

ÉTUDES SCIENTIFIQUES

Quelques roches filoniennes de la rade de Brest

(Deuxième partie)

par Pierre THONON *

Dans un premier article (numéro 72 de *Penn ar Bed*) sur les « filons de la Rade de Brest », après la définition de quelques termes géologiques et pétrologiques indispensables, nous n'avons envisagé que les roches filoniennes acides (1), c'est-à-dire possédant du quartz en abondance. Nous nous proposons de décrire maintenant les types filoniens basiques (1), parmi lesquels se range la plus réputée des roches de la Rade et d'ailleurs de toute la Basse-Bretagne, la kersantite.

LES FILONS DE KERSANTITE

C'est le village de Kersanton en Loperhet (presqu'île de Ros-tiviec) qui est à l'origine du nom de Kersantite, utilisé dans la nomenclature pétrographique internationale.

Tendre à la taille, mais résistante à l'altération, cette roche, connue des carriers sous le nom de kersanton, a acquis sa renommée en tant que matériau des plus célèbres calvaires bretons. « Le temps n'altère point les roses, les fleurons, les plus légers ornements de kersanton quand, à ses côtés, les granites les plus durs, placés à la même époque, sont friables et décomposés ». (CAMBRY, 1798).

La kersantite, type pétrographique, a été définie par DELESSE en 1850. Elle a fait l'objet d'études sommaires de MICHEL-LÉVY (1876) ou BARROIS (1886) et beaucoup plus récemment de travaux exhaustifs de M^{me} VELDE-MÉTAIS (MÉTAIS, 1960 ; VELDE, 1969).

* E.R.A. 381 - Département de Géologie U.E.R. Sciences - 6, avenue Le Gorgeu, 29283 Brest Cedex.

(1) Cette appellation acide-basique, consacrée à tort par l'usage, remonte à une époque où l'on considérait les silicates comme les sels d'un acide faible (acide-silicique) et d'une base forte ! Une roche riche en silice est ainsi « acide », une roche pauvre en silice « basique ».

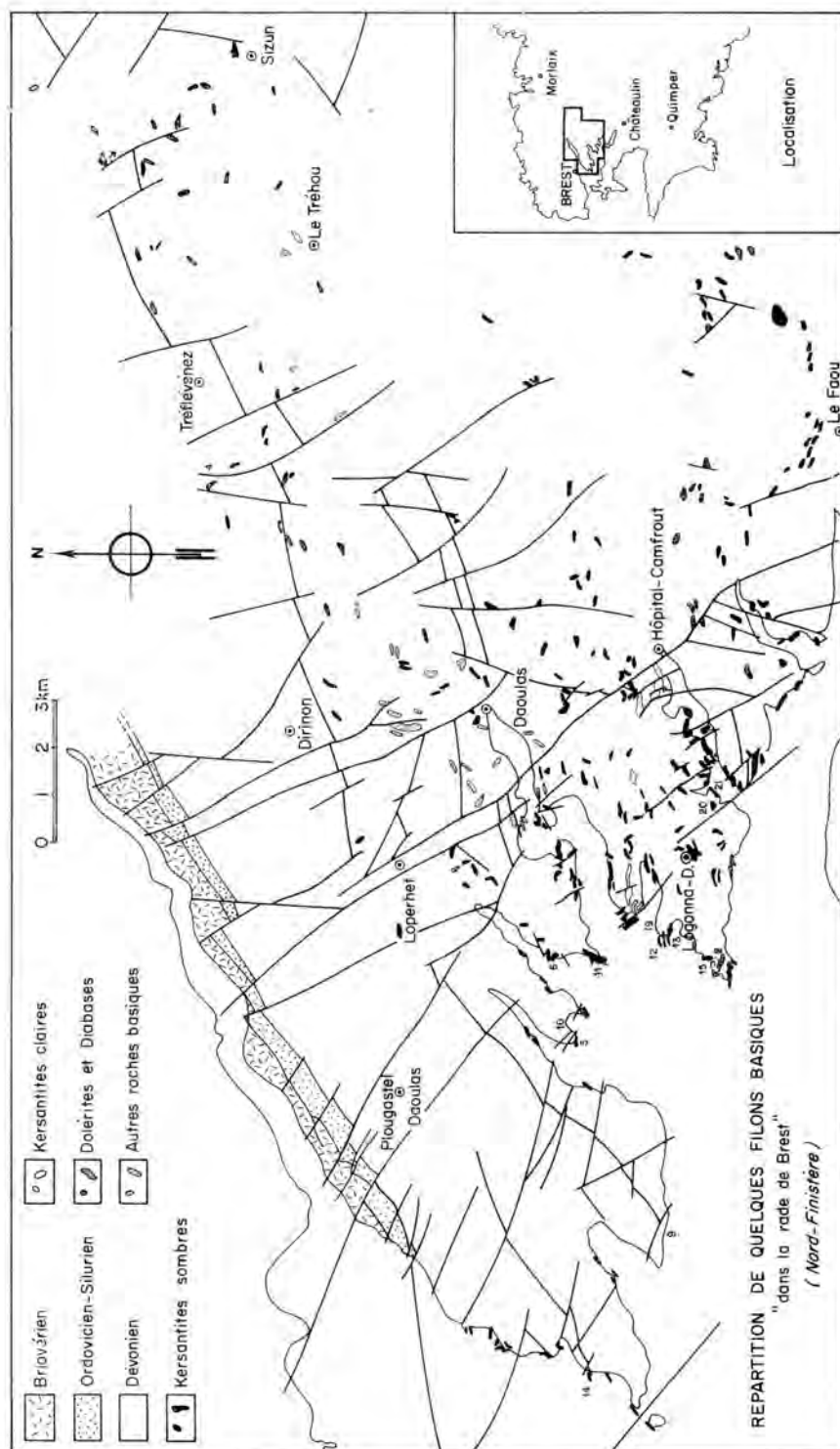


Fig. 1. — Répartition de quelques filons basiques « dans la Rade de Brest » (Nord-Finistère).

1-2-3... Numéros de renvoi de quelques sites filoniens intéressants. Le fond géologique est emprunté à la carte géologique 1/80 000, Brest, 3^e éd.

NATURE DE LA KERSANTITE.

Contrairement aux roches microgranitiques décrites dans la première partie, les plus belles kersantites (Kersanton et Rostiviec en Loperhet, Rosmorduc en Logonna-Daoulas, Rosmellec en Daoulas), sont des roches noires, grenues, à cristaux de 5 mm à 1 cm. A l'œil nu, on reconnaît des paillettes miroitantes de mica noir (biotite) tranchant sur des minéraux blancs bleutés, qui sont essentiellement des feldspaths.

L'étude de ces derniers minéraux par voie optique ou chimique montre qu'il s'agit de plagioclases à 50-60 % d'anorthite, donc caractéristiques de roches calciques. Leur périphérie pourtant est beaucoup plus riche en albite que leur centre (donc beaucoup plus sodique), et associée avec des grains de quartz de quelques microns.

Les grandes biotites, se présentant en plaquettes hexagonales, forment une trame continue dans la roche. Parmi les silicates, la biotite est un ferromagnésien, c'est-à-dire qu'elle contient du Fe et du Mg.

Des chlorites, beaucoup moins abondantes, occupent des interstices entre les cristaux, en donnant une teinte verdâtre à la roche. On peut trouver enfin de l'amphibole (hornblende verte) en grands cristaux, ou pyroxènes.

L'étude systématique des filons de kersantite nous montre très vite que des variations existent aussi bien dans le grain de la roche que dans l'assemblage minéralogique lui-même.

- dans le grain de la roche : quelques filons de kersantite microgrenue porphyrique (de grands cristaux de mica, seuls visibles à l'œil nu, se détachent d'une pâte grisâtre) sont connus à Ty ar Moal en Plougastel — presque de Porsguen, ou à Rosmellec en Daoulas où ils constituent un petit filon gris visible dans la masse de kersantite grenue plus noire.
- dans l'assemblage minéralogique : les pyroxènes peuvent être très fréquents, voire même dominer les autres minéraux, comme à Kéranroy, commune d'Hanvec, à 500 m au NW de l'agglomération du Faou. La chlorite et le plagioclase dominant dans un type un peu aberrant, intensément exploité au Run ou à Kerbiaouen en L'Hôpital-Camfrout, ou à Goréquer en Logonna (Pointe du Château). La roche de L'Hôpital est ainsi plus verte et plus claire que le type classique. De plus ses feldspaths sont différents ; ce sont un plagioclase à 10-20 % d'anorthite et du feldspath potassique.

Dans la classification des roches, avec environ 50 % de « minéraux noirs » (biotite et quartz), les kersantites font partie des roches moyennement colorées dites « mésocrates ». Seule la kersantite de L'Hôpital est une roche claire dite « leucocrate ». Les kersantites ont ensuite une structure si originale qu'elle sert à définir un groupe de roche, celui des lamprophyres (λαμπρός, voulant dire éclatant). Il s'agit de leur trame de « ferromagnésiens » hydratés-biotite, amphibole, ayant chacun leur forme propre (1).

(1) Classer les kersantites sans envisager cette minéralogie particulière nous ferait appeler gabbro ou microgabbro quartzique le type Kersanton car il possède un plagioclase à plus de 50 % d'anorthite et un peu de quartz ; le type de L'Hôpital serait quant à lui appelé... diorite ou microdiorite quartzique.

Finalement, en tenant compte à nouveau des différents minéraux les constituant, nous dirons que les kersantites sont typiquement des lamprophyres à plagioclase et biotite (ou chlorite).

GÉOLOGIE DES KERSANTITES.

La cartographie d'ensemble des filons acides révélait (première partie) un dispositif en chapelet linéaire, les affleurements s'échelonnant sur cinquante kilomètres, depuis l'Ile des Morts en Rade de Brest, jusqu'à Lampaul-Guimiliau.

Comparativement, les filons de kersantite paraissent plus dispersés mais présentent la même aire de répartition (fig. 1). Sur de nombreux gisements ils se juxtaposent étroitement aux termes acides à tel point que des filons de kersantite peuvent recouper des filons de microgranite comme à la pointe occidentale de Porsguen en Plougastel (fig. 2) ou à Moulin-Mer.



Fig. 2. — Presqu'île de Porsguen en Plougastel-Daoulas (partie ouest). Filon à contours complexes de microdiorite quartzique coupant les schistes dévoniens et recoupé par un filon rectiligne de kersantite sombre.

Dans le détail, les kersantites se présentent exclusivement sous forme de filons à puissance (= épaisseur) très variable :

- lames de faible puissance, environ 50 centimètres à Ménéhy en Daoulas (point coté 54) ou Pointe de l'Armorique en Plougastel.

- lames de quelques mètres de puissance : Rostiviec et Kersanton en Loperhet, bords de la rivière de L'Hôpital à Rosmorduc en Logonna ou Kerascoët en L'Hôpital.

- gros corps filoniens de plusieurs dizaines de mètres comme à la pointe du Château en Logonna-Daoulas, ou aux « carrières » de L'Hôpital-Camfrout.

Comme les microgranites décrits dans la première partie, les kersantites se sont mises en place à l'état de magma, plus ou moins fluide, dans les zones de faiblesse d'un encaissant. Ce dernier au fond de la Rade de Brest est constitué essentiellement de séries sédimentaires dévoniennes, c'est-à-dire de terrains déposés voilà 400 millions d'années. Il nous est ainsi possible de distinguer deux principaux types de gisements d'après les relations géométriques des zones de faiblesse et des strates du sédimentaire encaissant (DARBOUX et al., 1974).

A la pointe de Rostiviec en Loperhet, le magma s'est injecté entre deux strates sédimentaires et le filon figé est un sill parallèle à la stratification. A la pointe du Caro (fig. 3) à Plougastel au contraire, il a colmaté une fracture ouverte à la place d'une zone de cisaillement décalant des bancs précédemment plissés de schistes et de grès. De tels filons sécants sont les plus communs. Le lecteur trouvera présentés les plus beaux exemples dans les illustrations qui suivent et dans l'annexe « excursions ».

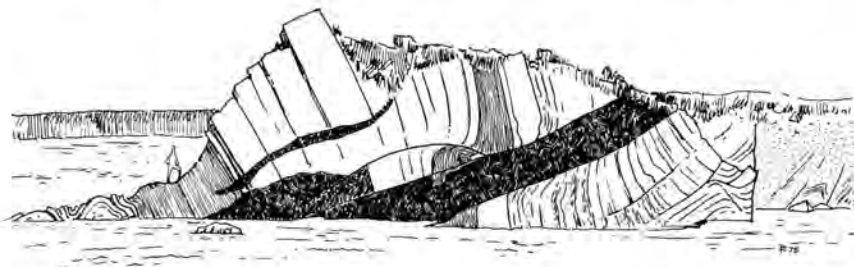


Fig. 3. — Pointe du Caro en Plougastel-Daoulas. Filon de kersantite sombre injectant une zone de cisaillement dans une série plissée dévonienne.

AUTRES ROCHES FILONIENNES : DOLÉRITES ET DIABASES

Parmi les autres roches filoniennes basiques, il faut encore mentionner les dolérites et les diabases. Si ces deux nouveaux types se distinguent aisément des kersantites par l'absence de paillettes de mica noir, les différencier entre eux est beaucoup plus complexe, surtout si la roche est saine.

Les dolérites, quand elles sont fraîches (ce qui est exceptionnel), carrières du Bindy en Logonna-Daoulas, de Gervegen en L'Hôpital), se reconnaissent à leur teinte noir-bleuté et leur cassure esquilleuse.

Péetrographiquement, ces roches sont formées d'une trame de feldspaths plagioclases à 60 % d'anorthite (donc calciques), longs de plusieurs millimètres, et qui enserrent des pyroxènes calciques.

Les diabases semblent avoir au premier abord les mêmes minéraux. Mais même dans une roche dont l'allure est fraîche, à l'intérieur de contours tout à fait semblables à ceux de feldspaths ou de pyroxènes, on ne retrouve plus une composition de feldspath ou de pyroxène. Cela s'explique par une transformation minéralogique très ancienne qui n'a rien à voir avec l'altération par l'eau de mer ou de pluie... et qui ne se remarque pas à l'œil nu.

A l'opposé, cette dernière altération dite superficielle, conduit à la libération d'hydroxyde de fer qui donne des traînées voire même une teinte rouge caractéristique aux dolérites et diabases « altérées ».

Dolérites et diabases (que l'on pourrait dénommer dolérites transformées) sont encore des roches filoniennes, mises en place à l'état de magma dans le même « encaissant » que celui des ker-

santites — mais certainement à un moment bien plus précoce —. En effet, on ne trouvera jamais de dolérite dans des fractures tardives coupant des séries plissées.

Les dolérites sont au contraire déformées avec leur encaissant, ce qui leur donne actuellement des gisements complexes. Citons-en deux : une lame de diabase parallèle aux strates sédimentaires en épouse le plissement en belle voûte anticlinale sur la grève nord du Bindy en Logonna-Daoulas. A la partie sud de la Pointe du Roz en Logonna, une lame de diabase a été secondairement transformée en gros corps ovoïdes se chevauchant mutuellement (fig. 7).

CONCLUSIONS GENERALES

Dans les pages qui précèdent, le lecteur a pris connaissance de quelques roches dans leur état pétrographique et géologique actuel tel qu'il peut lui-même l'observer aujourd'hui. Mais il est bon aussi qu'il se reporte plusieurs centaines de millions d'années en arrière, et s'imagine ainsi la Bretagne dans ses pulsations de chaîne de montagne en cours de genèse avec des déformations actives et un magmatisme actif.

Ce magmatisme actif, c'est un magmatisme basique avec montées, à la surface de la croûte terrestre, de roches volcaniques basiques très mal représentées dans la région brestoise ; c'est encore l'injection de filons de dolérites, l'un et l'autre provenant d'un magma basique ou basaltique. C'est aussi un magmatisme acide (magma dit « granitique ») avec la mise en place en profondeur de gros massifs de granite, tel celui d'Huelgoat ; ou encore de fins « chevelus » filoniens de microgranites voire de rhyolite. C'est encore la mise en place de roches lamprophyriques dont la genèse à partir de magmas simples, ne peut s'expliquer qu'avec intervention de processus minéralogiques et chimiques complexes.

UTILISATION DES ROCHES FILONIENNES DE LA RADE

Les roches filoniennes de la rade de Brest ont été exploitées depuis longtemps en raison de leurs qualités géotechniques.

Les microgranites (au sens large du terme), quand ils sont sains, sont encore activement exploités dans trois carrières de la pointe du Roz en Logonna-Daoulas. La roche connue sous le nom de pierre du Roz, et utilisée comme moellon et pierre de taille, est débitée au marteau-piqueur, sciée au fil d'acier puis retouchée à la main. De très nombreuses constructions récentes utilisent cette belle roche jaune remarquable par ses structures brunâtres en cernes concentriques (fig. 4), autant de dépôts successifs d'hydroxydes de fer (véritables chromatogrammes naturels réalisés à partir des joints). A Brest on pourra observer les murs de l'église Saint-Louis ou du jardin Kennedy.

Une pierre de taille microgranitique a eu très longtemps une utilisation particulière ; elle a donné les pavés de Brest, Kerhuon ou Plougastel, tirée durant des décennies des carrières de l'Île Longue (fig. 3 de la première partie), et transportée directement par chalands. La grande carrière de microgranite (et de kersan-



Fig. 4. — Le Roz en Logonna-Daoulas. Microdiorite quartzique. Fragment de boule débitée au marteau-piqueur montrant un cœur inaltéré et des dépôts concentriques d'hydroxydes et oxydes ferriques.



Fig. 5. — Sainte-Marguerite en Logonna-Daoulas. Bâtiment de ferme du 18^e siècle construit en microdiorite quartzique. Seule la pierre portant la date de construction est en kersantite.

tite) de Moulin-Mer en Logonna, active jusqu'en 1914, embarquait ses pierres au niveau de la cale encore visible au Centre nautique. A côté de ces grandes exploitations, de nombreuses petites ont fourni des moellons pour la construction de nombreuses habitations (fig. 5) : Kervella en Logonna-Daoulas, Gorrequer en Plougastel-Daoulas, Kergreac'h en Loperhet, Quillévenec en Le Tréhou ou encore Kermadec en Sizun.

D'autres carrières enfin ont été ouvertes épisodiquement pour des besoins d'empierrement. Le microgranite très fin du Rest-Pouligou a servi à la réalisation de la route à 4 voies Daoulas-Brest.

Les produits d'altération des microgranites n'ont pas non plus été négligés. Le « sable » ou arène de Rest ar C'Hidu en Dirinon est toujours tiré ; le kaolin de Kerbaol en Saint-Urbain, provenant de l'altération hydrothermale de microgranites, a été utilisé par les briqueteries de Daoulas. Les vestiges de ces exploitations subsistent toujours et le kaolin peut être ramassé dans le bois situé au sud-ouest de la « Croix Rouge » en Tréflévenez.

Les dolérites et roches voisines ont été peu exploitées si ce n'est pour fournir un mauvais empierrement des routes, à partir du Bindy en Logonna-Daoulas, Gervegen en L'Hôpital-Camfrout ou Kerneiz en Daoulas.

Les kersantites enfin sont trouvées dans maintes réalisations, tantôt linteau robuste, tantôt fleurons de finesse et de beauté. Citons comme exploitations : Kersanton et Kerzafloc'h en Loper-



Fig. 6. — Pointe du Roz en Logonna-Daoulas. Filon subhorizontal de diabase (δ) affecté par des failles (F) subverticales. Les schistes dévoniens (D), formant son encaissant, sont déformés de manière complexe.



Fig. 7. — Pointe du Roz en Logonna-Daoulas. Filon de diabase (δ) fragmenté en deux parties ici visibles, lors d'un accident chevauchant (F = faille inverse) à pendage faible ; les 2 « paquets » diabasiques ovoïdes ainsi superposés sont emballés dans les schistes dévoniens (D).

het, la pointe du Château ou la carrière de Moulin-Mer en Logonna, Rosmellec et Ménéhy en Daoulas, Kerlavarec en Rumengol, et surtout Le Run en L'Hôpital-Camfrout, la plus grande de toutes.

ANNEXE

Le lecteur intéressé par les gisements les plus intéressants pourra visiter les sites suivants sans oublier que la visite d'une carrière se fait avec l'autorisation du propriétaire et que l'étude d'une falaise... se fait à marée basse ou descendante.

Sites d'intérêt pétrographique et minéralogique :

Le numéro en face de chaque site permet de le retrouver tant sur la carte d'ensemble (fig. 1) que sur les schémas de détail (fig. 8).

1 — Microgranite montzonitique à phénocristaux visibles de feldspaths potassiques, plagioclases et biotite ; type Ile Longue. Visibles dans de nombreux blocs au fond de l'anse de Rostellec, près de l'établissement ostréicole.

2 — Microgranite alcalin sodique aphyrique : roche blanche dans une carrière à 300 m au sud de l'établissement ostréicole cité.

3 — « Microgranite » potassique à grands micas blancs (en réalité c'est une rhyolite donc une roche volcanique) à proximité nord de l'arche de Beg an Gador à Morgat (fig. 4 de la première partie).

4 — « Microgranite » potassique entièrement kaolinisé — bois de la Croix Rouge à l'ouest de Tréflévénez.

5 — Microdiorite quartzique hololeucocrate à très petits phénocristaux de plagioclase : pointe ouest de Porsguen en Loperhet — la microdiorite y est recoupée par un filon de kersantite (fig. 2).

6 — Kersantite sombre : grève de Kersanton ou grève au sud immédiat du Port de Rostiviec (photo de la couverture du présent numéro) ; la roche altérée en boules s'y desquame en pelures mais le cœur des boules est sain. Autre site : les carrières de Moulin-Mer en Logonna conservées par le Centre nautique (attention ! la grande carrière est très dangereuse).

7 — Kersantite claire : carrière de L'Hôpital. On y trouve de très belles différenciations à cristaux énormes telles que : gerbes de micas noirs de 10 cm.

8 — Dolérites : carrière du Bindy en Logonna-Daoulas.

Sites intéressants pour les conditions de gisement :

Quelques sites remarquables :

9 — Sill de microgranite à la grève de Squiffiec en Plougastel. On voit très bien ses limites.

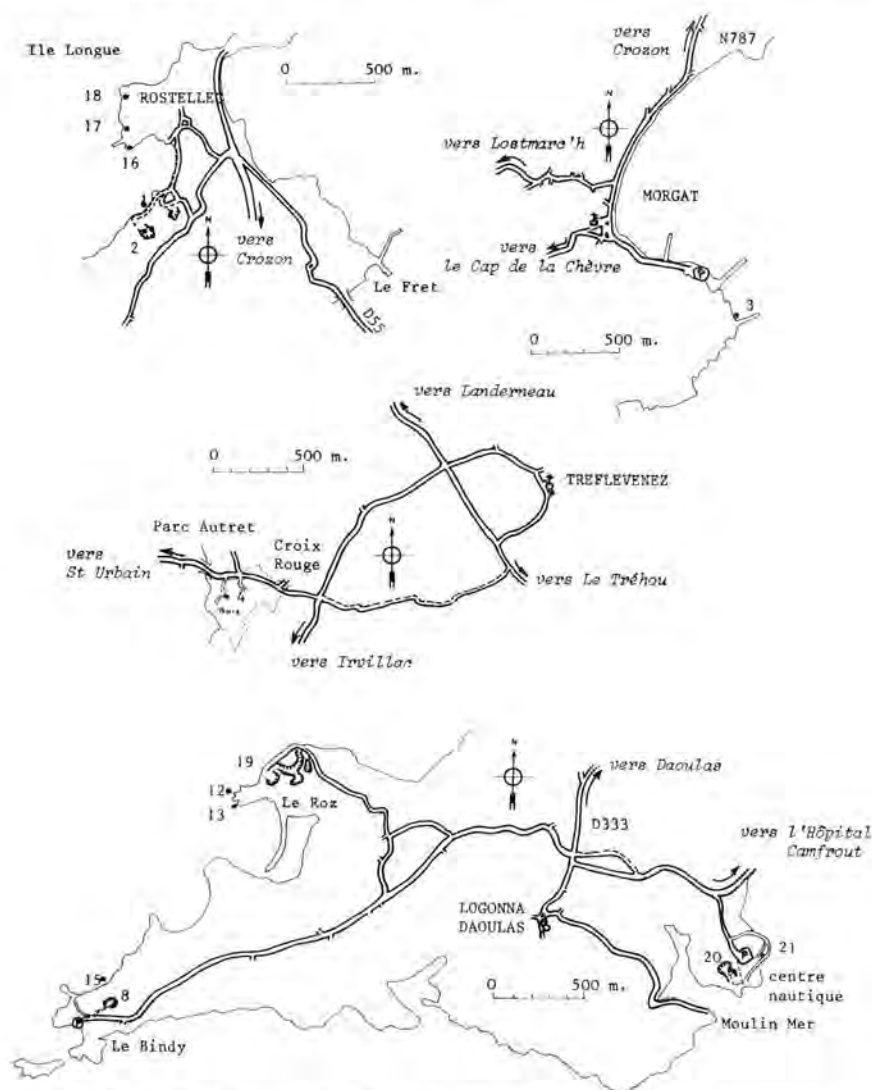


Fig. 8. — Localisation détaillée de quelques sites filoniens remarquables.

10 — Filon fracturé de microgranite avec « stries de friction » au fond de la partie ouest de l'anse de Porsguen.

11 — Lames de kersantites sombres à la Pointe de Rostiviec, ou dans la rivière de L'Hôpital, notamment à Rosmorduc et Kerascoët.

12 — Sill de kersantite (altérée) se relayant dans les schistes noirs de la pointe du Roz (cestran nord-ouest de la Pointe) et sills fracturés de diabase (fig. 7).

13 — Diabase boudinée et impliquée dans de petits chevauchements par faille inverse dans la partie sud de la même pointe (fig. 7).

14 — Kersantite sombre séquant colmatant une fracture dans un pli de la pointe du Caro (immédiatement au sud de cette pointe) (fig. 3).

15 — Diabase en sill plissé dans une série sédimentaire plissée au Bindy (grève exactement au nord de la carrière).

Autres sites intéressants :

16 — Microdiorite quartzique porphyrique de Rostellec.

17 et 18 — Microdiorite aphanitique de Rostellec (équivalent à 2).

19 — Carrières de microdiorite quartzique du Roz (« pierre de Logonna »).

20 — Carrière de Moulin-Mer en Logonna (kersantite à la partie inférieure, microgranite à la partie supérieure).

21 — Chemin du Centre nautique de Moulin-Mer : kersantite recoupant schistes et microgranite.

BIBLIOGRAPHIE

BARROIS C. (1886) - Aperçu de la constitution géologique de la Rade de Brest. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3, 14, pp. 678-708.

CAMBRY J. (1798) - Voyage dans le Finistère. Imprimerie du cercle social, Paris, an VII, 3, p. 217 (*in* D. MÉTAIS, 1960).

DARBOUX J.-R., DUÉE G., GRAVELLE M., PLUSQUELLEC Y., THONON P. (1974) - Cadre structural du magmatisme filonien de la rade de Brest (Massif armoricain). Deuxième réunion annuelle des Sciences de la Terre, Pont-à-Mousson, avril 1974.

MÉTAIS D. (1960) - Etude pétrographique des kersantites et d'autres roches filoniennes de la Rade de Brest. Thèse 3^e cycle, Faculté des Sciences de Paris, un volume, 126 p.

MICHEL-LÉVY A., DOUVILLE M. (1876) - Note sur le kersanton. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3, 5, pp. 51-58.

VELDE D. (1969) - Minettes et Kersantites. Une contribution à l'étude des lamprophyres. Thèse Université Paris, un volume, 235 p.