

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

TRÉGUIER

VIII-14

TRÉGUIER

La carte géologique à 1/50 000
TRÉGUIER est recouverte par la coupure
TRÉGUIER (N° 42)
de la carte géologique de la France à 1/80 000



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 – 45018 Orléans Cédex – France

BAGM

NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	2
DESCRIPTION DES TERRAINS	2
<i>FORMATIONS FILONIENNES</i>	2
<i>FORMATIONS VOLCANIQUES</i>	4
<i>FORMATIONS CRISTALLINES ET CRISTALLOPHYLLIENNES</i>	5
<i>FORMATIONS SÉDIMENTAIRES</i>	9
<i>FORMATIONS MEUBLES SOUS-MARINES</i>	14
LE SOCLE. UNITÉS MAJEURES ET HISTOIRE ANTÉ-SECONDAIRE	15
<i>PRINCIPALES UNITÉS</i>	15
<i>SUCCESSION DES ÉVÉNEMENTS GÉOLOGIQUES DANS LE TRÉGOR</i>	18
<i>DONNÉES RADIOMÉTRIQUES</i>	21
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	22
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	22
<i>RESSOURCES MINÉRALES</i>	23
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	23
<i>LISTE BIBLIOGRAPHIQUE</i>	23
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	25
AUTEURS DE LA NOTICE	26

INTRODUCTION

La feuille à 1/50 000 Tréguier ne représente que la partie nord-est d'un ensemble plus vaste, constituant une unité géologique et géographique reconnue depuis longtemps et appelée Trégor (ou Trégorrois). Cette région naturelle se prolonge en effet dans le cadre des feuilles voisines Perros-Guirec (à l'Ouest), Lannion (au Sud-Ouest) et Pontrieux (au Sud).

Géographiquement, cette partie du Trégor est un plateau d'une altitude moyenne de 50 à 60 m, mais pouvant atteindre 80 m dans la région de Pleumeur-Gautier. Ce plateau s'abaisse doucement vers la Manche, si bien que la côte nord entre la pointe de l'Arcouest et la pointe du Château (en Plougrescant) ne présente que très rarement des falaises de quelque importance.

Cette pente faible se poursuit en mer, permettant d'atteindre, dans les limites de la feuille, une profondeur moyenne de 60 m (ne dépassant jamais 80 m pour les profondeurs les plus importantes).

Le plateau est entaillé profondément par deux rivières, le Trieux à l'Est et le Jaudy à l'Ouest, dont les cours, pratiquement parallèles et guidés vraisemblablement par des accidents tectoniques, sont orientés N.NE—S.SW. Les vallées, aux rives très escarpées, dessinent un paysage caractéristique de rias. Ces deux rivières ne possèdent pratiquement pas d'affluents, seul le Jaudy reçoit sur sa rive gauche, au niveau de Tréguier, l'apport du Guindy.

Cette région est presque entièrement recouverte par du limon quaternaire, le loess, qui constitue une terre riche, très favorable à la culture des primeurs, dans des champs de petites dimensions, entourés de hautes haies les protégeant des forts vents qui règnent sur ce plateau.

Sur le plan géologique, on distingue sur la feuille Tréguier deux ensembles séparés par un accident orienté sensiblement est-ouest et que l'on suit depuis le secteur de Launay-Mal-Nommé jusqu'à Tréguier : au Nord de cette faille, les granites et granodiorites du vaste ensemble Perros-Guirec—Bréhat constituent la côte très découpée et les innombrables îles et îlots qui la jalonnent et dont la plus grande et la plus pittoresque est l'île de Bréhat.

La pente du plateau continental, très faible dans cette région, laisse découvrir, à marée basse, un énorme *platier* qui malheureusement ne constitue pas un champ d'observation idéal pour le géologue, car il est abondamment recouvert d'algues et correspond souvent à des roches altérées.

Au Sud de l'accident de Tréguier—Lézardrieux, les formations sont cette fois-ci volcaniques : appartenant à des types variés, les plus connues parce que les plus caractéristiques notamment par leur débit en coussins (*pillow-lavas*) sont les spilites de Paimpol, constituant en particulier la pointe de Guilben, au Sud du port de Paimpol.

C'est l'existence de ces deux ensembles fort contrastés, l'un essentiellement granitique et granodioritique, l'autre principalement volcanique qui donne au Trégor l'un de ses aspects les plus caractéristiques et les plus originaux et contribue à en faire une région bien individualisée par rapport au reste du Massif armoricain.

DESCRIPTION DES TERRAINS

FORMATIONS FILONIENNES

$\mu\theta$. **Dolérites du Trieux.** Roches massives, très noires, à cristallisation très fine, les dolérites constituent un champ filonien extrêmement dense. La taille des filons est très variable, les plus puissants pouvant atteindre 10-12 mètres. En général l'épaisseur est

de 3 à 4 mètres. La composition de ces roches n'est pas toujours constante et si la paragenèse augite—plagioclase—chlorite—quartz—ilménite est constante, les proportions relatives entre ces différents constituants essentiels peuvent varier. De même la composition du plagioclase oscille dans des limites importantes, d'un filon à l'autre, depuis le labrador (An50-55) jusqu'à l'albite pratiquement pure. Le plagioclase le plus basique se trouve dans les roches à texture ophitique, qui sont les moins nombreuses. Le plus fréquemment la texture est inter-granulaire, le pyroxène se présentant alors en petits cristaux trapus ou agrégats de cristaux entre les lattes de plagioclase.

Les minéraux accessoires sont variés : l'apatite, la pistacite, la clinozoisite, le leucoxène sont les plus fréquents. Il s'y ajoute parfois de la calcite, de l'actinote, de la hornblende verte, de la biotite, du sphène. Des micropegmatites ont été observées.

Certains filons montrent une roche ouralitisée dans laquelle le clinopyroxène est plus ou moins envahi par de l'amphibole (ouralite), voire par de la chlorite ; le plagioclase est alors transformé en un mélange de chlorite, d'épidote, de quartz, de séricite.

Ces dolérites ont une composition chimique moyenne qui paraît comparable à celle des tholéiites à olivine. Les caractères les plus remarquables sont la teneur moyenne en SiO_2 (environ 50 %), faible en Al_2O_3 (environ 13,8 %), forte en Fe_2O_3 (environ 13,6 % représentant le fer total) de même qu'en TiO_2 (2,2 %). Toutefois, le rapport $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$, voisin de 3, place ces roches à la limite des basaltes alcalins.

$\mu\gamma^1$. **Microgranites de Loguivy.** Les filons de ce type sont, comme les filons doléritiques, très abondants. Leur puissance, variable, est souvent très importante et il n'est pas rare que leur épaisseur atteigne 15 à 20 m (région de Loguivy). Il s'agit d'une roche de teinte violacée lorsqu'elle est fraîche, rose lorsqu'elle est altérée. La partie centrale de ces filons est souvent très riche en phénocristaux de feldspaths, roses et blancs, plus rarement de quartz. Les bordures montrent de belles figures de refroidissement (*chilled margins*) devenant aphanitiques et presque noires.

La composition minéralogique est assez constante : les phénocristaux sont constitués par de l'albite pratiquement pure (exceptionnellement la teneur en anorthite semble atteindre 10 à 12 %), de l'orthose fréquemment perthitique, du quartz, plus rarement de la biotite ; des cristaux automorphes d'allanite, d'apatite, de magnétite apparaissent parfois.

La mésostase est constituée par les mêmes éléments en petites plages xénomorphes dessinant une texture microgrenue. Très souvent, néanmoins, il se développe dans cette mésostase de nombreuses associations micropegmatiques [soit fibreuses (sphérolites), soit en plages trapues (micropegmatites graphiques)] donnant à la roche, en lame mince, un aspect de granophyre. Dans cette mésostase, mais très accessoirement, on trouve également de la chlorite, de petits grains de minerai (hématite, magnétite, pyrite), du zircon, de la pistacite.

Il s'agit en résumé d'une roche hololeucocrate, alcaline (les teneurs en CaO sont très faibles : <0,50 %), à tendance sodique ($\text{Na}_2\text{O} > \text{K}_2\text{O}$).

K. Albitophyres d'Er. Les filons de ce type, dont l'épaisseur est d'environ 4 à 5 m, sont peu nombreux et se localisent principalement dans la partie nord-ouest du territoire de la feuille, notamment dans les îles d'Er, à l'embouchure du Jaudy. Les albitophyres ont une couleur verte à l'affleurement, avec parfois des phénocristaux blancs de feldspath de taille centimétrique. Ceci permet de les distinguer, sur le terrain, des dolérites de teinte beaucoup plus foncée (noire).

La composition minéralogique est la suivante : albite, chlorite, quartz, épidote (pistacite, clinozoisite), augite ; à ces minéraux qui constituent une paragenèse constante, s'ajoutent, plus rarement, de la hornblende (pléochroïque de vert à brun), de l'actinote, de l'apatite, de la calcite. Les minéraux opaques sont constitués principalement par de l'ilménite très souvent leucoxénisée.

La texture est le plus fréquemment intergranulaire fine, mais peut aussi évoluer vers

une texture trachytique. La présence de vacuoles ou d'amygdales n'est pas rare ; dans celles-ci on reconnaît de la chlorite, du quartz, de la pistacite, de l'actinote.

Les caractères texturaux et minéralogiques de ces roches sont très voisins de ceux des volcanites spilitiques de Paimpol. Il est possible que ces filons représentent, à travers le socle, les cheminées d'alimentation du volcanisme spilitique du Briovérien supérieur.

FORMATIONS VOLCANIQUES

K¹. Tufs kératophyriques de Tréguier. Ces formations constituent une bande (1,5 km d'épaisseur maximum) parallèle à celle dessinée par les spilites de Paimpol qui les bordent au Sud. Au Nord, elles sont limitées par le grand accident de Tréguier-Lézardrieux.

Ce sont des roches à aspect schisteux, de teintes variables : vertes, grises, violacées, blanchâtres lorsqu'elles sont altérées. On observe de très beaux exemples au Nord de Porz-Even (chapelle de la Trinité, croix des Veuves) et à l'entrée est de Tréguier (le long de la RN 786).

La texture est pyroclastique, caractérisée par la présence de phénocristaux ou de fragments de phénocristaux dans une mésostase le plus souvent microgrenue, mais parfois sphérolitique ou perlitique, micropegmatitique, plus rarement microlitique. Les phénocristaux sont constitués principalement par du plagioclase (An0   An15)   côté duquel on trouve en quantité moins importante de l'amphibole (toujours  pig nis e en un mélange de chlorite, de pistacite, de quartz, de minéraux opaques, de sphène), de la biotite (elle aussi chloritisée), de la magnétite, de la titano-magnétite ou de l'ilm n ite plus ou moins leucoxénisée, de l'apatite, du zircon. Le quartz et le feldspath potassique (orthose) sont rares, le pyroxène (augite ?) exceptionnel. La mésostase est quartzo-phylliteuse (séricite, muscovite, chlorite), mais on y trouve également de petits granules d'épidotes (pistacite, clinozoïsite) et d'apatite. Des petites taches de calcite s'y développent.

On observe parfois de petites amygdales constituées de quartz, de pistacite, de chlorite, de calcite.

L'analyse chimique confirme la nature k ratophyrique de ces roches : teneur moyenne en SiO₂ (64 % environ), faible en CaO (1,30 % environ), teneur en Na₂O + K₂O voisine de 8 % (7,80 %) avec Na₂O sensiblement plus élevé que K₂O (4,10 % en moyenne contre 3,70 % environ).

K³. Spilites de Paimpol. Elles constituent une bande dont l'épaisseur maximum est d'environ 1,5 km dans la coupe du Trieux. D'aspect vert à violacé, cette formation est constituée de roches très variées alternant les unes avec les autres de façon très irrégulière et qu'il n'est guère possible de représenter à l'échelle de la carte. Les coupes les plus démonstratives sont constituées par les deux rives du Trieux et par la pointe de Guilben, au Sud de Paimpol, entièrement taill e dans ces spilites.

Les structures et les textures permettent de distinguer quatre types principaux :

- des coulées massives (roches à texture intergranulaire, rarement microlitique) ;
- des coulées en coussins ou *pillow-lavas* (roches à texture microlitique intersertale, sphérolitique, etc.) souvent très vacuolaires ;
- des brèches à aspect scoriacé, contenant, dans un ciment tuffac , des fragments de lave, parfois même des coussins entiers ;
- des tufs massifs, des roches à aspect de *schalstein*, des jaspes repr sant des produits volcaniques et sans doute volcano-sédimentaires. Ces différentes roches constituent fréquemment le ciment ou la matrice entre les coussins (dans les *pillow-lavas*).

  l'inverse des structures et des textures, la composition minéralogique est très constante : albite, chlorite, quartz, pistacite, clinozoïsite, granules de sphène, minéraux

opaques (ilménite, titano-magnétite) constituent la paragenèse fondamentale de toutes ces roches. On trouve en outre suivant les différents types auxquels on s'adresse : augite, actinote, hornblende verte, calcite, leucoxène, pyrite, calcédoine, apatite, rutile.

Signalons également l'existence de cornaline (micro-quartzite à oligiste) de teinte rouge, que l'on trouve en très grande quantité dans le ciment entre les coussins et dont la pointe de Guilben offre de très beaux échantillons.

Hormis les jaspes, roches hypersiliceuses, l'essentiel des roches constituant cette formation présente des caractères de spilites : la teneur en silice oscille entre 45 % et 55 % ; la teneur en CaO (environ 8 %) est relativement faible par rapport à la somme $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ (environ 5-6 %) ; Na_2O l'emporte largement sur K_2O dont le pourcentage est le plus souvent inférieur à 1 % du total des éléments constituant ces roches ; le fer total ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$) (8 à 10 %) ainsi que le magnésium ($\text{MgO} = 5-7\%$) sont en quantité normale pour des spilites et les éléments volatils ($\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$) sont abondants (entre 2 % et 4 %, parfois plus). Deux éléments, par contre, montrent des teneurs surprenantes pour ce type de roche : l'alumine (Al_2O_3) dont le pourcentage est très souvent voisin de 20 % (ce qui est supérieur à la moyenne habituelle des spilites qui oscille entre 13 % et 15 %) et l'oxyde de titane (TiO_2) dont la teneur, n'atteignant pratiquement jamais 1 %, est notablement inférieure à celle que l'on trouve couramment dans ces roches (environ 2 %).

$i\rho^1$. **Rhyolites ignimbrtiques de Lézardrieux.** Ces roches constituent des gisements discontinus dont les deux plus importants sont ceux de la tour de Kerroc'h, au Nord de Paimpol, et de Keralain, le long du Trieux, face au port de Lézardrieux. Dans l'ensemble de teinte rose foncé à violacée lorsqu'elles sont fraîches, ces roches montrent de très grandes variations dans leur texture : bréchique, fluidale, ignimbrtique (flammas de plusieurs centimètres de longueur parfois et se traduisant à l'examen microscopique par de belles textures axiolitiques), tuffacée, sphérolitique, etc.

La composition minéralogique est, par contre, assez constante : parmi les phénocristaux, l'albite et le feldspath potassique sont les plus nombreux. La biotite, le quartz, l'apatite, le zircon sont fréquents, la magnétite plus rare.

La mésostase, très finement cristallisée, est constituée de quartz, calcédoine, feldspaths (feldspaths potassiques et albite), chlorite, séricite, muscovite, biotite, minéraux opaques (magnétite, pyrite), micro-pegmatite.

La composition chimique de ces roches confirme leur caractère très alcalin (il n'y a pratiquement pas de CaO) et montre la prédominance du K_2O sur le Na_2O , la teneur en silice pouvant parfois atteindre 80 %.

FORMATIONS CRISTALLINES ET CRISTALLOPHYLLIENNES

§. **Gneiss de Port-Béni.** Ces gneiss se présentent sous forme de grandes enclaves, parfois de taille hectométrique, comme c'est le cas pour les gisements de Port-Béni ou de la rive gauche du Jaudy, au Nord de la Roche-Jaune. Sous ce terme général de gneiss sont regroupés en réalité plusieurs types pétrographiques, alternant en minces bandes de quelques centimètres d'épaisseur et non représentables à l'échelle de la carte. La foliation est très nette, principalement dans les niveaux riches en micas ou en amphiboles ; ces roches se situent dans l'*amphibolite facies* et ne sont qu'exceptionnellement atteintes par la migmatisation qui se traduit alors par l'apparition d'un mobilisat pegmatitique (à quartz et feldspaths) recoupant le litage régulier de ces métamorphites.

Le type dominant est un gneiss à biotite constitué de quartz, de microcline perthitique, d'albite—oligoclase (An7-13), de biotite ; le grenat est rare et les minéraux

accessoires les plus fréquents sont l'apatite et le zircon. Dans ce type, comme dans une variété plus leptynitique, on remarque parfois la présence de quartz ayant des caractères d'anciens quartz automorphes (*rhyolitiques*) et pouvant peut-être indiquer une origine *ortho* de ces gneiss (ancien quartz-kératophyre ?).

Les amphibolites sont également très répandues ; hornblende très pléochroïque (brun à vert), andésine, biotite, quartz sont les minéraux essentiels auxquels s'ajoutent, accessoirement minéraux opaques (magnétite, pyrite), apatite et zircon.

A côté de ces gneiss à biotite et de ces amphibolites, on peut également reconnaître d'autres types, moins fréquents et souvent à composition intermédiaire entre les précédents : gneiss à biotite et amphibole, gneiss leptynitique, leptynite, micaschistes, etc.

Dans la région de Port-Béni, on observe également un faciès particulier constitué par des gneiss à phénocristaux roses ou blancs de feldspath potassique. Ces phénocristaux sont fréquemment déformés et étirés dans une foliation qui est parallèle à celle observée dans les gneiss encaissants, finement lités. Les contacts précis entre gneiss et gneiss à phénocristaux, difficilement visibles, ne permettent pas de conclure avec certitude à l'origine éventuellement *ortho* (*vieux granite*) de ce type à phénocristaux. La composition minéralogique est la suivante : les phénocristaux sont constitués de microcline très perthitique (perthites en filets) se développant dans une trame à texture cristalloblastique dans laquelle le quartz, le microcline, le plagioclase (oligoclase—andésine : An25 à An35) représentent les éléments essentiels. La biotite se dispose en minces filets, très étirés, soulignant la foliation.

Apatite, zircon, parfois épidotes (clinozoïsite, pistacite) constituent les minéraux accessoires les plus fréquents.

Inclus essentiellement dans la micro-granodiorite ($\mu\gamma^4$), les gneiss montrent parfois des indices d'un métamorphisme thermique toujours difficile à saisir mais qui se manifeste en particulier par la cristallisation, dans les niveaux micacés, de petites lamelles de biotite automorphe très fraîche et, dans les amphibolites, de petites plages poeciloblastiques de hornblende.

η^2 . **Diorite quartzique de la pointe du Château.** Cette diorite constitue des affleurements très limités dans le secteur de la pointe du Château, au Nord de Plougrescant (limite nord-ouest de la feuille). Elle se présente sous forme d'enclaves métriques ou décimétriques emballées dans la micro-granodiorite ($\mu\gamma^4$).

Il s'agit d'une roche finement grenue, de teinte foncée (vert foncé à noir), dans laquelle dominent les minéraux colorés. La texture grenue peut parfois devenir microgrenue porphyrique. A une paragenèse ancienne (plagioclase entièrement saussurité, hornblende verte recristallisée en une nouvelle amphibole de type cummingtonite, biotite très souvent chloritisée), se superpose une paragenèse nouvelle, d'origine thermique, dans laquelle on reconnaît la présence de : hornblende verte ou cummingtonite, quartz, biotite brune, plagioclase (oligoclase—andésine An20 à An45 suivant les échantillons) ; minéraux opaques, apatite, pistacite, clinozoïsite, chlorite, séricite, zircon, constituent les minéraux accessoires les plus fréquents.

L'amphibole représente en moyenne 55 % de la roche, le plagioclase environ 34 %, le quartz 6 %, et les minéraux accessoires 5 %.

Le caractère mésocrate et relativement basique de cette roche se retrouve notamment dans la teneur moyenne en SiO_2 (voisine de 56 %), les proportions de FeO et MgO (respectivement 8 % et 7 %) et la large prédominance du CaO (6,5 %) sur le Na_2O (moins de 3 %) et le K_2O (environ 1,5 %).

$\mu\gamma^4$. **Micro-granodiorite de Pleubian.** Ce type constitue la majeure partie du massif nord et s'étend depuis le sillon du Talbert à l'Est, jusqu'à la limite ouest de la feuille (région de Plougrescant), se poursuivant dans le cadre de la feuille Perros-Guirec.

Il s'agit d'une roche de teinte grisâtre, devenant blanche à l'altération et

caractérisée, à l'œil nu, par la présence de nombreux phénocristaux de feldspaths blancs et de minéraux ferromagnésiens noirs, flottant dans une mésostase très finement cristallisée. Ces phénocristaux représentent environ 45 % de la roche et sont constitués de plagioclase (à la limite oligoclase-andésine), de hornblende verte et de biotite. Très rarement, on remarque également l'existence de phénocristaux de quartz automorphes, plus rarement encore d'augite. Les constituants de la mésostase sont très nombreux variant en quantité d'un échantillon à l'autre : le quartz, le feldspath potassique perthitique (orthose ?), l'oligoclase sont les éléments majeurs de cette mésostase. Mais on trouve également : hornblende verte, biotite, pistacite, clinozoïsite, apatite, zircon, sphère, allanite, minéraux opaques (magnétite, titano-magnétite, ilménite) ; les micropegmatites graphiques sont parfois nombreuses. Séricite, chlorite, leucoxène, épidote sont des produits d'épigénisation fréquents des différents constituants.

La composition chimique indique bien le caractère leucocrate et intermédiaire de cette roche : Fe_2O_3 , MnO , TiO_2 ne représentent que 7 % de la somme des oxydes. CaO (3,80 %) est légèrement supérieur à Na_2O (3,65 %) et K_2O (\approx 3,01 %) mais la prédominance de la somme $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ sur CaO traduit le caractère relativement acide du plagioclase et la présence du feldspath potassique en quantité appréciable.

La distinction sur le terrain entre cette granodiorite microgrenue et la granodiorite du type Talbert est parfois délicate, les deux types se côtoyant fréquemment ; des termes intermédiaires ajoutent même parfois à la difficulté de tracer une limite entre les deux ensembles.

$\mu\gamma^3\text{M}$. **Microgranite monzonitique de Launay.** Cette formation dessine une bande que l'on observe depuis les falaises de la pointe de l'Arcouest à l'Est, jusque dans les rives du Jaudy à l'Ouest, où elle ne forme plus que des affleurements limités au sein de la micro-granodiorite ($\mu\gamma^4$).

Cette roche a des aspects souvent variables. Le type le plus caractéristique peut être cependant examiné le long de la côte, entre l'Arcouest et Loguivy-de-la-Mer. Il s'agit d'une roche de teinte rose lorsqu'elle s'altère. Au sein d'une mésostase dont les éléments sont indiscernables à l'œil nu, on reconnaît des phénocristaux automorphes de feldspaths blancs, très nombreux, et de minéraux ferro-magnésiens noirs (amphibole, biotite). Au microscope on constate que les phénocristaux de feldspaths sont constitués par un plagioclase acide (oligoclase An10-12) ; l'amphibole est une hornblende verte ; la biotite, lorsqu'elle n'est pas chloritisée, montre un pléochroïsme net (brun pâle à jaune pâle). Très rarement, on peut observer quelques phénocristaux de quartz ou d'augite. La mésostase est constituée essentiellement par du quartz, de l'oligoclase, du feldspath potassique perthitique, disposés soit en plages xénomorphes engrenées les unes dans les autres, soit en associations micro-pegmatitiques parfois extrêmement développées. Les autres constituants très variés ne sont qu'accessoires (environ 10 % de l'ensemble des constituants), ce sont : biotite, épidote (pistacite, clinozoïsite), minéraux opaques (magnétite, ilménite), apatite, zircon, sphère, allanite ; calcite, chlorite, séricite, leucoxène sont des produits secondaires fréquents.

Par rapport à la micro-granodiorite ($\mu\gamma^4$), la différence essentielle réside dans la nature du plagioclase ici plus acide ; le feldspath potassique est également un peu plus abondant.

Ceci est confirmé par l'analyse chimique qui met en évidence un net excédent de Na_2O (\approx 4,20 %) et de K_2O (\approx 3,40 %) sur le CaO (\approx 2,60 %). Les autres oxydes sont, par contre, en quantité tout à fait comparables à celles déterminées dans la micro-granodiorite de Pleubian.

En résumé, texture, composition minéralogique et composition chimique permettent d'attribuer à cette roche le nom de microgranite monzonitique.

Sur le terrain, notamment dans la région du Jaudy, la distinction entre microgranite monzonitique ($\mu\gamma^3\text{M}$) et micro-granodiorite ($\mu\gamma^4$) est souvent rendue mal aisée par l'altération des roches et par l'existence de types intermédiaires entre les deux variétés.

Les limites représentées sur la carte entre les deux formations devront donc être considérées comme indicatives et comme tendant essentiellement à représenter, dans un secteur donné, l'importance relative d'un type par rapport à l'autre.

γ^4 . **Granodiorite du Talbert.** Le principal affleurement de ce type de roche se situe entre Lanros et Port-la-Chaîne. Il s'agit d'une roche à grain moyen, de teinte blanc verdâtre, dans laquelle on peut distinguer aisément à l'œil nu la présence d'amphibole. Au microscope, la texture est grenue, les minéraux essentiels (83 % de la roche environ) sont : l'oligoclase—andésine (An25-30), le quartz et l'orthose perthitique.

Les autres constituants sont la biotite brune, la hornblende verte, les minéraux opaques (magnétite, ilménite), l'apatite, le zircon, l'allanite, la pistacite, la clinozoïsite, le sphène. La biotite est très fréquemment chloritisée ; les cristaux de plagioclase, souvent zonés, montrent un cœur la plupart du temps entièrement saussuritisé (seule la bordure à An25-30 est reconnaissable).

L'analyse chimique souligne la nature granodioritique de cette roche : la teneur en SiO_2 est moyenne (≈ 60 %) ; CaO (4,6 %) l'emporte sur Na_2O (≈ 4 %) et sur K_2O ($\approx 2,5$ %). Le caractère leucocrate de cette roche est d'autre part confirmé par les teneurs moyennes en Fe total ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \approx 6,4$ %) et en Mg ($\text{MgO} \approx 2,4$ %).

Cette granodiorite est riche en enclaves de petites tailles (quelques centimètres), de forme sphérique ou elliptique, à texture microgrenue, parfois porphyrique, et caractérisée par l'abondance des minéraux ferromagnésiens (biotite, hornblende). La hornblende, souvent développée sous forme d'aiguilles, confère fréquemment à ces enclaves un aspect de *nadel-diorit*.

γ^3 M. **Granite monzonitique de Pommelin-Bréhat.** Ce granite se situe au Sud du précédent ; dessinant une bande allongée NE—SW, il constitue de beaux affleurements sur toute la côte ouest de l'île de Bréhat et le long de la rive gauche de l'estuaire du Trieux (île à Bois, anse de Pommelin). C'est une roche de teinte rose, à grain moyen, renfermant de la biotite et de la hornblende reconnaissable à l'œil nu. Comme dans le type Talbert, on note la présence d'enclaves de même taille et de même nature que dans la granodiorite. Ce type de granite monzonitique est d'ailleurs voisin de la granodiorite du Talbert ; on y trouve les mêmes constituants mais en proportions différentes (la plus grande richesse en orthose, en particulier, donnant à la roche une teinte rose qui la différencie sur le terrain de la granodiorite). Les proportions des constituants majeurs (quartz, plagioclase, orthose) situent cette roche dans le champ des monzogranites de A. Streckeisen (1973) mais très près du groupe des granodiorites.

La texture est grenue, à tendance monzonitique : quartz, oligoclase (An15-26), orthose perthitique représentent environ 86 % de la roche. Biotite brune, hornblende verte sont ensuite les minéraux les plus fréquents, auxquels s'ajoutent, très accessoirement (environ 4 % de la roche) : apatite, zircon, allanite, minéraux opaques ; chlorite, séricite, épidotes représentent les principaux produits d'épigénisation de la biotite, du plagioclase, de la hornblende.

Par rapport à la granodiorite du Talbert, l'analyse chimique de ce granite monzonitique confirme les différences soulignées dans les proportions des constituants majeurs. SiO_2 atteint 68 % environ (plus de quartz), K_2O est voisin de 4 % (plus d'orthose), tandis que Na_2O , dominant largement sur CaO (4,2 % contre 2,2 %), traduit à la fois la plus grande proportion d'orthose perthitique et le caractère sensiblement plus sodique du plagioclase. Par ailleurs, la somme Fe total + MgO avoisinant 5 %, donc inférieure à celle que l'on trouve dans la granodiorite, montre le caractère plus leucocrate du granitique monzonitique.

$\gamma^1, \alpha\gamma^1$. **Granite de Porz-Scarff et granite aplitique du Paon.** Il s'agit de granites de teinte rose, à grain variable, présentant des caractères intrusifs par rapport aux formations dans lesquelles ils sont inclus. Ces granites sont leucocrates, les trois éléments essentiels quartz, orthose, albite représentant entre 90 et 95 % de la roche. Il

s'agit de granites alcalins, ce qui est confirmé par l'analyse chimique donnant 1,4 % de CaO pour le type Porz-Scarff et 0,6 % du même oxyde pour le granite aplitique de Bréhat.

Les éléments accessoires sont les suivants : biotite brune, magnétite, pyrite, apatite, zircon, allanite, sphène ; dans le granite de Porz-Scarff, on trouve parmi les minéraux colorés de la hornblende verte ; dans le type aplitique, il existe, en très petite quantité, de la muscovite.

Le granite de Porz-Scarff émet des filons à grain fin (tendance aplitique) et légèrement enrichis en albite par rapport à la masse principale du granite.

Dans ces leucogranites, les teneurs en $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ sont sensiblement équivalentes et voisines de 8,5 %. K_2O et Na_2O sont en quantité à peu près égale.

η^3 . **Diorite de Keralain.** Cette roche constitue un petit pointement très limité au pied des bâtiments de l'École d'apprentissage maritime de Lézardrieux (rive droite du Trieux). Un autre pointement est connu dans le Jaudy.

Il s'agit d'une très belle roche grenue, noire, caractérisée par la présence d'amphibole de taille centimétrique.

La composition de cette diorite est la suivante : hornblende verte, plagioclase (ce dernier très séricitisé). Ces deux éléments constituent environ 80 % de la roche, la hornblende représentant à elle seule 60 % de la roche. Les autres constituants, accessoires, sont : chlorite, séricite et muscovite (épigénéisation du plagioclase), biotite, feldspath potassique, actinote (souvent en auréole autour des cristaux de hornblende), pistacite, clinozoisite, apatite, quartz, micropegmatites graphiques, sphène, rutile, ilménite (plus ou moins leucoxénisée), pyrite, hématite.

Cette roche se situe dans le groupe des *quartz-diorite* (A. Streckeisen, 1973). Le plagioclase, bien qu'indéterminable, montre, par ses produits de transformation (absence de minéraux calciques parmi ces derniers), un caractère sans doute acide.

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

d1. **Dévonien inférieur.** Les terrains dévoniens n'apparaissent qu'en mer ; aucun témoin n'en est visible dans la partie émergée du territoire de la feuille Tréguier.

Ils dessinent une bande orientée sensiblement est-ouest, s'étendant largement à l'Ouest des limites de la feuille Tréguier et occupant un graben (le graben nord-trégorrois) limité à l'Est et à l'Ouest par des failles (failles du Trégorrois et de Tréguier-Lézardrieux). Cette tectonique verticale est d'âge hercynien mais des rejeux verticaux ont pu se produire au Tertiaire.

Péetrographiquement, on distingue deux groupes de formation.

d1P. **Phyllades.** Le premier groupe de formation est constitué essentiellement par des schistes et des calcaires :

- des schistes, à schistosité sub-verticale comprenant : des schistes à débit ardoisier, présentant parfois des lits gréseux, souvent riches en matière organique ; les schistes ardoisiers contiennent en grande quantité du mica blanc et, parfois, du chloritoïde ; la calcite est également un minéral fréquent. Au-dessus apparaissent des schistes noirs, parfois ampélitiques. Dans tous ces schistes, les oxydes de fer sont très abondants ;
- des calcaires, de couleur brune ou grise, légèrement gréseux et contenant des fragments coquilliers indéterminables ; ils sont riches en oxydes de fer et sont recoupés par des filonnets de calcite (probablement liés à la présence voisine des failles sub-méridiennes).

Les schistes et calcaires affleurent sur une surface d'érosion très plane. Le raccord de cette *plaine* avec les terrains cristallins (granites et granodiorites, rhyolites, spilites identiques à ceux décrits à terre), bien marqué par une rupture de pente, se situe aux

environs de -52 mètres. Le contact entre ces deux domaines, géologiquement très contrastés, est faillé.

d10. Grès et quartzites. Les grès et quartzites forment le second groupe et se présentent le plus souvent en relief au sein des schistes plus tendres. On distingue des grès grossiers à grains anguleux et bien calibrés, des microbrèches à quartz de taille variable et à mica blanc, des psammites, des grès micacés, des quartzites à grain fin et à texture dentelée. La plupart des échantillons gréseux montrent un ciment ferrugineux ; les grains de feldspath, en général du plagioclase, sont rares ou absents ; on observe quelques grains de tourmaline. Certains échantillons de psammite montrent un ciment entièrement constitué de mica blanc et de chlorite.

La découverte d'une microfaune a permis de rapporter ces formations au Dévonien inférieur (du Gédinnien à l'Emsien).

Ont été reconnus :

- des Chitinozoaires : *Fungochitina pistilliformis lata* (Taug. et Jekh.) ; *Angochitina berneseae* (Cr.) ;
- des Spores : trilètes et réticulées proches des formes *Reticulatisporites emsiensis* (Allen), *Leiotriletes trivialis* (Naouyoma) et *Retusotriletes semizonalis* (Mc Gregor) ;
- des Scolécodontes : rappelant le genre *Nereidavus* sp. ;
- des Acritarches : parmi lesquelles quatre para-familles ont pu être dénombrées :
 - dans celle des *Acanthomorphitae*, on reconnaît *Baltisphaeridium brevispinosum britanum* (Dff.) ;
 - dans celle des *Polygonomorphitae*, le genre *Veryhachium* Dff. offre de petits individus : *V. trispinosum* (Eis.), *V. downiei* Stock et Will, *V. remotum* Dff. ;
 - dans celle des *Herkomorphitae*, on trouve *Cymatiosphaera pavimenta* Dff. ;
 - dans celle des *Prismatomorphitae* le genre *Polyedryxium* montre *P. multifrons* Dff., *P. tectum* Dff., *P. prismaticum* Dff., et *P. simplex*.

85cG, 85cC. Lutétien supérieur. Grès et calcaires. Ces formations tertiaires n'ont été reconnues que grâce à des carottages effectués au large du Trégor ; on ne les observe pas à terre.

Ce sont le plus souvent des calcaires crayeux, des calcaires coquilliers, avec de rares grains de quartz, plus rarement des grès calcaires peu coquilliers à grains de quartz usés.

La présence de *Fabularia bella*, *Alveolina elongata*, *A. bosci*, *Gyroidinella magna*, d'*Orbitolites*, de grandes Miliolites et de Rotalidés rapproche ces formations calcaires des horizons XVI et XVII des *Upper Brackleshams Beds* et des formations du Bois-Gouët (Loire-atlantique) davantage que des niveaux lutétiens du Cotentin, pourtant de même âge et plus proches, mais dépourvus d'Alvéolines.

Les affleurements du Lutétien supérieur contiennent parfois des fossiles remaniés de l'Yprésien.

Ces terrains représentent une surface d'érosion formée après le dépôt du Lutétien et probablement retouchée à maintes reprises au cours du Tertiaire et du Quaternaire.

LP. Würm. Loess, head. Il forme une couverture assez continue sur l'arrière-pays, à l'exception de quelques bombements du terrain où il n'a pu se maintenir à cause du ruissellement (Crec'h-Choupot, la Croix-Neuve et Crec'h-Loas en Pleumeur-Gautier, Kerlicher en Pleubian). Cette bonne conservation du limon éolien est due au faible morcellement du pays par les cours d'eau, alors qu'en d'autres régions (Saint-Brieuc) les placages sont beaucoup plus résiduels. Le loess disparaît au niveau de la rupture de pente supérieure des vallées ; on en retrouve parfois en bas de pente (non figuré) où il est recouvert par des colluvions épaisses. En approchant du littoral, le loess est presque toujours absent, localement (Bellevue, Kerlizou, Luzuret en Kerbors, anse du Gouvern, Traou-Pell, Launay-Mal-Nommé, Kerroc'h en Ploubazlanec) la falaise morte s'éloigne

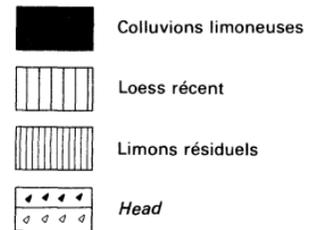
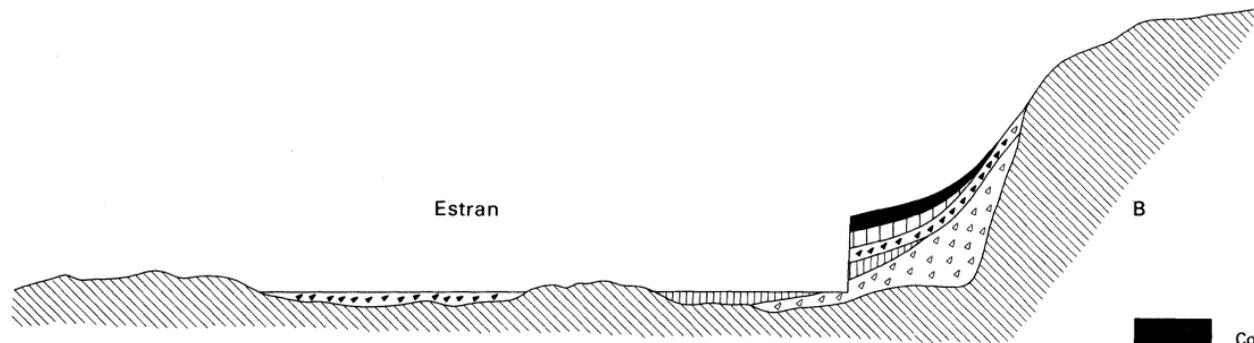
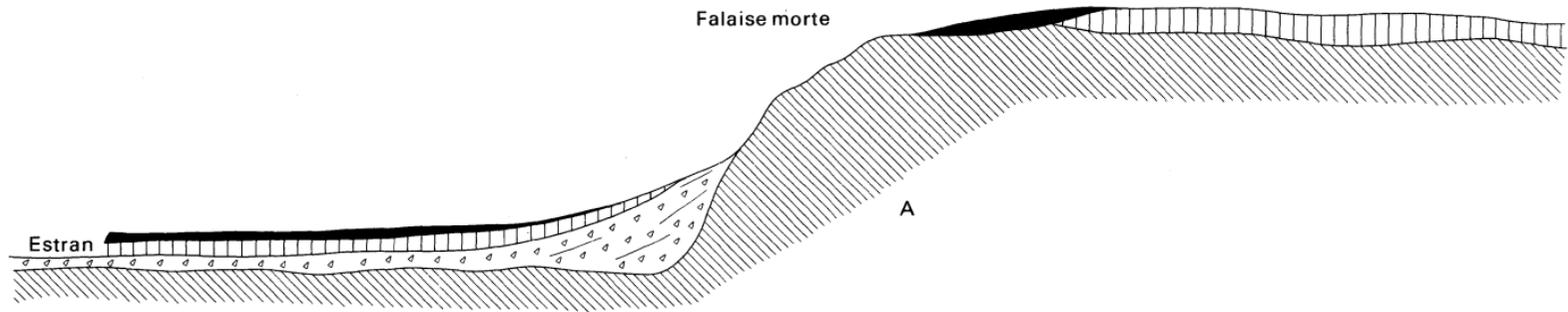


Figure 1

de la côte, par delà une zone basse qui conserve une couverture loessique importante (fig. 1A).

Les épaisseurs conservées sont variables, parfois même à courte distance. La plus forte se chiffre à un peu plus de 5 mètres, ce qui est assez exceptionnel. Toutefois des épaisseurs de plus de 2 mètres sont courantes.

C'est un limon éolien fin et homogène, peu argileux, rarement lité. Sur les plateaux, il n'est jamais calcaire, même lorsque l'épaisseur conservée est grande. En bord de côte, par contre, on observe facilement des loess calcaires contenant en outre une faune de Mollusques Gastéropodes terrestres (*Trichia hispida* L.) ainsi que des concrétions (poupées de loess, concrétions rhizomorphes).

Le loess débute toujours par des couches de géjifluxion : le plus souvent, ce sont des formations à cailloux et blocs anguleux emballés dans une matrice limoneuse (*head*). Ces dépôts sont rarement observables dans l'arrière-pays ; par contre ils sont tout à fait remarquables sur les coupes littorales. Le long des estuaires, la partie haute de l'estran est constituée par des éléments anguleux provenant du *head* lavé par la mer. Les traces de cryoturbation sont fréquentes tels les polygones, les cailloux ou galets redressés (Port-Béni, Port-la-Chaîne, sillon du Talbert en Pleubian).

Stratigraphie des dépôts pléistocènes. Pour des raisons graphiques, nous n'avons pu indiquer que le loess le plus récent qui couvre l'arrière-pays. La stratigraphie du Pléistocène est pourtant beaucoup plus complète qu'il ne paraît. Tout au long du littoral on trouve, piégées au pied des falaises rocheuses, des couches épaisses et variées de dépôts limoneux périglaciaires, des sédiments de plages anciennes et des sols fossiles. L'érosion marine réduit progressivement ces témoins des dernières périodes glaciaires (fig. 1B).

La figure 2 donne quelques exemples de coupes du littoral trégorrois (J.L. Monnier, 1973). Sous les colluvions post-glaciaires, le loess récent, quoique généralement calcaire est probablement l'équivalent du loess de l'arrière-pays. Il fait suite à des couches grossières dues à la géjifluxion (*head*). Au-dessous, on trouve souvent des limons lités et mélangés avec de l'arène ou des graviers. Un sol humifère s'est formé au sommet de ces limons (Porz-Hir en Plougrescant, Loguivy en Ploubazlanec). Plus profondément, existent parfois des horizons à légère structure polyédrique (Keranou en Plouguiel, Port-Béni, Saint-Laurent en Pleubian, Porz-Even en Ploubazlanec, Guilben en Paimpol). Localement on peut rencontrer une intercalation de sable dunaire (Porz-Hir en Plougrescant, Saint-Laurent en Pleubian). Au-dessous se trouvent des couches limoneuses peu épaisses, avec un ou deux horizons humifères (île Loaven, Beg-ar-Vilin en Plougrescant, Saint-Laurent, Porz-Ran en Pleubian, île Coalen en Lanmodez, Porz-Even en Ploubazlanec, Bréhat, Guilben en Paimpol). L'un de ces niveaux humifères, surmontant un limon soliflué, rubéfié et concrétionné, est bien représenté dans la région de Paimpol et est connu sous le nom de *sol du Goëlo* (P.R. Giot). Les limons périglaciaires ont recouvert des lambeaux de plages anciennes situés à peine au-dessus du niveau des plus hautes mers actuelles. Ce cordon littoral fossile est bien visible tout au long de la côte (Porz-Hir, île Loaven en Plougrescant, Port-Béni, Saint-Laurent, Port-la-Chaîne, Crec'h-Maout, Porz-Ran, Talbert en Pleubian, Guilben en Paimpol). Localement (Trévéon en Pleubian) cette plage est remplacée par un sol très altéré, vraisemblablement interglaciaire. On connaît en outre des dépôts de galets marins situés à des altitudes bien supérieures au niveau actuel de la mer, vers 10-15 mètres environ. Les galets que l'on rencontre fréquemment dans le *head* de base du loess récent proviennent sans doute du démantèlement de tels cordons anciens.

Leur position stratigraphique les a rendus plus vulnérables et en même temps plus difficiles à observer (Castel-Meur en Plougrescant, Trévéon en Pleubian).

On peut proposer, quant à la chronologie, une hypothèse qui tend à être vérifiée par les travaux en cours (étude des industries préhistoriques, étude sédimentologique des limons, études des sols et datations par le ^{14}C). Selon toute vraisemblance la plage

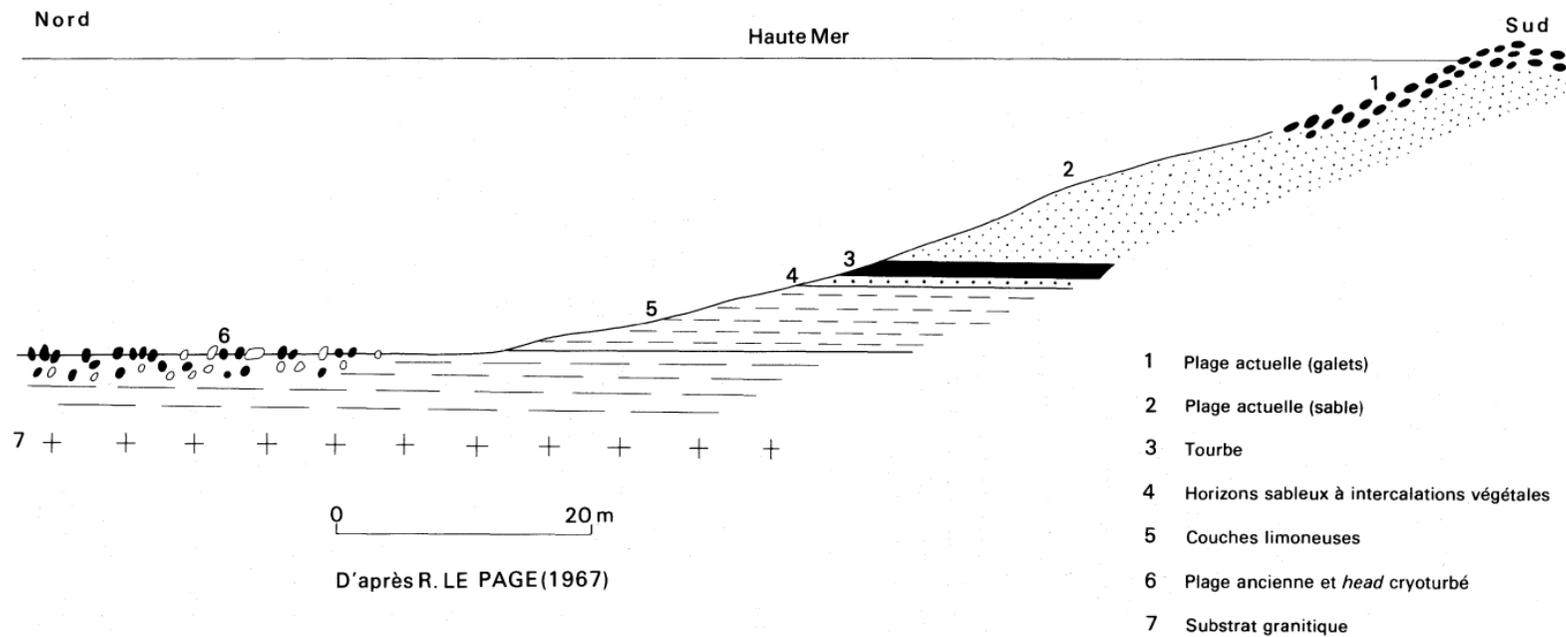


Figure 3

de bas-niveau a été abandonnée par la mer éémienne (dernier Interglaciaire ou Riss-Würm).

Les sols humifères inférieurs peuvent être rapportés aux interstades de Weichsel (= Würm) ancien (Amersfoort-Brørup) tandis que le sol formé sur les limons lités pourrait correspondre à l'interstade de Dénékamp = Arcy-Stillfried B. Le loess récent et son *head* de base témoignent de conditions climatiques très rudes et se seraient formés au cours du Pléniglaciaire supérieur.

MF, MF.G. Alluvions fluvio-marines holocènes. Vases, sables et graviers, cordons de galets. Elles recourent le fond des rias et des baies (Jaudy, Trieux, baie d'Enfer, baie de Pommelin, anse de Paimpol). Ce sont des dépôts vaseux dont l'épaisseur est mal connue. Ont également été représentés sous le même figuré, les plages sableuses et les cordons de galets du littoral. Les accumulations de galets forment d'ailleurs le trait le plus original de cette côte. Certaines îles (îles d'Er) ne sont en fait que des écueils reliés par des cordons de galets et des dunes. Nombreux sont les cordons qui enferment des étangs (Castel-Meur à Plougrescant, Crec'h-Esquern à Bréhat) ou simplement des zones basses et plus ou moins humides (Crec'h-an-Fur, Port-la-Chaine en Pleubian, l'Arcouest en Ploubazlanec). Pour des raisons de clarté la plupart de ces cordons n'ont pas été figurés, mais ils sont bien représentés sur la carte à 1/25 000 publiée par l'I.G.N. Le sillon de Talbert mérite une mention à part. C'est une flèche littorale à pointe libre qui tend à s'orienter perpendiculairement à la houle dominante (R. Le Page, 1967). Au Nord du sillon, sur le bas de plage, existe une accumulation de galets redressés et gélifractés dans un sable compact et ferrugineux. Des polygones de cryoturbation sont également visibles. Il y a ici les vestiges d'un cordon ancien, vraisemblablement éémien (Interglaciaire Riss-Würm ou Saale-Weichsel) (fig. 3).

FORMATIONS MEUBLES SOUS-MARINES

Des études récentes (J.P. Lefort, 1969) ont permis d'avoir une représentation assez complète des sédiments meubles sous-marins.

Cailloutis. Sont considérés comme tels les dépôts contenant plus de 50 % de galets quelle que soit leur nature pétrographique (ne sont considérés que les cailloux de moins de 24 cm, les autres, plus gros, ne pouvant être remontés par la drague).

Les « cailloutis purs » contiennent plus de 70 % de galets. Le taux global de calcaire par rapport au sédiment total est très généralement inférieur à 5 % près de la côte et à 25 % au large.

Les cailloutis sablo-graveleux contiennent de 50 à 70 % de galets, le reste étant constitué de sable, de graviers, ou des deux en proportion variable. Le taux global de calcaire est très généralement inférieur à 15 % près de la côte et à 40 % au large.

La nature pétrographique des cailloutis est variable. En gros, on peut dire que les cailloutis « granitiques » se trouvent le long de la côte, les cailloutis « gréseux » au Nord-Ouest du territoire marin couvert par la feuille, et les cailloutis « spilitiques » au Nord-Est. On observe des cailloutis de diorite de Keralain au Nord des îles de Bréhat et des Échaudés suivant un ancien lit probable de la rivière du Trieux.

Graviers siliceux. Ces dépôts sont constitués d'au moins 25 % de graviers siliceux (particules comprises entre 2 et 20 mm), le reste contenant moins de 50 % de sable et moins de 50 % de galets. Le taux global de calcaire est généralement de 30 % près de la côte et de 40 % au large.

Ils obéissent aux mêmes lois de répartition que les cailloutis. Ces deux ensembles granulométriques appartiennent à une seule et même formation géologique.

Sédiments zoogènes. Ces dépôts contiennent toujours moins de 50 % de galets et moins de 25 % de graviers siliceux. La fraction coquillière est souvent dominante.

Les sables zoogènes caillouteux contiennent de 15 à 50 % de galets. Le taux de calcaire par rapport au sédiment total est généralement de 40 % près de la côte et supérieur à 50 % au large.

Les sables zoogènes graveleux contiennent moins de 15 % de galets et de 5 à 25 % de graviers siliceux. Le taux de calcaire reste près de 85 %, que ce soit à la côte ou au large.

Les sables homogènes grossiers contiennent moins de 15 % de galets et moins de 5 % de graviers siliceux, dont l'indice de dispersion ϕ 68 et ϕ 86 ne dépasse pas 1 et dont la médiane est supérieure à 0,65 mm.

Les sables homogènes moyens et fins ont les mêmes caractéristiques que ceux du groupe précédent en ce qui concerne les fragments grossiers. Aucun des deux indices de dispersion ne dépasse 1. La médiane est inférieure à 0,65 mm.

LE SOCLE. UNITÉS MAJEURES ET HISTOIRE ANTÉ-SECONDAIRE

PRINCIPALES UNITÉS

Les formations superficielles (alluvions modernes MF et loess LP) reposent sur un socle qui, pour l'essentiel, est un socle anté-paléozoïque.

Dans ce socle, la carte met en évidence deux parties principales, séparées par un accident important, la faille de Tréguier—Lézardrieux, dont le tracé est sensiblement parallèle à celui de la faille du Trégorrois, figurée sur la feuille Pontrieux qui borde au Sud celle de Tréguier.

De part et d'autre de ce grand accident apparaissent deux ensembles différents aussi bien du point de vue de la nature des formations qui les composent que de leurs caractères structuraux (fig. 4).

— Au Sud, se dessine, depuis la région de Tréguier jusque dans les îles et les îlots à l'Est de la baie de Paimpol une bande constituée de formations volcaniques : ce sont les spilites de Paimpol, les tufs kératophyriques de Tréguier, les rhyolites ignimbritiques de Lézardrieux.

— Au Nord, apparaît un vaste ensemble granitique et granodioritique qui occupe la majeure partie du territoire de la feuille, s'étendant depuis l'île de Bréhat à l'Est jusqu'à la limite ouest de la feuille et se prolongeant dans le cadre de la feuille voisine Perros-Guirec.

Dans cet ensemble, il est possible de reconnaître deux grands types de roches :

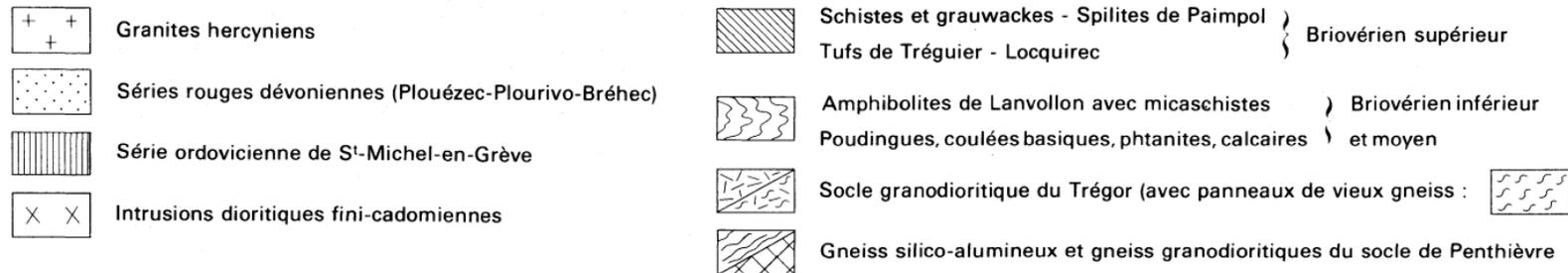
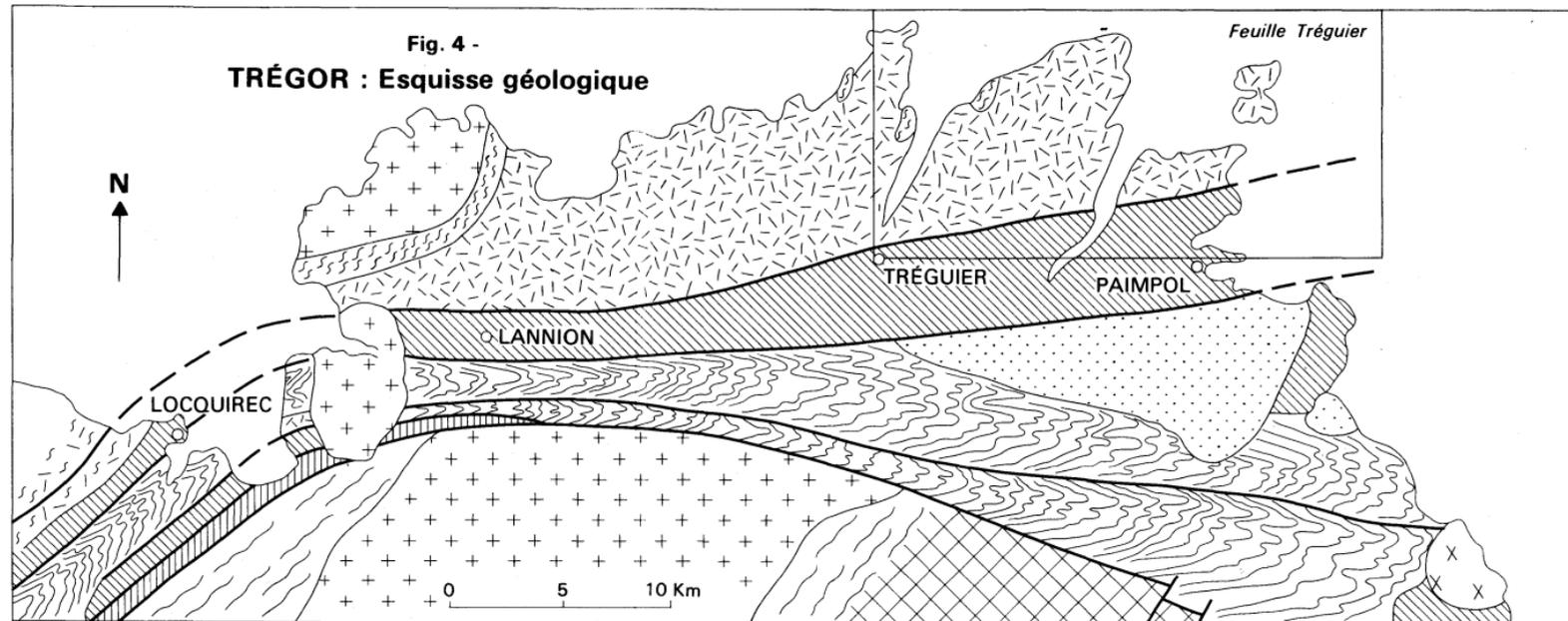
- d'une part, le groupe des roches microgrenues constitué par les microgranites monzonitiques du type Launay ($\mu\gamma^3M$) et les micro-granodiorites du type Pleubian ($\mu\gamma^4$) ;
- d'autre part, le groupe des roches à texture grenue, équante, dans lequel on distingue : le granite monzonitique de Pommelin—Bréhat (γ^3M) et la granodiorite du Talbert (γ^4).

Toutes ces roches montrent un caractère calco-alcalin net.

Toutefois, à l'Est (côté est de l'île de Bréhat) et à l'Ouest de la feuille (secteur du Roudour et de Porz-Scarff dans le périmètre de la feuille Perros-Guirec) apparaissent deux petits massifs granitiques à caractère alcalin : ce sont le granite aplitique rose du Paon ($\alpha\gamma^1$) et le granite rose de Porz-Scarff (γ^1).

Dans ce complexe nord, on trouve également à l'état d'enclaves de dimensions variables (souvent décamétriques, mais parfois hectométriques) les restes d'un vieux socle gneissique. Ces gneiss anciens constituent, avec d'autres gisements reconnus dans le cadre de la feuille Perros-Guirec, l'ensemble lithologiquement varié des gneiss de Port-Béni.

Fig. 4 -
TRÉGOR : Esquisse géologique



Un autre type d'enclaves, à rattacher éventuellement à ce vieux socle, est constitué par des panneaux décamétriques de nature dioritique localisés dans la région de Castel-Meur (pointe du Château, à l'extrémité nord-ouest de la feuille). Ces enclaves ne présentent cependant pas de caractères gneissiques (pas de foliation visible) et ont l'aspect de roches grenues.

Un autre aspect très caractéristique de ce domaine nord du Trégor est l'importance des phénomènes hypo-volcaniques (filoniens) que l'on peut y observer.

Trois ensembles filoniens principaux ont été distingués, constituant un chevelu d'une telle densité qu'il n'est pas possible, même à l'échelle de la carte, de vouloir en représenter la totalité.

Les trois variétés de filons sont les suivantes :

- *les albitophyres d'Er* représentent les filons les moins nombreux. C'est principalement aux îles d'Er (estuaire du Jaudy) que l'on observe le mieux le caractère filonien sécant de ces formations dans l'ensemble granitique et granodioritique.
- *les microgranites de Loguivy*, par contre, constituent un essaim de filons extrêmement dense que l'on observe essentiellement dans la partie sud-est du complexe nord, depuis la région de l'Arcouest jusque sur la rive gauche du Trieux. Ce type de filon disparaît totalement vers l'Ouest et l'on n'en retrouve aucun exemple dans la vallée du Jaudy. Le caractère intrusif de ces microgranites dans les formations de Launay (dans lesquelles ils sont essentiellement localisés) est parfaitement souligné par les beaux exemples de bordure de refroidissement (*chilled margin* ou *pseudo-fluidalité*) que l'on observe très fréquemment aux épontes des filons.

On doit noter toutefois qu'un de ces filons a été reconnu dans le domaine volcanique sud, recoupant les tufs kératophyriques de Tréguier à Kerhor (à l'Ouest de Ploubazlanec) ;

- *les dolérites*, de même que les microgranites, se présentent en filons très nombreux à l'intérieur du complexe nord, mais leur extension est beaucoup plus générale. De très beaux ensembles de dolérites s'observent aussi bien le long de la côte de la Manche que dans les estuaires, celui du Trieux comme celui du Jaudy ; ces roches ont été désignées sous le nom de dolérites du Trieux.

Deux domaines bien différenciés apparaissent ainsi sur la carte : l'un où dominent les phénomènes profonds de granitisation et de granodioritisation ainsi qu'une activité filonienne, l'autre caractérisé par le développement de volcanismes d'abord sous-marin puis aérien (Kerroc'h). La seule exception importante à ce caractère bien tranché des deux domaines (en dehors de la présence de microgranite à Kerhor) vient de la mise en place, apparemment intrusive, d'un très petit massif (une centaine de mètres dans sa plus grande dimension) de diorite dans les volcanites de Tréguier et de Paimpol. Il s'agit de la diorite de Keralain, sur la rive droite du Trieux, face à Lézardrieux. La forme exacte du gisement ne peut être déterminée de façon précise, mais le caractère sécant de cette intrusion dans les volcanites fait penser à un neck plutôt qu'à une laccolithe, terme utilisé pour désigner cette formation dans la légende de la 2ème édition de la feuille Tréguier à 1/80 000. Un très petit pointement d'un matériel tout à fait identique, dont la dimension (une dizaine de mètres) ne permet pas la représentation sur la carte, a pu être reconnu, à marée basse, le long de la rive droite du Jaudy, légèrement au Nord de Pont-Bégou.

Enfin, on notera également qu'à la pointe Guilben, à la limite sud-est du territoire de la feuille, ont été observés, recoupant les spilites de Paimpol, quelques très minces filons d'une roche aplitique rose, désignée sous le nom d'aplite basique de Guilben (γ^{111b} de la première et de la deuxième édition de la feuille Tréguier à 1/80 000). Ces filons, d'épaisseur très faible (1 m au maximum), n'ont pas été représentés sur la carte.

SUCCESSION DES ÉVÉNEMENTS GÉOLOGIQUES DANS LE TRÉGOR

En dehors des affleurements côtiers, il est extrêmement difficile la plupart du temps, de pouvoir observer des contacts ou des zones de passages entre deux formations différentes dans cette région. Le long de la côte même, ces secteurs essentiels à la compréhension de la succession des phénomènes géologiques sont, le plus souvent, occupés par des zones déprimées correspondant fréquemment à des plages.

A l'intérieur des terres, la couverture très importante de loess et de limons, interdit toute possibilité de suivre un contact en rend souvent hypothétiques les limites d'extension ou d'affleurements de telle ou telle formation.

Tout ceci fait que la compréhension et l'interprétation de la suite des événements est souvent délicate, notamment au Nord de la faille de Tréguier—Lézardrieux, là où il s'agit de distinguer les relations et les rapports chronologiques entre des roches dont les caractères sont souvent, sur le terrain, très voisins.

On comprendra de ce fait, que les limites tracées sur la carte n'ont pas toutes valeur absolue et l'on admettra que la découverte de gisements nouveaux, à l'occasion par exemple du creusement de fondation pour la construction d'une maison ou du tracé d'une nouvelle route puisse à l'avenir, modifier quelque peu les limites entre telle ou telle formation.

Quoi qu'il en soit, à partir principalement de l'étude détaillée de quelques affleurements présentant de bonnes conditions d'observation (estuariers, côtes), et par comparaison avec les travaux effectués dans le cadre des feuilles voisines Perros-Guirec, Lannion, Pontrieux, il est apparu que la succession des phénomènes géologiques pouvait être retracée de la manière suivante.

Étape anté-cadomienne (pentévrienne ?). Les témoins d'un socle très ancien sont représentés par la formation de gneiss de Port-Béni. Ceux-ci, trouvés uniquement à l'état de lambeaux dans le complexe granitique et granodioritique, semblent avoir eu, avant d'être englobés dans ce complexe, une histoire volcano-sédimentaire, métamorphique et magmatique complète, si l'on interprète comme *orthogneiss* les faciès à phénocristaux observables notamment à Port-Béni. En tout cas, l'étude pétrographique montre que certains de ces gneiss ont été affectés par une mobilisation (développement d'une phase quartzo-feldspathique, de faciès d'agmatite), bien antérieure à l'histoire granitique et granodioritique de cette région.

Les affleurements de ces gneiss, trop discontinus, ne permettent pas de reconstituer la structure globale de cette formation ancienne ou de suivre des lignes majeures caractérisant ce vieux socle. Seules, des observations sur des accidents ou des déformations à l'échelle de l'affleurement peuvent être faites.

Ces gneiss se prolongent vers l'Ouest, sur le territoire de la feuille Perros-Guirec (anse de Guermel, île Liliéc, etc.) ; de plus, on en trouve des lambeaux jusqu'aux abords de Tréguier (rive gauche du Jaudy, à hauteur du hameau de Saint-Laurent). Ceci tend à montrer l'étendue importante et quasi générale de ce socle dans cette partie nord du Trégor, étendue qui s'agrandit encore, si, comme l'examen pétrographique de paragenèses minérales et du degré de métamorphisme permet de le faire, on assimile les gneiss de Port-Béni aux gneiss de Trébeurden qui apparaissent des deux côtés de la baie de Lannion. Ces gneiss de Trébeurden ont été attribués par P. Verdier (1968) au Pentévrien, âge qui peut être également celui des gneiss de Port-Béni.

A rattacher éventuellement à ce socle ancien, il faut également signaler les enclaves dioritiques de la pointe du Château : bien que différente des gneiss de Port-Béni, cette diorite semble posséder une histoire très ancienne puisqu'elle apparaît, avec ses propres enclaves, emballée dans la micro-granodiorite de Pleubian et déjà complètement évoluée avant l'apparition de cette dernière.

Étape cadomienne 1 (Briovérien inférieur et moyen). Deuxième étape de l'histoire géologique de cette région, la première période cadomienne est caractérisée par l'apparition du grand ensemble granitique et granodioritique nord.

Nous avons vu précédemment qu'un premier groupe de roches était constitué par des microgranites monzonitiques et des micro-granodiorites (types Launay et Pleubian). Certaines structures et certaines textures observées dans ces différents types, la présence d'enclaves à caractère volcanique, les variations de compositions minéralogique et chimique peuvent être interprétées dans l'hypothèse d'une palinogénèse profonde d'anciennes séries volcaniques (et peut-être sédimentaires). Toutefois, le degré de transformation ou de métamorphisme est déjà tel au niveau de ces roches microgrenues que l'examen pétrographique et chimique est insuffisant, à lui seul, pour décider de leur origine et de leur genèse.

L'observation des transformations progressives et l'envahissement de ce premier groupe par un matériel grenu à composition également monzonitique ou granodioritique mais dans lequel toute trace d'un matériel originel quelconque a désormais disparu, a fait interpréter les deux ensembles de Pommelin—Bréhat et du Talbert, comme le stade ultime de l'évolution des roches du type Launay et du type Pleubian.

La manière diffuse et irrégulière du phénomène qui aboutit à l'apparition de roches à caractère magmatique se note bien du point de vue cartographique surtout à propos du couple microgranodiorite de Pleubian—granodiorite du Talbert. Les limites entre les deux unités ne sont jamais franches et la répartition des affleurements des roches du type Talbert sous forme de taches irrégulièrement réparties montre assez bien l'aspect *capricieux* de cette granodioritisation ultime.

Si dans la moitié est du territoire de la feuille, les couples microgranite monzonitique de Launay—granite monzonitique de Pommelin—Bréhat d'une part (n° 1), micro-granodiorite de Pleubian—granodiorite de Talbert d'autre part (n° 2) sont bien séparés géographiquement, cette séparation s'estompe rapidement vers l'Ouest ; au niveau du Jaudy, là où domine largement le type Pleubian, on ne retrouve plus que des lambeaux du couple n° 1.

Cette disposition cartographique actuelle traduit peut-être l'ancien agencement des formations originelles orientées NE—SW ; la succession de séries à compositions variées apparaîtrait suivant une direction NW—SE, la zone du Jaudy représentant un exemple de limite entre ces séries.

Étape cadomienne 2 (Briovérien supérieur). C'est la période d'épanchements, sur le socle granitique et granodioritique déjà induré, des grands ensembles volcaniques représentés dans le cadre de la feuille Tréguier par les tufs kératophyriques de Tréguier et les spilites de Paimpol.

On trouve dans le socle, un ensemble filonien d'orientation N50—N70°E, les albitophyres d'Er ; il semble qu'il représente les cheminées d'alimentation, à travers le socle déjà refroidi (aucun phénomène granodioritique ne les affecte), de ce volcanisme du Briovérien supérieur.

Les volcanites présentent une disposition régulière en strates plongeant d'une manière apparemment constante vers le Sud et possèdent une orientation régulière N100—110°E. Seul l'examen des formations sédimentaires gréseuses, grauwackeuses, schisteuses qui les surmontent en concordance vers le Sud et qui sont bien représentées sur la feuille voisine de Pontrieux, permet de se rendre compte du type de plissement très souple qui affecte ces formations à la suite de leur dépôt. L'analogie de ce type de déformation avec le style tectonique reconnu et défini dans la région plus méridionale de Binic permet d'attribuer effectivement ce plissement au Briovérien supérieur.

Des gauchissements, avec développement d'un clivage schisteux plus ou moins bien exprimé, paraissent nettement postérieurs et sont peut être en relation avec l'apparition des grandes fractures sensiblement est—ouest qui découpent en lanières

cette région (faille de Tréguier—Lézardrieux, faille du Trégorrois plus au Sud).

Accompagnant et scellant l'histoire cadomienne, se développent des intrusions à caractère dioritique : la diorite de Keralain serait ainsi un très petit témoin, isolé vers le Nord, des importantes intrusions dioritiques qui plus au Sud (région de Saint-Brieuc et de Saint-Quay-Portrieux) apparaissent à la même époque dans tout le socle briovérien.

Étape hercynienne. Sur les formations volcano-sédimentaires du Briovérien supérieur, tectonisées et vraisemblablement émergées, apparaît au Cambrien un volcanisme de type ignimbritique, à caractère aérien, représenté par les rhyolites ignimbritiques de Lézardrieux.

La stratification de ces volcanites, figurée par les surfaces d'écoulement (fluidalité) que l'on peut y observer, montre l'allure le plus souvent horizontale ou sub-horizontale de ces formations. Ne constituant plus actuellement que des affleurements épars et limités, cette formation devait, à l'origine, avoir une extension beaucoup plus importante, puisque au Nord de la feuille, dans l'archipel des Héaux, aussi bien que dans les formations immergées, on trouve de nombreux témoins de ce volcanisme acide. L'érosion liée à la tectonique cassante hercynienne est vraisemblablement responsable de cet état de fait.

Les filons microgranitiques de Loguivy sont contemporains de ce volcanisme acide. Localisés presque exclusivement dans les micromonzonites du type Launay, ils indiquent une période d'intrusion à mettre en relation avec les petits massifs plus septentrionaux de Porz-Scarff et du Paon.

Ces filons ne peuvent pas être interprétés comme les cheminées d'alimentation du volcanisme acide à travers le socle, car les rapports isotopiques initiaux, différents pour les deux groupes de roches (0,710 pour les microgranites et 0,706 pour les ignimbrites) montrent qu'ils doivent avoir vraisemblablement pour origine des chambres magmatiques différentes.

Quant aux intrusions granitiques de Porz-Scarff et du Paon, elles ont des caractères sécants très nets par rapport aux ensembles granodioritiques et granitiques dans lesquels on peut les observer.

Des mesures radiométriques récentes (B. Auvray et Ph. Vidal, 1973) indiquent avec certitude, du moins en ce qui concerne le granite de Porz-Scarff, que ces intrusions sont cambriennes et contemporaines de la mise en place des filons microgranitiques et des rhyolites ignimbritiques du domaine sud. Elles appartiennent donc au magmatisme acide qui semble caractériser le début du cycle hercynien.

Les formations sédimentaires paléozoïques ne sont pas connues dans l'étendue de la feuille Tréguier. Les formations dévoniennes (Gédinnien—Siégenien), trouvées par carottage au large du Trégor, appartiennent à une bande paléozoïque dont la prolongation à terre doit être recherchée plus à l'Ouest, dans la région de Morlaix.

Les formations rouges dévoniennes, bien développées plus au Sud dans les bassins de Plouézec—Plourivo et de Bréhec (feuille Pontrieux), n'apparaissent pas non plus dans le périmètre de la feuille Tréguier.

Le seul autre événement géologique important et vraisemblablement paléozoïque mis en évidence sur la feuille Tréguier est l'apparition des dolérites du Trieux, sous forme de filons extrêmement nombreux et d'orientation assez variable (N80° et N140°E).

Les dolérites n'existent que dans le domaine au Nord de la faille de Tréguier—Lézardrieux, où elles recoupent toutes les autres formations (notamment les filons de microgranites de Loguivy).

L'âge exact de ces filons est difficilement déterminable : ils sont certainement post-cambriens puisqu'ils recoupent les microgranites (âge maximum) ; quant à l'âge minimum, il ne peut être fixé que par les failles ou décrochements de plus faible importance qui les affectent et qui sont hercyniens (post-namuriens). Il paraît

hasardeux, en l'absence de données radiométriques, de rattacher cet hypo-voicanisme doléritique au grand champ filonien doléritique qui s'étend depuis la baie du Mont-Saint-Michel jusqu'à la région de Guingamp et dont l'âge dévonien moyen à supérieur est désormais connu (Leutwein et *al.*, 1972) : les directions de ces deux champs ne sont pas les mêmes et aucun des filons du Trégor ne recoupe les formations rouges dévoniennes, situées juste au Sud, à l'inverse de ce qui se passe dans la région du cap Fréhel (les mêmes formations rouges sédimentaires sont lardées de filons doléritiques). Il est vrai que, dans le Trégor, ces filons ne traversent pas non plus les formations volcaniques et sédimentaires du Briovérien supérieur.

De plus, le fait que ces filons doléritiques sont recoupés par des lamprophyres (porphyrites micacées de Trestraou ou minette ; feuille Tréguier à 1/80 000 ; 1ère et 2ème éditions) postérieurs aux formations rouges qu'ils recoupent ne nous apporte guère de précision sur l'âge minimum de la mise en place des dolérites.

Age et signification de la faille de Tréguier—Lézardrieux. Le problème de l'âge et de la signification de ce grand accident a été évoqué en relation avec un autre important accident parallèle qui se trouve au Sud, la faille du Trégorrois (B. Auvray, 1972). Ces accidents sont vraisemblablement d'âge hercynien précoce et ont été actifs entre le Dévonien supérieur et le Namurien.

La composante verticale de ces accidents est importante notamment en ce qui concerne la faille Tréguier—Lézardrieux ; elle se traduit par le contact direct de deux formations qui correspondent à des domaines de profondeur très différente : au Sud, un domaine superficiel d'épanchements volcaniques et de sédimentation sous-marine peu ou pas métamorphisé ; au Nord, un domaine d'évolution métamorphique et plutonique profonde.

La composante horizontale, plus difficile à évaluer, semble se traduire dans la couverture volcanique et sédimentaire par les gauchissements et plis secondaires qui se notent dans le flanc nord de la structure synclinale dessinée par cet ensemble sud. L'apparition d'un clivage schisteux souvent oblique sur la stratification lorsque cette dernière est visible (Briovérien supérieur sédimentaire de la feuille Pontrieux), la discordance qui paraît exister entre la direction de stratification des volcanites de Tréguier—Paimpol (N100-110°E) et la limite cartographique (sensiblement N90°E) qui les sépare, sont deux autres caractères qui peuvent être expliqués par le jeu horizontal des grandes failles est—ouest du Trégorrois et de Tréguier—Lézardrieux.

Des failles N.NE—S.SW, plus tardives et qui paraissent orienter le réseau hydrographique (Trioux, Jaudy), recoupent les accidents majeurs. A ce système d'âge difficile à préciser, se rattache peut-être les cassures NW—SE (N150-170°E) notées dans le socle et soulignées par les décrochements qui affectent notamment les filons de dolérites.

Après l'apparition des grands accidents est—ouest, le Trégor se présente à la fin de la période hercynienne comme un horst dont la partie centrale est occupée par le complexe granodioritique et granitique et dont le flanc sud est constitué de gradins progressivement effondrés ; sur ces gradins ont été conservés des formations de plus en plus jeunes à mesure que l'on s'éloigne du centre.

Les observations en mer montrent que, symétriquement par rapport à cet axe, la même disposition en gradins apparaît dans lesquels on reconnaît des formations identiques à celles des compartiments du flanc sud (fig. 5).

DONNÉES RADIOMÉTRIQUES

Actuellement, un certain nombre de données radiométriques nouvelles ont été obtenues sur ce domaine trégorrois (B. Auvray et Ph. Vidal, 1973). Les analyses par spectrométrie de masse ont été effectuées au laboratoire de géochronologie de

Rennes ; la méthode utilisée est la méthode Rb/Sr en isochrones de roche totale : ($\lambda^{87}\text{Rb} = 1,47 \cdot 10^{-11} \text{ .an}^{-1}$).

Les résultats obtenus sont les suivants :

- les gneiss de Port-Béni : l'âge est compris entre 1000 et 2200 MA. Une dispersion des analyses ne permet pas de tracer d'isochrone et les chiffres cités correspondent à l'âge minimum et à l'âge maximum possible de ces gneiss. Des tentatives de datation sur les gneiss de Trébeurden, considérés comme homologues de ceux de Port-Béni, n'ont pas abouti, l'intrusion du granite de Trébeurden—Ploumanac'h, d'âge hercynien terminal (280 MA ; Barrière et Ph. Vidal, 1973) entraînant une dispersion des mesures dans ces gneiss (F. Leutwein et *al.*, 1968) ;
- pour toutes les roches à caractères granodioritique et granitique, les mesures sont à l'heure actuelle en cours. Des mesures ponctuelles sur minéraux sont dues à C.J.D. Adams (1967) et indiquent un âge cadomien 1 : 650 à 700 MA (biotite Rb/Sr et hornblende K/A) pour des roches du type Talbert ;
- les volcanites de Tréguier et de Paimpol ont un âge de 620 MA ;
- les volcanites ignimbritiques de Lézardrieux ont un âge de 530 MA, de même d'ailleurs que les filons microgranitiques de Loguivy et que le granite de Porz-Scarff. Les deux isochrones obtenus sur ces deux groupes de roches sont rigoureusement parallèles (même âge), mais le rapport isotopique initial différent (0,706 pour les ignimbrites et 0,710 pour les microgranites et granites) pose le problème d'une région-source différente pour les deux ensembles ;
- le volcanisme fissural doléritique est en cours de datation ;
- la dernière étape de l'évolution géologique de cette région, à l'exception peut-être de la mise en place des filons de lamprophyre (minette), dont on sait simplement qu'ils sont postérieurs au Dévonien moyen, est marquée par l'intrusion du granite de Trébeurden—Ploumanac'h qui affleure sur le territoire de la feuille voisine Perros-Guirec : l'âge mesuré de ce granite est de 280 MA (M. Barrière et Ph. Vidal, à paraître).

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Les roches éruptives et cristallophylliennes qui forment le sous-sol du territoire couvert par la feuille Tréguier ne sont pas favorables à l'existence de nappes étendues. L'existence de quelques sources (Traou-Scaven en Paimpol, par exemple) montre néanmoins que ces terrains sont susceptibles localement de contenir des ressources pouvant satisfaire des besoins limités.

Les formations considérées comme relativement perméables sont essentiellement les porphyrites de Lézardrieux et le granite de Perros-Guirec altéré sans recouvrement de limons. L'implantation de captages dans ces terrains doit toutefois se faire avec beaucoup de précautions et les débits que l'on peut en attendre resteront toujours, sauf exception, faibles à médiocres.

Les zones de contact entre roches différentes, par exemple entre les porphyrites de Lézardrieux et les tufs de Tréguier, sont *a priori* celles où la recherche d'eau a le plus de chances d'être positive.

RESSOURCES MINÉRALES

Carrières. La plupart des carrières qui figuraient sur les deux éditions de la feuille Tréguier à 1/80 000 sont aujourd'hui abandonnées. Envahies par la végétation ou fréquemment utilisées comme décharges municipales, elles ne peuvent même plus offrir d'affleurements utilisables pour la cartographie de la région.

Quelques-unes, bien que n'étant plus en activité, peuvent néanmoins être utilisées pour des observations géologiques : au flanc sud de la butte de Kerroc'h, dans les rhyolites ignimbrtiques ; sur le bord de la route de Paimpol—Loguivy à hauteur du hameau de Kerhor, dans les microgranites et les tufs de Tréguier ; à l'entrée est de Tréguier, le long de la route nationale Paimpol—Lannion, dans les tufs de Tréguier.

A l'heure actuelle, une seule grande carrière est en exploitation et produit, après concassage, du matériau d'empierrement : elle est ouverte dans un épais filon de microgranite, le long de la rive gauche du Trieux, à environ deux kilomètres au Nord de Lézardrieux (à proximité d'un ancien *moulin à mer*).

Le principal matériau de construction et d'empierrement est exploité plus au Sud dans de grandes carrières entamant les grès roses dévoniens, à l'entrée de Paimpol (feuille Pontrieux, carrière de Beauport).

Dragages. L'exploitation du sable constitue une activité marine relativement importante des ports tels que Paimpol, Lézardrieux et Tréguier. Le sable retiré des hauts-fonds le long de la côte, dans les estuaires et même assez haut dans les cours d'eau (Sud du pont suspendu de Lézardrieux) est utilisé essentiellement pour l'amendement des terres productrices de primeurs.

Indice de minéralisation. Un petit filon de quartz avec malachite est connu dans l'île Saint-Rion. Cet indice n'a fait l'objet d'aucune recherche.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

Formations à terre

Terrains sédimentaires

GIOT P.R., et MONNIER J.L. (1972) — Quelques sites du Quaternaire littoral de la Bretagne septentrionale. *Bull. A.F.E.O.*, n°31, p. 83-100.

LE PAGE R. (1967) — Le sillon de Talbert. *Penn ar Bed*, n°48, p. 11-20.

MONNIER J.L. (1973) — Contribution à l'étude des dépôts quaternaires de la région de Saint-Brieuc. Stratigraphie et sédimentologie des limons, des plages et des sols anciens. Thèse 3ème cycle, Université de Rennes, 260 p.

Terrains cristallins et cristallophylliens

ADAMS C.J.D. (1967) — A geochronological and related isotopic study of rocks from North-Western France and the Channel Islands (United Kingdom). Thèse ronéo, Oxford.

AUVRAY B. (1972) — Les subdivisions majeures des volcanites du Trégor (Bretagne septentrionale). *C.R. Acad. Sci. Paris*, 274, p. 1788-1791.

- AUVRAY B. (1972) — Les accidents tectoniques majeurs du Trégor. Age et signification. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 274, p. 2940-2943.
- AUVRAY B. (1974) — Les manifestations magmatiques acides du Cambrien dans le Nord de la Bretagne (Trégor). Réunion annuelle des Sciences de la Terre, Nancy, p. 22.
- AUVRAY B. et VIDAL Ph. (1973) — Chronologie des événements géologiques dans le Trégor (Bretagne septentrionale). Réunion annuelle des Sciences de la Terre, Paris, p. 54.
- BARROIS Ch. (1898) — Sur le gisement des roches cristallines anciennes du Massif de Paimpol. *Ann. Soc. géol. Nord*, XXVII, p. 22-29.
- BARROIS Ch. (1898) — Sur le gisement des roches cristallines anciennes du Massif de Paimpol (2ème note). *Ann. Soc. géol. Nord*, XXVII, p. 265-267.
- BARROIS Ch. (1908) — Légende de la feuille de Tréguier de la carte géologique de France à 1/80 000. *Ann. Soc. géol. Nord*, XXXVII, p. 111-130.
- BARROIS Ch. (1908) — Légende de la feuille de Lannion de la carte géologique de la France à 1/80 000. *Ann. Soc. géol. Nord*, XXXVII, p. 205-227.
- COGNÉ J. (1962) — Esquisse des caractères stratigraphiques, métamorphiques, structuraux et paléontologiques de l'Antécambrien récent du Massif armoricain. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7ème série, IV, 3, p. 413-430.
- DELATTRE Ch., JÉRÉMINE E., LAFFITE P., PRUVOST P. et SANDREA A. (1951) — Révision des feuilles de Lannion, Morlaix et Tréguier à 1/80 000 (Campagnes de 1948, 1949 et 1950). *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, XLIX, 232, p. 39-60.
- DELATTRE Ch., PRUVOST P. (1967) — A propos de la faille du Trégorrois. *Mém. B.R.G.M.*, n°52, p. 65-67.
- DELATTRE Ch., PRUVOST P. et WATERLOT G. (1966) — Seconde édition de la feuille de Tréguier de la carte géologique de France à 1/80 000. Notice rédigée par Ch. Delattre.
- JEANNETTE D. et COGNÉ J. (1968) — Une discordance majeure au sein du Briovérien au flanc ouest de la baie de Saint-Brieuc. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 226, p. 2211-2214.
- LAFITTE P. (1955) — Le granite de Bréhat et ses phénomènes de contact. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, LIII, 244, p. 35-68.
- LEUTWEIN F. (1968) — Géochronologie et évolution orogénique précambrienne et hercynienne dans la partie nord-est du Massif armoricain. *Mém. Sc. de la Terre*, Nancy, 11, 83 pages.
- MILON Y. (1928) — Recherches sur les calcaires paléozoïques et le Briovérien de Bretagne, Thèse, Rennes, 151 p.

- MILON Y. (1936) — Notes et observations de géologie jersiaise et armoricaine. Contribution à l'étude géologique des îles de la Manche et du Trégorrois. *Mém. Soc. Géol. Minéral. Bretagne*, III, p. 89-99.
- MOURANT A.E. (1936) — Les roches volcaniques du Trégorrois en relation avec celles de Jersey. *Mém. Soc. Géol. Minéral. Bretagne*, III, p. 79-88.
- PINEL A. (1964) — Contribution à l'étude des formations rouges azoïques du Nord de la Bretagne. D.E.S., Rennes, ronéo, 70 pages.
- SANDREA A. (1958) — Contribution à la lithologie de la côte nord de la Bretagne de l'île de Sieck à la baie de Perros. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, LVI, 285, p. 505-618.
- VERDIER P. (1968) — Étude pétrographique et structurale du Trégor occidental (baie de Lannion, Côtes du Nord, Finistère). Thèse 3ème cycle, Strasbourg, ronéo, 55 pages.
- VIDAL Ph., AUVRAY B., CHAUVET J.F. et COGNÉ J. (1972) — L'âge radiométrique de la diorite de Saint-Quay-Portieux (Côtes du Nord). Ses conséquences sur le Briovérien de la baie de Saint-Brieuc. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 275, p. 1323-1326.

Formations immergées

- LEFORT J.P. et DEUNFF J. (1970) — Découverte du Paléozoïque à micro-plancton au Sud de la Manche occidentale. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 270, p. 271-274.
- LEFORT J.P. (1970) — Étude géologique de la Manche au Nord du Trégor : III. Géologie du substrat rocheux et morphologie. *Bull. Soc. Géol. Minéral. Bretagne*, C, II, n°2, p. 89-103.
- LEFORT J.P. et DEUNFF J. (1971) — Esquisse géologique de la partie méridionale du Golfe normanno-breton (Manche). *C.R. Acad. Sci. Paris*, 272, p. 16-19.
- PINOT J.P. (1961) — Les accumulations littorales entre la rade de Perros-Guirec et la rivière de Tréguier. Thèse ronéo, Paris, 239 pages.

Cartes géologique à 1/80 000

Feuille *Tréguier* :

1ère éd. (1907), par Ch. Barrois.

2ème éd. (1966), par P. Pruvost, C. Waterlot et C. Delattre.

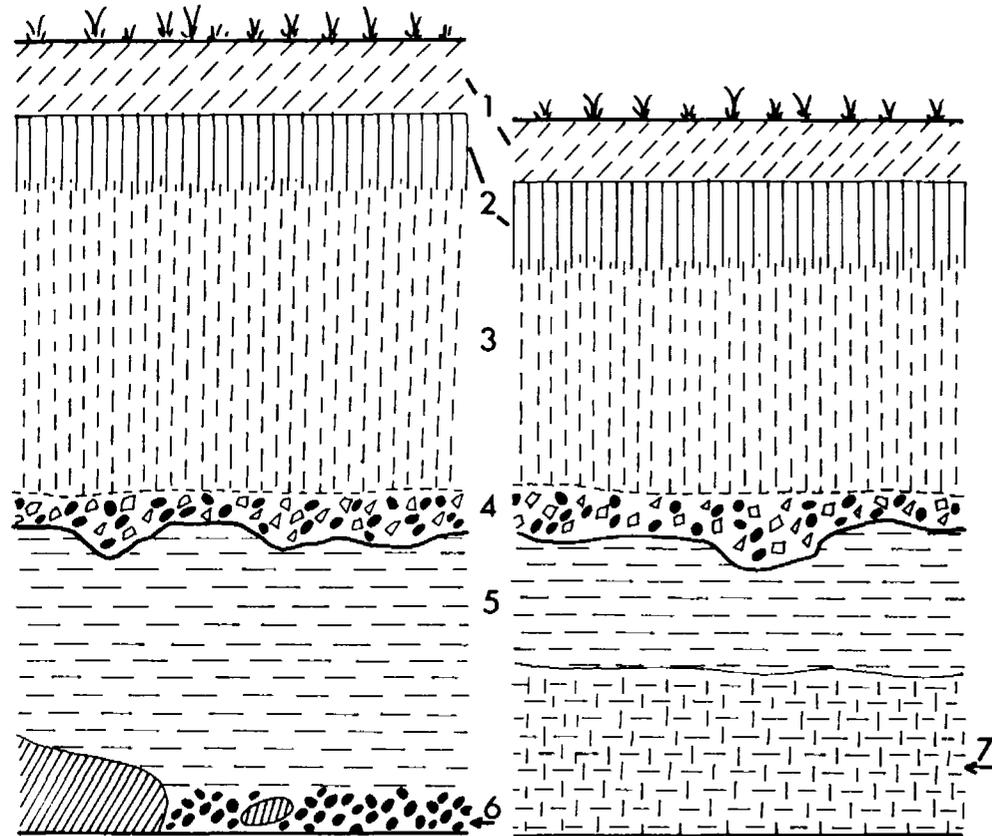
DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. 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 S.G.R. Bretagne—Pays de la Loire, rue Henri-Picherit, 44000 Nantes, soit au B.R.G.M., 6-8, rue Chasseloup-Laubat, 75015 Paris.

AUTEURS DE LA NOTICE

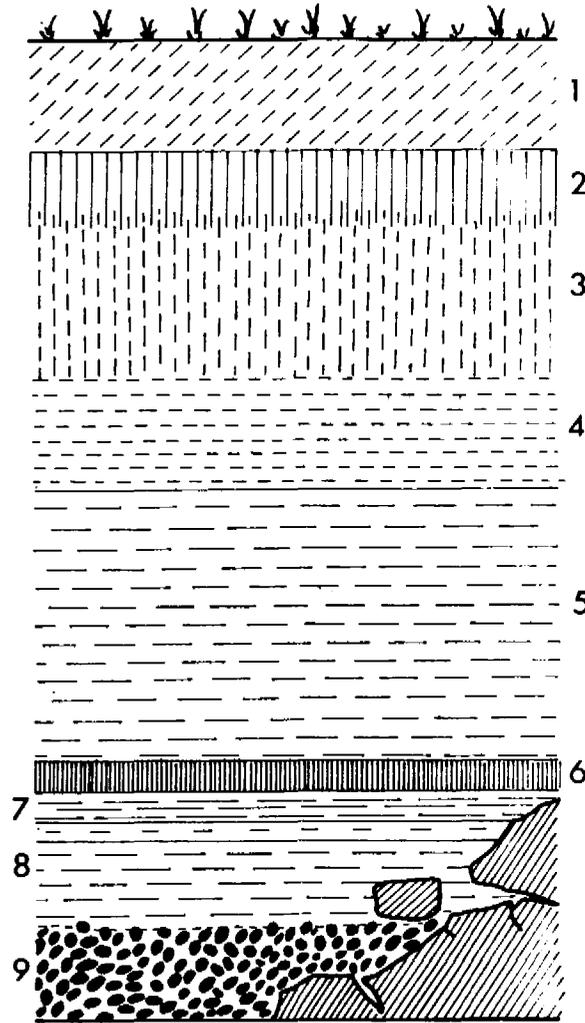
- B. AUVRAY, maître-assistant à l'université de Rennes, laboratoire propre du C.N.R.S., pour le socle émergé.
- J.P. LEFORT, assistant à l'université de Rennes, laboratoire propre du C.N.R.S., pour les travaux en mer.
- J.L. MONNIER, attaché de recherches au C.N.R.S., équipe de recherche associée n° 27, Rennes, pour la couverture quaternaire.
- S.G.R. Bretagne—Pays-de-la-Loire pour l'hydrogéologie.

Trévén



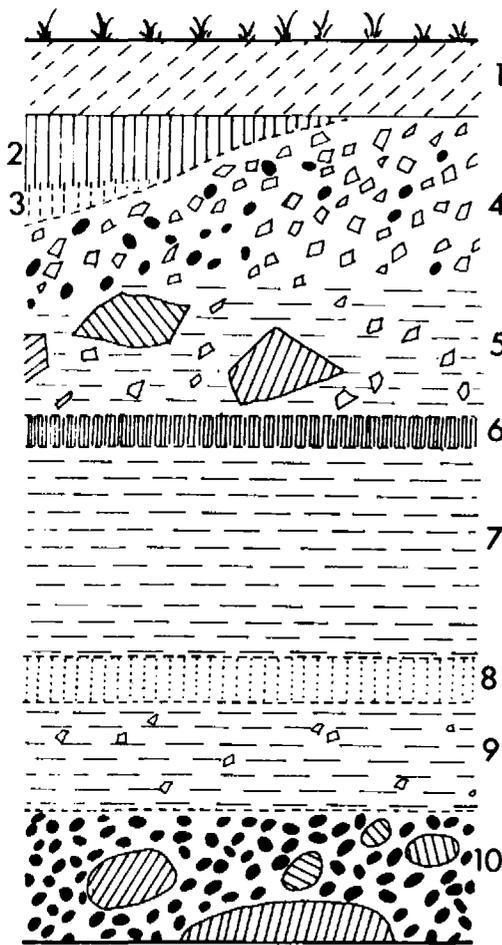
- 1 : colluvions
- 2 : horizon B d'un sol post-glaciaire
- 3 : loess récent
- 4 : head à nombreux galets marins
- 5 : limon sableux arénacé et lité
- 6 : plage ancienne
- 7 : horizon Bt d'un sol fossile

Porz-Ran



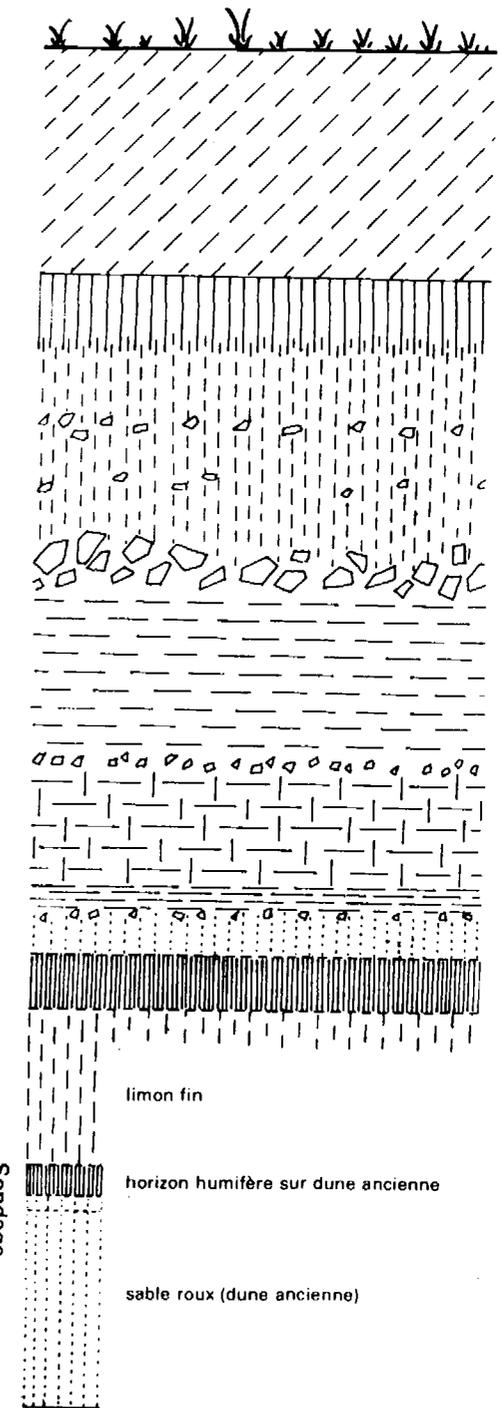
- 1 : colluvions
- 2 : horizon B d'un sol post-glaciaire
- 3 : loess récent
- 4 : head arénacé
- 5 : limon sableux et arénacé lité
- 6 : horizon humifère
- 7 : horizon gris
- 8 : limon roux et gris, grossièrement lité
- 9 : plage ancienne et formes d'abrasion fossiles

Porz-Hir



- 1 : colluvions
- 2 : horizon B d'un sol post-glaciaire
- 3 : loess récent résiduel
- 4 : head grossier avec nombreux galets remaniés
- 5 : head à blocs
- 6 : sol humifère
- 7 : limon arénacé et lité
- 8 : dune ancienne
- 9 : limon grossièrement lité
- 10 : plage ancienne

St-Laurent



Sondage

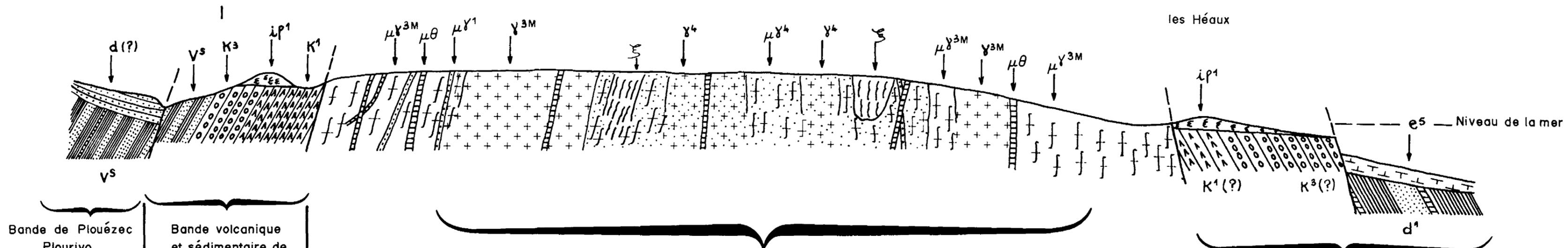
- 1 : colluvions
- 2 : horizon B d'un sol post-glaciaire
- 3 : loess récent
- 4 : head limoneux
- 5 : head grossier
- 6 : limon feuilleté
- 7 : cailloutis
- 8 : limon à structure polyédrique
- 9 : limon lité (colluvions)
- 10 : sable de dune blanc
- 11 : horizon humifère
- 12 : limon fin
- 13 : horizon humifère sur dune ancienne
- 14 : sable roux (dune ancienne)

S. SE

N. NW

Feuille Pontrieux

Feuille Tréguier



Bande de Plouézec-Plourivo

Bande volcanique et sédimentaire de Tréguier-Paimpol

Faille du Trégorrois

Faille de Tréguier-Lézardrieux

Complexe granitique et granodioritique avec panneaux de vieux gneiss et importants réseaux filoniens constituant le socle du Trégor

Flanc nord immergé du socle du Trégor (seules affleurent les volcanites ignimbrétiques cambriennes dans l'archipel des Héaux)

- Bande de Plouézec-Plourivo {
 - Formations rouges dévoniennes (?)
 - Formation sédimentaire du Briovérien supérieur
- Bande de Tréguier-Paimpol {
 - Rhyolites ignimbrétiques cambriennes
 - Schistes et grauweekes
 - Spillites
 - Tufs kératophyriques
 } Briovérien supérieur

- Socle du nord du Trégor
- Dolérite du Trieux (Post-Cambrien)
 - Microgranite de Loguivy (Cambrien)
 - Granite monzonitique de Pomelin-Bréhat
 - Microgranite monzonitique de Launay
 - Granodiorite du Taibert
 - Microgranodiorite de Pleubian
 - Gneiss de Port-Béni (Pentévrien)
- Briovérien moyen

- Zone immergée au Nord du socle du Trégor
- Lutétien
 - Dévonien
 - Rhyolite ignimbrétique de Lézardrieux (Cambrien)
 - Spillites de Paimpol
 - Tufs de Tréguier
- Briovérien supérieur

Coupe schématique à travers la feuille Tréguier (la coupe passe approximativement par les Héaux et Paimpol)

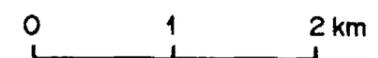


Figure 5