

Observations minéralogiques en Basse-Bretagne

(Suite)

QUATRIÈME PARTIE

L'ILE DE GROIX (MORBIHAN)

par François LE BAIL

La quatrième partie des « Observations minéralogiques en Basse-Bretagne » est entièrement consacrée à l'île de Groix. En effet, par la beauté et la variété de leurs minéraux, les gisements de cette île, appelée parfois « Paradis des minéralogistes », méritent une description détaillée.

« Les falaises [de l'île] sont formées de gemmes. Groix est un véritable écrin. Mille nuances colorent le tapis où l'on marche. Les minéraux les plus variés brillent dans la falaise : le mica blanc s'y rencontre mêlé à du quartz formant de belles roches blanches argentées ; la présence du chloritoïde, de la chlorite, de l'amphibole donne naissance à des lits verts, l'épidote forme des lits jaune verdâtre, le fer magnétique et titané donne des tons d'acier. Toute la gamme des bleus est fournie par la glaucophane, d'un bleu indigo quand elle est seule, elle passe au bleu clair, au bleu gris, au bleu vert, au bleu violet suivant qu'elle est confusément associée aux autres minéraux ou qu'elle alterne avec eux en bandes plus ou moins épaisses. Le rutile et surtout d'innombrables grenats colorent certains bancs en rouge. »

(Ch. BARROIS, 1883).

Groix est une petite île de $7,3 \times 3$ km, orientée sensiblement NW-SE, parallèlement à la côte lorientaise dont elle est séparée par une distance de 5 à 6 km. Ses falaises nord-ouest, hautes d'une quarantaine de mètres tombent verticalement dans la mer, ce qui en rend l'étude difficile. Par contre, le territoire situé au Sud d'une ligne fort Surville-Kermarec s'incline insensiblement vers le sud-est et aboutit à l'océan en falaises basses qui se pro-

longent par un platier presque horizontal entre les Saisies et la pointe des Chats (fig. 26).

Très tôt, la minéralogie de Groix a retenu l'attention des chercheurs. Dès 1880, GUYONVARCH, DE LIMUR, BRÉON mettaient en évidence l'intérêt de l'île et, en 1883, Ch. BARROIS publiait le premier travail important sur sa pétrographie ; sans être exhaustive, cette étude soulignait déjà la grande variété des micaschistes et amphibolites.

Plus récemment, en 1953, puis en 1960, J. COGNE faisait ressortir le caractère complexe de son métamorphisme ; étude qu'il complétait avec ses collaborateurs en 1966 par une analyse détaillée de sa tectonique.

Ces travaux établissent que la diversité des roches et minéraux de Groix relève de deux causes principales : la variété des dépôts originels (sédimentaires et volcaniques), le métamorphisme général qui a affecté ces dépôts.

I. — PETROGRAPHIE DE GROIX

Pour situer les minéraux de Groix dans leur environnement géologique, nous allons décrire succinctement les roches de l'île.

La masse la plus importante est constituée par des micaschistes quartzosériciteux. Les formations basiques, faciles à identifier dans les falaises par leur teinte plus sombre, restent subordonnées.

1. — LES MICASCHISTES.

Les micaschistes sont des roches litées formées essentiellement de mica et de quartz. Les variétés dépendent des divers autres minéraux constitutifs.

a) *Micaschistes quartzo-sériciteux* : Ce sont des roches à larges exsudations quartzueuses dans lesquelles le quartz abondant est associé à une trame chlorito-séricitique. Ces micaschistes forment la roche dominante de l'île. On en trouvera des exemples typiques à la pointe de Pen-Men, à l'Est de la pointe de Saint-Nicolas et de la pointe de l'Enfer, entre l'Enfer et le Storan, entre Locmaria et les Chats.

b) *Micaschistes à chlorite et muscovite* : Ils diffèrent des précédents par une diminution du quartz et une prédominance de chlorite (pennine) et de muscovite. On les voit un peu partout alternant avec les amphibolites et les glaucophanites.

c) *Micaschistes albitiques* : On les reconnaît par l'abondance des grains d'albite dont ils sont piquetés. Ils forment des bancs épais entre Saint-Nicolas et Quéhello, au Sud de Kermarec, entre Locmaria et le fort Surville, entre le Spernec et Port-Tudy.

d) *Micaschistes à grenats* : Ils alternent avec les autres roches tant micaschistes ordinaires que roches basiques. Les grenats qu'ils renferment y sont parfois très abondants et vont jusqu'à former de véritables grenatites. On les voit bien exposés entre Locmaria et les Chats, à Port-Mélite, à Port-Lay, à Stanvrec (fig. 27).

e) *Micaschistes à chloritoïde* : Le chloritoïde parseme la

- ILE DE GROIX -

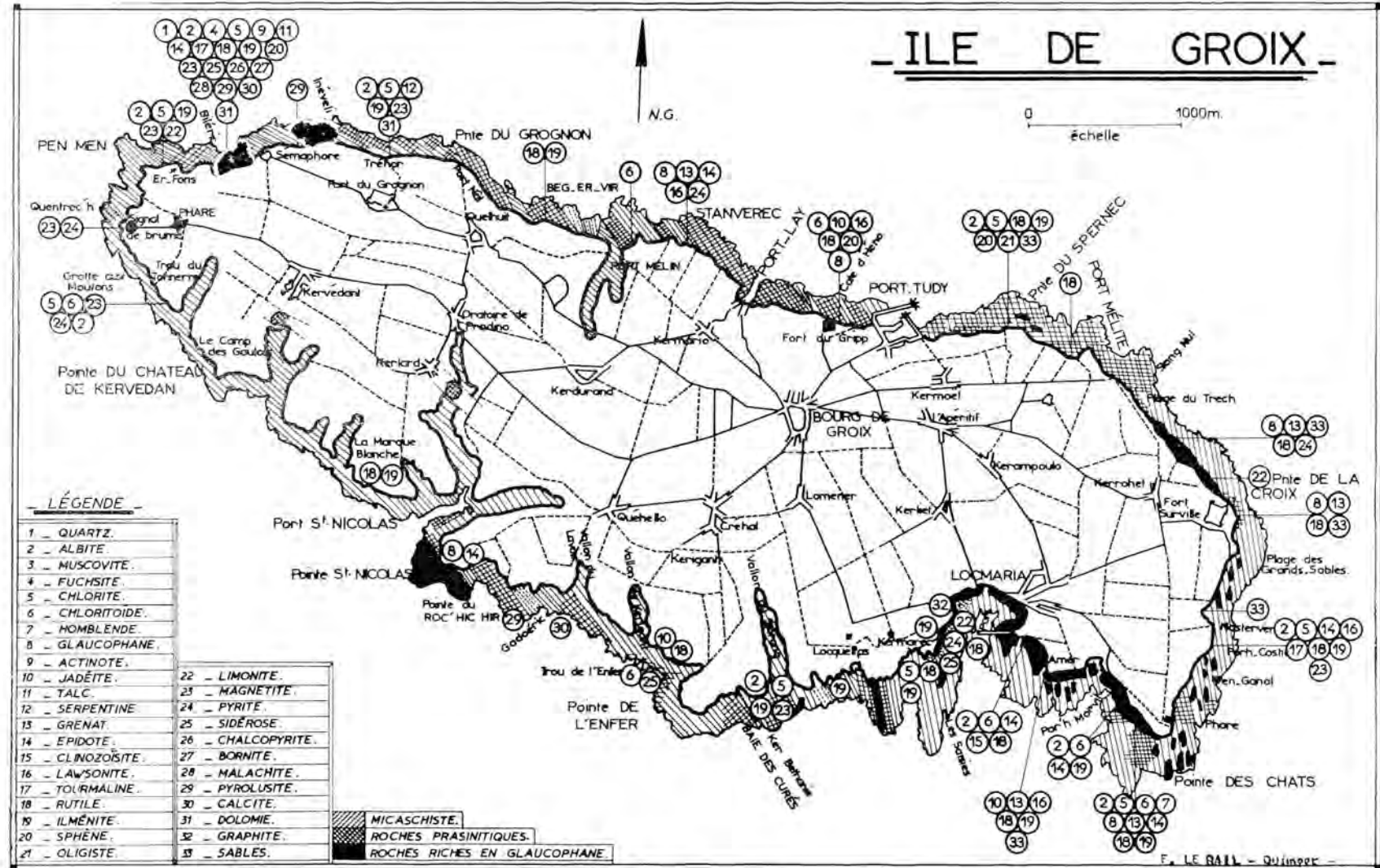


Fig. 26



Fig. 27. — Micaschiste à grenat almandin ($\times 1/2$). Pointe des Chats.

(Photo F. Le Boil)

plupart des micaschistes ; les variétés suivantes peuvent être distinguées :

- les micaschistes à chloritoïde : gris-noir, satinés et luisants, formés presque uniquement de lamelles de 0,1 à 0,2 millimètres de chloritoïde disposées suivant la schistosité. On les remarquera plus spécialement au Nord vers Kermario et Port-Lay, au Sud sous Locqueltas, à l'Ouest sous Kervedan.
- les micaschistes à chloritoïde et muscovite dans lesquels on distingue des lamelles de 5 à 10 millimètres de ces deux minéraux. Ils sont bien représentés au port de Locmaria dans le voisinage de la grande jetée est, entre Quéhello et Kérigant, ainsi qu'entre Stang-ar-Marc'h et le Trou du Tonnerre.
- les micaschistes à chloritoïde et grenat analogues aux précédents, mais dans lesquels apparaissent de petits grenats roses de 2 ou 3 millimètres. L'abondance en grenat peut être telle que la roche passe à une grenatite. Ces formations affleurent entre Locqueltas et Locmaria, entre Porh-Morvil et Porh-Costic (surtout aux Chats), dans les falaises du Spernec.

f) *Micaschistes graphitiques* : Dans cette variété, le chloritoïde est rare, mais par contre, on y voit en grande quantité des grains irréguliers de graphite d'un noir métallique à reflet violacé.

Cette poussière de graphite associée à du quartz grenu et à quelques paillettes de muscovite donne à ces micaschistes une allure de quartzite à grain fin. On peut en trouver de bons exemples dans les falaises entre Kersauce et les Saisies, ainsi qu'au SE de la pointe de l'Enfer.

g) *Chloritoschistes à magnétite* : Ce sont des micaschistes de coloration vert foncé à vert clair formés de paillettes de chlorite (pennine et parfois ripidolite) renfermant de la magnétite en grains octaédriques. Ils sont bien représentés dans toute la partie nord-ouest de l'île depuis le fort du Grognon, jusqu'au Camp des Gaulois et spécialement dans les hautes falaises allant du Signal de Brume au Trou du Tonnerre.

2. — LES ROCHES BASIQUES.

Interstratifiées dans la masse des micaschistes, on remarque des formations basiques qui atteignent jusqu'à 50 mètres d'épaisseur.

Ce sont surtout des amphibolites massives ou schisteuses dans lesquelles apparaît par endroits une variété d'amphibole, le glaucophane, reconnaissable à son reflet bleu lavande qui le distingue de l'amphibole ordinaire, la hornblende, plus noire et de l'actinote verte, toutes deux assez abondantes dans l'île. Nous distinguerons :

a) *Les Amphibolites à glaucophane* : Le faciès de ces formations métamorphiques est varié et peut aller du micaschiste ordinaire où apparaissent quelques aiguilles de glaucophane, à la glaucophanite massive constituée uniquement par cette amphibole, en passant par tous les types d'association avec la chlorite, le chloritoïde, l'épidote, le grenat, ces minéraux étant intimement associés ou se succédant lit par lit alternativement bleu, vert, jaune-vert, rouge suivant le constituant prédominant.

Les variétés les plus fréquentes sont les suivantes :

- *Micaschistes à glaucophane* où ce minéral en cristaux allongés est associé à une muscovite en lamelles bien développées et à une épidote en fines aiguilles. Ce faciès se rencontre surtout à la pointe Saint-Nicolas et à la pointe des Chats.
- *Micaschistes à glaucophane et chloritoïde* assez voisins des précédents mais dans lesquels apparaît du chloritoïde en petites lamelles noires assez abondantes.
- *Glaucophanites massives* constituées par un enchevêtrement serré de fines aiguilles de glaucophane. Elles forment des lits épais de quelques décimètres à quelques mètres et peuvent se déliter en plaques. Les gisements caractéristiques sont situés entre Locmaria et les Chats (Porh-Morvil), à Pen-Ganol, dans les falaises du Trech. A la pointe de Stanvrec, sur le flanc est, d'anciens viviers existe une glaucophanite massive riche en cristaux cubiques de pyrite et en grenats.
- *Glaucophanites à épidote* dans lesquelles le glaucophane en cristaux longs parfois de plusieurs centimètres alterne avec des lits réguliers d'épidote très fine. Elles sont bien visibles à la pointe Saint-Nicolas et à la pointe des Chats (fig. 28).

- *Glaucophanites à grenats*. Dans certains bancs, la glaucophanite massive est parsemée de petits almandins translucides de 4 à 5 millimètres en relief sur des surfaces érodées. De beaux exemples peuvent se voir sous le phare de la pointe Surville et un peu à l'ouest de la pointe des Chats. On pourra rencontrer aussi un faciès à grain fin où les grenats de l'ordre du millimètre sont noyés dans une pâte faite d'aiguilles microscopiques de glaucophane.
- *Glaucophanites à grenat et jadéite* qui se distinguent des précédents par la présence de jadéite, pyroxène vert d'eau en petites baguettes brisées et déformées que l'on peut confondre avec l'actinole. De beaux échantillons peuvent être recueillis entre Locmaria et Porh-Morvil, ainsi que sous le fort du Gripp.

b) **LES PRASINITES** : Nous désignons sous cette appellation les amphibolites où le glaucophane est rare ou absent et dans lesquelles domine la hornblende accompagné d'actinote, d'albite et de chlorite. Quand cette dernière espèce minérale prédomine, on désigne la roche sous le nom d'Ovardite.

Ces roches prasinitiques constituent l'ensemble des amphibolites qui truffent les falaises de l'île au Nord d'une ligne Port-Mélite - Saint-Nicolas.

Parmi la grande variété de ces roches, on remarquera plus spécialement :

- une amphibolite chloriteuse riche en grains octaédriques de magnétite, formant des bancs épais de plusieurs mètres entre le Sémaphore et Bilhéric. Des prasinites analogues, mais lenticulaires, à magnétite massive et pyrite alternent avec les chloritoschistes à octaèdre de magnétite dans les falaises comprises entre le signal de brume de Pen-Men et le Trou du Tonnerre.
- une amphibolite albitique piquetée de cristaux d'albite souvent en relief sur les surfaces érodées, bien visible à Bilhéric.

c) *Les serpentinites* : A ces roches basiques de Groix, il faut ajouter les serpentinites dont la présence était seulement soupçonnée jusqu'à ces dernières années. J. COGNÉ cite une serpentine chromifère à Kermarec, que nous n'avons pu localiser et D. JEANNETTE, rattache à ce groupe des formations complexes interstratifiées dans les falaises du sémaphore. Sur les indications de B. GALENNE, nous avons repéré un gisement nouveau bien exposé dans la petite crique de Tréhor sous le fort du Grognon. Il s'agit d'une serpentine à antigorite et chrysotile avec dolomie abondante. La formation, d'une quinzaine de mètres de puissance, est intercalée dans des amphibolites albitisées et associée à une chloritite massive.

II. — MINÉRALOGIE DE GROIX

La formation des minéraux de l'île de Groix a pu se produire :

— soit pendant le métamorphisme lui-même : elle se traduit par une intercalation en concordance dans la masse des roches métamorphisées ; c'est le cas des chloritites, albitites, glaucophanites, actinotites, grenatites, épidotites.

— soit en finale de métamorphisme par cristallisation tardive des minéraux remplissant géodes et fissures ou formant des nids



Fig. 28. — Alternance lit par lit de glaucophane sombre et d'épidote claire ($\times 1/2$). Pointe Saint-Nicolas.

(Photo F. Le Bail)

plus ou moins importants ; cette cristallisation a donné les amas à quartz, albite, ripidolite, crichtonite, magnétite, les exsudations quartzieuses à plaques de crichtonite, les nids à rutile.

Nous décrirons les minéraux de Groix que nous avons personnellement observés, suivant un ordre qui tiendra compte des familles auxquelles ils appartiennent : quartz, feldspaths, micas, amphiboles, pyroxène, grenat, épidote, tourmaline, minéraux métalliques.

Les minéraux décrits seront affectés d'un numéro d'ordre qui permettra de situer leurs gisements sur la carte topographique de l'île (1).

1. — QUARTZ (*)

Les beaux cristaux sont rares à Groix. Cependant un filon de quartz situé un peu à l'ouest du Sémaphore a fourni quelques géodes tapissées de cristaux chloriteux (vert) atteignant 4 à 5 cm.

(1) Quelques-uns des minéraux observés à Groix ont déjà été décrits dans l'une ou l'autre des trois premières parties des « Observations minéralogiques en Basse-Bretagne ». Ils seront signalés par un astérisque et leurs caractères généraux ne seront pas rappelés ici.

2. — ALBITE (*)

Elle est abondante dans l'île sous trois faciès principaux :

- en grains de 1 à 5 mm piquetant micaschistes et amphibolites.
- en grands cristaux blanc verdâtre, translucides de un à plusieurs centimètres, les uns présentant la forme du prisme triclinique, les autres avec deux faces parallèles hexagonales et parfois la macle « en gouttière ». Elle est dans ce cas associée à la ripidolite et la magnétite avec lesquelles elle forme des amas parfois importants. Les plus belles associations se situent entre Inéveli et Er-Fons, au Storan et dans le voisinage de la pointe des Chats.
- en veines formées d'albite blanche non translucide. On peut en voir un exemple dans la falaise comprise entre le Spernec et Beg-ar-Lann où l'albite associée à la crichtonite forme une veine d'une cinquantaine de centimètres d'épaisseur.

3. — MUSCOVITE (*)

On peut la voir assez bien distribuée dans les micaschistes des falaises sud-est de Locmaria où elle est associée au chloritoïde.

4. — FUCHSITE.

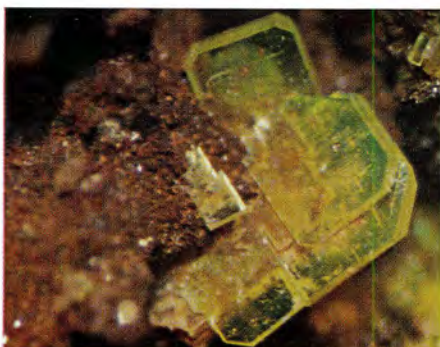
Variété de muscovite chromifère d'un beau vert d'eau. Elle abonde dans une amphibolite complexe à actinote et pyroxène située dans les falaises à l'ouest du Sémaphore, entre la pointe de Beg-Melen et la petite crique de Bilhéric.

5. — CHLORITE (*)

Deux espèces sont bien représentées à Groix :

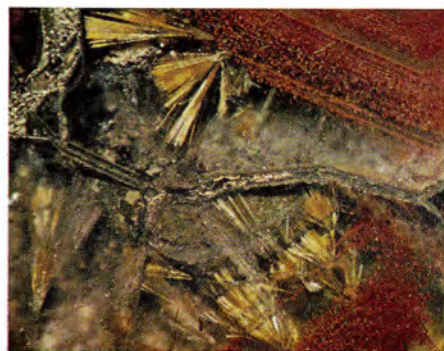
- *la pennine* se rencontre au niveau des Saisies, sous Kermarec où on la trouve en grandes paillettes triangulaires de 1 à 3 cm² ; dans la crique de Tréhor elle est associée en gros bancs à la serpentine.
- *la ripidolite*, chlorite un peu plus ferrifère que la pennine, est présente un peu partout dans les falaises au voisinage des amphibolites où elle forme des amas en association avec une albite limpide, des octaédres de magnétite et des lamelles d'ilménite (crichtonite). Sous grossissement moyen ($\times 30$) elle apparaît en piles flexueuses d'allure hexagonale d'un vert plus foncé que celui de la pennine, mais moins éclatant que celui de la fuschsite. — Les gisements les plus remarquables peuvent se voir au nord-ouest entre les pointes de Pen-Men et de Beg-Melen, au sud-est entre Nosterven et la baie de Locmaria, au sud-ouest entre le Storan et la baie des Curés.

PLANCHE 1



Cristaux quadratiques d'autunite verte
sur fond rouge-brun de limonite ($\times 10$)
Quistiave en Guern (Morbihan)

Cristaux aciculaires d'uranotile groupés
en « oursins » sur fond de renardite
($\times 10$)
Quistiave en Guern (Morbihan)



Houppes d'uranotile dans du quartz
hématisé ($\times 10$)
Quistiave en Guern (Morbihan)

(Photos F. Le Bail)

Remarque importante : Du fait de la grande radioactivité des minéraux uranifères, il est fortement déconseillé de séjourner dans leur voisinage.

6. — CHLORITOÏDE.

Silicate d'alumine hydraté ferro-magnésien monoclinique. Il se présente en lamelles hexagonales et se clive facilement en lames dures et cassantes. De couleur noire, il donne une poussière gris-clair. Il est extrêmement répandu dans l'île sous différentes formes.

- en petites paillettes de 2 à 3 mm dans la plupart des micaschistes.
- en lamelles de 5 mm à 2 cm dans certains micaschistes à muscovite comme à la pointe est de la baie de Locmaria, au nord du Trou de l'Enfer, au nord de Stang-ar-Marc'h.
- en veines de 10 à 20 cm d'épaisseur traversent parfois obliquement les micaschistes, les prasinites, les glaucophanites. Ces veines sont constituées par un enchevêtrement de grandes lames noires brillantes de 1 cm à 5 cm irrégulièrement accolées et souvent déformées. On peut voir ces formations à la pointe nord du Trou de l'Enfer, dans les glaucophanites de Porh-Morvil, de la côte d'Héno, sous le fort du Gripp, à la pointe est de Port-Melen (fig. 29).



Fig. 29. — Chloritoïde en grandes lames sur amphibole sombre et quartz clair ($\times 1$). Le Gripp.

(Photo F. Le Bail)

7. — HORNBLENDE.

Amphibole alumineuse de formule complexe, monoclinique se présentant en prismes allongés noirs, brillants, à section hexagonale et pointements à trois faces. Elle est le minéral principal des amphibolites dans lesquelles elle existe en petits cristaux difficilement visibles à l'œil nu. Cependant prasinites et glaucophanites peuvent renfermer des cristaux de 5 à 10 mm de longueur, sur 2 ou 3 mm de largeur. Ils ont un éclat vitreux noir à transparence brune. Quelques belles formations peuvent se voir entre la pointe des Chats et Locmaria.

8. — GLAUCOPHANE.

Amphibole sodique monoclinique. De couleur bleu-noir foncé, il a des reflets bleu-lavande sous fort éclaircissement. On peut le trouver :

- en fines aiguilles ou baguettes allongées toutes dans le même sens, entassées parfois sur plusieurs centimètres. Ces lits de glaucophane alternent avec des lits à épidote et parfois des lits à grenat.
- en cristaux bien individualisés atteignant 4 à 5 cm de long. Dans la falaise et le platier de la pointe des Chats fortement balayés par les marées, on peut les voir en relief, soit sur les glaucophanites fines, soit sur des lits d'épidote (fig. 30).



Fig. 30. — Cristaux de glaucophane sur lit d'épidote et de muscovite ($\times 1$).
Pointe des Chats.

(Photo F. Le Bail)



Fig. 31. — Actinotite massive avec cristaux bien individualisés ($\times 3/2$).
Falaise Ouest du Sémaphore.

(Photo F. Le Bail)

— en cristaux aplatis longs de 1 à 2 cm disposés en rosettes, tantôt sur des lits de muscovite, tantôt sur des lits de grenatites.

Le glaucophane peut se trouver en petits lits dans beaucoup des amphibolites de l'île ; mais les gisements importants se situent à la pointe Saint-Nicolas (partie sud), sous Kermarec Locqueltas, dans toute la baie de Locmaria jusqu'à la pointe des Chats, de Nosterven à la pointe de Surville, dans les falaises du Trech et du Spernec. De tous ces gisements, le plus connu et de beaucoup le plus intéressant parce que d'accès facile est celui de la pointe des Chats. Dans un espace restreint d'une centaine de mètres, il groupe l'ensemble des formations : glaucophanites massives et schisteuses, glaucophane et épidote, glaucophane et grenat, glaucophane et muscovite avec souvent des cristaux bien individualisés.

9. — ACTINOTE.

Amphibole non alumineuse monoclinique. On la trouve en baguettes et en fibres d'une couleur tirant sur le vert (vert bouteille à vert noirâtre) ; elle donne une poussière vert noirâtre. Présente un peu partout dans les prasinites, elle forme de beaux amas en longues baguettes de 5 à 10 cm dans les falaises comprises entre le Sémaphore et la crique de Bilhéric (fig. 31). En

cet endroit l'actinote constitue une véritable actinolite qui alterne avec une prasinite riche en fuchsite et des formations talqueuses à gros cristaux de pyrite et de magnétite.

10. — JADÉITE.

Pyroxène sodique monoclinique. Elle est habituellement fibreuse, mais parfois granulaire. La jadéite est associée à la glaucophanite massive de l'est de Locmaria et du Gripp dans laquelle elle forme des plages d'un vert-jaune clair parsemées de taches d'un vert plus vif. Elle est difficile à identifier à l'œil et se confond facilement avec l'actinote.

11. — TALC.

Silicate hydraté de magnésie monoclinique. Le talc se présente en masses foliacées au toucher gras et onctueux ; il se laisse rayer par l'ongle ; sa poussière est blanche. C'est un minéral secondaire provenant ici de l'altération des amphiboles magnésiennes (actinote).

Le seul gisement intéressant de l'île se trouve dans les falaises situées à une centaine de mètres à l'ouest du Sémaphore. Le talc y forme des bancs gris clair de plusieurs mètres de puissance, piquetés de cristaux cubiques de pyrite et en moins grande quantité de cristaux octaédriques de magnétite.

12. — SERPENTINE (*)

Son gisement le plus important se situe sous le fort du Grognon dans la petite crique de Tréhor où elle est associée à la dolomie.

13. — GRENAT ALMANDIN (*)

Il se trouve dans l'île sous la forme du dodécaèdre rhomboïdal (douze faces losangiques). Il apparaît dans toutes les formations métamorphiques : micaschistes, prasinites et glaucophanites, ce qui a valu à Groix le nom de l'« Ile aux Grenats ».

On peut le rencontrer sous les formes suivantes :

- en amas constitués par des grenats microscopiques rose chair et disposés en loupes et fuseaux allongés, torsadés et déformés par les mouvements tectoniques. Ces grenatites peuvent se voir entre Kersauce et les Saisies, à l'est de Porh-Morvil à Pen-Ganol, à Porh-Costic, à Port-Mélite, dans les falaises du Spernec.
- en cristaux de 5 à 6 mm disséminés dans les glaucophanites et les prasinites. Sous le phare de la pointe Surville, on voit, en relief sur les amphibolites, de magnifiques cristaux rouge-grenat translucides aux faces brillantes très nettes.
- en gros cristaux de 2 à 3 cm d'un rouge-brun opaque truffant certains micaschistes et les transformant en véritables « puddings ». On en verra deux exemples typiques, l'un dans le platier du côté ouest de la pointe des Chats, l'autre dans la falaise bordant vers l'est les anciens viviers de Stanvrec.

14. — EPIDOTE (*)

Elle est très abondante dans l'île où on la trouve sous deux formes :

- en fines aiguilles constituant des lits jaunes (épidotites) alternant avec le glaucophane et parfois le grenat. On la remarquera spécialement à la pointe Saint-Nicolas, entre Locmaria et les Chats, aux Grands Sables, sous le fort Surville.
- en masses importantes formées de gros cristaux tordus et segmentés, allongés suivant leur axe vertical associés à une épidote granulaire. De beaux gisements de ce type peuvent s'observer à Nosterven, entre les Chats et Porh-Morvil, près de la jetée du port de Locmaria où elle semble passer à la zoïsité par perte de fer, dans les amphibolites d'Inévéli.

15. — CLINOZOISITE.

Minéral peu différent de l'épidote dont on ne le distingue que par ses propriétés optiques. Elle est souvent intimement mélangée à cette dernière, mais sa coloration est toujours plus



Fig. 32. — Sections transversales de lawsonite pseudomorphosée, sur amphibolite ($\times 1/2$). Nosterven.

(Photo F. Le Bail)

claire. Elle est associée à l'épidote massive de la pointe est du port de Locmaria. On la trouve aussi en éléments microscopiques dans les cristaux d'ancienne lawsonite pseudomorphosée.

16. — LAWSONITE.

Silicate hydraté d'aluminium et de calcium, orthorhombique.

Dans les micaschistes et glaucophanites de l'île, on rencontre fréquemment des cristaux orthorhombiques atteignant 2 cm de longueur entièrement constitués de minéraux variés : clinozoïsite, muscovite, chlorite, glaucophane, grenat. On pense qu'il s'agit d'anciennes lawsonites entièrement pseudomorphosées. On les voit surtout dans les falaises est et sud où elles sont en relief sur la roche. On pourra trouver de belles formes cristallines à section losangique ou rectangulaire dans les amphibolites du Rolaz et de la côte d'Héno, dans les glaucophanites de Nosterven, dans les micaschistes de la pointe des Chats et de Porh-Morvil (fig. 32).

17. — TOURMALINE (*)

Nous n'avons vu à Groix que la variété ferrifère noire à transparence brune. On la trouve en aiguilles et baguettes groupées parallèlement ou radiées, fréquemment incurvées. Les gisements les plus importants semblent être entre le Sémaphore et Bilhéric et à Pen-Ganol où l'on peut voir quelques filons de quartz et d'albite avec amas de tourmaline formant par places une véritable tourmalinite.

18. — RUTILE (*)

On le rencontre sous deux formes :

- en longues baguettes flexueuses d'un rouge brillant dans les glaucophanites de la pointe Surville et de la pointe des Chats, entre les Chats et Locmaria, dans un filon de quartz situé dans le platier entre Kermarec et Locqueltas.
- en grands cristaux d'un noir rougeâtre métallique dans les glaucophanites et les épidotites de la pointe est de la baie de Locmaria, dans les falaises du Trech associés à des formations pyriteuses, à Porh-Quedoul (ouest de Port-Mélite), entre le Spernec et Penn-Lann, dans les amphibolites de Beg-ar-Vir.

Dans les prasinites à magnétite de Bilhéric, on peut trouver une pseudomorphose du rutile en ilménite que l'on désigne sous le nom de nigrine en raison de sa couleur noire.

19. — ILMÉNITE - CRICHTONITE.

Fer titané, rhomboédrique. Elle se présente à Groix sous des formes aplaties (crichtonite). Sa couleur est d'un noir de fer à éclat souvent violacé. Sa cassure est métallique et sa poussière noire quelquefois brunâtre. Elle est abondante dans l'île sous des faciès variés.

- en veines de plusieurs centimètres d'épaisseur dans les filons de quartz des glaucophanites de la pointe des Chats, de Porh-Morvil, du vallon du Storan, dans les falaises est

du vallon de Kerigant associée à la sidérose, entre Saint-Nicolas et la Marque blanche, un peu au nord du Trou du Tonnerre. On la trouve aussi sous ce faciès dans une veine d'albite du Spernec.

- en plaquettes de plusieurs centimètres de diamètre sur le quartz d'exsudation des micaschistes formant platier à l'est de Porh-Morvil.
- en petites lamelles brillantes associée à la magnétite dans les nids à ripidolite — quartz — albite à Pen-Ganol, à la pointe des Chats, entre le Storan et la baie des Curés et surtout entre Bilhéric et le Sémaphore.

Dans les roches bordant le côté ouest des Saisies existe une formation épaisse de 50 cm constituée par une alternance de grains et paillettes d'ilménite (2 à 5 mm) et d'épidote très claire, presque blanche ; la proportion de fer titané y est de l'ordre de 30 % en volume.

20. — SPHÈNE.

Silico-titanate de chaux, monoclinique. Habituellement massif, il peut se présenter en cristaux aplatis montrant une sorte de toit à deux pentes. Sa couleur va du jaune miel au brun rougeâtre et sa poussière est incolore.

Bien que le sphène existe en grains microscopiques dans beaucoup de roches de l'île (chloritoschistes, amphibolites, glaucophanites), les cristaux macroscopiques sont assez rares. On peut en trouver cependant, de 1 à 3 cm, dans les ripidolites de Bilhéric et surtout dans les falaises allant du Gripp à Port-Lay, ainsi que sous le Spernec. Dans ces deux derniers gisements, il est associé aux anciennes lawsonites et se situe au contact amphibolite-micaschiste.

21. — OLIGISTE (ou hématite) (*)

On le trouve dans la falaise ouest du Spernec en petite lamelles brillantes à éclat métallique et poussière rouge-brun, disséminées dans un filonnet de quartz où les plans à oligiste alternent avec le quartz. On l'observe surtout dans les falaises du nord-ouest de l'île, où il forme une croûte rouge sang épaisse parfois de plusieurs centimètres enrobant des nodules de sidérose granulaire dont il semble dériver.

22. — LIMONITE (*)

On la voit seule, ou associée à la sidérose dont elle dérive par oxydation, en nodules de plusieurs cm^3 dans les chloritoschistes des falaises entre Kersauce et le Storan.

23. — MAGNÉTITE (*)

Elle se présente dans l'île sous trois faciès principaux :

- en petits octaèdres de 0,5 à 2 mm disséminés dans certains bancs d'amphibolites et de chloritoschistes dans les falaises

entre Beg-Melen et Pen-Men (avec concentration remarquable entre le Sémaphore et la crique de Bilhéric), entre le Signal de Brume et le vallon de Stang-ar-Marc'h, dans les falaises du Grognon, entre port Mélite et le fort Surville.

- en cristaux octaédriques de 2 à 10 mm dans beaucoup de nids à ripidolite-albite. Elle est fréquente sous ce faciès au contact des amphibolites, mais plus spécialement entre Nostervén et Locmaria, dans les falaises du Storan, entre le Trou du Tonnerre et Quentrech et surtout dans les gros blocs éboulés au pied des falaises Sémaphore-Bilhéric.
- en masses importantes constituées par des lamelles et des grains irréguliers en lits continus alternant avec une amphibolite pyritisée, dans des lentilles atteignant parfois plusieurs dm³. Ces amas sont assez fréquents dans les falaises allant du Signal de Brume au Trou du Tonnerre.

Dans certaines géodes des amphibolites de Bilhéric on peut trouver des nodules gros comme le poing, formés d'une association intime de magnétite en octaèdres, d'ilménite et de nigrine.

24. — PYRITE (*)

On la trouve sous différents aspects :

- en cristaux aplatis, altérés, de 5 mm à 2 cm d'arête, dans la plupart des micaschistes, mais spécialement entre Locmaria et les Chats et au nord de Stang-ar-Marc'h.
- en cristaux cubiques légèrement altérés de 1 à 3 cm d'arête dans les actinolites et roches talqueuses du Sémaphore et en cristaux plus petits dans une glaucophanite massive de la pointe de Stanvrec (fig. 33).
- en cristaux cubiques à faces brillantes dans des nodules carbonatés (sidérose granulaire) disséminés dans les micaschistes situés entre le phare de Pen-Men et le vallon de Stang-ar-Marc'h.

Elle existe aussi en cristaux frais, mais plus petits, associés à la magnétite massive du gisement situé au Trou du Tonnerre.

25. — SIDÉROSE (*)

On peut la trouver en gros nodules un peu limoniteux dans lesquels les formes cristallines sont nettes (1 à 2 cm d'arête). Dans les géodes, elle est en petits cristaux blonds aux arêtes courbes. On la rencontre sous ces deux formes entre Kersauce et les Saisies. A l'est du vallon de Kérigant, on pourra remarquer un filon de quartz dans lequel la sidérose d'un brun clair est associée à la crichtonite. Entre Locqueltas et le Storan affleure une belle occurrence de sidérose blond miel intercalée dans les micaschistes. On la trouve aussi dans les amphibolites et ripidolites de Bilhéric ainsi que dans les falaises du Trech. Dans les falaises s'étendant de Stang-ar-Marc'h au signal de Brume (Pen-Men), on observe, disséminés dans les micaschistes, des nodules atteignant plusieurs dm³, entièrement constitués par de la sidérose granulaire s'altérant sur la périphérie en belle hématite rouge (parfois, ces nodules renferment de beaux cristaux cubiques de pyrite brillante : n° 24).

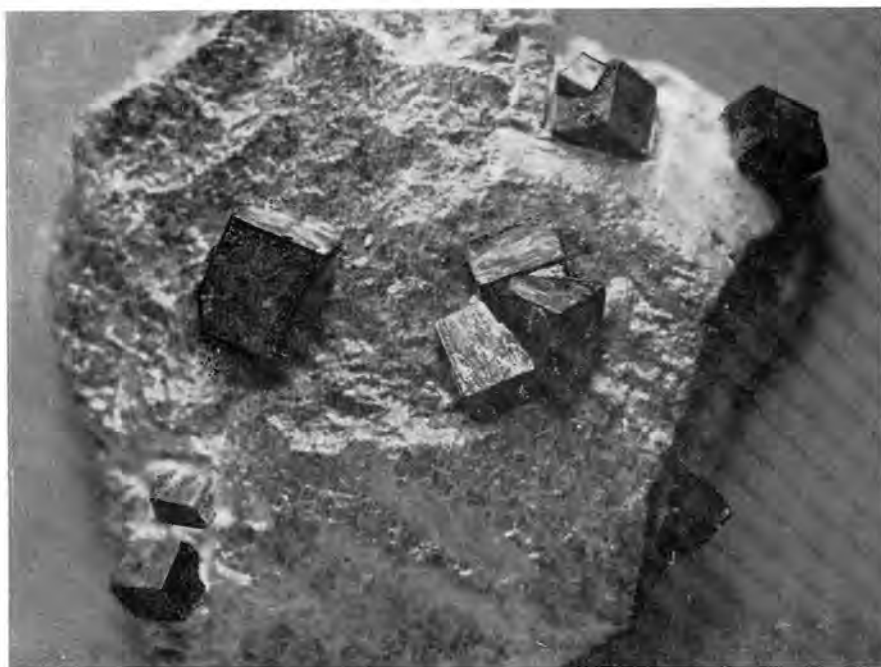


Fig. 33. — Cristaux cubiques de pyrite dans une actinotite altérée ($\times 3/2$). Falaise Ouest du Sémaphore.

(Photo F. Le Bail)

26. — CHALCOPYRITE (*)

Elle est rare à Groix. Nous l'avons localisée en un seul point dans un filon de quartz-albite des falaises de Bilhéric où elle est accompagné de mouches de bornite et de malachite.

27. — BORNITE ou ERUBESCITE.

Autre sulfure de cuivre et de fer. Elle se reconnaît à sa couleur rouge cuivre aux vives irisations bleues et violettes. Elle est associée à la chalcopryrite du gisement ci-dessus.

28. — MALACHITE.

Hydrocarbonate de cuivre monoclinique. On la trouve en fibres radiées à éclat soyeux d'un vert d'herbe ou vert émeraude. Sa poussière est couleur vert de gris. Elle existe en mouches fibreuses de 5 à 6 mm accompagnant la chalcopryrite et la bornite du gisement de Bilhéric.

29. — PYROLUSITE - PSILOMÉLANE-WAD.

Nous désignons sous ces différents noms des produits à base de bioxyde de manganèse se présentant en masses noires à reflets bleuâtres. On peut les trouver en quantités appréciables en trois endroits :

- à Bilhéric dans une petite crique située entre la Fontaine minérale et le Sémaphore ; c'est le gisement le plus important.
- dans un petit filon de quartz coupant les micaschistes des falaises de Gadoéric (un peu à l'ouest du Trou de la Charogne, dépotoir des ordures de l'île).
- dans certaines diaclases quartzeuses entre Inévéli et le Sémaphore.

30. — CALCITE (*)

On peut la trouver, soit en filons d'une dizaine de centimètres d'épaisseur dans les amphibolites de Bilhéric et de Er-Fons, soit en concrétions dans certaines géodes des amphibolites situées sous Quéhello, entre le Vallon du Lavoir et Gadoéric.

31. — DOLOMIE.

Carbonate de magnésium et de calcium, rhomboédrique. Elle est blanche ou d'un blanc grisâtre. Sa poussière est incolore. Elle se dissout lentement dans HCl, mais sa poudre est fortement attaquée et fait effervescence.

On la voit en minces plaques grises dans les diaclases des amphibolites de Bilhéric ; mais son gisement le plus important est situé dans la serpentine de Tréhor où elle apparaît en masses blanches tachetées par endroits de dolomie brune.

32. — GRAPHITE.

Carbone pur, hexagonal. Il se présente en petites écailles ou en grains noir de fer ; sa poussière est brune. On ne le trouve dans l'île qu'en grains disséminés dans la masse des micaschistes et des amphibolites. Un bon exemple se remarque dans la falaise un peu à l'ouest de la jetée de Kersauce, ainsi qu'entre le Storan et la pointe de l'Enfer.

33. — LES SABLES.

La grande variété des sables de Groix a attiré l'attention depuis longtemps. Une étude de Bréon (1880) cite dans ces sables : magnétite, ilménite, grenat, staurotide, amphibole, glaucophane, sphène, pyroxène, andalousite, mica blanc, feldspath, minéraux auxquels on peut ajouter zircon et spinelle rose cités par DE LIMUR en 1883.

On pourra recueillir des *sables rouges* à base de grenat à différents niveaux de la plage des Grands Sables et dans les petites criques comprises entre la pointe des Chats et Locmaria.

Quant aux *sables noirs* où prédominent magnétite, ilménite et rutile, on peut en trouver soit aux Grands Sables où ils forment des couches ou des lentilles alternant avec les sables blancs et les sables rouges (la magnétite y est abondante), soit dans certaines zones de la plage du Trech et de l'ouest du Spernec où ilménite et rutile sont les minéraux dominants.

CONCLUSIONS PRATIQUES — EXCURSIONS

L'étude systématique de la minéralogie de Groix exige que l'on s'impose de faire le tour de l'île en suivant dans la mesure du possible le pied des falaises. Il faut donc tenir compte de la marée. Les périodes les plus favorables se situent deux ou trois jours après la pleine lune ou la nouvelle lune, pendant lesquelles la basse mer a toujours lieu entre 12 et 13 heures, ce qui donne un temps de travail de 6 à 7 heures à condition de déjeuner sur le terrain.

Les régions les plus importantes, sans pour autant déconseiller les autres, semblent être :

1. — de Port-Mélite à la pointe des Chats ;
2. — des Chats à Saint-Nicolas ;
3. — de Stang-ar-Marc'h au Grognon ;
4. — de Port-Melin à Port-Tudy.

Chacun de ces trajets demande une ou deux journées de recherches.

Pour les minéralogistes pressés ne disposant que d'une ou deux journées, deux trajets de 5 à 6 heures de travail chacun permettront de se rendre compte des caractéristiques minéralogiques de l'île : le premier de *Locmaria aux Chats* montre l'ensemble des formations glaucophanitiques, le deuxième du *Sémaphore à Pen-Men* permet l'étude des formations prasinitiques et de nombreux minéraux qu'elles renferment.

Nous donnons pour chacune de ces deux excursions une carte topographique à grande échelle indiquant les stations intéressantes et les principaux minéraux que l'on peut y trouver.

Nota. — Les stations et gisements portés, tant sur la carte générale de l'île que sur les deux cartes côtières à grande échelle, ne sont pas restrictifs. On pourra trouver les espèces citées en d'autres points, comme aussi une recherche aux endroits mentionnés sera peut-être infructueuse. La localisation des gîtes indique seulement que les minéraux décrits y ont été recueillis à un moment donné des recherches poursuivies pendant plusieurs années.

Nous remercions tout spécialement M. Paul ROMIEU, Docteur en pharmacie, et Bertrand GALLENNE, étudiant en géologie, des renseignements qu'ils nous ont fournis en vue de la rédaction de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- DE LIMUR (1879) - Note sur quelques substances minérales rares de l'île de Groix.
Bull. Société polymathique du Morbihan.
- Ch. BARROIS (1883) - Mémoire sur les schistes métamorphiques de l'île de Groix (Morbihan).
Ann. Soc. géol. Nord, XI, p. 18-71.
- J. COGNÉ (1953) - L'île de Groix, Morbihan.
Bull. Serv. Carte géol. Fr., n° 239, p. 41-50.
- J. COGNÉ (1960) - Schistes cristallins et granites en Bretagne méridionale. Le domaine de l'anticlinal de Cornouaille.
Mémoire Serv. Carte géol. Fr., 382 p.

- J. COGNÉ (1961) - Remarques sur quelques-unes des principales associations minérales dans les micaschistes de la Bretagne méridionale.
Bull. Soc. fr. Minéral. Cristall., 84, p. 222-226.
- J. COGNÉ, D. JEANNETTE, M. RUHLAND (1966) - L'île de Groix. Etude structurale d'une série métamorphique à glaucophane.
Bull. Serv. Carte géol. Alsace-Lorraine, 19, p. 41-95.
- F. LE BAIL (1961) - Compte rendu de l'excursion de la Société française de Minéralogie et de Cristallographie en Bretagne.
Bull. Soc. fr. Minéral. Cristall., 84, p. 213-221.
- Carte géologique au 1/80.000 de Lorient.
- Carte topographique au 1/25.000 de Groix. I.G.N.
- Photographies aériennes de Groix. I.G.N.

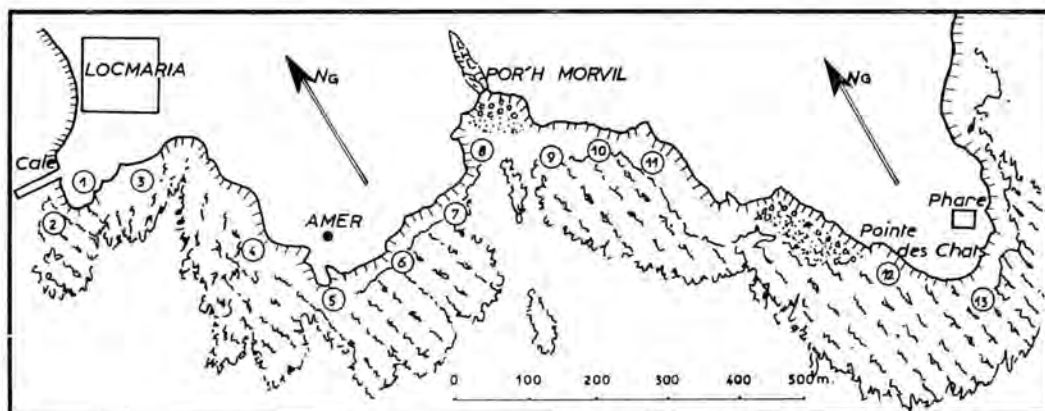


Fig. 34. — Excursion I - De la cale de Locmaria à la pointe des Chats.
Etude des formations glaucophanitiques.

La distance de Port-Tudy ou du bourg à Locmaria est d'environ 2 kilomètres, une bonne route goudronnée y mène ; le trajet à pied demande une petite demi-heure. Arrivé à Locmaria, on se dirigera vers la cale située au SE de l'agglomération et on suivra le pied de la falaise.

- 1 - Micaschiste à chloritoïde et muscovite.
- 2 - Glaucophanite et épidotite à gros cristaux de rutile.
- 3 - Massif d'épidote et de zoïsité intimement mêlées.
- 4 - Glaucophanite avec lawsonite pseudomorphosée, cristaux épars de rutile. Dans les petites criques, sable rouge à grenat, rutile et magnétite.
- 5 - Glaucophanite riche en grenats de 5 à 8 mm, Boudinages de grenatite fine.
- 6 - Glaucophanite massive à jadéite.
- 7 - Micaschiste à chloritoïde surmonté de glaucophanite.
- 8 - Micaschiste amphibolique à pseudomorphoses de lawsonite.
- 9 - Platier formé de micaschiste à quartz exsudé riche en crichtonite.
- 10 - Alternance de glaucophanite et d'épidote coupée par des filons d'albite à crichtonite. Dans l'estran, gros filon de quartz N-130° non minéralisé.
- 11 - Apparition au sommet de la falaise de micaschiste à gros grenats altérés.
- 12 - Gisement de la pointe des Chats où sur une centaine de mètres on peut voir la succession suivante de l'Ouest vers l'Est : glaucophanite schisteuse - micaschiste à gros grenats - glaucophanite - micaschistes roses à grenats très fins - alternance glaucophane épidote - amphibolite albitique grenatifère. Entre 12 et 13 - nombreux nids formés de quartz-albite-ripidolite-crichtonite.
- 13 - Micaschistes à exsudations quartzzeuses à crichtonite et loupes à chloritoïde.



Fig. 35. — Falaise de la pointe des Chats vue du Sud-Ouest par marée basse. On remarquera l'importance du platier rocheux formé par la succession des micaschistes-amphibolites des gîtes 12 et 13 de la première excursion.



Fig. 36. — Falaise du Sémaphore, vers la pointe de Pen-Men, vue du Nord-Ouest, comprenant les gîtes 1 à 6 de la deuxième excursion.

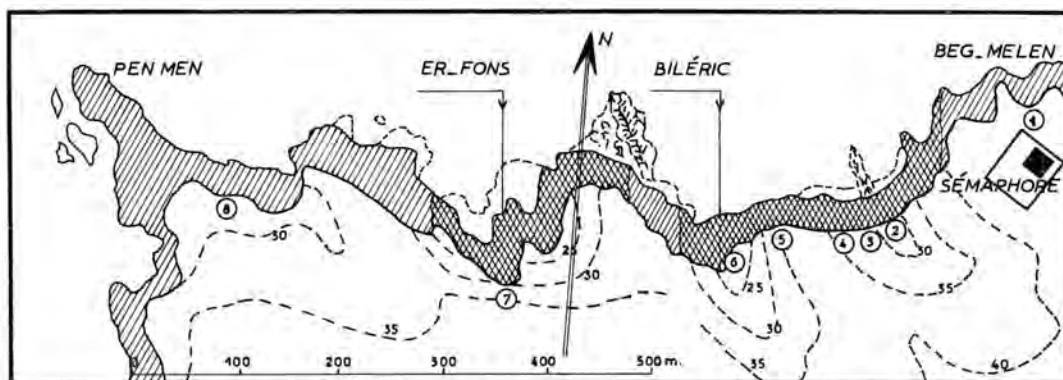


Fig. 37. — Excursion II - Du Sémaphore (Beg-Melen) à la pointe de Pen-Men.
Etude des formations prasinitiques.

La distance du bourg au Sémaphore est de 4,5 km. Une route goudronnée y conduit. Après le Sémaphore, il n'existe plus que des sentiers de douaniers longeant les crêtes jusqu'à Pen-Men.

L'étude de cette région ne peut se faire qu'en progressant par la base des falaises. Bien que toujours acrobatique, sinon dangereux, l'accès en est possible. En (2), il est pénible, mais en (6) Bilhéric et en (7) Er-Fons, il est sans difficulté majeure. Par marée basse, on peut aller de (2) en (6) ou réciproquement, suivant le point de descente.

- 1 - Micascistes grossiers à exsudations quartzeuses.
- 2 - A mi-pente de la falaise, succession : actinotite - complexe actinotite - pyroxénite - fuchsite - talc massif parfois truffé de cubes de pyrite et de quelques octaédres de magnétite.
- 3 - Dans l'Ouest de l'échancrure, filon subvertical de quartz avec quelques géodes à cristaux chloriteux.
- 4 - Amphibolite albitique criblée de petits octaédres de magnétite de 0,5 à 1 mm. Les immenses blocs éboulés sont riches en nids à ripidolite, quartz, albite, magnétite (de 5 à 8 mm), crichtonite. La sidérose s'y rencontre assez souvent ainsi que le sphène et la nigrine. A mi-falaise (d'accès difficile), dans le quartz et l'albite quelques mouches de chalcopryite, bornite et malachite.
- 5 - Filon de quartz manganésifère, située dans la seule petite crique comprise entre 2 et 6.
- 6 - Crique de Bilhéric - amphibolite albitique à filonnets de calcite et petits cristaux cubiques de pyrite ; petits diaclasses à remplissage dolomitique. En cet endroit sourdent des eaux limoniteuses qui lui ont fait donner le nom de « Source Minérale ». Le passage en 7 demande de remonter la falaise et de reprendre le sentier qui longe la crête.
- 7 - Anse d'Er-Fons, reconnaissable par la présence de quelques barques de pêche. Elle est creusée dans l'amphibolite albitique. On y trouve de belles associations ripidolite, quartz, albite, crichtonite, magnétite. Dans l'Est de la crique, on remarque un filon de quartz subvertical, ainsi qu'un banc limoniteux d'amphibolite altérée.