

Quelques roches filoniennes de la rade de Brest

(Première Partie)

par Pierre THONON*

S'étendant entre les dômes métamorphiques et granitiques du Léon et de Cornouaille, la « fosse centrale armoricaine » est constituée de terrains sédimentaires schistogréseux d'âge primaire, recoupés par des manifestations éruptives : gros massifs granitiques ou, au contraire, venues de faible volume mais extraordinairement nombreuses et variées. Ce sont les « filons de la rade de Brest » (BARROIS, 1886).

HISTORIQUE

De nombreuses études parfois anciennes (BONNEMAISON, 1822 ; PUILLON-BOBLAYE, 1827 ; C. BARROIS, 1886, 1902), leur valurent une série de dénominations qui connurent des fortunes diverses. Celle de Kersanton, devenue Kersantite, a conservé sa célébrité ; mais on n'utilise plus les noms de porphyrite micacée, porphyrite argitique et diabase pour désigner des roches appartenant comme les kersantites à des types peu ou pas quartzifères (1) et riches en minéraux ferromagnésiens. Ils figurent encore sur la première édition de la feuille géologique au 1/80 000^e de Brest par C. BARROIS (1902). Les types possédant du quartz en abondance y sont reportés sous l'appellation de porphyres quartzifères (nom donné tout d'abord à une vieille roche volcanique susceptible d'un beau poli), appellation qui avait elle-même remplacé les variétés de BONNEMAISON (1822) et PUILLON-BOBLAYE (1827) : porphyre pétrosiliceux et porphyre argitique.

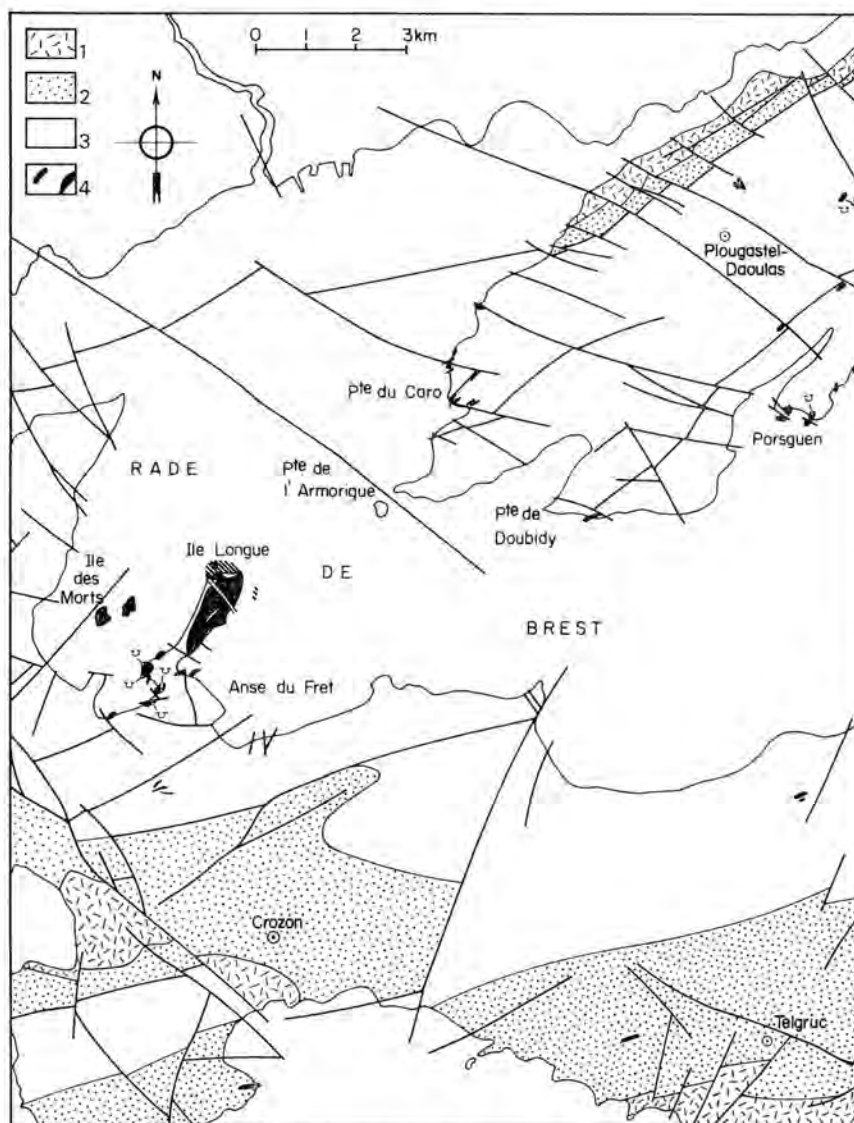
En examinant en première partie le seul groupe quartzifère, nous essaierons de montrer très succinctement, quelques caractères de ces roches qui ne sont ni granites, ni roches volcaniques, mais en quelque sorte des intermédiaires.

LOCALISATION ET MORPHOLOGIE

Les cartes présentées (fig. 1 et 2) montrent que si les venues quartzifères arment bien quelques éperons de la rade de Brest :

* Laboratoire de Pétrologie, Université de Bretagne Occidentale.

(1) Les quelques gros quartz présents ont la signification d'enclaves étrangères à la roche.



Ile Longue, Pointes du Corbeau, de Doubidy et de Porsguen en Plougastel-Daoulas, presqu'île de Kersanton en Loperhet et presqu'île de Logonna-Daoulas ; leur qualificatif « de la rade de Brest » cache leur répartition géographique réelle qui est remarquablement linéaire, s'étendant de l'île des Morts en Roscanvel à Kerroc'h en Lampaul-Guimiliau en passant par Saint-Urbain, Le Tréhou et Sizun.

Le gisement est typiquement le filon, c'est-à-dire une lame ou une lentille d'une puissance (= « épaisseur ») variant entre quelques dizaines de mètres (Saint-Fiacre en Crozon, Rest ar Hidu en Dirinon, Kergreac'h en Loperhet) et quelques décimètres (essaïms du Caro en Plougastel, ou de l'estran du Roz en Logonna). L'allongement maximum, dont on lèvera avec soin la direction, voisine

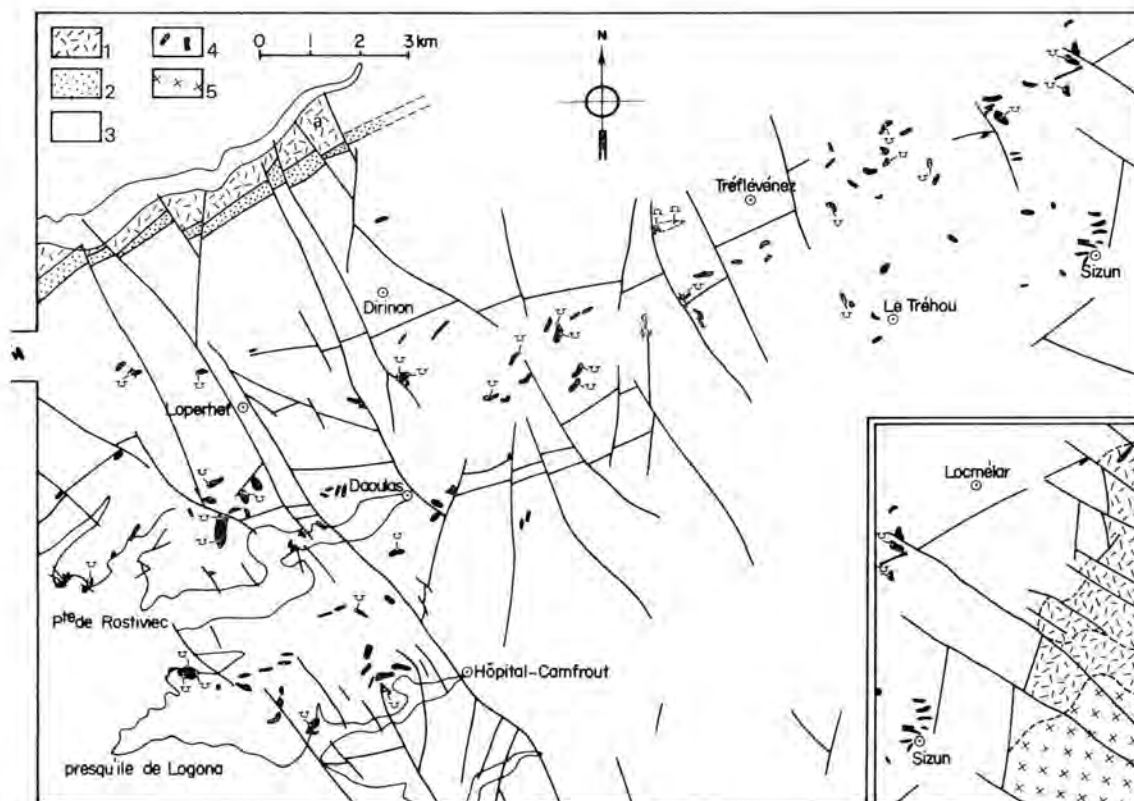


Fig. 1 et 2. — Répartition de quelques filons microgrenus quartziques de l'île des Morts à Locmélar (Nord-Finistère).

1. Formations antécambriennes.
2. Terrains sédimentaires ordoviciens.
3. Terrains sédimentaires dévoniens.
4. Filons microgrenus quartziques.

Le fond géologique est emprunté aux travaux inédits de Y. PLUSQUELLEC, J. GARREAU et J.-R. DARBOUX.

souvent les 100 m. Les données des mesures sont reportées sur une carte et le résultat est une allure elliptique caractéristique avec ses allongements souvent à 45° de l'axe de répartition d'ensemble de l'essaim filonien qui lui est un axe tectonique majeur. Cette disposition mime un peu les « figures en échelon », distensions qui jalonnent la zone de cisaillement d'un matériau soumis à l'effort de deux forces de même direction et de sens opposé. On en voit souvent sur des joints de plaques de béton, dans une construction. C'est donc aussi dans des zones de distension que les filons se sont mis en place.

Selon la position de ces zones de faiblesse, le filon pourra être vertical, ce qui est rare (le Caro en Plougastel), oblique à pendage le plus fréquemment variant le long de « l'allongement », voire même présenter toute une partie horizontale : c'est le cas du filon de l'île Longue en Crozon (fig. 3) et, à moindre part, du Roz en Logonna. Le gisement prend l'allure d'un cham-



Fig. 3. — Filon microgranitique en lame horizontale à l'Île Longue en Crozon.

Le contact microgranite-schistes est souligné d'un trait noir.

Les schistes se distinguent dans le bas de la falaise.

(Photo M. Barrière)

pignon ou *laccolite* (BABIN *et al.*, 1968). Mais dans tous les cas, le gisement est intrusif, toujours à « l'emporte-pièce » dans le substratum sédimentaire ce qui le différencie nettement de celui des coulées volcaniques récentes (Massif Central) ou anciennes (Lostmarc'h en Crozon). C'est exceptionnellement qu'il peut y avoir parallélisme avec la schistosité (filon de Squiffiec), voire avec la stratification (Morgat, fig. 4), tout simplement parce que, dans le détail, les plans de schistosité ou de stratification sont des surfaces de faiblesse. On s'aperçoit d'ailleurs bien souvent que des torsions d'origine tectonique et postérieures à la mise en place du filon, l'ont affecté en même temps que son encaissant (essaim filonien du Caro).

L'unité des conditions de mise en place régira également une similitude de traits pétrographiques.

CARACTERES PETROGRAPHIQUES

1) LE GRAIN DE LA ROCHE

Ces roches filoniennes ont en commun la dimension de leurs grains : les minéraux sont de très petite taille ; souvent non visibles à l'œil nu — elles sont dites *aphanitiques*, à moins que seuls quelques cristaux millimétriques tranchent sur une pâte grisâtre ou blanchâtre. Elles sont alors, de plus, *porphyriques*.

Cette pâte est pourtant entièrement cristallisée (fig. 5) formée par de nombreux *microcristaux* engrenés les uns dans les autres. Nous dirons que la roche est *microgrenue*. Le physicien (P. GILARD, 1947, in BROUSSE, 1967) rapportera un tel résultat à la genèse d'un très grand nombre de germes cristallins à grande vitesse de cristallisation, dans un bain fondu soumis à un *refroidissement rapide*. Modulons évidemment cette affirmation par la présence des grains plus grands et peu nombreux, les *phénocrist-*



Fig. 4. — Filon microgranitique à fort pendage de Beg an Gador en Crozon-Morgat.

Le filon est ici parallèle à la stratification.

(Photo P. Thonon)

laux, à rapporter à une phase de cristallisation plus lente et précoce.

Bref, la simple granulométrie signe les conditions de la mise en place : injection d'un bain fondu ou *magma*, dans des zones de faiblesse d'un encaissant qui joue le rôle d'une paroi froide et induit une cristallisation rapide.

2) LA MINÉRALOGIE QUALITATIVE

Les phénocristaux sont toujours des feldspaths plagioclases à 10-20 % d'anorthite $\text{Ca} [\text{Si}_2 (\text{Al}_2\text{O}_3)]$ et 90-80 % d'albite $\text{Na} [\text{Si}_3 (\text{Al} \text{ O}_3)]$, donc assez sodiques ; ou, beaucoup plus rarement, des feldspaths potassiques (orthose ou microline intermédiaire : $\text{K} [\text{Si}_3 (\text{Al} \text{ O}_3)]$). Quelquefois, le quartz (SiO_2) phénocristallin est présent (filon de Beg an Gador en Morgat). Sa forme bipyramidée propre indique qu'il est précoce, mais des « golfes de corrosion » sont la preuve d'une remobilisation partielle. La biotite (mica noir) phénocristalline est rare et toujours un peu transformée en chlorite ou décolorée. Le mica blanc (muscovite potassique et parago-

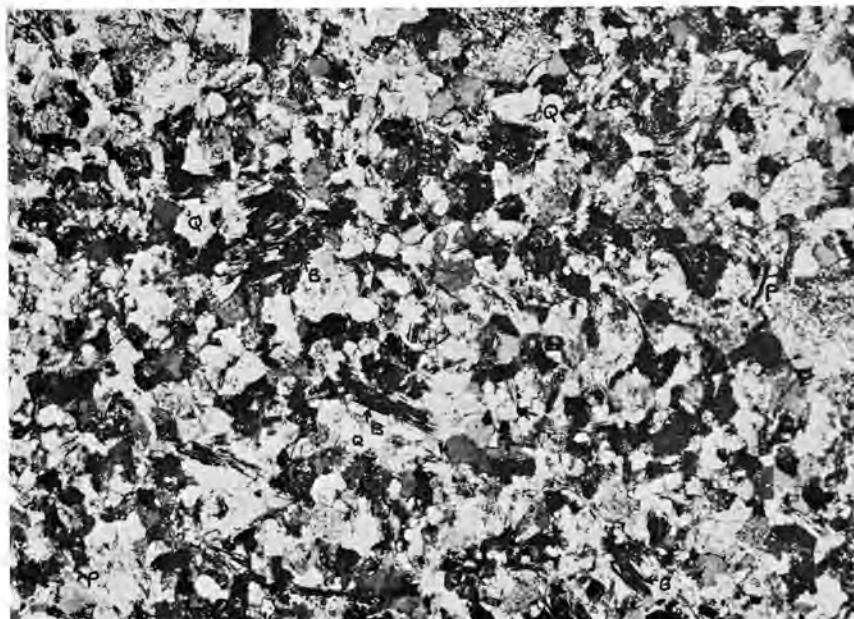


Fig. 5. — Microphoto (L.P. $\times 50$) d'une pâte microgranitique. Filon de Gorrequer en Plougastel.

La pâte est homogène. Les cristaux de feldspath plagioclase (P), de quartz (Q) et de mica noir - biotite (B) sont finement engrenés les uns dans les autres.

(Photo J.-L. Travers)

nile sodique) n'est vraiment fréquent qu'à Morgat et donne au filon de Beg an Gador un aspect remarquable (fig. 6). La pâte est, quant à elle, un agrégat de ces mêmes minéraux avec dominante de la plage quartzo-plagioclasique (fig. 5).

3) LA MINÉRALOGIE QUANTITATIVE

C'est la répartition quantitative de chacun des minéraux qui nous permettra de classer les « porphyres quartzifères de LACROIX ». L'étude se fait au compteur de points dont les données permettent le calcul d'indices (JUNG et BROUSSE, 1959).

Le premier traduit la saturation en silice qui est *ici* très marquée et caractérise des roches toutes quartziques ; le second chiffre, le pourcentage du feldspath alcalin (c'est-à-dire potassique et sodique pur) par rapport à la totalité des feldspaths. Il permet d'isoler deux type principaux :

- celui des microgranites qui ont plus de 40 % de feldspath alcalin potassique ;
- celui des microdiorites quartziques qui n'en ont pratiquement pas (1).

(1) Mais le plagioclase sur lequel s'appuie la classification n'est *ici* que très peu calcique, mais très sodique, donc presque autant « alcalin » que le serait un feldspath potassique. Des précisions complémentaires doivent être apportées au nom descriptif ; on les fondera sur un troisième critère : *par exemple* la clarté de la roche due à la faible abondance des minéraux ferromagnésiens. Les microdiorites quartzifères de la rade de Brest sont toutes *leucocrates* (de leuco = blanc). Ce sont des microleucodiorites quartziques.

4) CARACTÈRES CHIMIQUES

Les précédentes remarques basées sur la minéralogie vont se retrouver à l'analyse chimique de la roche totale, chiffrée par le pourcentage en oxyde des éléments cationiques majeurs.

Si la teneur en calcium est toujours assez faible (CaO voisin de 1,50), les teneurs en potassium et en sodium sont assez semblables dans la première famille (K_2O et Na_2O voisins de 4) ; très différentes dans la seconde : peu de potassium ($\text{K}_2\text{O} < 1$), beaucoup de sodium (Na_2O de 5,50 à 6,50).

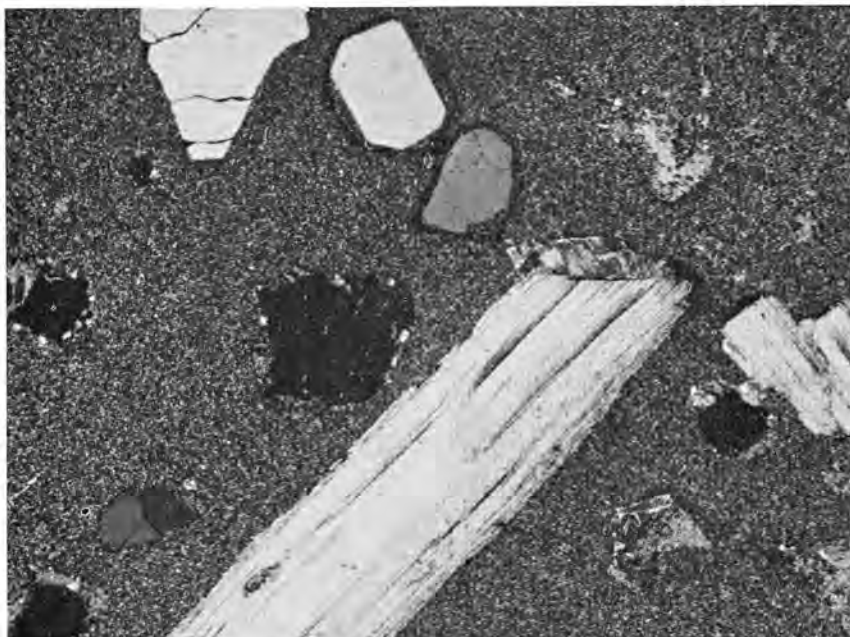


Fig. 6. — Microphoto (L.P. $\times 25$) du microgranite de Beg an Gador en Crozon-Morgat.

Un grand phénocrystal de muscovite (mica blanc) traverse diagonalement la photo. Plusieurs cristaux de quartz à forme propre, à peine craquelés, occupent le bas du champ. Le tout est dans une pâte extrêmement fine.

(Photo J.-L. Travers)

CONCLUSION

C'est ce caractère sodique qui semble être le trait d'union de la totalité du cortège filonien de la rade de Brest comme l'était d'ailleurs leur unité géotectonique dans cette disposition linéaire dont il a été fait état. En réalité, les gneiss de Lampaul-Guimiliau ne sont qu'un hiatus. Les microleucodiorites quartziques se retrouvent à Saint-Thégonnec, puis en de multiples essaims, elles rejoignent à Morlaix un district de roches microgrenues quartziques encore plus sodiques (L. CHAURIS et P. THONON - sous presse).

Ainsi se dessine un alignement de roches mises en place voilà 290 millions d'années environ (F. LEUTWEIN *et al.*, 1967) qui, mag-

matiquement, n'est peut-être que le cortège filonien tardif enveloppant un ensemble granitique plus ancien (315 millions d'années) mais qui, tectoniquement, doit sa position, tant d'ensemble que de détail, à des zones d'instabilité marquées.

BIBLIOGRAPHIE

- BABIN (C.), DIDIER (J.) et JONIN (M.), 1968 - Un laccolite de microgranite en rade de Brest : l'île Longue. Bull. B.R.G.M. (2), 1, 3 : 1-9.
- BARROIS (C.), 1886 - Aperçu de la constitution géologique de la rade de Brest. Bull. Soc. géol. Fr., 3, 14 : 678-708.
- BARROIS (C.), 1902 - Feuille géologique de Brest au 1/80 000^e.
- BROUSSE (R.), 1967 - Précis de géologie, tome I. Dunod éd., Paris.
- CHAURIS (L.) et LE BAIL (F.), 1970 - Minéraux de Basse-Bretagne. S.E.P.N.B., Faculté des Sciences de Brest.
- CHAURIS (L.) et THONON (P.) (sous presse) - Les filons microgrenus de la région de Morlaix. Soc. Linn. Normandie.
- JUNG (J.) et BROUSSE (R.), 1959 - Classification modales des roches éruptives. 1 tome. Masson éd., Paris.
- LEUTWEIN (F.), CHAURIS (L.), SONET (J.) et ZIMMERMANN (J.-L.), 1969 - Etudes géochronologiques et géotectoniques dans le Nord-Finistère (Massif armoricain). Sciences de la Terre, Nancy, XIV, 4 : 329-358.
- PULLON-BOBLAYE, 1827 - Essai sur la configuration et la situation géologique de la Bretagne. Mém. Muséum, t. XV.