



## PONTIVY

La carte géologique à 1/50 000  
PONTIVY est recouverte par la coupure  
de la carte géologique de la France à 1/80 000  
PONTIVY (N° 74)

CARHAIX- PLOUGUER	QUINTIN	MONCONTOUR
ROSTRENEH	PONTIVY	LOUDEAC
PLOUAY	BUBRY	JOSSELIN

## CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE A 1/50 000

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

# PONTIVY

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
DES P et T ET DU TOURISME  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France



BRGM

**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE  
PONTIVY A 1/50 000**

**par**

**P. DADET**

**avec la collaboration de**

**P. BOS, J. CHANTRAINE, P. LAVILLE, J.-P. SAGON**

**1988**

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<i>CADRE GÉOGRAPHIQUE, CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE</i>	<b>5</b>
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE</i>	<b>5</b>
<b>DESCRIPTION DES TERRAINS, TECTONIQUE ET MÉTAMORPHISME</b>	<b>7</b>
<i>DOMAINE D'AFFLEUREMENT DU BRIOVÉRIEN</i>	<b>7</b>
Formations d'origine sédimentaire transformées par le métamorphisme général	<b>7</b>
Filons repris dans les structures majeures hercyniennes	<b>13</b>
Filons sécants sur les structures majeures hercyniennes	<b>14</b>
<i>DOMAINE D'AFFLEUREMENT DU PALÉOZOÏQUE</i>	<b>16</b>
Formations d'origine sédimentaire transformées par le métamorphisme général	<b>16</b>
Roches hypovolcaniques et volcano-sédimentaires, généralement transformées par le métamorphisme (général, de contact)	<b>28</b>
Roches filoniennes	<b>30</b>
Formations d'origine sédimentaire transformées en plus par le métamorphisme de contact des granitoïdes hercyniens	<b>30</b>
<i>DOMAINE D'AFFLEUREMENT DES GRANITOÏDES HERCINIENS</i>	<b>33</b>
Roches granitoïdes des massifs de Rostrenen et de Pontivy	<b>33</b>
. <i>Massif de Rostrenen</i>	<b>34</b>
. <i>Massif de Pontivy</i>	<b>44</b>
<i>A PROPOS DE L'ÉVOLUTION STRUCTURALE</i>	<b>46</b>
<i>TERTIAIRE ET QUATERNAIRE : FORMATIONS SUPERFICIELLES</i>	<b>47</b>
<b>RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS</b>	<b>51</b>
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	<b>51</b>
<i>MATÉRIAUX</i>	<b>51</b>
<i>MINÉRAIS MÉTALLIQUES</i>	<b>55</b>
<b>DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE</b>	<b>64</b>
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i>	<b>64</b>
<i>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</i>	<b>64</b>
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	<b>68</b>
<b>AUTEURS DE LA NOTICE</b>	<b>68</b>
<b>ANNEXES - ANALYSES CHIMIQUES</b>	<b>69</b>

## INTRODUCTION

### CADRE GÉOGRAPHIQUE, CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Située dans la partie occidentale de la Bretagne centrale, la feuille à 1/50 000 Pontivy couvre une zone partagée administrativement entre les Côtes-du-Nord pour sa moitié nord et le Morbihan pour sa moitié sud.

La géomorphologie de la région reflète assez fidèlement les diverses unités géologiques qui en composent le sous-sol, schématiquement :

— au Nord d'une ligne Séglien — Mûr — Saint-Guen, c'est le flanc sud du Bassin de Châteaulin, partie du synclinorium médian armoricain paléozoïque, secteur le plus élevé de la carte (309 m au Nord-Est de Caurel) où les puissants niveaux quartzitiques donnent au relief une certaine vigueur avec des abrupts et des vallées encaissées (gorges de Poulancre, du Daoulas). L'anticlinal briovérien de la forêt de Quénécan fait morphologiquement partie de cet ensemble ;

— au Sud d'une ligne Pontivy — Silfiac — Pléfauff c'est le domaine des granites hercyniens, hauts massifs à surface mamelonnée, à rebords souvent abrupts, de Pontivy et de Rostrenen ;

— dans l'angle aigu de ces deux lignes, une vaste cuvette ouverte au Sud (50 m à Pontivy), au relief mou, où des collines et des crêtes marquent des passées de roches plus dures, est le domaine du Briovérien surmonté localement par les formations alluviales quaternaires. C'est dans ce dernier secteur que se trouvent les meilleures terres cultivables, les zones schisteuses paléozoïques du Nord étant plutôt orientées vers l'élevage, tandis que les terres siliceuses sur les granites, les grès et quartzites sont souvent boisées ou laissées à la lande.

A l'exception du coin sud-ouest qui appartient au Bassin du Scorff, c'est le réseau hydrographique du Blavet qui draine le territoire de la feuille.

Les principales données géologiques antérieures sont les cartes à 1/80 000 Pontivy, 1ère édition (Ch. Barrois, 1890) et 2ème édition (P. Pruvost *et al.*, 1959), puis les travaux de J.-M. Hameurt (1961), J.-P. Sagon (1976) et E. Marcoux (1980).

Les levés exécutés en 1981-1982 ont permis l'étude plus détaillée du Briovérien et de ses rapports avec le Paléozoïque et les granites, une meilleure cartographie et une connaissance améliorée du Paléozoïque, des granites et des formations superficielles, et enfin une approche des problèmes de la structuration hercynienne.

### HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Les formations les plus anciennes sont considérées comme appartenant aux niveaux supérieurs du Briovérien de Bretagne centrale, d'âge protérozoïque supérieur. Ce sont des sédiments terrigènes assez immatures, déposés en séquences rythmiques dans un bassin profond, localement saupoudrés de matériel détritique alluvial resédimenté.

Le seul effet de l'orogénèse cadomienne semble avoir été l'émersion des terrains briovériens, ni plissement ni métamorphisme ne peuvent lui être attribués avec certitude.

Puis, jusqu'au Dévonien moyen, se succèdent des épisodes de sédimentation détritique argilo-sableuse avec faibles intercalations carbonatées et dépôts ferrugineux, sur une plate-forme stable avec courants. Au Cambro-Trémadocien (?) commence la sédimentation aux dépens des reliefs briovériens avec dépôt autour d'eux de conglomérat parfois bréchiq ue et d'argiles avec ou sans passées silto-sableuses, en milieu oxydant. Puis survient la transgression de l'Arénigien, dépôt sableux généralisé, très mature (Grès armoricain), de mer peu profonde et agitée, avec, vers le haut, des alternances argileuses illitiques, donc climat peu agressif des terres émergées. A l'Ordovicien moyen et supérieur : sédimentation argileuse, où la présence de kaolinite indique une tendance à l'évolution vers un climat dégradant, et des minerais de fer donc mer peu profonde et milieu réducteur (graphite). Le Silurien débute par des sables, puis, du Wenlockien au Ludlowien, l'illite est remplacée par la kaolinite dans les argiles à niveaux sableux, milieu réducteur de mer fermée, climat hydrolisant des domaines émergés origine des sédiments. Ce climat persiste jusqu'au Dévonien moyen tandis que se déposent, dans un mer épicontinentale peu profonde, des argiles et sables avec quelques calcaires à entroques et lits ferrugineux, qui constituent les termes ultimes du comblement de ce bassin paléozoïque inférieur et moyen ; le Dévonien supérieur n'est pas représenté.

Des filons et/ou des sills doléritiques se sont mis en place en une ou plusieurs phases dans tous les terrains qui précèdent.

Toutes ces formations sont ensuite affectées par l'orogénèse hercynienne dont elles subissent deux phases. La mise en place du granite de Pontivy date la phase bretonne (345 MA) ; il joue un rôle complexe, à la fois thermique et tectonique ; il est contemporain du plissement grossièrement Est-Ouest, de la schistogénèse et du métamorphisme qui résultent de cette phase, considérée comme majeure par certains auteurs. D'autres, raisonnant sur le Bassin de Châteaulin, pensent que la phase bretonne a donné seulement une émer sion.

Quoi qu'il en soit, la structuration bretonne initie un bassin d'effondrement Est-Ouest situé au Nord de la feuille, où se déposent les formations dinantiennes (et namuriennes plus au Nord). Ce sont ici des argiles illitiques avec épisodes volcaniques à coulées et projections près de leur base.

Ces sédiments carbonifère inférieur sont plissés, schistosés et épimétamorphisés par une deuxième phase hercynienne (sudète ou même asturienne ?), de mêmes caractères et orientations que la première, considérée comme phase majeure, au moins dans le Bassin de Châteaulin, et post-datée par les granites qui en recourent les structures et y donnent un métamorphisme de contact : granite de Quintin (290 MA) et, sur la feuille, granite de Rostrenen.

Postérieurement à l'une et/ou l'autre de ces deux phases de plissement se produisent des fracturations cisailantes NE – SW à N.NE – S.SW (et N.NW – S.SE), génératrices d'une nouvelle schistosité et accompagnées par des intrusions granitiques et doléritiques. Une phase ultime de fracturation, subméridienne, permet la mise en place de filons de lamprophyres et de quartz (datés du Permien à Plélauff).

Il n'existe aucun indice sûr de sédimentation pendant les ères secondaire et tertiaire, la région a été émergée et pénéplanée durant près de trois cent millions d'années.

Les importantes formations d'altération ainsi constituées ont été largement entraînées et redéposées par le système alluvial du Blavet, établi dès le Pléistocène ancien, sur une surface rubéfiée et trois principaux niveaux de dépôts peuvent être distingués jusqu'aux alluvions actuelles.

## DESCRIPTION DES TERRAINS, TECTONIQUE ET METAMORPHISME

Chacun des trois domaines définis précédemment a été plus spécialement étudié par un auteur différent, de même que l'ensemble Tertiaire et Quaternaire. Les trois points du titre ci-dessus seront donc traités successivement pour chaque ensemble et quelques observations de synthèse seront proposées.

### DOMAINE D'AFFLEUREMENT DU BRIOVÉRIEN

#### Formations d'origine sédimentaire transformées par le métamorphisme général (bS<sup>1-2</sup>)

#### Pétrographie

Considérant d'abord leur faciès sédimentaire, indépendamment de toute transformation ultérieure, les différents types de roches présentes ici sont de nature voisine et diffèrent surtout par leur granulométrie. On distingue ainsi, du faciès élémentaire le plus fin au plus grossier :

- *argilites* : gris sombre, tendres, fissiles, ces roches sont constituées de minéraux phylliteux, très petits grains de quartz détritiques rares mais généralement présents, et parfois pigment noir en lentilles ou en traînées discontinues ;
- *siltites* : de nuances variées dans les gris, de toucher faiblement rugueux, elles se débitent en plaquettes ou sont plus massives. Ces roches sont constituées de très fins à fins grains de quartz détritiques et de phyllites en proportion variable, elles contiennent des zircons détritiques ;
- *wackes* : gris brunâtre ou verdâtre, massives et grenues, assez friables, ce sont des grès à matrice silto-phylliteuse abondante et éléments détritiques plus grossiers ( $\leq 2$  mm), anguleux : quartz, microquartzites, phtanites, peu de feldspaths surtout plagioclases, rares débris de schistes. On y trouve aussi des minéraux lourds détritiques : zircon, tourmaline et des micas détritiques : muscovite, rare biotite. A pourcentage de matrice comparable, et assez élevé, on a toute une gamme de roches, appartenant toutes à la classe des *wackes* quartzzeuses (rapport quartz + quartzites sur feldspaths + autres débris lithiques  $\geq 9$ ) mais avec un pôle à quartz (+ quartzites) seuls détritiques et un pôle avec des feldspaths, dont le pourcentage reste toutefois  $\leq 4$  % du total des détritiques et des débris de schistes à séricite-chlorite  $\leq 0,5$  %. Les *wackes* considérées sont donc relativement évoluées par leur composition, mais restent à texture immature caractéristique ;
- *grès quartzites* : gris clair, souvent "poivre et sel", dures et massives, ces roches sont des *wackes* uniquement quartzzeuses à éléments détritiques grossiers abondants (quartz, quartzites, phtanites) dans une matrice silteuse subordonnée, auxquelles une évolution secondaire plus ou moins poussée a pu donner à la limite un faciès particulier de grès quartzite. Le zircon et rares ilménites et tourmalines sont les minéraux détritiques accessoires. La distinction introduite entre ce type de roche détritique grossière et le précédent se retrouve nettement dans l'interprétation de leur composition chimique en éléments majeurs. Toutes

ces roches se situent bien dans le "domaine sédimentaire" des diagrammes Al/3-K - Al/3-Na de de la Roche, les échantillons se répartissent en trois groupes selon une orientation d'ensemble 45°, les grès quartzites près de l'origine, les *wackes* quartzieuses plus éloignées avec, dans le groupe, une distinction entre *wackes* à feldspaths (rares) près de la droite 45° et sans feldspath en s'en éloignant vers les abscisses (influence des phyllites matricielles), enfin un groupe encore plus éloigné de *wackes* fines plus riches en phyllites ;

— *conglomérats* : ce sont surtout les classiques "poudingues de Gourin", très évolués, à éléments roulés peu aplatis de quartz, microquartzites, phtanites, de dimensions au plus pisaires, emballés dans une matrice relativement peu abondante silto-*wackeuse*. Les galets sont parfois bien classés localement dans un lit lenticulaire mais la granulométrie varie brutalement autour de ce lit. Il existe aussi un faciès à galets généralement plus petits, plus disséminés dans une matrice silteuse plus abondante.

Les faciès décrits se combinent entre eux pour donner des associations que l'on peut ramener à trois types :

— type (1) à argilites silteuses et siltites dominantes, en alternances millimétriques à pluridécimétriques avec de rares niveaux (cm à dm) de *wackes* quartzieuses à feldspaths ou non ;

— type (2) à siltites dominantes, massives pluridécimétriques ou alternantes plus ou moins fines (mm à dm), avec lits argiliteux centimétriques, bancs déci- à métriques plus fréquents de *wackes*. Dans les types (1) et (2) existent de rares niveaux conglomératiques à matrice abondante ;

— type (3) à siltites alternantes plus ou moins fines (mm à dm) avec rares lits argiliteux centimétriques et surtout niveaux déci- à métriques de grès quartzites avec ou sans conglomérats associés.

### Sédimentation, stratigraphie, corrélations

Les sédiments briovériens sont donc ici exclusivement détritiques terrigènes et relativement immatures surtout par leur texture. Aucune trace d'organisme vivant n'y a été signalée. Les laminations et autres alternances de faciès à différentes échelles sont la règle. Les niveaux de granulométrie la plus faible (argilites) ou la plus forte (*wackes*, grès et conglomérats) n'ont jamais une grande continuité, apparaissant plutôt en lentilles ou bancs lenticulaires décalés, groupés en faisceaux et qui peuvent se relayer ainsi sur plusieurs centaines de mètres voire des kilomètres. De rares figures de sédimentation oblique et de *ripple-marks* ont été observées. Le passage d'un faciès à l'autre est le plus souvent brutal, mais certains échantillons ont montré un granoclasement dans des silts, *wackes* et des passées conglomératiques dans ces roches. Dans le type (3) les conglomérats peuvent se présenter en bouffées de galets dans les grès quartzites ou contenir des "miches" de ces grès, ou encore exister en lentilles uniquement conglomératiques dans les siltites, à côté des grès.

Les caractères observés peuvent être interprétés comme ceux d'une sédimentation détritique rythmique de mer profonde (association types (1) et (2)), tandis que les faciès grossiers évolués du type (3), qui contrastent fortement avec leur environnement immature, seraient des matériaux alluviaux résédimentés dans un contexte de cône de turbidité en bordure ou en tête du bassin où s'empilent les sédiments de type (1), avec une transition par le type (2).

Une zone d'affleurement des associations de type (3) s'étend depuis la fermeture à l'Est du synclinal paléozoïque de Sainte-Brigitte vers l'Est-Nord-Est et passe, en s'amenuisant, semble-t-il, sur la feuille Loudéac. Les niveaux conglomératiques sont cantonnés au Sud-Est de la zone, entre le Blavet et la forêt de Quénécan.

Au Nord et au Sud de cette zone (dont les limites sont proposées seulement à l'échelle du croquis structural), le Briovérien se présente en associations de type (1) ou (2), qu'il est difficile de séparer les unes des autres sur une carte parce qu'elles constituent une série continue à faciès grossiers plus ou moins fréquents. Les principaux niveaux de *wackes* simples ou répétés ont été représentés quelque peu amplifiés sur la carte et on notera une certaine concentration de ces niveaux (type (2)) dans le coin sud-est (Pontivy — Saint-Gérard — Noyal) ainsi qu'en bordure sud de la zone de type (3) près de Saint-Connec. Les occurrences conglomératiques à l'Est de Saint-Guen ne sont pas en relation avec des grès quartzites mais apparaissent localement dans des silts et des *wackes* quartzeux d'une association de type (1).

L'évolution peu marquée de la masse des sédiments, qui restent dans la gamme des associations argilites-siltites-*wackes* quartzes (1 et 2) ne semble pas permettre de savoir si l'on a affaire franchement à deux niveaux stratigraphiques ou à deux faciès variant latéralement dans un bassin au gré de son remplissage. L'apport de détritiques grossiers plus évolués qui caractérise le type (3) paraît indiquer surtout pour cette association une position plus littorale ou au moins une relation directe avec un littoral (delta ou cône de turbidites) dans l'axe ou au Nord du bassin.

Trente kilomètres à l'Ouest, au-delà du massif granitique de Rostrenen, on retrouve, bien représentés, les poudingues de Gourin dans leur lieu de définition, à relier à notre formation de type (3), ce qui indiquerait une source de ces sédiments grossiers située plutôt à l'Ouest de la feuille Pontivy. La sédimentation silto-*wackeuse* de types (1) et (2) est sans doute à rapprocher des niveaux les plus évolués à alternances gréso-silteuses définies sur la coupe de la Chèze (Ledru *et al.*, 1984), vingt kilomètres à l'E.S.E de notre feuille. Plus généralement, les formations briovériennes de Pontivy font partie de l'ensemble supérieur du Briovérien de Bretagne centrale, accumulation de sédiments d'âge non précisé mais antérieur à un Cambrien probable, donc du Protérozoïque supérieur.

### Tectonique et métamorphisme

Les sédiments briovériens dont nous venons de voir la nature et les conditions de dépôt ont été soumis postérieurement à des actions tectono-métamorphiques responsables de leur cachet actuel. Les différents épisodes de structuration et de métamorphisme se succèdent dans le temps depuis le plissement de la formation jusqu'aux fracturations tardives.

L'observation et la mesure de la stratification  $S_0$ , facilitées par les alternances fréquentes de faciès sont souvent possibles au Nord-Est d'une ligne quartier sud-ouest de Pontivy — Stival — Silfiac, plus rarement au Sud-Ouest (cette ligne marque le passage schistes — micaschistes). Trois zones sont à distinguer quant à l'orientation de  $S_0$  :

— au Nord d'une ligne Cléguérec — Kergrist — Est,  $S_0$  est bien groupée autour de  $N\ 80^\circ E$ ,  $80^\circ N$  ou  $60^\circ N$  avec de rares pendages  $70^\circ S$  et quelques plans  $N100^\circ E$ ,  $80^\circ N$  ou  $60^\circ N$  (à l'Ouest du Blavet). Cette orientation est conforme à celle mesurée dans le Paléozoïque au Nord. A l'Ouest, la terminaison périclinale du synclinal paléozoïque de Sainte-Brigitte marque une discordance cartographique avec le Briovérien sous-jacent ; le plissement de l'ensemble peut être unique mais de styles différents correspondant à des niveaux structuraux différents. De rares plis métriques, concentriques, faiblement déjetés vers le Sud ont été notés. Le plissement est donc sensiblement Est-Ouest, déjeté à faiblement déversé vers le Sud, d'axe est ou ouest à plongement moyen (les axes mesurés dans le Paléozoïque voisin sont de même direction, à plongement plus faible) ;

— au Sud de la ligne Cléguérec — Kergrist et à l'Ouest du Blavet l'orientation moyenne  $N80^\circ E$ ,  $60^\circ N$  coexiste avec, puis est supplantée par  $N110^\circ E$ ,  $80^\circ N$  en se rapprochant des micaschistes et du granite de Pontivy ;

— dans le secteur sud-est restant, on constate une très forte dispersion de l'orientation de  $S_0$  qui peut changer brutalement et prendre pratiquement toutes les valeurs possibles, avec des pendages variés, en angle et en direction ; la structure est complexe avec des déversements contrariés d'un endroit à l'autre.

Une schistosité  $S_1$  est observable partout, dont l'orientation dépend des trois domaines distingués pour  $S_0$  :

— au Nord de la ligne Cléguérec — Kergrist — Est,  $S_1$  a une orientation assez constante, en moyenne  $N80^\circ E$ ,  $70^\circ N$ , quelques pendages  $70^\circ S$  sont à noter autour de Saint-Connec. La schistosité  $S_1$  a même orientation que la schistosité régionale hercynienne mesurée dans le Paléozoïque aussi bien au Nord qu'à l'Ouest et est plan-axiale du plissement des couches ; les linéations d'intersection  $S_0$ - $S_1$  sont parallèles aux axes des plis 1 mesurés ;

— au Sud de la ligne Cléguérec — Kergrist et à l'Ouest du Blavet,  $S_1$  conserve la même orientation qu'au Nord jusqu'à environ 1 500 m de la bordure du granite de Pontivy. Dans la bande comprise entre le granite et cette limite,  $S_1$  s'oriente de  $N105^\circ E$  (à l'Ouest) à  $N140^\circ E$  (à l'Est) avec pendage  $60^\circ NE$  en moyenne, orientations voisines de celle de  $S_0$  dans la même région ;

— dans le secteur sud-est restant, on observe une très forte dispersion de l'orientation de  $S_1$  qui suit celle notée pour  $S_0$ .

La schistosité  $S_1$  est caractérisée par un développement plus ou moins poussé de la cristallisation orientée des phyllites, fonction surtout du faciès lithologique et pouvant aussi varier localement, dans le domaine : schistosité de flux débutante à typique, cette dernière étant mieux réalisée dans les faciès d'argilites et de siltites fines et dans les zones nord et sud plutôt qu'au centre et dans les *wackes* et les grès. La schistosité de flux évolue rapidement mais sans coupure vers une foliation de même orientation dans une bande qui épouse le contour du massif de granite de Pontivy, marquant le passage des schistes aux micaschistes :

— au Nord de la ligne quartier sud-ouest de Pontivy — Stival — Silfiac, la schistosité  $S_1$  correspond à un *métamorphisme épizonal* caractérisé par le développement orienté de muscovite-séricite et chlorite, l'orientation et l'allongement des quartz dans les sédiments briovériens. Les roches résultantes sont des *schistes, schistes silteux et grès divers plus ou moins schistosés et phylliteux* (bS<sup>1-2</sup>). On y trouve souvent de l'ilménite orientée selon  $S_1$  et des cristaux de tourmaline néoformés ;

— au Sud de cette ligne,  $S_1$  devient donc une foliation définie par des pseudo-lits de paillettes de muscovite et de biotite subordonnée, plus ou moins ilménite et

de quartz orientés. La roche est un *micaschiste à deux micas* ( $b\xi^{1-2}$ ), texture et biotite indiquant un degré métamorphique croissant vers le Sud-Ouest.

De très nombreuses lentilles d'exsolution de quartz se trouvent dans les schistes et les micaschistes.

Dans chacun des trois domaines distingués pour  $S_0$  et  $S_1$ , on note une bonne concordance des mesures de ces deux éléments structuraux, qui semble bien indiquer un seul plissement des formations briovériennes qui serait donc hercynien. Aucun indice d'une tectonique antérieure n'a été observé. Il apparaît par contre que l'orientation sensiblement Est-Ouest des structures hercyniennes soit perturbée, dans les domaines 2 et 3, par l'influence du granite de Pontivy et d'une fracturation cisailante postérieure.

Les granitoïdes hercyniens qui affleurent au Sud-Ouest et spécialement le *granite de Pontivy* ont sur les sédiments briovériens une influence complexe, structurante et thermique. Dans le secteur étudié, le massif de Pontivy se comporte par rapport à  $S_1$  comme un objet anté-schisteux : il est moulé par la schistosité qui en épouse le contour. Par extension, on peut penser que les perturbations dans l'orientation de  $S_0$  et de  $S_1$  observées dans le coin sud-est de la feuille sont, pour partie, dues au même phénomène sur et autour de masses granitiques non-affleurantes. La possibilité de leur existence ressort également de l'interprétation de l'étude aéromagnétique de la Bretagne sur les feuilles Pontivy et Loudéac, et des manifestations filoniennes péri-granitiques observées sur ces feuilles.

Par ailleurs, le granite de Pontivy développe dans le Briovérien un *thermométamorphisme* à trois étapes :

- un premier effet thermique agit sur la schistosité-foliation  $S_1$  ; son intensité et les recristallisations qui lui sont liées croissent en se rapprochant du massif. Une concentration de matière carbonneuse, et peut-être une meilleure cristallinité vers le graphite, se produit aussi pour donner des niveaux de *schistes ou micaschistes graphiteux* (gra) alors qu'ailleurs, dans le Briovérien, les granules carbonneux ne figurent qu'en vagues traînées discontinues ou microlentilles ;
- on observe ensuite la cristallisation de cordiérite et/ou d'andalousite dans les micaschistes formés, donnant des micaschistes noduleux avec recristallisation polygonale du quartz et où le silicate apparaît comme syn- à post-schisteux. Le contact avec le granite n'a pu être observé mais à quelques dizaines de mètres de celui-ci on voit déjà des micaschistes noduleux : il semble que le faciès cornéenne, s'il existe, est très réduit. L'auréole délimitée par l'isograde d'apparition des silicates de métamorphisme est voisine de celle du faciès micaschiste (environ 500 m de largeur au Nord-Est du massif de Pontivy) mais non confondue avec elle ; des silicates se forment jusque dans le faciès schiste lorsque la lithologie est favorable ;
- aux manifestations précédentes se superpose la cristallisation de porphyroblastes de biotite (plus ou moins ilménite) et de rare muscovite, non orientés, postérieurs à  $S_1$  et aux silicates. L'auréole où l'on trouve cette biotite sécante englobe les précédentes et les déborde largement sur le domaine des schistes (1 500 m de largeur totale en moyenne).

Les phénomènes décrits semblent bien témoigner d'épisodes successifs depuis la mise en place du granite de Pontivy, datée  $344 \pm 8$  MA (Peucat *et al.*, 1979), syntectonique de la phase bretonne de l'orogénie hercynienne, jusqu'à la fin de son activité thermique à  $310 \pm 8$  MA (Peucat, *id.*). Le métamorphisme de

contact développé par le granite de Rostrenen, post-tectonique (300 MA), prend le relais ou se superpose à celui du granite de Pontivy à l'Ouest de Cléguérec, près du Paléozoïque où il s'exerce surtout ; les effets de chacun sont difficiles à séparer mais la limite du thermométamorphisme s'infléchit nettement vers le Nord dans ce secteur, marquant le relais.

Une deuxième schistosité  $S_2$  affecte les schistes et les micaschistes briovériens. C'est une schistosité de crénulation de  $S_1$  à des stades divers : microplissement, crénulation des alignements phylliteux, recristallisation plus ou moins poussée de phyllites orientées dans les plans de crénulation. De nombreuses observations de  $S_2$  sont ponctuelles ou forment de petits groupements qui paraissent en relation avec des failles, toujours difficiles à mettre en évidence sur le terrain, mais dont le tracé est fortement suggéré par l'interprétation photogéologique ou la géophysique :

— au Nord et au Nord-Est, les plans  $S_2$  observés sont en moyenne  $N40^\circ E$ , pendage fort, le plus souvent nord, et les axes ou linéations de crénulation  $N40^\circ E$ , à plongement variable ; les failles responsables ont fonctionné en décrochements senestres ; leur direction principale est subméridienne, le plus souvent  $N20^\circ E$  ou  $N160^\circ E$ . Au Sud-Est, l'action (plus ample ?) de ces décrochements s'ajoute aux bombements possibles des structures antérieures par un granite sous-jacent pour donner les virgations complexes que l'on observe. Dans ce secteur, les orientations et les pendages variés des plans  $S_2$  conduisent à penser qu'il y a coexistence d'un système de décrochements senestres  $N20^\circ E$  à  $N60^\circ E$  avec un système de décrochements dextres  $N110^\circ E$  à  $N150^\circ E$ . Les deux cartes Pontivy à 1/80 000 indiquent une faille  $N20^\circ E$ , au Nord de Pontivy, qui paraît en fait représentative d'un large faisceau de failles décrochantes surtout  $N20^\circ E$ , qui affecte les terrains entre Pontivy et le Nord-Est de la feuille. Un faisceau parallèle peut être tracé entre Cléguérec et Mûr-de-Bretagne ; des failles  $N20^\circ E$  et  $N160^\circ E$  sont notées plus à l'Ouest dans les différentes formations ;

— au Sud-Ouest, dans le couloir de Guéméné-sur-Scorff, situé entre les massifs de Pontivy et de Rostrenen, la croissance du gradient tectono-métamorphique liée à la proximité des granites (dont de nombreux petits pointements affleurent dans toute cette zone) se manifeste par une transposition de  $S_1$  par  $S_2$  selon un dispositif "plan S, plan C" mettant en évidence une zone de cisaillement hétérogène orientée environ  $N40^\circ$  à  $50^\circ E$  à composante senestre. Dans ce couloir les roches sont des micaschistes à minéraux dont les paragenèses et les structures sont les suivantes :

- associées à la schistosité S se disposent la biotite selon un habitus "en poisson" typique, la staurotide en relique blindée dans une association andalousite-biotite ou, à proximité des granites, sillimanite-biotite,
- le grenat est rare et également associé à S ; la situation de la cordiérite plus fréquente demeure ambiguë mais plus probablement associée à C,
- dans les plans C de cisaillement s'observent muscovite, biotite et andalousite ou sillimanite ; dans un stade plus poussé de la déformation (mylonite), les plans S sont détruits et la roche prend un aspect oeilé à andalousite ou cordiérite (incluant des reliques de staurotide).

Ces observations suggèrent donc l'existence, dans la région de Guéméné-sur-Scorff, d'un couloir de cisaillement ductile en domaine méso- à catazonal ; elles témoignent d'une déformation régionale à caractère discontinu et progressif qui correspond très probablement au système  $S_1$ ,  $S_2$  observé dans le domaine épizonal du reste de la feuille.

L'interprétation des données aéromagnétiques suggère la présence d'un accident d'importance régionale suivant approximativement la diagonale SW — NE de la carte. Il délimiterait un compartiment nord-ouest abaissé, avec les formations paléozoïques de la bordure sud du Bassin de Châteaulin, par rapport au compartiment sud-est où il n'y a pas de sédiment paléozoïque. La méthode ne permet pas de positionner exactement cet accident sur la carte à 1/50 000, peut-être parce que ce n'est pas une faille simple SW — NE, mais une sorte de couloir encore fragmenté par les décrochements décrits précédemment. Il pourrait contribuer à expliquer le fait qu'à l'Est du Blavet la succession stratigraphique du Paléozoïque inférieur est souvent tronquée près du Briovérien. Sur le terrain des tronçons de failles SW — NE sont traçables, ainsi que des failles secondaires subméridiennes, avec cataclase et filons de quartz associés de directions diverses ou en lacis filonien (région de Saint-Aignan, Sud-Ouest et Sud-Est de Cléguérec, couloir de Guéméné). La carte gravimétrique ne montre pas d'anomalie aussi nette mais tout de même une faille secondaire a été tracée par ses interprètes, correspondant à peu près au tracé ci-dessus indiqué.

### Filons repris dans les structures majeures hercyniennes

Les formations briovériennes d'origine sédimentaire présentent de nombreuses intercalations de roches magmatiques basiques mises en place en sills ou en dykes, à une époque mal définie, reprises ensuite avec leur encaissant par les actions tectono-métamorphiques hercyniennes. Il en résulte la répétition tectonique de ces filons dont les plus importants donnent sur le terrain des groupes de bosses ou de courtes crêtes en échelons décalés.

**Σ. Diabases chloritisées.** Elles sont en place dans la zone des schistes à séricite-chlorite et paraissent plus fréquentes au Nord d'une ligne Cléguérec — Kergrist. Ce sont des roches massives à schistosées, brun-jaune verdâtre, tendres, denses, qui se présentent en corps dont la puissance peut atteindre 20 mètres. Les petits semblent plus concordants avec l'encaissant que les gros, mais de nombreuses observations montrent des surfaces de contact recoupant les strates sédimentaires, reprises avec celles-ci par la schistosité hercynienne  $S_1$ .

Dans les faciès grossiers, roches massives mouchetées sombre-clair, à grain pluri-millimétrique, la roche primaire est généralement encore identifiable par les reliques de ses minéraux et de sa texture. La plupart étaient des dolérites, d'autres plutôt des microdiorites. Les plagioclases sont plus ou moins envahis et pseudomorphosés par épidote, quartz micropegmatitique et en mosaïque hétérogranulaire qui est aussi interstitielle. L'amphibole, résultat de la rétro-morphose du pyroxène des dolérites ou celle de diorites et la biotite sont largement chloritisées. L'ilménite-leucoxène est abondant ; on trouve aussi apatite et pyrite. Dans l'auréole de contact des granites hercyniens, le quartz est recristallisé en plages polygonales régulières et des taches de néo-biotite apparaissent.

Les faciès à grain fin sont souvent schistosés (chloritoschistes), d'aspect peu différent des sédiments encaissants. De petits plagioclases y sont encore reconnaissables dans les traînées flexueuses de chlorite, ilménite, (séricite) et la fine mosaïque irrégulière de quartz, avec pyrite plus ou moins oxydée.

**δ. Amphibolites (métadolérites) à actinote - hornblende.** Dans la zone des micaschistes, au Sud-Ouest, les conditions du métamorphisme régional donnent, avec les mêmes roches basiques, des ortho-amphibolites, encore modifiées par le thermométamorphisme des granites de Pontivy. La morphologie en

bosses et séries de crêtes des sills et/ou des dykes de ces roches est plus nette ici du fait de leur dureté plus grande. On note deux faciès principaux : amphibolite massive grenue, noire et blanche, parfois à grain centimétrique avec un faciès de gabbro, amphibolite rubanée noir-blanc ou schistosée noire, brillante, à grain plus fin, ces dernières constituant de petits corps ou se trouvant en faciès de bordure de l'amphibolite massive dans les gros corps.

Dans le faciès massif, la texture doléritique ou ophitique est encore bien préservée : lattes plurimillimétriques entrecroisées de plagioclase basique encadrant ou noyées dans les grands cristaux d'actinote-hornblende qui résultent de la rétomorphose du pyroxène de la dolérite primaire. Le fond de la roche est constitué d'une fine mosaïque régulière à éléments polygonaux de quartz et d'oligoclase, typique du métamorphisme de contact, et qui envahit aussi les grands plagioclases ; de l'actinote en touffes d'aiguilles et en fuseaux s'est aussi formée autour et sur les grandes amphiboles. Ilménite-leucoxène, apatite, épidote sont constants.

Les faciès rubanés et schistosés sont foliés comme les micaschistes encaissants avec des lits de cristaux d'actinote-hornblende orientés selon  $S_1$ , avec houppes d'aiguilles d'actinote néoformée à leur périphérie, dans un fond finement polygonal de quartz, oligoclase, actinote ainsi que de grandes biotites, non orientées dues à la recristallisation thermométamorphique. L'ilménite-leucoxène est abondante, on peut trouver aussi épidote et apatite.

### Filons sécants sur les structures majeures hercyniennes

Ont été groupés ici des corps intrusifs de nature diverse, mais tous mis en place postérieurement au plissement et au métamorphisme régional hercyniens.

ε. **Diabases, métadolérites.** Il en existe plusieurs dykes isolés ou en faisceaux de quelques unités, dont certains peuvent être suivis sur plus de 2 km, formant de petites crêtes. Leur puissance n'excède pas 20 m ; ils sont orientés entre N.NE — S.SW et N.NW — S. SE, paraissant en relation avec la fracturation  $N20^\circ$  à  $N160^\circ E$ . Ils recoupent nettement les diverses formations du Briovérien, mais paraissent légèrement affectés par le thermométamorphisme à l'Ouest de Cléguérec, ce qui permet sans doute de confirmer l'action thermique du granite de Rostrenen dans ce secteur et de rapporter ces filons au Carbonifère inférieur comme les plus récents observés dans le Paléozoïque. Au contact de ces filons la roche encaissante est rubéfiée et indurée sur quelques centimètres.

La roche, massive, grenue, sombre moucheté de blanc, dense, dure, s'altère en boules. La texture est généralement doléritique intergranulaire. Les plagioclases basiques en lattes entrecroisées, plus ou moins séricitisés, souvent bordés de micropegmatite, encadrent des associations : pyroxène (augite) résiduel plus ou moins ouralitisé (actinote-hornblende) avec biotite-chlorite, ilménite-leucoxène, épidote, apatite, calcite, pyrite plus ou moins oxydée. Notons les formes particulières de l'ilménite en cristaux squelettiques, en idéogrammes chinois formés dans les clivages des ferro-magnésiens. Les dolérites observables sont toujours plus ou moins altérées et, à un certain stade d'altération, les paragenèses peuvent rejoindre à peu près celles qui sont dues à la rétomorphose dans l'épizone de dolérites anté-hercyniennes, les deux sont des diabases.

Les dolérites (diabases) situées dans l'auréole thermique du granite de Rostrenen présentent une certaine recristallisation en mosaïque polygonale du quartz au pourtour des plagioclases, des touffes d'aiguilles d'actinote autour des pyroxènes ouralitisés, des néocristaux de biotite.

αγ. **Leucogranites aplitiques.** Quelques affleurements et les sondages miniers entrepris au Sud-Est de Coët-Stival montrent plusieurs filons de leucogranite généralement aplitique, intrusif dans les micaschistes, à faible distance (moins de 100 m) de la bordure du massif de granite de Pontivy dont ils sont issus. Ces filons ont chacun une puissance faible, de 0,10 à 3 m ; le chevelu aplitique de ce granite paraît très réduit. Cependant, au Four à Chauz (faubourg nord de Pontivy), dans le talus de la route de Mûr, on peut voir une bouffée de granite associée à du quartz à muscovite, en remplissage d'une fracture avec cataclase.

μγ. **Microgranites.** Au Nord-Est de Pontivy, deux filons métriques de microgranite ont été repérés. Celui de Kerponner est injecté dans les schistes cataclasés selon une fracture N.NW — S.SE, c'est une roche beige à fond très finement cristallisé de séricite-chlorite-quartz et phénocristaux de biotite, plagioclase, quartz, contenant de nombreuses enclaves de l'encaissant dont des schistes à S<sub>2</sub> visibles. Ce microgranite et la fracture qu'il occupe sont donc postérieures à S<sub>2</sub>, marquant encore un rejeu en distension des accidents N.NW — S.SE. Le filon Lescuh, orienté Est-Ouest, a un contact net et rubéfié avec des *wackes* ; il est blanc, aphanitique en bordure, avec des porphyroblastes au coeur.

η<sup>2</sup>, ν, μη<sup>2</sup>. **Diorites quartziques (η<sup>2</sup>), lamprophyres (ν) et microdiorite quartzique (μη<sup>2</sup>).** A Coët-Drézo en Saint-Guen, on observe un corps de roche cristalline grenue de forme plutôt arrondie, de quelques dizaines de mètres de diamètre. La roche très arénisée montre : feldspaths, biotite et quartz subordonné, c'est une diorite quartzique probable (η). Elle recoupe les schistes briovériens et y donne une auréole de contact, large de 50 m, de schistes tachetés à andalousite, biotite et aussi muscovite plus près du corps. Ces schistes tachetés sont affectés par S<sub>2</sub>.

Des schistes tachetés comparables ont été trouvés en pierres volantes dans la lande de Perchénic en Kergrist et 500 m au Nord du Golut en Neulliac, indices possibles d'autres diorites quartziques non affleurantes. Ces trois corps, alignés N.NE — S.SW jalonnent un des accidents cisailants probables dans ce secteur.

A 700 m de Coët-Drézo, dans le talus du nouveau tracé de la N164 bis au Nord-Est de Saint-Elouan, un corps intrusif en filon de 6 m de puissance, orienté Nord-Sud, est une microdiorite quartzique (μη<sup>2</sup>) à grain plus fin et riche en biotite. Des filons de même nature, non cartographiables, ont été rencontrés au Nord de Saint-Gérard autour de l'usine d'aliments pour le bétail.

De rares filons de faciès lamprophyrique (ν) sont à signaler ; deux ont été cartographiés pour mémoire, quoique leur puissance soit au plus métrique. Ils recoupent les schistes, sont orientés N160°E à Nord-Sud ; la roche est constituée surtout de biotite en phénocristaux et en microlites associés à quartz et plagioclases microgrenus.

Q. **Quartz.** Des filons métriques de quartz blanc, stérile ou faiblement pyriteux, remplissent des fractures de direction subméridienne (bordure nord du massif granitique de Pontivy, environs de Saint-Aignan par exemple).

Dans la plupart des cas, les blocs de quartz fréquents dans les champs proviennent de lentilles et de bouffées dans les schistes. Cependant, il semble qu'à

Gazecan et au Sud-Ouest de Douar-Valy en Kergrist ainsi qu'au Sud-Ouest de Noyal-Pontivy, on ait affaire à des filons au moins métriques et de faible allongement estimé Est-Ouest, peut-être remplissage de fractures, ouvertes par tractions dans les zones de cisaillement.

Au Sud-Ouest de Cléguerec de nombreux blocs de quartz, parfois supérieurs au mètre-cube ainsi que des crêtes allongées bien visibles dans le paysage, marquent sans doute plusieurs filons de quartz, à paillettes de muscovite, dont les orientations se disposent en éventail de Nord-Sud au Nord à Est-Ouest au Sud-Est. Ces filons pourraient avoir une relation avec l'accident hypothétique SW — NE suggéré par la géophysique.

De Saint-Connec vers le coin nord-est de la carte, il se peut qu'une partie au moins des pierres volantes de quartz gris-noir, abondantes dans les champs, proviennent de filons apparentés aux filons aurifères connus plus à l'Est sur le territoire de la feuille Loudéac.

## DOMAINE D'AFFLEUREMENT DU PALÉOZOÏQUE

### Formations d'origine sédimentaire transformées par le métamorphisme général

#### Cambro-Trémadocien

Les couches attribuées au Cambro-Trémadocien débutent par des conglomérats (k-01P) et se poursuivent par des quartzites blancs à verdâtres ou rouges, des quartzites philliteux verdâtres et des schistes gris-vert ou lie-de-vin (k-01S). Aucun fossile n'y a été trouvé et ce n'est donc que par analogie de faciès avec des niveaux pétrographiquement identiques contenus dans les Schistes pourprés de la feuille géologique à 1/80 000 Redon que cette formation, jusqu'à présent azoïque, a été attribuée au Cambro-Trémadocien. Les Schistes pourprés de la région de Redon, eux-mêmes azoïques, sont considérés comme étant d'âge cambro-trémadocien, par similitude de faciès avec les formations pourprés du Maine. Ces dernières, dans leur partie supérieure, sont datées du Trémadocien grâce à un Brachiopode Inarticulé : *Lingulella nicholsoni* Callaway.

Sur le territoire de la feuille Pontivy, les formations cambro-trémadociennes sont concordantes avec le Grès armoricain (Arénigien) sus-jacent.

A l'échelle de la carte, une discordance existe entre le Briovérien et le Cambro-Trémadocien. Cette discordance n'est toutefois pas visible à l'échelle de l'affleurement. Par ailleurs, le contact entre le Briovérien et le Cambro-Trémadocien est parfois faillé, notamment au Nord de Saint-Aignan.

Les formations cambro-trémadociennes sont affectées par une schistosité de flux  $S_1$  généralement oblique sur la stratification et une schistosité  $S_2$  de type *strain slip*. Plus rarement, s'observe une schistosité de fracture  $S_3$ . La direction des schistosités  $S_1$  et  $S_2$  est identique dans le Cambro-Trémadocien et le Briovérien sous-jacent (Sagon, 1976).

**k-01P. Poudingues et brèches.** Le Cambro-Trémadocien débute par des conglomérats dont les éléments sont constitués par des galets de quartzites, de jaspes et de quartz filonien ou par des blocs anguleux de quartzites. La mésostase peut

être, soit essentiellement siliceuse, soit silico-alumineuse et constituée alors par des paillettes néoformées, de muscovite, chlorite, chloritoïde.

Ces poudingues et ces brèches constituent un niveau lenticulaire pouvant atteindre une dizaine de mètres de puissance. Ils sont relativement bien développés au Nord de Cléguérec, en bordure de la forêt de Quénécan, mais ils disparaissent à l'E.NE du territoire de la feuille (Nord de Saint-Guen).

**k-01S. Quartzites, quartzites phylliteux et schistes.** Des alternances de quartzites blancs à verdâtres ou rouges, quartzites phylliteux verdâtres et de schistes gris à gris-vert ou lie-de-vin succèdent aux conglomérats. L'épaisseur de cette formation détritique, qui affleure parfois en grandes dalles, atteint 400 à 500 m environ dans la partie centrale de la feuille (forêt de Quénécan) mais elle diminue considérablement de puissance vers l'E.NE.

*Les quartzites* constituent des bancs de faible épaisseur et sont médiocrement représentés dans cette formation. Ils sont hétérogranulaires, la taille des grains de quartz pouvant varier de 40 à 1 800  $\mu$ . La mésostase est soit siliceuse avec de rares paillettes de muscovite néoformées, soit ferrugineuse (hématite).

*Les quartzites phylliteux* représentent un terme de passage entre les quartzites précédents, pauvres en phyllosilicates et les schistes qui au contraire en sont très largement pourvus. Les quartzites phylliteux sont constitués par des grains de quartz hétérogranulaires (100 à 700  $\mu$ ), parfois d'allure "rhyolitique", séparés par des grains de quartz beaucoup plus fins (20 à 30  $\mu$ ), et par des paillettes de muscovite et de chlorite. Les phyllosilicates ont cristallisé suivant une première direction (N80° à N100°E), qui matérialise une schistosité de flux  $S_1$ , contemporaine d'une première phase de déformation et de métamorphisme. Cette schistosité a été déformée par une phase tectonique postérieure qui a donné naissance à une schistosité  $S_2$  de type *strain slip cleavage*, de direction N40° à N60°E. Cette schistosité  $S_2$  est marquée parfois par des néoformations de muscovite. Le chloritoïde (variété triclinique) peut apparaître en paillettes non orientées, postérieures à la schistosité de flux  $S_1$ . Les minéraux lourds détritiques sont représentés par des grains de tourmaline, de zircon et de rutile. Des octaèdres de magnétite, néoformés avant la schistosité  $S_1$  s'observent parfois.

*Les schistes* renferment de fines paillettes de muscovite et de chlorite néoformées, qui cristallisent dans les plans de schistosité  $S_1$ . Les mêmes phyllosilicates peuvent également cristalliser parfois dans les plans de schistosité  $S_2$ . Des grains de quartz (30 à 100  $\mu$ ) parfois abondant sont dispersés dans la trame phylliteuse. Le chloritoïde en lamelles parallèles ou obliques sur la schistosité  $S_1$  peut apparaître quelquefois. Les minéraux lourds sont représentés par des grains détritiques de tourmaline et de zircon et par des prismes de tourmaline et de rutile néoformés. Ces schistes peuvent renfermer en outre des octaèdres de magnétite anté-tectonique. Dans certaines variétés, une fine pigmentation d'hématite colore la roche en rouge.

L'étude chimique des schistes (tableau I) fait ressortir leur richesse relative en  $SiO_2$ . Leur pauvreté en CaO et  $Na_2O$  est remarquable, ce qui confirme l'absence de minéraux calciques et de feldspath sodique.

Dans le diagramme Al/3 - K, Al/3 - Na ces roches occupent le domaine des *shales* (figure 1).

Les schistes cambro-trémadociens sont issus de la transformation lors d'un métamorphisme régional épizonal de roches argileuses où l'illite devait être toujours dominante et qui pouvait contenir en outre localement un peu de kaolinite.

### Ordovicien

L'Ordovicien est représenté par des quartzites blancs (o2X, Arénigien), surmontés par des schistes souvent ardoisiers, datés de l'Ordovicien moyen et supérieur (o3-6S).

**o2X. Ordovicien inférieur (Arénigien). Quartzites, Grès armoricain.** De même que dans beaucoup d'autres secteurs de Bretagne, l'Ordovicien inférieur de la feuille Pontivy est constitué par une puissante formation à dominante de quartzites, connue sous le terme de "Grès armoricain".

Sur le bord sud du Bassin de Châteaulin, les quartzites de l'Ordovicien inférieur constituent, en raison de leur résistance à l'érosion, un trait dominant de la morphologie. A l'Ouest et en dehors de la feuille Pontivy (feuille Châteaulin à 1/80 000), ils forment la ligne de crête des Montagnes Noires. Sur le territoire de la feuille Pontivy, ils contribuent à former les hauteurs de la forêt de Quénécan. Ils se poursuivent vers l'Est au delà de Mûr-de-Bretagne, puis disparaissent au delà de la vallée de l'Oust (feuille Moncontour).

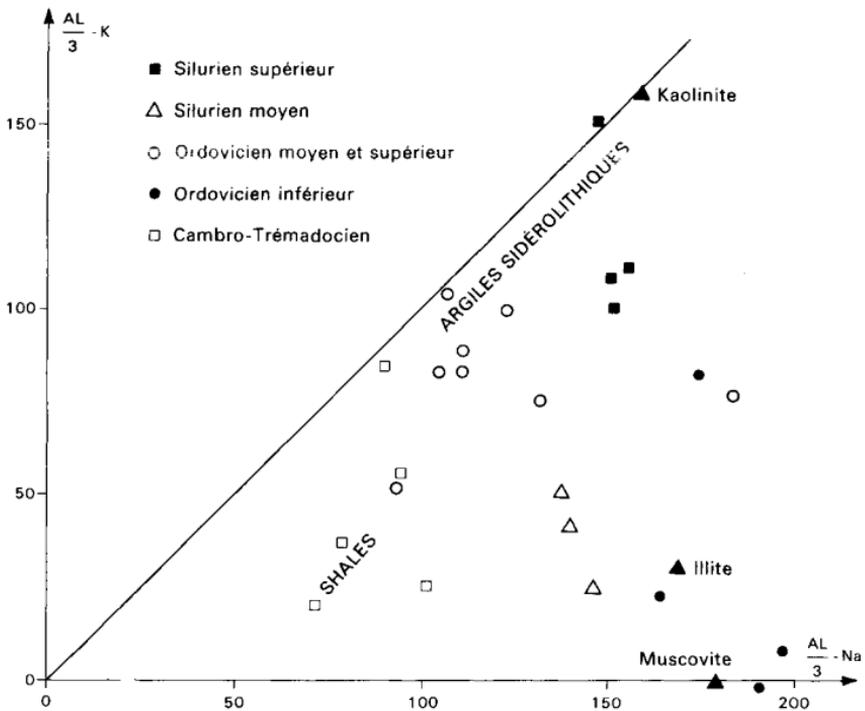


Fig. 1

Deux ensembles, totalisant 400 à 600 m de puissance, peuvent être individualisés au sein de cette formation :

- *une partie inférieure* composée essentiellement par des quartzites blancs ou gris clair, en bancs de 0,10 à 2 m d'épaisseur, pauvres en lits phylliteux. Cet ensemble présente un granoclassement : les quartzites sont à grain grossier ou moyen à la base, à grain moyen ou fin au sommet. En raison de leur résistance, ces quartzites sont exploités dans deux carrières au Nord du lac de Guerlédan ;
- *une partie supérieure* qui peut atteindre une centaine de mètres de puissance, constituée par des alternances de quartzites blancs ou gris clair, à grain fin, et de schistes gris foncé en lits de 1 à 30 cm d'épaisseur.

Cette formation est datée de l'Arénigien : elle a fourni, dans les Montagnes Noires, *Scolithus linearis* Hald, *Lingulella lesueurii* Rouault, *Dinobolus brimonti* Rouault ainsi que des Bilobites (Barrois, 1884). Sur le territoire de la feuille Pontivy, seuls des Bilobites ont été rencontrés, à Mûr-de-Bretagne.

Du point de vue pétrographique, l'Ordovicien inférieur est constitué principalement par des quartzites (à grain grossier, moyen, fin). Des stratifications entrecroisées y sont visibles. Ces quartzites renferment des lamelles de muscovites détritiques et de fines paillettes de muscovite néoformée. Ils sont remarquablement dépourvus de feldspaths et de carbonates. Les grains détritiques de zircon, de rutile et de tourmaline y sont fréquents.

Ces roches se sont formées aux dépens de sables quartzeux déposés dans un milieu très peu profond et agité. Les matériaux essentiellement siliceux ont subi une longue trituration mécanique qui a entraîné l'élimination des feldspaths (Sagon, 1976).

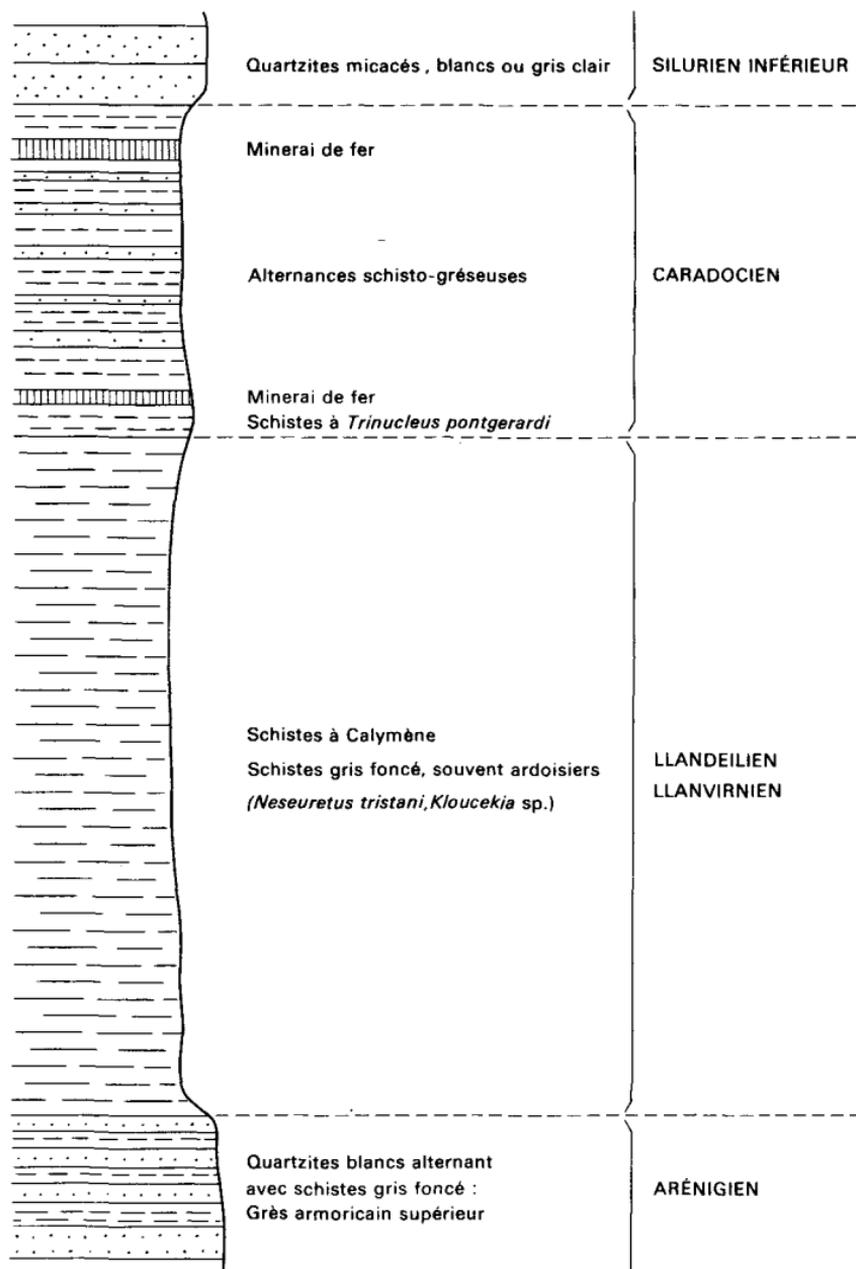
Les schistes, qui apparaissent principalement dans la partie supérieure de la formation, sont constitués par des paillettes néoformées de muscovite et parfois de chlorite, formant une trame orientée dans laquelle sont dispersés de petits grains de quartz aplatis dans la schistosité. Les minéraux lourds sont représentés par le zircon, le rutile et la tourmaline.

L'étude chimique de ces schistes (tableau I) révèle leur richesse en alumine et en  $K_2O$ , ce qui souligne l'importance de la muscovite dans leur composition minéralogique. Aucun minéral hyperalumineux non potassique (pyrophyllite, paragonite, margarite, chloritoïde) n'y a été identifié.

Ces roches se sont formées aux dépens de bases argileuses riches en illite mais dépourvues de kaolinite. En conséquence les terres émergées qui ont fourni les matériaux sédimentés devaient être soumises à des climats peu agressifs, froids ou tempérés (Sagon, 1976).

**o3-6S. Ordovicien moyen et supérieur. Schistes parfois ardoisiers.** L'Ordovicien moyen et supérieur est constitué par plusieurs centaines de mètres de schistes gris foncé parfois ardoisiers qui alternent vers le sommet avec des bancs gréseux. Deux couches de minerai de fer oolithique s'intercalent dans la formation schisto-gréseuse (fig. 2).

Les schistes dessinent une bande continue depuis Silfiac à l'Ouest jusqu'à l'extrémité nord-est de la feuille Pontivy. De même que les quartzites de l'Ordovicien inférieur, ils disparaissent à l'Est de la vallée de l'Oust (feuille Moncontour) après avoir considérablement diminué d'épaisseur.



**Fig. 2 - Ordovicien moyen et Ordovicien supérieur**  
Succession lithologique (*in* Sagon, 1976)

Ils ont été exploités pour leurs qualités ardoisières dans de multiples carrières principalement aux alentours de Caurel et de Mûr-de-Bretagne.

Les alternances schisto-gréseuses de même que les minerais de fer oolithiques ne peuvent être observés que dans la moitié occidentale de la feuille Pontivy. Ces derniers ont été reconnus au Ruello et au Bretin où des tranchées ont mis en évidence la magnétite stratiforme (Kerforne, 1920).

La formation schisteuse renferme dans ses parties inférieure et médiane *Neseuretus tristani*, *Kloucekia* sp. ainsi que des *Orthis* à grosses côtes. Elle est d'âge llanvirnien — llandeilien. Le sommet de la formation schisteuse dans laquelle ont été découverts *Trinucleus ornatus* Sternb, *Calimene pulchra* Barr., *Trinucleus pontgerardi* Rou., *Acidaspis buchi* ? Barr, *Asaphus guettardi* Brg, *Dalmanites socialis* Barr, *Orthis berthoisii* Rou. (Barrois, 1884) doit être placée dans le Caradocien.

Les alternances schisto-gréseuses sus-jacentes n'ont pas livré de faunes. Elles contiennent toutefois des minerais de fer oolithiques comparables à ceux du Caradocien de Normandie. En raison de cette analogie, cette formation a donc été attribuée au Caradocien.

Les schistes ardoisiers sont formés de fines paillettes orientées (schistosité  $S_1$ ) de muscovite, de chlorite et fréquemment de paragonite (Sagon, 1976). Le quartz, en grains très fins, est étiré dans la schistosité. Du chloritoïde, généralement orienté dans la schistosité  $S_1$  est fréquent à la base de la formation schisteuse. A ces minéraux essentiels, s'ajoutent de fines paillettes de graphite, du rutile soit en grains détritiques soit en aiguilles néoformées et des grains détritiques de zircon et de tourmaline.

Ces roches peuvent perdre leur qualité ardoisière soit en raison du développement d'une deuxième schistosité  $S_2$  soit par enrichissement en quartz.

L'étude chimique (tableau II) révèle que les schistes de l'Ordovicien moyen et supérieur sont riches en  $Al_2O_3$  et  $Fe_2O_3 + FeO$ . Leur teneur en  $Na_2O$  dépasse souvent 1 % en raison de la présence de paragonite. Dans le diagramme  $Al/3 - K$ ,  $Al/3 - Na$  (de la Roche, 1968), les schistes de l'Ordovicien moyen et supérieur (figure 1) se distinguent aisément des schistes aréniigiens ou cambro-trémadociens car ils se surimposent en partie au domaine des "argiles sidérolithiques".

Ces schistes sont issus de la transformation, lors d'un métamorphisme épizonal, de roches argileuses riches en kaolinite.

Les grès n'ont été observés que dans l'auréole de contact du batholithe de Rostrenen et, pour cette raison, ils renferment de la biotite néoformée, fréquemment altérée en interstratifiés illite-chlorite.

Les minerais de fer visibles au Bretin et au Ruello possèdent une structure oolithique : les oolithes sont formées de chlorite ferrifère (thuringite) et d'hématite, parfois de magnétite. La mésostase renferme de la chlorite, de la magnétite et des rhomboèdres de sidérose épigénisés par de la goethite. En outre, ces minerais de fer renferment du grenat (almandin) qui s'est développé aux dépens de la chlorite. La présence de grenat s'explique par le fait que ces minerais de fer oolithiques sont situés dans l'auréole de contact du granite de Rostrenen.

## Silurien

Faisant suite en concordance aux schistes et aux grès de l'Ordovicien supérieur, le Silurien comporte à la base une formation quartzitique. Celle-ci est surmontée par des schistes à Graptolites du Wenlockien. Leur succèdent ensuite des alternances de quartzites rubanés et de schistes, datées du Ludlowien.

**S1X. Silurien inférieur (Llandovérien). Quartzites.** Les quartzites de base, bien qu'azoïques sur le territoire de la feuille Pontivy, peuvent cependant être raisonnablement attribués au Llandovérien en raison d'analogies de faciès avec les formations siluriennes de la presqu'île de Crozon et des synclinaux du Sud et du Nord de Rennes.

Ces quartzites, gris clair, blancs ou beiges, à grain fin, parfois pyriteux, forment un niveau discontinu entre Silfiac et le bois du Quélenec (Nord-Est de Mûr-de-Bretagne). Leur épaisseur peut atteindre 80 mètres.

Les meilleurs affleurements se situent dans la vallée du Poulancre au Nord de Mûr-de-Bretagne : on y observe des quartzites gris clair en petits lits de 2 à 5 cm d'épaisseur à interlits très peu épais (1 mm) de schistes gris foncé.

Les quartzites présentent un grain fin ( $< 300 \mu$ ). Ils renferment de fines paillettes de muscovite et de chlorite néoformées ainsi que de grandes lamelles de muscovite détritique. Les minéraux lourds détritiques (zircon, rutile, anatase, tourmaline, épidote) sont très arrondis. Ils sont concentrés parfois dans des lits très fins. Plus rarement s'observent des prismes de tourmaline et des aiguilles de rutile, néoformés. L'absence de feldspaths est remarquable ce qui incite à envisager que les sédiments primitifs se sont déposés après un long triturage mécanique.

**S2-4S. Silurien moyen et supérieur. Schistes graphiteux, alternant avec de petits lits de quartzites au sommet.** Les formations du Silurien moyen et supérieur, qui affleurent mal en raison de leur faible résistance à l'érosion, ont été présentées sur la carte sous le même symbole. Quelques coupes favorables (vallée du Blavet) permettent cependant d'observer, de bas en haut (figure 3), les formations suivantes (Sagon, 1976) :

— *Formation des schistes inférieurs* (50 à 100 m de puissance) : schistes beiges, gris verdâtre à gris foncé, parfois ardoisiers, comportant à leur partie supérieure des bancs de grès très fins, phylliteux, feldspathiques, atteignant plusieurs mètres d'épaisseur. Un niveau de minerai de fer carbonaté s'intercale dans cette formation. Ce niveau ferrugineux a été exploité de manière artisanale (travaux du bois de Gouarec). Aucune faune n'a été récoltée dans les Schistes inférieurs qui peuvent appartenir soit encore au Llandovérien soit déjà au Wenlockien.

— *Formation des schistes graphiteux* ("ampélites"). Ces schistes noirs, riches en graphite, sont épais de 100 à 150 mètres. Ils ont livré au Liscuis (Philipot, 1950) *Monograptus cf. dubius* ce qui leur confère un âge wenlockien. De rares bancs de quartzites graphiteux s'intercalent dans cette formation.

— *Alternances schistes — quartzites* (60 à 100 m de puissance). Cette formation est constituée par des lits peu épais (0,05 à 0,40 m) de quartzites fins, gris clair pyriteux à stratifications entrecroisées, qui alternent avec des schistes gris foncé, pyriteux. Cette formation est datée du Ludlovien par *Monograptus roemeri* (Philipot, 1950). A la partie inférieure des alternances schistes — quartzites

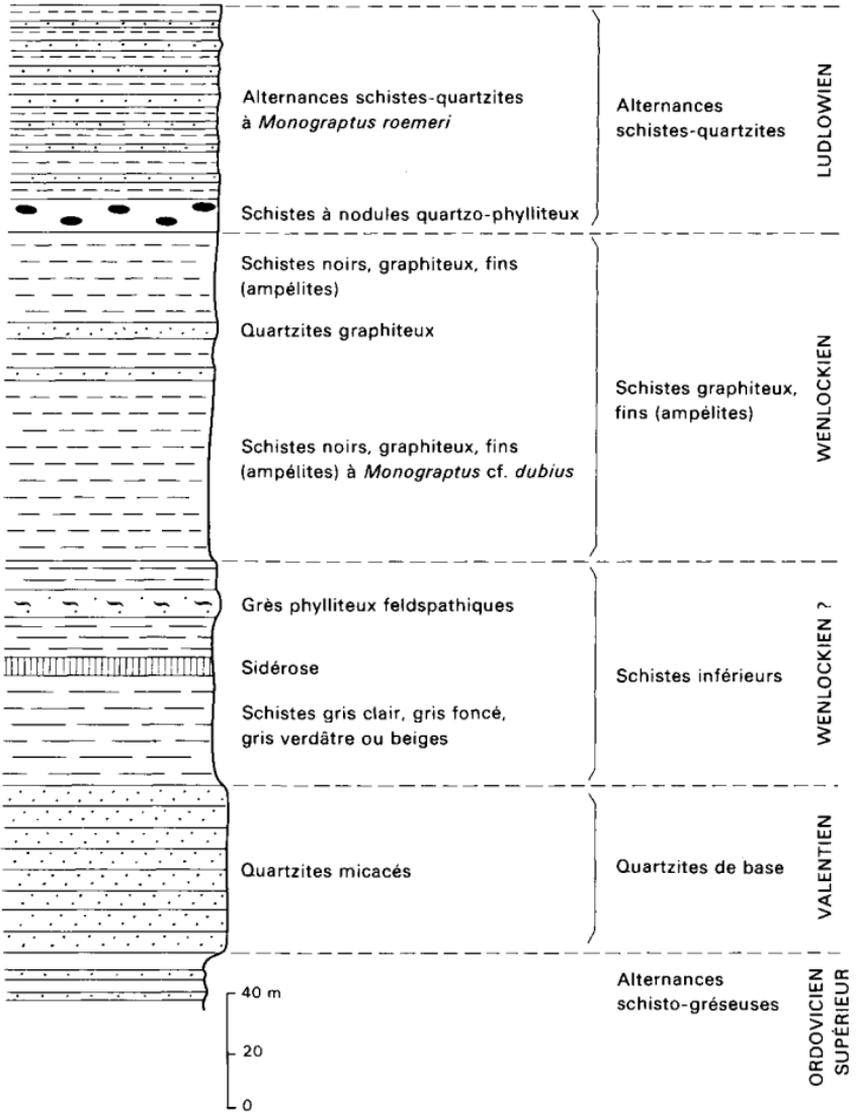


Fig. 3 - Silurien : Lithostratigraphie (in Sagon, 1976)

s'observent des nodules aplatis, de nature siliceuse, comparables aux sphéroïdes connus dans le Silurien de Crozon et des synclinaux au Sud de Rennes.

Dans le Wenlockien les schistes sont constitués par des paillettes de muscovite et de chlorite orientées qui déterminent une schistosité  $S_1$ . Les grains de quartz sont étirés dans cette schistosité. De grandes lamelles de muscovite détritique s'observent fréquemment. En outre, l'albite détritique est présente dans la formation des schistes inférieurs tandis que dans la formation sus-jacente, les schistes contiennent une pigmentation de graphite (1 %).

Les schistes du Ludlowien sont formés par une trame de muscovite et souvent de margarite (Sagon, 1976) en paillettes orientées, dans laquelle sont dispersés des grains de quartz et des lamelles de chloritoïde, soit disposées dans la schistosité  $S_1$  soit obliquement sur celle-ci. Une fine pigmentation de graphite confère une teinte gris foncé à ces roches.

La pyrite y est fréquente. Elle se présente soit en cubes anté-schisteux, soit en *framboïdes*, soit en fines lentilles ou en lits parfaitement concordants avec la stratification. La pyrite renferme parfois des exsolutions de chalcopyrite ainsi qu'un peu de pyrrhotite.

Les schistes du Ludlowien sont plus riches en  $Al_2O_3$  et en CaO que ceux du Wenlockien, en raison de la présence de margarite (tableau III).

Dans le diagramme  $Al/3 - K$ ,  $Al/3 - Na$  (de la Roche, 1968), les schistes du Ludlowien se surimposent au domaine des "argiles sidérolithiques" (figure 1). Ils se distinguent ainsi aisément des schistes du Wenlockien qui occupent quant à eux le domaine des *shales*.

Les schistes du Ludlowien proviennent de la transformation, lors du métamorphisme, de sédiments argileux riches en kaolinite, déposés dans un milieu réducteur, favorable à la bonne conservation de la matière organique et à la cristallisation des sulfures. Les matériaux sédimentés étaient issus de domaines émergés soumis à des climats hydrolysants capables d'engendrer la kaolinite.

**s-dS. Siluro-Dévonien. Schistes durs, grossiers, alternant avec des bancs de quartzites.** Aux alternances de schistes graphiteux et de quartzites du Ludlowien, succède en concordance une puissante formation (jusqu'à 700 m d'épaisseur) à dominante de schistes gris, durs, à chloritoïde, affleurant en grandes dalles, avec des intercalations de bancs quartzitiques. Cette formation, qui en général affleure dans des conditions relativement bonnes, constitue la ligne de crête au Nord de la vallée du Blavet.

La coupe de la vallée du Daoulas permet de reconnaître la succession suivante :

- à la base, une vingtaine de mètres de quartzites gris en petits bancs, à stratifications entrecroisées, auxquels succèdent 300 m de schistes grossiers, parfois pyriteux, exploités pour le dallage. De rares bancs de quartzites gris ou gris-vert s'y intercalent ;
- viennent ensuite 40 m d'alternances à dominante quartzitique à lits schisteux subordonnés ;
- leur succèdent ensuite des schistes grossiers avec de rares bancs de quartzites ;

— la formation se termine par 150 m de quartzites et de schistes qui alternent en petits bancs sensiblement dans les mêmes proportions.

Cette formation, qui n'a pas livré de faune déterminable, succède au Ludlowien daté. Elle est surmontée par les Grès à *Orthis monnieri* considérés autrefois comme étant d'âge siegénien inférieur (Pruvost et Le Maître, 1943) mais qui, à présent, sont rapportés au Lochkovien. Elle peut correspondre par conséquent au Post-Ludlowien et à la partie inférieure du Lochkovien.

Les quartzites du Siluro-Dévonien sont à grain fin. Les grains de quartz y sont soit jointifs à structure en mosaïque ou dentelée, soit séparés par des paillettes néoformées, de chlorite, de muscovite et de chloritoïde. Les minéraux lourds détritiques, parfois groupés dans des lits très minces, appartiennent aux espèces suivantes : zircon, rutile, anatase, plus rarement épidote et tourmaline. Ces quartzites contiennent fréquemment des cubes de pyrite et exceptionnellement des mouches de galène (carrière au Nord des gorges du Daoulas).

Les schistes renferment de fines paillettes de muscovite et parfois de pyrophyllite (Sagon, 1976) néoformées, qui constituent une trame orientée (schistosité  $S_1$ ), dans laquelle sont dispersés des grains de quartz, allongés dans la schistosité. La chlorite est rarement représentée. Des lamelles de chloritoïde sont orientées dans la schistosité  $S_1$ , tandis que d'autres la recoupent. Une deuxième schistosité ( $S_2$ ) de type *strain-slip* s'observe parfois. Elle traduit l'existence d'une deuxième phase tectonique. Certains cristaux de chloritoïde sont déformés par cette seconde phase tectonique. La cristallisation du chloritoïde a débuté durant la première phase tectonique, s'est poursuivie après celle-ci et s'est achevée avant la deuxième phase de déformation.

Les schistes du Siluro-Dévonien contiennent en outre de la pyrite, soit en cubes, soit en lentilles très peu épaisses. Ce sulfure renferme parfois des exsolutions de chalcopyrite.

Les schistes du Siluro-Dévonien se caractérisent par de fortes teneurs en alumine et des pourcentages de FeO bien marqués (tableau IV). Ils sont, en revanche, pauvres en CaO. Dans le diagramme Al/3-K, Al/3-Na, ils occupent le domaine des "argiles sidérolithiques" (figure 4). Ils sont issus du métamorphisme de sédiments argileux riches en kaolinite. Les matériaux sédimentés étaient issus de masses continentales soumises à des climats dégradants chauds et humides, capables d'engendrer la kaolinite.

## Dévonien

Les couches attribuées au Siluro-Dévonien (Silurien supérieur et base du Lochkovien) passent en concordance à une formation grés-quartzitique fossilifère considérée autrefois comme appartenant au Siegénien inférieur (Pruvost et Le Maître, 1943), mais qui est à présent rangée dans le Lochkovien. Celle-ci est surmontée par des alternances de schistes et de quartzites dans lesquelles s'intercalent des niveaux de calcaires et des lits de sidérose.

d1χ. **Lochkovien. Quartzites et grès ferrugineux à *Orthis monnieri*.** Cette formation, d'origine détritique, est constituée par des quartzites blancs ou gris-vert pâle, par des grès roses ou rouges, riches en hématite, et par des grès blancs à ciment phylliteux. Sa puissance atteint 200 à 250 m environ.

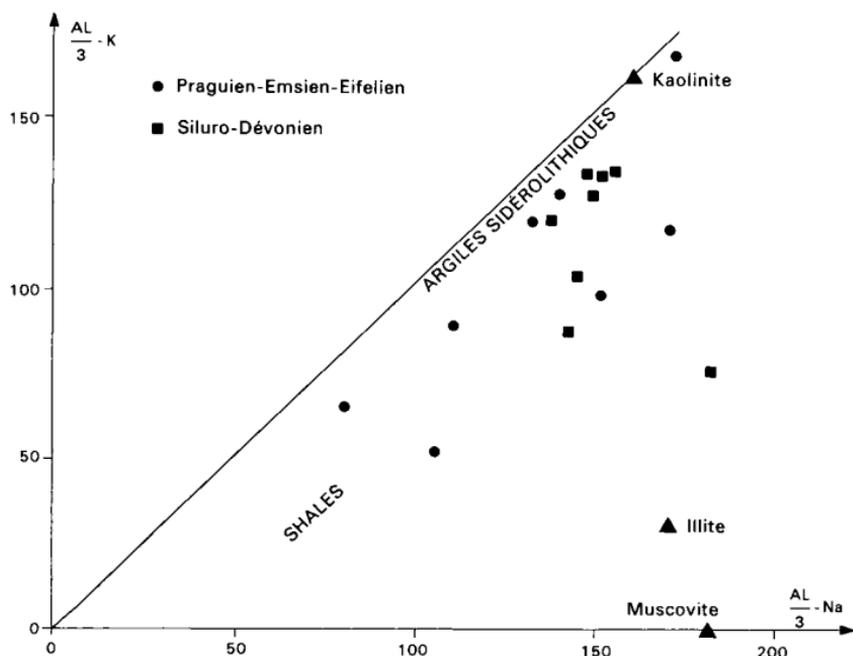


Fig. 4

Les quartzites et les grès ferrugineux affleurent dans de mauvaises conditions et il n'est pas possible d'en présenter une coupe complète. Ils se suivent d'Ouest en Est depuis Silfiac jusqu'au Nord de Mûr-de-Bretagne.

Ils ont livré, sur le territoire de la feuille Pontivy et sur celui de la feuille voisine Quintin, la faune suivante (Pruvost, 1959) : *Orthis (Daimanella) monnieri* Rou., *Spirifer excavatus* Kays, *Spirifer hystericus* Schl., *Trigleria guerangeri* Vern., *Camarotoechia carens* Bar., *Pterinea dichotoma*, *Cypricardella subovata* Beush., *Grammysia armoricana* Mun. Chalm., *Homalonotus acuminatus* Tr. et Leb., *Asteropyge michelini* Rou.

Cette formation doit être considérée comme un équivalent du Grès de Landevennec (Finistère).

Les quartzites ont un grain fin ou moyen. Les grains de quartz y sont jointifs à structure dentelée, ou séparés par de rares paillettes de chlorite ou de muscovite néoformées. Les minéraux lourds détritiques appartiennent aux espèces suivantes : zircon, rutile, anatase, tourmaline, plus rarement épidote et monazite.

Les grès dérivent des quartzites par augmentation du ciment qui est soit ferrugineux (hématite, goéthite), soit phylliteux (muscovite). Le ciment ferrugineux, parfois très abondant, peut provenir vraisemblablement de l'altération supergène de chlorite ferrifère, de sidérose ou de pyrite. En raison de sa richesse en oxydes de fer, cette formation a, du reste, été exploitée de manière artisanale notamment aux environs de Saint-Gelven où existent de nombreuses *ferrières*.

d2-3S. **Praguien à Eifélien (?). Schistes, quartzites et niveaux de minerai de fer.** Les Quartzites et grès à *Orthis monnieri* sont surmontés par une formation de 400 à 500 m de puissance comportant des schistes grossiers à chloritoïde et des quartzites gris-vert semblables aux schistes et quartzites du Siluro-Dévonien. Il s'y intercale cependant des grès chloriteux, localement un niveau de calcaire (Rosquelfen), des lits de minerai de fer carbonaté, des schistes tendres à débris d'Encrines et des schistes graphiteux. En outre, des tufs andésitiques et kéraatophyriques ont été rencontrés en sondages (Esteyries, 1982). Ces niveaux particuliers, qui affleurent mal toutefois, permettent de distinguer cette formation des schistes et quartzites du Siluro-Dévonien.

Cet ensemble n'est pas homogène et comporte des variations locales (Sagon, 1976). Ainsi, les quartzites deviennent plus abondants et constituent des bancs plus épais dans la vallée du Poulancre que dans celle du Blavet. Par ailleurs, les bancs de minerai de fer carbonaté semblent faire défaut à l'Est de Saint-Gelven.

Les faunes qui ont été découvertes (Kerforne, 1919 ; Pruvost et Le Maître, 1942-1943 ; Renaud, 1942) dans la moitié inférieure de la formation (*Phacops potieri* Bayle, *Spirifer cf. laevicosta* Val, *Atrypa reticularis*) permettent de lui assigner un âge minimal praguien-emsien. Les niveaux azoïques sus-jacents peuvent soit représenter encore l'Emsien, soit appartenir déjà à l'Eifélien.

Les caractères pétrographiques des quartzites du Praguien-Eifélien sont identiques à ceux du Siluro-Dévonien. Les schistes grossiers renferment généralement la paragenèse quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde. Dans les schistes fins, les paragenèses les plus fréquentes sont les suivantes (Sagon, 1976) :

- quartz + chlorite + muscovite,
- quartz + chlorite + muscovite + pyrophyllite ;

plus rarement les schistes peuvent contenir de la paragonite ou de la margarite.

Les analyses chimiques (tableau V) confirment la richesse en alumine de ces roches. Dans le diagramme Al/3-K, Al/3-Na (fig. 4), elles couvrent en majorité le domaine des "argiles sidérolithiques" ce qui conduit à envisager qu'elle proviennent du métamorphisme de sédiments riches en kaolinite. Comme pour le Siluro-Dévonien, les matériaux sédimentés étaient issus de terres émergées soumises à des climats hydrolysants, chauds et humides.

L'étude pétrographique du calcaire révèle une roche riche en entroques réunies par un ciment de calcite largement cristallisé.

La pétrographie des minerais de fer carbonatés n'a pu être précisée faute d'échantillons frais. En surface, ces niveaux ferrugineux sont entièrement altérés en limonite. Sur le territoire de la feuille voisine Moncontour, des minerais de fer oolithiques à sidérose, ou à chlorite et magnétite sont situés dans la même formation.

## Dinantien

Une formation métapélitique phylliteuse constituée par des schistes fins renfermant de rares lits gréseux millimétriques a été attribuée au Dinantien. Sur le territoire de la feuille voisine Quintin (Sagon, 1976-1977), la partie

supérieure de cette formation renferme des calcaires localement silicifiés, qui contiennent une faune du Viséen inférieur. Cette formation dont la base n'est pas datée paléontologiquement repose sur des quartz-kératophyres qui ont été attribués également au Dinantien (Sagon, 1976) pour deux raisons :

— ces volcanites présentent beaucoup d'analogie avec des roches volcaniques acides du Bassin de Laval, datées du Tournaisien par radiochronologie (Vidal, *in* Boyer, 1974) ;

— les datations radiochronologiques effectuées par Vidal et Charlot sur des roches analogues de la feuille Quintin, situées au même niveau stratigraphique, s'accordent avec un âge tournaisien ou viséen inférieur (Sagon, 1977).

**h1-2S<sub>Fe</sub>. Dinantien. Schistes rouges.** Un niveau de schistes rouges renfermant l'association quartz + muscovite + chlorite + hématite n'a été observé que très exceptionnellement (Sud de Laniscat). Ce niveau lenticulaire dont la puissance ne dépasse pas quelques mètres est associé à des volcanites (quartz-kératophyres).

**h1-2S. Dinantien. Schistes parfois ardoisiers.** Cette formation occupe la partie septentrionale de la feuille Pontivy. Elle est constituée par des schistes fins, gris foncé, dans lesquels s'intercalent de rares lits gréseux millimétriques. Ces métapélites possèdent une schistosité de flux marquée par des néoformations de muscovite et souvent de chlorite auxquelles s'ajoute plus rarement de la paragonite (Sagon, 1976). Ces roches contiennent en outre des grains détritiques très fins de quartz et d'albite. Des paillettes de graphite, peu abondantes, complètent l'inventaire minéralogique. Ces schistes possèdent parfois des qualités ardoisières et ont fait localement l'objet d'exploitation (ardoisière de Correc).

Les schistes dinantiens diffèrent des schistes dévoniens par l'absence de chloritoïde, de pyrophyllite et de margarite (Sagon, 1976). Ils proviennent du métamorphisme de sédiments argileux riches en illite et pauvres en kaolinite.

Sur le territoire des feuilles voisines Quintin et Carhaix, cette formation est surmontée par des alternances de grauwackes et de schistes parfois ardoisiers (Culm) d'âge viséen-base du Namurien (Sagon, 1977 ; Villey *et al.*, 1982).

### **Roches hypovolcaniques, volcaniques et volcano-sédimentaires, généralement transformées par le métamorphisme (général, de contact)**

**K<sub>h1-2</sub><sup>1</sup>. Dinantien. Quartz-kératophyres.** Une formation volcanique puissante de plus de 100 m affleure sur 6 km d'Est en Ouest de part et d'autre de Gouarec. Elle est constituée par des roches blanchâtres schistosées, renfermant des phénocristaux de quartz et d'albite B.T. AnO dispersés dans une mésostase quartzophylliteuse orientée. Les phyllosilicates, néoformés au cours du métamorphisme épizonal qui affecte ces roches, sont la muscovite, la paragonite et la chlorite. Des structures vitroclastiques ont été décrites dans des échantillons provenant de sondages (Esteyries, 1982).

Ces volcanites ont subi une altération antérieure au métamorphisme, marquée par un lessivage partiel des éléments alcalins et un enrichissement relatif en alumine (analyse chimique n° 42, tableau VI).

$K_{h1-2}^{2-3}$  . Dinantien. Spilite, kératophyres à structure microlitique, tufs et brèches   éléments de ces roches et à mésostase chloriteuse. Cette formation qui n'est puissante que de quelques mètres n'a été rencontrée que de manière exceptionnelle, à la faveur de tranchées creusées le long de la route D44 qui conduit de Laniscat aux gorges du Daoulas. Elle est en revanche mieux représentée sur le territoire de la feuille Quintin (Sagon, 1976-1977).

Au Sud de Laniscat, cette formation présente un faciès essentiellement tufac  : des fragments de spilites et de kératophyres à structure microlitique (lattes d'albite et ciment de chlorite) sont dispersés dans une mésostase chloriteuse renfermant des cristaux isolés d'albite et de quartz. Ces tufs proviennent vraisemblablement d'une fragmentation de laves pénétrant dans un milieu aquatique.

### Diabases

Des diabases, soit interstratifiées sous forme de sills dans les formations pal ozoiques, soit en filons recoupant les structures engendrées par la phase plicative majeure (phase sudète), affleurent entre Gouarec et Cléguérec. Elles sont situées dans l'auréole de contact du granite de Rostrenen (Westphalien). Certaines possèdent une schistosité de flux (Rosco t, Sud de Gouarec) et ont donc pris place avant la phase plicative majeure (phase sudète). D'autres sont dépourvues de schistosité, soit que celle-ci ait été entièrement oblitt r e par les recristallisations dues au métamorphisme de contact, soit que la schistosité de flux n'ait pu se développer dans ces matériaux très résistants, soit enfin que ces roches soient postérieures à la phase plicative majeure.

Bien qu'il soit difficile d'établir une chronologie précise, on peut concevoir que les roches en filon soient d'âge namurien dans la mesure où elles sont postérieures à la phase plicative majeure (phase sudète) et antérieures à la mise en place du granite de Rostrenen.

Quant aux diabases, qui constituent des sills dans les strates de différentes périodes du Pal ozoique, leur âge de mise en place est plus difficile à établir. Ces roches ont pu aussi bien se mettre en place à plusieurs époques différentes (Ordovicien, Silurien, Dévonien, Carbonifère) qu'au cours d'une même période.

Ces diabases appartiennent toutes à une série tholéitique (Sagon, 1976).

$\Sigma_{o-h3}$  . Ordovicien   Namurien. Diabases à grain moyen d'âge imprécis. Ces roches constituent des sills de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de puissance. Elles sont bien représentées au Nord et à l'Est de Perret (Stangnalien, Cavarn,  tang des Salles).

Au point de vue pétrographique, elles sont constituées par des prismes et des aiguilles de hornblende, enchevêtrés, séparés par des grains de quartz et de plagioclase non maclé (oligoclase-andésine). Des granules d'épidote, des plages d'ilménite et des cristaux d'apatite aciculaires complètent cette association minérale. Des reliques de structure intersertale sont parfois reconnaissables. Ces volcanites correspondent à des dolérites transformées par un métamorphisme de contact.

L'analyse chimique (n° 44, tableau VI) révèle que ces roches, riches en FeO et Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et remarquablement pauvres en K<sub>2</sub>O, appartiennent à une série tholéiitique.

**Σd-h3. Dévonien à Namurien. Diabases à grain moyen d'âge imprécis.** A l'extrémité nord-ouest de la feuille Pontivy un sill de diabase est interstratifié dans les schistes et cornéennes du Dévonien.

La pétrographie de ces roches est voisine de celle des diabases précédemment décrites. Comme ces dernières, elles appartiennent à une série tholéiitique (analyse n° 43, tableau VI).

**Σh3. Namurien. Diabases à grain moyen.** Entre Perret et Cléguérec, s'observent plusieurs filons de diabase à grain moyen pouvant atteindre une vingtaine de mètres de puissance. L'orientation de ces filons est variée : N 10-20°E, N 55°E, N 165°E. Ces roches présentent une structure diablastique. La hornblende verte constitue des prismes trapus et plus souvent des aiguilles enchevêtrées, souvent groupées en gerbes. Les cristaux d'amphibole sont séparés par des grains de plagioclase, non maclés, et par du quartz. Parfois, la structure intersertale primitive est encore reconnaissable (plagioclases en lattes). Le plagioclase actuel est de l'oligoclase An<sub>25-30</sub> mais il contient des granules d'épidote, c'est-à-dire qu'avant les transformations dues au métamorphisme de contact, son pourcentage d'anorthite devait être sensiblement plus élevé qu'à présent (labrador ?). On observe en outre quelques rares paillettes de biotite, d'abondants prismes aciculaires d'apatite et des plages d'ilménite parfois frangées de leucoxène. Parfois la structure peut devenir porphyrique.

Les analyses chimiques (n° 45 à 48, tableau VI) révèlent que ces roches, qui sont d'anciennes dolérites, appartiennent à une série tholéiitique.

**gΣh3. Namurien. Diabases à grain grossier.** Il n'en existe, semble-t-il, qu'un seul filon, orienté N170°E, visible dans le bois de Gouarec. Ces diabases possèdent une structure poecilitique. De grandes plages de hornblende verte (jusqu'à 5 mm) englobent des lattes de plagioclases (andésine), chargées de granules d'épidote. Des cristaux d'ilménite d'allure déchiquetée et des prismes d'apatite complètent cette association.

Ces roches sont d'anciennes dolérites à structure ophitique transformées par le métamorphisme de contact.

### Roches filoniennes

**Q. Quartz.** Des filons de quartz blanc atteignant quelques mètres de puissance, d'orientation variée (N 20°E, N 45°E, N 80°E, N 135°E, N 160°E), soulignent certaines fractures qui affectent les formations paléozoïques. Ces filons sont stériles.

### Formations d'origine sédimentaire transformées en plus par le métamorphisme de contact des granitoïdes hercyniens

L'intrusion du granite de Rostrenen dans les formations paléozoïques et briovériennes a provoqué un métamorphisme de contact qui s'est surimposé aux

différents épisodes de métamorphisme général en les oblitérant complètement parfois.

La limite externe de l'auréole de contact correspond aux premières transformations visibles à l'oeil nu, c'est-à-dire à l'apparition de "taches" millimétriques ou inframillimétriques dans les schistes. Celles-ci représentent des phénoblastes d'andalousite souvent complètement épigénisés par des minéraux micacés. L'apparition de ces phénoblastes d'andalousite coïncide sensiblement avec les premières néoformations de paillettes de biotite, disposées de manière isotrope (Sagon, 1976). Le développement des premiers cristaux d'andalousite est discret : des lits "tachetés" alternent avec des lits "non tachetés", les andalousites se développant en priorité dans les niveaux très riches en alumine.

En se rapprochant du granite, les schistes prennent un aspect compact et se chargent parfois en cristaux d'andalousite de grande taille. Ce caractère n'est toutefois pas général.

Plus près encore du granite, et au contact de celui-ci, la schistosité est presque oblitérée par les recristallisations, et les roches présentent un aspect corné (= cornéennes).

A l'Ouest de Gouarec, l'auréole de contact est large de 1 à 2 km environ. Au Sud et au Sud-Est de Gouarec, elle peut, en revanche, atteindre 4 à 5 km de large. Ceci permet d'envisager que le granite plonge en pente douce vers l'Est mais que sa pente est plus raide au Nord.

En outre, entre Gouarec, Saint-Guelven et Caurel, existent des îlots de schistes à andalousite isolés au milieu de schistes dépourvus d'andalousite ou de biotite. Ceux-ci témoignent que le batholite de Rostrenen a développé vers l'Est des apophyses en direction du massif granitique de Moncontour. Dans le secteur de Saint-Guelven, les observations de Giret (1972) concernant les transformations  $\alpha \rightleftharpoons \beta$  du quartz, s'accordent avec les faits énoncés ci-dessus.

**k-01S. Cambro-Trémadocien. Schistes à andalousite et/ou biotite et cornéennes (indifférenciés).** Dans l'auréole de contact du granite de Rostrenen, le Cambro-Trémadocien renferme des schistes clairs, riches en quartz et en muscovite. A l'approche du granite, ils se chargent progressivement en paillettes de biotite et en phénoblastes d'andalousite. Ils peuvent renfermer en outre des phénoblastes de staurotide (Pruvost, 1959).

**o3-6S. Ordovicien moyen et supérieur. Schistes à andalousite et biotite, minéral de fer à magnétite, chlorite, almandin et cornéennes (indifférenciés).** Les schistes ordoviciens, constitués de fines paillettes orientées de muscovite, de paragonite, de chlorite et de chloritoïde, se chargent, dans l'auréole de contact du granite de Rostrenen et notamment dans le secteur de l'étang des Salles et de Sainte-Brigitte, de grands prismes d'andalousite (Barrois, 1884) pouvant atteindre 15 cm de long et 1 cm<sup>2</sup> de section. Ces cristaux sécant sur la schistosité S<sub>1</sub> sont fréquemment épigénisés par des paillettes de margarite et de paragonite (Velde, 1971). Ces métapélites renferment également de grandes lamelles de muscovite non orientées. Latéralement, vers l'Est, les schistes à grands phénoblastes d'andalousite passent sans transition à des schistes dépourvus d'andalousite.

Les minerais de fer oolithiques à magnétite et chlorite décrits précédemment (gîtes du Bretin et du Ruello) renferment de l'almandin en raison de leur

localisation dans l'auréole de contact du granite de Rostrenen. A Keraudic, au Sud de Gouarec, ces minerais de fer sont transformés en chloritite à almandin. Le grenat y constitue environ 1/3 du volume de la roche. Les structures oolithiques sont entièrement effacées par les recristallisations.

**s2-4S. Silurien moyen et supérieur. Schistes à biotite et/ou andalousite, grès feldspathiques à biotite et cornéennes (indifférenciés).** Cette formation, peu visible à l'affleurement, est constituée par des schistes qui renferment les paragenèses quartz + muscovite + biotite ou quartz + muscovite + andalousite + graphite, suivant leur composition chimique initiale. Les niveaux gréseux feldspathiques contiennent de fines paillettes de biotite non orientées.

**s-dS. Siluro-Dévonien. Schistes à andalousite et cornéennes (indifférenciés).** Au sein de cette formation, riche en  $Al_2O_3$ , l'andalousite est le premier minéral à apparaître dans la partie externe de l'auréole de contact. Ce silicate d'alumine se développe en cristaux poecilites de taille généralement millimétrique mais pouvant atteindre parfois 4 à 5 cm de long. L'andalousite se forme notamment aux dépens du chloritoïde ; les deux minéraux coexistent toutefois jusqu'à une centaine de mètres du granite. Les schistes et les cornéennes du Siluro-Dévonien renferment en outre des paillettes de biotite et de muscovite ainsi que des grains de quartz recristallisés.

En se rapprochant du batholite granitique, du grenat almandin s'y développe et des néoformations de tourmaline sont fréquentes. Dans la partie la plus interne de l'auréole de contact, la sillimanite apparaît et coexiste avec l'andalousite.

**d2-3S. Praguien à Eifélien (?). Schistes à andalousite et cornéennes (indifférenciés).** Comme la précédente, cette formation est riche en alumine, et l'andalousite s'y développe en abondance, tandis que la sillimanite apparaît tout près du contact avec le granite de Rostrenen.

Les schistes à andalousite sont constitués par une trame phylliteuse (muscovite, biotite, éventuellement chlorite et margarite) dans laquelle sont dispersés des phénoblastes millimétriques non orientés d'andalousite.

En se rapprochant du granite apparaissent des cornéennes. Il en existe plusieurs variétés.

Au Nord-Ouest de Silfiac, dans le bois de Crenard, existe un niveau de cornéennes gris foncé, très dures, assez grossièrement cristallisées. Des cristaux poecilites d'andalousite (jusqu'à  $7 \times 2$  mm) sont séparés par des plages riches en cordiérite, biotite et staurotide. Ces plages renferment en outre des cristaux xénomorphes d'orthose. La staurotide souvent subautomorphe (<1 mm) est parsemée de paillettes de graphite. La cordiérite se moule sur la staurotide et lui est donc un peu postérieure. Elle constitue des plages poecilites pseudo-hexagonales maclées. Elle contient des paillettes de biotite. Des paillettes de ce phyllosilicate apparaissent en outre à l'extérieur des plages de cordiérite et se moulent sur celles-ci, ce qui permet d'envisager que la cristallisation de la biotite a débuté avant celle de la cordiérite et s'est poursuivie après que celle-ci ait achevé de croître (Sagon, 1976). L'andalousite englobe la staurotide, la cordiérite, le quartz, la biotite, le plagioclase (labrador An 60-70) et s'est donc formée après ces minéraux. Toutefois la biotite a continué à cristalliser après l'andalousite. En effet, des fractures affectent des plages d'andalousite et sont envahies par des filonnets de quartz et des paillettes de biotite.

Ces cornéennes sont remarquables par leur richesse en minéraux aluminés. Il est très probable que la staurotite et l'andalousite qu'elles renferment se soient formées aux dépens du chloritoïde.

A Coët-Rivalan, au contact du granite de Rostrenen, s'observe un niveau de cornéennes quartzo-feldspathiques à biotite et silicates d'alumine. Ce sont des roches sombres à grain fin, constituées par une trame de quartz, plagioclase non maclé (labrador) et orthose, dans laquelle sont dispersés des paillettes de biotite, des cristaux d'andalousite poecilitique et des fibres de sillimanite.

d2-3. **Praguien à Eifélien ? Cornéennes à amphibole.** Ces cornéennes constituent un niveau de quelques mètres de puissance à l'Ouest de Gouarec. Ce sont des roches de teinte grise, à grain fin. Elles sont formées par des plages de quartz et des cristaux de hornblende parfois groupés en gerbe. L'ilménite complète cette paragenèse. Ces roches sont pauvres en alumine et sont remarquablement dépourvues d'éléments alcalins (analyse n° 55, tableau VII).

h1-2S. **Dinantien. Schistes à biotite ou andalousite et cornéennes (indifférenciés).** Dans l'auréole de contact du granite de Rostrenen, les schistes dinantiens prennent un aspect "tacheté". Ils se chargent progressivement en phénoblastes d'andalousite, pouvant atteindre 1 cm de long, ainsi qu'en paillettes de biotite.

## *DOMAINE D'AFFLEUREMENT DES GRANITOÏDES HERCINIENS*

### **Roches granitoïdes des massifs de Rostrenen et de Pontivy**

Les granitoïdes occupent les parties occidentale et méridionale du territoire de la feuille Pontivy. Deux grands domaines granitiques complexes peuvent être individualisés :

— d'une part, le massif de Pontivy qui couvre l'extrême Sud de la feuille Pontivy et s'étend en grande partie sur le territoire des feuilles voisines Bubry et Plouay, — d'autre part, le massif de Rostrenen bordé au Nord-Est par la diorite quartzique de Plélauff.

Ces deux grands domaines sont séparés par un isthme de terrains métamorphiques briovériens recoupés par de petits pointements de granite à deux micas.

Chacun des deux ensembles granitiques présente une très grande variété pétrographique. A la distinction simple et bien tranchée diorite quartzique de Plélauff, granite porphyroïde à biotite de Rostrenen, granite à deux micas de Pontivy, établie par les anciens auteurs (Barrois, 1884 ; Jérémme et Pruvost, 1955), il est nécessaire de substituer une gamme beaucoup plus vaste de faciès. C'est ainsi qu'il existe dans le complexe de Rostrenen, d'une part des termes intermédiaires entre le granite à biotite porphyroïde et le granite isogranulaire à deux micas (granite à biotite à petits phénocristaux, granite à biotite et muscovite à petits phénocristaux) et d'autre part des termes très différenciés tels les granites à muscovite.

## Massif de Rostrenen

Les granites porphyroïdes à biotite constituent la partie la plus développée du batholite de Rostrenen. Deux variétés ont été distinguées : un granite à biotite à grands (ou moyens) phénocristaux (jusqu'à 10 ou 15 cm de long) et un granite à biotite à petits phénocristaux (jusqu'à 3 cm de long). La seconde variété constitue la bordure méridionale du granite à grands phénocristaux, au N.NW de Séglien. Le granite à biotite à petits phénocristaux est lui-même partiellement entouré par un granite à deux micas à petits phénocristaux qui est bien développé à Séglien.

Un granite à biotite à grain moyen constitue une série de petits alignements orientés N 150°E entre le Moustoir et le Moulin de Crennard, au Sud de Plélauff.

Aux environs de Langoëlan affleure un granite à biotite à grain fin. Entre Kerlann et Tremer (Sud-Est de Langoëlan), ce granite constitue un petit massif allongé dont le grand axe est orienté N 150°E. Il est limité au Nord par des diorites quartziques. A Quénécalec, ce même granite à grain fin entoure en partie un petit pointement de diorite quartzique.

Une variété de granite, proche de la précédente, renferme, en plus, de la muscovite. Cette variété a été cartographiée à Saint-Houarno, au Sud de Langoëlan ; elle existe également en petits filons qui recoupent le granite à deux micas à grain moyen. Celui-ci frange les granites porphyroïdes (à biotite seule ou à deux micas) et se suit depuis le Sud de Séglien jusqu'à Lescouet-Gouarec.

Au bourg de Plélauff et aux alentours, des diorites quartziques riches en biotite sont bien développées. Elles limitent vers l'Est le granite porphyroïde à biotite. Au Sud de Plélauff, elles constituent une série de petits stocks qui se suivent jusqu'à Quénécalec, au Sud-Est de Langoëlan. L'enveloppe de ces derniers présente une direction sensiblement méridienne. Dans le détail toutefois, beaucoup d'entre eux présentent un allongement N 150°E.

Le complexe granitique de Rostrenen est en outre recoupé par des filons d'aplite, de pegmatite, de granite à biotite à grain fin à tendance aplitique et de granite à muscovite.

Un petit secteur présente une association de roches qui mérite une description. En bordure sud de la "mosaïque" de Langoëlan, le ruisseau de Lazan constitue un "sillon" d'orientation N 125°E, d'un kilomètre d'extension sur environ 300 m de large, dans lequel se trouve groupé un cortège de la majeure partie des granitoïdes du massif, en bandes parallèles à la direction du sillon.

Au pied du promontoire nord-ouest du plateau de Kerimen, formé de leucogranite à grain moyen isogranulaire, se développe, parallèlement au ruisseau, une bande de leucogranite à biotite et muscovite, hétérogranulaire, à gros quartz gris globuleux très apparents sur la patine. Ce faciès s'observe par ailleurs dans le massif de Pontivy.

A l'Est du Lannic, une butte dominant le ruisseau est armée par un granite très compact qui passe d'un faciès aplitique très clair à petites biotites peu abondantes, à un faciès à gros grain avec des biotites en grands cristaux très frais.

Sur le flanc nord-est de la butte s'observent des blocs de granite fin à biotite et muscovite rare passant à un granite à grain moyen à biotite et muscovite en

proportions égales. Un microgranite à petits cristaux de feldspath carrés d'un demi-centimètre a aussi été observé.

En remontant le flanc nord de la butte, on passe du granite à biotite à grain moyen à un granite porphyroïde à petits phénocristaux de feldspath avec de la pegmatite et une récurrence de leucogranite hétérogranulaire. Ensuite affleurent des blocs massifs de granodiorite ou de diorite quartzique, suivis enfin d'un pointement de granite porphyroïde de Rostrenen à grands feldspaths. Cette "mosaïque" flanque une butte de granite fin à biotite et muscovite.

Sur le versant nord du ruisseau, se retrouve une association semblable mais moins complète de granites.

### **Chronologie**

Le complexe granitique de Rostrenen recoupe le Briovérien et le Paléozoïque (y compris le Dinantien) du flanc sud du Bassin de Châteaulin. Il est sécant sur les structures engendrées par la phase majeure de plissement (post-viséen). Il apparaît ainsi comme étant tardi-tectonique et d'âge namurien d'après les données géochronologiques de Leutwein et Sonet (1965).

Dans le détail, la chronologie des différentes variétés de granitoïdes est cependant difficile à établir de manière précise en raison du mauvais état des affleurements.

Le plus souvent, les relations mutuelles entre les divers granitoïdes ne peuvent être observées à l'échelle de l'affleurement, excepté pour les filons d'aplite, de pegmatite, de granite à biotite à grain fin aplitique, de granite à muscovite, sécants sur les granites porphyroïdes et qui sont donc postérieurs à ces derniers.

La postériorité du granite porphyroïde à biotite par rapport aux grandes masses de granite à deux micas (granite de Pontivy) semble bien étayée par plusieurs arguments (Marcoux, 1980) :

- des septa métamorphiques, enrobés de leucogranite, sont enclavés dans le granite porphyroïde à biotite ;
- le granite porphyroïde à biotite se moule localement sur des fronts de leucogranite, les phénocristaux se disposant parallèlement au contact.

Les rapports entre le granite porphyroïde à biotite et la diorite quartzique de Plélauff sont plus ambigus. Des enclaves de granite porphyroïde à biotite existent au sein de la diorite quartzique de Plélauff (carrière de Quinquissou) et, par ailleurs, à Guendol (Ouest de Plélauff), la diorite quartzique, intrusive dans le granite porphyroïde, présente une bordure figée au contact de ce dernier (Giret, 1972). Ces faits permettent d'envisager la postériorité de la diorite quartzique par rapport au granite porphyroïde à biotite. Toutefois, il existe localement des enclaves de diorite quartzique dans le granite porphyroïde ce qui suggère que, tout au moins localement, la diorite quartzique a pu se mettre en place avant le granite porphyroïde à biotite.

Le granite à biotite à grain moyen et le granite à biotite à grain fin qui se présentent souvent en petits stocks dont le grand axe est allongé N 150°E, comme la diorite quartzique, se sont vraisemblablement mis en place en même temps que cette dernière.

Le granite porphyroïde à deux micas occupe une position périphérique par rapport aux deux variétés de granite porphyroïde à biotite et il semble s'être mis en place avant ces derniers.

En résumé, malgré des lacunes d'observation, la chronologie du complexe de Rostrenen semble pouvoir s'établir comme suit :

- mise en place du granite à deux micas à grain moyen et du granite porphyroïde à deux micas (?) ;
- intrusion du granite porphyroïde à biotite à petits phénocristaux, suivi du granite porphyroïde à biotite à grands phénocristaux ;
- intrusion du granite à biotite à grain moyen, du granite à biotite à grain fin et de la diorite quartzique ;
- enfin, mise en place des filons d'aplite, de pegmatite, de granite à biotite à grain fin aplitique et des granites à muscovite.

$\rho\gamma^2$ . **Granite porphyroïde (à petits phénocristaux), à biotite + muscovite.** Cette variété de granitoïde est cantonnée dans la partie sud et sud-est du complexe de Rostrenen.

Ce granite renferme des porphyroblastes de feldspath potassique perthitique (3 à 4 cm de long), dispersés dans une mésostase grenue, à grain grossier. Celle-ci est constituée de quartz, d'oligoclase An 10, de feldspath potassique, de biotite et de muscovite en quantités sensiblement égales. L'apatite, relativement abondante, se présente en cristaux trapus.

La biotite, souvent chloritisée, renferme des exsolutions de rutile (sagénite). La muscovite est en partie d'origine primaire, en partie d'origine secondaire.

$\gamma^2_m$ . **Granite moyen à muscovite seule.** Ce faciès est assez peu développé. L'affleurement le plus important (Est de Séglien) ne constitue qu'un petit stock de 5 hectares de superficie.

Ce granite, hololeucocrate, présente un grain moyen. Sa composition minéralogique est la suivante : feldspath potassique présentant la macle du microcline, plagioclase (albite An 10) abondant, muscovite, rares paillettes de biotite chloritisée, apatite rare.

Ce granite, très pauvre en calcium (analyse n° 58, tableau VIII) et riche en éléments alcalins, apparaît comme étant très différencié.

$\gamma^2$ . **Granite moyen à biotite et muscovite.** Un granite à grain moyen, à biotite + muscovite, constitue la périphérie du complexe de Rostrenen au Nord de Guéméné-sur-Scorff. Il renferme les minéraux suivants : feldspath potassique à macle du microcline, plagioclase (oligoclase An 15), quartz, biotite, muscovite, apatite assez abondante.

En outre, au N.NE de Langoëlan, des filons plus tardifs d'un granite à grain moyen à biotite + muscovite sont sécants sur le granite porphyroïde à biotite.

$f\gamma^2_m$ . **Granite fin à muscovite seule.** Des filons de granite à muscovite, orientés N 20°E, N 110°E, N 130°E, N 150°E, recoupent les granites à deux micas et le granite porphyroïde à petits phénocristaux.

Le granite qui les compose est à grain fin. Les minéraux y sont les mêmes que dans le granite moyen à muscovite : quartz, feldspath potassique, albite An 0, muscovite, apatite.

L'analyse chimique (n° 60, tableau VIII) souligne la pauvreté de ces roches en ferro-magnésiens et en calcium.

$\gamma^2$ . **Granite fin à biotite et muscovite abondante.** Un granite fin à biotite et muscovite abondante constitue des filons de direction N 5°E, N 30°E, N 45-50°E, N 70°E, N 160-170°E. Ces filons recoupent le granite moyen à deux micas, le granite porphyroïde à biotite + muscovite et le granite porphyroïde à biotite à petits phénocristaux.

A Saint-Houarno, cette variété de granite constitue un petit stock sécant sur la limite granite moyen à biotite + muscovite – granite porphyroïde à biotite + muscovite.

Composition minéralogique : quartz, oligoclase An 10-15, feldspath potassique, biotite, muscovite, apatite.

$\gamma^{2-3}$ . **Granite fin à biotite et muscovite rare.** Cette variété de granitoïde semble cantonnée au secteur de Langoëlan où elle affleure en petits stocks sécants sur les granites porphyroïdes à biotite et sur le granite moyen à biotite + muscovite.

Ce granite présente en moyenne un grain fin ( $\leq 2,5$  mm). Le plagioclase, subautomorphe (oligoclase An 20-25), est fréquemment séricitisé au coeur. Le feldspath potassique xénomorphe présente souvent la macle du microcline. La biotite est abondante. Lorsqu'elle est en voie de chloritisation, elle renferme des exsolutions de rutilite (sagénite). La muscovite à faible angle d'axe (biotite décolorée ?) est rare. Le quartz est xénomorphe. L'apatite, assez abondante, apparaît en prismes automorphes ou en agrégats de cristaux globulaires. Le zircon, en prismes automorphes, est relativement abondant.

A cette association peut s'ajouter localement, soit de la sillimanite incluse dans du quartz ou dans de la biotite décolorée, soit de la cordiérite en cristaux subautomorphes épigénisés par des phyllites.

Cette variété de granite est riche en  $K_2O$  (analyse n° 61, tableau VIII).

$\gamma^3$ . **Granite à biotite à grain fin, tendance aplitique.** De rares filons peu épais (quelques mètres), orientés N 70°E, N 90°E ou N 135°E, sont constitués par une variété de granite à grain fin, pauvre en biotite, à tendance aplitique. Ils sont sécants sur les granites porphyroïdes à biotite.

Leur structure est finement grenue. Les lattes de plagioclase (oligoclase) sont  $\leq 1$  mm, tandis que les cristaux de feldspath potassique perthitique atteignent 2 mm. Le quartz est abondant. La biotite est peu représentée, l'apatite et le zircon sont rares.

$m\gamma^3$ . **Granite à biotite à grain moyen.** Cette variété, modestement représentée, constitue au Sud de Plélauff une série de petits stocks allongés. On la rencontre aussi 2,5 km au Sud-Est de Lescouet-Gouarec.

Les cristaux de plagioclase (oligoclase) atteignent 4 à 5 mm de long. Ils sont fréquemment séricitisés. Le feldspath potassique, abondant, est poecilitique. La biotite, qui est bien représentée, est parfois en voie de chloritisation ou de décoloration et elle montre alors des exsolutions de rutilé dans les clivages. La muscovite, rare, renferme des fibres de sillimanite. Le quartz est abondant. L'apatite est fréquente et apparaît notamment en inclusion dans la biotite. L'ilménite est présente et montre une altération en leucoxène.

Ce granite possède une composition chimique voisine (analyse n° 63, tableau VIII) de celle du granite fin à biotite et muscovite rare.

$\gamma^3$ . **Granite à petits phénocristaux et biotite seule.** Le granite porphyroïde à biotite et muscovite passe au granite à petits phénocristaux et biotite seule par disparition progressive de la muscovite. Dans cette variété, les phénocristaux de feldspath potassique qui atteignent 3 à 4 cm de long sont dispersés dans une mésostase grossièrement grenue constituée d'oligoclase, feldspath potassique, quartz et biotite.

A l'W.SW de Plélauff, un petit stock de cette variété de granitoïde, situé au contact de la diorite quartzique et des cornéennes du Dévonien, contient des prismes de cordiérite.

● **Granite à petits phénocristaux et biotite seule, lardé de veines et bouffées de granite fin et de pegmatite.** Cette unité s'observe au Nord-Est et au Nord-Ouest de Guémené, dans deux panneaux situés en limite des micaschistes briovériens et des leucogranites à grain moyen de Crénénan d'une part, d'un ensemble hétérogène de leucogranites variés à Carac Braz d'autre part.

Dans le coin sud du plateau de Crénénan, le granite porphyroïde montre une grande densité de veines ou masses d'aplite, de pegmatite et de cumulats de grands cristaux de feldspaths. Le contact avec le leucogranite à grain moyen est jalonné par des blocs de granite porphyroïde présentant des marques de cataclase, avec déformation des feldspaths, organisation de la biotite en lits fins anastomosés et début de structure en mortier, résultant d'une cristallisation contemporaine de la déformation.

Les phénocristaux de feldspath présentent localement une orientation N 70°E.

Un contact net a été observé entre ce granite et le leucogranite, lui-même légèrement cataclasé, à la limite de la feuille Rostrenen.

A Carac Braz, au Nord-Est de Guémené, le talus d'un chemin creux, taillé dans une roche arénisée, montre l'association de masses métriques à décimétriques de granite fin à biotite et muscovite au granite porphyroïde à biotite. Ce dernier est recoupé par des filons centimétriques à décimétriques de granite à grain moyen à muscovite, de granite aplitique à biotite, de pegmatite, de quartz.

Le long du Scorff, la présence simultanée du granite porphyroïde à biotite et du leucogranite fin se retrouve en plusieurs points.

Des marques de cataclase affectent le granite porphyroïde assez fréquemment ; la biotite paraît chloritisée. Le leucogranite fin montre souvent la présence de plages de muscovite poecilitique atteignant un demi-centimètre.

$\rho\gamma^3$ . **Granite porphyroïde de Rostrenen.** Cette variété, qui constitue la partie nord du Complexe de Rostrenen, renferme des cristaux de feldspath potassique pouvant atteindre 10 ou même 15 cm de long, dispersés dans une mésostase grossièrement grenue. Les phénocristaux sont le plus souvent maclés (80 à 90 % des cas). Leur pourcentage à l'affleurement varie de 10 à 25 % (Marcoux, 1980).

Ces mégacristaux sont constitués par du feldspath potassique avec des syncrystallisations de lamelles d'albite. Ils renferment des paillettes de muscovite et des cristaux de fluorine (Loup *et al.*, 1979). Ces minéraux n'existant pas dans la mésostase actuelle, celle-ci correspond, par conséquent, à la cristallisation d'un autre liquide magmatique que celui qui a donné naissance aux mégacristaux.

La mésostase, grenue, est constituée de quartz, de feldspath potassique perthitique en cristaux xénomorphes, d'oligoclase en lattes automorphes, souvent zonées (An 13-25), de biotite abondante, d'apatite en prismes aciculaires ou en cristaux globulaires (peu abondante).

Le granite porphyroïde à biotite est plus riche en CaO et renferme moins de  $\text{SiO}_2$  que les autres variétés de granites (tableau VIII). Ses caractères chimiques et minéralogiques permettent de le ranger dans les granites monzonitiques.

$\eta^2$ ,  $\mu\eta^2$ . **Diorite et microdiorite quartziques.** Le granite à biotite porphyroïde est bordé au Nord-Est par un massif constitué d'une roche sombre, riche en biotite, à grain fin ou moyen. Cette roche, qui est une diorite quartzique, constitue également au Sud de Plélauff de petits stocks, dont le grand axe est orienté N 160°E.

Le type moyen, visible dans les carrières de Plélauff, présente une structure intersertale. Les lattes de plagioclase, appuyées les unes contre les autres, ménagent des interstices occupés par d'autres minéraux. Le plagioclase est zoné (An 25-40). Les figures de syneusis sont fréquentes.

Le feldspath potassique, peu abondant, constitue des plages poecilites. Le quartz, en plages polycristallines, remplit les interstices ou englobe les autres minéraux. La biotite constitue des plages, parfois de grande taille (1 cm<sup>2</sup>) ; elle renferme des prismes de zircon. L'augite, rare, est entourée par des cristaux d'amphibole. L'amphibole assez abondante est une hornblende qui semble s'être formée aux dépens de l'augite. Elle constitue souvent des agrégats. Le sphène, parfois en beaux cristaux, est associé à la hornblende. Il se développe quelquefois aux dépens de l'ilménite. L'apatite constitue des prismes aciculaires ou massifs. L'ilménite complète cette association.

La composition minéralogique qui a été décrite correspond au type le plus répandu. Il existe cependant des variations locales. Ainsi, le pyroxène peut disparaître totalement, l'amphibole devenir moins abondante et la teneur en feldspath potassique augmenter : la composition minéralogique de ces variétés correspond alors à celle de granodiorites. L'amphibole fait même parfois complètement défaut, les seuls minéraux calciques étant alors représentés par le plagioclase, le sphène et l'apatite. Dans ces granodiorites, la structure est grenue plutôt qu'intersertale.

Les analyses chimiques révèlent, pour le type moyen (analyses n° 67, 68), des différences majeures avec toutes les autres variétés de granites. Les granodio-

rites (analyses n° 69 et 70) présentent une composition chimique intermédiaire entre celle des diorites quartziques et celle des granites à biotite porphyroïdes.

### **Interprétation des caractères chimiques**

La composition chimique des principales variétés de granitoïde est indiquée dans les tableaux VIII et IX. Depuis les diorites quartziques jusqu'aux granites à muscovite, les teneurs en  $\text{SiO}_2$  s'échelonnent de 56 % à 75 %. Si les roches à teneurs en  $\text{SiO}_2$  voisines de 60 % sont peu représentées à l'affleurement, elles existent néanmoins. Il n'y a donc pas de véritable hiatus entre les termes les plus basiques et les termes les plus acides du complexe magmatique de Rostrenen. Dès lors se pose le problème de savoir si ces divers granitoïdes appartiennent tous à une même ligne évolutive ou au contraire si leur origine est différente.

Les granites à deux micas ont été interprétés comme étant issus directement de la fusion de matériel crustal malgré un rapport  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  initial de 0,7054 (Peucat *et al.*, 1980), tandis que le granite de Rostrenen aurait une origine plus profonde avec peut-être participation de matériel mantellique (Chauris, 1977).

Pour Marcoux (1980), les granites porphyroïdes à biotite ou à deux micas appartiennent à une association calco-alcaline. Quant à la diorite quartzique de Plélauff, elle constitue une lignée à part. Des contaminations par le granite de Rostrenen ont pu également se produire.

Panirizadeh-Echraghi (1981) a montré que les roches acides (aplites, pegmatitoïdes), associées aux diorites quartziques, présentaient un rapport  $\log \text{Rb}/\text{Sr}$ ,  $\log \text{Sr}$  identique à ces dernières. Ce rapport est beaucoup plus faible que pour les granites à deux micas, les granites à muscovite et les aplites et pegmatites associées aux granites. Par ailleurs, les aplites et pegmatitoïdes liés aux diorites quartziques ne montrent aucun enrichissement en Sr ou Rb contrairement aux granites à deux micas, aux granites hololeucocrates à muscovite et aux aplites et pegmatites liées aux granites. Pour ces raisons, il ne semble pas possible de faire dériver tous les granitoïdes d'une même souche.

On peut alors concevoir que le complexe magmatique de Rostrenen résulte de plusieurs processus :

- une fusion de la croûte sialique donnant naissance aux différents granites à deux micas, à grain fin, moyen ou porphyroïdes, aux granites à muscovite seule et aux aplites et pegmatites associées aux granites ;
- une fusion mantellique donnant naissance après différenciation aux diorites quartziques et aux granodiorites ;
- une contamination du magma sialique par le magma mantellique différencié, conduisant à la formation des granites porphyroïdes à biotite et des granites à biotite à grain fin ou moyen.

### **Roches filoniennes**

**Q. Quartz et brèches silicifiées.** Entre Quénépévan et Saint-Houarno, s'observent des blocs de quartz gris sombre, à petites enclaves presque hexagonales blanches ou à cavités, parfois bréchiique.

Au Nord, des blocs de plus grande taille montrent une brèche silicifiée de quartz blanc-crème.

Au Sud, des fragments de quartz gris pâle à foncé, incluant des glomérules blancs, parfois encroûtés d'oxydes de fer, sont emballés dans une matrice d'argile grise, ocre ou blanche.

Ces affleurements filoniens jalonnent le tracé d'une faille de direction générale N 145°E. Elle se marque, au Nord et au Sud du filon, par la blastomylonitisation aussi bien de micaschistes, à l'Ouest de Langoëlan, que de granites porphyroïdes à biotite ou leucocrates, à l'Ouest de Penpoulquio, au Sud de Tronscorff et à Carac Braz.

δ. **Amphibolites.** Les panneaux de roches d'origine sédimentaire, enclavés dans les granitoides, sont parfois recoupés par des roches verdâtres filoniennes, transformées en amphibolites en raison du métamorphisme.

Ces roches sont constituées par des lits de hornblende verte en cristaux automorphes et des lits quartzo-feldspathiques. Le feldspath, le plus souvent non maclé, est de l'andésine. L'ilménite, en cristaux orientés, est abondante.

Ces amphibolites représentent d'anciens filons de dolérite intrusifs dans les formations paléozoïques.

αγ. P. **Aplites, pegmatites.** Des filons d'aplités et de pegmatites, généralement de faible puissance (quelques décimètres à quelques mètres), orientés N, N 70°E, N 90-100°E, N 160°E, sont sécants sur les granites porphyroïdes à biotite ou à deux micas.

Les pegmatites sont fréquentes dans le granite à deux micas porphyroïde et dans le granite à biotite à petits phénocristaux, mais seuls les filons les plus puissants ont pu être représentés sur la carte. Les aplites sont abondantes au sein du granite à biotite porphyroïde à grands phénocristaux.

Les aplites sont des roches hololeucocrates, finement grenues. Elles sont constituées d'albite (An 0-5), de feldspath potassique perthitique et de quartz. La muscovite et la tourmaline sont parfois présentes en faibles teneurs. L'analyse chimique (n° 71, tableau IX) confirme que ces roches sont très siliceuses et remarquablement pauvres en CaO.

Les pegmatites sont constituées de grands cristaux xénomorphes de feldspath potassique, d'albite, de quartz et de lamelles de muscovite. La biotite est parfois présente de même que la tourmaline. La composition chimique de ces roches (analyse n° 72, tableau IX) est voisine de celle des aplites.

### **Formations métamorphiques enclavées**

De multiples panneaux de terrains paléozoïques ou briovériens sont enclavés dans le complexe magmatique de Rostrenen. Leur présence, de même que celle des nombreuses variétés de granitoides, confère à la partie occidentale de la feuille Pontivy un aspect de mosaïque.

s-d. **Formations métamorphiques paléozoïques d'âge indéterminé (à niveaux graphiteux et quartzites).** La présence de schistes graphiteux, associés à des quartzites, fait suspecter localement l'existence de Silurien moyen ou de

Silurien supérieur. Au Sud de Trougarecat et du Paner, des schistes graphiteux renferment des prismes d'andalousite. Ils sont remarquablement riches en  $Al_2O_3$  (analyse n° 49, tableau VII et fig. 5).

Dans la même formation s'observent également des cornéennes. La sillimanite y est abondante en fibres très fines groupées en gerbes. L'andalousite en cristaux poecilites coexiste avec la sillimanite. La biotite constitue des paillettes plus ou moins orientées. Le quartz englobe les fibres de sillimanite. Ces cornéennes renferment en outre de petites plages d'orthose néoformée, des paillettes de graphite et des grains détritiques de zircon.

**χ. Quartzites saccharoïdes.** De grands panneaux, atteignant 1,5 km de long et 500 m de large, sont constitués par des quartzites blancs à beiges très recristallisés, attribuables vraisemblablement à l'Arénigien. Les grains de quartz y sont, soit jointifs à structure indentée, soit séparés par des paillettes de biotite ou des plages xénomorphes de feldspath potassique.

Ces quartzites renferment en outre des grains détritiques de zircon et des lamelles d'ilménite.

**S. Schistes tachetés et cornéennes à minéraux.** Les panneaux métamorphiques, situés à l'Ouest et au Sud de Plélauff, sont constitués principalement par des cornéennes à sillimanite. Au Sud de Plélauff (Kerguichard), s'observent des quartzites à grenat, en lits de quelques centimètres d'épaisseur, qui alternent avec des lits plus riches en phyllosilicates. Ces alternances ne sont pas sans rappeler les faciès du Siluro-Dévonien ou du Dévonien.

Les cornéennes renferment des fibres de sillimanite abondantes, groupées en gerbes. L'andalousite, en cristaux xénomorphes poecilites, est plus ou moins abondante, parfois même totalement absente. La cordiérite est fréquente en phénoblastes poecilites montrant parfois la macle rayonnée. La biotite est toujours présente. Le quartz constitue des plages polycristallines. Le plagioclase est peu abondant. La pyrite en grains xénomorphes et le graphite en fines paillettes existent parfois. Le grenat almandin, en gros cristaux automorphes atteignant 2 cm de diamètre, se rencontre dans certains niveaux de cornéennes, notamment à Rosquerrec, Croaz-ar-Raden, Regomarien.

Ces cornéennes possèdent parfois une forte teneur en  $Al_2O_3$  (analyse n° 50, tableau VII). Elles se superposent alors, de même que les schistes du Siluro-Dévonien et du Dévonien, au domaine des "argiles sidérolithiques" dans le diagramme Al/3-K, Al/3-Na (fig. 5). Il semble légitime, en conséquence, de les considérer comme étant issues de la transformation par un métamorphisme de haut grade des assises siluro-dévoniennes ou dévoniennes.

**ξ<sup>1-2</sup>. Micaschistes.** Dans le massif de Rostrenen, des enclaves de micaschistes kilométriques à métriques jalonnent la bordure ouest des granites porphyroïdes à biotite, depuis Lescouet-Gouarec jusqu'à Quénépévan.

L'association peut être étroite avec d'autres roches métamorphiques cornéifiées ou avec des granites, principalement à biotite, notamment au Nord de Quénépévan. La délimitation des panneaux traduit la prédominance apparente de la roche représentée. Ils sont particulièrement développés à Langoëlan.

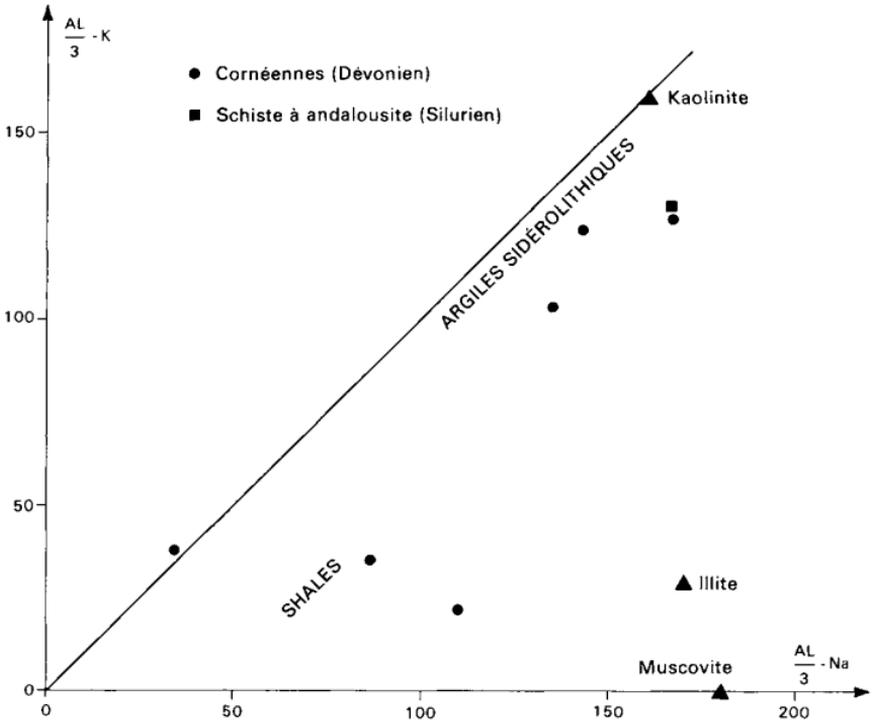


Fig. 5

La plupart des micaschistes étudiés au microscope comportent des silicates d'alumine : andalousite ou cordiérite ou taches non identifiables.

La muscovite se développe fréquemment en plages blastiques. Des plagioclases détritiques plus ou moins hydrolysés sont observables dans certains échantillons qui macroscopiquement montrent un grain plus fin.

La matrice quartzo-micacée présente une texture litée et foliée et une recristallisation nulle ou très faible au Nord-Ouest de Langoëlan et à Quénépévan. Elle est identique à celle des échantillons de la bordure du Briovérien au Nord de Locmalo.

Par contre, à l'Ouest de Langoëlan, en limite de la feuille Rostrenen, une texture de recuit liée au métamorphisme de contact oblitère l'orientation de la roche. Du graphite est présent localement.

A l'Est de Langoëlan, a été recueilli un échantillon de roche chlorito-sériciteuse comportant des amygdales d'un matériau aphanitique de type rhyolite ou tuffite acide. Il pourrait s'agir d'un microconglomérat volcanogène cornéifié.

## Massif de Pontivy

Au Sud de l'isthme de schistes briovériens métamorphisés de Guémené, s'étend la pointe nord-est de l'important massif de leucogranite de Pontivy.

Quatre unités peuvent y être différenciées d'après leur aspect macroscopique et leurs relations mutuelles :

- *le granite porphyroïde, dit de Pontivy* à grain grossier et comportant une densité variable de petits phénocristaux de feldspath de 1 à 3 cm de long, présente les mêmes caractéristiques que le granite porphyroïde du lobe de Séglien au Nord de l'isthme de Guémené. Il constitue les deux tiers du lobe de Pontivy ;
- *ce même granite, lardé de feuillettes de granite fin à biotite et muscovite et d'aplite* qui ne peuvent être individualisés sur la carte, forme une bande d'environ un kilomètre de large, orientée N 150°E, à l'Est de Malguénac ;
- *un granite hétérogranulaire*, caractérisé par la présence de cristaux de plus grande taille dans un fond à grain moyen à fin de l'ordre du millimètre, se développe au coeur du lobe granitique, en bordure ouest de l'unité définie précédemment ;
- *un granite fin*, identique à celui observé dans le massif de Rostrenen, constitue quelques petits stocks cartographiés en bordure ou au coeur des zones précédentes.

Quelques filons de granite fin à biotite et quelques enclaves de micaschistes et cornéennes sont présents au coeur du lobe.

$\rho\gamma^2$ . **Granite porphyroïde de Pontivy.** Il peut présenter un aspect porphyroïde franc avec des grands cristaux automorphes de feldspath potassique. En de nombreux points du massif, ceux-ci sont orientés de façon fruste soulignant une fluidalité magmatique. Les directions relevées sont N 70°E à Kerhervé au Nord-Ouest, N 85° à 100°E à Kerbédic au Nord, N 120°E à Coët Stival, N 85°E au Sud de Malguénac. Une texture planaire fruste, parallèle au pendage est des "bancs" de délitage, a été observée au Nord de Kerfidel.

Les phénocristaux de feldspath sont absents en plusieurs points, aussi bien en bordure du massif que dans l'intérieur du lobe.

La composition minéralogique du granite de Pontivy est identique à celle de son homologue du lobe de Séglien. Le plagioclase décrit à Kerhervé (Hameurt, 1961) a une composition d'albite-oligoclase au coeur, avec une auréole d'albite presque pure.

Il s'agit d'une granite alcalin, pauvre en calcium.

Des marques de cataclase sont à noter dans les carrières de l'Ouest de Pontivy, en bordure de petits plans de failles striés orientés N 45°E ainsi qu'au Sud de Malguénac.

Des enclaves décimétriques groupées en essaim sont observables dans quelques carrières de la bordure du massif (Est et Nord) ainsi qu'au Nord-Ouest de Malguénac. Elles sont formées principalement du granite fin gris sombre, riche en biotite, avec des phénocristaux tardifs, recoupant les limites de l'enclave. Leur composition minéralogique comprend quartz abondant, microcline, oligoclase automorphe localement zoné, biotite, muscovite fréquente, apatite rare (Marcoux, 1980).

Des amas de biotite peuvent se trouver dans ces enclaves de granite fin sombre, ou dans le leucogranite porphyroïde. Des schlieren de biotite sont présents.

Des enclaves métamorphiques associées ont été observées dans la carrière de l'Echantillon (Ouest Pontivy) et semblent comporter à la fois des micaschistes et des roches non foliées probablement cornéifiées.

Ces éléments hétérogènes sont localement emballés dans une matrice pegmatitique. Ils peuvent se trouver associés à des filons de matériel granitique différencié, avec coeur de pegmatite à tourmaline, éponte de leucogranite à taille de grain décroissant vers l'extérieur, de moyen à très fin.

● **Granite de Pontivy lardé de feuillets de leucogranite fin et d'aplite.** Il peut être observé entre Talvern et Kerlias, au Sud de l'unité cartographiée, ainsi que dans l'allée du château de Moustoirlan, Sud-Est de Malguénac. Des feuillets subhorizontaux de granite fin à muscovite dominante et biotite sont insérés parallèlement au plan de délitage superficiel, dans du granite nettement porphyroïde. Le contact entre les deux est très franc, avec localement un accroissement de la taille des cristaux du granite fin.

En d'autres points, ont été observées des enclaves de cumulats de feldspaths potassiques dans du granite fin ou des veines de matériau fin dans un matériau grossier.

La proportion égale des "pierres volantes" des deux granites atteste de l'importance de la phase cristalline fine.

Cette formation constitue une bande d'orientation N 150°E soulignée par deux linéaments principaux, traversant la partie est du lobe granitique.

$\gamma^2$ . **Granite hétérogranulaire à deux micas.** Ce granite comporte une grande variabilité d'aspect due au fait que les minéraux de taille supérieure aux autres changent. Dans une roche à grain fin à moyen se développent soit des grandes lames, parfois poecilites de muscovite, plus rarement de biotite, soit des gros cristaux globuleux de quartz gris, apparaissant sur une surface patinée avec une couleur miel caractéristique, soit des cristaux de feldspath automorphe.

Des blocs épars montrent des passages progressifs, sous forme de veine ou de nuage entre du granite porphyroïde, du granite à grain grossier ou moyen ou fin sans phénocristaux à deux micas, du granite ou de la pegmatite ou de l'aplite à muscovite seule.

De telles hétérogénéités existent vers l'Ouest, en limite sud de la carte, au delà de la zone cartographiée, de manière dispersée.

$\gamma^2$ . **Granite fin à deux micas.** Deux petits stocks de quelques hectomètres de long et quelques filons de ce granite ont été cartographiés. Les axes d'allongement des stocks se trouvent parallèles à des directions locales de linéaments observables : N 125°E pour celui de Kérialan au Sud, N 150°E pour celui de Lesturgant au Nord de la bande.

$\gamma^{2-3}$ . **Granite fin sombre à biotite.** Une enclave elliptique de quelques décimètres à Botivès et un filon à l'Est du Guily ont été observés.

La roche présente le même aspect que les enclaves à tendance microgrenue observées dans le granite porphyroïde : roche à grain fin de l'ordre du millimètre, grise à gris noir, riche en biotite, avec quelques phénocristaux automorphes de feldspath.

Au microscope, l'enclave de Botivès montre une texture aplitique à tendance porphyroïde avec des petits phénocristaux en lattes de plagioclase zoné : oligoclase à albite (20-10 %), et des quartz à contours géométriques constituant une matrice. Le feldspath potassique semble absent. La biotite, très abondante, assez sombre, associée à quelques oxydes est disséminée ou agglomérée. L'apatite est présente. Cette roche correspond à une microgranodiorite ou à une microdiorite quartzique.

S,  $\xi^{1-2}$ . **Panneaux de roches métamorphiques (enclaves).** Au Sud-Ouest de Malguénac, une digitation des micaschistes briovériens se prolonge de façon continue jusqu'au Moustoir. Elle est constituée de micaschiste fin à biotite, à reliques probables de plagioclase altéré. Au microscope, un échantillon montre une deuxième schistosité discrète.

Plus à l'Est, à Regarden, une petite enclave décamétrique est constituée d'un micaschiste avec une matrice à texture polygonale de recuit et développement blastique de feldspath, de prismes de staurotide, de gerbes de sillimanite et de cordiérite probable.

Au Sud et au Sud-Est de Malguénac, dans le faciès hétérogranulaire, plusieurs enclaves de cornéennes sont cartographiables. Celle de Limorlan orientée Est-Ouest est concordante avec les filons ou feuilletts de granite fin qui injectent le granite porphyroïde. Elle montre dans une trame dense de biotite et de sillimanite, le développement de porphyroblastes de feldspath (potassique ?) et de cordiérite probable.

#### A PROPOS DE L'ÉVOLUTION STRUCTURALE

Il se dégage de ce qui précède une apparente contradiction à propos de l'âge de la structuration hercynienne principale des terrains briovériens et paléozoïques. Selon les auteurs, la phase majeure de déformation serait post-viséen supérieur (sudète) ou même asturienne (existence de Namurien plissé dans le bassin de Châteaulin, J. Doubinger et A. Pelhâte, 1976, comme dans le bassin de Laval, J. Cogné, 1974), ou bien post-dévonien (bretonne).

Il faut remarquer que les tenants de la phase post-viséenne partent de l'observation des structures dans les bassins carbonifères, comme J.-P. Sagon dans le bassin de Châteaulin où le plissement est post-daté par le granite de Quintin ( $291 \pm 9$  MA). Par ailleurs, l'importance de la phase bretonne est attestée, comme nous l'avons vu, tant dans la zone des leucogranites ( $\pm 340$  MA) liés au cisaillement sud-armoricain, qui englobe partiellement notre feuille, qu'au Nord du bassin de Châteaulin où le granite d'Huelgoat ( $336 \pm 13$  MA) post-date les déformations affectant le Dévonien supérieur (J.-R. Darboux *et al.*, 1977 et 1979 ; J.-J. Peucat *et al.*, 1979 ; P. Ledru *et al.*, 1984). Les deux phases tectono-métamorphiques se manifestent par des plis synschisteux qui ont sensiblement les mêmes caractères et la même orientation Est-Ouest, si bien que la superposition des deux, là où elle peut se produire, ne permet pas facilement de dire à laquelle on a affaire. Il est probable aussi que l'une ou l'autre domine ; chacune dans son aire de définition.

Il semble que l'on se dirige actuellement vers une solution de synthèse qui admettrait la persistance pendant une longue période de contraintes sensiblement Nord-Sud ayant donné successivement : une première compression finidévotionienne (phase bretonne), un cisaillement dextre créant le bassin dinantien de Châteaulin, une deuxième compression fini- ou post-dinantienne (phase sudète ou asturienne) plissant les sédiments déposés dans ce bassin, et localement sa bordure.

### **TERTIAIRE ET QUATERNAIRE : FORMATIONS SUPERFICIELLES**

D'épaisseur généralement faible, les formations superficielles sont fréquentes et de faciès variés. Par son extension strictement limitée au réseau hydrographique du Blavet et de ses affluents, le cortège des alluvions et des colluvions de fond de vallon se distingue nettement des altérites issues des roches du substrat briovérien et paléozoïque. Ces altérites s'ordonnent dans la morphologie en un saupoudrage de contours diffus, elles sont exceptionnellement datables (infra-pliocènes) et n'ont pas été représentées ni distinguées sur la carte.

#### **Formations d'altération autochtones (altérites)**

Dans ces altérites, la texture de la roche-mère persiste. Elles sont fréquemment surmontées par des altérites allochtones dont le développement n'atteint jamais une ampleur suffisante pour les masquer, excepté au pied des reliefs les plus vigoureux tels les contreforts du Paléozoïque autour de Mûr-de-Bretagne, ou la limite granite — Briovérien à l'Ouest de Pontivy.

**Altérites autochtones dérivées des schistes.** Particulièrement bien développées sur les sédiments du Briovérien et, dans une moindre mesure sur ceux du Paléozoïque, ces altérites sont généralement peu épaisses (10-50 cm). Leur couleur varie du gris au jaune pâle, atteint l'ocre sur des roches riches en fer (volcanites) ou à la périphérie des affleurements de sédiments rubéfiés au Tertiaire. Provoquée par un débit en plaquettes dont la stratification selon la pente est de plus en plus prononcée vers le haut des profils, la perte de texture est renforcée par l'acquisition d'une matrice sableuse, puis limoneuse, nourrie de la désagrégation des plaquettes. La taille des grains de quartz ainsi libérés n'excède pas 20  $\mu$  et leur forme est amygdaloïde (Le Calvez, 1977).

Leur passage aux altérites allochtones qui les surmontent est souvent brutal et la discordance est matérialisée par un niveau de blocs émoussés de roches moins altérables (quartz filonien ou grès) issus de la roche-mère sous-jacente. Toutefois, la transition est parfois plus progressive quand elle s'effectue par un apport éolien au sein de la matrice sablo-limoneuse.

Deux groupes de faciès sont distingués en fonction du degré d'altération :

- les faciès peu évolués où les plaquettes dominent avec une courbe granulométrique rectiligne et un contenu minéralogique analogue à celui de la roche-mère en association avec des phyllites à 14 Å ;
- les faciès évolués (Neuillac — Laniscat) où le limon domine avec une courbe granulométrique sigmoïde et une teneur en kaolinite accessoire.

Le premier groupe semble lié à l'altération récente (Estéoule *et al.*, 1972), tandis que, sous-jacent aux affleurements pliocènes, le second relève d'une

altération rubéfiante plus ancienne (Milon, 1935 ; Gautier, 1940), probablement paléogène.

**Altérites autochtones dérivées de quartzites et de grès.** Particulièrement développées sur les quartzites ordoviciens, ces altérites sableuses garnissent les fissures entre les blocs déchaussés qui jalonnent les crêtes au Sud du lac de Guerlédan et à l'Est de Mûr-de-Bretagne.

Le grain moyen de ces altérites oscille autour de 100  $\mu$  (Le Calvez, 1979). Facilement mobilisables, ces altérites alimentent le pied des versants garnis de blocs chaotiques. Du Briovérien au Coblencien, les terrains sédimentaires comportent des intercalations quartzitiques qui localement modifient le faciès des altérites sur les schistes encaissants. Toujours étroits, ces affleurements sont de couleur jaune pâle ou rose au sein d'une masse schisteuse altérée grise, verte ou ocre.

**Altérites autochtones sur granite.** Passant brutalement au granite sain et induré, ces altérites se développent parfois sur des épaisseurs plurimétriques à la faveur d'une fracturation intense (Guigues *et al.*, 1963). D'épaisseur métrique dans le cas d'un passage progressif à une roche saine peu fracturée, ces altérites sont aisément mobilisées le long des versants où elles passent à des arènes fauchées puis litées plus à l'aval (Curmi, 1979). D'un grain moyen supérieur à 200  $\mu$ , leur granulométrie est plus grossière que celle des altérites sur schiste ou quartzite.

Comme les autres altérites, ces arènes sont couronnées par un horizon composite dont la fraction limoneuse est d'origine éolienne, sa fraction sableuse étant issue de l'arène (Le Calvez, 1979). L'ensemble de l'arène et de cet horizon a subi une illuviation argileuse récente (Curmi, 1979).

Au Sud-Ouest de la feuille Pontivy, une intrication de lobes granitiques au sein du Briovérien complique singulièrement l'allure des profils d'altération et il n'est pas rare d'observer des successions verticales ou latérales d'arène granitique et de limons schisteux qui ne relèvent pas du colluvionnement de l'un ou l'autre faciès (Kerbernes) mais sont liées à la diverticulation de l'intrusion granitique.

### **Formations d'altération remaniées (colluvions)**

Nourries par les précédentes, ces altérites au litage rudimentaire sont ordonnées par gravité le long des versants actuels, ramassées en poches sur les sommets. Les translations le long des versants semblent générales mais modérées car toujours commandées par le relief le plus proche, et nourries du substrat situé à l'amont. Elles excèdent rarement le kilomètre (Le Calvez *et al.*, 1976).

Le cachet glaciaire se manifeste par quelques festons de cryoturbation où des blocs sont entraînés, mais la modération générale des transports indique plutôt une mise en place postérieure à la dernière glaciation (Le Calvez, 1979).

**Colluvions issues du Briovérien.** Dérivant de roches préalablement désagrégées *in situ*, ces colluvions grises à vertes tapissent les collines briovériennes autour de Pontivy. Leur texture limoneuse est accentuée par un apport éolien essentiellement quartzeux, parfois feldspathique. Ces grains mats, sub-anguleux à sub-arrondis sont incorporés au limon à grains luisants, anguleux à

sub-anguleux issus de la roche voisine (Roger, 1982). Cette fraction éolienne quaternaire ancien est répartie de diverse manière dans les colluvions de versant (Le Calvez, 1979) : à l'amont, elle est préservée sur des altérites presque autochtones, à l'aval, elle est communément incorporée par fauchage au sein de la couche colluviale.

Permanente, cette composante éolienne quartzeuse est subordonnée au sommet des altérites autochtones et à leurs colluvions.

Exceptionnellement dominante à la base des colluvions, elle y forme parfois une strate discordante sur le substrat (Kerlefeu).

La translation des colluvions le long des versants généralement peu accentués est modérée ; lorsque des filons de quartz visibles dans la roche sous-jacente sont remaniés dans les colluvions, cette translation semble s'échelonner du mètre au décamètre.

**Colluvions issues des schistes paléozoïques.** Ces colluvions sont particulièrement riches en plaquettes. Conformément au relief plus vigoureux du Paléozoïque, elles sont notablement plus épaisses que les précédentes au pied des versants, tel celui qui domine le Briovérien au Nord de la feuille. En effet, selon la verticale, la dizaine de mètres d'épaisseur est connue en plusieurs points (gare de Ty Bris, Poulhalec) mais généralement, elle plafonne autour de 3 mètres. Le long des versants, la proportion de la composante éolienne suit les mêmes règles que pour les colluvions briovériennes.

**Colluvions issues des quartzites ordoviciens et dévoniens.** Elles sont concentrées au pied des lignes de crête du grès armoricain où les limons très clairs emballent les chaos de blocs anguleux (E, désignant aussi les chaos de blocs de quartzites dévoniens).

**Eγ. Colluvions issues des granites, éboulis de granite.** Toujours grossières, ces arènes sont fauchées et déplacées d'une dizaine de mètres sur les versants. Ces textures litées sont rares à l'affleurement mais spectaculaires en tranchées et carrières où elles affectent également l'horizon sablo-limoneux qui couronne les arènes (Curmi, 1971).

**Cf. Colluvions de fond de vallon.** Constituées de galets et de blocs émoussés ( $\emptyset < 15$  cm), emballés dans une matrice argileuse, ces colluvions tapissent les vallées des affluents du Blavet où elles sont incisées par l'écoulement actuel. En revanche, elles recourent les alluvions pléistocènes (Fx) et les hautes alluvions (Fy) aux embouchures sur le Blavet. Elle se raccordent sans étagement aux colluvions des versants et aux alluvions récentes (CFz).

Elles sont particulièrement enrichies en galets et blocs à l'aval des reliques du Pléistocène ancien.

**X. Formations anthropiques.** Associés aux anciennes carrières dans les hautes alluvions du Blavet, ces remblaiements récents sont fréquents dans la région de Pontivy (Guernal, le Stumo, etc.).

**T. Tourbières.** Peu représentées sur la feuille Pontivy, les tourbières ont néanmoins été recensées dans l'amont de petits ruisseaux (Anonyme, 1949). Les moins argileuses ont été artisanalement entaillées au cours de la dernière guerre (Bot er Barz).

## Formations alluviales

p-IV. **Plio-Quaternaire sableux.** Exceptionnels sur la feuille, ces sédiments sont préservés dans la vallée encaissée du Blavet près de Bon-Repos (cote 130 m) grâce à un toit épais de colluvions.

Ils forment une succession de lits métriques de sables et de graviers alternativement ocre, noirs et blancs et sont de mieux en mieux classés vers le sommet. Si ces formations rappellent le faciès redonien connu au bord du Blavet à l'aval de Pontivy, leur datation et leur origine précises demeurent problématiques sur cette feuille car elles occupent une position de Pléistocène ancien (Hallegouët *et al.*, 1981).

Fx. **Alluvions du Pléistocène ancien et colluvions associées.** Peu épaisses ( $\leq 1$  m), non stratifiées et toujours plus élevées que les alluvions quaternaires, ces formations à blocs ( $\varnothing \leq 1,5$  m) sont rubéfiées, voire cimentées par des oxyhydroxydes de fer (roussard). Etagée entre la cote 75 m à la hauteur de Pontivy et la cote 95 m au Sud de Mûr-de-Bretagne, la base de ces alluvions s'appuie sur le Briovérien localement rubéfié, voire kaolinisé entre Neulliac et les Quatre Vents. Elles culminent à 131 m au Nord de Neulliac. D'abord interprétées comme un faciès de régression probablement fini-pliocène (Durand *et al.*, 1962), localisé sur une bande de 1 à 2 km de large, de part et d'autre du Blavet et de ses principaux affluents (ruisseaux de Kergal et du Guernic), ces alluvions seraient à rapporter au système des terrasses pléistocènes (Hallegouët *et al.*, 1980).

Connus sur la rive gauche de la Sarre à l'Est de Guémené-sur-Scorff, quelques niveaux limoneux à galets sont probablement contemporains de cette formation, bien que leur identification soit perturbée par le remaniement par les cultures qui les décolore à l'affleurement (Le Strat, 1982).

Les cimentations ferrugineuses sont concentrées à la base de ces formations fluviales, dilacérées par l'érosion quaternaire plus récente qui provoque leur incorporation aux hautes alluvions (Fy).

Entre Mûr-de-Bretagne et une ligne méridionale joignant les hameaux de Kerbéric et de Squiviec, des reliques de ces formations sont disséminées sur le substrat briovérien.

Fy. **Alluvions anciennes.** Toujours plus hautes que les précédentes et en aval du Pléistocène ancien, ces alluvions à blocs et galets sont grossières et de matrice sableuse. Entaillées par toutes les formations fluviales plus récentes, elles sont probablement fini-wurmiennes. A l'aplomb des reliques pléistocènes, leur richesse en blocs s'accroît sensiblement. En partie hors d'eau, ce niveau d'alluvions est encore activement exploité dans de nouvelles carrières au bord du Blavet.

Fz. **Alluvions récentes.** Faiblement encaissées dans les hautes alluvions à blocs et galets du Blavet, ces alluvions moins grossières sont relativement argileuses et se raccordent fréquemment aux colluvions des versants briovériens. Elles guident l'écoulement des fils d'eau mais sont parfois submergées en période pluvieuse.

## RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

### HYDROGÉOLOGIE

Les terrains de cette feuille ont les mêmes caractéristiques hydrogéologiques que celles rencontrées partout dans le socle armoricain : systèmes aquifères fissurés très complexes où les fonctions réservoir et conducteur sont séparées.

L'eau s'accumule surtout dans les horizons altérés de roches dont la porosité est très faible dans leur état sain et dans les masses alluviales ou solifluées de ces altérites. La circulation de l'eau se fait par les drains naturels : fissures, filons, niveaux de roches dures...

De très nombreuses sources résultent de l'interaction de ces systèmes avec la topographie, tant en milieu granitique qu'en milieu schisto-gréseux. Les arènes de granites constituent de bons réservoirs (nappes d'interstices), tandis que dans les schistes et grès le rôle des fracturations et des filons prédomine, qui drainent les altérites souvent argileuses et de faible capacité. La plupart de ces sources ont un faible débit, mais leur pérennité est souvent remarquable ("fontaines" sur la carte) ; les plus abondantes sont captées pour AEP, comme celles de Lan Uvelan (Laniscat), Sainte-Tréphine (Saint-Aignan) et plusieurs dans les massifs granitiques.

Depuis une dizaine d'années, on s'est intéressé à la recherche de l'eau souterraine facilitée par la vulgarisation de techniques de forage rapides et peu coûteuses (marteau fond-de-trou) et encouragée par la sécheresse de 1976. Plusieurs dizaines de forages ont été faits, dans les différents terrains. Leur emplacement a été choisi le plus souvent en fonction de critères fonciers ou pratiques, géologiquement au hasard, et leur profondeur influencée par les débits instantanés atteints, satisfaisant ou non les besoins, leur comparaison est donc très délicate. La production de ces forages s'est avérée extrêmement variable d'un point à un autre (de secs à plus de 30 m<sup>3</sup>/h), quel que soit le terrain traversé. Dans tous les cas, le débit d'un forage dépend du degré d'ouverture des fissures, de leur fréquence et des réseaux qu'elles forment, l'extension de ces réseaux assurant la pérennité du débit. Les zones très fracturées, souvent à brèches quartzeuses et filons de quartz, seront dans l'ensemble plus favorables que les blocs homogènes qu'elles encadrent. Un bon exemple en est donné par les forages de la Roche près de Mûr, établis sur une zone de fracturation de grès armoricains et dont le débit pour AEP est de plusieurs centaines de m<sup>3</sup>/jour (H. Talbo, 1975).

### MATÉRIAUX

La plupart des unités lithostratigraphiques ont fourni des matériaux extraits localement pour la construction de l'habitat ancien, puis pour l'empierrement des routes et des chemins.

Quelques formations ont donné lieu à une exploitation assez florissante à une époque. Peu de carrières en activité subsistent encore.

## **Roches granitoïdes pour pierre de taille ou pierre ornementale**

**Diorite quartzique de Plélauff (dio).** Cette roche a servi, au siècle dernier, à la construction des quais et des écluses du canal de Nantes à Brest dans cette région.

Elle n'a guère été utilisée ensuite, jusqu'à la veille de la dernière guerre, époque à laquelle son emploi pour les monuments funéraires est apparu. Celui-ci s'est développé dans les années 1960 durant lesquelles huit entreprises l'exploitèrent à cette fin et accessoirement pour pierre de taille. C'est à ce moment que furent ouvertes des carrières dans les petits stocks dioritiques du Sud : Locmaria, Quénécallec.

En 1982, trois sites étaient encore exploités : Guendol, Quinquiziu, Kermarech. Actuellement cette roche n'est plus utilisée par les marbriers funéraires subsistants qui travaillent des granites venant d'autres massifs.

Aucune carrière n'a atteint une masse homogène saine faute d'approfondissement suffisant.

Cette masse n'est observable que dans la carrière de Quinquiziu au Nord du canal, sous une dizaine de mètres de roches à débit en boules plus ou moins grandes.

L'arénisation se développe sur une épaisseur importante.

La fracturation par des joints obliques donne des blocs irréguliers.

Des hétérogénéités cristallines : filons, nuages de matériel plus clair, cumulates de feldspath existent et peuvent constituer un handicap pour la production de pierre tombale qui requiert un aspect très régulier.

**Granite porphyroïde de Pontivy.** Des carrières de pierre de taille importantes, citons celle de l'Echantillon, se sont développées à l'Ouest de Pontivy dans le leucogranite porphyroïde. Son homogénéité et son absence d'altération à faible profondeur le rendaient apte à une utilisation favorisée par la proximité de la ville.

Son emploi est cependant resté local et du ressort d'entreprises artisanales dont une restait en activité récemment.

Le grain grossier de la roche, l'épaisseur réduite de la zone d'oxydation où le granite a acquis la teinte jaune recherchée en pierre de taille, n'ont pas contribué au développement de son exploitation.

**Leucogranite à grain moyen de Guémené.** Une carrière a été ouverte à Mane Guegan au Nord de Locmalo, en limite sud du granite moyen à deux micas. L'épaisseur du granite oxydé est limitée à quelques mètres. Les bancs résultant du litage superficiel présentent des épaisseurs limitées à 50 cm sur les 6 à 8 mètres de haut de la masse exploitée. L'exploitation a cessé depuis quelques années.

## **Schistes ardoisiers (ard)**

**Schistes ordoviciens.** Les ardoisières de Mûr, certaines souterraines, furent actives au XVIII<sup>e</sup> siècle et jusque vers 1850 (quartier Châteaubriand, Kerguichardet). Celles de Caurel et de Saint-Gelven (bois de Caurel, Kériveren-le Pouldu, Trégnanton-Kermadec), la plupart souterraines prirent le relais au XIX<sup>e</sup> siècle, certaines jusqu'à la mise en eau du barrage de Guerlédan (1930).

**Schistes siluriens.** Une petite excavation aux Granges (Saint-Gelven) au XIX<sup>e</sup> siècle.

**Schistes siluro-dévonien.** Formant les crêtes dominant la vallée du Blavet, ils ont été exploités dans de nombreuses petites carrières entre les Landes de Gouarec et les gorges du Daoulas.

Ils ont fourni des ardoises rustiques dites "mordorées" du fait des teintes gris-vert à ocre dues à l'oxydation superficielle. Le débit grossier n'a cependant jamais permis une production significative de produits de couverture. L'utilisation principale en a été les dalles de sol. Deux exploitations artisanales, le Liscuis et Bonnet Rouge, se maintiennent grâce à la fourniture de grandes plaques utilisées en ameublement pour leurs qualités esthétiques (dessus de table, objets artisanaux).

**Schistes dinantiens.** Une petite exploitation entre Correc et Kergreiz (Laniscat) au XIX<sup>e</sup> siècle.

## **Granulats de concassage**

**Le granite fin à biotite** a été exploité dans la carrière du Moulin de Paradis au Sud de Langoëlan pour la fourniture de matériaux de viabilité pendant quelques temps.

**La diorite quartzique** a également été utilisée à cet effet.

Seuls **les Grès armoricains** ont fait l'objet d'une exploitation pour la fourniture de matériaux de qualité dans trois carrières : deux arrêtées, Trévéjean près du barrage à Mûr-de-Bretagne et Boduic à l'Est de Silfiac, une en activité : Bellevue à Saint-Gelven.

Les coefficients de résistance aux chocs et à l'usure des granulats produits par cette carrière se situent dans la fourchette des valeurs habituelles pour ce type de roche : Los Angelès 18 à 24, Deval humide 10 à 17, coefficient de polissage accéléré : 0,57.

**Les cornéennes à sillimanite**, particulièrement développées au Sud-Ouest de Plélauff, n'ont jamais été exploitées comme granulats. Ces roches présentent cependant des caractéristiques mécaniques excellentes liées à leur texture : enchevêtrement de grains et de fibres, à la taille très petite des cristaux (moyenne : 28 microns), à la nature des minéraux : quartz (45 %) et sillimanite (30 %) dominants.

Leur étude (Le Berre, 1975) a montré qu'elles répondaient aux exigences des granulats routiers à hautes performances utilisés pour le "cloutage" du revêtement de certaines chaussées à trafic dense, pour lesquels des matériaux artificiels sont utilisés, avec des résistances au choc et à l'usure très élevées.

La zone comprise entre Rosquerriec, Régomarien et Pont-Even, au Sud du canal comporterait un développement important de cette roche, avec des caractéristiques minéralogiques et mécaniques homogènes et constituerait un gisement potentiel de ce type de matériau.

### Sables et graviers (sgr)

Les alluvions anciennes du Blavet ont été exploitées principalement à Neulliac (Stumo, Auquinian) et à Saint-Aignan. Elles le sont encore en rive droite dans le méandre en face de Trémeler en Neulliac.

Les gisements économiquement exploitables ont été inventoriés. Ils sont localisés dans 6 secteurs au Nord de Pontivy : la Villeneuve Saint-André, Dillien, Lenvos, le Grével, Kernaud et Guernal. Leur mise en exploitation est actuellement freinée du fait des contraintes agricoles ou d'environnement.

Les matériaux exploitables sont constitués essentiellement d'alluvions sablo-graveleuses grossières, à éléments compris entre 0 et 250 à 300 mm. La taille maximale des galets décroît vers le Sud. Localement, on rencontre des lits principalement sableux. Certains gisements comportent des blocs de quartzite, plus ou moins roulés, pouvant dépasser le mètre cube. La proportion diminue de l'amont vers l'aval. Les graves sont constituées pour 80 à 90 % de quartz et de quartzite avec quelques éléments fragiles de schiste. La proportion de sable de la fraction 0/60 mm est toujours supérieure à 30 % et atteint 50 à 60 %. Par rapport au fuseau des sables à béton, les sables du Blavet semblent tous présenter un déficit en éléments moyens de 1 à 2 mm et un excès en fines, pour les sables extraits hors d'eau.

Les épaisseurs moyennes de matériau sont comprises entre 2 et 3 m, la puissance dépassant rarement 4 mètres. La découverte varie entre 0,20 m et 1 m, avec des maximums possibles de 1,50 à 2 mètres.

Les réserves moyennes ne dépassent pas 50 000 t à l'hectare dont 25 000 t de sable.

### Minéraux

**Feldspath (fel).** Le granite porphyroïde de Rostrenen est arénisé localement sur des épaisseurs importantes. Les cristaux géants de feldspath potassique se trouvent libérés. Constitués de microcline perthitique, ils résistent bien à la kaolinisation. Ils contiennent par contre en inclusions des paillettes de biotite. Leur teneur en soude et en potasse est relativement constante et présente une valeur moyenne respectivement de 2,2 % et 11,3 %.

La composition chimique d'un échantillon brut montre les valeurs suivantes :

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	P.F.
61,70	20,41	0,56	1,18	1,22	0,07	11,08	2,56	0,76

Des travaux de reconnaissance réalisés par le BRGM dans la région d'An Nivit, au Sud de Plélauff, ont permis de délimiter une zone d'exploitation potentielle.

Des essais de valorisation ont été menés pour mettre au point un procédé de traitement éliminant la biotite et réduisant les teneurs en Fe et Ti en dessous des spécifications requises en verrerie et céramique.

Les conditions économiques n'ont cependant pas conduit à la mise en exploitation de ce matériau.

**Andalousite** (anl) et **grenat** (gre). Il sont à signaler comme curiosités minéralogiques. L'andalousite à faciès chistolite, produite par le métamorphisme de contact du granite de Rostrenen dans les schistes ordoviciens légèrement graphiteux, se trouve dans les environs de Sainte-Brigitte, parfois associée à des fossiles (Trilobites) dans le même échantillon. Le grenat almandin se forme de la même manière dans les niveaux riches en fer des schistes ordoviciens et des grès dévoniens (bois de Gouarec, Régomarien en Plélauff).

### **Tourbe (T)**

Les occurrences de tourbe localisées sur la carte ont été inventoriées dans l'Atlas des tourbes françaises dressé par la Direction des mines, en 1949 à partir des travaux entrepris pendant la guerre.

Deux sites ont fait l'objet de sondages : celui de Kergorec dans l'angle nord-ouest de la carte sur un substrat de schistes dinantiens, celui de Perret sur un substrat de schistes du Silurien moyen et supérieur.

Le premier site comporte une épaisseur moyenne de tourbe de 0,70 m, sans découverte sur 4 ha. Une petite fosse d'extraction avait été ouverte.

Le gisement de Perret s'étend sur 17 ha, avec une épaisseur moyenne de 1,30 m, sans découverte et une réserve estimée à 220 000 m<sup>3</sup> de tourbe mousseuse, grasse.

Aucune exploitation n'y a été pratiquée depuis cet inventaire.

### **Argile et kaolin (kao)**

Des indices d'argile dérivant par altération des schistes ordoviciens ou siluriens au Nord de Keriven et au Nord de la Briqueterie (Caurel), et de kaolin dérivant de schistes dinantiens à Kerbochet ou de granite à Saint-Jean (Plouguernevel) sont connus mais d'un intérêt non démontré.

## **MINERAIS MÉTALLIQUES**

### **Or**

Les alluvions anciennes et actuelles du Blavet contiennent de l'or finement pépitique, très dispersé à cause de leur classement très peu marqué. On en trouve aussi dans les alluvions des affluents qui drainent le Briovérien, surtout dans la zone comprise entre la rivière et la ligne de partage des eaux Blavet — Oust, à peu près la limite est de la feuille. Sur la feuille Loudéac, une autre zone riche en or alluvionnaire se trouve bien à l'Est de l'Oust, on y a observé des filons de

quartz aurifère, alors que l'origine de l'or du Blavet n'est pas encore démontrée. Des orpailleurs récupèrent l'or des alluvions de la rivière traités pour sable et gravier, les teneurs paraissent faibles.

## Fer

Comme dans bien d'autres régions du Massif armoricain, des minerais de fer ont été exploités ici. Ils appartiennent à deux types : minerais sédimentaires paléozoïques et minerais d'altération des précédents ou d'autres roches riches en fer.

● **Minerais sédimentaires paléozoïques** . Rappelons qu'il s'en trouve dans quatre formations :

- Ordovicien moyen et supérieur : deux couches de minerai de fer oolithique (thuringite, hématite, magnétite, sidérose) dans les alternances schisto-gréseuses au-dessus des Schistes à Calymènes (le Ruello, le Bretin), comme le minerai du Caradocien de Normandie ;
- Silurien moyen et supérieur : un niveau de minerai carbonaté dans les schistes inférieurs wenlockiens (?) (bois de Gouarec) ;
- Lochkovien : grès à ciment ferrugineux (Saint-Gelven) ;
- Praguien à Eifélien (?) : plusieurs niveaux de minerai carbonaté (Rosquelfen).

● **Minerais de "minières"** . L'altération supergène, probablement tertiaire, a produit des amas ferrifères à partir de l'affleurement de couches de minerai paléozoïque ou de roches à forte teneur en fer comme les dolérites.

● **Exploitations** . Ces divers minerais ont été exploités depuis l'Antiquité ; on rencontre les restes d'innombrables travaux de surface et même de puits et de galeries. Les hauts fourneaux des Salles-de-Rohan, qui traitaient ces minerais, créés en 1556, s'éteignirent en 1874. Des recherches par puits et galeries (Lan Rosquelfen, Kerauter, Kergouriou, Kergreis, Berlèze, Saint-Gelven-le-Mané) ou par tranchées ont été entreprises en 1912-14, puis par sondages en 1961 (Cavarn), sans mettre en évidence de gisement exploitable.

## Plomb - zinc

● **Plélauff** . En 1923, la découverte de quartz à pyromorphite puis de quartz à galène et blende près de cette localité, indiquent à F. Kerforne la probabilité d'un filon minéralisé en Pb-Zn. De 1958 à 1963, l'étude géochimique, géophysique, puis les travaux de recherche directe menés par le BRGM confirment l'existence de ce filon, orienté N.NW — S.SE, sur une longueur de près de 3 km. Le puits du Rhun atteint - 130 m ; les travaux rencontrent, dans les premiers 70 m, plusieurs vestiges d'une exploitation oubliée, très ancienne, datés du IXe siècle (radiocarbone sur des cadres de bois). A - 80 m, les galeries suivent le filon sur 500 m, avec une puissance variant de 1 à 8 m (épaississements dans les décrochements dextres du filon), jusqu'à 16 m au Nord ; il semble s'amenuiser vers le bas et s'appauvrir vers le Sud (puits de Kerflec'h).

La caisse de diorite quartzique broyée et altérée en produits argilo-sableux contient du quartz laiteux en peigne avec galène (+ argent), blende (+ argent, germanium, cadmium), marcasite et pyrite soit en imprégnation diffuse, soit en stockwerk, soit en alignements de lentilles minéralisées. Cette minéralisation hydrothermale d'assez basse température, en place dans une zone broyée, a un

caractère assez tardif. C'est un type filonien contrôlé par une fracturation majeure post-tectonique, daté  $255 \pm 12$  Ma (isotopes du plomb, Marcoux, 1980).

Selon cet auteur, les minéralisations plombo-zincifères de ce type, connues en divers points du Massif armoricain sont génétiquement indépendantes des granitoides où on les trouve en place, lesquels jouent seulement le rôle de récepteur.

Il s'agit d'un gisement dont le peu d'intérêt a été confirmé par les recherches ultérieures (BRGM, Peñarroya) menées jusqu'en 1981.

● **Autres indices.** Sur le pourtour du massif de granite de Pontivy, la prospection géochimique faite par le BRGM en 1961 puis 1978 a montré plusieurs anomalies (en plomb surtout) dans le granite ou le Briovérien proche (Coët Stival, Hellestrec, Stumultan, Trescoët-Gazec Mein). De 1977 à 1980, des sondages ont mis en évidence à Coët-Stival, une faible minéralisation à Zn, Pb, Cu, Sb, Ag, paraissant stratiforme, liée aux schistes noirs briovériens, et, localement, une minéralisation filonienne, plus proche du granite, surtout plombifère, qui se superposerait à la précédente. Ultérieurement, les travaux menés par SNEA(P), BRGM, Peñarroya, n'ont pas conduit à la découverte d'un gisement stratiforme dans le Briovérien, ni dans le Paléozoïque plus au Nord (Gouarec, Saint-Gelven). Le Grès armoricain à zircon et rutile peut constituer, en dehors de la carte, un minerai potentiel de zirconium et titane.

GITES MINÉRAUX

Nom du gîte	Indice de classement national	Substance	Minéraux	Forme du gîte	Roche encaissante	Remarques
Plélauff	1-4001	Pb, Zn, Ag	Blende Galène Pyromorphite Cérusite Pyrite Marcasite Limonite Goethite Chalcopryrite Quartz Sidérite	Filon : 160-200° Pendage : 75° Puissance : 1 à 16 m	Granodiorite	Importants travaux de recherches entrepris par le BRGM de 1961 à 1963, à la suite de prospections géochimiques et géophysiques : puits du Run à -136 m, avec 2 niveaux de galeries -80 et -130 m. Des travaux datant du Moyen-Age furent découverts. Le gisement se prolonge sur 2 km où un second puits a été foncé à Kerflech. Les réserves contiennent 6 % de Pb et 7 % de Zn. La galène contient 250 g/t Ag et la blende accuse 800 g/t Ag, 750 g/t Gé et 2 500 de Cd.
An - Nivit	1-4002	fel	Microcline Biotite Muscovite Apatite Zircon Sphène	Amas : 110 ha	Granite porphyroïde arénisé	Test de valorisation. L'estimation des réserves possibles est de plusieurs millions de mètres cubes.
Roscoet	1-4003	Fe	Limonite Pyrite Pyrrhotite	Couche	Schiste Grès	Anciennes minières
Bois du Pouldu	1-4004	Fe	Limonite Magnétite	Couche	Schiste Grès	Anciennes minières
Cavarn	1-4005	Fe	Limonite Goethite Sidérite Lépidocrocite	Couche	Schiste Grès	Anciennes minières
Lan - Menach	1-4006	anl	Andalousite	Disséminé	Ordovicien Schiste d'Angers	Dans une ancienne carrière - cristaux atteignant parfois 20 cm
Crennard Grenard	1-4007	Fe	Limonite Goethite	Couche	Schiste Grès	Excavations continues de 300 à 400 m de longueur

## GITES MINÉRAUX

Nom du gîte	Indice de classement national	Substance	Minéraux	Forme du gîte	Roche encaissante	Remarques
Rosquelfen en Gouarec	1-4008	Fe	Goethite Limonite Sidérite	Couche	Schiste	1 travers-banc 75 m, bure de 14 m, et un nouveau travers-banc de 45 m, ont reconnu 3 horizons à couches multiples
Saint-Roch	1-4009	Fe	Goethite Ilménite Graphite	Couche	Schiste Grès	Anciennes minières
Keraudic	1-4010	gra, gre	Grenat Chlorite Graphite	Stratiforme	Schiste Grenatite	Visible en affleurement
Le Raguet	1-4011	cya	Quartz Disthène	Filonnet	Schiste	Indice visible dans une petite carrière abandonnée
Kerflech	1-4012	Pb-Zn	Galène Blende Pyrite Marcasite	Filon	Granodiorite	Puits foncé en 1962 (41,5 m) sur la partie sud du gisement de Plélauff (voir 1-4001)
Kerjean	1-4013	gra	Graphite	Stratiforme	Schiste	Schiste graphiteux
Croaz ar Raden	1-4015	Zr, TR	Zircon Monazite Rutile Quartz	Disseminé	Pegmatite	
Bulaouen	1-4016	Pb	Quartz Galène	Filon	Granite	
Kerfleiss Kerflec'h	1-4017	gra	Graphite	Fracture, stratiforme	Schiste	Anomalie en polarisation spontanée de 20 à 40 m de large et longue de 300 m
Salles de Rohan	2-4001	anl	Andalousite	Disséminé	Schiste	Cristaux pouvant atteindre 20 cm
Toul Bleiz	2-4002	Fe	Goethite Limonite	Couche	Schiste	Anciennes minières - 5 tranchées de 4 à 500 m de long, plus de 50 petits puits.
Lanac' Hleron	2-4003	Fe	Goethite	Couche	Schiste	Anciennes minières

*GITES MINÉRAUX*

Nom du gîte	Indice de classement national	Substance	Minéraux	Forme du gîte	Roche encaissante	Remarques
Kergreiz	2-4004	Fe	Goethite Limonite Sidérite	Couche	Schiste Grès	Très importantes exploitations anciennes. Un puits de recherches de 21 m foncé entre 1912-1914
Daoulas	2-4005	pyr, Ti	Pyrite Wavellite Rutile Leucoxène Zircon Graphite	Stratiforme	Schiste Quartzite	Carrière abandonnée
Saint-Gelven	2-4006	Fe	Limonite Sidérite	Couche	Grès Schiste	Tranchées, puits, descenderie, galeries, exploitation abandonnée
Guenault	2-4007	Zr, Ti	Zircon Rutile	Couche	Grès ordovicien	Zone minéralisée dans le grès armoricain
Bois du Fao	2-4008	Zr, Ti	Zircon Rutile	Couche	Grès ordovicien	"
Guilleret	2-4009	Zr, Ti	Zircon Rutile	Couche	Grès ordovicien	Indice visible en carrière
Bois de l'Abbaye	2-4010	Fe	Limonite	Couche	Schiste	Très anciennes minières
Ker Antoine	2-4011	gra	Graphite	Stratiforme	Schiste	Graphite impur
Bellevue	2-4012	Ti, Zr	Rutile Zircon	Couche	Grès ordovicien	
Keriven	2-4013	Ti, Zr	id	Couche	Grès ordovicien	
Les Loges Piaud	2-4014	Ti, Zr	id	Couche	Grès ordovicien	Sondage exécuté en 1960 par la Sinura, minéralisation en minces couches
La Lande de Gouvello	2-4015	Ti, Zr	idem	Couche	Grès ordovicien	Anomalie de radioactivité due au thorium contenu dans le zircon

**GITES MINÉRAUX**

Nom du gîte	Indice de classement national	Substance	Minéraux	Forme du gîte	Roche encaissante	Remarques
Sainte-Brigitte	2-4016	Fe	Goethite Magnétite	Stratiforme	Schiste	Exploité dans les temps historiques, recherches en 1912 - 1914 et 1962-65 par la S.A. Kali - Ste Thérèse
Le Ruello	2-4017	Fe	Goethite Magnétite Daphnite Chamosite Graphite	Couche	Schiste Grès	Anciens travaux, puits effondré, faible production
Salles-de-Rohan 2 Château des Salles	2-4018	anl	Andalousite Chlorite Leucoxène Ilménite Graphite	Stratiforme	Schiste d'Angers	Andalousite en gros cristaux
Berlèze 2	1-4018	Fe	Goethite Lépidocrocite	Couche	Grès	Très importants travaux anciens
Berlèze 1	1-4019	Fe	Goethite	Couche	Grès	Très importants travaux anciens
Savello	2-4019	anl	Andalousite Biotite	Stratiforme	Schiste	Andalousite en gros cristaux
Pouldu	3-4001	Fe	Sidérite Vivianite	Filonnet	Schiste ardoisier	Diaclase mineralisée visible jadis dans une ancienne carrière
La Villeneuve	3-4002	Zr, Ti	Zircon Rutile	Couche	Grès armoricain	Anomalie de radioactivité
Ruisseau de Poulancre	3-4003	Au		Placer		Puits et sondages en alluvion
Saint-Connec	4.4001	Au		Placer		Prospection alluvionnaire
Tremer	5-4001	anl, gra	Andalousite Graphite	Stratiforme	Quartzite	Une tranchée de recherche
Lanvresse	5-4002	gra	Graphite	Stratiforme	Quartzite	
Coet-Codu	5-4003	Fe	Limonite	Amas	Schiste Argile	Ancienne minière

*GITES MINÉRAUX*

Nom du gîte	Indice de classement national	Substance	Minéraux	Forme du gîte	Roche encaissante	Nom du gîte
Pontigo	5-4004	Fe	Limonite	Amas	Schiste Argile	Ancienne minière
Quistinic	5-4005	fel	Feldspath		Pegmatite	Quelques fouilles en 1961
Saint-Laurent	5-4006	kao	Kaolinite Muscovite Quartz	Amas		Visible en excavation
Gazec-Mein	6-4001	Pb, Zn		Filonnet	Micaschiste	Prospection géophysique, géochimique et sondages percutants - 0,9 % Pb + Zn avec 11 g/t Ag sur une zone filonienne
Kerbedic	6-4002	Pb			Micaschiste	Anomalie en cours de prospection
La Villeneuve	6-4003	Zr, Ti	Zircon Rutile	Couche	Grès armoricain	
Le Fouille	6-4004	Zr, Ti	Zircon Rutile	Couche	Grès armoricain	Niveau radioactif dans une carrière
Trescoet	6-4005	Pb	Galène Quartz	Filon 20°	Granite	Simple indice
Trescoet-2	6-4006	Pb, Zn	Quartz Marcasite Galène Blende Chalcopyrite Sidérite	Filonnet	Micaschiste	Zone en cours de prospection
Mané-Gazec	6-4007				Granite	Anomalie géochimique
Pruit	6-4008	U			Granite Micaschiste	Occurrence uranifère
Maneven	6-4009	U			Granite Micaschiste	Occurrence uranifère

GITES MINÉRAUX

Nom du gîte	Indice de classement national	Substance	Minéraux	Forme du gîte	Roche encaissante	Remarques
Hellestrec	6-4010	Pb, Zn			Granite Micaschiste Diorite	Zone en cours de prospection, géochimie, sondages percutants et carottés
Stumultan	6-4011	Pb, Zn, Ag		Filon	Granite	Prospection en cours
Trescoet-3	6-4012	Pb, Zn		Stratiforme	Micaschiste	Prospection géophysique sur anomalie Pb, sondages percutants
Pourvelin	6-4013	U				Occurrence uranifère
Coet-Stival-1	7-4001	Pb, Zn	Galène Blende Pyrite	Stratiforme	Schiste Leucogranite	Zone en cours de prospection, anciens sondages percutants
Coet-Stival-2	7-4002	U	Autunite Quartz	Filon 45°	Schiste	Petites fouilles effectuées par la Sinura en 1964 sur une brèche siliceuse
Carrière de l'Echantillon	7-4003	Be	Orthose Albite Muscovite Quartz Apatite Béryl		Pegmatite Granite	Indice décrit par Lacroix. Selon toute probabilité, l'occurrence est située dans une des grandes carrières de granite ouverte près de Sainte-Tréphine
Sainte-Tréphine	7-4004	gra	Graphite	Stratiforme	Schiste	Tranchées
Coet-Stival Ouest	7-4005	Pb, Zn, Cu, Ag, Sb	Quartz Pyrite Blende Galène Chalcopyrite Stibine Antimoine natif Goethite Ilménite Semseyite Mispickel Marcasite Argentite Miargyrite Bournonite	Stratiforme Filon	Micaschiste Schiste Amphibolite	Zone en cours de reconnaissance. Géochimie, sondages percutants, 3 sondages carottés
Pontivy-Cran	8-4001	Au	Quartz Or natif	Filon 60°	Phyllade	Zone en cours d'étude

## DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

### SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements géologiques complémentaires et en particulier un itinéraire dans le *Guide géologique régional : Bretagne*, par S. Durand et H. Lardeux, 2e édition, 1985, Masson, Paris :  
- itinéraire 9 : le synclinorium de Châteaulin.

### BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME (1949) - Les tourbières françaises. Impri. natio., Min.Ind., Comm. 3 vol.
- BARROIS Ch. (1884) - Le granite de Rostrenen, ses apophyses et ses contacts. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XII, p.1-119.
- BONNICI J.-P. (1980) - Inventaire du territoire métropolitain. Les minéralisations à plomb-zinc-cuivre-argent-antimoine de Stival (Morbihan). Etat des connaissances au 30 mai 1980. Rapport BRGM - 80 RDM 029 FE.
- BOYER Cl. (1974) - Volcanismes acides paléozoïques dans le Massif armoricain. Thèse, Paris-Sud (Orsay), 384 p.
- CHAURIS L., GUIGUES J. (1969) - Gîtes minéraux de la France. Vol. 1, Massif armoricain. *Mém. BRGM*, n° 74.
- CHAURIS L. (1977) - Métamorphisme et magmatisme dans le Massif armoricain au cours de l'orogénèse hercynienne : une interprétation en terme de tectonique des plaques. *C.R. Ac. Sc.*, Paris, t. 284, p. 895-898.
- CHEVASSU G., DÉSIRÉ G., LEROY R., YARDIN D. (1978) - La vallée du Blavet. Recherche de sables et graviers exploitables dans les vallées du Blavet, de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz (Morbihan). Rapp. BRGM - 78 SGN 307 BPC et CETE - LRPC, Saint-Brieuc 44-7-1221.
- COGNÉ J. (1976) - Le Massif armoricain, in *Géologie de la France* par J. Debeltmas. Doin, Paris, 1, p. 105-159.
- CORPEL J., DEBÉGLIA N. (1981) - Etude aéromagnétique Bretagne. Rapport d'interprétation géologique et structurale. BRGM 81 SGN 294 GPH.
- COTTEN J. (1975) - Etude des mégacristsaux du granite de Rostrenen (Massif armoricain). Thèse 3ème cycle, Univ. Bretagne occidentale, Brest, 77 p.
- CURMI P. (1979) - Altération et différenciation pédologique sur granite en Bretagne. Etude d'une toposéquence. Thèse doc. ing., ENSA, Rennes, 165 p. ronéo.
- DADET P. (1984) - Observations sur les relations Briovérien - Paléozoïque sur les feuilles à 1/50 000 Pontivy, Pipriac, Bain-de-Bretagne (Bretagne centrale). RCP 705 - Géodynamique du Massif armoricain, Le Mans (1-2/10/84), p. 13.

DURAND S., MILON Y. (1962) - Influence de la morphologie et de la tectonique sur la localisation du Pliocène en Bretagne. *Mém. Soc. belg. Géol.*, n° 6.

DURAND S. (coordinatrice) (1977) - Guides géologiques régionaux, Bretagne : itinéraire n° 9. Masson, Paris.

ESTÉOULE J., ESTÉOULE-CHOUX J., PERRET P. (1972) - Etude des formations superficielles du Massif armoricain. Caractères distinctifs et passage des altérites et des dépôts tertiaires aux formations quaternaires. *Bull. Soc. géol. minér. Bret.*, IV, n° 2, p. 97-106.

ESTEYRIES C. (1982) - Etude des formations volcano-sédimentaires dévoniennes de la région de Gouarec (Côtes-du-Nord). Thèse 3ème cycle, Nancy, 220 p.

FAURE P.-P. (1978) - Les grès à rutile et zircon du Massif armoricain. Thèse ENSMP.

GAUTHIER M. (1940) - Les formations pliocènes de la Bretagne centrale et leur signification morphologique. *Bull. Ass. Géogr. Fr.*, n° 128-129, p. 45-46.

GIRET A. (1972) - La transformation  $\alpha \rightleftharpoons \beta$  des quartz ; un indicateur de degré de métamorphisme. Thèse 3ème cycle, Univ. Paris VI, 101 p.

GOUIN M. (1966) - Synthèse des connaissances acquises sur le minerai de fer du département des Côtes-du-Nord. Rapport BRGM - DSGR 66 A7.

GUIGUES J., MÉLOUX J. (1963) - Le gisement de feldspath d'An-Nivit (Côtes-du-Nord). Rapport BRGM n° DRMM 63 A94.

HALLEGOUËT B., MONNIER J.-L., MORZADEC-KERFOURN M.-T. (1980) - Stratigraphie du Pléistocène de Bretagne, in Problèmes de stratigraphie du Quaternaire en France et dans les pays limitrophes. *Suppl. Bull. AFEQ*, NS n° 1, p. 211-226.

HAMEURT J.-M. (1961) - Etude géologique et pétrographique du massif granitique de Pontivy. Thèse 3ème cycle, Nancy.

HAMMER S.K., LE CORRE C., BERTHE D. (1982) - The role of hercynian granites in the deformation and metamorphism of brioverian and paleozoic rocks of central Brittany. *J. Geol. Soc. London*, vol. 139, n° 1, p. 85-93.

HERROUIN Y., TALBO H. (1973) - Ressources du sous-sol des Côtes-du-Nord. Eaux souterraines. Rapport BRGM, N° 73 SGN 223 BPL.

JÉRÉMINE E., PRUVOST P. (1955) - Observations géologiques et pétrographiques sur la région de Rostrenen. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 243, t. 53, p. 1-34.

KERFORNE F. (1919) - Les variations de faciès du Dévonien dans le Massif armoricain. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4ème série, t. XIX, p. 289-294.

KERFORNE F. (1920) - Contribution à l'étude des minerais de fer du département des Côtes-du-Nord. *Bull. Soc. géol. min. Bretagne*, t. I, 4, p. 292-332.

KERFORNE F. (1923) - Contribution à l'étude des gisements minéralisés du Massif armoricain. *Bull. Soc. géol. min. Bretagne*, t. IV, fasc. 1.

LA ROCHE H. de (1968) - Comportement géochimique différentiel de Na, K et Al dans les formations volcaniques et sédimentaires : un guide pour l'étude des formations métamorphiques et plutoniques. *C.R. Ac. Sc.*, t. 267, série D, n° 1, p. 39-42.

LE BERRE P. (1975) - Recherche d'une méthodologie de prospection de gisements de granulats naturels routiers à hautes performances. Application au Massif armoricain. Thèse Paris VI.

LE CALVEZ L., MARHIC Y. (1976) - Caractérisations détaillées de quelques sols de la région de Mûr-de-Bretagne. Relations avec les roches sous-jacentes. DEA, ENSA, Rennes, 78 p. ronéo.

LE CALVEZ L. (1979) - Genèse des formations limoneuses de Bretagne centrale. Essai de modélisation. Thèse doc. 3ème cycle, Rennes, 205 p. ronéo.

LEDRU P., CHAUVEL J.-J., SAUNIER J.-F. (1984) - Soubassement du Briovérien (Protérozoïque supérieur) en Bretagne centrale. Etude lithologique et structurale de la coupe de la Chèze. Prog. GPF, thème n° 4, Paris 19-20/9/84. *Doc. du BRGM*, n° 81-4.

LE STRAT P. (1982) - Examen morphoscopique de sables en provenance de Pontivy. Etude BRGM, n° 82 GEO ES 088.

LEUTWEIN P., SONET J. (1965) - Contribution à la connaissance de l'évolution géochronologique de la partie nord-est du Massif armoricain français. *Sc. de la Terre*, 10, p. 347-367.

LODY J. (1973) - Les exploitations vraisemblables du filon de Plélauff (Côtes-du-Nord). 22 p. ronéo. Rostrenen.

MARCOUX E. (1980) - Le district de Pontivy. Sa place dans la métallogénie plombo-zincifère du Massif armoricain (France). Thèse 3e cycle, Univ. Clermont II, 252 p.

MILON Y. (1935) - Les dépôts résiduels du Pliocène de Laniscat (Côtes-du-Nord). *Bull. Soc. géol. minér. Bret.*, n° 3, p. 8.

PANIRIZADEH-ECHRAGHI I. (1981) - Contribution à l'étude de la distribution de quelques éléments en traces dans différentes formations géologiques de Bretagne centrale : les chapeaux de fer ; les granites. Thèse 3e cycle, Univ. P. et M. Curie, Paris, 131 p.

PEUCAT J.-J., CHARLOT R., MIFDAL A., CHANTRAINE J., AUTRAN A. (1979) - Définition géochronologique de la phase bretonne en Bretagne centrale. Etude Rb/Sr de granites du domaine centre-armoricain. *Bull. BRGM*, (2ème série), I, 4, p. 349-356.

PHILIPPOT A. (1950) - Les Graptolites du Massif armoricain. Etude stratigraphique et paléontologique. Thèse, Rennes, *Mém. Soc. géol. min. Bretagne*, 295 p.

PIERROT R., CHAURIS L., LAFORÊT C. (1975) - Inventaire minéralogique de la France. Côtes-du-Nord, n° 5. Edit. BRGM.

PIERROT P., CHAURIS L., LAFORÊT C., PILLARD F. (1980) - Inventaire minéralogique de la France. Morbihan, n° 9. Edit. BRGM.

PRUVOST P. (1959) - Notice carte géologique Pontivy à 1/80 000.

PRUVOST P., LE MAÎTRE D. (1942) - Observations sur le bord méridional du Bassin de Châteaulin (feuille de Pontivy à 1/80 000). *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. XLIII, 211, p. 23-32.

PRUVOST P., LE MAÎTRE D. (1943) - Observations sur la région orientale du Bassin de Châteaulin. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. XLIV, 212, p. 81-94.

PUZENAT L. (1939) - La sidérurgie armoricaine. *Bull. Soc. géol. minér. Bretagne*, t. IV.

RAMPON A. (1971) - Contribution à l'étude pédologique et hydrogéologique de la Bretagne centrale, le Blavet et ses affluents. Thèse, Paris, 773 p.

RENAUD A. (1942) - Le Dévonien du synclinorium médian Brest-Laval. Thèse, *Mém. Soc. géol. minér. Bretagne*, 8, 439 p.

ROGER J. (1982) - Morphoscopie de 18 échantillons de sables. Etude BRGM, SGN GEO ES (02) 01 82.

SAGON J.-P. (1976) - Contribution à l'étude géologique de la partie orientale du bassin de Châteaulin (Massif armoricain) : stratigraphie, volcanisme, métamorphisme, tectonique. Thèse de doctorat d'Etat, Univ. P. et M. Curie, Paris, 671 p.

SAGON J.-P. (1977) - Notice carte géologique Quintin à 1/50 000. BRGM, Orléans.

SARCIA J., MOUSSU R., SAKOWITSCH W., MUNCK F., BERTRANEU J., GUIGUES J., ZISERMAN A. (1965) - Le gîte plombo-zincifère de Plélauff (Côtes-du-Nord). *Bull. BRGM*, 1, p. 1-39.

STANUDIN B. - Etude géophysique sur un des indices de graphite de Kerfleiss, Côtes-du-Nord. Rapport BRGM, A 1647.

TALBO H. (1975) - Commune de Mûr-de-Bretagne. Renforcement de l'alimentation en eau potable. Recherche d'eau souterraine. Rapport BRGM, n° 75 SGN 019 BPL.

VELDE B. (1970) - La margarite minéral d'altération de l'andalousite, des Forges des Salles, Bretagne. *Bull. Soc. fr. Minér. Cristal.*, 93, p. 265-266.

VELDE B. (1971) - The stability and natural occurrence of margarite. *Min. Mag.*, 38, p. 317-323.

VILLEY M., BAMBIER A., BEURRIER M., CHANTRAINE J., DADET P., HERROUIN Y., MAROT A., SAGON J.-P. (1982) - Notice explicative de la feuille Carhaix-Plouguer à 1/50 000. BRGM.

### **Carte géologique à 1/80 000**

- Feuille *Pontivy* : 1ère édition (1890) par Ch. Barrois ;  
2ème édition (1959) par P. Pruvost, E. Jérémine,  
D. Le Maître, A. Faure-Muret.

### **Carte des gîtes minéraux de la France à 1/500 000**

- Feuille *Nantes* (1979). Coordinateur : J. Méloux.

### **DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES**

La Banque des données du sous-sol du BRGM détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés, soit au SGR/Bretagne, 14 avenue du Sergent-Maginot, 35100 Rennes, soit au BRGM, Maison de la Géologie, 77 rue Claude Bernard, 75005 Paris.

### **AUTEURS DE LA NOTICE**

- Jean-Paul SAGON, maître-assistant à l'Université de Paris VI, pour les formations paléozoïques et le complexe granitique de Rostrenen ;
- Patrice BOS, ingénieur géologue au BRGM, pour le massif granitique de Pontivy et les ressources en matériaux ;
- Jean CHANTRAINE, ingénieur géologue au BRGM, pour le "couloir" briovérien de Guémené ;
- Pierre LAVILLE, ingénieur géologue au BRGM, pour les formations superficielles (Tertiaire et Quaternaire) ;
- Paul DADET, ingénieur géologue au BRGM, pour les formations briovériennes, les ressources du sous-sol et la coordination de l'ensemble.

TABLEAU I - Schistes du Cambro-Trémadocien et de l'Arénigien

% d'oxydes	Numéros d'échantillons								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO <sub>2</sub>	62.50	75.94	74.50	71.90	74.69	56.30	55.64	46.68	48.40
TiO <sub>2</sub>	0.78	0.75	0.73	0.71	1.42	1.46	2.32	1.77	1.93
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.30	12.03	14.53	15.30	14.80	26.52	29.45	32.37	30.21
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10.02	3.85	3.72	2.25	1.15	1.78	1.08	2.39	2.92
FeO	0.71	0.86	0.72	3.88	2.73	0.36	0.29	0.29	0.22
MgO	1.05	0.55	1.00	0.80	0.91	0.40	0.40	1.31	1.21
CaO	0.07	0.35	0.42	0.42	0.21	0.70	0.35	0.14	0.21
Na <sub>2</sub> O	0.15	0.24	0.54	0.23	0.24	0.26	0.53	0.17	0.21
K <sub>2</sub> O	3.82	2.70	2.70	2.15	0.56	7.12	5.18	9.57	9.37
Perte au feu	4.30	2.18	2.26	2.38	2.80	4.42	4.23	5.13	5.39
TOTAL	99.70	99.45	101.12	100.02	99.51	99.32	99.47	99.82	100.07

1 = Schiste rougeâtre (quartz + muscovite + hématite)

2 = Schiste gris, dur, en dalles (quartz + muscovite + chlorite + hématite (peu) et rutile (traces))

3 = Schiste gris, dur, en dalles (quartz + muscovite + chlorite + hématite (peu) et rutile (traces))

4 = Schiste gris-vert (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde)

5 = Schiste gris-vert (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde)

1 à 5 : Cambro-Trémadocien

6 = Schiste gris foncé (quartz + muscovite + traces de kaolinite) ; partie supérieure du Grès armoricain ; carrière de Saint-Gelven

7 = Schiste gris foncé (quartz + muscovite) ; sommet de la partie inférieure du Grès armoricain ; carrière de Saint-Gelven

8 = Schiste gris foncé (muscovite) ; partie inférieure du Grès armoricain ; carrière de Trévejean à Mûr-de-Bretagne

9 = Schiste gris foncé (quartz + muscovite + un peu de chlorite) ; partie supérieure du Grès armoricain ; carrière de Trévejean à Mûr-de-Bretagne

6 à 9 : Arénigien

TABLEAU II - Schistes de l'Ordovicien moyen et supérieur

% d'oxydes	Numéros d'échantillons							
	10	11	12	13	14	15	16	17
SiO <sub>2</sub>	55.80	51.70	38.91	49.70	53.40	54.59	65.68	50.75
TiO <sub>2</sub>	1.07	1.02	1.88	1.10	1.13	1.13	0.86	1.36
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22.80	23.90	32.23	25.90	23.40	24.42	16.81	26.60
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.89	2.84	2.37	2.51	1.57	0.98	1.70	2.18
FeO	5.51	6.60	5.74	6.87	7.03	5.74	4.30	6.03
MgO	1.76	2.15	2.62	2.17	2.60	2.42	2.06	2.02
CaO	0.42	0.21	0.35	0.00	0.00	0.14	0.21	0.07
Na <sub>2</sub> O	1.24	0.75	0.83	1.91	1.49	1.54	0.52	1.58
K <sub>2</sub> O	3.19	3.81	6.27	3.04	3.27	3.31	2.72	3.45
Perte au feu	4.86	5.51	7.76	5.70	5.10	5.28	4.48	5.38
<b>TOTAL</b>	<b>98.54</b>	<b>98.49</b>	<b>98.96</b>	<b>98.90</b>	<b>98.99</b>	<b>99.55</b>	<b>99.34</b>	<b>99.42</b>

10 = Schiste gris foncé (quartz + muscovite + chlorite + paragonite)

11 = Schiste gris foncé ardoisier (quartz + muscovite + chloritoïde + chlorite)

12 = Schiste gris foncé (muscovite + chlorite + rutile)

13 = Schiste gris foncé ardoisier (quartz + muscovite + chlorite + paragonite + rutile)

14 = Schiste gris foncé (quartz + muscovite + chlorite + paragonite + rutile)

15 = Schiste gris foncé ardoisier (quartz + muscovite + chlorite + paragonite + rutile)

16 = Schiste gris foncé, grossier, très quartzeux (quartz + muscovite + chlorite + rutile)

17 = Schiste gris foncé (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde + paragonite)

TABLEAU III - Schistes du Silurien

% d'oxydes	Numéros d'échantillons							
	18	19	20	21	22	23	24	25
SiO <sub>2</sub>	53.28	54.42	51.76	48.50	49.40	51.00	57.34	39.04
TiO <sub>2</sub>	1.48	1.27	1.40	1.38	1.29	1.17	0.81	1.61
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22.72	24.08	22.72	28.00	28.20	33.40	28.26	35.35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.92	4.87	4.36	8.38	6.59	0.43	0.01	2.62
FeO	4.30	0.36	5.46	0.79	0.29	0.07	0.33	5.60
MgO	3.00	2.32	3.12	0.30	0.00	0.40	0.60	1.41
CaO	0.14	0.35	0.21	1.12	2.66	1.54	2.24	1.12
Na <sub>2</sub> O	0.23	0.31	0.30	0.94	0.90	2.19	1.03	0.98
K <sub>2</sub> O	5.00	6.21	4.58	3.83	3.37	3.17	3.55	2.29
Perte au feu	5.52	6.03	5.58	6.23	6.33	6.31	5.20	9.13
<b>TOTAL</b>	<b>99.59</b>	<b>100.22</b>	<b>99.49</b>	<b>99.47</b>	<b>99.03</b>	<b>99.68</b>	<b>99.37</b>	<b>99.15</b>

18 = Schiste gris foncé (quartz + muscovite + chlorite)

19 = Schiste noir (quartz + muscovite)

20 = Schiste gris foncé ardoisier (quartz + muscovite + chlorite)

18 à 20 = Silurien moyen (Wenlockien)

21 = Schiste gris foncé, dur (quartz + muscovite + margarite + chloritoïde + rutile)

22 = Schiste noir, fin graphiteux (quartz + muscovite + margarite)

23 = Schiste noir, fin (quartz + muscovite + margarite)

24 = Schiste gris foncé, fin, graphiteux (quartz + muscovite + margarite + rutile)

25 = Schiste gris foncé, fin, graphiteux, pyriteux (quartz + muscovite + margarite + chloritoïde + pyrite)

21 à 25 = Silurien supérieur (Ludlowien)

TABLEAU IV - Schistes du Siluro-Dévonien

% d'oxydes	Numéros d'échantillons							
	26	27	28	29	30	31	32	33
SiO <sub>2</sub>	53.10	55.65	57.70	53.70	59.32	53.37	57.53	50.00
TiO <sub>2</sub>	1.31	1.30	1.20	1.40	1.70	1.77	0.95	0.76
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	26.20	26.65	23.90	28.10	23.62	25.45	24.52	30.32
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.51	0.01	0.16	0.28	0.56	0.65	0.19	0.01
FeO	8.54	8.19	9.77	7.20	3.52	8.02	7.31	6.38
MgO	1.60	0.25	0.50	0.45	1.41	1.81	1.15	0.90
CaO	0.13	0.01	0.01	0.10	0.98	0.14	0.42	0.50
Na <sub>2</sub> O	0.54	0.60	0.20	1.10	0.38	0.89	0.46	0.48
K <sub>2</sub> O	1.87	2.00	1.40	2.44	3.15	2.21	2.71	5.77
Perte au feu	4.44	4.05	3.50	4.10	4.36	4.97	4.36	4.79
<b>TOTAL</b>	<b>98.24</b>	<b>98.71</b>	<b>98.34</b>	<b>98.87</b>	<b>99.00</b>	<b>99.28</b>	<b>99.60</b>	<b>99.91</b>

26 = Schiste dur, grossier (quartz + muscovite + chloritoïde)

27 = Schiste dur, grossier (quartz + muscovite + chloritoïde + pyrophyllite)

28 = Schiste dur, grossier (quartz + muscovite + chloritoïde)

29 = Schiste dur, grossier (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde)

30 = Schiste gris foncé, dur, grossier (quartz + muscovite + chloritoïde)

31 = Schiste gris foncé, dur, grossier (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde)

32 = Schiste gris foncé, dur, grossier (quartz + muscovite + chloritoïde)

33 = Schiste gris foncé, dur, grossier (quartz + muscovite + chloritoïde)

TABLEAU V - Schistes et grès du Dévonien (Praguien, Emsien, Eifélien ?)

% d'oxydes	Numéros d'échantillons							
	34	35	36	37	38	39	40	41
SiO <sub>2</sub>	53.10	63.80	55.69	38.77	54.72	64.80	55.06	47.17
TiO <sub>2</sub>	1.32	0.96	1.50	1.33	0.85	0.48	0.77	0.82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	26.50	17.70	24.84	34.85	24.98	12.63	24.55	30.98
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.12	2.34	2.00	1.73	1.95	7.67	3.50	2.34
FeO	6.10	5.24	4.23	8.15	5.24	3.59	4.31	7.03
MgO	2.16	1.00	1.61	1.30	2.32	3.42	1.96	1.51
CaO	0.14	0.01	0.00	1.67	1.15	0.39	0.70	1.07
Na <sub>2</sub> O	0.68	0.30	1.58	1.74	0.75	0.04	0.84	0.92
K <sub>2</sub> O	3.55	3.04	3.45	5.20	1.66	0.79	1.89	1.67
Perte au feu	4.67	4.50	4.85	5.05	5.23	5.30	5.50	5.38
TOTAL	99.34	98.89	99.75	99.79	98.85	99.11	99.08	98.89

- 34 = Schiste gris, dur, grossier (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde)  
 35 = Schiste gris, dur (quartz + muscovite = chlorite)  
 36 = Schiste gris foncé, dur, grossier (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde)  
 37 = Schiste gris foncé, dur, grossier (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde)  
 38 = Schiste gris foncé (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde)  
 39 = Grès phylliteux (quartz + muscovite + chlorite)  
 40 = Schiste gris foncé, dur (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde)  
 41 = Schiste gris foncé, tendre (quartz + muscovite + chlorite + chloritoïde + margarite)

TABLEAU VI

% d'oxydes	Numéros d'échantillons						
	42	43	44	45	46	47	48
SiO <sub>2</sub>	66.62	46.37	42.88	47.06	47.57	51.44	53.16
TiO <sub>2</sub>	0.11	2.47	5.02	4.88	4.33	2.80	3.98
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.11	17.30	17.80	13.81	12.60	13.86	11.60
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.06	2.84	5.01	3.55	3.48	3.83	4.34
FeO	1.58	9.61	11.34	10.01	11.80	8.99	9.32
MgO	3.42	8.06	5.03	5.38	5.73	5.44	4.63
CaO	0.28	7.01	6.03	9.81	8.68	8.97	7.01
Na <sub>2</sub> O	2.82	2.14	1.72	2.12	2.72	2.55	2.26
K <sub>2</sub> O	1.34	0.06	0.11	0.24	0.48	0.62	0.37
Perte au feu	4.09	2.88	3.46	1.54	0.51	1.07	2.65
<b>TOTAL</b>	<b>99.43</b>	<b>98.74</b>	<b>98.40</b>	<b>98.40</b>	<b>97.90</b>	<b>99.57</b>	<b>99.32</b>
<b>Norme</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>
Quartz	40.43	1.58	8.19	6.18	2.35	7.35	17.18
Orthose	8.31	0.37	0.65	1.47	2.92	3.72	2.26
Albite	25.00	18.87	14.53	18.50	23.60	21.88	19.76
Anorthite	1.46	36.30	29.93	28.31	21.28	24.88	21.09
Diopside	0.00	0.00	0.00	17.81	18.85	16.56	12.12
Hypersthène	10.90	32.70	20.94	12.85	17.37	14.57	13.25
Olivine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corindon	12.07	0.99	3.86	0.00	0.00	0.00	0.00
Magnétite	1.61	4.30	7.26	5.31	5.18	5.64	6.51
Hématite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ilménite	0.22	4.90	9.53	9.57	8.45	5.40	7.82

42 = Quartz-kératophyre (Ouest Gouarec)

43 = Diabase en sill dans le Dévonien (Ouest Gouarec)

44 = Diabase en sill dans l'Ordovicien (Nord Perret)

45 = Diabase en filon, sécante sur le Paléozoïque (Est Silfiac)

46 = Diabase en filon, sécante sur le Paléozoïque (Est Silfiac)

47 = Diabase en filon, sécante sur le Paléozoïque (Est Silfiac)

48 = Diabase en filon, sécante sur le Paléozoïque (Est Sainte-Brigitte)

TABLEAU VII

% d'oxydes	Numéros d'échantillons						
	49	50	51	52	53	54	55
SiO <sub>2</sub>	48.00	59.20	50.60	53.20	62.00	61.40	68.38
TiO <sub>2</sub>	1.63	1.43	1.31	1.40	1.67	1.32	2.49
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	31.32	26.40	24.04	21.65	23.56	23.25	6.18
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.39	3.59	1.88	1.50	2.18	1.08	1.59
FeO	3.30	3.59	6.32	8.62	4.31	6.03	8.54
MgO	1.21	1.29	3.10	3.36	1.05	1.17	4.57
CaO	0.67	0.11	0.38	0.22	0.22	0.63	5.60
Na <sub>2</sub> O	1.19	0.16	2.20	0.98	0.34	0.52	0.19
K <sub>2</sub> O	3.53	2.12	5.70	5.60	1.37	2.25	0.11
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	0.06	0.10	0.04	0.04	-	0.06	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.14	0.24	0.48	0.39	0.22	0.22	-
Perte au feu	6.56	1.29	4.00	3.08	2.88	1.97	1.54
TOTAL	100.00	99.52	100.05	100.04	99.80	99.90	99.19

49 = Schiste graphiteux à andalousite (Silurien ?)

50 = Cornéenne à grenat et sillimanite (Dévonien ?)

51 = Cornéenne à andalousite, sillimanite, cordiérite (Dévonien ?)

52 = Cornéenne à cordiérite, andalousite, sillimanite (Dévonien ?)

53 = Cornéenne à sillimanite, andalousite (Dévonien ?)

54 = Cornéenne à sillimanite (Dévonien ?)

55 = Cornéenne à hornblende (Dévonien ?)

TABLEAU VIII

% d'oxydes	Numéros d'échantillons										
	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
SiO <sub>2</sub>	69.50	72.60	73.30	71.60	75.00	67.00	68.20	68.80	66.60	65.00	68.00
TiO <sub>2</sub>	0.43	0.42	0.15	0.47	0.15	0.62	0.60	0.56	0.70	0.70	0.40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.37	14.80	15.35	15.36	14.08	14.10	15.90	14.12	15.90	16.17	16.02
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.45	0.34	0.03	0.85	0.18	0.57	2.72	0.57	0.12	1.03	0.03
FeO	1.44	1.58	0.65	1.15	0.57	3.30	0.43	1.72	3.45	3.02	1.44
MgO	0.64	0.72	0.33	0.90	0.33	1.29	1.28	0.89	1.60	1.56	0.84
CaO	0.56	0.90	0.17	0.45	0.62	1.40	1.00	0.84	2.25	1.79	1.41
Na <sub>2</sub> O	3.38	3.18	3.88	2.98	3.65	3.80	4.05	3.15	3.65	3.72	3.45
K <sub>2</sub> O	4.22	3.67	4.38	4.38	3.45	5.76	3.38	6.82	4.25	5.10	7.29
Li <sub>2</sub> O	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	-	-	-	0.02	-	-
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	0.02	0.01	-	0.02	0.03	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.20	0.20	0.30	0.20	0.40	0.33	0.33	0.34	0.26	0.28	0.17
Perte au feu	2.51	1.28	1.27	1.48	1.57	1.71	1.75	2.15	1.18	1.63	1.06
TOTAL	99.54	99.53	99.55	99.64	100.02	99.90	99.65	99.96	100.00	100.03	100.11

56 = Granite prophyroïde à biotite + muscovite (Sud-Ouest Silfiac)

57 = Granite prophyroïde à biotite + muscovite (Nord-Est Séglien)

58 = Granite moyen à muscovite seule (Est Séglien)

59 = Granite moyen à biotite et muscovite (S.SW Séglien)

60 = Granite fin à muscovite seule (Sud Séglien)

61 = Granite fin à biotite et muscovite rare (Sud-Est Langoëlan)

62 = Granite fin à biotite et muscovite rare (Sud-Est Langoëlan)

63 = Granite à biotite à grain moyen (Sud Plélauff)

64 = Granite porphyroïde de Rostrenen (S.SW Plélauff)

65 = Granite porphyroïde de Rostrenen (S.SW Plélauff)

66 = Granite porphyroïde de Rostrenen (N.NE Langoëlan)

TABLEAU IX

% d'oxydes	Numéros d'échantillons						
	67	68	69	70	71	72	74
SiO <sub>2</sub>	56.00	55.80	63.50	59.00	73.60	75.20	73.00
TiO <sub>2</sub>	1.75	0.92	0.89	1.29	0.20	0.11	0.24
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.80	17.20	15.30	15.60	14.65	13.62	14.82
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.25	0.41	1.57	0.65	0.35	0.02	1.60
FeO	5.17	5.46	3.02	4.31	0.72	0.72	
MgO	3.52	5.64	1.39	4.51	0.48	0.24	0.46
CaO	7.28	6.73	2.14	3.54	0.28	0.56	0.30
Na <sub>2</sub> O	2.88	3.38	3.65	3.50	3.85	5.10	3.76
K <sub>2</sub> O	2.44	2.30	6.05	5.20	4.27	3.32	4.74
Li <sub>2</sub> O	0.02	0.02	-	-	0.02	-	-
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	-	0.06	0.04	0.06	-	0.02	0.02
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.65	0.32	0.41	0.73	0.10	0.24	0.29
Perte au feu	1.23	1.46	2.02	1.58	1.23	0.83	0.83
TOTAL	99.99	99.70	99.98	99.97	99.65	99.98	100.56

67 = Diorite quartzique (N.NW Plélauff)

68 = Diorite quartzique (Sud-Est Langoëlan)

69 = Granodiorite (N.NE Langoëlan)

70 = Granodiorite (Sud Plelauff)

71 = Aplite (Sud-Ouest Silfiac)

72 = Pegmatite (Nord-Est Séglien)

74 = Granite (carrière de l'Echantillon, Ouest Pontivy ; Marcoux, 1980)

Analyses chimiques 1 à 72 effectuées au Laboratoire de géologie appliquée, Université Pierre et Marie Curie, Paris

Analyse 1 à 48 in Sagon (1976)