coulées épaisses, dont on ne peut le plus souvent distinguer la succession. Ces épanchements contiennent localement de puissantes intercalations de tufs très fins, résultant de projections de cinérites et qui sont souvent parfaitement lités. Certains tufs volcaniques ont cependant une structure beaucoup plus grossière et sont privés de rubanement. Les rhyolites sont également accompagnées par des brèches d'origine ignée auxquelles elles passent sotvent insensiblement.

Tout en présentant au microscope une composition minéralogique très constante, les rhyolites de Saint-Pierre montrent à l'œil nu une diversité d'aspects vraiment surprenante. Elles se distinguent, en premier lieu, par leur teinte, qui est extrêmement changeante. Les colorations qui dominent vont du rose pâle au rouge vif et au rouge vineux. Les tons verts, jaunes, mauves et surtout bruns ne sont pas rares non plus. Par suite de phénomènes d'altération très superficiels, que l'on retrouve chez les rhyolites de tout l'archipel, ces laves sont souvent décolorées en affleurement sur une épaisseur n'excédant guère 5 millimètres. Elles demeurent d'une grande dureté, mais deviennent en surface blanchâtres, rosées ou grisâtres.

On note d'autre part chez ces rhyolites une grande diversité de structures. Les types les plus fréquents sont bréchoïdes, mais la proportion des éléments anguleux qu'ils renferment est très variable, au point qu'il existe tous les termes de passage entre les rhyolites parfaitement homogènes et les brèches ignées. Ce caractère bréchoïde est surtout très prononcé dans la partie méridionale de Saint-Pierre, de même qu'à l'île aux Marins.

Les éléments plus ou moins anguleux de ces rhyolites bréchoïdes sont également rhyolitiques le plus souvent et ne distinguent du reste de la roche, consolidé plus tardivement, que par une coloration ou une structure différente.

Certaines rhyolites sont formées par une pâte très vitreuse, alors que d'autres sont riches en phénocristaux qui leur communiquent une texture porphyrique bien caractéristique. Ces phénocristaux sont parfois du quartz, pouvant présenter des formes géométriques nettes (anse à Dinand), plus souvent des feldspaths clairs se détachant sur une pâte plus foncée. Les rhyolites porphyriques sont bien représentées à la pointe de Savoyard et dans les mornes au Sud de l'anse à Pierre.

Les types vitreux montrent occasionnellement une structure fluidale bien marquée (pl. V, fig. 1 et 2). D'autres sont sphérolitiques et passent à de véritables pyromérides. Il existe notamment à l'anse à Pierre une belle rhyolite dont les sphérolites ont plus d'un centimètre de diamètre. Formés de quartz et de feldspath, ils se détachent en brun ou en rouge sur le fond rose de la pâte. D'autres rhyolites du même type affleurent dans le Sud de l'île, entre la pointe aux Basques et l'étang de Savoyard. On en voit dans le Nord, près du cap au Diable, dont les sphérolites atteignent la dimension d'un œuf.

En lames minces, la plupart des rhyolites montrent deux temps de cristallisation bien tranchés. Les phénocristaux, souvent brisés ou corrodés par le magma, sont habituellement formés par du quartz ou du feldspath, souvent les deux ensemble. Les feldspaths sont presque toujours albitisés et plus fréquemment très altérés, étant transformés en séricite, calcite et épidote. Les éléments ferro-magnésiens font ordinairement défaut ou semblent avoir disparu par altération. La pyrite peut être assez abondante localement, accidentellement en cristaux cubiques relativement volumineux.

Le quartz, qui peut faire défaut au premier temps, est toujours très abondant dans la pâte, où s'observent des microlites d'albite et un résidu vitreux parfois important.

L'épidotisation est une forme d'altération assez habituelle chez les rhyolites de Saint-Pierre. La plupart des échantillons examinés sous le microscope contiennent de l'épidote verte, en proportion souvent notable. Beaucoup de rhyolites lui doivent leur coloration verdâtre, l'épidote, résultant de la décomposition des feldspaths, imprégnant littéralement la roche, formant également des enduits sur toutes les diaclases.

Beaucoup de rhyolites de Saint-Pierre sont caractérisées par la présence d'une épidote rose manganésifère, très voisine de la *piémontite*, mais s'en distinguant par une plus faible teneur en manganèse. Cette épidote particulière, souvent bien visible à l'œil nu, forme de petits cristaux roses ou carmins disséminés dans la roche. Elle s'y trouve également en fines imprégnations, colorant celle-ci d'une manière uniforme ou inégale, de même qu'en petites veinules.

En lames minces, cette épidote manganésifère est remarquablement pléochroïque dans les tons rose, jaune et rouge. Le manganèse qu'elle renferme semble provenir d'une amphibole, presque toujours complètement décomposée, mais dont on aperçoit encore les cristaux squelettiques, notamment dans les rhyolites proches du lac Noir, au-dessus du cap à l'Aigle.

De belles rhyolites, ainsi colorées en rose par cette épidote manganésifère, existent en particulier au cap Rouge, à l'anse à Dinaud, à la pointe sud de l'étang de la Vigie et sur les hauteurs que traverse la route de l'anse à Ravenel à Savoyard.

Les tufs et brèches rhyolitiques ont une large extension. Ce sont toujours des roches fortement consolidées, extrêmement dures, comme d'ailleurs les rhyolites elles-mêmes.

Au type dominant, j'ai donné le nom de *brèche de Galantry*, car il forme des affleurements étendus tout autour du phare de Galantry. Il s'agit d'une roche d'un brun verdâtre, d'apparence très hétérogène, contenant en grand nombre des éléments anguleux qui peuvent atteindre des dimensions assez considérables. Ils ont ordinairement de 5 à 10 centimètres de diamètre, mais peuvent en mesurer le triple et même davantage. Les bords de ces éléments sont généralement d'une netteté parfaite. Les plus nombreux sont de nature rhyolitique, comme la pâte qui les enrobe. Mais il en est également de nature étrangère et parmi ceux-ci les plus communs, en même temps que les plus gros, sont de caractère andésitique. Leur teinte est ordinairement verdâtre. Les autres enclaves, beaucoup plus rares, sont de nature sédimentaire, correspondant à des schistes et à des quartzites ayant été vraisemblablement arrachés au soubassement de l'île lors des éruptions rhyolitiques. Ce socle sédimentaire présumé, hâtons-nous de le dire, n'affleure nulle part sur l'île Saint-Pierre. Enfin, deux uniques enclaves granitiques ont été rencontrées, l'une dans la carrière du cap Noir, l'autre dans une brèche identique à celle de Galantry formant la partie sud de l'île aux Marins. Il est intéressant de signaler, en passant, que ce granite offre une grande analogie avec celui quiaffleure au cap Blanc à Miquelon.

La brèche de Galantry est souvent fortement épidotisée et ses éléments sont en général très altérés, imprégnés de calcite, de chlorite et d'épidote. Le ciment de cette brèche ignée est une rhyolite calco-alcaline ne se distinguant en rien des rhyolites habituelles. On y remarque des phénocristaux d'orthose et de plagioclase albitisé. Le quartz est abondant au deux temps.

Les brèches rhyolitiques ne sont pas cantonnées dans la région de Galantry, mais s'observent également en d'autres parties de l'île. Elles constituent notamment tout le fond du Barachois, comme j'ai pu le constater en 1932, lors des travaux d'approfondissement du port. Elles forment d'ailleurs la pointe aux Canons et l'île aux Moules, deux îlots sur lesquels s'appuient les jetées protégeant ce dernier.

Toutes les brèches rhyolitiques ne sont pas identiques à celle de Galantry. D'autres, beiges ou roses, sont à peu près exclusivement formées d'éléments rhyolitiques plus foncés et diversement colorés (pl. XIV, fig. 6). Celle, remarquablement moutonnée, qui apparaît à la pointe aux Basques est grise et la dimension de ses éléments varie de quelques centimètres à la grosseur du poing.

Si la majorité des brèches rhyolitiques sont des brèches de coulée, d'autres proviennent de phénomènes explosifs et sont des produits de projection consolidés. Parmi ces dernières, les unes forment des tufs plus ou moins grossiers, d'autres des cinérites très fines, habituellement silicifiées. Ces matériaux de projection, liés aux éruptions rhyolitiques, sont parfois bien lités. Il en est ainsi des tufs jaspoides beiges, parfois verdâtres, de la côte ouest de l'anse à Ravenel, dont les plans de stratification, orientés N 40° E, plongent de 65° vers le Sud, ce qui prouve qu'ils ont été redressés postérieurement à leur dépôt.

Des tufs rougeâtres, tantôt fins, tantôt grossiers, affleurent sur une dizaine de mètres de hauteur à partir du niveau de la mer, un peu au Nord du cap à l'Aigle. Ils se présentent en assises stratifiées généralement sub-horizontales (pl. IV, fig. 1), mais certaines sections sont ondulées ou basculées.

Les tufs et cinérites rhyolitiques occupent une assez vaste surface le long de la côte ouest, à quelque 2 kilomètres au Nord de Savoyard. Des filons de rhyolite bréchoïde les recourent. Ces tufs ont été localement silicifiés et transformés en véritables jaspes, dont les plus beaux affleurements se situent à une cinquantaine de mètres au-dessus de la mer. Leur coloration est très changeante. Elle est, suivant les points, gris-verdâtre, gris-rosé, violacée, rose-verdâtre, rose ou brunâtre. Certains niveaux sont bariolés et contiennent de petits nids de piémontite fusiforme d'un rose-carmin. Quelques bancs de jaspe, d'un brun-violacé, sont tachetés et tigrés.

Les rhyolites, de même que les tufs et brèches associés, sont souvent très diaclasés sur de grandes étendues. Ces fissures, du moins les plus accentuées et les plus régulières, peuvent être limitées à une direction dominante, la roche offrant alors une apparence pseudo-stratifiée et une disjonction en grandes dalles. Il en est ainsi des rhyolites bréchoïdes du rivage de l'anse à Pierre, dont les diaclases principales sont orientées N 75° E, avec une forte inclinaison vers le Nord-Ouest. Vues à distance, elles évoquent tout à fait des sédiments redressés.

Ce litage, dans le cas de rhyolites d'épanchement, est sans aucun rapport avec la structure d'écoulement de la roche (fluidalité), bien reconnaissable dans certains cas (pl. V, fig. 1 et 2). Il ne correspond pas non plus nécessairement aux plans de stratification de la roche, quand il s'agit de tufs de projection qui se sont vraisemblablement déposés dans un milieu aquatique.

Ces diaclases régulières, parfois plus ou moins sub-horizontales, s'observent également avec netteté au pied des falaises dans les parages du cap Blanc. Quand elles affectent des tufs fins, très silicifiés, on a l'impression d'être en présence de quartzites régulièrement stratifiés.

Le cap Rouge doit son ancien nom de cap Clive à la disjonction en grandes dalles verticales et parallèles des rhyolites rougeâtres qui le constituent (pl. IV, fig. 2).

Le plus souvent cependant, ce sont de multiples diaclases qui affectent les rhyolites et leurs tufs, partout où ces derniers ont été fortement silicifiés. Ces roches, d'une grande dureté, dépourvues de toute plasticité, ont été extraordinairement brisées, en effet, à la suite des efforts orogéniques intenses subis par tous les terrains de l'archipel au cours des plissements auxquels ils ont été soumis.

On aurait donc tort d'attribuer exclusivement à l'action du gel l'extrême émiettement que présentent tant d'affleurements rhyolitiques. Il est avant tout le résultat de phénomènes tectoniques, qui n'ont fait que favoriser superficiellement l'effet des gelées. Le fait que la fragmentation de la roche se poursuit en profondeur, hors de l'action superficielle de ces dernières, comme certains travaux de carrières permettent de le constater, indique qu'elle est bien le résultat de dislocations orogéniques.

Les diaclases qui affectent si fréquemment les rhyolites de Saint-Pierre sont habituellement disposées suivant plusieurs plans, diversement orientés. Une certaine régularité s'observe cependant localement dans la direction de ces fissures qui déterminent parfois une disjonction assez régulière de la roche.

L'ancienneté de ces diaclases est confirmée par le fait que beaucoup d'entre elles ont été empruntées par de petites veines de quartz blanc, laiteux et stérile. Bien des surfaces rhyolitiques apparaissent littéralement zébrées de veines de quartz (pl. VIII, fig. 1), qui dépassent rarement 5 centimètres d'épaisseur. Ce quartz blanc est désigné, dans le pays, sous le nom de « marbre de montagne ». Ces filonnets renferment parfois des cavités tapissées de petits cristaux de quartz limpide n'excédant pas 3 ou 4 centimètres de long. De tels réseaux de veines de quartz sont particulièrement développés à la pointe de Galantry, où ils sont diversement orientés. Un système de veines parallèles, qui ne dépassent pas 10 à 15 mètres de longueur, d'une netteté particulière, est dirigé N 57° W.

Je n'insisterai pas davantage ici sur l'extrême fissuration des rhyolites. Ce phénomène ne leur est d'ailleurs pas spécial et se retrouve chez la plupart des roches dures de l'archipel.

Andésites. — A côté de ces laves très acides que sont les rhyolites, dont sont formées la masse principale de Saint-Pierre et la presque totalité des îlots adjacents, apparaissent des termes plus basiques. Il semble que l'on doive rapporter aux andésites certains affleurements de roches porphyriques feldspathiques, très altérées en général et qui sont cantonnées aux extrémités nord et sud-ouest de l'île.

La pointe à Henry est ainsi formée par une courte bande d'andésite bréchoïde gris-verdâtre, dirigée N 75° E, d'une largeur de 15 à 20 mètres, que des dépôts glaciaires relient à Saint-Pierre. Les feldspaths, probablement des plagioclases à l'origine, sont albitisés et transformés en épidote, calcite et séricite. Autour des cristaux d'amphibole, très décomposés, apparaît parfois un peu d'épidote rose manganésifère.

Une très belle andésite porphyrique mélanocrate, à phénocristaux d'amphibole se détachant sur une pâte d'un brun-violacé, forme une puissante enclave, apparemment d'environ 2 mètres de diamètre, dans les brèches rhyolitiques affleurant juste à l'Ouest de l'étang de l'anse à Pierre, du côté nord de la route allant de Saint-Pierre à l'anse à Pierre.

La principale zone d'andésites entoure partiellement l'étang de Savoyard et forme, en particulier, la plus grande partie de la pointe du Diamant. Ce sont généralement des roches vert foncé, très altérées, bien que très résistantes et tenaces. Il y en a de franchement porphyriques, notamment celles en bordure de la route de Savoyard, qui sont parfois laminées et devenues feuilletées, et d'autres bréchoïdes.

Parmi ces laves andésitiques, il y en a de compactes, à grain très fin, tandis que d'autres sont légèrement vacuolaires. A mesure que l'on approche de l'extrémité méridionale de la pointe du Diamant, en suivant la côte est de la presqu'île, apparaissent des laves foncées, très porphyriques, riches en phénocristaux de feldspath clair. Ces andésites paraissent étroitement liées aux brèches volcaniques à éléments anguleux multicolores, souvent rougeâtres, pris dans une pâte d'un vert plus ou moins foncé, qui forment toute l'extrémité de la pointe. Il n'est pourtant pas impossible qu'une partie de ces brèches d'explosion, souvent laminées et schisteuses, appartiennent, en fait, à une venue plus acide.

Dolérites et basaltes. — Des filons basiques très nombreux, correspondant le plus souvent à des basaltes doléritiques et à des dolérites franches, qu'accompagnent également des filons de labradorite de moindre importance, se rencontrent dans toute l'île, à l'exception toutefois de sa partie septentrionale où ils paraissent faire à peu près complètement défaut. Ces filons sont particulièrement fréquents dans certains secteurs, en particulier dans le centre, l'Ouest et le Sud.

D'une façon générale, les filons basaltiques sont plus nombreux le long des côtes que dans l'intérieur. En réalité, ceci tient simplement au fait qu'ils sont plus aisés à repérer parmi les escarpements dénudés du littoral, que parmi les mornes souvent broussailleux, recouverts d'éboulis et de débris glaciaires.

Beaucoup de filons basaltiques reconnus n'ont qu'une puissance insignifiante, qui n'excède souvent pas un mètre ou deux. Ils sont souvent aussi très disloqués et ne se présentent qu'en tronçons sans continuité. Seuls les plus considérables ont été figurés sur la carte. Parmi ceux-ci, les deux principaux, dirigés NE-SW, ont été suivis parmi les hauteurs de l'Ouest de Saint-Pierre sur près de 4 kilomètres de distance, mais il est à présumer qu'ils se continuent vers le Nord-Est, où la présence de la forêt naine n'a pas permis de les retrouver. Leur largeur varie, suivant les points, entre 5 et 40 mètres.

Les filons basiques sont très communs dans la région de Savoyard. Ils sont tantôt groupés, tantôt isolés, avec des directions variables, allant de N 10° W à N 75° W. D'autres filons de basalte et de dolérite se rencontrent également en assez grand nombre à l'Ouest de la pointe Blanche et de l'anse à Ravenel (N 28° E à E-W), à la pointe aux Canons et à l'anse à Pierre (N-S à N 40° W).

On note parfois une certaine concordance entre la direction de ces filons, les plus fréquents et les plus importants étant orientés NE-SW, mais il existe cependant de nombreuses exceptions et beaucoup de filons montrent des directions très diverses. Des failles interrompent souvent leur régularité, les morcelant et les déjetant.

Certains affleurements basaltiques ont une forme circulaire portant à croire que l'on est en présence de culots correspondant à d'anciennes cheminées volcaniques. La région de Savoyard en fournit plusieurs exemples caractéristiques. Le plus considérable se présente sous forme d'une butte escarpée : la Verrue, qui domine à l'Est le village de Savoyard. Il s'agit là d'un puissant amas de dolérite largement cristalline, représentant le plus vaste affleurement de roche basique de toute l'île.

Un culot basaltique d'une netteté remarquable est visible à quelque 2.000 mètres au Nord-Est de Savoyard, sur les hauteurs dominant la côte, où il perce des rhyolites bréchoïdes. Ce culot, de section

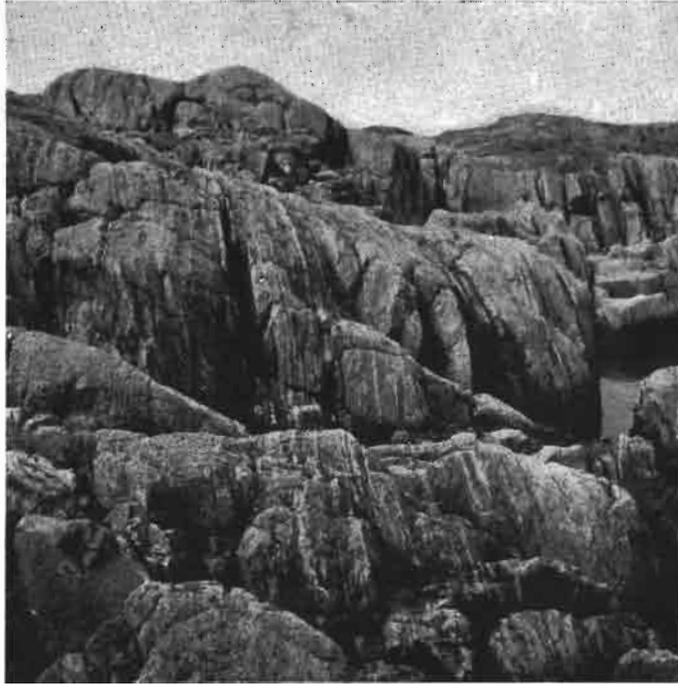


Fig. 1 — Rhyolites fluidales redressées verticalement.
Pointe de Savoyard (Saint-Pierre).



Fig. 2. — Rhyolite fluidale des environs de la pointe aux Basques
(Saint-Pierre.)

elliptique, mesure 10 mètres sur 15 mètres et est formé par un basalte à grain fin, altéré, très diaclasé, contenant des enclaves de la rhyolite encaissante.

Lorsqu'on examine au microscope les différentes dolérites rencontrées, on voit qu'elles sont généralement bien conservées. Très comparables les unes aux autres, différant seulement par la grosseur de leur grain, toutes montrent une texture intersertale nette, les cristaux de labrador enchevêtrés étant moulés par de grandes plages d'augite. La magnétite, et parfois la pyrite, sont assez abondantes. A l'œil nu, ces dolérites sont des roches homogènes vert foncé, lourdes et tenaces, habituellement peu fissurées. Les basaltes francs, de même que les labradorites, ne diffèrent des dolérites précédentes que par la nature microlitique de leur pâte.

Partout où on les observe, les basaltes et les dolérites recourent les rhyolites et appartiennent donc à une période volcanique nettement postérieure.

Dépôts pléistocènes. — Les formations meubles pléistocènes se rencontrent principalement dans la partie méridionale basse de l'île. Les plus anciennes, d'origine glaciaire, couvrent une bonne partie de la région comprise entre le chef-lieu et Savoyard. Il s'agit d'une moraine de fond, épaisse de quelques mètres en général, d'où émergent des buttes rocheuses telles que la Tête de Galanry, la Tête du Petit Havre et d'autres. C'est du côté de la pointe de Savoyard que ces dépôts morainiques ont le plus d'ampleur.

De puissants lambeaux de moraines existent également en quelques autres parties de l'île, comme à l'anse à Pierre.

Les petites dépendances de Saint-Pierre.

Île aux Marins. — Cette île basse se compose de deux parties d'inégale importance reliées par un petit tombolo de galets enfermant un étang. A l'Ouest de cette chaussée s'ouvre l'anse à Tréhouart.

Le Nord de l'île est formé par des rhyolites grises, homogènes, à texture fluidale souvent bien marquée. Sur la côte orientale, la direction de ces coulées, indiquée par le rubanement de la roche, est dirigé N 85° E, avec un pendage de 10° N. Ces rhyolites, bien visibles le long de la côte, forment en retrait deux bosses arrondies perçant la couverture morainique, puissante ici d'une dizaine de mètres. Leur surface moutonnée présente des phénomènes de desquamation, la roche se débitant en petites écailles par suite de l'action des agents atmosphériques, plus spécialement du fait de l'insolation et du gel. Les anciennes tourbières desséchées qui entourent ces buttes montrent une surface très irrégulière due aux effets de labour exercés par la violence du vent.

La partie méridionale de l'île aux Marins, la plus étendue, est formée, dans l'ensemble, par des rhyolites bréchoïdes. Des faciès plus homogènes, pauvres en phénocristaux de quartz, s'observent dans la section moyenne de cette partie de l'île.

Les rhyolites bréchoïdes de la pointe nord-ouest ont une coloration rose remarquable, mais irrégulièrement répartie et d'une intensité variable. Elle est due, comme dans le cas des rhyolites roses de Saint-Pierre, à de fines imprégnations d'épidote manganésifère. De nombreuses petites veines de quartz traversent ces rhyolites et contiennent éventuellement, elles aussi, des nids d'épidote rose.

Quelques filons de basalte doléritique recourent les rhyolites. L'un d'eux, large d'une dizaine de mètres, fortement épidotisé par endroits, apparaît le long du rivage au pied de l'ancien fortin établi sur la pointe nord-ouest de l'île. Vertical et dirigé N 65° E, il est bordé du côté sud par une étroite bande de quartz. Ce filon, qui disparaît sous la mer dans l'anse à Tréhouart, se revoit dans la partie nord de l'île, avec une orientation N 60° E et un pendage de 55° N. Un autre filon basaltique, celui-là dirigé Est-Ouest, affleure au Sud du précédent, parmi les dernières habitations du village.

Des cordons de galets ont un important développement le long de la côte orientale (Pl. XVI, fig. 1).

Île aux Vainqueurs. — Cette île est entièrement formée par des rhyolites porphyriques, souvent riches en épidote manganésifère. Dans les échantillons prélevés au cap à la Chèvre, l'amphibole d'où provient le manganèse est encore bien reconnaissable en lames minces.

L'île Pelée n'est qu'une bosse de rhyolite, lardée de veines de quartz, polie et striée par les glaciers quaternaires. Un seuil rocheux, découvrant à mer basse, l'unit au reste de l'île.

Dés dépôts morainiques, pouvant atteindre une dizaine de mètres d'épaisseur, s'étendent sur la presque totalité de l'île qui est dépourvue de tout relief notable (Pl. XV, fig. 1).

Île aux Pigeons. — Les rhyolites qui constituent cet îlot, assez bréchoïdes par places, contiennent également de l'épidote rose. Les veines de quartz secondaires qui les traversent sont accidentellement colorées en violet par une muscovite très finement cristalline et probablement lithinifère, comme le cas s'observe parfois dans le Nord-Est de l'île Saint-Pierre (1).

Un manteau de moraine de fond recouvre l'île, ne laissant apparaître le substratum rocheux, généralement strié et poli, qu'à la périphérie, là où les vagues l'ont dégagé.

Grand Colombier. — Cet îlot escarpé, d'un accès malaisé, offre du point de vue géologique deux parties distinctes, séparées par une grande faille oblique de direction NE-SW. À l'Ouest de cette cassure se dresse la partie principale et la plus élevée du Colombier, entièrement formée par des rhyolites calca-alcalines albitisées et souvent silicifiées. Ce sont habituellement des roches homogènes, massives, beige clair, à pâte très fine, dépourvues de tout élément coloré. Ces laves leucocrates ont souvent l'aspect d'un quartzite.

Au moins trois failles parallèles, dirigées NE-SW, avec une inclinaison d'environ 45° vers l'Ouest, se signalant chacune au sommet de l'île par une légère dénivellation, traversent cette masse de rhyolite.

Localement ces rhyolites sont affectées par des diaclases déterminant un débit en petites plaquettes. Au Carénage, sorte de seuil rocheux peu élevé, formant en quelque sorte un contrefort au pied du versant nord du Colombier, les rhyolites, qui ont ici plutôt une teinte grise ou gris-mauve, sont parcourues par des veines irrégulières de quartz blanc. La roche, très broyée, montre deux directions principales de diaclases, dirigées respectivement N 5° E, avec un pendage de 69° SE et N 77° W, ces dernières étant plus ou moins verticales.

La partie orientale moins élevée du Colombier, qui comprend en particulier les deux promontoires escarpés limitant au Nord et au Sud l'anse du Sud-Est, est constituée par une roche siliceuse jaspoïde, à grain très fin, beige le plus souvent, mais pouvant présenter localement des teintes diverses. Cette roche, d'une grande dureté, dérive apparemment d'anciens tufs rhyolitiques silicifiés, transformés en calcédoine. Ces jaspes sont fortement minéralisés, par places, par de l'hématite rouge.

Entre les rhyolites claires et massives de l'Ouest et la roche jaspoïde de l'Est, très fissurée et parcourue par des zones de laminage qui l'ont transformée en microbrèche, affleure une roche rougeâtre en général, assez tendre, sectile et un peu feuilletée. Elle forme également des intercalations au milieu des tufs silicifiés et est bien visible, en particulier, sur la paroi abrupte et faillée qui se dresse dans le fond de l'anse du Sud-Est, de même que sur les flancs nord et sud du Colombier au voisinage de la grande faille indiquée précédemment. Cette curieuse roche schisteuse doit dériver de tufs rhyolitiques d'un type un peu spécial (Rhyolitoïde), très modifiés et partiellement transformés en une masse de pyrophyllite impure. Elle accompagne en quelques endroits des rhyolites sphérolitiques mauves, dont les sphérolites atteignent parfois la taille d'un œuf, comme au sommet du promontoire nord.

Pour en revenir aux tufs jaspoïdes, il convient de souligner combien ils sont broyés. Les systèmes de diaclases dominantes sont assez fréquemment dirigés NE-SW, notamment à l'extrémité orientale du promontoire nord où la roche est littéralement hachée de cassures verticales parallèles. Ailleurs, en divers points, trois systèmes de diaclases déterminent une curieuse disjonction parallélépipédique des jaspes (Pl. XIV, fig. 4).

(1) Un géologue américain revenant des mines de fluorine de Saint-Laurent dans la péninsule de Burin et passant par Saint-Pierre m'a dit, il y a quelques années, avoir observé des indices de ce minéral dans les rhyolites proches du Frigorifique. Je n'ai pu retrouver ces signes de fluorine, mais j'ai découvert dans la région, et par la suite en d'autres points de l'île, le mica violacé, d'apparence assez trompeuse, dont je viens de mentionner la présence à l'île aux Pigeons.

Langlade.

Dans l'intérieur de Langlade, plus que partout ailleurs, les observations géologiques sont rendues malaisées par les moraines, les tourbières et la forêt. Les vallées elles-mêmes, dont les pentes sont souvent privées d'affleurements, ne montrent que des coupes très imparfaites. Le meilleur moyen d'étudier la structure de l'île est encore d'examiner ses côtes escarpées, souvent dénudées, où les contacts entre les diverses formations sont parfois très nets.

Langlade est la seule partie du territoire qui soit en grande partie formée de terrains sédimentaires, non métamorphiques, mais très plissés et disloqués.

La pénéplaine presque parfaite qu'est le sommet de l'île (Pl. I, fig. 1 et 2) tranche des formations schisto-gréseuses paléozoïques dont la succession se répète trois fois à travers la largeur de Langlade par suite du jeu des failles. Ces couches sont disposées en bandes allongées, sensiblement parallèles, mais de largeur inégale, orientées NE-SW, sens général des plissements appalachiens dans la section septentrionale de cette ancienne chaîne.

Jusqu'à présent, seuls des schistes ardoisiers d'un gris foncé ont pu être datés avec précision et attribués à l'Acadien (Cambrien moyen). Les puissantes formations de phyllades et de quartzites, qui les accompagnent en concordance et sont apparemment plus récentes, correspondent sans doute au Cambrien supérieur. La position stratigraphique d'une autre série schisto-gréseuse, de couleur généralement rougeâtre, localisée dans l'Ouest et le Nord de l'île, demeure quelque peu incertaine. Elle est probablement plus jeune que les formations précédentes et appartient peut-être au Cambrien supérieur ou à l'Ordovicien, mais en l'absence de tout argument paléontologique, on l'a provisoirement figurée sur la carte comme Paléozoïque indéterminé.

Plusieurs importants amas de roches volcaniques d'épanchement, acides et basiques, apparaissent dans le Nord de Langlade, une partie d'entre eux étant interstratifiés parmi les couches sédimentaires, certains autres étant probablement intrusifs. Ailleurs, des dykes basaltiques nombreux recoupent les terrains sédimentaires.

Schistes acadiens. — Deux bandes d'inégale importance de schistes ardoisiers d'un gris très foncé occupent la partie médiane de l'île. La plus considérable, qui atteint 2 kilomètres de large, part de l'anse aux Soldats pour aboutir près du cap Coupé. La deuxième bande, plus étroite, ne traverse pas l'île sur toute sa longueur mais apparaît seulement un peu au Nord de la Belle Rivière et se poursuit, en s'épanouissant, jusqu'à l'anse du Sud-Ouest.

Ces schistes offrent sur toute leur étendue des caractères très constants. En lames minces, ils se montrent essentiellement formés de substances argileuses avec de la séricite et parfois des traînées de matière charbonneuse. Aucun des échantillons examinés ne contenait de micro-organismes. Ce sont des roches extrêmement fissiles, toujours très brisées en affleurement et qui s'éboulent avec une grande facilité.

En dehors d'un unique fragment de *Paradoxides* trouvé dans la vallée du ruisseau Debons, les seuls fossiles bien déterminables ont été rencontrés dans les falaises de l'anse aux Soldats. Ce sont différentes espèces de Trilobites, dont quelques formes minuscules que la nature fragile de la roche n'a pas permis de ramener intactes pour être déterminées. Le seul Trilobite qui ait pu l'être, grâce à l'obligeance de M. M. Thoral, d'après de nombreux fragments, est une espèce d'assez grande taille. Il s'agit de *Paradoxides Davidis* SALTER (7) dont les échantillons sont identiques à ceux qui ont été décrits de Terre-Neuve.

La présence de *Paradoxides Davidis* SALTER à l'anse aux Soldats permet d'attribuer à la zone terminale de l'Acadien moyen les schistes ardoisiers noirs de Langlade.

Ces schistes, presque partout où ils affleurent avec quelque netteté, se montrent fortement redressés, notamment à l'anse du Sud-Ouest et dans la vallée de la Belle Rivière. A l'anse aux Soldats, les seules mesures qui ont pu être faites avec précision indiquent une direction N 48° E et un pendage de 33° NW.

Là où la bande occidentale est recoupée par la Belle Rivière, le pendage des couches est vertical ou très fortement incliné vers le Sud, leur direction variant suivant les points entre N 40° E et N 70° E.

Ces schistes acadiens contiennent assez souvent des nodules à structure cone-in-cone dont une étude a été faite par A. BONTE sur des échantillons que j'ai ramenés de l'anse aux Soldats (19). Ces nodules

ronds ou ovoïdes, aplatis, mesurent jusqu'à 40 centimètres de diamètre. Ils sont souvent de nature calcaire et contiennent des débris de Trilobites.

Des bancs irréguliers et discontinus, correspondant parfois à des alignements de gros nodules, d'un calcaire gris impur, pétri de débris de Trilobites, s'observent en divers points à l'état d'intercalations au milieu des schistes acadiens. Un de ces bancs de calcaire est visible dans le lit de la Belle Rivière, non loin de l'embouchure du ruisseau des Mâts, mais les plus nombreux sont situés dans la partie orientale de l'anse aux Soldats.

Phyllades verts. — Les dépôts cambriens qui surmontent en concordance les schistes acadiens sont des *Phyllades verts*. Le contact entre ces deux séries schisteuses se montre vertical partout où il peut être observé.

Le terme choisi pour désigner ces couches, nettement moins fissiles dans l'ensemble que celles de la série précédente, doit être entendu dans un sens très large. La teinte dominante de ces phyllades est le vert clair, mais ils comprennent des niveaux fortement colorés en rouge et d'autres parfois en gris ou en noir. Ils renferment, d'autre part, des intercalations de grès micacés et de quartzites, ainsi que des bandes lenticulaires de calcaire.

Quatre bandes parallèles de phyllades verts traversent Langlade, les deux plus occidentales se réduisant d'ailleurs à peu de chose. La bande la plus importante occupe toute la partie sud-orientale de l'île. C'est celle qui peut être le plus facilement étudiée car elle constitue toute la côte en bordure de la Baie. De grandes diaclases sillonnent ces schistes et facilitent leur débit en dalles. Les falaises montrent ici de belles surfaces unies, inclinées généralement de 45° vers le Sud, qui miroitent au soleil et auxquelles les gens du pays ont donné le nom de « Voiles Blanches ». Dans la partie médiane de l'anse à la Gazelle affleurent des psanmites dirigés N 60° E avec pendage de 35° W.

Sur le plateau voisin, parmi les tourbières, les affleurements de phyllades verts sont imprécis et se traduisent d'ordinaire par des accumulations de fragments anguleux.

La bande médiane, plus étroite, sauf vers le Sud où elle s'élargit sensiblement, va de l'anse à la Vierge au cap Bleu. On ne la voit que très sporadiquement dans l'intérieur, presque uniquement dans les vallées (Dolisie, Maquine, bras oriental du ruisseau Debons, Belle Rivière). A son extrémité méridionale, près de l'embouchure du ruisseau Dolisie, elle montre des faciès plus nettement ardoisiers, de couleur lie de vin. De fréquentes intercalations de quartzites sont visibles parmi les phyllades très disloqués des falaises à l'Ouest du cap Bleu. Au Nord, dans le principal des ravins aboutissant à l'anse à la Vierge, elle est représentée par des schistes diversement colorés, allant du vert au mauve et au rouge, avec des intercalations de grès et de quartzite et quelques lentilles calcaires.

L'étroite bande de phyllades qui aboutit à la pointe Plate (Pl. VI, fig. 1) est comprise entre des schistes noirs acadiens concordants à l'Est et des grès rouges avec niveaux schisteux (Paléozoïque indéterminé) à l'Ouest. Le contact phyllades verts-schistes acadiens, sur la côte sud de Langlade, devant la pointe Plate, est dirigé N 30° E, son pendage étant de 85° NW. Non loin de là, à l'Ouest, à l'anse du Goéland, ces mêmes phyllades ont une orientation N 50° E et une inclinaison de 45° NW.

Une étroite zone de quartzites divise sur une partie de sa longueur cette bande de phyllades en deux sections, d'ailleurs inégalement développées. Ces quartzites, concordants, forment au milieu des phyllades plus tendres quelques reliefs notables (cap au Renard, Tête de Cuquemel). Le versant ouest de la Tête de Cuquemel, le point le plus élevé de Langlade, est entièrement formé par des phyllades verts ou rougeâtres.

On voit au microscope que la masse essentielle des phyllades verts de Langlade est de nature phyllitique, avec de minuscules grains de quartz détritiques plus ou moins abondants, de la séricite et de la calcite.

Mes recherches pour découvrir des restes organiques dans ces différentes bandes de phyllades n'ont pas été tout à fait stériles, mais les rares débris rencontrés, à l'anse à la Vierge, sont absolument indéterminables.

Les phyllades renferment assez souvent des bancs plus ou moins lenticulaires ou de gros nodules disposés en chapelet de calcaire impur, très chargé de silice et d'alumine. Le passage des lentilles calcaires aux schistes encaissants est habituellement insensible. Ces zones calcaires sont généralement gris pâle, vert pâle ou gris rosé. Elles ne renferment pas de fossiles, sauf peut-être en un endroit : aux Pointes Vertes, en bordure de la Baie, où l'on devine quelques restes organiques indéterminables.



Fig. 1. — Quartzites cambriens faiblement inclinés vers l'Est.
Anse à Ross (Langlade).



Fig. 2. — Éclatement des quartzites cambriens sous l'effet du gel.
Les Graves (Langlade).

On peut citer la présence de calcaires impurs dans les schistes rouges d'une crique au Sud de l'anse à la Gazelle. Non loin, au Sud de la pointe à Bigué, également sur la Baie, des bancs de phyllades rouges dirigés N-S, avec un pendage de 20° E, contiennent des lits de nodules calcareux gris rosé disposés parallèlement à la stratification. L'épaisseur des lentilles et des couches calcaires oscille entre 5 et 20 centimètres.

La vallée qui s'ouvre dans l'anse à la Gazelle traverse ces schistes gris-vert contenant des nodules calcaires ovoïdes gris pâle ne dépassant pas 20 centimètres.

Là où la bande de phyllades la plus septentrionale est traversée par la Belle Rivière, on remarque dans le lit de celle-ci, parmi des schistes alternativement verts et rouges, dirigés N 72° E avec un pendage de 70° NW, de minces intercalations de calcaire gris impur, en particulier près du contact des schistes acadiens qui les précèdent immédiatement en concordance.

Quartzites. — Trois bandes de quartzites, respectivement comprises entre des phyllades verts concordants à l'Est et des schistes acadiens à l'Ouest, dont les sépare un contact par faille, traversent Langlade. Toutefois, la bande occidentale est également bordée à l'Ouest par des phyllades, du moins dans sa partie sud, car au Nord on trouve de part et d'autre des grès rouges.

La zone orientale débute au cap Percé et se coince apparemment à son extrémité sud vers le cap Coupé. Les quartzites dont elle est formée sont généralement d'un blanc-grisâtre ou légèrement rosé, régulièrement lités en bancs de 30 à 40 centimètres, montrant assez fréquemment une stratification entrecroisée. Ils comprennent en quelques points des intercalations de psammites verdâtres (Anse à Ross) et localement d'assez fréquents niveaux de schistes verts ou rouges, tout à fait apparentés à ceux de la série des phyllades.

Juste à l'Ouest du cap Percé, les quartzites, qui dessinent là un anticlinal très ouvert, leur communiquant une allure sub-horizontale, sont séparés des schistes acadiens tout proches par un mince lambeau de phyllades verts avec lesquels les met en contact une faille verticale (Pl. XVII, fig. 1).

La pointe du Cap Percé, véritable îlot à mer haute, n'est autre qu'un lambeau faillé et basculé de quartzites surmontant en concordance des schistes rouges, gris, verts et noirâtres, ces derniers contenant des taches d'une substance charbonneuse. Deux filons de basalte, dirigés N 10° E, coupent ces quartzites. Les schistes rouges dont est formé le seuil qui unit cette pointe aux falaises quartzitiques du cap Percé voisin m'ont livré quelques restes organiques certains mais indéterminables.

Entre le cap Percé et l'anse à Ross, les quartzites se montrent doucement ondulés, bien que localement très plissotés. Des falaises d'une soixantaine de mètres de hauteur en donnent une bonne coupe et mettent en évidence les nombreuses failles verticales et obliques, diversement orientées, qui les affectent, ayant provoqué l'affaissement relatif de certains compartiments et la formation de brèches de friction.

A l'anse aux Cormorans, accessible par mer seulement, on peut noter la présence de quelques niveaux de phyllades rouges et de grès psammitiques, contenant parfois de petites enclaves de schistes rougeâtres. L'anse à Ross, limitée au Nord et au Sud par deux failles très apparentes, sensiblement N 45° E, jalonnées l'une et l'autre par des zones de microbrèches de friction à éléments de quartzite et de psammitite, est également un secteur où les quartzites sont peu homogènes. Ceux-ci dominent aux deux extrémités de l'anse, en petits bancs bien stratifiés et en général doucement inclinés vers l'Est (Pl. VI, fig. 1). Des intercalations de phyllades verts, de quartzo-phyllades, de grès arkosiques et de psammites verdâtres s'observent parmi ces quartzites qui sont localement très broyés. L'ensemble est traversé par une série de cassures plus ou moins verticales (Pl. XVII, fig. 2). Elles ont en général de 10 à 30 centimètres de large et sont orientées WNW. L'une des plus considérables, dirigée N 70° W, avec un pendage de 80° NW, mesuré de 3 à 4 mètres de large à la base et va en se coinçant vers le haut. Une brèche tectonique typique la remplit, formée par des blocs de quartzite cimentés par de la calcite grisâtre formant de belles cristallisations dans les cavités de la roche, qui sont nombreuses.

Au cap à Ross, non loin au Sud-Est de l'anse du même nom, les quartzites ont une allure plus fortement redressée.

La deuxième bande de quartzites se suit sans interruption, en affleurement, depuis l'anse du Sud-Ouest, où les couches sont fortement plissées et redressées (Pl. VII, fig. 1), jusqu'au delà de la Belle Rivière où elle est bientôt interrompue par un important massif basaltique. Il est fort possible qu'un petit lambeau de quartzites, isolé parmi les phyllades sur les hauteurs au Sud-Ouest du cap aux Morts, et dont la position paraît anormale, appartienne à cette même bande.

Les grands affleurements de quartzites blancs éclatés, se désagrégeant en blocs anguleux et en plaquettes, sur les hauteurs de Langlade, entre la Belle Rivière et le ruisseau Debons, ont reçu le nom de *Graves*, par analogie aux étendues de roches aménagées autour des stations de pêche pour le séchage de la morue. Les *Graves* (Pl. VI, fig. 2) ont environ 500 mètres de largeur et s'étendent, en fait, sur presque toute la longueur de l'île. De telles surfaces rocailleuses ne sont d'ailleurs pas limitées à cette bande de quartzites et se rencontrent également, mais avec une moindre extension, dans les deux autres zones.

Les quartzites de la région des *Graves* sont d'une blancheur et d'une pureté particulières. Ils sont souvent, comme d'ailleurs aussi ceux de la Tête de Cuquemel, recoupés en tous sens par des veinules de quartz laiteux qui leur communiquent une structure bréchoïde. Il n'est pas douteux que ces filonnets de quartz ne remplissent des fissures développées sous l'effet de fortes pressions qui ont provoqué l'écrasement de la roche.

Les quartzites de la zone des *Graves* contiennent par places des niveaux de poudingues quartzeux à petits éléments. On peut en voir de très typiques près de la rive gauche de la Belle Rivière. On note, d'autre part, le long de celle-ci, deux intercalations importantes de phyllades au milieu des quartzites.

Paléozoïque indéterminé. — Un complexe schisto-gréseux offrant des caractères quelque peu différents des terrains précédents et représenté surtout par des couches rouges, forme la frange occidentale de Langlade entre la pointe Plate et l'anse du Gouvernement. Il occupe également quelques espaces limités le long de la côte nord, d'une part un peu au Sud-Est du cours inférieur de la Belle Rivière et de l'autre, entre le cap aux Morts et l'anse aux Soldats.

En l'absence de fossiles et de contacts nets observés entre cette série et les formations cambriennes précédemment décrites, il n'a pas été possible de préciser sa position stratigraphique. Il est cependant assez vraisemblable qu'elle est plus récente et correspond à l'Ordovicien ou tout au moins au Cambrien supérieur.

Sauf dans des cas très limités, intéressant surtout la zone voisine de l'anse aux Soldats, où le dynamométamorphisme peut expliquer la modification locale un peu plus profonde de certaines roches (arkoses chloriteuses, calcschistes), les divers faciès de cette série n'accusent, pas plus que les couches cambriennes précédemment décrites, de métamorphisme véritable.

La principale étendue occupée par cette série schisto-gréseuse rouge débute un peu au Nord de la pointe Plate et disparaît, au Nord, entre le cap de l'Ouest et le Petit Barachois. Sa largeur n'atteint pas 1.500 mètres. Ce secteur est essentiellement formé par des alternances de grès psammitiques rougeâtres et de schistes rouges, rarement visibles dans l'intérieur des terres, sauf du côté de la couline à Franchesse, à la tête du ruisseau Dupont. Toutefois, l'abondance des grès rouges dans les moraines étalées sur les plateaux voisins indique qu'ils constituent le substratum de la région. Le long de la côte, par contre, les affleurements se suivent sans interruption entre l'anse aux Goélands et le Petit Barachois. L'érosion marine, en s'attaquant à ces formations relativement tendres, a curieusement sculpté le littoral, ouvrant des grottes où s'engouffre la houle (Le Four).

Les grès d'un ton rouge-mauve, un peu micacés, sont bien stratifiés, en bancs peu puissants avec des niveaux de schistes argileux rouges qui se désagrègent superficiellement en petites écailles. Les grès ont une stratification entrecroisée et sont souvent sillonnés de minces veines de quartz (Pl. IX, fig. 2). Un certain rubanement s'observe parfois sur les surfaces légèrement altérées. Il est dû, semble-t-il, à des différences d'intensité de la coloration. Des systèmes de diaclases déterminent çà et là un débit en grandes dalles.

Vers le cap de l'Ouest, où j'ai été le mieux en mesure d'étudier ces couches, elles apparaissent tantôt peu inclinées, tantôt très redressées. Leur direction est de N 70° E, le pendage variant de 15° à 62° S.

A partir du Petit Barachois, les affleurements font totalement défaut jusqu'à l'extrémité de l'isthme de Langlade. Tout porte à croire, néanmoins, qu'il y a continuité en profondeur entre la zone décrite et celle du Nord de l'île, le secteur intermédiaire étant complètement recouvert par des dépôts glaciaires pléistocènes. Pourtant, les couches qui affleurent dans le Nord de Langlade entre la Dune et la Belle Rivière, ont parfois un caractère un peu différent de celles de la côte ouest. A côté de ces mêmes grès rouges, avec intercalations schisteuses, on voit ici, en outre, des phyllades et des quartzo-phyllades.

Lorsqu'on suit le rivage de l'anse du Gouvernement de l'Est à l'Ouest, la série schisto-gréseuse débute, un peu avant le ruisseau de l'Anse, par des grès rouges modérément inclinés, orientés vers le Nord-Ouest, qui succèdent à une importante étendue de basaltes. Ces grès se continuent jusqu'à la Belle Rivière,

interrompus seulement sur une courte distance avant celle-ci par l'extrémité très amincie de la bande la plus occidentale des quartzites cambriens.

Accompagnés de schistes rouges, les mêmes grès forment la pointe basse qui s'allonge devant la Ferme Olivier et limite à l'Ouest l'anse du Gouvernement. Ils affectent, en cet endroit, une direction Est-Ouest assez imprévue, leur pendage étant de 47° N.

A partir de ce point, en direction de la Dune, le littoral, dentelé mais peu élevé, offre une succession de schistes violacés, de grès rouge-vineux, de phyllades rouges et verts, le tout avec de fréquentes intercalations de basaltes. Des quartzo-phyllades et enfin des grès quartzitiques rouges, souvent grossiers et passant à des poudingues siliceux, leur succèdent à l'Ouest. Toutes ces couches sont en parfaite concordance, leur direction générale étant comprise entre N 30° E et N 40° E, avec un pendage moyen de 40° vers l'Ouest, oscillant entre N 30° W et N 60° W.

Parmi les formations énumérées, l'une est d'un caractère assez exceptionnel parmi la série schisto-gréseuse. Il s'agit d'une bande de quartzo-phyllades de plusieurs dizaines de mètres de largeur. Elle débute à l'Est par 20 mètres de quartzo-phyllades vert-pâle, durs et tenaces, peu fissiles, mais se débitant pourtant en petites plaquettes. Leur stratification est entrecroisée et ils montrent, localement, des alternances de bandes argileuses et gréseuses déterminant un certain zonage. Quelques parties sont exclusivement de nature gréseuse. En divers points, la roche est silicifiée et présente un aspect jaspoïde. Des grès schisteux intercalés séparent ces quartzo-phyllades verts d'autres couches du même type, tantôt lilas, tantôt vertes, encore plus fortement silicifiées que les premières.

Les formations schisto-gréseuses rouges de la côte nord sont bien visibles également dans la vallée inférieure de la Belle Rivière, sur une distance de 2 kilomètres, où elles donnent lieu à quelques escarpements. L'un d'eux, à 400 mètres en amont de l'embouchure, sur la rive droite, correspond au flanc d'un anticlinal. Les psammites et les schistes légèrement micacés, dirigés N 65° E, plongent ici de 80° vers le Sud.

Une dernière zone où l'on retrouve des formations qui s'apparentent, dans une certaine mesure, à celle de la série schisto-gréseuse, est celle de l'Anse aux Soldats. Les terrains envisagés, débutant près de l'embouchure du ruisseau de l'Anse aux Soldats, se suivent le long de la mer sur environ 500 mètres jusqu'à l'anse aux Corbeaux. Leur extension vers l'intérieur est du même ordre de grandeur, car ils ne tardent pas à venir buter contre un massif rhyolitique.

Les formations dominantes sont ici des arkoses rougeâtres, très disloquées, faisant suite à l'Ouest aux schistes acadiens. Le contact entre les deux, sans doute marqué par une faille, est entièrement caché par des éboulis. Tout un compartiment de ces arkoses, bordant la côte, est affaissé de quelques dizaines de mètres, le long d'une faille NW-SE, par rapport au reste de la formation. Dans ce compartiment faillé et abaissé se trouvent quelques niveaux d'arkoses chloriteuses vertes correspondant à des zones fortement broyées et laminées. Il en sera d'ailleurs de nouveau question par la suite, car elles présentent des signes de minéralisation en cuivre.

Les escarpements qui terminent à l'Ouest l'anse aux Soldats sont formés par des arkoses rougeâtres, très redressées et disloquées, sillonnées de veines de quartz stériles, et hachées de failles et de zones de laminage, que suivent des filons siliceux jaspoïdes beiges dépourvus de minéralisation. Des bancs de schistes rouges, brisés et broyés, n'excédant pas quelques mètres de puissance, sont intercalés parmi ces arkoses.

A ces grès feldspathiques redressés, succèdent ensuite, au Nord-Ouest, un ensemble de schistes gris, noirâtres, verdâtres et rouges, parcourus par des veines de quartz stérile. En contact à l'Ouest avec les basaltes de l'anse aux Corbeaux, ces schistes sont eux aussi très broyés et faillés.

FORMATIONS VOLCANIQUES.

C'est à Langlade que les roches volcaniques ont le moins d'extension. Elles n'occupent pas la dixième partie de l'île et sont en majorité cantonnées dans sa section nord. Elles consistent en épanchements de rhyolites et de basaltes, ainsi qu'en filons, doléritiques et basaltiques pour la plupart. Les épanchements basaltiques sont les plus anciens, tous n'étant d'ailleurs pas nécessairement contemporains. Les éruptions rhyolitiques semblent avoir été postérieures. Quant aux filons basaltiques, ils marquent une période volcanique plus récente.

Épanchements basaltiques. — Il existe quatre amas de basaltes dans le Nord de Langlade. Le plus étendu forme les collines très douces qui dominent à l'Ouest l'anse du Gouvernement et le cours inférieur de la Belle Rivière. Ces anciennes laves, compactes ou vacuolaires suivant les points, paraissent avoir été émises pendant le dépôt des grès rouges et des schistes argileux interstratifiés. Bien qu'altérés, ces basaltes d'un noir-verdâtre demeurent très durs, mais ils affleurent rarement, sauf en quelques points un peu escarpés, notamment dans la vallée de la Belle Rivière. C'est en remontant cette dernière, sur une distance de 500 mètres à partir de son embouchure que l'on peut le mieux se rendre compte de l'étroite relation existant entre les basaltes et les formations sédimentaires parmi lesquelles ils se sont consolidés. Au voisinage du contact, les couches ont le plus souvent été simplement durcies. A l'occasion, cependant, elles ont été transformées en argilites violacées et noirâtres qui ont été ultérieurement très diaclasées et broyées. Certaines masses basaltiques sont ramifiées, éparpillées en filons irréguliers englobant parfois d'énormes enclaves gréseuses.

En présence des intercalations de basalte, toujours très disloquées, qui existent en grand nombre parmi les formations schisto-gréseuses de la côte voisine, en particulier sous la chapelle de Langlade, on hésite à dire s'il s'agit de coulées interstratifiées lors du dépôt des sédiments encaissants ou de sills intrusifs.

Le petit massif basaltique du cap Corbeau est plus homogène mais ses rapports avec les terrains voisins n'apparaissent pas clairement. Ces basaltes sont souvent amygdaloïdes. Au sommet de cette éminence, près du contact des rhyolites, ils ont acquis postérieurement une certaine schistosité qui est dirigée N 70° E.

Très souvent d'ailleurs les basaltes de Langlade ont été soumis à un broyage intense et sont extrêmement fissurés. Ils sont traversés en nombre d'endroits par des zones de laminage et de cisaillement qui ont été silicifiées, épidotisées et chloritisées. Le massif affleurant dans la partie orientale de l'anse du Gouvernement témoigne ainsi d'effets de broyage prononcés. Ce massif se poursuit dans l'intérieur où il forme, à 1.500 mètres environ au Sud-Ouest du cap aux Morts, la montagne du même nom. Demeurés dans l'ensemble plus massifs que le long de la côte, les basaltes des hauteurs sont cependant aussi très cisailés par places, traversés par des veines de quartz et d'épidote sans continuité.

Le dernier massif, et le plus restreint, est celui du cap aux Morts proprement dit. Sillonné de zones de laminages, faillé en tous sens, très altéré et sans cohésion, ce massif dresse face à la mer des falaises dangereusement ébouleuses. Il est pourtant le plus intéressant de tous, du point de vue pratique, en raison des divers indices de cuivre qu'il renferme.

Épanchements rhyolitiques. — Trois zones de rhyolites voisinent avec les basaltes du Nord de Langlade. Ces laves acides offrent ici une grande similitude d'un endroit à l'autre. Elles sont homogènes et très uniformes. Jamais bréchoïdes comme à Saint-Pierre, ce sont des roches mauves ou d'un rouge-violacé, parfois brunâtres et de texture un peu porphyrique.

Ces rhyolites ont été soumises à de fortes pressions et sont habituellement écrasées et fendillées, pénétrées de petites veines irrégulières de quartz blanc. Examinées au microscope, elles ne semblent pourtant pas avoir subi de déformations structurales notables. Ce sont des rhyolites calco-alkalines dont les plagioclases sont albitisés. La pâte est finement cristalline en général et le quartz y est habituellement globulaire. Quelques types à structure sphéroïdale s'observent sur les pentes dominant la pointe aux Becs-Scie. Des tufs rhyolitiques schisteux et ferrugineux, peu développés, existent le long de la côte, non loin au Sud-Ouest de cette pointe.

D'une façon générale, les relations des rhyolites avec les terrains adjacents n'apparaissent pas nettement. Il n'est cependant pas douteux qu'elles sont postérieures aux formations sédimentaires. J'ai découvert, en effet, dans la partie ouest de l'anse aux Soldats, à la cote 60, un filon-couche de rhyolite, puissant de 2 mètres, incliné de 15° vers l'Ouest. Il semble donc provenir d'un important massif rhyolitique voisin. Ce filon est intercalé dans la série des arkoses. Sa face supérieure présente un miroir de faille. Il surmonte une zone de calcschistes noirs et blancs, d'épaisseur indéterminée, car leur base est cachée par des éboulis. Ces calcschistes sont eux-mêmes compris dans la masse des arkoses. Cette rhyolite rougeâtre, un peu bréchoïde par places, est très cisailée et ses diaclases sont enduites d'un produit chloriteux. On y remarque également quelques mouches de chalcocite et des taches de malachite.

La zone de rhyolite de la pointe aux Becs-Scie est en contact à l'Ouest avec des basaltes, le long d'une faille orientée N 45° E, avec un pendage de 73° S. Les deux types de lave sont extrêmement broyés de part et d'autre de cet accident. Une bande de basalte, d'une période plus récente, traverse cette zone de rhyolite



Fig. 1. — Quartzites redressés le long de la rive orientale de l'anse du Sud-Ouest (Langlade).



Fig. 2. — Phyllades verts formant l'isthme de la Pointe Plate, visible dans le fond (Langlade).

dans sa partie orientale. Il s'agit probablement là d'un gros filon, de 50 mètres de large, borné à l'Ouest par une faille dirigée N 10° E et plongeant de 50° vers l'Est. Aussitôt à l'Ouest, les rhyolites sont parcourues par un large stockwerk de veines quartzieuses. Elles le sont, d'autre part, un peu plus loin, sur une trentaine de mètres, par un système de filons basaltiques parallèles et ramifiés, larges individuellement de 0 m. 05 à 2 mètres, qui englobent de nombreux quartiers de rhyolite. La direction générale de ces filons est N 5° W, mais ils sont très disloqués, faillés et déjetés. Les lambeaux de rhyolite pincés entre eux ont parfois une apparence filonienne là où ils sont allongés. Le contact entre les deux types de lave est d'une netteté parfaite, celles-ci n'ayant pas réagi l'une sur l'autre.

Filons basiques. — Un nombre considérable de filons basaltiques et doléritiques traversent indifféremment la plupart des terrains sédimentaires de l'île, mais ils sont inégalement répartis. Très fréquents dans certains secteurs, comme sur la côte nord et dans l'Est, ils manquent à peu près complètement ailleurs. S'ils semblent à première vue plus nombreux à la périphérie, cela tient sans doute exclusivement au caractère habituellement dénudé des escarpements du littoral, où on les repère plus facilement. La présence de blocs basaltiques épars en certains points de la surface des plateaux, comme entre le cap Percé et l'anse à la Gazelle, indique l'existence de filons de cette nature dans les formations de l'intérieur.

Ayant généralement de quelques décimètres à 1 mètre de puissance, rarement plusieurs mètres, la grande majorité de ces filons n'ont pu être portés sur la carte.

Le plus remarquable, d'un type un peu particulier, est un dyke de gabbro micacé doléritique, large de 50 mètres, dirigé Est-Ouest, plongeant de 52° vers le Nord, passant sous le phare de la pointe Plate (Pl. VII fig. 2), où il recoupe les phyllades verts. Au contact de l'intrusion, ces derniers, orientés N 30° E, avec un pendage de 80° NW et qui contiennent quelques lentilles de calcaire gris, ont été plissotés, durcis et métamorphisés sur une largeur d'environ 10 mètres. Ils ont perdu leur schistosité originelle et ont été transformés en cornéennes sur une distance de 5 à 6 mètres.

C'est surtout sur la côte ouest de la pointe Plate que ce dyke de gabbro doléritique est visible, étant recouvert ailleurs par des dépôts morainiques d'une épaisseur de 4 mètres. Il est vraisemblable que c'est à la présence de cette roche intrusive et aux effets de durcissement dus à sa mise en place, que le lambeau de phyllades formant la pointe Plate doit d'avoir pu résister jusqu'à présent aux assauts de la mer.

Parmi les filons basiques de moindre importance, mais de caractère franchement basaltique en général, comme ceux qui traversent les schistes et les quartzites du Nord et de l'Est de l'île, la plupart sont orientés sensiblement Nord-Est. Les quelques mesures suivantes en témoignent :

LOCALITÉ.	DIRECTION.	PENDAGE.
Deux filons dans les schistes et grès rouges de la pointe Olivier (A. du Gouvernement).....	N 65° E	44° S
Deux filons dans les quartzites de la pointe du cap Percé.	N 10° E	vert.
Filon dans les quartzites de l'anse à Ross.....	N 25° E	65° W
Filon dans les phyllades de l'extrémité nord de l'anse à la Gazelle.	E-W	?
Filon dans les phyllades de la pointe Verte.....	N 45° E	vert.
Filon dans les schistes rouges un peu au Sud de la pointe à Bigué.	N-S	20° E

DÉPÔTS GLACIAIRES PLÉISTOCÈNES.

La moraine de fond s'étale sur la plus grande partie de l'île, où elle est généralement recouverte par des tourbières. Elle est particulièrement épaisse dans les plaines du Nord-Ouest, entre le cap de l'Ouest et le Marais Olivier, où les dépôts glaciaires bordent de façon continue le littoral sur près de 5 kilomètres. Ils ont en moyenne 4 à 5 mètres d'épaisseur apparente à partir du ruisseau Debons en allant vers le Nord et forment une sorte de large terrasse horizontale en retrait de la plage. Ces dépôts reculent assez rapi-

dement devant l'avance de la mer. Leur ancienne extension vers l'Ouest est prouvée par les hauts fonds, couverts de blocs erratiques qui s'étendent au large de la côte actuelle et découvrent sur d'assez grandes étendues à mer basse.

C'est au Petit Barachois que les moraines atteignent leur plus grande puissance, s'élevant à une trentaine de mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces moraines sont formées d'argile rose sableuse et de blocs quartzitiques, schisteux et parfois aussi basaltiques; peu roulés et provenant des formations environnantes. Des roches étrangères, représentés surtout par divers types de granite provenant de Terre-Neuve, en blocs beaucoup plus émoussés, leur sont associées. Une épaisseur variable de sable d'origine éolienne, qui atteint parfois plusieurs mètres, correspondant à d'anciennes dunes, surmonte les argiles glaciaires dans le secteur du Petit Barachois. Ces sables fins et beiges contiennent à leur base quelques intercalations de cailloutis et des souches d'arbres sub-fossiles, vestiges d'une forêt établie sur la moraine et qui fut ensevelie sous les dunes.

Les argiles sableuses du Petit Barachois renferment à certains niveaux, surtout vers la cote 10, un très grand nombre de pseudo-concrétions sableuses, aux formes extrêmement diverses, que j'ai décrites et figurées dans une note antérieure (16). Elles rappellent à s'y méprendre les concrétions signalées par E. M. Kindle dans les argiles pléistocènes de la rive méridionale du lac Melville, dans le Labrador terre-neuvien (1).

Les argiles à blocs forment également une sorte de terrasse, haute de quelques mètres, dans le fond de l'anse du Sud-Ouest, de même qu'en bordure de l'anse du Gouvernement.

FORMATIONS QUATERNAIRES ET RÉCENTES.

Les dépôts marins littoraux n'ont qu'un faible développement autour de Langlade, en raison de la nature généralement escarpée du rivage. Ils n'existent guère que dans le Nord de l'île. Des cordons de galets, de formation actuelle, s'étendent dans le fond de certaines anses, obstruant plus ou moins complètement, à certaines époques de l'année, l'embouchure de quelques cours d'eau, comme celle de la Belle Rivière, du ruisseau de l'anse aux Soldats, du ruisseau Debons, etc. En période de basses eaux, ces ruisseaux s'infiltrèrent à travers les galets pour s'écouler à la mer, mais ils font sauter cet obstacle lors des crues. Parfois ce sont les vagues qui ouvrent une brèche temporaire dans le cordon de galets.

Langlade est à peu près la seule partie du groupe où l'on puisse mentionner la présence de quelques dépôts fluviaux et récents, comme le long du cours tout à fait inférieur du ruisseau Debons et sur les deux derniers kilomètres de la Belle Rivière où ils s'étaient sur une largeur maximum de 150 à 200 mètres. Ce sont essentiellement des dépôts de graviers et de cailloutis parmi lesquels la rivière actuelle a abandonné quelques anciens méandres.

(1) Géographie et géologie du District du Lac Melville (Presqu'île du Labrador), *Ministère des Mines*, Ottawa, Mém. 141, 1926, p. 67 et pl. XVI, p. 105.

Miquelon.

Physiquement Miquelon se compose de deux parties différentes, qui appartiennent assez exactement à deux unités distinctes au point de vue géologique. Le Sud, à quoi correspond Miquelon proprement dit, est à peu près exclusivement volcanique et présente de grandes analogies avec Saint-Pierre. La presque île du Cap, au Nord, se distingue de tout le reste de l'archipel par le caractère très métamorphique de ses formations.

Miquelon proprement dit.

A l'exception d'une étroite frange de roches métamorphiques, s'étendant le long du Grand Étang et se poursuivant en bordure de la rive sud-est de l'anse de Miquelon, toute la partie méridionale de l'île est d'origine volcanique.

Zone métamorphique du Grand Étang.

Les formations métamorphiques, que l'on doit, semble-t-il, attribuer au Précambrien, sans qu'il soit pour l'instant possible de préciser davantage, sont localisées dans le Nord-Ouest, où elles s'allongent sur 3 kilomètres suivant une direction NE-SW. Elles débutent au lieu dit La Cormorandière et se suivent jusqu'à la Pointe, sur la côte sud de l'anse de Miquelon, où elles s'enfoncent sous la mer et se signalent encore par la présence de quelques hauts-fonds (Plateau de la Chatte) dangereux pour la navigation. La largeur apparente de cette bande métamorphique précambrienne est minime, de quelques centaines de mètres tout au plus. En effet, dès que l'on s'écarte tant soit peu du rivage en direction de l'Est, on ne tarde pas à voir apparaître des épanchements basaltiques anciens, fortement modifiés par endroits, et qui ne sont d'ailleurs probablement pas sans rapport avec elle. La démarcation, sans doute imprécise, entre les terrains métamorphiques à l'Ouest et les laves basiques à l'Est, est malheureusement cachée sur toute sa longueur par des moraines et des tourbières.

Les formations dont il est question ici ressemblent, sous quelques rapports, à certaines de celles de la presque île du Cap, qui seront décrites plus loin. Elles s'en distinguent cependant notablement dans l'ensemble. Les roches dominantes sont ici des schistes métamorphiques amphiboliques. Leur rubanement, très accusé dans certains cas, mais absent ailleurs, montre une orientation générale N 30° E. Suivant les points, celle-ci varie entre N 10° E et N 70° E. Son pendage moyen est de 60° vers le Sud-Est.

Ces schistes amphiboliques sont des roches lourdes, très dures, d'un vert-foncé, bien litées souvent, mais dont la schistosité n'est pas toujours très prononcée. Des amphibolites massives, feldspathiques ou non, sans rubanement ni foliation, accompagnent les roches précédentes et ont localement un grand développement. Elles sont parfois associées à des laves basiques, altérées mais encore reconnaissables, montrant à l'occasion des phénocristaux de feldspath, comme à l'Ouest de l'étang Beaumont. Ce fait paraît confirmer l'origine ignée d'une partie au moins des amphibolites du Grand Étang. Les types massifs sont donc des ortho-amphibolites. Les faciès zonés et plus schisteux qui les accompagnent, avec un rubanement N 30° E, plongeant de 30° SE, proviennent sans doute d'anciens tufs volcaniques basiques.

En divers points, surtout dans la partie nord-est de la bande métamorphique, le caractère extrêmement brisé et fragmenté de ces amphibolites témoigne de phénomènes d'écrasement très prononcés.

Des cornéennes rubanées apparaissent en quelques points, étroitement associées aux amphibolites, notamment sur la rive droite du ruisseau des Éperlans. Ce sont des roches siliceuses, claires, renfermant du grossulaire, des cristaux isolés de feldspath, de l'augite et de la calcite. Quelques bandes de quartzophyllades métamorphiques s'observent également parmi les amphibolites. Des quartzites amphiboliques à magnétite, à grain très fin, forment aussi quelques affleurements restreints, principalement à la Pointe, le long de l'anse de Miquelon. Des quartzites amphiboliques se voient, d'autre part, dans le Sud de la zone métamorphique, vers la pointe du Petit Ilot.

Un certain nombre de filons basaltiques recourent ce complexe de roches amphiboliques suivant deux directions dominantes. Les uns sont orientés NE-SW (entre N 5° E et N 70° E), tandis que les autres leur sont à peu près perpendiculaires.

Quelques filons acides, généralement très clairs et à pâte d'une grande finesse, au point qu'ils paraissent souvent avoir été silicifiés, traversent également cette série métamorphique. Il s'agit sans doute là de rhyolites ou de microgranites.

Des diorites forment en deux points de peu d'étendue des filons ramifiés et de petits sills au milieu des amphibolites. Le premier se situe au Nord de la pointe de la Cormorandière et le second non loin au Nord-Est du goulet du Grand Étang. Ces venues de diorite suivent une direction oscillant entre N 5° W et N 25° W, avec un pendage vertical ou fortement incliné vers le Sud.

Les veines de quartz sont très rares le long de cette bande et privées de toute minéralisation.

Épanchements basaltiques.

A l'Est de la zone métamorphique, la partie nord de Miquelon s'étendant entre l'étang du Chapeau et le ruisseau des Éperlans, est occupée par des coulées basaltiques anciennes, peu apparentes du fait de l'extension des tourbières dans ce secteur. Leur limite méridionale coïncide partiellement avec le ruisseau du Chapeau. De petits affleurements isolés le long du cordon littoral, en bordure de l'étang du Chapeau, indiquent que ces basaltes se poursuivent sous la mer au Nord.

A l'Est du goulet de l'étang de Miquelon, ces anciennes laves forment un bombement assez aplati, d'une soixantaine de mètres de hauteur. C'est là que l'on trouve les meilleurs affleurements. Parmi ces basaltes, il y en a de compacts, de porphyriques et d'autres légèrement vacuolaires. Certains passent à des amphibolites d'un grain habituellement fin. Les unes sont massives, d'autres un peu schisteuses et rappelant singulièrement celles de la rive du Grand Étang. Ceci semble indiquer qu'il existe une relation entre les deux formations voisines.

Ces épanchements basaltiques sont incontestablement plus anciens que les venues basiques qui ont donné naissance aux filons de basalte et de dolérite tout aussi nombreux à Miquelon que dans les autres parties du territoire. Ces filons recourent d'ailleurs les basaltes en question, comme le font également certains dykes rhyolitiques à pâte très fine et grisâtre, visibles en particulier à l'Ouest de l'étang des Joncs.

Éruptions andésitiques.

Les laves andésitiques ont une certaine extension dans le Nord-Ouest et l'Est de Miquelon. Sans doute occupent-elles, en réalité, de plus grandes superficies que ne le laissent croire leurs affleurements qui sont assez restreints et cantonnés la plupart le long de la côte. Il est à présumer que les grandes étendues relativement plates ou doucement ondulées, couvertes de moraines et de tourbières, qui s'étendent autour des affleurements connus, sont également constituées par ces mêmes andésites. Ce sont habituellement des roches très altérées et moins résistantes que les rhyolites voisines, qui donnent des reliefs plus accusés.

Une andésite porphyrique altérée et épidotisée, accompagnée d'une brèche de même nature, affleure sur une centaine de mètres immédiatement au Sud du ruisseau de la Carcasse. Les mêmes roches se retrouvent également non loin au Nord de celui-ci. Ces laves sont parcourues par des diaclases N 15° W, plongeant de 55° vers l'Ouest. Des affleurements identiques existent en divers points des tourbières un peu en retrait du littoral, au Nord du ruisseau de la Carcasse, mais disparaissent rapidement en direction de l'Est.

Aucune formation rocheuse n'est visible dans la zone déprimée et parsemée d'étangs comprise entre les plaines rhyolitiques ondulées au Nord-Ouest et le district des mornes, de même nature, au Sud-Est. On peut penser que le substratum de cette large trouée est en grande partie de nature andésitique.

Une seconde zone importante d'andésite occupe l'Est de Miquelon, sur une largeur de près de 2 kilomètres. Le ruisseau Sylvain, dans sa partie moyenne, paraît former sa limite occidentale. Des échantillons prélevés sur les Rochers, qui marquent l'extrémité orientale d'une chaîne de récifs s'avancant à 3 kilomètres au large et à l'Est de la pointe aux Soldats, indiquent que cette formation se continue sous la mer.

Le long de la côte, les affleurements, bien qu'assez discontinus, se suivent de l'étang à la Loutre jusqu'à la rive sud de l'émissaire de l'étang du cap Vert. Ce sont eux qui forment les trois pointes de Belliveau. En retrait apparaissent des buttes peu élevées, de 40 à 60 mètres de haut, mais très boisées, où les andésites sont difficilement visibles.

Les andésites des pointes de Belliveau montrent différentes structures. Il y en a de finement vacuolaires, tandis que d'autres sont criblées de grosses amygdales (Pl. XIV, fig. 5). Certains faciès sont homogènes, compacts et porphyriques, ces derniers très tenaces malgré l'altération de la roche. D'autres correspondent à de véritables brèches. La pâte de toutes ces laves est généralement très épidotisée.



Fig. 1. — Veines de quartz stérile remplissant les fissures parallèles des rhyolites de Galantry (Saint-Pierre).



Fig. 2. — Andésite traversée en tous sens par des veines de quartz. Colline dominant les pointes de Belliveau (Miquelon).

La première pointe de Belliveau, la plus septentrionale, est formée par une andésite porphyrique verte, tantôt compacte, tantôt vacuolaire, avec des intercalations de brèches. Immédiatement au Sud de cette pointeaffleure une lave à très grosses amygdales, dont certaines atteignent et dépassent la taille d'un œuf. Elles sont remplies de quartz blanc, associé parfois à un peu de feldspath potassique rose-saumon.

Entre la première et la deuxième pointe alternent des laves porphyriques à augite et des types bulleux.

La deuxième pointe de Belliveau est formée par des brèches mauves à verdâtres à gros éléments (Pl. X, fig. 2). Elles se présentent en bancs de plusieurs mètres d'épaisseur, dirigés N 35° E, compris dans des andésites altérées vert-clair. L'ensemble est affecté par deux systèmes de diaclases que parcourent de minces veines de quartz stérile. Les unes sont dirigées N 35° E, plongeant de 57° vers le Nord-Ouest, les autres le sont N 70° W, avec un pendage de 85° N.

Les éléments andésitiques des zones de brèches, se signalant habituellement par leur teinte mauve, ont souvent un aspect roulés. Il ont été comme déformés et allongés suivant la direction des bandes de brèches par suite des pressions subies, pressions qui ont en même temps déterminé une certaine schistosité parmi ces formations. Des zones de laminage, contenant des réseaux de petites veines de quartz associé à un peu d'épidote, traversent celles-ci.

Les andésites plus homogènes et massives des collines voisines sont également parcourues par de très nombreux filonnets de quartz blanc, orientés en tous sens (Pl. VIII, fig. 2).

Deux étroites zones de formations andésitiques sont encore à signaler, toutes deux proches de la pointe méridionale du Grand Étang de Miquelon. Elles diffèrent d'aspect entre elles et ne ressemblent pas non plus aux laves précédentes. L'une d'elles, le long de la rive orientale de l'étang, correspond à un agglomérat assez grossier, formés d'éléments anguleux plutôt scoriacés. L'autre zone, d'une étendue très limitée, apparaît sur la côte, à l'extrémité de la Dune de l'Ouest et consiste en un conglomérat d'apparence fluviale formé de galets andésitiques roulés et très fortement cimentés (Pl. X, fig. 1).

Aucun argument ne permet encore de préciser l'âge relatif des éruptions andésitiques de Miquelon. Ce sont simplement les observations réunies à Saint-Pierre, intéressant des formations assez semblables, qui incitent à les considérer, ici aussi, comme étant antérieures aux épanchements rhyolitiques.

Épanchements rhyolitiques.

La majeure partie de Miquelon est formée par des rhyolites assez semblables et probablement contemporaines de celles de Saint-Pierre. Elles sont pourtant beaucoup plus homogènes ici et les faciès bréchoïdes, comme on peut en rencontrer en quelques points de la côte occidentale, vers la pointe de la Jument par exemple, sont en somme assez exceptionnels. Les tufs et autres produits de projection consolidés sont également très rares.

La gamme de couleurs offerte par ces rhyolites est moins riche qu'à Saint-Pierre. Les teintes habituelles vont du rose au rouge et au brun-violacé. Les types gris ou verdâtres sont peu fréquents.

Dans l'ensemble, les rhyolites de Miquelon sont porphyriques, avec des phénocristaux de plagioclases altérés, souvent accompagnés de quartz corrodés. Les éléments ferro-magnésiens manquent habituellement. La pâte, riche en quartz souvent globulaire, contient parfois un abondant résidu vitreux. C'est le cas, en particulier des rhyolites noirâtres, à pâte très fine, pauvres en phénocristaux, de la butte aux Renards.

Quelques rhyolites finement pyriteuses de la région de Pousse-Trou ont une belle structure sphérolitique. D'autres types, très rares, comme on peut en voir un peu au Sud de la pointe au Cheval, renferment un peu d'épidote manganésifère, mais les belles variétés de rhyolite rose, communes à Saint-Pierre, font ici défaut.

Les rhyolites de Miquelon offrent, au point de vue morphologique, des formes de relief identiques à celles de Saint-Pierre. Les mornes qui se pressent ici au centre de l'île sont des buttes et des croupes moutonnées au profil usé. Ils n'ont rien de très caractéristiques. Ces massifs de rhyolites, soumis à de très longues périodes d'érosion et à l'action de l'inlandsis, se présentent actuellement de la même manière que toute roche dure et homogène qui eut subi les mêmes vicissitudes. Si la forme de certains pitons évoque celle d'un culot volcanique dénudé par une longue érosion, le Chapeau (95 m.) par exemple, qui surgit à l'écart des autres reliefs parmi des plaines mollement ondulées, il ne faut voir là, semble-t-il, qu'une bizarrerie de l'érosion et non une forme de relief typiquement volcanique. Le Chapeau, malgré sa forme singulière, n'est sans doute qu'un témoin de coulée ou d'empilement de coulées et non pas un neck.

Rien ne le distingue d'ailleurs au point de vue lithologique des affleurements rhyolitiques de la plaine environnante.

Des filons de rhyolite, d'un gris pâle souvent un peu rosé, à pâte très fine, sont visibles, on l'a vu, en quelques points parmi les amphibolites et les basaltes anciens, entre le Grand Étang et l'étang du Chapeau. Leur orientation oscille entre N 5° E et N 80° E pour les uns, entre N 10° W et N 45° W pour d'autres. Bien qu'assez différents d'aspect des épanchements rhyolitiques, ces quelques filons doivent être cependant en rapport avec ceux-ci.

Filons de basalte et de dolérite.

Dans le cas de Miquelon également, une faible partie seulement des filons basiques, correspondant aux dernières manifestations de l'activité volcanique, ont pu être figurés en raison de leurs faibles dimensions. Ces dykes, nombreux parmi les formations précambriennes et les rhyolites, semblent beaucoup plus rares dans les andésites. De même que dans les autres parties du groupe, leur distribution est inégale. C'est dans le Nord-Ouest, entre le ruisseau de la Carcasse et le Grand Étang, qu'ils sont le plus fréquents.

La Roche Bleue, à quelque 300 mètres au Nord de l'embouchure du ruisseau de la Carcasse, est un petit promontoire formé par un filon de basalte doléritique pyriteux vert-foncé. Entre ce point et l'anse du Bout-de-l'Étang au Nord, on compte une dizaine de filons basaltiques, larges de 3 à 10 mètres, souvent divisés du reste. Certains pourtant, à 150 mètres au Nord de la Roche Bleue, n'ont pas plus de 0 m. 20. La plupart sont interrompus et déjetés par de petites fractures transversales. Leur direction varie entre N 25° E et N 75° E. On peut dire qu'elle est en moyenne ENE-WSW le long du littoral. Plusieurs d'entre eux ont été retrouvés dans l'intérieur et suivis éventuellement sur une certaine distance, au milieu des rares affleurements rhyolitiques qui percent les tourbières. Leur orientation devient ici plus franchement NE.

D'autres filons basaltiques sont inclus, avons-nous dit précédemment, au milieu des formations précambriennes. Le long du Grand Étang, deux seulement sur six sont NE, les autres se dirigeant plus ou moins vers le Nord-Ouest. Au Nord du Goulet, les filons sont indifféremment orientés ENE ou compris entre le NNW et l'WNW.

Le peu de netteté des dykes basiques du district des mornes, où ils se signalent le plus souvent par des traînées de blocs éclatés, ne permet guère de préciser leur direction.

Presqu'île du Cap.

Ce promontoire escarpé et pittoresque est certainement la partie la plus intéressante du territoire au point de vue lithologique. La végétation y étant peu touffue et les dépôts glaciaires localisés, les affleurements sont nombreux dans l'intérieur. Les falaises déchiquetées et escarpées, sans grande cohésion, qui limitent un peu partout la presqu'île (Pl. III, fig. 1 et 2), fournissent d'excellentes coupes de ce complexe métamorphique qui réunit des roches très diverses, allant des schistes satinés, des quartzites à minéraux et des quartzo-phyllades, aux amphibolites, aux gneiss et aux migmatites, le tout envahi par des granites, des diorites et des dolérites et haché de dykes de microgranite, d'aplite, de pegmatite et de filons de basalte.

L'origine sédimentaire de la majorité des terrains métamorphiques du Cap est encore parfaitement reconnaissable. Leur âge demeure par contre quelque peu problématique.

Les différences existant entre ces assises métamorphiques, dérivant de sédiments originellement argileux et argilo-sableux, devenus des schistes satinés et des quartzo-phyllades, et les couches schisto-gréseuses de Langlade, écarte l'hypothèse que l'on soit en présence des mêmes terrains, ceux du Cap ayant été simplement plus métamorphisés. En effet, les premiers se signalent par l'absence de faciès grossiers, assez communs à Langlade et par la présence de niveaux ferrugineux.

Il est donc logique de considérer ces terrains comme appartenant au Précambrien et même vraisemblablement au Précambrien supérieur au Algonkien. Le métamorphisme général qui les affecte est plus prononcé au Nord-Est que dans leur partie sud-ouest. Il n'est pas assez accentué dans ce dernier secteur pour masquer les effets du métamorphisme de contact, qui forme une auréole nette autour de l'intrusion granitique du cap Blanc.

Série métamorphique du Cap.

Les terrains métamorphiques du Cap débutent à peu de distance à l'Ouest du cap Blanc, lui-même granitique, par des schistes satinés d'un gris-verdâtre pâle, fortement redressés et très fissiles. Ils sont bien exposés dans la Grand-Anse, sous le phare, où ils montrent une foliation qui s'est développée parallèlement au sens de leur stratification, indiqué par leur rubanement dont l'orientation varie entre N 50° E et N 75° E, avec un pendage allant de 60° S et 85° N. Des zones de laminage, dirigées N 10° E, parcourent ces schistes lustrés et ont provoqué, à leur contact, un léger rebroussement de la schistosité. De petites veines irrégulières de quartz, avec épidote et chlorite, sont comprises dans ces schistes, les unes parallèles, les autres obliques par rapport à leur foliation.

Un peu plus au Nord, à partir de la Dévalée du Calvaire, les schistes passent graduellement et en conformité à des quartzites amphiboliques à magnétite, d'un grain si fin et régulier qu'on peut les qualifier de quartzo-phyllades métamorphiques. Ce sont des roches grises, qui ont une grande extension dans toute la presqu'île. Elles forment le sommet et une grande partie du Calvaire, en couches redressées, dirigées N 75° E, dont l'inclinaison varie quelque peu d'un point à l'autre, étant habituellement comprise entre 60° S et la verticale.

Ces quartzites ou quartzo-phyllades du Calvaire, examinés au microscope, montrent de minuscules grains de quartz, de feldspath ordinairement altérés et séricitisés, d'amphibole, avec de nombreuses petites paillettes de muscovite et de biotite, cette dernière souvent chloritisée. La magnétite, légèrement titanifère, finement granulaire, est irrégulièrement répartie. L'oxyde de fer, très abondant par places, est souvent disposé suivant des lits réguliers et parallèles, ayant de quelques millimètres à plusieurs centimètres d'épaisseur et qui concordent avec le sens de la stratification. Ces bandes sombres de magnétite communiquent alors à la roche un rubanement prononcé, qui ressort plus fortement en bleu-noirâtre sur les surfaces d'affleurement, habituellement d'un gris beaucoup plus pâle que celui de la cassure fraîche.

Les zones fortement minéralisées par de la magnétite rappellent beaucoup les diverses formations ferri-fères (*Iron formations*) connues dans le Précambrien du Canada.

Les mêmes quartzo-phyllades à magnétite sont largement distribués plus au Nord dans toute la presqu'île. Les déformations structurales qu'ils ont subies en plusieurs endroits se devinent à l'allure souvent très contournée des bandes de magnétite (Pl. IX, fig. 1).

Une zone d'une grande complexité s'étend le long de la côte ouest, au pied du Calvaire, se poursuivant jusqu'aux anses de l'Ouest. Elle débute, avons nous vu, par des schistes satinés, visibles dans les petites anses proches du cap Blanc et qui sont interrompus à partir de la Dévalée du Calvaire par la zone de quartzo-phyllades dont il vient d'être question. Au delà réapparaissent, toujours en concordance, des schistes tachetés à pinite.

A l'Échelle, petite pointe rocheuse distante de quelque 500 mètres du cap Blanc, les schistes métamorphiques contiennent plusieurs intercalations de roches vertes amphiboliques, très disloquées, sillonnées de veines irrégulières de quartz mélangé d'épidote. Les craquelures de la roche sont ici souvent tapissées de jolis cristaux de stilbite et de prehnite.

Aussitôt après, les schistes tachetés, d'un gris-clair, sont recoupés successivement, sur moins de 100 mètres, par 5 filons de microgranite porphyrique gris à biotite, très déformés et brisés, interrompus par de petites failles. Ces filons, larges de 2 mètres au maximum, dirigés N 85° E, plongent vers le Sud et se relient apparemment en profondeur au granite du cap Blanc. Ils ne sont apparents que dans les escarpements côtiers, disparaissant sous des argiles à blocs dès qu'on s'en écarte. L'un de ces dykes de microgranite suit une fracture le long de laquelle les schistes encaissants ont été broyés et injectés jusque dans leurs moindres fissures par le magma acide qui les a transformés en une véritable brèche. Un phénomène semblable s'est produit non loin au Nord, juste avant d'atteindre le Boyau, étroite coupure pénétrant dans les falaises. Là, les schistes tachetés sont littéralement hachés de filons et de petites veines très ramifiées de dolérite et de basalte sur une cinquantaine de mètres de largeur. La roche est ainsi devenue par places bréchoïde, les éléments schisteux étant cimentés par de la lave.

Les schistes métamorphiques se continuent ensuite jusqu'aux anses de l'Ouest, où ils passent alors progressivement aux quartzo-phyllades métamorphiques. Dans la partie sud de l'anse aux Warys, le rubanement de ces derniers est N 27° E, leur pendage de 15° vers le SE. Non loin, vers la pointe à la Baie, ils deviennent N 75° E, avec une inclinaison de 46° Ouest.

Les quartzo-phyllades métamorphiques du Cap, ordinairement très fendillés, ont souvent leurs moindres fissures tapissées d'épidote vert d'herbe (Anse à la Vigne, pointe à la Baie, etc.). Certaines zones très

cisaillées ont été envahies par un mélange de quartz et d'épidote. Plus au Nord-Est, au delà du Bec, les diaclasses des quartzo-phyllades et des gneiss associés sont revêtues d'un très mince enduit de feldspath rougeâtre, d'où le nom de Terres Rouges, donné aux falaises de ce secteur.

Les paragneiss sont bien représentés le long de la côte NW du Cap et en diverses autres parties de la presqu'île, où ils sont en général étroitement associés aux quartzo-phyllades métamorphiques qui dérivent simplement d'argiles plus sableuses. Les deux types de roches, d'ailleurs très apparentés, sont souvent difficiles à distinguer l'un de l'autre sur le terrain.

Les paragneiss les plus habituels sont ici des roches gris-clair, d'un grain parfois si tenu qu'il est difficile de distinguer leurs éléments constitutifs à l'œil nu. Ils n'ont ordinairement pas une foliation très marquée et leur rubanement ne ressort que sur les surfaces un peu altérées. A côté de ces faciès assez spéciaux existent des paragneiss plus typiques, montrant souvent une allure très plissotée (Pl. XI, fig. 2). Au microscope, leur structure est plus ou moins finement granoblastique.

Dé même que les quartzo-phyllades, les gneiss peuvent renfermer de la magnétite finement granulaire, soit disséminée, soit disposée en bandes, qui accentuent alors leur rubanement. C'est le cas, par exemple, des gneiss quartzitiques traversés par des veines de pegmatite rougeâtre, pauvre en mica, de la Dévalée Pinaud, sur la côte orientale, à égale distance du cap Miquelon et de la pointe à la Loutre.

La cordiérite est un élément très commun des paragneiss du Cap. On l'observe rarement en petites masses vitreuses violacées, comme dans certains échantillons des falaises du Nord de la pointe à la Baie, plus souvent en larges taches grises, pénétrées d'inclusions étrangères. Ces taches, de contour imprécis, bien que plus ou moins arrondi, ressemblent à des cocardes et leur juxtaposition détermine de curieux dessins à la surface de beaucoup d'affleurements gneissiques, en particulier le long du ruisseau à la Vigne. Ces gneiss à cordérite, assez massifs par places, sont très fissurés ailleurs, ce qui facilite leur exfoliation par le gel (Pl. XIV, fig. 2).

Des veines lenticulaires de quartz, étirées et brisées, traversent souvent les gneiss, de même que des filonnets de pegmatite rose avec agrégats de muscovite et de tourmaline noire, ainsi que d'autres d'aplite, irréguliers et plissotés. Localement, certains paragneiss de la partie occidentale du Cap, ainsi injectés, ont une certaine ressemblance avec les migmatites de la partie orientale de la presqu'île, mais on ne voit cependant pas chez eux de véritables injections lit-par-lit.

On observe occasionnellement aussi dans les gneiss du Cap de minces placages d'agrégats de cristaux aciculaires de tourmaline, comme dans une petite crique juste au Nord de la pointe à Boton, de même que sur les hauteurs, à 250 mètres au Sud-Ouest de l'étang à la Roche.

Migmatites.

Des roches hybrides, ayant tout à fait le caractère des migmatites (Pl. XII, fig. 1), existent dans la presqu'île du Cap, où elles sont à peu près exclusivement localisées dans la partie orientale, au Nord-Est d'une ligne allant de la Grande Dévalée, sur la côte sud, aux falaises de la Cormorandière du côté nord. Le ruisseau servant d'émissaire à l'étang à la Roche jalonne à peu près la limite méridionale de cette zone de migmatites. C'est dans les parages de l'anse à la Vierge et de la pointe à la Loutre que celles-ci peuvent être le mieux étudiées. Bien qu'elles soient souvent très déformées dans le détail, leur orientation générale est ici N 80° E et leur pendage de 80° N. La présence parmi elles, en divers points, de bandes riches en magnétite, indique que c'est en grande partie aux dépens des quartzo-phyllades que se sont développées ces migmatites, dont l'origine sédimentaire demeure aisément reconnaissable (Pl. XII, fig. 2).

Les phénomènes de granitisation n'ont pas épargné non plus dans ce secteur les paragneiss, qui montrent de beaux exemples d'injections lit-par-lit.

Ces migmatites sont parcourues en tous sens par des filonnets contournés d'aplo-pegmatite montrant de véritables plis ptygmatisés. Elles le sont également par des masses plus diffuses de matériel granitique, généralement très leucocrate.

Les phénomènes de granitisation ont également affecté les amas d'amphibolite pris dans les gneiss, dans tout le secteur côtier s'étendant entre la Grande Montée, l'anse à la Vierge et la Pointe à la Loutre. Il y a là de très beaux exemples de brèches d'injection (Pl. XIII, fig. 1-3).

L'âge des migmatites du Cap demeure incertain. Il n'est pas interdit de penser que le front de migmatitisation qui s'est élevé parmi les formations métamorphiques puisse être en relation avec la venue granitique du cap Blanc, la seule qui soit connue dans l'archipel.

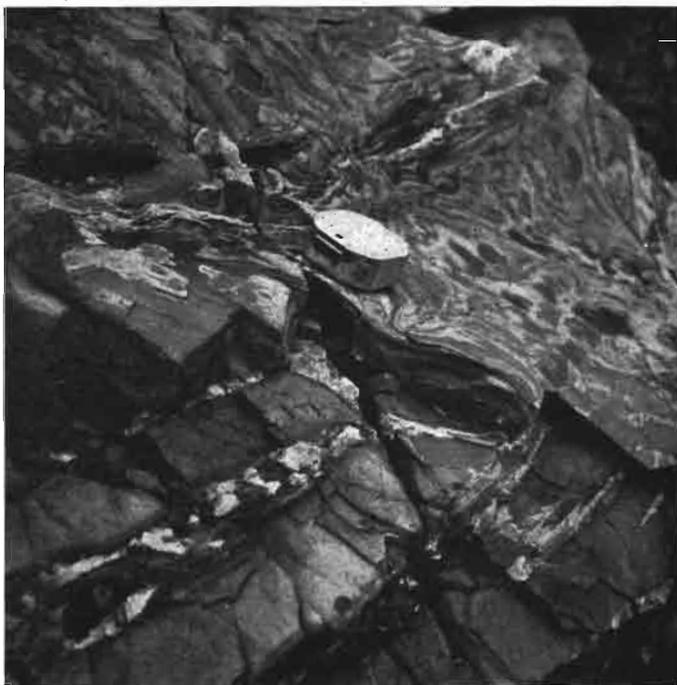


Fig. 1. — Quartzite à magnétite plissoté.
La Cormorandière, presqu'île du Cap (Miquelon).



Fig. 2. — Grès rouge paléozoïque à stratification entrecroisée,
recoupé par des filonnets de quartz. Cap de l'Ouest (Langlade).

Amphibolites.

Des masses souvent très irrégulières d'amphibolites, tantôt feldspathiques, tantôt très mélanocrates, n'offrant habituellement aucun rubanement, ni la moindre schistosité, sauf là où existent des zones de laminage, apparaissent çà et là au milieu de la série métamorphique. Ces amas sont de dimensions très variables, allant de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres de large. Le grain de la roche est très changeant d'un endroit à l'autre. Quelques amphibolites, spécialement celles de la côte nord, ont un grain très fin. D'autres, comme celles de la partie nord-est de la presqu'île, ont au contraire une texture plus grossière et certains faciès de la Grande Montée sont presque pegmatitiques. C'est le cas notamment des belles amphibolites à feldspath rose, très décoratives qui affleurent dans ces falaises.

Il semble bien que la plupart des intercalations basiques envisagées ici soient des orthoamphibolites, dérivant d'anciennes roches intrusives, en particulier de diorites et de gabbros, certaines éventuellement aussi d'anciennes laves fortement modifiées par le métamorphisme. En effet, plusieurs des roches basiques de la région de l'anse à la Vierge contiennent accidentellement des enclaves de paragneiss. Certaines de ces orthoamphibolites de l'extrémité orientale du Cap, vers la pointe aux Corbeaux par exemple, où la roche est très largement grenue, ont une structure ophitique. Des échantillons, apparemment très frais à l'œil nu, se montrent fortement altérés au microscope. Le pyroxène est entièrement transformé en amphibole verte dont les grands cristaux se détachent sur le fond rose des feldspaths. Il existe un peu de quartz. Ce faciès correspond à celui d'un gabbro quartzifère ouralitisé.

A l'anse à la Vierge, le long du littoral comme parmi les hauteurs immédiatement au Nord, ainsi d'ailleurs que dans tout le secteur compris entre ce point, le cap Miquelon et la Cormorandière, on remarque au milieu des gneiss et des migmatites de fréquents affleurements d'orthoamphibolites mélanocrates. Ce sont d'anciens sills et filons de diorites quartziques à structure ophitique encore reconnaissable. Ils sont du reste souvent accompagnés par des faciès très modifiés exclusivement amphiboliques. Au microscope, ces derniers apparaissent essentiellement formés d'amphibole verte, tantôt en grandes plages, tantôt en petits cristaux enchevêtrés avec un peu de quartz.

Plusieurs bandes d'amphibolite de la région de la Cormorandière et du cap Miquelon, très faillées et laminées, hachées de filons éruptifs acides et basiques, sont devenues plus ou moins schisteuses. On y remarque, à l'occasion, un peu de barytine et des enduits d'hématite et de malachite.

Des *roches vertes* forment également quelques intercalations parmi les schistes satinés et les quartzo-phyllades moins métamorphiques de la série du Cap, sur la côte ouest. Elles semblent dériver principalement d'anciennes laves basiques. Là où elles ont été plus spécialement broyées, elles se montrent souvent siliifiées et épidotisées, parfois même entièrement transformées en véritables épidotites, que l'on observe principalement entre le cap Blanc et la pointe à la Baie.

Roches intrusives.

Divers amas de roches ignées acides et basiques, surtout granitiques et doléritiques, de même que d'innombrable filons éruptifs (microgranite, aplite, pegmatite, dolérite et basalte), ont envahi et recourent en tous sens la série du Cap. Ces filons, tous extrêmement disloqués, se recourent mutuellement en certains endroits, ce qui indique, soit l'existence de plusieurs venues éruptives successives, soit au contraire le caractère simultané de certaines de ces intrusions.

Granite du Cap Blanc.

Un granite remarquablement homogène forme toute la base orientale de la colline du Calvaire, affleurant sur près de 1.500 mètres depuis le cap Blanc jusqu'à un peu en retrait des dernières maisons du bourg de Miquelon. Cette bande de granite, large de quelque 500 mètres au Sud, va en s'amincissant progressivement vers le Nord-Est. La route reliant le bourg au cap Blanc la traverse sur une distance de 500 mètres. A l'Est, le granite s'enfonce sous les dépôts littoraux de galets de la plaine de Miquelon.

Ce granite du cap Blanc est un type intermédiaire entre un granite monzonitique et une granodiorite. Il s'agit d'une roche gris-clair, plutôt leucocrate, de grain moyen. Homogène et non gneissique, il ne contient d'enclaves étrangères qu'au voisinage des schistes encaissants, vers sa bordure ouest.

La roche, examinée au microscope, se montre formée de microcline, d'oligoclase, avec du quartz abondant, de la biotite, en lamelles atteignant jusqu'à 10 et 15 millimètres de diamètre, avec des grains de

magnétite comme minéral accessoire. Le mica noir est transformé en chlorite dans certaines parties du massif. Des veines d'aplite roses parcourent en certains points ce massif granitique, en particulier au lieu dit le Gros Caillou, sur la route menant au phare. Au cap Blanc même, on note quelques zones diffuses d'aplite grise et de rares petites veines d'aplo-pegmatite de quelques centimètres de large. Ces injections aplitiques, que nous retrouverons en très grand nombre à la périphérie du massif, dans les formations métamorphiques voisines, proviennent de la consolidation d'un magma résiduel en étroite liaison avec l'intrusion granitique du cap Blanc.

Le granite est parcouru par des systèmes de joints dont l'orientation est légèrement changeante d'un endroit à l'autre. Au cap Blanc, ces diaclases offrent trois directions dominantes, qui sont respectivement :

1° N 25° W, pendage : 70° SW;

2° N 70° W, pendage : 80° S;

3° N 58° E, pendage : vertical.

Outre ces fissures, la roche présente quelques petites cassures accompagnées d'un faible rejet, comme l'indique le léger déplacement subi par certaines sections de filons basaltiques recoupant le granite. L'un d'eux, renfermant quelques enclaves granitiques, dirigé N 30° E et plongeant de 52° vers le Sud, coupe la pointe extrême du cap Blanc. Ces diaclases et cassures facilitent la disjonction en grosses boules de la roche, avec formation d'arènes. Le granite demeure néanmoins d'une grande fraîcheur aux affleurements, où il présente une teinte plus pâle que dans la cassure fraîche, paraissant même presque blanc.

Le granite du cap Blanc, qui n'affleure en somme à Miquelon que sur une étendue restreinte, appartient en fait à un massif important. Le même granite réapparaît, en effet, en mer, à une dizaine de kilomètres au Sud-Ouest, où il constitue les îlots des Veaux Marins.

La présence de schistes tachetés à pinite à l'Ouest du Calvaire, le long du littoral, dus à des phénomènes de contact, indique que le granite existe également au Nord-Ouest du cap Blanc à une faible profondeur.

Les arguments permettant de dater, même approximativement, l'intrusion granitique du cap Blanc, sont peu nombreux et manquent de précision. Ce massif s'est mis en place, sans les déranger, parmi des formations présumées algonkiennes. On sait, d'autre part, que les brèches rhyolitiques de Saint-Pierre ont fourni quelques rares enclaves d'un granite qui lui est très semblable. Tout ce que l'on peut raisonnablement dire de l'âge de ces rhyolites est qu'elles sont apparemment post-cambriennes. Il faut donc se borner, pour le moment, à admettre que le granite est paléozoïque, sans préciser davantage. Signalons toutefois qu'un granite de la baie de Plaisance, à Terre-Neuve, assez semblable à celui de Miquelon, est considéré comme étant post-ordovicien.

Description de la zone de contact du granite et des schistes.

Le granite du cap Blanc est d'un caractère nettement intrusif et se présente, en cet endroit, comme un massif à bords parfaitement circonscrits. Le contact avec les terrains encaissants est généralement caché, sauf à proximité immédiate du rivage, un peu au Nord-Ouest du cap Blanc, où il est très bien exposé. Comme il perce là les terrains les moins métamorphiques de la série précambrienne du Cap, les phénomènes qui ont accompagné sa mise en place peuvent être aisément observés.

On constate que ceux-ci ont été de peu d'ampleur et que l'aurole métamorphique est restreinte. Sous le phare, les terrains envahis sont des schistes satinés redressés, dont l'allure n'a pas été le moins dérangée. Le contact entre le granite à l'Est et les schistes à l'Ouest, est en quelque sorte linéaire tellement il est précis, épousant rigoureusement leur direction, qui est ici N 80° E, leur pendage étant de 70° vers le Nord.

Plusieurs petites apophyses granitiques, ramifiées et diffuses, s'allongent parallèlement au contact sur de très courtes distances qui ne dépassent pas 4 mètres, sont visibles parmi les schistes voisins. Des enclaves schisteuses sont prises, d'autre part, dans le granite, sur une largeur qui n'excède ordinairement pas quelques mètres au delà du contact. Ces petites bandes de schistes sont alignées parallèlement à celui-ci.

Les schistes satinés ont été plus ou moins fortement feldspathisés, avec développement de muscovite, biotite, amphibole, parfois aussi de petits cristaux de tourmaline et transformés, sur une quinzaine de mètres, en schistes micacés feldspathiques. Immédiatement au delà, jusqu'à 200 mètres environ du contact,

ils passent à des schistes tachetés à pinite, après quoi ils paraissent peu modifiés, sauf là où le granite existe à une faible profondeur. Dans ce cas on voit aussitôt réapparaître les schistes tachetés.

Près du contact visible, sous le phare du cap Blanc, les schistes sont recoupés par plusieurs petits filons granitiques ou aplitiques, les uns roses, les autres blancs, et par de minces veines lenticulaires de pegmatite à muscovite et à tourmaline, qui suivent éventuellement le sens de leur foliation. Parallèlement à celle-ci se sont également développées de minces veines quartzuses irrégulières.

Quelques zones de cisaillement et de laminage se remarquent vers la bordure du massif de granite. Un puissant dyke de basalte compact, vert foncé, large de 30 à 40 mètres, de direction N 20° E, plongeant de 60° vers le Sud, traverse également le granite au voisinage immédiat du contact des schistes. Des tranches verticales de granite sont prises dans le basalte et certaines peuvent laisser croire qu'elles sont en réalité des filons granitiques postérieurs à ce dernier. Ce gros dyke basique se continue vers le Nord-Est, passant dans les schistes satinés et peu après dans les quartzites du Calvaire où il s'oriente N 57° E, suivant apparemment de près le contact sédiments-granite sur le flanc oriental de la colline.

Une venue aplitique a marqué la phase ultime de la consolidation du granite du cap Blanc. Les fissures nettes qu'elle remplit dans ce dernier montrent qu'il était déjà consolidé lors de la mise en place de celle-ci. Ces mêmes aplites granulitiques forment des filons nombreux dans la série du cap et également un certain nombre d'amas, dont quelques-uns relativement étendus, vers l'extrémité orientale de la presqu'île.

Filons éruptifs acides.

Les roches filoniennes granitiques, largement représentées au Cap, correspondent principalement à des aplites granulitiques et à des pegmatites. Le type intermédiaire, que forment les aplo-pegmatites, est fréquent. Quelques dykes de microgranite, déjà signalés, n'ont qu'un rôle très limité. Quant aux rhyolites, elles font pour ainsi dire défaut dans cette partie du territoire, en dehors d'un gros filon juste à l'Ouest de l'anse à la Vierge.

Les aplites à microcline, plagioclases et muscovite, communes en bordure du granite du cap Blanc, deviennent rares dans la partie moyenne du Cap, mais se revoient en grand nombre à partir de la Grande Dévalée, près de la pointe aux Corbeaux. Ce sont des roches dont la couleur varie du blanc au rose et au rougeâtre. Il leur arrive d'être d'un rouge assez prononcé en surface, alors que la cassure fraîche est beaucoup plus pâle. Certaines sont au contraire normalement roses et grises en surface.

Ces aplites granulitiques sont particulièrement abondantes dans la zone des migmatites, où on les voit imprégner les paragneiss d'une façon diffuse (pl. XII, fig. 2), les injectant aussi lit-par-lit ou les traversant sous forme de filonets capricieux (pl. XII, fig. 1), offrant parfois des microplicissements compliqués. Dans ce même secteur, les aplites forment également un certain nombre d'amas qui correspondent probablement à des sillons au milieu des paragneiss, des migmatites et des amphibolites.

Des filons de pegmatite, peu continus et de faible épaisseur, accompagnent souvent l'aplite. Ce sont des pegmatites à microcline et albite, pauvres en mica, lequel est habituellement la biotite. Certaines contiennent occasionnellement un peu de muscovite et de tourmaline, ainsi que de grandes inclusions lamellaires de magnétite titanifère. Il n'est pas rare que des pegmatites montrent une structure graphique.

Une bonne partie des veines de quartz observées sur toute l'étendue de la presqu'île, mais avec plus de fréquence à l'Ouest et au Sud-Ouest, ainsi qu'au Calvaire, ne sont qu'un terme extrême des pegmatites, car plusieurs d'entre elles contiennent quelques lamelles de biotite ou de chlorite, du feldspath alcalin et également des inclusions de magnétite lamellaire. Ces veines de quartz, dépassant rarement 0 m. 40 d'épaisseur, sont généralement étirées et morcelées ou ont une allure lenticulaire et ne peuvent être suivies que sur de courtes distances.

Intrusions basiques.

On ne reviendra pas ici sur les amas de *roches vertes* et d'orthoamphibolites anciennes, communes dans la série du Cap et qui ne sont autres que des roches ignées basiques modifiées par le métamorphisme général.

D'innombrables filons de dolérite et de basalte, plus abondants qu'en n'importe quelle autre partie de l'archipel, sillonnent les roches du Cap. Les falaises côtières permettent d'en voir un peu partout, la plupart tronçonnés et déjetés par des failles. Comme ailleurs, leur largeur est souvent très réduite, beau-

coup n'ayant pas plus de quelques décimètres. Certains mesurent plusieurs mètres et seuls de rares filons ont plusieurs dizaines de mètres de large. La plupart de ceux-ci sont très fissurés (pl. XIV, fig. 1). Les uns sont des dolérites, ne présentant aucun caractère particulier. D'autres sont des basaltes à augite et olivine, d'un type également banal, montrant souvent un résidu vitreux.

L'orientation de ces dykes est variable dans l'ensemble du Cap. Notons du reste qu'un grand nombre d'entre eux, n'affleurant que dans des falaises inaccessibles, échappent aux investigations. D'après les mesures qui ont pu être faites sur les autres, les plus fréquents, en même temps que les plus importants, sont dirigés NE-SW, avec des pendages très divers.

L'orientation des filons basiques du Calvaire oscille entre le Nord et N 57° E. Dans la Grand'Anse du cap Blanc, sous le phare, les schistes satinés, un peu durcis à son contact, sont recoupés par un dyke de dolérite qui est N 80° E, avec une inclinaison de 54° SE.

Juste au Nord de l'anse aux Warys, un filon basaltique N 55° W et vertical, moins résistant que les quartzo-phyllasses encaissants, a été partiellement enlevé par l'érosion marine et la fracture qui le contenait, évidée, se présente comme une entaille du rivage.

Parmi les vingt filons relevés sur la côte méridionale du Cap, entre le ruisseau Creux et l'anse à la Vierge, quatre s'orientent entre N 10° E et N 30° E, tous les autres étant dirigés entre N 25° W et l'Ouest. Au delà, jusqu'au cap Miquelon, ces filons sont très nombreux, mais l'allure escarpée du rivage ne permet guère de les atteindre.

On constate que plusieurs des filons de quelque importance affleurant sur les côtes opposées de la presqu'île, surtout dans sa partie moyenne, se raccordent les uns aux autres et la traversent sur toute sa largeur.

Parmi les intrusions basiques, la plus considérable n'est pas de nature filonienne, mais forme un vaste affleurement elliptique, long de 600 mètres, orienté NE-SW. Il est entouré par des quartzo-phyllasses, sauf au Nord, où ce sont des paragneiss à cordiérite qui le bordent, et occupe tout le fond de la dépression située au Nord du Calvaire. Cet amas, très homogène, se débitant superficiellement en grosses boules d'une grande ténacité, correspond à une dolérite quartzique largement grenue et très altérée.

Certains faits incitent à penser que les filons basiques du Cap appartiennent à des périodes volcaniques distinctes. Une partie d'entre eux correspond sans nul doute aux roches les plus récentes de la région puisqu'ils recoupent toutes les autres formations, même le granite du cap Blanc, considéré comme post-cambrien. D'autres dykes sont plus anciens, puisqu'ils sont eux-mêmes traversés par des filons acides. A la pointe à la Baie toutefois, les uns et les autres sont contemporains, car les aplites et les basaltes se recoupent mutuellement.

Remarques sur la tectonique du Cap.

Les formations métamorphiques, fortement redressées, montrent une direction générale dominante ENE-WSW, du moins dans toute la moitié sud du promontoire. Vers le Nord-Est, à mesure qu'augmentent les phénomènes de granitisation, les quartzites, quartzo-phyllasses et paragneiss, ont été soumis localement à des déformations considérables, surtout dans la zone des migmatites. On retrouve cependant dans les parties les moins bouleversées la direction dominante ENE.

Les terrains du Cap ont été, dans l'ensemble, extrêmement fissurés et disloqués par de multiples failles. Des zones de laminage et de cisaillement et des réseaux de diaclases les affectent sur toute leur étendue. Les efforts dynamiques, ici encore, ont été tels que la plupart des roches apparaissent extraordinairement fragmentées.

Dépôts glaciaires de Miquelon et du Cap.

Le passage de l'inlandsis est demeuré très net à Miquelon. La configuration moutonnée des mornes, parsemés de blocs erratiques jusque sur leurs sommets, des étangs sans nombre, quelques vallons au profil en auge et d'abondants dépôts morainiques en sont les signes les plus tangibles.

Dans les sections les plus plates de l'intérieur, de grandes surfaces sont recouvertes par une puissante moraine de fond qui ne laisse apparaître aucun pointement de substratum rocheux. Il en est ainsi de tout le Sud-Est entre le Cap Vert et la pointe aux Alouettes, au Nord du Grand Barachois et à l'Ouest de Mirande. Un signe spécial indique sur la carte les plus importants de ces dépôts glaciaires.



Fig. 1. — Conglomérat ancien d'origine fluviale
à éléments andésitiques.
Pointe du Bout-de-l'Étang (Côte ouest de Miquelon).



Fig. 2. Brèche andésitique. Pointes de Belliveau (Miquelon).

Les moraines forment autour de Miquelon une ceinture discontinue et sont parfois disposées en buttes allongées, de forme caractéristique, parallèles à la côte. Les unes sont surtout formées de petits débris de roches anguleuses, n'ayant subi qu'un transport insignifiant. Telle est la moraine qui borde au Nord-Est le Grand Étang, dont les matériaux sont empruntés aux amphibolites extrêmement fissurées des alentours. Il en est de même de la moraine, longue de 700 mètres, large de 25 mètres et haute d'une dizaine de mètres, qui suit le littoral en bordure des anses de l'Ouest, dans la zone déprimée s'insinuant entre le Calvaire et les hauteurs du Cap. Les dépôts glaciaires sont formés ici surtout de fragments de schistes métamorphiques. Des *graves* pour le séchage de la morue ont été aménagées jadis sur cette moraine.

D'autres dépôts glaciaires, comme ceux de Mirande, de la pointe aux Soldats et du cap Vert sont formés d'argiles à blocs. Hauts d'une dizaine de mètres en moyenne, ces dépôts sont rongés par la mer et reculent progressivement, abandonnant sur la plateforme littorale leurs blocs les plus volumineux, les parties argileuses et les graviers étant dispersés par les vagues et les courants.

On rencontre en divers points de Miquelon des buttes de quelques dizaines de mètres de hauteur, privées de tout affleurement rocheux et qui sont en grande partie revêtues de végétation. Elles paraissent entièrement formées de matériaux glaciaires. C'est le cas, en particulier, de la butte Saint-Jean, la seule éminence notable de la grande dépression s'ouvrant au Nord du secteur des Mornes. Il en est vraisemblablement de même de la Presqu'île, nom bizarre désignant la succession de collines parallèles à la rive nord du Grand Barachois, qu'elles dominent d'une soixantaine de mètres. D'autres buttes morainiques s'étendent au pied du versant nord-est du Calvaire, sur la presqu'île du Cap.

Les plus gros blocs erratiques du territoire se trouvent à Miquelon, au milieu des tourbières situées à l'Ouest de l'Étang de Mirande. Trois d'entre eux sont particulièrement remarquables. Le premier est un rocher de basalte un peu vacuolaire, long de 8 mètres et haut de 3 mètres, visible entre les deux bras occidentaux de l'étang. Non loin de là, en direction de la butte Saint-Jean, surgit au milieu des marais un énorme bloc d'un grès conglomératique rougeâtre, long de 6 mètres provenant d'une formation inconnue dans l'île. Le troisième, le plus considérable de ces blocs erratiques, n'a pas loin de 10 mètres de haut et se dresse sur le flanc oriental de la butte Saint-Jean. Il s'agit là d'un tuf volcanique fin et noirâtre, apparemment rhyolitique, d'un type inconnu dans le territoire.

Dépôts marins récents.

Les deux tiers des côtes de Miquelon sont formées par des chaussées de sable et surtout de galets. Dans la partie orientale, de même que dans le Sud et le Nord de l'île, les cordons littoraux se succèdent à peu près sans interruption. Ceux-ci, nous l'avons dit, portent habituellement le nom de *dune*, même si le sable n'entre que pour une faible part dans leur édification. Certaines de ces chaussées sont relativement étroites, fréquemment balayées par les vagues et à peu près totalement dépourvues de végétation. La dune de l'Ouest, qui limite sur toute sa longueur le Grand Étang de Miquelon, est dans ce cas, de même que le cordon de galets de l'Étang du Chapeau (Pl. XVI, fig. 2) et quelques autres de la côte orientale, à l'exception toutefois de la dune de Mirande, partiellement couverte de prairies et de fraisiers.

Des dépôts littoraux récents, postérieurs comme le sont toutes les formations de ce genre aux glaciations pléistocènes, s'observent en des points limités en retrait des étangs côtiers. Il en est ainsi notamment dans la région de Mirande.

Les cordons littoraux les plus considérables sont ceux qui unissent actuellement à Miquelon les deux îles voisines, autrefois indépendantes : Langlade au Sud et le Cap au Nord. La fermeture de l'isthme ou dune de Langlade est un fait historique, puisqu'elle s'est produite au cours de la seconde moitié du XVIII^e siècle. La jonction du Cap à Miquelon, par la plaine de Miquelon, est antérieure et devait être réalisée lorsque les premiers occupants de Miquelon prirent possession de l'île au XVII^e siècle.

La première de ces deux grandes chaussées est un superbe exemple de tombolo double, édifié surtout par des apports de galets qui forment toute sa base, comme on s'en rend parfaitement compte dans la partie rétrécie de l'isthme, privée de dunes et de végétation. Elle est si basse et si étroite en ce point qu'elle est occasionnellement submergée par les vagues lorsque de fortes tempêtes coïncident avec de grandes marées. J'ai vu le fait se produire en 1939. Un peu partout ailleurs sont venus s'accumuler sur l'isthme de Langlade des dépôts sablonneux de nature éolienne, formant des alignements de dunes ou *buttereaux*, en grande partie fixées par des prairies naturelles (Pl. XVI, fig. 3).

Les deux bandes de terrains métamorphiques du Nord de Miquelon et du Cap, parallèles entre elles et dirigées NE-SW, ont été vraisemblablement séparées l'une de l'autre par des failles de même orientation qui ont provoqué l'affaissement du compartiment médian. Sur celui-ci, sans doute peu profondément immergé, se sont amoncés par la suite des dépôts littoraux de galets et de graviers, empruntés en grande partie aux matériaux résultant de la destruction de la presqu'île du Cap. Ces dépôts ont progressivement édifié une vaste chaussée parfaitement horizontale, dépassant de quelques mètres à peine le niveau de la mer : la plaine de Miquelon, occupée par le bourg et quelques jardins à l'Est et supportant ailleurs des prairies et des tourbières. Une vaste nappe d'eau salée : le grand étang de Miquelon s'insinue dans la partie méridionale de cette chaussée.

Du haut du Calvaire, la succession des très nombreux cordons de galets dont la juxtaposition forme la plaine de Miquelon, apparaît très clairement. Tous sont arqués et leur convexité tournée à l'Ouest. De nos jours, la plaine ne s'accroît plus guère, si ce n'est un peu à l'Est. La construction en 1932, d'une calle pour l'accostage des navires dans l'anse de Miquelon, a déterminé, sous l'influence d'un courant côtier, cheminant du Sud au Nord, un accroissement inégal du banc de galets formant la plage actuelle. Les galets, depuis une vingtaine d'années, s'accumulent seulement dans la partie de l'anse située au Sud de cet appontement, où le rivage a progressé d'une vingtaine de mètres.

Une nappe d'eau douce, ou pratiquement telle, malgré la proximité de la mer, malheureusement souillée par les infiltrations des étables et des détritiques au voisinage des habitations, existe à peu de profondeur dans les cailloutis de la plaine de Miquelon. Elle est alimentée par les pluies et la fonte des neiges. C'est là que la population de Miquelon s'alimente en eau potable. Les puits atteignent cette nappe à 3 mètres de profondeur en général. Même au cours des hivers les plus rigoureux l'eau n'y gèle jamais.

L'épaisseur des dépôts littoraux marins de la plaine de Miquelon n'est pas davantage connue que celle des galets de l'isthme de Langlade. Les puits les plus profonds de Miquelon ne descendent pas à plus de 6 mètres et n'ont jamais rencontré le substratum rocheux qui n'affleure nulle part.

4^E PARTIE.

GÉOLOGIE APPLIQUÉE.

Aucune prospection méthodique du territoire n'a été entreprise jusqu'en 1935. Les quelques investigations minières effectuées dans le passé, très sommaires, l'ont été surtout à Miquelon et un peu à Langlade. Il s'agit là, notamment, des recherches d'un Miquelonnais, du nom de J. APESTÉCUI, vers 1868, pour l'or et qui révélèrent la présence de pyrite et de chalcopryrite au-dessus de l'anse à la Vierge (Presqu'île du Cap), celles de A. DOLISIE, ingénieur des Travaux Publics, en 1875, qui portèrent sur les dépôts d'ocre proches du Grand Étang de Miquelon et sur les ardoises de l'anse du Sud-Ouest à Langlade. En 1908, la Société « La Morue française », qui avait déposé dans le courant du mois d'août de la même année une demande de concession minière englobant la totalité de Miquelon et de Langlade, fit prospector ces deux îles par un mineur belge venu du Cap Breton (Nouvelle Écosse). Le but était surtout la recherche du charbon, qu'un Miquelonnais passait pour avoir découvert dans les plaines voisines du Chapeau, aux alentours de 1840. Anciennement déjà, B. DE LA PYLAIE avait mentionné la présence d'une formation houillère dans les falaises du cap Percé à Langlade. A vrai dire, aucun de ces indices n'était fondé. La substance trouvée dans les plaines de Miquelon ne devait être que du wad, oxyde terreux de manganèse, commun dans les tourbières de l'archipel. Quant aux formations géologiques existantes, en dehors des dépôts meubles récents, elles sont bien antérieures à l'époque carbonifère.

A partir de 1935, à la suite d'une première reconnaissance géologique très brève en 1932, j'ai consacré plusieurs campagnes, représentant au total près de dix-huit mois de recherches effectives, à la prospection de surface du territoire. Les données acquises au cours de celles-ci incitèrent M. Dominique BOROTRA, ancien maire de Miquelon, à poursuivre également certaines prospections. Celles-ci portèrent plus spécialement sur l'extension des dépôts de diatomite existant dans divers étangs du territoire, ainsi que sur les indices de cuivre que j'avais signalés dans le Nord-Est de Langlade.

Les signes de minéralisation sont relativement nombreux dans l'ensemble du territoire. Parmi les substances minérales rencontrées, certaines ont normalement un intérêt pratique, les unes pouvant être employées directement pour des fins industrielles, en particulier la diatomite, la pyrophyllite, l'ocre, la barytine, etc. d'autres comme minerais pour l'extraction de métaux. Parmi ceux qui ont été reconnus dans le sous-sol du territoire, il y a lieu de citer plus particulièrement le cuivre et le fer.

Si certains indices peuvent éventuellement présenter une valeur pratique, d'autres, beaucoup plus nombreux, n'ont évidemment qu'un intérêt tout théorique. On a jugé cependant utile de mentionner ces derniers afin que l'exposé qui suit puisse donner une idée aussi complète que possible de la minéralisation de l'archipel.

A. — Minerais métalliques.

CUIVRE.

De tous les métaux rencontrés, le cuivre est celui dont les indices sont les plus communs et répartis dans les parties les plus diverses du territoire. Ce sont toutefois ceux que j'ai découverts en 1932 et ultérieurement le long de la côte nord-est de Langlade, qui sont les plus intéressants. Avant de les examiner plus en détail, voici quelques indications sur les autres points minéralisés.

Saint-Pierre. — Les rhyolites et leurs tufs montrent accidentellement de légères traces de cuivre. Ainsi, les tufs rhyolitiques gris et verts formant la base des escarpements dominant la Baie, à 2.000 mètres environ au Nord-Est du village de Savoyard, contiennent des enduits de malachite dans certaines de leurs fissures. Il en est de même des tufs rouges, en gros bancs réguliers, d'allure sub-horizontale, qui affleurent le long de la côte orientale entre le cap à l'Aigle et le cap Rouge, presque en face des Cailloux à Malvillain. Un peu de malachite a été aussi observée à l'anse à Pierre.

Un bloc de rhyolite rose, trouvé dans les éboulis d'une paroi de rocher dominant la partie sud de l'anse à Dinand, contenait une veine de cuprite accompagnée de malachite et d'azurite.

Miquelon. — Du cuivre, sous forme de chalcopryrite, a été découvert, on vient de le voir, en 1868, par un habitant de Miquelon recherchant de l'or, à une quarantaine de mètres au-dessus de l'anse à la Vierge, sur le versant méridional du Cap. On rapporte qu'il aurait retiré d'une tranchée de quelques mètres de profondeur, pratiquée en ce point et encore partiellement accessible, de jolis échantillons de chalcopryrite. On y voit un filon de quartz vertical, ramifié et lenticulaire, dont les parties les plus homogènes ne dépassent par 20 centimètres de puissance. Il se montre cependant tout à fait stérile, de même que les formations encaissantes, qui correspondent à des amphibolites, habituellement très grenues, mais localement broyées et devenues chloriteuses, traversées par des veines très plissotées d'aplite rose. Le sens général du laminage est ici S 80° W et son inclinaison 75° SE. Des recherches, conduites superficiellement en ce point, m'ont simplement montré de rares mouches de chalcopryrite et quelques veinules de pyrite associée à du quartz, dans certains blocs d'amphibolite provenant des déblais de cette ancienne fouille.

Des indices de cuivre, plus précis parfois, bien qu'ordinairement très sporadiques, sont cependant à signaler dans les escarpements dénudés du littoral, un peu sur toute la périphérie du promontoire du Cap, notamment le long de sa côte ouest. Ces indices sont les suivants à partir du cap Blanc et en remontant vers le Nord-Est :

Juste à l'Ouest du phare du cap Blanc, les schistes satinés à muscovite, proches du contact du granite, contiennent parfois des mouches de bornite. Un peu plus au Nord, tout de suite après la Grand'Anse, au lieu dit le Couteau, les falaises sont formées d'amphibolites épidotisées, comprises entre les schistes tachetés à pinite, qui renferment de nombreuses petites veines de quartz, très irrégulières, contenant de l'épidote, de la prehnite, de la stilbite et à l'occasion un peu de chalcopryrite. Ce sulfure se retrouve dans des conditions à peu près semblables un peu plus au Nord, en direction d'un accident du littoral appelé le Boyau.

Quelques veinules isolées de chalcocite ont été observées dans les quartzo-phyllades métamorphiques, le long de la côte, au pied de la colline du Calvaire.

Sur la côte nord-ouest, on note quelques traces de cuivre à la Grosse Pointe.

Les signes de minéralisation les plus marquants de la presqu'île, mais qui n'ont toutefois que la valeur d'un indice, sont liés à un petit filon de quartz, ou plus exactement à un type extrêmement quartzeux de pegmatite, car il renferme un peu de feldspath alcalin rose et de rares paillettes de muscovite et de chlorite. Il est visible au bord de la mer, sur la pointe rocheuse basse qui limite au Sud la Grand'Anse de l'Ouest. Ce filon est compris dans une étroite bande sub-horizontale de schistes micacés, n'excédant pas 1 mètre, eux-mêmes inclus dans des quartzites gris très durs et diaclasés, du type du Calvaire. Parallèle aux diaclases principales qui affectent ceux-ci, il est dirigé N 80° E, avec un pendage de 58°. Il est ramifié par endroits, déjeté par de petites cassures et sa puissance ne dépasse pas 0 m. 30 à 0 m. 40. La minéralisation, très irrégulièrement distribuée, plutôt localisée en bordure du filon au contact des schistes encaissants, consiste en mouches, veinules et petits nids de bornite brune, accompagnée de chalcocite et covellite. L'analyse d'un lot de fragments de quartz triés et contenant les sulfures indiqués, a donné une teneur en cuivre de 1,16 p. 100, avec seulement des traces d'argent (1).

La minéralisation s'observe en cet endroit sur le rivage, sur une distance d'environ 6 mètres, à 2 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le filon lui-même est plus étendu et on le retrouve à une quinzaine de mètres plus à l'Est, où il ne tarde pas à disparaître sous les dépôts morainiques, d'ailleurs peu épais (1 m. 50) en cet endroit, et qui s'étendent le long de cette section spécialement basse de la côte.

D'autres petites veines quartzieuses semblables, plus pauvrement minéralisées encore, traversent les quartzites gris plus au Nord, entre la Grand'Anse de l'Ouest et l'anse aux Warys. Autour de cette dernière,

(1) Analyse de P.O.R.S.O.M., 1949.



Fig. — Paragneiss précambriens avec veines d'aplite.
Presqu'île du Cap (Miquelon).



Fig. 2. — Paragneiss à cordiérite plissé
près de la rive nord du ruisseau à la Vigne.
Presqu'île du Cap (Miquelon).

des zones de laminage, signalées par des veines de quartz épidotisé, contiennent également un peu de chalcocite.

Les paragneiss à cordiérite qui succèdent montrent, çà et là, au sommet des falaises, de part et d'autre du ruisseau à la Vigne, quelques mouches et veinules de bornite et de chalcocite.

Les quartzo-phyllades métamorphiques gris formant les falaises très escarpées et ébouleuses, dites des Terres Rouges, et celles de la Cormorandière, plus à l'Est, contiennent parfois de légers enduits de malachite, mais aucune minéralisation notable. Il en est de même des gneiss et migmatites, ainsi que des aplites associées, de la côte orientale du Cap, entre le Nid à l'Aigle et la pointe à la Loutre, où les signes les plus accentués sont ceux de la Grosse Pointe. Des gneiss gris très faillés, injectés de veines minces (0 m. 10 à 0 m. 30) et irrégulières de granite à biotite, d'un grain très variable, renferment ici de petites inclusions de chalcocite entourées de malachite.

Le seul signe de cuivre relevé dans l'île de Miquelon proprement dite, est situé sur la route conduisant à la pointe au Cheval, entre le ruisseau du Renard et le ruisseau Creux, où des rhyolites brunes contiennent de minces veinules de chalcocite dont l'altération donne des enduits de malachite dans les diaclases de la roche.

Langlade. — De légers indices de cuivre sont visibles dans les falaises de grès rouges qui s'étendent le long de la côte occidentale, entre le ruisseau de l'Ouest et le cap Sauveur. Les signes les plus prononcés ont été relevés sur une distance d'environ 50 mètres, dans les falaises comprises entre le ruisseau de l'Ouest et le cap voisin du même nom. Ils consistent habituellement en petits agrégats sphériques de chalcocite spongieuse dépassant rarement 10 millimètres de diamètre, très irrégulièrement répartis dans la roche. Les uns sont isolés, très disséminés, les autres groupés.

Ces petites masses de chalcocite forment, en s'altérant, des taches vertes de malachite à la surface des grès rouges. Plus souvent, cependant, le sulfure de cuivre se transforme en cuprite d'un rouge orangé, dans laquelle on discerne parfois des grains et des filaments de cuivre natif. Cette minéralisation cuivreuse est très erratique, les parties les plus riches des grès ayant une teneur en Cu de 1,07 p. 100 (1).

Les grès rouges du cap de l'Ouest, en couches bien stratifiées, dirigées ENE-WSW, avec un pendage variable en direction du Sud-Est, n'accusent aucun métamorphisme. Très diaclasés par endroits et formant des falaises ébouleuses, ils sont parcourus par des zones de laminage et traversés par de minces veines lenticulaires de quartz chloriteux qui ne montrent, les unes et les autres, aucune trace de cuivre. Les petites inclusions sphériques de chalcocite existant de place en place dans les grès ne paraissent avoir aucune relation avec celles-ci.

D'autres signes de cuivre ont été relevés à Langlade, le long de la Belle Rivière. Un peu de malachite accompagne occasionnellement les petites veines de quartz interstratifiées parmi les schistes et les grès rouges qui forment un important escarpement dénudé en bordure de la rive gauche de ce cours d'eau, à 1 kilomètre en amont de son embouchure. Plus haut, à environ 3 kilomètres de la mer, sur la rive droite cette fois, apparaissent des schistes gris broyés, légèrement imprégnés de chalcopyrite sur un espace de quelques mètres. La roche minéralisée disparaît rapidement sous une couverture de cailloutis torrentiels, dès que l'on s'écarte de la rivière.

Un filon de basalte mesurant près de 1 mètre de large, dirigé N 25° E, avec un pendage de 62° W, traverse les grès quartzitiques sub-horizontaux tout à fait à l'extrémité nord de l'anse à Ross et montre quelques signes de malachite.

On pourrait citer encore d'autres points de l'île recelant du cuivre, mais leur intérêt paraît négligeable en dehors d'une zone assez bien circonscrite en bordure de la côte nord-est.

INDICES DE CUIVRE DE LA CÔTE NORD-EST DE LANGLADE.

La découverte que je fis en 1932, dans les falaises de la partie ouest de l'anse aux Soldats, d'un banc d'arkose verte chloriteuse, contenant des imprégnations de chalcocite irrégulièrement distribuées, est à l'origine des recherches méthodiques entreprises par la suite dans ce secteur de Langlade. Ces prospections, commencées en 1939, poursuivies en 1940 par M. D. BOROIRA, ont été reprises par moi en 1941, en

(1) O.R.S.O.M., 1949.

les amplifiant, pour le compte de l'Administration du Territoire. Elles ont permis de reconnaître, dans les escarpements du littoral, entre l'anse aux Soldats et l'anse du Gouvernement, soit sur une distance en ligne droite d'environ 2 km. 500, huit principaux points minéralisés, mais d'une façon très inégale.

Ces travaux avaient pour but de vérifier l'importance réelle des indices découverts le long de la mer, de tenter de suivre vers l'intérieur les filons repérés et d'en recouper éventuellement d'autres. On se proposait finalement de s'assurer s'il n'existait pas dans la région un amas de minerai de cuivre assez considérable pour que l'on puisse envisager son exploitation. Une longueur totale de 770 mètres de tranchées fut ainsi creusée dans le courant de l'été 1941.

La nature accidentée du terrain où les travaux furent exécutés (pl. XVIII, fig. 1), la difficulté d'accès de certains affleurements recouverts à marée haute, les risques d'éboulement en d'autres points, de même que l'épaisseur des dépôts glaciaires et les infiltrations d'eau ailleurs, ne permirent que des recherches assez superficielles, dont les résultats ne furent guère concluants.

Anse aux Soldats. — Une bande d'arkose chloriteuse verte (puissante de 1 m. 60 à 2 mètres), très broyée, située à 2 m. 50 au-dessus du niveau de la mer, apparaît dans la partie ouest de l'anse, sur 50 mètres de longueur environ. Elle se présente à peu près horizontale et est comprise entre des arkoses stériles moins fortement écrasées, dont la teinte varie du lilas au gris et gris jaunâtre et au rougeâtre.

Cette bande minéralisée, de même qu'une autre zone d'arkose laminée verte, qui l'est beaucoup plus faiblement et affleure une quinzaine de mètres au-dessus, ne sont pas rigoureusement en place. Elles appartiennent à un compartiment affaissé par rapport aux arkoses voisines, le décollement s'étant produit le long d'un plan de glissement situé à peu de distance en retrait du rivage et parallèlement à celui-ci.

La minéralisation, souvent masquée par des éboulis, consiste en mouches, en nids et en veinules de chalcocite. Des échantillons choisis parmi les parties les plus riches ont révélé des teneurs en cuivre de 14,15 et de 27,30 p. 100 de cuivre (1), mais il ne semble pas que dans l'ensemble la teneur dépasse 2 p. 100. La bande supérieure ne montre guère que des traces de malachite. Des mouches et des veinules de chalcopirite ont été observées, d'autre part, dans une brèche siliceuse grisâtre dont on voit quelques gros blocs parmi les éboulis d'arkose.

Rocher de l'Hôpital. — Cet îlot basaltique tout proche de la côte, entre l'anse aux Soldats et l'anse aux Corbeaux, montre à sa partie supérieure quelques veines de quartz, larges de 0 m. 15, dirigées N 60° W et contenant un peu de chalcocite. Leur teneur en cuivre n'excède pas 1,34 p. 100 (2).

Anse aux Corbeaux et environs. — Six filons principaux ont été reconnus dans les parages de cette petite anse très escarpée. Tous sont compris, pour ainsi dire, dans des basaltes altérés très faillés et broyés, fortement épidotisés, avec enduits de talc dans les diaclases. Ces filons de quartz ont été numérotés de 1 à 6, en allant de l'Est à l'Ouest. Dans l'ensemble, leur direction générale est Nord-Sud. Ils sont très souvent interrompus, faillés, étirés, déjetés par de petites cassures dont le rejet est habituellement vers l'Est.

De multiples petites veines de quartz blanc et stérile, sensiblement verticales et parallèles entre elles, occupent les fractures des basaltes. Elles sont pour la plupart postérieures aux filons principaux minéralisés.

Le remplissage de ces derniers est essentiellement formé par du quartz blanc, avec très accessoirement un peu de calcite, de talc et de barytine. Le minerai dominant, réparti de façon très erratique, est la chalcocite.

Les filons n^{os} 1 et 2 sont les plus intéressants. Ils affleurent l'un et l'autre dans les falaises verticales de l'anse aux Corbeaux et sont bordés par de nombreuses petites veines de quartz irrégulières et stériles.

Le filon n^o 1, le plus oriental, est large de 0 m. 60 à 1 m. 20, avec une direction à peu près Nord-Sud, son pendage variant entre 63° et 75° Ouest. Sur la plage, où il n'est visible qu'à mer basse, on peut le suivre pendant une vingtaine de mètres avant qu'il ne s'enfonce sous la mer (pl. XVIII, fig. 2). Il est interrompu là, en deux endroits, par des failles WNW-ESE. Du côté de l'intérieur, on le voit s'élever

(1) Analyses effectuées en 1933 et 1935 par le Laboratoire L. CAMPREDON (Saint-Nazaire).

(2) Analyses du Service des Mines, Québec (Canada), 1939.

verticalement sur une hauteur de 8 mètres, empruntant une large zone de laminage où les basaltes sont devenus schisteux. Il s'amincit plus haut et se ramifie, avant de se perdre définitivement dans un petit ravin schisteux qui s'ouvre dans le fond de la petite anse du Rocher de l'Hôpital.

Ce premier filon a été reconnu minéralisé sur une distance totale de 24 mètres et les parties les plus riches se trouvent sur la plage et à la base des falaises, où l'on a constaté, par endroits, des teneurs en cuivre de 17,15 p. 100, 25 p. 100 et 35 p. 100. Plus près du contact du basalte et des schistes, la section la plus fortement minéralisée n'accuse que 4,69 p. 100 (1). C'est ce filon qui a fourni les plus beaux échantillons de chalcocite massive et montré la minéralisation la plus riche. Celle-ci est cependant distribuée de façon très inégale, certaines sections étant à peu près stériles.

Le filon n° 2 est situé à 65 mètres à l'Ouest du précédent. Avant un glissement de terrain, survenu pendant l'hiver 1940-1941, on pouvait le suivre sur la plage et le voir s'enfoncer sous la mer, où il était encore discernable sur une quarantaine de mètres.

En s'écartant de la plage, en direction du Sud, ce filon n° 2 s'enfonce presque verticalement dans la falaise, avec une largeur de 0 m. 40, empruntant également une zone de laminage très prononcée. Il ne contient aucune minéralisation le long de cette section, mais il renferme de la chalcocite plus haut, vers la cote 30. Les travaux entrepris un peu au-dessus de ce point, à partir de la cote 37, en vue de le dégager sur le flanc de la montagne, ont permis de le mettre à découvert sur une dizaine de mètres. Sa direction générale est ici N 25° W. Il n'a pas la régularité du précédent, mais est ramifié et forme en réalité, dans sa partie haute, une zone filonienne qui peut avoir localement de 3 m. 50 à 4 mètres de large. Ce filon se présente sous la forme d'une série de lentilles quartzzeuses étirées, se coinçant au bout de quelques mètres. Les unes sont très faiblement minéralisées, d'autres le sont fortement. Là où la proportion de chalcocite est la plus considérable, la teneur en cuivre peut s'élever à 11,32 p. 100. La chalcocite est traversée ici par de fines cassures remplies de covellite. Là où sa structure est un peu caverneuse, elle contient des cristaux d'azurite et de malachite, ainsi que de petites masses fibro-radiées de cette dernière.

Les travaux faits en vue de continuer à suivre ce filon vers le Sud-Est ont été vains. La fracture très nette qu'il emprunte se poursuit néanmoins pendant encore une quinzaine de mètres. Une tranchée a permis de voir que cet accident met en contact les basaltes, à l'Ouest, avec des schistes verts très broyés à l'Est. Ceux-ci, dans la partie amont de la tranchée et dans le prolongement exact du filon, montrent de légères imprégnations de chalcocite sur une zone de plusieurs mètres. Ils contiennent, d'autre part, des nodules pyriteux, enrobés de malachite terreuse. Les fissures de ces rognons renferment de la covellite.

Les autres filons de cette même zone de l'anse aux Corbeaux, mis à jour immédiatement à l'Ouest des deux premiers, ont une puissance variant entre 0 m. 40 et 1 m. 20. Ils se sont montrés soit stériles, soit très faiblement minéralisés, avec seulement des mouches de chalcocite disséminées dans la masse du quartz. Ils ne donnent, à l'analyse, que des teneurs infimes, inférieures à 1 p. 100 de cuivre.

Un de ces filons cependant, le n° 6, affleurant sur une pointe rocheuse basaltique, juste au Nord de l'anse à Capelan, présente sur une distance de quelques mètres, juste avant de disparaître sous la mer, des signes de cuivre un peu plus marqués. Des échantillons choisis, prélevés en ce point, ont indiqué une teneur en cuivre de 10,11 p. 100 (1).

Cap aux Morts. — Les basaltes sont extraordinairement cisailés en cet endroit. A partir du cap, et sur une distance d'environ 200 mètres vers le Sud-Est, ils sont parcourus par de multiples veines de quartz, avec calcite et épidote, orientées vers le Nord-Est, n'excédant guère 0 m. 10 de large. Elles contiennent accidentellement un peu de chalcocite.

Pointe aux Becs-Scie. — Les signes de minéralisation s'espacent ici sur une distance de 80 mètres en bordure de la côte. Ils débutent à quelque 60 mètres au Sud-Ouest de la pointe elle-même, qui est située dans la partie tout à fait orientale de l'anse du Gouvernement.

Ces indices sont de deux sortes. Les plus proches de la pointe aux Becs-Scie sont groupés sur une surface de 20 mètres de long sur 10 de large, à l'intérieur d'une zone de basaltes laminés ayant acquis une structure un peu schisteuse. Celle-ci, d'une largeur de 50 mètres, est comprise dans des rhyolites.

(1) Ces résultats proviennent d'analyses effectuées par le Service des Mines de Québec, ainsi que par le Laboratoire J. T. DONALD, de Montréal, en 1939-1940.

(1) Analyse du Service des Mines de Québec, 1939.

Il s'agit ici de nombreuses petites veinules de chalcocite, exemptes de gangue quartzreuse ou autre, distribuées au hasard dans le basalte. Les parties riches contiennent 8,11 p. 100 de cuivre (1), mais la teneur moyenne de la roche est très faible.

Les autres indices se trouvent dans les rhyolites à l'Ouest de cette bande de basalte. Celles-ci, sur une longueur de 50 mètres le long du rivage, sont littéralement hachées par des veines de quartz, formant un système confus comparable à un stockwerk. Ces veines ont de 0 m. 20 à 0 m. 40; les plus grosses, ramifiées, il est vrai, atteignent près de 1 mètre. L'orientation générale de ce réseau filonien est Nord-Est. Les veines se composent de quartz blanc, avec un peu de calcite et de chlorite. La minéralisation, pauvre et excessivement disséminée, consiste en mouches et veinules de chalcocite avec, très accessoirement, quelques grains de bornite, chalcopyrite et galène.

Filons de l'anse du Gouvernement. — Un dernier groupe de filons quartzeux est visible sur la plage, traversant une étendue de basaltes comprise entre des rhyolites à l'Est, et des grès arkosiques rougeâtres à l'Ouest, qui affleurent dans le fond de l'anse du Gouvernement. On compte ici quatre filons principaux, dont la direction varie entre le Nord et N 10° E. Le principal a une largeur de 1 m. 20, les autres étant beaucoup plus minces.

Les signes de cuivre de ce filon se limitent à des petites mouches de chalcocite et de bornite, tout à fait accidentelles, dans sa partie visible. Il se continue vers l'intérieur sous une épaisse couverture morainique. Deux des autres filons, accessibles à marée basse sur la plage, à l'Ouest du filon principal, contiennent des signes de chalcocite un peu plus accentués.

Des mouches et veinules de ce sulfure, accompagnées d'enduits de malachite, peuvent être observées également dans les basaltes vacuolaires, broyés à l'extrême et hachés de petites veines stériles de quartz et de calcite, à proximité du contact des grès.

L'étude métallographique, en lumière réfléchie, du minerai de cuivre de la côte nord-est de Langlade, et plus spécialement d'échantillons provenant des filons 1 et 2 de l'anse aux Soldats, a été faite par M^{lle} S. CAILLÈRE et F. KRAUT. Ils ont constaté que, dans ce minerai, les sulfures de cuivre sont associés à l'hématite. « La chalcocite, notent ces auteurs, est le constituant essentiel. Elle se présente sous trois aspects différents. La chalcocite blanche est la plus abondante. Elle forme des agrégats à limites mutuelles avec la variété bleue que l'on rencontre également en fines veinules. Enfin quelques taches très légèrement jaune rosé représentent, sans doute, un type de chalcocite contenant de l'érubescite en solution solide.

« Les sulfures de cuivre apparaissent en masses étendues ou en filons plus ou moins larges dans la masse siliceuse. Parfois des veines de chalcocite blanche pénètrent et s'orientent dans le réseau du quartz dont on observe quelques sections hexagonales englobées dans le minerai. »

« La bornite violette forme de nombreuses plages irrégulières et très fréquemment des associations graphiques avec la chalcocite blanche. »

La chalcopyrite, ajoutent-ils, est rare, s'observant seulement sous forme de petites inclusions dans la chalcocite. Accidentellement, en contact avec la gangue, on trouve quelques agrégats lamellaires de covelline.

« L'oxyde de fer Fe₂O₃ (Hématite) est très commun dans le minerai, sous forme de baguettes habituellement associées en gerbes et en petits grains arrondis dans la chalcocite ou à l'intérieur des associations myrmékitiques chalcocite-bornite. »

Le mode d'association de ces différents minéraux fait ressortir que l'oxyde et les sulfures appartiennent à deux phases différentes de la minéralisation.

L'hématite, notent M^{lle} S. CAILLÈRE et F. KRAUT, est certainement d'une génération plus ancienne, car elle est toujours englobée par les sulfures. Dans de nombreux cas, l'oxyde de fer est fortement corrodé et réduit à des grains arrondis de faibles dimensions. La minéralisation débuta par une phase oxydée durant laquelle se déposa l'hématite. Elle fut suivie d'une venue sulfurée cuivreuse qui a donné naissance, par cristallisation simultanée, à la chalcocite et à la bornite. Cette seconde phase s'effectua à une température relativement basse, indiquant que nous sommes probablement ici dans la zone de cémentation.

(1) Analyse du Service des Mines de Québec, 1939.

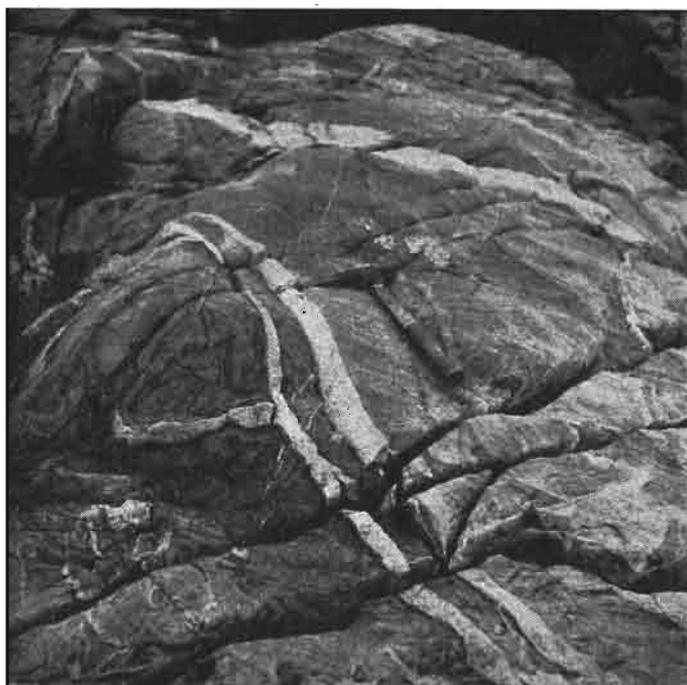


Fig. 1.



Fig. 2.

Fig. 1 et 2. — Deux faciès de migmatites
développées aux dépens des paragneiss.
Anse à la Vierge, presqu'île du Cap (Miquelon)



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

Fig. 1, 2 et 3. — Divers affleurements situés entre la Grande Montée et la pointe à la Loutre, le long de la côte orientale du Cap (Miquelon). Ces vues montrent différents stades de granitisation des ortho-amphibolites avec formation de brèches d'injection.

Conclusions. — Les recherches conduites dans le Nord-Est de Langlade, avec des moyens très limités, ont été trop superficielles pour résoudre définitivement la question de l'existence possible d'un gisement de cuivre exploitable. Elles n'ont cependant pas conduit à des découvertes très encourageantes. Si elles ont démontré la présence, en des points limités, d'une belle minéralisation en cuivre, l'ensemble de ceux-ci ne constitue cependant pas un gîte d'importance économique.

Il est possible qu'une prospection de la région, par des procédés géophysiques et éventuellement par des sondages, révèle l'existence d'une minéralisation plus importante en profondeur.

En se fondant sur les observations de surface et sur celles qu'a permis l'ouverture d'un grand nombre de tranchées, aujourd'hui oblitérées la plupart par des éboulements, on peut en déduire que la majorité des filons affleurant le long du littoral se coincent et disparaissent à une faible distance de celui-ci quand on cherche à les suivre vers l'intérieur de l'île. Aucun filon, même légèrement minéralisé, n'a été observé à plus de 250 mètres de distance de la côte. Les deux filons les plus intéressants de la région de l'anse aux Corbeaux se terminent eux-mêmes, apparemment, à quelques dizaines de mètres de la mer.

La direction de tous les filons dégagés oscille entre le Nord-Est et le Nord-Ouest. Ils divergent donc vers le large et se poursuivent sous la mer devant la côte nord de Langlade, échappant ainsi aux investigations.

En ce qui concerne l'ensemble du territoire, nous connaissons aujourd'hui des signes de cuivre de valeur très inégale, en une vingtaine de points, dans les formations les plus diverses. Il semble à peu près certain qu'il n'existe pas de relation génétique entre les filons quartzeux cuprifères du Nord de Langlade ou ceux de la côte Ouest de la presqu'île du Cap, à Miquelon, qui leur ressemblent, et les différentes roches qu'ils recourent. Les indices de cuivre non filoniens sont, eux aussi, répartis dans des formations très différentes (Arkoses, grès, gneiss, rhyolites, etc.).

Un fait mérite de retenir l'attention, c'est la présence très constante du même sulfure de cuivre, la *chalcocite*, dans la plupart des endroits minéralisés, ce qui leur donne un air de famille assez remarquable et laisse penser que ces diverses venues cuivreuses, très dispersées, ont une origine commune. Il est possible, sans être nullement prouvé, que la minéralisation soit en relation avec l'intrusion granitique du cap Blanc, certainement beaucoup plus importante en profondeur que ne le laisse supposer le peu d'étendue des affleurements de Miquelon.

Fer.

Le sous-sol du territoire recèle divers types de minerais de fer, certains de bonne qualité, mais qui n'ont pas encore été rencontrés en quantités économiques.

Les quartzites et quartzo-phyllades métamorphiques précambriens du Calvaire et du Cap, à Miquelon, contiennent habituellement une faible quantité de magnétite finement granulaire, disséminée dans leur masse et qui contribue à leur communiquer une coloration grisâtre. En divers points ces quartzites montrent des zones plus riches, où la magnétite est concentrée suivant des bandes parallèles dont la largeur atteint très exceptionnellement 0 m 20, se limitant généralement à quelques centimètres. Ces bandes sombres, à surface un peu bleutée, donnent à la roche un aspect rubané très caractéristique, qui évoque certaines formations ferrifères du Précambrien du Canada. L'allure souvent très contournée de ces quartzites rubanés témoigne des déformations structurales subies par ceux-ci dans certaines parties du Cap, à l'Est principalement.

Ces quartzites zonés à magnétite sont bien représentés au sommet du Calvaire, et sur les hauteurs du Cap, au-dessus des falaises de la Cormorandière, de même qu'au-dessus de la pointe à la Loutre.

Le minerai a sans doute une origine métamorphique, résultant de la transformation de grès ferrugineux en quartzite à magnétite, les bandes riches dérivant de lits d'hématite. Il exerce une certaine action sur l'aiguille aimantée, à condition que la boussole soit placée tout à proximité de l'affleurement.

Ces gisements de magnétite ne forment pas de concentrations importantes. L'examen, en lumière réfléchie, d'un minerai zoné de la Cormorandière, montre que la magnétite est dominante, accompagnée d'un peu d'hématite et d'une faible quantité de titane. Même les zones les plus riches n'ont pas une teneur en fer très élevée. L'analyse d'un échantillon provenant du sommet de la colline du Calvaire indique 43 p. 100 de fer, 10 p. 100 d'acide titanique et 0,28 p. 100 de phosphore, avec une forte proportion de silice et

d'alumine (1). Une autre analyse, faite sur un minerai rubané de la Cormorandière, a donné les résultats suivants (2) :

Humidité à 100°.....	0,45	p. 100.
Eau combinée.....	0,35	—
SiO ₂	31,70	—
Al ₂ O ₃	9,00	—
Fer total en Fe ₂ O ₃	44,00	—
MnO	1,20	—
CaO	4,70	—
MgO	1,50	—
Na ₂ O	0,40	—
K ₂ O	1,10	—
P ₂ O ₅	0,27	—
TiO ₂	6,40	—

Des inclusions lamellaires de magnétite titanifère, ayant tout au plus 1 centimètre de large, mais pouvant avoir jusqu'à 10 centimètres de long, sont assez communes dans les veines de quartz et de pegmatite traversant les terrains métamorphiques du Calvaire et du Cap. Ces inclusions offrent la composition suivante (3) :

Humidité à 100°.....	0,10	p. 100.
Eau combinée.....	0,55	—
SiO ₂	3,70	—
Al ₂ O ₃	0,50	—
Fer total en Fe ₂ O ₃	79,30	—
MnO	0,13	—
CaO	traces	—
MgO	0,25	—
P ₂ O ₅	0,02	—
TiO ₂	15,00	—

L'hématite (Fe₂O₃) s'observe, à l'occasion, en minces placages dans les fissures et les diaclases des quartzites cambriens de Langlade, notamment à l'anse de la Gazelle, à l'Anse à Ross et sur les Graves, non loin au Sud du cap Corbeau.

Dans la partie nord de l'anse à Ross, les quartzites et psammites intercalés sont recoupés verticalement par plusieurs veines de calcite blanche, très finement imprégnée d'hématite localement et accompagnée d'un peu de sidérose. L'altération de la calcite, en libérant l'oxyde de fer, a permis le long de certaines cassures la formation d'ocre rouge, grasse et onctueuse, d'une grande pureté. Son pouvoir colorant est très grand, mais cette substance ne peut être obtenue là qu'en minimes quantités. Un peu d'ocre rouge se rencontre également dans les fissures des schistes gris qui affleurent juste à l'Est des basaltes, sur les pentes très raides dominant l'anse aux Corbeaux.

Gisement d'hématite du Colombier. — J'ai pu reconnaître en 1932, dans toute la partie orientale, moins élevée, du Grand Colombier, des affleurements d'hématite rouge qui sont de beaucoup les plus importants du territoire. La rareté de la végétation les rend bien visibles en plusieurs points.

(1) Laboratoire L. CAMPREDON, Saint-Nazaire, 1933.

(2) M^{lle} P. DECHAVASSINE, O.R.S.O.M., 1949.

(3) Analyse de M^{lle} P. DECHAVASSINE, O.R.S.O.M., 1949.

C'est le plus souvent dans une brèche jaspoïde, passant même à une microbrèche, formée d'éléments anguleux gris-pâle, beiges ou rosés, qu'apparaît le minerai de fer. Il arrive que l'oxyde de fer imprègne très finement la masse de la roche, comme s'il s'était précipité au moment de sa consolidation, mais le plus souvent le minerai remplit les diaclases, les moindres craquelures et les plus petites cavités de cette roche jaspoïde, qui n'est vraisemblablement autre, avons-nous vu, qu'un ancien tuf rhyolitique entièrement silicifié, revêtant souvent l'aspect d'une brèche tectonique. C'est dans les parties qui ont été le plus fortement broyées que se présente ordinairement la minéralisation, qui semble avoir été introduite secondairement, apparemment sous l'action de phénomènes fumeroliens comme paraît l'indiquer l'absence totale de gangue, ce qui fait écarter son origine hydrothermale.

Certaines de ces zones de broyage minéralisées peuvent être suivies en direction sur quelques dizaines de mètres, leur largeur se limitant habituellement à 6 ou 8 mètres au maximum. Plusieurs ont une orientation générale variant entre N 50° E et N 60° E. C'est en particulier le cas de celle qui traverse la crête du promontoire dominant au Nord le fond de l'anse du Sud-Est et qui montre plusieurs cassures verticales incrustées d'hématite. D'autres zones de laminage ont néanmoins des orientations différentes. Ainsi, sur la face nord du Colombier, vis-à-vis du Petit Colombier, l'une d'elles, fortement minéralisée, est dirigée N 75° W. L'extrémité orientale du promontoire sud est traversée par une zone broyée oscillant entre N 25° E et N 45° E.

On retrouve sur le petit Colombier la même brèche tectonique jaspoïde à petits éléments, avec des signes identiques de minéralisation. Ici encore, la couleur dominante de ces brèches de jaspe est le beige, mais certaines parties de la roche sont d'un rouge vif, d'autres noirâtres. Ces dernières sont remplies de fines inclusions d'hématite. Une veine d'hématite massive, large de 0 m 15, dirigée N 60° W, traverse l'îlot.

On a l'impression très nette que la zone minéralisée de l'Est du Grand Colombier, plonge d'une part vers le Sud-Ouest, sous la masse des rhyolites stériles, non bréchoïdes ni transformées en jaspe, qui forment la partie principale et tout le sommet de l'île, et qu'elle s'enfonce d'autre part sous la mer, en direction de la pointe à Henry, marquant l'extrémité septentrionale de l'île Saint-Pierre.

Dans sa plus grande dimension, la zone minéralisée s'étend apparemment sur une distance d'au moins 800 mètres, depuis le Petit Colombier au Nord, jusqu'à la côte méridionale du Grand Colombier. La cote la plus élevée où le minerai affleure est à 75 mètres au-dessus du niveau de la mer, sur le promontoire nord. On relève presque partout sur cette étendue des signes d'hématite, très légers parfois, mais continus. Sauf en des zones privilégiées très restreintes, la roche jaspoïde ne contient pas suffisamment d'oxyde de fer pour être considérée comme un véritable minerai. L'hématite massive ne se voit guère, en affleurement, que dans les zones de laminage mentionnées plus haut. La roche, qui est alors très bréchoïde, peut contenir une forte proportion d'oxyde de fer jouant le rôle de ciment et enrobant des fragments anguleux de jaspe. On note également, dans ces parties triturées, des veines d'hématite massive. Elles sont en nombre variable et plus ou moins parallèles entre elles. Ces veines de minerai riche ont de quelques centimètres à 0 m 20 d'épaisseur et leur structure, habituellement concrétionnée, paraît indiquer qu'elles sont le résultat de remises en mouvement et de concentrations secondaires de l'hématite disséminée en proportion variable dans la roche encaissante.

On remarque, en quelques points, des surfaces d'hématite qui ont été transformées en beaux miroirs de faille. C'est notamment le cas, le long d'une zone fortement minéralisée, large de 0 m 30, située au sommet du promontoire limitant au Sud l'anse du Sud-Est, où une cassure nette, dirigée N 35° E à N 45° E, a rejoué postérieurement à la minéralisation.

Deux lots de minerais riches, prélevés sur le promontoire nord-est du Grand Colombier, ont donné des teneurs en fer de 55,85 p. 100 et de 63,05 p. 100. La teneur en phosphore oscillait entre 0,054 et 0,088 p. 100 (1).

(1) Analyses du Laboratoire L. CAMPREDON (Saint-Nazaire), 1933.

Une analyse plus récente montre que l'hématite du Colombier a la composition suivante (2) :

Humidité à 100°.....	0,40 p. 100.
Eau combinée.....	0,40 —
SiO ₂	5,20 —
Al ₂ O ₃	2,00 —
Fer total en Fe ₂ O ₃	91,00 —
MnO	traces
CaO	0,40 —
MgO	0,36 —
P ₂ O ₅	0,12 —
TiO ₂	0,35 —

La teneur en phosphore de l'hématite du Colombier est légèrement trop élevée pour qu'elle soit, malgré sa haute teneur en fer, un minerai de toute première qualité, mais elle n'en constitue pas moins un bon minerai de fer.

L'extension de la zone minéralisée et la présence de parties riches incitèrent l'Administration du Territoire à faire entreprendre, en 1941, un certain nombre de sondages pour savoir s'il n'existait pas en profondeur un amas de minerai suffisamment important pour être exploitable. Des anomalies magnétiques, signalées à diverses reprises par des navigateurs dans les parages du Colombier, pouvaient justifier cette façon de voir. Dans une telle éventualité on aurait pu envisager de l'exploiter sous le niveau de la mer, en partant de la pointe à Henry, sur l'île Saint-Pierre, où la configuration régulière du terrain rendait la chose plus facile (1). Seuls deux forages, entrepris sur le Colombier (Pl. XIV, fig. 3), purent être réalisés en raison des événements politiques qui survinrent dans le territoire en fin 1941. Le plus profond dut être arrêté vers la cote — 70. Ces sondages, trop tôt abandonnés pour être concluants, ne rencontrèrent pas d'enrichissement notable de la minéralisation en profondeur, mais ils révélèrent l'existence d'imprégnations pyriteuses assez abondantes à certains niveaux. Si la recherche du fer devait être reprise, il semble qu'une prospection géophysique serait susceptible de fournir d'utiles renseignements.

Ocre. — La limonite, sous forme de minerai de fer des marais, d'apparence granuleuse ou scoriacée, est fréquente dans les tourbières de Miquelon et de Langlade, sans former cependant de dépôts importants. Ce même hydroxyde de fer existe également dans ces dernières à l'état d'ocre brune. C'est le cas notamment dans le Nord de Miquelon, à Pousse-Trou sur la côte Ouest, à 500 mètres à l'Est-Nord-Est de la butte aux Renards, de même que près de la rive orientale du Grand Etang, entre le ruisseau des Eperlans et celui de la Cormorandière.

Ces divers dépôts d'ocre brune résultent vraisemblablement de l'altération de roches pyriteuses, telles que des amphibolites et des rhyolites, qui sont assez communes dans la région située immédiatement à l'Est et au Sud du Grand Etang.

Le gisement d'ocre de la Cormorandière sont compris dans une étendue de 150 mètres de large, parallèlement à la rive orientale de l'étang, sur une longueur de 225 mètres perpendiculairement à celle-ci.

L'ocre affleure dans un certain nombre de petites dépressions naturelles, une quarantaine en tout, aux contours irréguliers et d'un diamètre de 1 à 3 mètres. Les affleurements d'ocre couvrent environ 4.000 mètres carrés. Brune en surface, l'ocre devient d'un noir-verdâtre en profondeur. Elle est parfois mélangée de tourbe, mais souvent de bonne qualité, onctueuse et très pure, ne contenant qu'un faible résidu siliceux. M. D. BOROTRA a fait procéder en 1938 à des prises d'échantillons et à des mesures précises du gisement, qui atteindraient par endroits 1 m. 20 d'épaisseur. D'après celles-ci, le volume de l'ocre contenu dans le gisement de la Cormorandière serait approximativement de l'ordre de 3.000 mètres cubes. Le tiers de ce total, environ, correspond à l'eau contenue dans le minerai, de sorte que ceci ne représente qu'un faible tonnage d'ocre sèche. Les habitants de Miquelon se seraient servi, il y a une soixantaine d'années, de cette ocre pour peindre leurs maisons et leurs doris.

(2) Analyse de M^{lre} P. DEHAVASSINE, O.R.S.O.M., 1949.

(1) Il est utile de signaler que malgré des recherches minutieuses, aucune brèche siliceuse du type de celle du Colombier et contenant de l'hématite, n'a pu être observée en place dans le Nord de l'île Saint-Pierre ou ailleurs.



Fig. 1. — Filon de basalte traversant les quartzites précambriens de la côte orientale du Cap.



Fig. 2. — Éclatement des gneiss à cordiérite avec tendance à la formation de cercles de pierre. Le Cap.



Fig. 3. — Sondage sur un affleurement d'hématite parmi les tufs rhyolitiques du Colombier.



Fig. 4. — Disjonction parallépipédique des tufs silicifiés du Colombier.



Fig. 5. — Andésite avec amygdales remplies de quartz secondaire. Pointes de Belliveau (Miquelon).

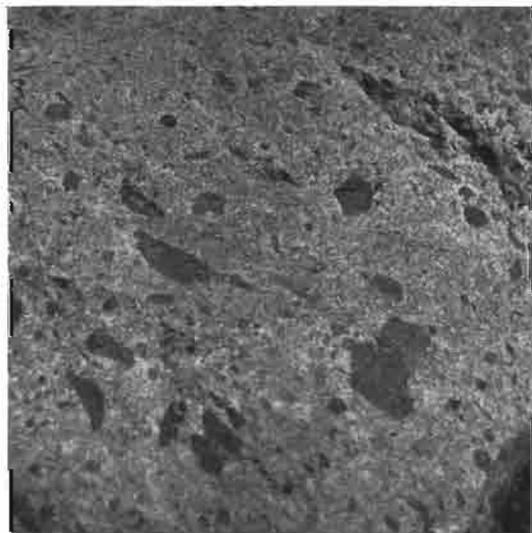


Fig. 5. — Brèche rhyolitique près du cap à l'Aigle (Saint-Pierre).

A Langlade, il y a lieu de signaler aussi plusieurs petits suintements d'ocre jaune le long des rives tourbeuses de la Belle Rivière et d'autres au pied des collines basaltiques, juste à l'Est de l'extrémité de la Dune.

Pyrite de fer. — Diverses roches sont localement plus ou moins fortement imprégnées de pyrite de fer finement divisée. Il en est ainsi de certains basaltes, de rhyolites également, de même que de plusieurs amphibolites. A Langlade, les schistes ardoisiers gris de l'Acadien contiennent dans la partie méridionale de l'anse aux Soldats, d'assez nombreux rognons, souvent écrasés et déformés, qui se montrent formés d'agrégats de cristaux cubiques et rhombododécaédriques de pyrite. Ces rognons n'excèdent ordinairement pas 5 centimètres de diamètre. A l'autre extrémité de la même anse, une bande de calcschiste intercalée dans les arkoses, renferme de plus gros nodules de pyrite massive. On en trouve d'assez analogues dans les schistes gris-verdâtre de l'anse du Rocher de l'Hôpital, près du contact des basaltes.

Aucune concentration notable de pyrite n'a toutefois été rencontrée dans ces divers terrains. C'est seulement dans la partie orientale du Grand Colombier que des affleurements un peu plus considérables ont été observés. Le sulfure de fer imprègne ici très finement des tufs rhyolitiques sur des espaces de plusieurs dizaines de mètres carrés. La décomposition de ces pyrites produit superficiellement de larges taches de rouille qui tranchent sur le fond clair de la roche, en particulier au pied du flanc sud du Colombier, le long de la Passe à Henry, dans le fond de l'anse du Sud-Est, ainsi qu'au sommet du promontoire fermant cette dernière au Nord.

Il est intéressant de noter que sur le Colombier, la pyrite ne coexiste généralement pas avec l'hématite, mais se rencontre séparément. Un sondage, pratiqué en 1941, sur le haut du promontoire nord a quitté la zone minéralisée par de l'hématite à une profondeur de 115 mètres, soit à une quarantaine de mètres au-dessous du niveau de la mer, pour pénétrer dans une zone exclusivement pyriteuse située dans des rhyolites pyrophyllitisées. Cette zone a été traversée sur plusieurs dizaines de mètres sans en atteindre la partie inférieure.

Aucune des zones pyriteuses du Colombier n'a été rencontrée avec une teneur en soufre suffisamment élevée pour présenter de l'intérêt. Un lot de tuf rhyolitique pyriteux de l'anse du Sud-Est contenait seulement 16,41 p. 100 de soufre (1).

Métaux précieux.

Diverses analyses de pyrite, chalcoppyrite et de quartz filonien, provenant d'échantillons prélevés en différents points du territoire, ont révélé de l'or en diverses occasions, de 1870 jusque récemment, parfois même en quantité intéressante. Après vérification ces analyses se sont toutes montrées erronées.

Les analyses de tous les échantillons de chalcocite du Nord-Est de Langlade ont mis en évidence des teneurs en argent s'élevant d'ordinaire jusqu'à 240 grammes à la tonne (2). Dans le filon n° 1 de l'anse aux Corbeaux on a même constaté jusqu'à 5.853 grammes par tonne, dans le filon n° 2 : 68 gr. 29, dans le filon n° 6 : 220 gr. 96 et dans les veinules de chalcocite des basaltes de la pointe aux Becs-Scie : 235 gr. 16. Ce ne sont pas là des moyennes, mais les plus fortes teneurs en argent enregistrées.

Fait singulier à souligner, l'examen microscopique, en lumière réfléchie, de plusieurs surfaces polies d'échantillons de minerais qui s'étaient montrés argentifères à l'analyse, n'a pas permis d'observer le moindre signe d'argent natif.

Métaux divers.

Plusieurs métaux n'ont été rencontrés jusqu'à présent que de façon très accidentelle, à l'état de légères traces ou de minerais fort pauvres et leur présence n'a qu'un intérêt théorique.

(1) Analyse du Service des Mines, Québec, 1940.

(2) Cette analyse a été faite par le Laboratoire L. CAMPREDON, de Saint-Nazaire en 1933. Les autres chiffres proviennent d'analyses du Service des Mines de Québec en 1940-1941.

Antimoine. — Un fragment de chalcopryrite, de quelques centimètres de diamètre, m'a été remis à Miquelon, comme provenant des recherches faites en 1868 à l'Anse à la Vierge. Il contient un assez gros cristal de stibine.

Manganèse. — Le wad, oxyde de manganèse hydraté très impur, forme des masses noires, granuleuses et tendres dans les tourbières. Aux abords de l'étang de Cuquemel, à Langlade, la couche de wad atteint au moins 1 mètre d'épaisseur. On rencontre également cette substance en incrustations autour des graviers et des cailloutis sur le bord des ruisseaux et des étangs. C'est en grande partie cet oxyde de manganèse qui communique aux eaux des étangs et des rivières de tout le territoire leur coloration brune si caractéristique.

Plomb. — De légers signes de galène existent en divers points de Langlade. On l'observe en mouches dans les filons de quartz traversant les rhyolites de la pointe aux Becs-Scie, de même que dans un filon analogue de la pointe Plate qui sera décrit à propos du zinc.

Dans la partie ouest de l'anse aux Soldats, la galène se rencontre en petits cristaux isolés et aplatis dans les lentilles de calcite, d'un blanc-rosé, que contient une bande de schistes calcareux noirs situés entre les côtes 30 et 35. Elle forme également de fines inclusions dans certains des rognons pyriteux contenus dans ces mêmes schistes.

Le long de la rive droite de la Belle Rivière, à peu près à 3 kilomètres en amont de son embouchure, affleure une brèche grisâtre écrasée, formée d'éléments de schiste et de quartzite réunis par un ciment de quartz et de calcite. La galène se trouve uniquement dans cette dernière, en petits cristaux aplatis. La minéralisation, très faible, se suit sur une vingtaine de mètres le long de la rivière.

Zinc. — Un filon de quartz saccharoïde et de calcite, puissant de 0 m. 10 à 0 m. 20, assez disloqué, morcelé et étiré, recoupe sur la côte ouest de la pointe Plate un puissant dyke de dolérite micacée. Sa direction est N 65° W et son pendage de 60° Sud-Ouest. Il présente vers ses épontes des parties cavernes occupées par de la limonite ocreuse pulvérulente, provenant sans doute de l'altération de pyrite entièrement disparue. On remarque dans ce filon, de préférence au voisinage des zones oxydées, des mouches de blende jaune et translucide, accompagnées d'un peu de galène. D'autres veines semblables, de moindre importance et très irrégulières, accompagnent ce filon, mais elles paraissent stériles.

Les rognons pyriteux des schistes ardoisiers acadiens de l'anse aux Soldats (Langlade), renferment parfois au centre un petit cristal de blende jaune clair.

B. — Substances minérales non métalliques.

Il existe, dans l'archipel, certains minéraux non métalliques et diverses roches qui sont exploitées en d'autres régions lorsqu'ils se présentent dans des conditions favorables. Certaines de ces substances sont en quantités suffisantes et d'assez bonne qualité pour que l'on puisse, le cas échéant, les utiliser pour les besoins locaux. Il en est ainsi de la diatomite et de la tourbe.

Amiante. — L'amiante trémolite, à fibres dures et cassantes, s'observe occasionnellement en veines minces, le long de plans de glissement, dans les parties laminées d'une andésite altérée de la pointe au Diamant à Saint-Pierre. On trouve également un peu de trémolite en fibres dures, de 5 centimètres de long au maximum, dans les diaclases du gabbro doléritique de la Pointe-Plate.

Barytine. — Ce minerai apparaît à l'état sporadique en divers points de l'archipel. On l'observe en petites masses lamellaires d'un blanc rosé, pénétrées de cristaux de calcite, dans les arkoses de l'anse aux Soldats. Elle se retrouve, non loin de là, en cristaux blanchâtres dans certains filons cuprifères de l'anse aux Corbeaux. Les petites veines de quartz légèrement chloriteux traversant les grès rouges de la partie inférieure de la Belle Rivière montrent parfois des inclusions de barytine vitreuse incolore. Il en est de même dans les craquelures des quartzites de l'anse à Ross, où elle est accidentellement accompagnée de petits cristaux bleu pâle de célestite.

A Miquelon, la barytine existe en petites quantités dans les falaises gneissiques de la côte occidentale du Cap, notamment en cristaux lamellaires blanchâtres dans les veines de quartz des schistes satinés du Couteau. On la trouve encore, en petites masses blanchâtres, dans les tufs rhyolitiques calcédonieux et pyriteux de la côte méridionale du Colombier, tout à proximité du rivage.

Calcaire. — Des filons de calcite apparaissent, çà et là, dans diverses formations de Langlade, comme dans les grès de l'anse à Ross, où certaines veines présentent de belles cristallisations, et à Miquelon dans la presqu'île du Cap, à la Grand'Anse en particulier, où un filon de calcite violacée de 0 m. 15 de large, teintée par de fines imprégnations d'hématite, suit une faille N 10° E qui coupe un filon de dolérite traversant les schistes métamorphiques.

Les calcaires proprement dits ne sont pas totalement absents. Il y en a en divers points de Langlade, toujours en étroite relation avec les schistes dans lesquels ils sont interstratifiés en bancs mal définis et en amas lenticulaires de peu d'importance. Ces calcaires sont trop impurs pour la préparation de la chaux ou pour songer à les utiliser, une fois broyés, pour l'amendement des sols. On peut en juger par l'analyse suivante d'un calcaire à *Paradoxides Davidis* de l'anse aux Soldats (1) :

CaCO ₃	26,01 p. 100.
MgCO ₃	0,87 —
Al ₂ O ₃ et oxyde de fer	14,82 —
Matières minérales insolubles dans l'acide.....	54,20 —
Humidité et non dosé.....	14,09 —
	<hr/>
	99,99 p. 100.

Diatomite. — C'est en 1932 que j'ai reconnu l'existence de la diatomite dans divers étangs de Saint-Pierre, en premier lieu dans l'étang du Pain de Sucre, bassin naturel servant de réservoir pour l'alimentation en eau du chef-lieu. On était alors en train de le vider pour le nettoyer et l'approfondir. Voici la composition d'un échantillon sec de diatomite prélevé dans cet étang (2) :

SiO ₂	78,55 p. 100.
Al ₂ O ₃	5,83 —
Fe ₂ O ₃	1,03 —
CaO	0,40 —
MgO	traces
TiO ₂	0,05 —
K ₂ O	0,53 —
Na ₂ O	0,35 —
Perte au feu.....	13,00 —
Non dosés et pertes.....	0,16 —
	<hr/>
	100,00 p. 100.

M. D. BOROTRA fit procéder par la suite, en 1936-1937, à des recherches dans la plupart des étangs de l'île, soit 53 au total. La plupart de ceux-ci, se trouvant sur les hauteurs de Saint-Pierre, ne pouvaient être explorés en embarcation, aussi les prises d'échantillons furent-elles faites en hiver, à travers la glace. Elles ont montré que la quantité de diatomite existant dans les étangs de Saint-Pierre était de l'ordre de 100.000 tonnes. Ce tonnage se rapporte au produit sec, la diatomite telle qu'on l'extrait du fond des étangs contenant une proportion d'eau allant de 61 à 75 p. 100.

(1) Analyse du Ministère de l'Agriculture, Ottawa (Canada), 1939.

(2) Analyse du Laboratoire L. CAMPREDON (Saint-Nazaire), 1933.

D'ordinaire, la diatomite accumulée dans les étangs n'est pas visible, à moins qu'on ne traverse une période très sèche et que le niveau de l'eau baisse sensiblement, leur profondeur étant habituellement faible. La diatomite n'occupe en général que les parties les plus profondes de leur cuvette.

L'étang de Richepomme recèle un tonnage important. Les petits étangs de la partie septentrionale de l'île, entre le cap à l'Aigle et le cap au Diable, en contiennent également un tonnage de bonne qualité. Les étangs du cap Noir, du Télégraphe, du Grand et du Petit Trépied sont, avec celui de Richepomme, ceux qui présentent le plus d'intérêt. Il semble, d'une façon générale, que les étangs de Saint-Pierre les plus étendus, en même temps que les plus accessibles, car ils sont pour la plupart situés dans les parties basses de l'île, soient ceux où la diatomite est de moindre qualité.

Des recherches plus sommaires ont également été réalisées pendant l'hiver 1936-1937 dans certains étangs de Miquelon et de Langlade. Dans la première de ces îles, on a rencontré notamment de la diatomite dans les étangs de Bellevue, où l'épaisseur du dépôt est d'environ 1 mètre, dans l'étang aux Outardes (1 m. 20), dans l'étang du Lac où la couche est d'environ 0 m. 65. Les nombreux étangs des alentours de la butte Saint-Jean se sont montrés peu intéressants dans l'ensemble. Les mesures sont encore trop fragmentaires, en ce qui concerne Miquelon, pour que l'on puisse faire état d'un tonnage, même approximatif.

A Langlade, les recherches ont porté seulement sur un petit nombre d'étangs, en particulier sur le Grand Étang des Voiles Blanches, sur le Grand Étang des Fourches et sur l'étang Durieux, qui semblent contenir au total un minimum de 100.000 tonnes de diatomite.

En tenant compte du fait que plusieurs étangs de l'archipel ne contiennent que peu ou pas de diatomite, que d'autres seraient difficilement exploitables, la diatomite étant recouverte d'une épaisse couche de vase tourbeuse, soit enfin qu'il soit peu pratique de les vider, il n'en demeure pas moins qu'il existe dans le territoire de nombreux étangs favorables et aisés à exploiter, susceptibles de fournir une quantité appréciable de diatomite commerciale.

Les essais ont montré, en effet, l'excellente qualité de certains dépôts, ceux de Saint-Pierre, dont le produit est comparable aux échantillons standards. Il y a des qualités moins parfaites, ayant une teneur en fer légèrement trop élevée, alors que d'autres contiennent des particules siliceuses, telles que de minuscules grains de quartz, nuisibles pour certains emplois. Il est vrai qu'on peut, en soumettant la diatomite à un traitement approprié, éliminer ces derniers.

Pyrophyllite. — Ce minéral, qui ressemble au talc, formé ici aux dépens de rhyolites ou de rhyolitoïdes, comme les gisements de Conception Bay et de la péninsule d'Avallon à Terre-Neuve, se rencontre principalement dans le fond de l'anse du Sud-Est au Grand Colombier, ainsi que sur le promontoire qui domine cette anse au Nord. Il se présente là sous forme d'agalmatolite ou pagodite, en masses rougeâtres, tendres et d'apparence marbrée, susceptibles d'applications décoratives.

Les sondages pour la recherche du fer ont traversé également de la pyrophyllite en profondeur, parfois en petites veines très pures, jaunes et translucides.

Silice. — Les filons de quartz laiteux de Langlade ou ceux qui recourent les terrains métamorphiques du Nord de Miquelon, de même que les réseaux de veines de quartz, tels qu'il en existe dans les rhyolites de Galantry et de l'île aux Marins ou dans les andésites, un peu en retrait des pointes de Belliveau à Miquelon, ne forment nulle part dans l'archipel une source de silice intéressante.

Des échantillons de quartzite blanc, prélevés sur les Graves, dans l'intérieur de Langlade, où la roche paraissait d'une grande pureté, présentaient la composition suivante (1) :

SiO ₂	97,22 p. 100.
Fe ₂ O ₃	1,73 —
Al ₂ O ₃	0,52 —
CaO	0,15 —
MgO	traces
Perte au feu	0,08 —

(1) J. T. DONALD, Montréal, Canada, 1940.



Fig. 1 — Moraine de fond recouvrant des rhyolites,
partiellement enlevée par l'érosion marine. Île aux Vainqueurs.



Fig. 2. — Rhyolites polies avec stries et cannelures glaciaires. Île aux Marins.
Au second plan, la rade de Saint-Pierre.

La teneur en sesquioxyde de fer de ces quartzites, s'élevant à 1,73 p. 100, est une proportion trop élevée pour certains usages industriels, comme la fabrication du verre à vitre, où elle ne doit pas excéder 0,02 p. 100.

Il n'existe pas de sable siliceux pur, mais le sable d'une teinte gris-mauve de la Dune de Langlade, qui contient outre le quartz, du feldspath, de l'épidote et de la magnétite, est d'une finesse si remarquable, que l'on doit en faire mention comme source possible d'abrasif.

Talc. — L'altération et le laminage des basaltes de la région côtière de Langlade, comprise entre l'anse aux Corbeaux et le cap aux Morts, a donné naissance à du talc qui se présente en petits nids écaillés d'un blanc verdâtre. On trouve également des enduits de talc lamelleux jaune dans les diaclases du granite du cap Blanc, en particulier le long des zones de laminage où le granite est broyé, à proximité du contact des schistes.

Tourbe. — Aucune recherche récente n'a été faite sur les tourbières de l'archipel, en ce qui concerne la quantité de combustible qu'elles seraient susceptibles de fournir. Il faut donc se contenter des données, déjà anciennes, provenant des recherches faites à Miquelon par le Docteur CASTAING en 1874 et par E. DELAMARE, à peu près à la même époque. Le premier aurait effectué 92 sondages et attribuait aux tourbières de Miquelon une épaisseur moyenne de 1 m. 70. E. DELAMARE les répartissait en trois groupes principaux, couvrant au total une superficie de 2.400 hectares. Il donne pour chacun d'entre eux l'épaisseur moyenne de la couche de tourbe, qu'il trouvait de bonne qualité.

a. Tourbières de la pointe aux Alouettes : de 2 mètres à 2 m. 50 et même 3 mètres.

b. Tourbières de l'étang de Mirande : de 1 à 3 mètres.

c. Tourbières de Pousse-Trou : de 2 à 3 mètres.

Il semble que les épaisseurs indiquées par CASTAING et DELAMARE soient excessives. Elles peuvent se rencontrer, mais c'est plutôt exceptionnel et la couche de tourbe, à en juger d'après les tranchées ouvertes en plusieurs régions pour les travaux de construction de routes, n'a le plus souvent pas plus de 1 mètre à 1 m. 50. Dans le Sud-Est de Saint-Pierre, les travaux de route ont montré une épaisseur de tourbe noire compacte, bon combustible, de 1 mètre à 1 m. 20. A Langlade, où les marais tourbeux les plus vastes s'étendent sur les plateaux dominant la Baie, entre le cap à Ross et le cap Bleu et dans le Nord-Ouest entre le ruisseau Debons et le début de la Dune, il ne semble pas que l'épaisseur de la tourbe dépasse souvent 2 mètres.

L'extraction de la tourbe serait facile, de nombreuses tourbières se trouvant à proximité des lieux habités, et son emploi recommandable pour les usages domestiques et pour le chauffage des séchoirs à morue.

Les tourbes superficielles et mousseuses les moins humifiées, surtout celles de Sphaignes, qui sont légères et d'un pouvoir absorbant très élevé, seraient d'un emploi souhaitable comme litière pour les animaux ou comme isolant. Dans ces îles où la paille fait défaut, les fumiers de tourbe ainsi obtenus pourraient être avantageusement utilisés pour l'agriculture.

A cela s'opposent toutefois des considérations d'ordre psychologique. L'utilisation, pourtant très indiquée de ce produit abondant et économique, d'une extraction facile et d'un séchage rapide dans ces îles très ventilées, tant comme combustible que pour des fins agricoles, se heurte à une opposition farouche et injustifiée de la part de la population.

C. — Matériaux de construction et pierres d'ornementation.

Ardoise. — Les schistes ardoisiers sont communs à Langlade, mais la roche est ordinairement trop fissile et brisante, ou trop fragmentée pour que l'on puisse songer à l'utiliser avantageusement pour la couverture des maisons. Un essai de ce genre a pourtant été tenté autrefois par A. DOLISIE. Les ardoises dont on se servit alors pour couvrir la toiture de quelques habitations de Saint-Pierre provenaient de l'anse du Sud-Ouest, à proximité de l'embouchure du ruisseau qui porte depuis le nom de l'ancien chef des Travaux Publics de la Colonie. L'idée de recourir à ces ardoises fut reprise, il y a une dizaine d'années, et

l'on confia, en 1939, à un spécialiste des États-Unis, le soin de trouver l'emplacement le plus convenable en vue d'ouvrir éventuellement une exploitation pour les besoins locaux. Son choix se fixa sur un point de la côte orientale de l'anse du Sud-Ouest, un peu au Sud de l'embouchure du ruisseau de Dolisie en allant en direction du cap Bleu. Les ardoises y sont de bonne qualité, se clivent facilement et ont une couleur brun-violacé plaisante. Malheureusement, la roche est affectée par des diaclases trop rapprochées pour que l'on puisse en extraire des blocs de dimensions convenables. En pratique, ces blocs ne doivent pas avoir moins de 40 centimètres de côté, or les fissures sont ici distantes de 8 à 30 centimètres suivant les points. Le travail de décapage n'a porté que sur une surface limitée et n'a pas été poussé suffisamment en profondeur pour se rendre compte si les diaclases y sont ou non plus espacées.

Argile. — Des dépôts d'argile plastique ou de *terre grasse*, pour employer le terme local, en rapport avec d'anciennes moraines, se rencontrent en divers points de la périphérie de Miquelon et de Langlade. C'est du moins là qu'ils sont les plus purs, exempts de graviers et de blocs. Les gisements les plus considérables sont ceux du Petit Barachois, sur la côte ouest de Langlade. Ils sont formés par une argile finement sableuse, d'une teinte gris-pâle un peu rosée. Ces argiles sont d'anciennes boues glaciaires résultant de la trituration des schistes et grès rouges qui constituent le substratum de toute la région.

L'argile du Petit Barachois est depuis longtemps employée pour divers usages domestiques, en particulier pour le revêtement intérieur des fourneaux et autrefois des cheminées. On tenta même, vers 1831, d'en fabriquer des briques. De nouveaux essais ont été repris en 1939, sous la conduite d'un spécialiste canadien et poursuivis jusqu'en 1941, une briquetterie ayant été construite au Petit Barachois. L'argile contient de minuscules fragments calcaires, très gênants, responsables des fentes qui se produisent pendant la cuisson des briques. Ces essais furent décevants, les briques produites se désagrègent rapidement sous l'action des intempéries.

On n'a jamais songé encore à fabriquer des briques en partant, non plus d'argile plastique, mais en broyant des schistes argileux, comme on le fait habituellement au Canada. Des recherches appropriées permettraient sans doute d'en découvrir à Langlade convenant à cet usage.

Gravier et sable. — Le sable et le gravier employés pour la préparation du béton, assez rares à Saint-Pierre, sont prélevés en quelques points de la côte sud de l'île, plus particulièrement dans la partie nord-ouest de l'anse à Ravenel. Les galets proviennent d'une grève proche de la pointe du Diamant.

Pierres de construction. — Le territoire abonde en excellentes pierres de construction des plus variées, mais on y a très peu recours, la plupart des habitations étant en bois. Le cas échéant, le granite du cap Blanc, les belles brèches ignées d'amphibolite à veines d'aplite rose du Cap (Grande Montée, anse à la Vierge), les quartzites de Langlade, les dolérites massives de Saint-Pierre et surtout les rhyolites, si communes dans tout le groupe, fourniraient d'excellents matériaux.

Jusqu'à présent ce sont surtout les rhyolites qui ont été exploitées, principalement pour les travaux d'enrochement et la construction des jetées du port de Saint-Pierre. Elles provenaient d'une importante carrière située à Galanry, non loin du cap Noir, et ouverte en 1929. De petites carrières de rhyolite, employée principalement pour la construction des routes, existent en divers points de l'île, notamment à la côte 120, sur la route conduisant à l'anse à Pierre (rhyolite bréchoïde), juste au Nord-Ouest de l'étang de l'anse à Ravenel (rhyolite verdâtre à rouge vineux), etc.

Pierre d'ornementation. — Les rhyolites, en particulier celles de l'île Saint-Pierre et des petites îles voisines, offrent une gamme de couleurs extrêmement variées et sont des roches très décoratives. Leur aspect superficiel est cependant parfois trompeur, les affleurements rhyolitiques étant souvent blanchâtres, décolorés superficiellement, comme le sont d'ailleurs beaucoup de roches de l'archipel, sans doute au contact des acides humiques du sol. D'autres surfaces rhyolitiques, incrustées de Lichens, sont uniformément grisâtres. Sous une apparence terne et laide se cachent souvent en réalité des rhyolites vivement colorées et d'un bel effet ornemental.

Déjà en 1677, de Denonville, gouverneur du Canada, signalait, on l'a vu, à Louvois, son ministre, l'existence de gisements de porphyre considérables à Saint-Pierre, au point que l'on aurait pu s'en servir, soulignait-il, pour construire des villes entières.

Une très belle rhyolite rouge, porphyrique, homogène, non brisée et qui peut aisément se débiter en gros blocs réguliers, forme des affleurements étendus sur les hauteurs dominant la côte ouest de Saint-Pierre, entre l'étang du Goéland et les approches de l'anse à Pierre.

La brèche rhyolitique de Galantry, d'une pâte vert olive, sur laquelle se détachent de larges taches rouges, brunes et vert foncé, est très décorative et sa grande dureté permet de lui donner un beau poli.

Il existe, en différentes parties de l'île, des rhyolites roses, qui doivent leur coloration délicate à la présence d'une épidote manganésifère voisine de la piémontite. De telles roches sont bien représentées au cap Rouge, à l'anse à Dinand et sur les hauteurs à 1 kilomètre environ à l'Ouest de l'anse à Ravenel. De belles brèches rhyolitiques roses, dont la teinte n'est pas toujours nécessairement due à de la piémontite, existent entre l'étang du Goéland et la route de Savoyard.

A l'île aux Marins, on rencontre des rhyolites d'un rose très prononcé le long de la rive ouest de l'anse à Tréhouart, tandis que des types mauves, à structure fluidale, dominant dans l'extrémité nord de l'île.

Il faut considérer les bancs de jaspe, qui affleurent en divers points de Saint-Pierre, comme des tufs rhyolitiques silicifiés. L'extrême finesse de leur grain et leur homogénéité de structure laissent penser qu'il s'agissait de cinérites à l'origine. Plusieurs de ces jaspes constituent de belles pierres d'ornementation d'un effet agréable. Il y en a de verts, de rouges, de violets, de bruns et de jaunes, les uns d'une teinte uniforme, d'autres tachetés et marbrés.

Un gisement de jaspe particulièrement intéressant se situe dans l'Ouest de Saint-Pierre, à quelque 2 kilomètres au Nord de l'anse de Savoyard et à une cinquantaine de mètres au-dessus de la mer. On y trouve surtout du jaspe mauve et brun, tigré, de même que des variétés rougeâtres contenant de petits cristaux roses fusiformes de piémontite. Il est regrettable que la roche soit fragmentée, non pas tant du fait de l'action répétée des gelées, mais par suite d'efforts dynamiques qui laissent peu d'espoir de rencontrer là des blocs très volumineux. Quoi qu'il en soit, des échantillons de ce gisement ont été envoyés en 1938 à Oberstein, dans le Palatinat, pour y être taillés et polis. Ils ont servi à faire divers objets d'un joli effet ornemental.

On doit aussi mentionner les belles brèches de jaspe beiges, jaunes, mauves et rouges, qui se rencontrent au milieu des tufs silicifiés de la partie orientale du Grand Colombier et sur le Petit Colombier.

Conclusions.

On voit que la liste est longue des espèces minérales, métalliques et autres, dont l'existence a été reconnue dans le groupe. Bien que les recherches aient été faites de façon détaillée, rien ne prouve que de nouvelles découvertes ne viendront pas encore allonger cette liste très remarquable pour un territoire d'aussi faible étendue.

Au point de vue économique, malheureusement, peu de minéraux méritent de retenir l'attention. Le cuivre et le fer ont été trouvés respectivement à Langlade et au Grand Colombier à l'état de minerais très beaux et riches, mais jusqu'à présent non en quantités exploitables.

Parmi les autres substances, outre la tourbe, susceptible de divers emplois pour les besoins locaux, la diatomite est la plus abondante, généralement de bonne qualité, semble-t-il, et existant en quantités commerciales.

Les îles Saint-Pierre et Miquelon sont favorisées en ce qui concerne les pierres de construction, car les rhyolites de Saint-Pierre ont une réelle valeur ornementale.

5^E PARTIE.

RÉSUMÉ DE L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE DE L'ARCHIPEL.

On voit que les îles Saint-Pierre-et-Miquelon, d'une nature géologique relativement complexe, diffèrent sensiblement entre elles. Saint-Pierre et les îlots environnants sont exclusivement volcaniques, Langlade en majorité sédimentaire et Miquelon, volcanique dans sa partie méridionale, se termine au Nord par des formations métamorphiques et intrusives.

Lorsque l'étude détaillée des côtes terre-neuviennes proches sera plus avancée, des corrélations, actuellement encore prématurées, pourront être tentées entre les formations des deux territoires voisins. Pour l'instant, en dehors de rares couches ayant pu être datées avec précision, on en est encore réduit aux conjectures pour établir la chronologie des différents terrains de l'archipel. Le tableau des formations qui suit n'est donc que provisoire, l'ordre de succession adopté étant celui qui, dans l'état présent de nos connaissances, semble le plus conforme aux observations faites sur le terrain.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Formations actuelles et récentes.	{	Dépôts marins littoraux (sable et galets). — éoliens (dunes). — lacustres et d'étangs (diatomite, tourbe). — fluviatiles (cailloutis).
Pléistocène.....	{	Dépôts marins littoraux (cordons de galets). — glaciaires (argiles à blocs, graviers, blocs erratiques).
LACUNE.		
Post-Ordovicien.....	{	Amas et filons de dolérite et de basalte. Rhyolites, brèches et tufs rhyolitiques. Granite du cap Blanc, aplites et pegmatites. Andésites, brèches andésitiques. Diorites.
CONTACTS INTRUSIFS.		
Ordovicien ? ou Cambrien supérieur ?	{	Grès et schistes rouges, parfois verts, arkoses; quartzo-phyllades, brèches siliceuses, poudingues, calcschistes. Épanchements basaltiques interstratifiés.
Cambrien.....	{	Quartzites, psammites, poudingues quartzeux, quelques intercalations de phyllades verts et rouges. Phyllades verts, parfois rouges. Quelques niveaux de quartzites, rares intercalations lenticulaires de calcaires siliceux. Schistes ardoisiers gris-noir à <i>Paradoxides Davidis</i> . Quelques niveaux de calcaires gris. (Zone terminale de l'Acadien moyen).
DISCORDANCE ?		
Précambrien supérieur (Algonkien)?	{	<i>Série métamorphique du Cap</i> : Schistes satinés et tachetés, quartzites et quartzo-phyllades à magnétite, amphibolites, paragneiss à cordiérite, migmatites, sills dioritiques. Épanchements basaltiques (Grand Étang).



Fig. 1. — Cordon de galets le long de la côte est l'île aux Marins.
Au loin, à droite, l'île aux Vainqueurs.



Fig. 2. — Cordon de galets isolant de la mer l'étang du Chapeau (Miquelon).
Au fond, la presqu'île du Cap.



Fig. 3. — Les Buttereaux, dunes fixées dans la partie nord-ouest de l'isthme de Langlade.

Précambrien supérieur (Algonkien) ?

Les formations les plus anciennes du pays sont les couches schisto-gréseuses métamorphiques de la presqu'île du Cap à Miquelon, auxquelles j'ai donné le nom de *série du Cap*. Ces terrains, inégalement métamorphisés, transformés en paragneiss et même en migmatites dans la partie orientale de la presqu'île, renferment des intercalations d'orthoamphibolites, dérivant d'anciens sills basiques. Cette série métamorphique, qui forme également une étroite bande le long de la rive orientale du Grand Étang, a été attribuée au Précambrien supérieur ou Algonkien.

Des épanchements de basalte, partiellement transformés en amphibolites, en contact à l'Ouest avec la bande métamorphique du Grand Étang, paraissent également appartenir à l'Algonkien.

Cambrien.

Les formations paléozoïques n'existent qu'à Langlade, où le Précambrien fait défaut. Les seules couches ayant pu être datées avec précision sont des schistes noirs à *Paradoxides Davidis*, appartenant à la zone terminale de l'Acadien moyen. Ils sont surmontés en concordance par une puissante série schisto-gréseuse où dominent des phyllades verts et des quartzites, ces derniers offrant d'ordinaire une stratification entrecroisée. En l'absence de tout fossile identifiable, l'âge exact de ces couches ne peut être déterminé. Il est probable qu'elles appartiennent au Cambrien moyen et peut-être supérieur.

Ces dépôts cambriens de Langlade se présentent en bandes parallèles, allongées suivant une direction NE-SW, dans le sens de l'axe des plis du système appalachien. Plusieurs grands plis-failles affectent ces couches et font réapparaître un certain nombre de fois la même succession à travers la largeur de l'île.

Les formations cambriennes ont apparemment une grande épaisseur, mais les dislocations et les plissements qu'elles ont subis permettent difficilement de l'évaluer.

Une autre série schisto-gréseuse, formée de couches ordinairement rouges et qui présentent dans l'ensemble un caractère un peu plus détritique que les terrains précédents, occupe l'Ouest et le Nord de l'île. Elle a été figurée sur la carte comme Paléozoïque indéterminé. En fait, il est possible que ces couches rouges, non fossilifères, représentent le Cambrien supérieur, peut-être même une partie de l'Ordovicien. Ses contacts avec la série précédente sont peu visibles. Elle semble cependant concordante. En effet, le lit de la Belle Rivière, dans sa section à peu près rectiligne NW-SE, montre une succession concordante de grès rouges, de phyllades, de quartzites et de schistes acadiens, de l'aval vers l'amont. Toutes ces strates, fortement redressées, sont régulièrement dirigées vers le NE.

Les dépôts cambriens de Langlade, de même que les grès et schistes rouges qui semblent les surmonter, ne sont que peu ou pas métamorphiques. Les modifications subies par ces dépôts ne sont pas dues au métamorphisme général, comme cela est le cas pour la série schisto-gréseuse présumée algonkienne du Cap, mais elles sont le résultat du dynamo-métamorphisme, avec développement de phyllites. Des transformations se sont également produites, très localement, au contact de quelques intrusions et épanchements de roches basiques.

Roches intrusives et volcaniques.

Les divers types de roches intrusives, filoniennes et effusives qui percent en un grand nombre de points les formations sédimentaires et métamorphiques du territoire, et dont certaines constituent à elles seules la presque totalité de l'île Saint-Pierre, sont toutes de nature calco-alcaline.

Les unes, de caractère intrusif, correspondent à des granites, aplites, pegmatites et microgranites. Elles sont exclusivement localisées au milieu des terrains précambriens de Miquelon. Il en est de même de quelques sills de diorite de peu d'importance. D'autres roches ignées, de nature effusive, allant des rhyolites aux basaltes, en passant par les andésites, se rencontrent dans tout l'archipel. Enfin, des filons éruptifs, à peu près uniquement basaltiques et doléritiques, dont la majorité suivent des cassures de direction générale NE-SW, recoupent indifféremment toutes les autres formations.

L'âge relatif de ces différentes venues intrusives et volcaniques, de même que leur ordre de succession, sont loin d'être rigoureusement établis.

Roches basiques précambriennes. — Les plus anciennes roches éruptives que l'on rencontre dans le pays, encore reconnaissables par places, bien que profondément modifiées généralement et transformées en ortho-amphibolites, sont celles que l'on trouve en intercalations parmi la série algonkienne du Cap. Les types identifiables montrent qu'il s'agissait à l'origine de diorites et de gabbros, probablement aussi de dolérites. C'est au Précambrien qu'ont également été attachés les épanchements basaltiques du Nord de Miquelon, eux aussi partiellement transformés en amphibolites.

Deux petits sills de diorite, d'une époque plus récente que les roches analogues, mais modifiées, de la série du Cap, recoupent les amphibolites voisines de l'Étang de Miquelon.

Éruptions andésitiques. — Les andésites, toujours très altérées, habituellement accompagnées de brèches andésitiques, apparaissent à Saint-Pierre, comme à Miquelon, en contact avec les rhyolites, sans que l'on puisse pourtant affirmer, simplement d'après leur mode de gisement, qu'elles leur sont antérieures. Le seul argument, en faveur de l'âge plus ancien des andésites, est la présence de fréquentes et souvent importantes enclaves de ces laves intermédiaires parmi les brèches rhyolitiques de Saint-Pierre.

Intrusion granitique du cap Blanc (Miquelon). — Le granite du cap Blanc, qui appartient en réalité à un massif beaucoup plus étendu que ne le laissent croire ses affleurements restreints à l'Ouest du bourg de Miquelon, car il réapparaît aux flots des Veaux Marins dans le Sud-Ouest, a fait intrusion, sans les déranger, au milieu des formations présumées algonkiennes du Cap.

Des enclaves d'un granite à peu près identique à celui-ci ayant été trouvées dans les brèches rhyolitiques de Saint-Pierre, on peut supposer qu'il est antérieur aux éruptions rhyolitiques. Les analogies qu'il offre avec un granite post-ordovicien de la baie de Plaisance, à Terre-Neuve, permettent de penser qu'il en est contemporain.

Quant au cortège de roches filoniennes acides et aux amas d'aplite qui traversent les terrains du Cap, tout porte à croire qu'ils sont simplement un faciès de différenciation du magma ayant donné naissance du granite du Cap, et qui s'est mis en place un peu plus tardivement.

Épanchements basaltiques du Cambrien supérieur ou de l'Ordovicien.

Certains des épanchements basaltiques du Nord de Langlade sont indiscutablement interstratifiés parmi la série schisto-gréseuse rouge considérée provisoirement comme étant du Cambrien supérieur ou de l'Ordovicien. Tels sont les basaltes de la Belle Rivière et de l'Anse du Gouvernement. Les relations entre les autres massifs basaltiques de l'île et leurs roches encaissantes n'apparaissent pas clairement. La similitude entre ces laves et les basaltes intercalés dans les grès rouges incite toutefois à penser qu'ils sont contemporains.

Éruptions rhyolitiques. — Bien que ne disposant d'aucun argument stratigraphique certain, il semble que l'on doive considérer les rhyolites de Saint-Pierre, de même que celles de Langlade et de Miquelon, comme post-cambriennes et peut-être même post-ordoviciennes, comme cela paraît être le cas de celles de la côte de Terre-Neuve. Cette façon de voir s'appuie sur le fait que les éruptions rhyolitiques paraissent postérieures au socle sédimentaire qui supporte l'archipel. Des enclaves enallogènes, correspondant à des fragments de schistes et de quartzites, arrachés au substratum lors des épanchements rhyolitiques, s'observent dans la brèche de Galantry, à Saint-Pierre. Le socle n'affleure nulle part sur cette île, mais il est probable qu'il existe en profondeur, identique à ce qu'il est à Langlade, où les rhyolites, non bréchoides, n'ont encore livré aucune enclave, mais dont un filon recoupe, à l'anse aux Soldats, les couches considérées comme étant du Cambrien supérieur ou de l'Ordovicien.

Dykes, culots et amas basiques. — Des venues basiques recoupent toutes les autres formations du territoire et constituent les roches les plus récentes, en dehors des dépôts meubles quaternaires. Ces filons, amas et culots de basalte et de dolérite, sont assez inégalement répartis. Rares en certains secteurs, ils sont très nombreux ailleurs. Bien que leur orientation générale soit habituellement NE-SW, il en est qui suivent les directions les plus diverses. Tous n'appartiennent peut-être pas à la même venue et il se peut qu'ils correspondent à des périodes éruptives différentes. Les dislocations que présentent la majorité de ces filons indiquent que de nombreuses failles et poussées tangentielles se sont produites après les dernières éruptions, dont il est impossible de préciser l'âge.

Quaternaire.

Dépôts morainiques. — Les dépôts pléistocènes les plus anciens sont d'origine glaciaire.

Les îles Saint-Pierre et Miquelon ont été entièrement submergées par la grande glaciation pléistocène. Il n'est cependant pas possible de dire, dans l'état actuel de nos connaissances, si elles ont subi une glaciation unique ou s'il s'est produit plusieurs phases glaciaires successives, ce qui serait plausible dans ce secteur, périphérique, par rapport au centre de dispersion de la calotte du Labrador.

De puissants dépôts morainiques forment, on l'a vu, une ceinture autour des mornes de Miquelon et d'importants placages à la périphérie de Saint-Pierre et de Langlade. La moraine de fond, reconnaissable à la nature habituellement très arrondie de ses éléments rocheux, s'étend d'ailleurs largement aussi dans les dépressions s'ouvrant entre les collines, de même que sur toute la surface tabulaire de Langlade.

Les roches étrangères à l'archipel et provenant de Terre-Neuve, que l'on retrouve en grand nombre dans tous les dépôts morainiques du groupe, n'ont pu être apportées que par l'inlandsis s'étendant sur la grande terre voisine, avec laquelle devait alors exister une liaison terrestre, disparue depuis à la suite d'un affaissement post-glaciaire de la contrée (1).

Parmi les blocs erratiques amenés de Terre-Neuve, il en est de volumineux, que l'on observe plus spécialement dans les parties basses du Nord de Miquelon. Ce sont cependant des exceptions et d'une façon générale ces blocs erratiques, dispersés dans tout l'archipel, sont plutôt de petites dimensions, n'excédant guère 1 mètre de diamètre. Ces matériaux étrangers, habituellement très roulés, alors que les éléments morainiques empruntés aux îles mêmes sont souvent anguleux, abondent à l'état de menus fragments rocheux dans beaucoup de moraines.

Rappelons que parmi les roches originaires de Terre-Neuve, plusieurs sont absolument inconnues en place dans le territoire, en particulier divers types de granites, souvent porphyroïdes, des micaschistes à grenat et sillimanite, certains tufs volcaniques, alors que d'autres, tels que les grès rouges et les conglomérats rencontrés à Miquelon, ont un air de famille avec les dépôts sédimentaires de Langlade.

La moraine de fond qui s'étale sur les parties plates et unies des îles a généralement une épaisseur de 3 à 5 mètres, mais ces argiles à blocs peuvent être localement beaucoup plus puissantes. C'est le cas des moraines de l'Ouest de Langlade, vers le Petit Barachois, qui ont plus de 30 mètres et dont on ne connaît pas la base. Il en est de même des moraines de l'Est de Miquelon, hautes de 10 à 15 mètres, entre Mirande et l'étang à la Loutre. Les plateformes d'abrasion marine, parsemées de blocs erratiques, que l'on observe dans les deux cas au large de ces côtes, montrent que l'extension des dépôts glaciaires a été ici beaucoup plus importante qu'elle ne l'est de nos jours. Rongées par la mer, ces formations peu consistantes reculent rapidement et présentent, face au large, un talus escarpé qui se dégrade sans cesse.

Des buttes morainiques, souvent de forme allongée, diversement orientées, qui correspondent peut-être à des moraines frontales, s'observent en divers points, notamment à Miquelon. Elles peuvent avoir été édifiées par quelques petits lobes glaciaires tardifs et locaux, ayant persisté après le retrait de l'inlandsis.

Blocs erratiques et moraines ne sont pas les seuls témoignages de l'ancienne glaciation. Le passage de l'inlandsis a imprimé à tout le territoire une physionomie glaciaire bien caractéristique. Celle-ci se manifeste par une multitude d'étangs, par des étendues de roches moutonnées très typiques et par un poli glaciaire parfait, qui persiste en quelques points sur les roches les plus dures, là où leur surface n'est pas devenue rugueuse du fait de l'action des agents atmosphériques ou n'a pas été fragmentée par le gel comme c'est habituellement le cas. Ces surfaces polies sont particulièrement nettes sur certaines rhyolites de l'île aux Marins (pl. XV, fig. 2) et quelques affleurements de quartzites des Graves, à Langlade. Les stries et

(1) A. GAUTIER avait émis l'opinion que les blocs erratiques qu'il avait observés le long des côtes de Saint-Pierre devaient avoir été apportés par des icebergs, à une époque où le pays se serait trouvé à un niveau légèrement inférieur à celui d'aujourd'hui. Cette opinion ne saurait être retenue, car ces roches étrangères ne sont pas cantonnées dans les parties basses, mais s'observent également sur les hauteurs.

les cannelures que l'on relève sur de telles surfaces indiquent que la glace progressait en direction du Sud-Est. Les stries proches de l'ancien fortin de l'île aux Marins sont orientées S 30° E, celles des environs de l'étang Beaumont, visibles le long de la route de Miquelon à la Pointe au Cheval, le sont vers le S 70° E. La présence de diverses roches originaires de Langlade dans les moraines de Saint-Pierre confirme également cette direction générale Sud-Est.

Phénomènes périglaciaires. — Le territoire est soumis à un climat humide à hivers accentués, puisque les gelées, pourtant relativement modérées, se produisent pendant près de 200 jours par an, du début de novembre au début de mai. Ce total comprend toutefois une forte proportion de jours de gel partiels, surtout en automne (novembre-décembre) et au printemps (mars-avril-mai), parfois aussi au cœur de l'hiver. Ces conditions sont favorables au développement de certains phénomènes d'érosion périglaciaire.

Les îles ne possèdent pas de sous-sol gelé en permanence ou *tjåle*, mais au cours de chaque hiver le sol gèle sur une épaisseur variable, d'autant plus prononcée que les froids de l'automne, précédant les chutes de neige, ont été plus vifs et celles-ci plus tardives. Dans les circonstances les plus favorables, le sol peut geler jusqu'à 50 centimètres de profondeur environ. L'enseignement, très inégal en raison de l'extrême violence du vent, fait que certaines surfaces rocheuses très exposées, échappent à cette couverture protectrice. Le gel s'y fait sentir à une profondeur plus considérable que là où la couche de neige atteint une certaine épaisseur et persiste de façon continue.

Les conditions climatiques, et les effets répétés des alternatives de gel et de dégel, sont propices à l'éclatement des roches et à la formation de champs de pierres anguleuses. Ce phénomène est d'ailleurs grandement favorisé par la structure extrêmement fissurée de beaucoup de roches, résultat des poussées orogéniques auxquelles elles ont été soumises. Parmi les roches les plus gélives figurent les rhyolites, les quartzites et les quartzo-phyllades, de même que les gneiss. Leur disjonction produit, sous l'effet du gel, de grands champs de pierres anguleuses dont les plus caractéristiques sont les Graves de Langlade, dus à l'éclatement des quartzites (pl. VII, fig. 2). Des espaces chaotiques semblables se rencontrent également sur les hauteurs rhyolitiques de Saint-Pierre et sur les gneiss de la presqu'île du Cap. On note localement, dans ces trois régions, que les fragments rocheux ont une tendance à s'orienter pour former des cercles et des polygones plus ou moins nets (pl. XIV, fig. 2).

On doit également attribuer aux effets répétés du gel la présence de quelques curieuses cavités polyédriques sur certains mornes de Saint-Pierre, dans des rhyolites très fissurées. Des quartiers de roches, parfois assez volumineux, limités par des faces planes, ont été peu à peu soulevés et basculés hors de leur alvéole sous la poussée progressive exercée par la congélation des infiltrations d'eau superficielles. On peut voir ainsi, gisant en contrebas de leur niche vide, de gros quartiers de rhyolite pesant plusieurs centaines de kilos. Il est difficile de concevoir par quel autre processus ce phénomène aurait pu se produire.

L'action du gel est responsable également, dans une large mesure, de l'effritement et de la destruction des falaises rocheuses. Les suintements provenant des marais et des tourbières qui les surmontent, s'infiltrant dans la masse fissurée de celles-ci, déterminent en se congelant l'écrasement de pans entiers de ces falaises (pl. III, fig. 1 et 2).

Des phénomènes de solifluxion sont également liés à la gravité, qui provoque de fréquents glissements de terrain. Ceux-ci se produisent surtout à la périphérie de Langlade ou la moraine de fond, très argileuse, plaquée sur des pentes raides, tend à s'écouler vers l'aval. D'importants décollements, donnant lieu à de véritables coulées boueuses, se produisent au printemps lors du dégel ou en été après de très fortes pluies. Des mouvements de glissement semblables ont lieu d'une façon presque continue, mais sur une échelle beaucoup plus restreinte, le long de certains talus morainiques particulièrement argileux, notamment au Petit Barachois de Langlade.

C'est aux phénomènes de solifluxion qu'il convient apparemment de rattacher aussi la formation des curieuses petites buttes gazonnées, d'une grande régularité, qui s'observent en très grand nombre dans les parties les plus plates, temporairement inondées à la fonte des neiges, de la plaine de Miquelon. D'une hauteur de 30 centimètres environ, large de 50 à 60 centimètres à la base, se touchant presque les unes les autres, ces innombrables petites buttes couvertes d'une végétation courte et touffue, reposent sur des étendues de gravier et de sable, privées de toute substance argileuse.

Phénomènes éoliens.

L'humidité du climat et du sol atténuée considérablement les effets du vent qui, sauf pendant la courte période d'été, se fait sentir avec beaucoup de constance et de force. Il entraîne et éparpille au loin les particules légères provenant de la désagrégation des roches. L'aspect très sale des flaques de neige tardives au printemps, montre que les phénomènes de transport éolien, bien que peu apparents, ne sont pas négligeables là où la couverture végétale est très clairsemée ou fait totalement défaut. Les éléments rocheux très ténus qu'il transporte communique au vent un pouvoir abrasif qui s'exerce sur certaines surfaces rocheuses dans les lieux très ventilés. Les escarpements du Colombier montrent ainsi un poli d'origine éolienne caractéristique.

Les effets destructeurs du vent s'exercent avec force sur d'anciennes tourbières desséchées, dont la surface affouillée apparaît littéralement labourée. Le processus aboutit parfois à la disparition complète du feutrage de tourbe, laissant apparaître à nu la roche ou la moraine sous-jacente. Ce cas s'observe avec netteté à l'île aux Marins et au Cap (Miquelon).

Le rôle constructif du vent se traduit par l'édification de dunes, actuellement en grande partie fixées naturellement par des Graminées et diverses autres plantes. La plupart de ces dunes récentes sont localisées sur l'isthme de Langlade où certains monticules de sable atteignent une quinzaine de mètres de hauteur et même légèrement plus. Quelques petites dunes vives existent dans la partie sud-ouest de l'isthme.

Le seul autre secteur de dunes est celui du Petit Barachois, à Langlade, où elles surmontent les dépôts glaciaires qui s'étendent entre le littoral et le pied du cap Cuquemel dans l'intérieur. Ces anciennes dunes sont entièrement recouvertes par des prairies.

Dépôts marins quaternaires et récents. — On n'observe nulle part de terrasses marines soulevées et rien n'indique que le pays ait été affecté par un mouvement de sens positif depuis le retrait de l'inlandsis. Des terrasses marines, situées aux cotes 15 et 20, sont cependant connues à peu de distance, dans le fond de la baie de Fortune, à Terre-Neuve.

Les formations marines, dépourvues de tout fossile, correspondent aux dépôts littoraux de galets, sablonneux par places, désignés localement du nom de *dunes*, qui se sont formés depuis la fin de l'époque glaciaire en différentes parties du pays, le long des côtes basses et dans les bras de mer peu profonds. L'absence de tout bloc erratique à la surface de ces chaussées démontre bien qu'elles sont postérieures à la glaciation.

À Saint-Pierre, les apports de galets ont fini par obstruer les chenaux qui séparaient, après l'affaissement du pays, divers sommets de collines demeurés émergés dans le Sud-Est de l'île. L'ampleur de ces dépôts, beaucoup plus considérable dans le Nord du groupe, a permis la réunion en une terre unique de trois îles jadis distinctes : Langlade, Miquelon et le Cap. L'isthme de Langlade, de même que la plaine de Miquelon, qui sont de beaux exemples de tombolo, continuent du reste à s'accroître lentement en largeur à l'époque actuelle, cet accroissement se faisant du côté oriental dans les deux cas.

C'est autour de Miquelon que les cordons littoraux, isolant de la mer de nombreux étangs côtiers, ont le plus d'extension (pl. XVI, fig. 2).

Le grand développement de ces formations mixtes, de sable et de galets, autour des côtes de l'archipel, est lié à l'ampleur des moraines pléistocènes immergées sur le socle supportant l'archipel, qui leur ont fourni leurs éléments.

Dépôts fluviatiles. — Ils n'ont qu'une extension très limitée et sont localisés dans la partie inférieure, quelque peu élargie, de certaines vallées où des terrasses alluviales, formées principalement de cailloutis et de graviers, bordent quelques-uns des principaux cours d'eau. C'est le cas, à Langlade, de la Belle Rivière et du ruisseau Debons et à Miquelon celui des ruisseaux de Mirande, Sylvain et de la pointe au Cheval ainsi que de quelques autres, sur une très faible distance en amont de leur embouchure.

Dépôts d'étangs et de tourbières. — Des vases à Diatomées, atteignant occasionnellement plusieurs mètres d'épaisseur, existent et continuent à se former dans un très grand nombre d'étangs répartis dans tout le territoire.

Comme autres dépôts récents et actuels, on peut citer la tourbe, dont il existe une couche d'épaisseur variable dans la plupart des terrains marécageux du groupe. C'est naturellement sur les plateaux de Langlade et les plaines de Miquelon que les dépôts tourbeux sont les plus développés. Quelques dépôts d'ocre brune leur sont associés.

Tectonique.

Les grandes lignes structurales du relief ainsi que l'orientation des terrains sédimentaires de Langlade et métamorphiques de Miquelon, disposés en bandes parallèles allongées suivant une direction générale NE-SW, qui est celle des plissements appalachiens dans la partie septentrionale de la chaîne, de la Nouvelle Écosse à Terre-Neuve, indiquent bien que les îles Saint-Pierre et Miquelon appartiennent à cet ancien système montagneux.

Toutes les formations du groupe, très redressées en général, se montrent extrêmement disloquées par des plissements et des failles nombreuses. L'axe des plis principaux est dirigé NE-SW. Des directions différentes, parfois normales à celle-ci, s'observent de temps à autre, mais résultent d'accidents tectoniques secondaires. Il en est de même des grandes failles qui affectent l'archipel et dont certaines ont provoqué l'effondrement de compartiments entiers au-dessous du niveau actuel de l'océan (la Baie, plaine de Miquelon). Les principales de ces cassures sont orientées NE-SW, donc parallèlement à l'axe des plis.

Les assises sédimentaires de Langlade ont été affectées par des plis-failles qui font réapparaître plusieurs fois de suite la même succession de terrains entre le Sud-Est et le Nord-Ouest de l'île. La plupart des directions de couches mesurées sont comprises entre N 30° E et N 70° E, les pendages les plus fréquents allant de 50° à la verticale, tant vers le NW que vers le SE.

Les formations métamorphiques du Grand Étang de Miquelon et celles du Cap montrent la même orientation générale que celles de Langlade, avec des pendages tout aussi accusés.

En ce qui concerne les parties exclusivement volcaniques du territoire, comme la masse principale de Miquelon et la totalité de Saint-Pierre, il est vraisemblable qu'elles ont été prises dans certains des plissements auxquels a été soumise cette section de la chaîne des Appalaches. Le pendage accusé de certains tufs rhyolitiques ne saurait être à lui seul une indication positive de ce fait, car on peut concevoir que les plus grossiers de ces tufs se soient déposés sur de fortes pentes. L'allure sensiblement horizontale d'autres tufs peut d'ailleurs laisser penser que ceux-ci, accumulés sur des surfaces planes, sont demeurés depuis dans leur position primitive. Plusieurs faits révèlent pourtant qu'il n'en a pas été toujours nécessairement ainsi, et que dans bien des cas les rhyolites et autres roches volcaniques ont, elles aussi, subi des déformations structurales notables. L'allure verticale ou fortement redressée de la fluidité de certaines rhyolites, la grande inclinaison de quelques tufs cinéritiques très fins, vraisemblablement horizontaux à l'origine, l'écrasement et le laminage de ces anciennes laves en tant de points, sont autant de faits qui témoignent de leur bouleversement.

D'innombrables failles sillonnent tout le territoire. On vient de voir que les principales étaient généralement NE-SW. Beaucoup de cassures d'importance secondaire suivent sensiblement aussi cette même direction, mais d'autres, très nombreuses également, offrent les orientations les plus diverses.

Ces failles, qui sont le résultat de plusieurs périodes orogéniques, se signalent parfois sur le terrain par des dénivellations d'importance inégale.

Des brèches de friction ce sont développées le long de certaines fractures. Les côtes escarpées de Langlade en montrent d'excellents exemples, des schistes et des quartzites ayant ainsi participé à la formation de brèches tectoniques dont les éléments anguleux ont été cimentés par du quartz ou de la calcite. A Miquelon, les falaises du Cap permettent de voir des brèches ignées qui ont également une origine tectonique, les schistes broyés le long de certaines cassures ayant été injectés, suivant les points, par des microgranites ou des basaltes.

Dans tout le territoire un très grand nombre de fractures ont été empruntées, à différentes époques, par des filons éruptifs dont les plus habituels sont basaltiques. Ces derniers sillonnent en tous sens le pays, bien que les plus notables et les plus nombreux suivent généralement des failles de direction dominante NE-SW. D'autres cassures ont été remplies par des veines de quartz, plus rarement de calcite. Les uns et les autres ont été ultérieurement interrompus, morcelés et déjetés par des failles plus tardives.

Indépendamment des failles nombreuses qui les parcourent suivant différentes directions, la plupart des roches de l'archipel se montrent extrêmement fissurées par des systèmes de diaclases plus ou moins développés et rapprochés. Ces joints, disposés souvent d'une façon très régulières, peuvent donner à certaines roches, normalement massives, telles que les rhyolites de Saint-Pierre, une fausse apparence de stratification. Dans certains cas, les diaclases les plus accentuées coïncident avec le sens de la fluidité des rhyolites, comme à la pointe de Savoyard, où celle-ci est verticale (Pl. V, fig. 1).



Fig. 1. — Faille mettant en contact des quartzites sub-horizontaux (à gauche)
et les phyllades verts redressés (à droite).
Partie orientale de l'anse aux Soldats (Langlade).



Fig. 2. — Quartzites sub-horizontaux affectés par une faille verticale.
Anse à Ross (Langlade).



Fig. 1. — Escarpements de la côte nord de Langlade
entre l'anse aux Corbeaux et le cap aux Morts (au fond et à droite).
Zone des principaux filons de cuivre.



Fig. 2. — Section du principal filon de cuivre émergeant à marée basse
à l'anse aux Corbeaux (Langlade).

D'ordinaire, les roches sont divisées par plusieurs systèmes de fissures, d'une netteté souvent inégale. Les nombreuses mesures effectuées en une vingtaine d'endroits situés en différentes parties de l'île Saint-Pierre et des îlots adjacents, afin de voir si la fissuration des rhyolites présentait une certaine régularité, ont montré qu'il n'en était rien. Les directions relevées accusent parfois tout au plus une certaine constance de directions pour des secteurs très voisins. On ne peut déduire de telles mesures aucune donnée générale quant au sens dominant des efforts tangentiels qui ont provoqué cette fissuration intense de tant de roches. Il en est d'ailleurs de même des formations métamorphiques de Miquelon, où le même phénomène se répète avec autant de netteté.

Partout où se sont multipliés ces réseaux de joints très rapprochés, ils ont eu pour résultat de diviser la roche en menus fragments polyédriques, au point qu'en beaucoup d'affleurements celle-ci paraît réellement avoir été concassée. Ce cas s'observe plus particulièrement chez certains types de roches dures et brisantes, telles que les rhyolites, certains tufs silicifiés, de même que chez les quartzo-phyllasses métamorphiques et les amphibolites. Sur de grandes étendues celles-ci paraissent véritablement cisailées et l'on dirait souvent, en outre, qu'elles ont subi un phénomène de torsion, en relation avec des poussées tangentielles intenses, car les plans de fissuration sont courbes. Cette curieuse disposition s'observe très fréquemment chez les brèches rhyolitiques de la périphérie du Barachois à Saint-Pierre.

La très longue période d'érosion à laquelle a été soumis le pays, et qui a finalement abouti à sa pénéplanation plus ou moins parfaite, ainsi que les effets de la glaciation pléistocène, ne sont pas parvenus à effacer complètement l'influence qu'a exercée la structure géologique profonde sur l'évolution du modelé. L'orientation des côtes, des vallées principales, celle de certains chaînons, traduisent encore clairement celle-ci. Quelques exemples significatifs le démontrent.

Nous retrouvons dans l'orientation générale de longues sections de côtes cette direction privilégiée NE-SW qui caractérise la tectonique appalachienne. On ne peut, en effet, guère expliquer autrement que par la présence de plusieurs grandes familles ainsi orientées, ce parallélisme si frappant entre la plupart des côtes opposées des différentes îles.

L'Est et le Sud de Saint-Pierre, très découpés, sont évidemment des côtes d'ennoyage, dues à l'affaissement de la partie orientale de l'île, le long de la grande faille NE-SW que l'on suit si nettement du cap à l'Aigle à Savoyard et qui a provoqué une dénivellation apparente d'une centaine de mètres. L'Ouest, par contre, avec son rivage rectiligne dans l'ensemble et escarpé, est jalonné par une grande cassure qui est sensiblement parallèle à celle qui, de l'autre côté de la Baie, limite Langlade au Sud-Est. De son côté, la côte nord-ouest de cette dernière île suit rigoureusement la même direction que la précédente.

En ce qui concerne la partie méridionale de Miquelon, les choses sont moins nettes à première vue. Si l'on fait toutefois abstraction des terrains alluvionnaires bas et récents de la côte sud-est, on voit que la limite orientale des formations rocheuses, à quoi correspond l'ancien rivage entre l'angle oriental du Grand Barachois et les Rochers, suit une direction Nord-Est, que l'on retrouve également à l'opposé de l'île le long du Grand Étang.

Un compartiment faillé et effondré, reproduisant en plus modeste celui qu'occupe actuellement plus au Sud la Baie, sépare Miquelon de cette ancienne île qu'est le promontoire du Cap. Nous retrouvons dans les côtes de ce promontoire cette direction NE-SW si constante.

A Miquelon, pas plus qu'à Saint-Pierre, la tectonique ne paraît avoir régi la disposition du système hydrographique qui entame les mornes rhyolitiques. Il en est tout autrement de Langlade, où la disposition générale des principaux cours d'eau s'ordonne suivant un parallélisme marquant avec celui des grands plis affectant les formations schisto-gréseuses paléozoïques, dont les grandes bandes se partagent la surface de l'île. Les ruisseaux Clotaire et Maquine, le ruisseau Debons dans son cours supérieur, de même que les différents bras de la Belle Rivière et le ruisseau de l'Anse aux Soldats, ainsi que d'autres encore de moindre importance, suivent le sens de la schistosité des couches où s'est enfoncée leur vallée respective. Ailleurs, la vallée de quelques petits cours d'eau parfaitement rectilignes coïncide généralement avec une faille, notamment à l'anse à Ross et du côté de l'anse à la Gazelle.

Certains traits topographiques mineurs dénotent également l'influence de la tectonique. Si les grandes cassures qui ont morcelé le territoire sont habituellement NE-SW, d'autres, de moindre importance, sont différemment orientées. On ne peut toujours les déceler sur le terrain, du moins tant que l'on ne

disposera pas de photographies aériennes du territoire. Mais il est difficile d'expliquer autrement que par des failles l'allure rectiligne et escarpée de certains accidents topographiques. En d'autres cas, par contre, ces cassures, accompagnées de zones de cisaillement et de laminage, sont aisées à mettre en évidence.

La partie nord de l'île Saint-Pierre est ainsi limitée par deux failles notables. On peut présumer que la côte rectiligne abrupte Nord-Sud, qui termine à l'Est le promontoire du Cap, est également le résultat d'une faille.

Sur le plateau rhyolitique bosselé qui couronne Saint-Pierre à l'Ouest et domine la Baie, on aperçoit, çà et là, des couloirs étroits et réguliers, d'une largeur variable. Certains peuvent être suivis assez distinctement sur quelques dizaines de mètres et même davantage. Plusieurs sont orientés N 50° W, comme le sont souvent aussi les diaclases principales des rhyolites de ce secteur. Tout porte à croire que ces couloirs, profonds de plusieurs mètres, sont liés à des failles.

A Langlade, la présence d'une belle arche, sous laquelle on peut passer en embarcation, vaut au cap Percé son nom. Le percement, par l'érosion marine, de cette falaise de quartzites a été favorisé par l'existence d'une zone de moindre résistance, coïncidant avec le passage d'une faille verticale Nord-Sud. D'autres failles ou zones de laminage se signalent encore par des formes de terrain d'un type particulier. C'est ainsi que plusieurs des étroites et profondes coupures existant le long des côtes rocheuses, dans lesquelles la houle et les vagues s'engouffrent avec force, ne sont pas toujours le résultat du déblayage, par l'érosion marine, de filons basaltiques moins durs habituellement que les roches encaissantes. En divers points des côtes de Saint-Pierre, ces couloirs correspondent à des zones de laminage où les rhyolites, moins résistantes, ont été plus rapidement attaquées par la mer. La pointe de Savoyard offre, en particulier, un excellent exemple de ce phénomène, sous forme d'un long couloir E-W (Pl. II, fig. 2). Une profonde grotte a également été ouverte dans les falaises un peu au Sud du cap Rouge, dans des tufs rhyolitiques devenus feuilletés au voisinage d'une grande faille dirigée N 80° E, donc perpendiculaire au rivage et plongeant de 57° vers le Sud.

TABLE DES ILLUSTRATIONS.

PLANCHE I.

FIG. 1. — La vallée encaissée du ruisseau Maquine ouverte dans la pénéplaine du Sud-Ouest de Langlade. Des phyllades affleurent au premier plan.

FIG. 2. — La pénéplaine de Langlade dans le centre de l'île.

PLANCHE II.

FIG. 1. — Mares dans les tourbières des plaines du Nord de Miquelon.

FIG. 2. — Érosion marine différentielle dans les rhyolites de la pointe de Savoyard (Saint-Pierre). La coupure correspond à une zone de laminage de moindre résistance.

PLANCHE III.

FIG. 1. — Falaises quartzito-gneissiques de la Cormorandière. Presqu'île du Cap (Miquelon).

FIG. 2. — Falaises quartzito-gneissiques de la côte nord-ouest du Cap (Miquelon). En haut et à droite un dyke de dolérite recoupe ces formations précambriennes.

PLANCHE IV.

FIG. 1. — Tufs rhyolitiques stratifiés sub-horizontaux. Falaises entre le cap à l'Aigle et le cap Rouge (St-Pierre).

FIG. 2. — Le cap Rouge, anciennement nommé cap Clive. Escarpement rhyolitique affecté par de nombreuses diaclases verticales parallèles (Saint-Pierre).

PLANCHE V.

FIG. 1. — Rhyolites fluidales redressées verticalement. Pointe de Savoyard (Saint-Pierre).

FIG. 2. — Rhyolite fluidale des environs de la pointe aux Basques (Saint-Pierre).

PLANCHE VI.

FIG. 1. — Quartzites cambriens faiblement inclinés vers l'Est. Anse à Ross (Langlade).

FIG. 2. — Éclatement des quartzites cambriens sous l'effet du gel. Les Graves (Langlade).

PLANCHE VII.

FIG. 1. — Quartzites redressés le long de la rive orientale de l'anse du Sud-Ouest (Langlade).

FIG. 2. — Phyllades verts formant l'isthme de la Pointe Plate, visible dans le fond.

PLANCHE VIII.

FIG. 1. — Veines de quartz stérile remplissant des fissures parallèles des rhyolites de Galantry (Saint-Pierre).

FIG. 2. — Andésite traversée en tous sens par des veines de quartz. Colline dominant les pointes de Belliveau (Miquelon).

PLANCHE IX.

FIG. 1. — Quartzite à magnétite plissoté. La Cormorandière, presqu'île du Cap (Miquelon).

FIG. 2. — Grès rouge paléozoïque à stratification entrecroisée, recoupée par des filonnets de quartz. Cap de l'Ouest (Langlade).

PLANCHE X.

FIG. 1. — Conglomérat ancien d'origine fluviale à éléments andésitiques. Pointe du Bout-de-l'Étang (Côte ouest de Miquelon).

FIG. 2. — Brèche andésitique. Pointes de Belliveau (Miquelon).

PLANCHE XI.

- FIG. 1. — Paragneiss précambrien avec veines d'aplite. Presqu'île du Cap (Miquelon).
FIG. 2. — Paragneiss à cordiérite plissoté près de la rive nord du ruisseau à la Vigne. Presqu'île du Cap (Miquelon).

PLANCHE XII.

- FIG. 1 et 2. — Deux faciès de migmatites développées aux dépens de paragneiss. Anse à la Vierge (Le Cap).

PLANCHE XIII.

- FIG. 1, 2, 3. — Divers affleurements situés entre la Grande Montée et la pointe à la Loutre, le long de la côte orientale du Cap (Miquelon). Ces vues montrent différents stades de granitisation des ortho-amphibolites, avec formation de brèches d'injection.

PLANCHE XIV.

- FIG. 1. — Filons de basalte traversant les quartzites précambriens de la côte orientale du Cap.
FIG. 2. — Éclatement des gneiss à cordiérite avec tendance à la formation de cercles de pierre. Le Cap.
FIG. 3. — Sondage sur un affleurement d'hématite parmi les tufs rhyolitiques du Colombier.
FIG. 4. — Disjonction parallélépipédique des tufs silicifiés du Colombier.
FIG. 5. — Andésite avec amygdales remplies de quartz secondaire.
FIG. 6. — Brèche rhyolitique, près du cap à l'Aigle (Saint-Pierre).

PLANCHE XV.

- FIG. 1. — Moraine de fond recouvrant des rhyolites, partiellement enlevée par l'érosion marine. Île aux Vainqueurs.
FIG. 2. — Rhyolites polies avec stries et cannelures glaciaires. Île aux Marins. Au second plan : la rade de Saint-Pierre.

PLANCHE XVI.

- FIG. 1. — Cordon de galets le long de la côte est de l'île aux Marins. Au loin, à droite, l'île aux Vainqueurs.
FIG. 2. — Cordon de galet isolant de la mer l'étang du Chapeau (Miquelon). Au fond, la presqu'île du Cap.
FIG. 3. — Les Buttereaux, dunes fixées, dans la partie nord-ouest de l'Isthme de Langlade.

PLANCHE XVII.

- FIG. 1. — Faille mettant en contact des quartzites sub-horizontaux (à gauche) et des phyllades verts redressés (à droite). Partie orientale de l'anse aux Soldats (Langlade).
FIG. 2. — Quartzites sub-horizontaux affectés par une faille verticale. Anse à Ross (Langlade).

PLANCHE XVIII.

- FIG. 1. — Escarpements basaltiques de la côte nord de Langlade, entre l'anse aux Corbeaux et le cap aux Morts (au fond et à droite). Zone des principaux filons de cuivre.
FIG. 2. — Section du principal filon de cuivre émergeant à marée basse à l'anse aux Corbeaux (Langlade).

TABLE DES MATIÈRES.

	PAGES.
INTRODUCTION	5
PREMIÈRE PARTIE.	
HISTORIQUE	7
BIBLIOGRAPHIE GÉOLOGIQUE DES ÎLES SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON.....	8
DEUXIÈME PARTIE.	
INTRODUCTION GÉOGRAPHIQUE	10
Situation géographique	10
Moyens d'accès et voies de communication.....	10
Aspects physiques	11
Saint-Pierre	11
Le Colombier	11
Langlade	12
La Dune de Langlade.....	12
Miquelon.....	12
Climat	14
Les aspects de la végétation.....	15
Population	16
TROISIÈME PARTIE.	
DESCRIPTION GÉOLOGIQUE DES DIVERSES PARTIES DU TERRITOIRE.....	19
Ile Saint-Pierre	19
Rhyolites	19
Andésites.....	22
Dolérites et basaltes.....	22
Dépôts pléistocènes	23
Les petites dépendances de Saint-Pierre.....	23
Ile aux Marins.....	23
Ile aux Vainqueurs.....	23
Ile au Pigeons	24
Grand-Colombier.....	24
Langlade.....	25
Schistes acadiens	25
Phyllades verts	26
Quartzites	27
Paléozoïque indéterminé	28
Formations volcaniques	29
Épanchements basaltiques	30
Épanchements rhyolitiques	30
Filons basiques	31
Dépôts glaciaires pléistocènes.....	31
Formations quaternaires et récentes.....	32

	PAGES.
Miquelon.....	33
Zone métamorphique du Grand-Étang.....	33
Épanchements basaltiques.....	34
Éruptions andésitiques.....	34
Épanchements rhyolitiques.....	35
Filons de basalte et de dolérite.....	36
Presqu'île du Cap.....	36
Série métamorphique du Cap.....	37
Migmatites.....	38
Amphibolites.....	39
Roches intrusives.....	39
Granite du Cap Blanc.....	39
Description de la zone de contact du granite et des schistes.....	40
Filons éruptifs acides.....	41
Intrusions basiques.....	41
Remarques sur la tectonique du Cap.....	42
Dépôts glaciaires de Miquelon et du Cap.....	42
Dépôts marins récents.....	43
QUATRIÈME PARTIE.	
GÉOLOGIE APPLIQUÉE.....	45
A. Minerais métalliques.....	45
Cuivre.....	45
Saint-Pierre.....	46
Miquelon.....	46
Langlade.....	46
Indices de cuivre de la côte nord-est de Langlade.....	47
Anse aux Soldats.....	48
Rocher de l'Hôpital.....	48
Anse aux Corbeaux.....	48
Cap aux Morts.....	49
Pointe aux Becs-Scie.....	49
Anse du Gouvernement.....	50
Conclusions.....	51
Fer.....	51
Gisement d'hématite du Colombier.....	52
Ocre.....	54
Pyrite de fer.....	55
Métaux précieux.....	55
Antimoine.....	56
Manganèse.....	56
Plomb.....	56
Zinc.....	56
B. Substances minérales non métalliques.....	56
Amiante.....	56
Barytine.....	56
Calcaire.....	57
Diatomite.....	57
Pyrophyllite.....	58
Silice.....	58
Talc.....	59
Tourbe.....	59

C. Matériaux de construction et pierres d'ornementation.....	59
Ardoise	59
Argile.....	60
Gravier et sable	60
Pierres de construction	60
Pierres d'ornementation	60
Conclusions	61

CINQUIÈME PARTIE.

RÉSUMÉ DE L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE DE L'ARCHIPEL.....	62
Tableau des Formations	62
Précambrien supérieur (Algonkien)	63
Roches intrusives et volcaniques.....	63
Roches basiques précambriennes	64
Éruptions andésitiques	64
Intrusion granitique du Cap Blanc.....	64
Épanchements basaltiques du Cambrien supérieur ou de l'Ordovicien.....	64
Éruptions rhyolitiques	64
Dykes, culots et amas basiques.....	64
Quaternaire.....	65
Dépôts morainiques	65
Phénomènes périglaciaires	66
Phénomènes éoliens	67
Dépôts marins quaternaires et récents.....	67
Dépôts fluviatiles	67
Dépôts d'étangs et de tourbières.....	67
Tectonique	68
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	71

CARTE GÉOLOGIQUE DES ILES S^TPIERRE ET MIQUELON

Par : E. AUBERT de la RÛE

- 1950 -

Echelle : 1/50.000^e



LÉGENDE

- QUATÉNAIRE**
- Dépôts marins récents (Sable et galets)
 - Moraines (Indiquées seulement là où elles cachent complètement le substratum rocheux)
- CAMBRIEN**
- Quartzites, psammites, quelques niveaux schisteux
 - Phyllades vertes, parfois rougeâtres avec de rares intercalations lenticulaires de calcaire siliceux
 - Schistes ardoisiers noirs à trilobites (Acadien) avec structures cône-in-cône et quelques niveaux de calcaire gris
- PALÉOZOÏQUE (non précisé)**
- Grès et poudingues rouges, schistes rouges, quelques intercalations de schistes verts, arkoses
 - Série métamorphique du Cap: schistes satinés et tachetés, quartzites amphiboliques, quartzites à magnétite, amphibolites, paragneiss à cordiérite, le tout traversé par de nombreux filons acides et basiques
- PRÉCAMBRIEN**
- Série métamorphique du Cap, avec phénomènes de granitisation: paragneiss, quartzites métamorphiques, amphibolites avec veines et amas d'apélite, migmatites

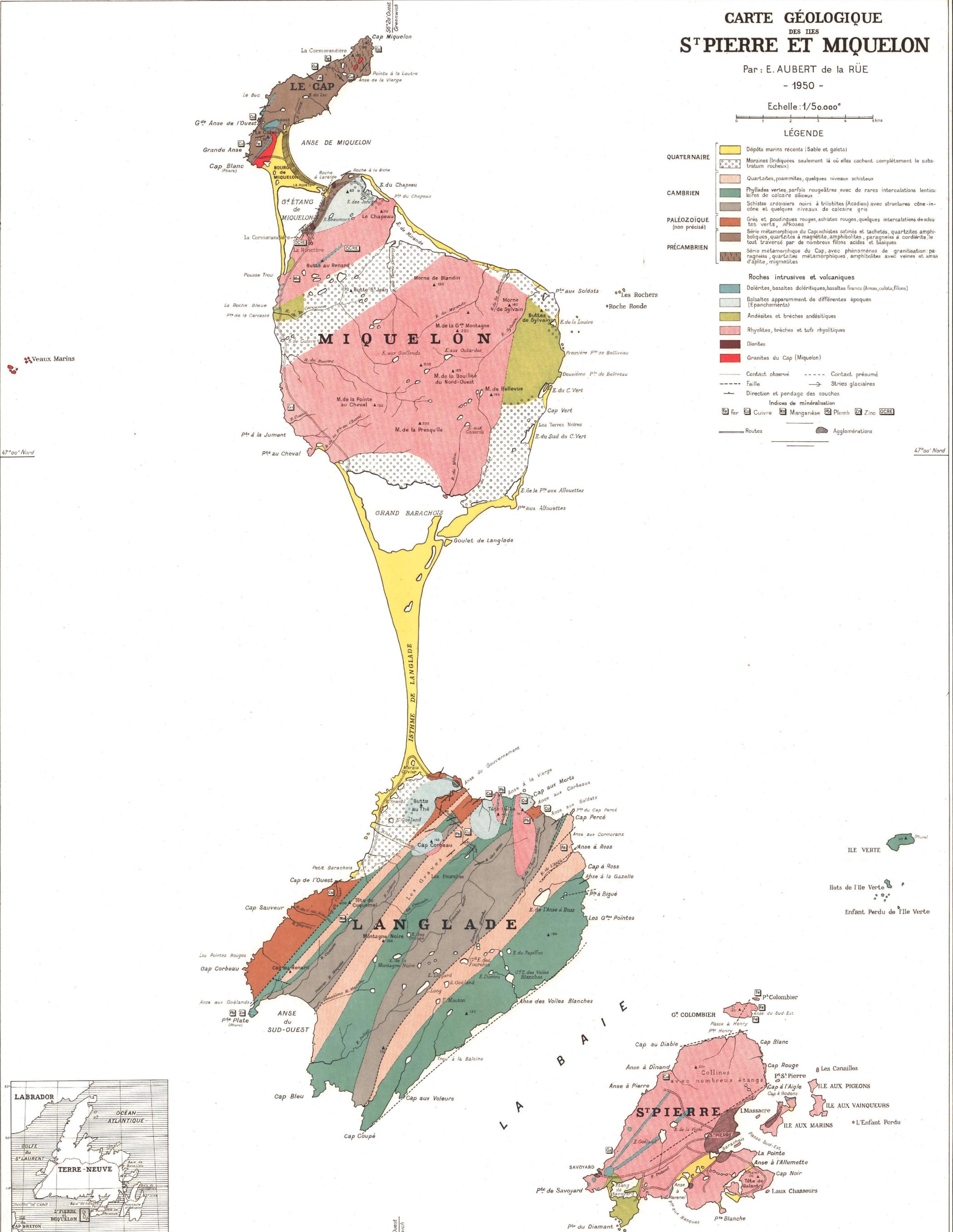
Roches intrusives et volcaniques

- Dolérites, basaltes doléritiques, basaltes francs (Amas, culots, filons)
- Basaltes apparemment de différentes époques (Epanchements)
- Andésites et brèches andésitiques
- Rhyolites, brèches et tufs rhyolitiques
- Dionites
- Granites du Cap (Miquelon)

- Contact observé
- Contact présumé
- Faïlle
- Stries glaciaires
- Direction et pendage des couches

- Indices de minéralisation
- fer
 - Cuivre
 - Manganèse
 - Plomb
 - Zinc
 - OCRE

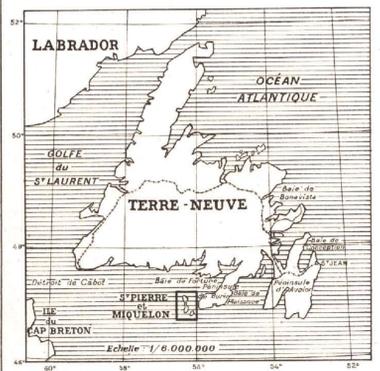
- Routes
- Agglomérations



Veaux Marins

47°00' Nord

47°00' Nord



ILE VERTE
Ilots de l'île Verte
Enfant Perdu de l'île Verte

02399