

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 6009 – 45 Orléans (02) – Tél.: (38) 66.06.60

CONFIDENTIEL

DONNÉES COMPLÉMENTAIRES SUR L'INDICE DE Pb, Zn, Cu, pyrite
DE BODENNEC, commune de BOLAZEC (Finistère)

par

P. CHAMBOLLE



Département méthodologie de la prospection

Division géologie

B.P. 6009 – 45 Orléans (02) – Tél.: (38) 66.06.60

72 SGN 098 MET

Orléans, mars 1972

R E S U M E

Ces études et ce rapport ont été réalisés pour le compte de RME/FE grâce à ses crédits et à ceux de SGN/MET/Gitologie.

Les recherches de Bodennec (Finistère) ont pour but d'examiner en cet endroit, et à titre d'exemple, la valeur et la signification des indices Pb-Zn trouvés, dans le même contexte géologique, par les campagnes d'alluvionnaire et de géochimie de 1959 réalisées par la Division Vendée-Bretagne de RME/FE, dans le bassin de Châteaulin, et plus particulièrement le long de sa bordure septentrionale.

A Bodennec, comme en bien d'autres points de la région, les affleurements sont rares, la série lithostratigraphique du Briovérien au Dévonien est très mal définie, faute de repères, et la tectonique cadomo-hercynienne assez compliquée.

Les recherches effectuées par les Départements Gitologie et Laboratoires de la DSGN, à Orléans, sur un lot d'échantillons prélevés en galeries et sur quelques cuttings des derniers sondages percutants, ont été les suivantes :

- Fabrication et examens de sections polies et lames minces au microscope polarisant ;
- Etude de la matière organique ;
- Détermination des argiles ;
- Minéralogie des cuttings et fractions d'échantillons tamisés à différentes mailles ;
- Dosages chimiques des éléments présents dans les fractions les plus fines des échantillons traités précédemment.

Les résultats permettent de préciser la nature minéralogique et chimique des roches encaissantes qui, lorsqu'une étude géologique détaillée de la région sera faite, pourront être situées stratigraphiquement et dans les domaines superposés des métamorphismes général et de contact, et de définir, dans le détail, les types de paragenèses suivants, mis en évidence par les travaux souterrains :

- Minéralisation disséminée à blende, galène et pyrite dans une gangue quartzo-pélimitique tendre, riche en minéraux argileux et matière organique, disposée selon une zone E-W à pendage 45° N, de 80 m de longueur, 40 m de largeur et 7 m de puissance, soit 55 000 t de tout-venant à 2 % de Zn, 0.7 % de Pb, 0.2 % de Cu, 20 à 50 g/t d'Ag et 100 g/t de Cd en moyenne.

- Lambeaux tectoniques d'amas pyriteux, à pitch NE, plus antimoniés qu'arséniés, avec Zn et Pb dominant sur Cu. Le lambeau principal reconnu, mesure 7 m de longueur et 0.50 m de puissance sur plus de 2 m de hauteur, les autres se trouvant plus au Nord, d'après les résultats des derniers sondages percutants. Paragenèse : pyrite, chalcopryrite, gudmundite, blende, galène, meneghinite, mackinawite, cuivre gris, jamesonite, énergite, boulangérite, bournonite, avec un peu de pyrrhotite, électrum, or natif et mispickel. La gangue est quartzreuse et formée de roches éruptives et pélimitiques argilitisées.

- Minéralisation à stibine, melnikovite et marcassite, plaquée sur le lambeau d'amas pyriteux principal, probablement épigénétique, peu importante et de faible intérêt minier.

Jusqu'à maintenant, les concentrations et dimensions des minéralisations trouvées sont faibles. La complexité des paragenèses, l'extrême finesse du grain et la présence de minéraux antimoniés et arséniés, posent des problèmes de purification qui ne seront résolus qu'après démonstration d'un tonnage important.

Toutefois, les connaissances acquises sur ces minéralisations peuvent aider à l'examen des nombreuses autres anomalies géochimiques connues et encore non explorées dans les environs.

Données complémentaires sur l'indice de Pb, Zn, Cu, pyrite de Bodennec, commune de Bolazec (Finistère) par P. CHAMBOLLE.

72 SGN 098 MET

S O M M A I R E

~~-----~~

Rapport principal

	<u>Pages</u>
1 - HISTORIQUE.....	1
2 - SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	1
3 - CADRE GEOLOGIQUE.....	2
4 - ESQUISSE PALEOGEOGRAPHIQUE DE LA REGION DE BODENNEC (Tableau).....	3
5 - BUT ET PLAN DE L'ETUDE.....	4
6 - RENSEIGNEMENTS OBTENUS.....	5
7 - CONCLUSIONS.....	13

Annexes

- Annexe n° 1 : Carte de situation et dossier de gîte minéral
- Annexe n° 2 : Données brutes des études faites en laboratoire sur les échantillons de Bodennec
- Annexe n° 2bis : Tableau des analyses spectrographiques
- Annexe n° 3 : Répertoire des lames minces
- Annexe n° 4 : Index des minéraux cités dans le rapport
- Annexe n° 5 : Photos de sections polies et de lames minces

Figures

- Fig. 1 : Localisation des indices de Bodennec sur feuille Brest de la carte des gîtes minéraux de la France au 1/320 000 (réduction au 1/1 000 000).
- Fig. 2 : Chantier de Bodennec vu en perspective. Echelle 1/500.
- Fig. 3 : Plan d'échantillonnage de Bodennec. Echelle 1/500.
- Fig. 4 : Esquisse lithologique et structurale partielle des travaux miniers de Bodennec. Echelle 1/500 (d'après plans de M. KERJEAN 1968).
- Fig. 5 : Relations entre la granulométrie des roches et la nature d'origine.

1 - HISTORIQUE

Au cours des campagnes de prospection alluvionnaire et de géochimie stratégique de 1959, la Division Vendée-Bretagne du B.R.G.M. avait mis en évidence de nombreuses anomalies en Pb et Zn dans le bassin de Châteaulin et en particulier le long de sa bordure septentrionale où des filons plombo-zincifères ont été exploités autrefois.

Parmi les anomalies situées à peu près dans le même contexte lithologique et tectonique, celles de Bodennec (commune de Bolazec, département du Finistère) furent choisies comme exemple par RME/FE pour en étudier la signification et la valeur.

Une géochimie tactique (Pb, Zn, matière organique, pH), des tranchées superficielles et une prospection géophysique (résistivité) précisèrent l'enracinement des anomalies. La Division Vendée-Bretagne fit 2 sondages au diamant, inclinés à 60° Sud par rapport à la surface du sol (en 1965). Malheureusement le carottage fut très mauvais à cause de la mauvaise tenue des terrains. En 1968, une campagne de travaux lourds (puits, galeries, cheminée, sondages percutants) fut entreprise mais limitée rapidement dans l'espace et le temps par les éboulements fréquents et les coulées de boues difficiles à contenir.

2 - SITUATION GEOGRAPHIQUE

La chantier B.R.G.M. fut implanté (fig. 1) dans une zone "calme" géophysiquement, au Sud des principales anomalies géochimiques (Pb) près de la limite du département des Côtes du Nord, au Nord du hameau de Bodennec et de la route départementale n° 9 qui relie Lannéanou (Finistère) à Lohuec (Côtes du Nord).

Il se trouve (photo n° 1) dans une lande marécageuse, doucement pentée vers le Nord, d'un petit vallon orienté Est-Ouest, très évasé où les rares affleurements paléozoïques sont dispersés et couverts de limon, d'alluvions et de végétation.

3 - CADRE GEOLOGIQUE

D'après la 2e édition de la feuille géologique de Morlaix (n° 58) au 1/80 000, les anomalies de Bodennec sont situées sur-ou près de-la zone faillée W.SW-E.NE qui traverse les séries schisto-gréseuses du Dévonien inférieur (Gédinnien - Siegenien) discordantes sur un socle briovérien, plus ou moins métamorphisé, de schistes à coulées doléritiques, amphibolites, serpentines, phanites et poudingues interstratifiés qui apparaissent dans la bande de Relec, au Nord, et dans l'anticlinal de Callac, au Sud Est. La bordure de ce dernier est soulignée par d'abondants sills et filons doléritiques plus ou moins uralitisés qui traversent aussi bien le Briovérien que le Dévonien inférieur.

Les intrusions acides hercyniennes, abondantes et variées, syn et post-tectoniques (granites de Coumana-Plougras, Huelgoat, Quintin) soulignent une zone de flexure et de failles séparant la fosse armoricaine (bassin de Châteaulin) au Sud du socle "domnonéen" anté-hercynien ou bassin de Morlaix, au Nord.

Si l'on se réfère à la bibliographie antérieure et postérieure à la notice explicative de cette feuille géologique, on s'aperçoit que le schéma lithostratigraphique et même paléogéographique est loin d'avoir été et d'être encore bien établi notamment pour le Briovérien (que les travaux récents semblent amenuiser de jour en jour tout en le stabilisant peu à peu à la base du Cambrien), et pour la lacune stratigraphique antédévonnienne que les travaux de G. LUCAS et de ses élèves (1957) ont fortement diminuée à l'Ouest du secteur de Bodennec.

Dans le chantier et ses environs, la série gréso-schisteuse est monotone, dépourvue de fossiles, fortement tectonisée et n'affleure pratiquement pas.

4 - ESQUISSE PALEOGEOGRAPHIQUE DE LA REGION DE BODENNEC

(d'après les données bibliographiques indiquées à la fin du rapport)

5 - BUT ET PLAN DE L'ETUDE

A la demande de la Division Vendée-Bretagne de RME/FE, l'auteur effectua 2 séjours en novembre et décembre 1968 peu avant la fermeture du chantier (en janvier 1969).

Il ne put faire que quelques observations lors des travaux en cours durant son séjour et l'essentiel de l'étude repose sur le lot de cuttings et d'échantillons prélevés dans le stock d'échantillonnage systématique pratiqué quotidiennement aux fronts de taille par le personnel du chantier.

La mauvaise tenue du terrain ayant nécessité un boisage continu et serré, il n'était pas possible d'effectuer des observations et des prélèvements *a posteriori* ; seuls les levés de MM. KERJEAN, ALLON et BENEITO de la Division Vendée-Bretagne, effectués au fur et à mesure des avancements permettent de relier les études exposées ci-dessous aux observations de terrain.

Le but de ce rapport n'est que d'exposer ce qui a été fait à Orléans sur les échantillons et d'essayer d'en tirer quelques renseignements utilisables par les géologues responsables des travaux de Bodennec.

Les recherches effectuées furent les suivantes :

- examen de sections polies (SP) et de lames minces (LM) de cuttings et d'échantillons, peu ou très minéralisés, de types différents, par l'auteur en collaboration avec MM. PICOT, JOHAN, ALSAC et MACHAIRAS ;
- étude de la matière organique (MO) selon les nouvelles méthodes mises au point par M. RAGOT ;
- détermination des argiles (Arg.) aux rayons X et par analyses thermiques différentielles par M. JACOB dans les schistes et surtout dans les masses argileuses blanches traversées par les galeries ;
- minéralogie des cuttings et fractions d'échantillons minéralisés, meubles, tamisés à différentes mailles (Frac.) par MM. PIERROT, PARFENOFF, DEVISMES. Cette méthode permet d'étudier la granulométrie du sédiment et du minéral

et de chercher quelques indices permettant d'identifier la nature originelle des masses argileuses blanches ;

- dosages chimiques des éléments présents dans les fractions les plus fines des échantillons traités précédemment (DC) (fond chimique de la roche, proportions des éléments entre eux, etc.) par MM. BOUCETTA et MOAL.

Les résultats ont été regroupés par échantillons classés dans l'ordre chronologique et des métrages des puits, galeries, sondages du chantier et affleurements environnants de la façon suivante (cf. plan et diagrammes du chantier, fig. 2 et 3) :

Puits n° 1 (P1), puits n° 2 (P2).

Travers-bancs (TB)

Allongement ouest (A1W), recoupe n° 1 Sud (R1S), recoupe n° 2 Sud (R2S), recoupe n° 2 Nord (R2N).

Allongement n° 2 ouest (A2W), cheminée de l'allongement n° 2 Ouest (ChA2W), sondage percutant n° 1 de la cheminée ChA2W (SP1).

Sondage n° 6 Nord (S6N), sondage n° 7 Nord (S7N), sondage n° 8 Nord (S8N).

Echantillons non ou mal localisés dans le chantier donnés par les géologues de la Division.

Echantillons d'affleurement : carrière de Manacty (MAN), pont de la D 9 (PD9) et cote 216 près de la D 9 (C216) à l'Ouest du chantier. Microalbitite de Morlaix (Finistère) (MOR).

On trouvera les descriptions des échantillons dans l'annexe n° 2.

6 - RENSEIGNEMENTS OBTENUS

Les différents types de roches traversés au cours des travaux de reconnaissance, sont les suivants :

6.1 - Roche blanche

C'est une roche argileuse blanche, massive, très malléable, contenant parfois de la pyrite et du quartz en grains isolés. Localement, on y voit une structure microlithique et des inclusions punctiformes orientées.

Ses fissures sont remplies de quartz gris, de pyrite et de sulfures noirs. Les minéraux accessoires sont relativement abondants.

Sa granulométrie permet de la distinguer nettement des autres roches puisque la fraction inférieure à 0,08 mm représente 71 à 87 % du poids total de la roche tandis que la fraction supérieure à la maille de 0,125 mm n'en représente que 10 à 18 %.

La composition minéralogique de la roche blanche est la suivante :

Biotite	: 1 %
Hornblende	: moins de 1 %
Séricite	: traces
Kaolinite	: 90 % de la fraction fine
Illite	: 10 % de la fraction fine
Pyrite	: 60 % maximum
Quartz	: 60 % maximum, xénomorphe
Blende	: 1 %
Barytine	: traces
Minéraux chromifères	:
Galène	:
Minéraux arséniés	:
Zircon	: 1 %
Graphite	: en accumulations locales et en filonnets.
Matière organique avec pyrite, rutilé, titanite (provenant de la destruction de la biotite), chalcopyrite, galène, stibine, etc.	

Les argiles cryptocristallines entourent la pyrite et les autres sulfures, et remplacent d'anciens feldspaths microlithiques, parfois récupérables par lavage de la roche.

Cette roche blanche forme parfois des éléments de brèche emballés dans le micaschiste (jusqu'à 50 % de la roche).

Les diverses lames minces réalisées avec difficultés (il a fallu indurer artificiellement la roche), montrent des fantômes de feldspaths entièrement kaolinisés et un aspect de perlite (lame n° A46037) correspondant à une roche formée de projections volcaniques claires, de composition acide ou neutre, de type dacitique.

Aucune observation ne permet de les rattacher aux dolérites connues dans la région.

Cette roche résulte donc de la kaolinisation hydrothermale, accompagnée de minéralisations sulfurées, d'une roche éruptive antérieure.

Les éléments présents dans la fraction fine (moins de 0,08 mm) sont les suivants, des plus importants aux accessoires, en proportion par rapport au poids total de la roche.

Ba = 421 à 1532 g/t	Ni = 58 à 425 g/t
Zn = 229 à 438 g/t	Cu = 32 à 179 g/t
V = 212 à 412 g/t	As = 23 à 142 g/t
Pb = 207 à 1534 g/t	Mn = 16 à 180 g/t
Cr = 168 à 484 g/t	

Les teneurs augmentent lorsqu'on se rapproche du micaschiste encaissant.

6.2 - Micaschistes bariolés ou "bigarrés"

Ce sont des roches très plastiques, capables de durcir en séchant, qui résultent d'un mélange d'argile blanche (voir ci-dessus) et de micaschistes des types décrits ci-dessous.

Ces roches sont grises, graphiteuses, à points d'argile blanche (feldspaths kaolinisés) et à lentille pyriteuses, parfois franchement bariolés d'argile blanche à pyrite automorphe.

La photo P2 et les échantillons n° 7010, 7018 et 7028 (P2 - 41 m) montrent des structures de sédiments pyroclastiques.

Ces tufs éruptifs, altérés postérieurement à leur dépôt par des phénomènes hydrothermaux et minéralisants, sont les plus fréquents dans l'ensemble des travaux.

La granulométrie reflète bien la nature mixte de la roche car la fraction inférieure à 0,08 mm représente 48 à 59 % du poids total de la roche tandis que la fraction supérieure à la maille de 0,125 mm en représente 38 à 46 %.

La composition minéralogique est la suivante :

- quartz : xénomorphe, en accumulations locales ;
- anciens cristaux d'amphibole ou de pyroxène altérés en rutile, kaolinite et chlorite.
- feldspaths kaolinisés : moins de 10 %.
- lits de séricite (transformée en chlorite) et de graphite.
- zircons arrondis
- matière organique (dont le degré d'évolution se situe au rang des houilles) avec pyritosphères qui se transforment en pyrites zonées, avec changement d'orientation du cristal (sauf dans le quartz) ;
- filonnets de quartz, argiles et chlorite.
- minéralisation en galène, blende, chalcoppyrite, en inclusions dans la pyrite.

Les éléments les plus abondants dans la fraction fine (maille inférieure à 0.08 mm) sont les suivants (proportions par rapport au poids total de la roche) :

Pb = 104 à 1172 g/t	Cr = 15 à 111 g/t
Zn = 25 à 293 g/t	Sb = 13 à 5718 g/t
V = 21 à 231 g/t	Ba = 19 à 1231 g/t
As = 19 à 258 g/t	Ni = 5 à 515 g/t

6.3 - Micaschistes gris

Ce sont des roches à grain fin dont la schistosité est soulignée par des filonnets de pyrite ou des lentilles minces de sulfures amorphes entre les feuilletés. Elles sont localement graphiteuses (points disséminés irrégulièrement).

Ces roches sont formées de :

Staurotide ?

Nodules de rutile, séricite : moins de 10 %, kaolinite, illite...

Quartz : 60 %

Hornblende : moins de 1 %

Biotite : moins de 1 %

Epidote : moins de 1 %

Oxydes de fer : moins de 10 %

Pyrite : 10 à 60 % en filonnets entre les cristaux de quartz subautomorphes

Blende : moins de 10 %

Stibine : moins de 1 %

Barytine ?

Galène : moins de 10 %

La roche est parfois broyée avec amandes de quartz clair et pyrites allongées parallèlement à la schistosité.

Elle peut contenir des boudins de quartz pyriteux.

La pyrite se dispose dans les lits les plus gréseux et à bords nets.

La schistosité est régulière.

Les fissures sont parfois remplies d'argile blanche et de pyrite.

Le graphite souligne localement le litage de la roche.

On peut définir la succession suivante parmi les sulfures :

1°) Pyrite automorphe, surtout dans les filonnets et agrégats de quartz, associée à mackinawite et pyrrhotite ;

2°) Blende à exsolution de chalcopyrite, bournonite, cubanite, cuivre gris et covellite ;

3°) Galène (dans la pyrite) ;

4°) Stibine.

Sa granulométrie est la suivante :

- fraction de maille inférieure à 0.08 mm = 5 à 15 % du poids total de la roche,
- fraction de maille supérieure à 0.125 mm = 81 à 94 %.

6.4 - Micaschistes graphiteux, pyriteux, à nodules sériciteux

Ces roches contiennent de la matière organique peu évoluée (fin du rang des houilles) conjointement à du graphite, ce qui paraît contradictoire.

Le quartz (60 %) est essentiellement à grain fin, en accumulations locales, avec rutile, cristaux automorphes d'orthose, graphite et matière organique dans la matrice-ciment, nodules de séricite (dépourvus de matière organique) à paillettes orientées parallèlement au litage ou obliques (plans S et S1), pyritosphère et pyrite automorphe, biotite et tourmaline.

La minéralisation en blende (1 à 10 %) est postérieure à la pyrite et aux minéraux de Ni qu'elle entoure. Stibine (10 %) et galène (1 %).

Ce sont des roches volcaniques acides ou neutres (dacite) kaolinisées et minéralisées postérieurement.

6.5 - Quartzite gris ferrugineux et pyriteux

Ce sont des roches boudinées ou en nodules, à coeur plus sombre et à filonnets de quartz gris clair dépourvus de fer. Les fissures sont remplies d'argile et de pyrite.

Le quartz (90 %) est le constituant quasi exclusif de la roche. Il présente l'extinction roulante et il est soit à grain moyen avec oxyde de fer et graphite fréquent aux joints, soit en alternance grain fin - grain moyen.

Le rutile est assez abondant, en plages ou aiguilles dans le quartz, associé parfois à de la sphène, plus rare et localisée.

Le zircon est rare et arrondi.

La pyrite est rare, automorphe, disséminée et en cristaux zonés avec changement d'orientation du cristal.

La séricite est rare ainsi que la sillimanite.

6.6 - Quartzite graphiteux, pyriteux et à nodules de séricite

C'est une roche à quartz xénomorphe et en grains.

Le graphite à inclusions de pyritosphères et de pyrite se localise dans les joints du quartz et de la pyrite cristallisée.

La matière organique moins évoluée (rang des houilles) a le même habitus que le graphite.

Le rutile se présente en plages plus rarement arrondies.

La séricite forme des nodules ou des trainées passant latéralement au quartzite.

6.7 - Micaschistes sériciteux, graphiteux, minéralisés et quartzophyllade graphiteuse à sulfures de fer et de zinc

Le quartz se présente en lits de grains xénomorphes, en lentilles ou agrégats étirés suivant la schistosité, avec pyrite, rutile, et anatase inversement proportionnelle à la minéralisation sulfurée.

Le graphite et la matière organique (plus rare s'il y a de la minéralisation) soulignent le litage.

Présence de grains d'orthose et d'apatite.

Parfois des lits sériciteux non altérés, alternent avec des lits de quartz, grains de zircon, rutile et anatase.

Les fissures sont remplies d'argile.

6.8 - Lithostratigraphie et âge des roches

D'après la carte géologique au 1/80 000, ces roches appartiennent au groupe des schistes de Plougastel d'âge gédinnien.

Or, la présence de roches éruptives proches des épidiarites ou des dacites, et de phanites (vues dans les déblais) les rapprocherait plutôt du groupe des schistes d'Erquy et de St-Lô d'âge briovérien.

Ces roches pourraient tout aussi bien être ordoviciennes (groupes des schistes de Roudouderch - Linguez du Landello et grès de St-Rivoal - Bodenna du Caradoc) si on les compare avec les descriptions faites plus à l'Ouest par G. LUCAS, J. LANG, P. COLOMB, B. Le VOT et A. BEAUDOU (1967).

Ce problème ne pourra être résolu que lorsqu'on aura relié la région de Bodennec à celle de St-Rivoal par une étude géologique détaillée.

6.9 - Métamorphisme - Minéralisations

Ces roches sont affectées par le métamorphisme épizonal (niveau où la biotite donne chlorite + séricite).

Peut-être furent-elles affectées par un métamorphisme de contact postérieur accompagné de déformations mais on ne retrouve pas trace de chiastolite .

Enfin, des phénomènes hydrothermaux ont ensuite kaolinisé, silicifié et minéralisé l'ensemble de ces roches.

En ce qui concerne les minéralisations, on peut distinguer 3 étapes :

- 1ère étape : paragenèse "froide" à matière organique peu évoluée, pyritosphères, marcassite, melnikovite et indices de blende "froide" et de galène. Cette minéralisation serait peut-être sédimentaire syngénétique, graphitisée (pour la matière organique) et pyritisée (pyritosphères évoluant en pyrite automorphe avec changement d'orientation d'axes de cristallisation) par le métamorphisme des roches encaissantes.
- 2e étape : paragenèse "chaude" de type amas pyriteux avec pyrite automorphe, mispickel, or natif, blende associée à chalcopyrite à exsolutions de cuivre gris, de cubanite, mackinavite et pyrrhotite, bournonite, jamesonite, meneghinite, galène. La température aurait été élevée au moins au début de la cristallisation du minerai qui serait d'origine volcano-sédimentaire (les roches porteuses sont de même origine).
- 3e étape : minéralisation tardive, de basse température, étroitement liée à stibine, melnikovite, pyrite, pyritosphères, marcassite, blende.

La stibine n'est jamais liée aux minéralisations de type amas pyriteux. A Bodennec, elle forme une croûte plaquée sur un lambeau d'amas pyriteux.

On notera l'abondance relative de l'antimoine dans les 2 épisodes minéralisés principaux (bournonite dominant la galène dans le premier et stibine dominante dans le second cas).

En dépit du décalage dans le temps, ces 2 minéralisations ont peut-être une origine commune soulignée par la présence d'antimoine dans les 2 cas.

7 - CONCLUSIONS

A Bodennec, dans une série détritique à épisodes volcano-sédimentaires, dévonienne ou briovérienne, métamorphisée et altérée hydrothermalement, se trouvent 2 types principaux de minéralisations :

- une minéralisation plombo-zincifère d'allure stratiforme qui se manifestait en surface par des anomalies géochimiques ;
- des lambeaux tectoniques d'amas pyriteux trouvés par les travaux ;
- enfin, les curieux placages de stibine sur les lambeaux précédents (curiosité minéralogique encore inconnue dans ces conditions).

Il est difficile de tirer des conclusions sur l'âge et la mise en place de ces minéralisations d'intérêt économique encore très marginal.

Il faudrait pour cela, disposer des renseignements et bien situer paléogéographiquement les autres indices connus dans la bordure septentrionale du bassin de Châteaulin (St-Rivoal, Bodenna, etc.).

BIBLIOGRAPHIE

- BIRAIS A., SAKOWITSCH W. (1960) - Prospection microchimique stratégique du plomb et du zinc des environs de Poullaouen (Finistère). Rapport inédit B.R.G.M. A 1640, 10 pages, 3 annexes. Paris, 8/6/1960.
- BIRAIS A., SAKOWITSCH W. (1963) - Résultats des prospections géochimiques tactiques pour le plomb et le zinc effectuées aux environs de Poullaouen (Finistère). Rapport inédit B.R.G.M. DS 63 A 33. Paris, 17/4/1963. 30 pages, 10 annexes.
- BOUCETTA M. (1968) - Résultats d'analyses. Rapport inédit B.R.G.M. SGL/LAB, Spectrométrie optique d'absorption. Orléans 26/12/1968. Etude : M 1267/6275/166.
- BOULADON J. (1968) - Recherches de Zn-Pb de Bodennec (Finistère). Notes inédites de terrain. (Visite du 20/12/68 en compagnie de MM. ALON, BENEITO, CHAMBOLLE et KERJEAN). 9 pages.
- BOULADON J., PICOT P. (1968) - Etude de 2 sections polies de Bodennec (Finistère). Rapport B.R.G.M. inédit. Etude M 0860. Orléans 22/9/1968.
- Carte géologique de la France au 1/80 000, feuille n° 58 (Morlaix) 2e édition (1962).
- CHAURIS L. (1967) - Gravimétrie et métallogénie granitique dans le massif armoricain. Mém. B.R.G.M. n° 52 "Contribution de la carte gravimétrique à la géologie du massif armoricain" p. 43-54, 3 fig., bibl.

- CHAURIS L. (1967) - Les grandes lignes du pays de Léon (Finistère) et la gravimétrie. Mém. B.R.G.M. n° 52 "Contribution de la carte gravimétrique à la géologie du massif armoricain" p. 55-63, 2 cartes, bibl.
- DELATTRE C. (1952) - Recherches sur le Dévonien et le Carbonifère de la région de Morlaix. Mém. Carte Géol. détaillée de la France. Paris 1952.
- JACOB C. (1968) - Détermination par diffractométrie X des argiles de Bodennec. Orléans 27/12/1968. Rapport inédit B.R.G.M. SGL/LAB, 3 pages, Etude : M 1272/853.
- JOHAN Z. (1969) - Etude des échantillons provenant de sondages percutants effectués au gisement de Bodennec (Finistère). Etude : M 1480/927, 5 pages. Rapport inédit B.R.G.M. SGL/LAB. Orléans 18/3/1969.
- JOHAN Z. (1968) - Etude de quelques échantillons (lames minces) provenant du gisement de Bodennec (Finistère). Orléans 26/11/1968. Rapport inédit B.R.G.M. SGL/LAB, Etude : M 1449/848. pages.
- JOHAN Z. (1969) - Etude de 3 échantillons (lames minces) provenant du gisement de Bodennec (Finistère). Orléans 25/3/1969. Rapport inédit B.R.G.M. SGL/LAB, Etude : M 1315/868 part. 3 pages, 2 photos.
- JOHAN Z. (1969) - Etude de 3 sections polies provenant du gisement de Bodennec (Finistère). Orléans 28/4/1969. Rapport inédit B.R.G.M. SGL/LAB, Etude : M 1315/868, 3 pages, 1 photo.
- JOHAN Z. (1969) - Etude de quelques échantillons provenant de Bodennec (Finistère). Rapport inédit B.R.G.M. SGN/LAB 11092. M 2042/part. Orléans 21/11/1969, 3 p.
- LUCAS G., COLLOMB P., BEAUDOU A. (1967) - Contribution à l'étude pétrographique de la montagne d'Arrée. Bull. Soc. Géol. de France, 7e sér. t.IX (1967) p. 170-176, 4 fig. (dont 2 cartes).
- LUCAS G., LANG J., LE VOT B. (1967) - Contribution à l'étude de la région de la montagne d'Arrée. Bull. Soc. Géol. de France, 7e sér. t.IX (1967) p. 177-183, 3 fig. dont 1 carte et coupes.

- MOAL M. (1968) - Résultats d'analyses. Rapport inédit B.R.G.M. SGL/LAB, Spectrométrie optique d'émission. Orléans 18/12/1968. 1 page. Etude : M 1267/6275/1091.
- MUNCK F. (1960) - Essais de prospection électrique sur les anomalies géochimiques de Ker-Hervé et Bodennec (Finistère). Paris 17/3/1960. Rapport inédit B.R.G.M. GPH 78, 3 pages, 7 figures.
- PARFENOFF A. (1969) - Echantillons de Bodennec (Finistère). Rapport inédit B.R.G.M. SGN/LAB 11101, M 1267. Orléans 24/11/1969, 4 p.
- PIERROT P. (1968) - Etude des fractions d'un lot d'échantillons de Bodennec. Rapport B.R.G.M. inédit et manuscrit M 1267/851 du 10/12/1968.
- PICOT P., JOHAN Z. (1969) - Etude de quelques sections polies provenant du gisement de Bodennec (Finistère). Orléans 25/2/1969. Rapport inédit B.R.G.M. SGL/LAB, Etude : M 1249/848, 7 pages.
- PICOT P. (1968) - Etude de quelques échantillons minéralisés provenant de Bodennec (Finistère) (rapport partiel). Orléans 26/11/1968. Rapport inédit B.R.G.M. SGN/LAB, Etude : M 1249/848, pages, photos.
- PRUVOST P. (1949) - Les mers et les terres de Bretagne aux temps paléozoïques. Ann. Hébert et Haug, t.7, (1949), p. 345-361, 4 fig., bibliog.
- PRUVOST P., WATERLOT G., COMTE P. (1943) - Le bassin carbonifère de Morlaix (feuille de Brest-Lorient au 1/320 000). Bull. Serv. Carte Géol. de France et des Topog. Souter. n° 212, t.XLIV (1943), p. 63-74, avec coupes.
- STANUDIN B. (1960) - Essais de prospection électrique sur les anomalies géochimiques du Liorzou et de Bodennec (Finistère). Paris 13/5/1960. Rapport inédit B.R.G.M. GPH 79, 4 pages, 8 figures.
- STANUDIN B. (1962) - Prospection électrique à Bodennec (Finistère). Paris, 16/8/1962. Rapport inédit B.R.G.M. DS. 62. A44, 3 pages, 4 figures, 1 planche.

Confidentialité : C

Dénomination	: ...
Synonymes	:
Substances	: ...
Unité	: ...
Région naturelle	: ...
Type	: ...

Département : ...
 Commune : ...
 N° Classt. : VII/10/5 Gito :
 Art. Minér. : ...
 Titres : ...
 Exploitants : ...

LOCALISATION CARTOGRAPHIQUE

Adresses : 1, rue du Vau-

CARTES TOPOGRAPHIQUES

50 000 IGN : ...

N° : VII-16 1/8 N° : 5

COORDONNEES LAMBERT I Zone : Nord

X1 : 161.6 X2 : 161.4

Y1 : 102.5 Y2 : 102.2

Z1 : 245 m Z2 : 200 m

Michelin N° : 58 Pli N° : 7

Indiqué sur :

St-Jermain - 35 - ...

CROQUIS DE SITUATION

Situé à : 2.5 km au N.N. de : BOLAZEC

Préciser l'échelle et l'orientation

CARTES GEOLOGIQUES

Feuille : Morlaix

Au : 1/80 000 N° : 58

Autres cartes : Carte métallogénique du
Massif Armoricain au 1/1 000 000 (1969)

CARTES GITOLOGIQUES OU METALLOGENIQUES

320 000 feuille : Gîte N° :

2500 000 Europe : Gîte N° :

PHOTOGRAPHIES AERIENNES

Mission : Landerneau-St Briec (1966)

N° : 182, 183, 184, 290, 291 (1/25 000)

ECHANTILLONS

Collection ORLS : DSGN (Minéralo., Gito., SCEM)

Collection SGR :

Autres collections : DRME/FE (Vendée-Bretagne)

DONNEES MINIERES

IMPORTANCE du gîte : faible

HISTORIQUE Anciens travaux : néant

(re) Découverte en : 1959

Méthodes : géochimie stratégique, tactique (Pb, Zn),
géophysique (résistivité), tranchées, microchimie tactique (pH, matière organique)Reconnue en : 1965, 1967-1969 Méthodes : sondages, travaux lourds (galeries),
sondages percutants, géophysique (TURAM), sondages

Périodes d'exploitation :

TRAVAUX Cote la plus basse : 239 m env. Nombre de puits : 2 Nombre de descenderies : 1

Cotes des niveaux : 242 m env. (40 m sous la surface du sol à l'entrée du puits 2)

LONGUEUR de galeries : 329 m env. de sondages : 950 m env. de tranchées :

Méthode d'exploitation : non carottés

TOUT VENANT Extrait :

Annuel :

Pour : Unités en production :

TENEURS DU TOUT VENANT en éléments valorisés : Zn = 4.13%, Pb = 2.10%, Cu = 0.2%

Ag = 30 à 120 g/t, Cd = 200 g/t

en autres éléments : Au = g/t, kaolinite = 90 % dans les fractions fines (roche blan-
che)

Minéraux principaux :

RESERVES Certaines : 55 000 t, Zn = 2%, Pb = 0.7%, Ag = 20 à 50 g/t, Cd = 100 g/t

Probables :

Possibles :

TRAITEMENT du minéral :

PRODUITS OBTENUS Teneurs :

Utilisation :

Taux de récupération :

Annexe n° 2

DONNEES BRUTES DES ETUDES FAITES EN LABORATOIRE
SUR LES ECHANTILLONS DE BODENNEC

Les descriptions et résultats d'étude sont exposés dans l'ordre chronologique et selon le métrage adopté par les plans du chantier de Bodennec.

Outre les abréviations indiquées ci-dessus, des indications quantitatives ont été données de la façon suivante pour les minéraux :

TA = très abondant	R = rare
AA = assez abondant	TR = très rare
A = abondant	Tr = trace
PA = peu abondant	P = présent
F = fréquent	d = décelé
M = moyen	

1 - PUITS n° 1 (P 1)

distance de l'entrée du puits n° de l'échantillon

de 0 m à 17 m

Pas d'échantillons disponibles.

17 m	(7046)	Micaschistes gris, mouchetés de lentilles pyriteuses (taille 1 mm) allongées suivant la stratification. La pyrite est plus ou moins abondante selon les lits et dans un même lit. Quartzites et quartzophyllades gris pyriteux. Exsudats de quartz gris guilloché. Quartzites boudinés, emballés dans les micaschistes gris.
18 m	(7047)	Micaschistes gris à lits phylliteux et siliceux alternants. Filonnets transversaux de quartz gris. Fines mouches pyriteuses réparties dans les lits plus phylliteux. Micaschistes gris foncé, à boudins de quartz gris non pyriteux. Micaschistes noirs, massifs, pyriteux, à lits plus siliceux. Pyrite fine et rare. Fractures remplies de quartz.

19 m (7048) Micaschistes noirs et gris, lustrés, pyriteux.
Micaschistes assez durs, noirs lorsqu'ils sont humides, grossièrement feuilletés, à pyrite rare et disséminée.
Micaschistes gris, lustrés, pyriteux, durs, à surfaces striées, et fractures planes remplies de quartz laiteux grisâtre.

Fonds du puits éboulé.

2 - PUITS n° 2 (P 2)

Résultats des études faites jusqu'à ce jour

distance de n° de
l'entrée du puits l'échantillon

Nature de la roche, études faites (SP, LM, Photos photos analyses) dosages des éléments majeurs.

0 m

3 m

(7023)

Quartzite ferrugineux, satiné, gris, oxydé en surface

SP n° 16118, 16119, 16120

LM n° A 43811, A 43812

Graphite : (F) assez fréquent

Oxydes de fer : (A) assez abondants dans les joints des grains de quartz et en accumulations locales. Absents des filonnets de quartz à gros grain.

Pyrite : (R) quelques petits cristaux

Quartz : (TA) constituant quasi exclusif de la roche. Forte extinction roulante. Deux types :

- à grain moyen, avec oxydes de fer assez abondants aux joints des grains ;
- en filonnets, à gros grain, dépourvus d'oxydes de fer.

Rutile : (A) plages abondantes.

Zircon : (TR) en grains arrondis.

5 m

(1)

Micaschistes.

10 m

(7022)

Quartzite massif, gris, peu pyriteux

SP n° 16115, 16116, 16117

LM n° A 43809, A 43810

Graphite : (R) disséminé assez régulièrement dans les joints des grains de quartz.

Pyrite (R): rares petits cristaux automorphes disséminés dans le quartz, parfois zonés avec changement d'orientation des faces cristallines.

Quartz : (TA) constituant presque exclusif de la roche. Alternance de bandes à grain fin et à grain moyen. Généralement xénomorphe, à extinction roulante nette. Fissures remplies de quartz à gros grain.

Puits n° 2 (suite)

10 m
(suite)

(7022)

Rutile : (R) aiguilles ou agrégats xénomorphes dans les grains de quartz.Séricite : (R) paillettes peu abondantes.Sillimanite : (R) accessoire, assez rare.Titanite : (R) petites accumulations locales.Zircon : (R) accessoire, en grains arrondis, parfois zoné.

14 m

(7024)

Quartzite graphiteux, pyriteux, à nodules sériciteux

SP n° 16121, 16122, 16123

LM n° A 43813, A 43814

Graphite : (F) concentré aux joints des grains de quartz en accumulations autour des pyritosphères et en petites inclusions dans les cristaux de pyrite.Matière organique : (F) habitus semblable à celui du graphite.Pyrite : (R) rares cristaux automorphes.Pyritosphère : (R) très petites ; en inclusions dans les nodules graphiteux.Quartz : (TA) en grains xénomorphes. Constituant essentiel de la roche.Rutile : (F) en petites plages assez fréquentes.Séricite : (F) forme des traînées et taches amiboïdes blanches visibles à l'oeil nu qui passent, au microscope, progressivement au quartzite.Zircon : (R) quelques cristaux arrondis.

15 m

(7026)

Micaschiste graphiteux, pyriteux, à nodules sériciteux

SP n° 16124, 16125, 16126

LM n° A 43815, A 43816 avec 1 photo

Photo : P. 1

Blende : (R) quelques petites plages entourant les cristaux de pyrite.Graphite (et matière organique) : (A) abondant en dehors des nodules sériciteux.Orthose : (R) en cristaux xénomorphes.Pyrite : (F) cristaux automorphes assez fréquents.Pyritosphères : (F) disséminées.

Puits n° 2 (suite)

Quartz : (TA) un des constituants essentiels de la roche. Xénomorphe et à grain fin, forme localement des accumulations.

Rutile : (A) abondant

Séricite : (A) autre constituant essentiel de la roche. Dans les nodules parfois importants et dépourvus de matière graphiteuse, les paillettes sont orientées suivant 2 directions perpendiculaires dont une parallèle au litage.

16.66 m Pb = 1.20 % ; Zn = 2.62 % ; Ag = 65 g/t
 16.73 m Pb = 2.05 % ; Zn = 3.70 % ; Cu = 0.2 % ; Ag = 135 g/t

17 m (2) Micaschistes

18 m Pb = 0.44 % ; Zn = 0.11 %

20 m (7021) Micaschistes noirs à petites amandes de blende et de pyrite.

23 m (7027) Micaschistes graphiteux à feldspaths kaolinisés et lentilles pyriteuses

SP n° 16127, 16128, 16129
 LM n° A 43817, A 43818

Argiles : (R) produit d'altération (avec la chlorite) de la séricite.

Blende : (F) en inclusions dans la pyrite. Contient des exsolutions de chalcopryrite.

Chalcopryrite : (R) en exsolutions dans la blende

Chlorite : (F) (avec des minéraux argileux) produit d'altération de la séricite.

Feldspaths : (R) entièrement kaolinisés.

Graphite : (F) souligne le litage de la roche: abonde dans les lits sériciteux. En inclusions dans les pyritosphères.

Kaolinite : (R) pseudomorphose entièrement les anciens cristaux de feldspaths.

Puits n° 2 (suite)

23 m (suite)	(7027)	<p><u>Pyrite</u> :- (A) cristaux automorphes englobés dans le quartz. Lentilles riches en cristaux zonés avec changement d'orientation du cristal.</p> <p><u>Pyritosphères</u> : (A) liées à la matière organique. Contiennent souvent des inclusions de graphite et sont englobées dans les cristaux de pyrite.</p> <p><u>Quartz</u> : (A) un des constituants essentiels de la roche ; xénomorphe, à extinction roulante. Petites accumulations locales.</p> <p><u>Rutile</u> : (R) petites plages.</p> <p><u>Séricite</u> : (A) paillettes en partie altérées et transformées en un mélange de chlorite et de minéraux argileux. Autre constituant majeur de la roche.</p>
25 m	(3)	Micachistes
26 m	(7025)	Micaschistes noirs
30 m	(4)	
35 m	(5)	
40 m	(6)	(entrée du travers-banc, vers le Nord, sondage S2, vers le Sud)
41 m	(7028)	<p><u>Micaschistes pyroclastiques, graphiteux, pyriteux et à quartz boudiné</u></p> <p>SP n° 16130, 16131, 16132 LM n° A 43819, A 43820 Photo : P. 2</p> <p><u>Argiles</u> : (A) produit d'altération très avancée de la roche dont la structure rappelle une origine pyroclastique. Avec la chlorite, proviennent de la destruction des séricites. Parfois en filonnets avec quartz et chlorite.</p> <p><u>Blende</u> : (R) quelques petites mouches.</p> <p><u>Chlorite</u> : (A) mélangée aux argiles ou seule. Produit d'altération de la séricite. Certains agrégats ont des contours rappelant les sections transversales des amphiboles ou des pyroxènes. Parfois aux épontes des filonnets de quartz.</p>

Puits n° 2 (suite)

41 m (7028)
(suite)

Graphite : (R) assez rare

Matière organique : (A) très abondamment disséminée.

Pyrite : (A) disséminée, irrégulièrement répartie. Pratiquement absente des parties quartzieuses de la roche mais en cristaux automorphes et abondants, ou en plages, près d'elles.

Quartz : (A) en filonnets avec argiles et chlorite

Rutile : (A) plages abondantes

Séricite : (F) presque entièrement transformée en chlorite ou mélange d'argiles et de chlorite. En accumulations fréquentes autour des cristaux de pyrite.

Zircon : (TR) très rares cristaux arrondis.

On aurait les réactions suivantes par altération hydrothermale :

1° amphibole ou pyroxène (?) → chlorite + argiles
 ↓
 biotite (?) → séricite → chlorite + argiles
 ↘
 + rutile et autres minéraux titanés.

2° feldspath → kaolinite.

43 m (7029)

Quartzophyllade pyriteuse

Fond du puits.

Les abondances des minéraux dans les échantillons des puits P1 et P2 étudiés ci-dessus sont comparées dans le tableau suivant.

Puits	n° 1			n° 2														
	Mic. ⁽¹⁾ gris pyr.	Mic. gris	Mic. noirs	Q/zite Fe	Mic. gris	Q/zite Fe	Q/zite graph. Fe	Mic. graph. Fe	Mic.	Mic.	Mic.	Mic. feld. Fe	Mic.	Mic.	Mic.	Mic. pyrocl. Q/zite	Mica cé	
Distances de l'entrée	17 m	18 m	19 m	3 m	5 m	10 m	14 m	15 m	17 m	20 m	23 m	25 m	26 m	30 m	35 m	40 m	41 m	43 m
Minéraux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argiles	+	+	+		+				+	+	R	+	+				A	+
Blende (Zn)								R		+	F						R	
Chalcopyrite (Cu)											R							
Chlorite											F						A	
Galène (Pb)																		
Graphite				F		R	F	}	A		F						R	
Matière organique		+					F											A
Kaolinite											R							
Orthose ou feldspath								R			R							
Oxydes de Fe				A														
Pyrite et pyritosphère	+	+	R	R		R	R	F		+	A						A	+
Quartz	+	+	+	TA		TA	TA	TA			A						A	+
Rutile et titanite				A		R	F	A			R						A	
Séricite	+	+	+		+	R	F	A	+	+	A	+	+				F	+
Sillimanite						R												
Zircon				TR		R	R											TR

(1) Mic. = Micaschiste

3 - TRAVERS-BANC (TB)

(entrée dans le puits 2, à 40 m sous la surface du sol)

Distance de l'entrée du travers-banc	Numéro de l'échantillon	Nature de la roche et dosages en éléments majeurs
0 m		
1.40 m	(25)	
4.40 m		Pb = 0.68 % ; Zn = 1.60 % ; Ag = 120 g/t ; Cd = 105 g/t
4.90 m		Pb = 0.84 % ; Zn = 1.60 % ;
5.40 m	(26)	
7.40 m		Pb = 0.70 % ; Zn = 1.17 % ; Ag = 82 g/t ; Cd = 80 g/t ;
8.40 m		Pb = 0.47 % ; Zn = 1.65 % ; Ag = 18 g/t ; Cd = 125 g/t ;
9.40 m		Pb = 1.17 % ; Zn = 2.80 % ; Ag = 28 g/t ; Cd = 200 g/t ;
10.40 m	(27)	Pb = 2.10 % ; Zn = 4.13 % ; Ag = 36 g/t ; Cd = 230 g/t ;
13.40 m		Pb = 2.10 % ; Zn = 4.13 % ; Ag = 36 g/t ; Cd = 230 g/t ;
14.40 m	(28)	Pb = 0.67 % ; Zn = 2.05 %
17 m		Pb = 0.75 % ; Zn = 2.00 % ; Ag = 11 g/t ; Cd = 155 g/t ;
18 m		Pb = 0.60 % ; Zn = 2.10 % ; Ag = 12 g/t ; Cd = 130 g/t ;
20 m	(29)	
23.10 m	(30)	
26.30 m	(31)	
28 m	(7030)	<u>Micaschiste très noir, à graphite (et matière organique) presque pur</u> associé aux sulfures qu'il borde.
32 m		entrée de l'allongement ouest
35 m		sondages S 8, vers le NW, et S 1, vers le Nord.

52

m

(7007)

Micaschiste gris du parement est
Frac, D.C.

Poids total		605.47 g = 100 %				
Mailles						
éléments et minéraux	1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm
Poids et % partiels	491.24 g = 81.13 %		23.27 g = 3.84 %			90.96 g = 15.03 %
+ Pds et % min.	68.78 %	75.47 g = 12.46 %	22.63 g = 3.73 %			
lourds (d > 2.89)		0.64 g = 0.10 %	1 g = 0.001 %			
Ag						< 1 g/t = < 0.150 g/t dans la fraction < 0.08 par rapport au total
As						20 = 3.004
Au						0.100 = 0.015
B						20 = 3.004
Ba						1000 = 150.230%
Be						3 = 0.450
Bi						< 3 = < 0.450
Cd						
Co						< 5 = < 0.751
Cr						44 = 6.610
Cu						26 = 3.905
Dioptase ?			d < 1 %			
Pyrite	PA = 10-19 %		M = 30-47			
Oxydes de Fe	R = 1-10		d < 1 %			
Ga						43 = 6.459
Ge						< 6 = < 0.901
Mn						< 10 = < 1.502
Mo						< 7 = < 1.051
Ni						9 = 1.352
Pb						1450 = 217,833
Sb						5 = 0.751
Stibine	d < 1 %					
Sc						23 = 3.455
Hornblende	d < 1 %					
Biotite	d < 1 %					
Epidote			d < 1 %			
Sn						13 = 1.952
Sr						18 = 2.704
V						63 = 9.464
Y						60 = 9.013
Yb						4 = 0.600
Zn						180 = 27.041
'Mixtes" à pyrite	A = 60-69 %		M = 30-48 %			
T partiel=3013.1g/t=452.647 g/t						

54	m	(7008)	Enclave de micaschiste noir dans le micaschiste gris
58	m		Photo 20
60.40	m	(34)	
63	m		(entrée de l'allongement 2 ouest)
64	m		Photo 21
65.10	m	(35)	Argile blanche et micaschiste noir, pyriteux
68.50	m		Photo 22
71.10	m	(36)	
75.20	m	(37)	
80.80	m	(38)	Photo 23
88.20	m		Photo 24 (front de taille) Micaschiste gris clair, stérile (sondages S 16, vers le NW et S 17 vers le Nord).
92	m		Argile blanche
97	m		bancs de quartzites boudinés associés à des micaschistes laminés. Veinules de quartz à mouches de galène et de blende.
104.50	m		

Fin de galerie.

- à 35 m de l'entrée du travers-banc (puits 2)
- direction à 25 G W de l'axe nord du travers-banc.
- théoriquement horizontal.
- longueur = 70.80 m

Distance au point de départ	Numéro de l'échantillon	Nature de la roche, dosages des éléments majeurs, numéros des sections polies (SP)
0 m		Schistes stériles
43.20 m (passe 54)	48	<p>SP n° 16595</p> <p><u>Blende</u> : (F) en inclusions dans la pyrite. Renferme de nombreuses inclusions de chalcopryrite.</p> <p><u>Bornite</u> : (R) associée à la covellite. Produit d'altération de la chalcopryrite.</p> <p><u>Bournonite</u> : (F) plages.</p> <p><u>Chalcopryrite</u> : (F) nombreuses inclusions dans la blende. Quelques plages partiellement transformées en covellite et bornite. Associée au cuivre gris.</p> <p><u>Covellite</u> : (R) produit d'altération (avec bornite) de la chalcopryrite.</p> <p><u>Cuivre gris</u> : (Tr) traces associées à chalcopryrite et galène.</p> <p><u>Galène</u> : (F) associée fréquemment à la blende ; en inclusions dans la pyrite. Associée au cuivre gris.</p> <p><u>Jamesonite</u> : (F) plages.</p> <p><u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes à inclusions de blende et de galène.</p>
44 m (passe 55)	48	<p>SP n° 16596</p> <p><u>Blende</u> : (F) contient des inclusions de chalcopryrite. Associée à la galène.</p> <p><u>Bournonite</u> : (Tr) traces.</p> <p><u>Chalcopryrite</u> : (F) en inclusions fréquentes dans la blende. Quelques plages transformées en covellite.</p> <p><u>Covellite</u> : (R) produit d'altération de la chalcopryrite.</p> <p><u>Cuivre gris</u> : (Tr) traces.</p> <p><u>Galène</u> : (F) moins fréquente et associée à la blende. En inclusions dans la pyrite.</p>

44	m	48	<u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes. Contient des inclusions de galène et de pyrrhotite.
			<u>Pyrrhotite</u> : (R) en inclusions dans la pyrite.
58	m	}	petite minéralisation (0.40 % Zn environ).
70.80	m		

4 - ALLONGEMENT n° 1 OUEST (A 1W)

Cette galerie commence au travers-banc, à 32 m du puits n° 2 .

Distance de l'entrée de l'allongement	N° de l'échantillon	Nature des roches, études faites (sections polies, lames minces, photos, analyses, dosages des éléments majeurs...)
0 m		Micaschistes gris. Photo n° 6 Zn = 0.16 à 0.24 % jusqu'à 47 m
15 m	7001 (parement nord face au sondage S 3 S)	Micaschistes gris, graphiteux à grain très fin et minéralisé. Petites lentilles minces de sulfures amorphes. Schistosité soulignée de filonnets de pyrite. Localement schistes graphiteux. Filonnets de pyrite cristallisée entre les cristaux de quartz gris clair grossièrement automorphes. Photo n° 7 (paroi) Sondage S 3 vers le S. SP n° 16095, 16096, 16097 LM n° A 43795, A 43796 <u>Blende</u> : (F) petites plages aux joints des cristaux de pyrite. Contient de fines inclusions de chalcopryrite. <u>Chalcopryrite</u> : (R) assez rare et en inclusions exigües dans la blende. <u>Galène</u> : (F) petites inclusions dans les cristaux de pyrite. <u>Graphite</u> : (F) petits points régulièrement disséminés dans la roche. <u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes, abondants dans les filonnets et les agrégats de quartz, formant des structures d'amas pyriteux. Contiennent des inclusions de galène, et de la blende dans ses joints. <u>Quartz</u> : (A) accumulations de grains autour des cristaux de pyrite. Filonnets de quartz à extinction roulante contenant des cristaux de pyrite. <u>Rutile</u> : (R) quelques petites plages <u>Séricite</u> : (R) petits nodules. <u>Staurotide</u> : (R) 1 grain observé.
27 m		Entrée de la recoupe n° 1 Sud (R 1S) et sondages S 6N et S 7N vers le Nord.

36 m

7003 B

Répartition des minéraux et des éléments.

Poids total traité		472.74 g = 100 %					
Mailles							
	1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm	
éléments ou minéraux							
Poids et % partiels		411.16 g = 86.97 %		2.55 g = 0.54 %		59.03 g = 12.49 %	
Ag					1 g/t = 0.124		
Illite	←	F = 10 à 30 %				10 % des argiles	
Kaolinite	←	P = 30 à 60 %				90 % des argiles	
As					400 g/t = 49.497		
Au					0.170 = 0.021		
B					50 = 6.243		
Ba					1780 = 222.264		
Be					<3 = <0.374		
Bi					<3 = <0.374		
Cd							
Co					14 = 1.748		
Cr					345 = 43.793		
Cu					136 = 16.982		
Pyrite		TA > 90 %	A = 60 à 90 %	R = 1-10		Tr < 1 %	
Ga					40 = 4.994		
Ge					<6 = <0.749		
Mn					50 = 6.243		
Mo					<7 = <0.874		
Ni					45 = 5.619		
Pb					>>2000 = >>249.735		
Galène	←	R = 1-10 %					
Sb					40 = 4.994		
Stibine							
Sc					27 = 3.371		
Quartz	←	A = 60 à 90 %					
Sn					13 = 1.623		
Sr					20 = 2.497		
V					360 = 44.952		
Y					50 = 6.243		
Yb					5 = 0.624		
Zn					>500 = >62.433		
Blende	←	R = 1-10 %				d < 1 %	
						T = 5895 g/t = 736.821 g/t	

Allongement n° 1 W - A 1W

36 m 7003 T

Argile blanche (centre de la masse) à rares traces de micaschistes gris. Echantillon semblable à 7020.

LM : A 46035, A 46036, Arg., Frac., D.C.

Poids total traité		538.75 g = 100 %						
Mailles								
	2	1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm	
éléments et minéraux	96.72 g = 17.95 %		58.11 g = 10.79%			383.92 g = 71.26 %		
Ag							<1 pour <0.712	
Illite	← Tr	< 1 %					← 10 % →	
Kaolinite	← P	30 à 60 %					← 90 % →	
As							32 = 22.803	
Au							0.095 = 0.067	
B							<20 <14.252	
Ba							1400 = 998.370	
Be							8 = 5.700	
Bi							5 = 3.563	
Cd								
Co							35 = 24.941	
Cr							680 = 484.576	
Cu							79 = 56.296	
Pyrrite	A=60-90	TA > 90%	A=60-90 %	TA > 90 %	A=60 à 90 %			
Ga							40 = 28.504	
Ge							<6 <4.275	
Mn							45 = 32.675	
Mo							<7 <4.988	
Ni							122 = 86.938	
Pb							750 = 534.459	
Galène								
Sb							48 = 34.205	
Stibine								
Sc							32 = 22.803	
Quartz	← A = 60 à 90 % →							
Sn							8 = 5.700	
Sr							120 = 85.513	
V							375 = 267.229	
Y							60 = 42.756	
Yb							4 = 2.850	
Zn							>500 = >356.306	
Blende								
							T = 3120.481 g/t	

Allongement n° 1 W - A 1W

41.50 m	40	<u>Micaschistes gris</u> à fine pyrite disséminée surtout dans les lits plus gréseux. Schistosité régulière comme dans les ardoises. Lits gréseux nets. Fissures remplies d'argile blanche et de pyrite.
45 m	7019	<u>Argile blanche</u> (comme 7003 et 7020) au contact des micaschistes noirs. Roche très altérée hydrothermalement mais restes de structures microlitiques encore visibles. Fissures remplies de quartz gris, pyrite et sulfures amorphes noirs (rares). Parfois couverte d'argile grise, quartz, pyrite, ... SP 16112, 16113, 16114 ; LM A 43807, A 43808 Arg., Frac, Dc.

Allongement n° 1 W - A 1W

45 m

7019

Argile blanche

Poids total		729.46 g = 100 %					
Mailles							
éléments et minéraux	1 0.5 0.25 0.125 0.08 0.005 mm						
	Poids et % partiels	98.70 g = 13.53 %			54.29g = 7.44%		576.47 g = 79.03 %
+ Poids et % min. lourds 2.89	3.29%		76.63g=10.50%		52.42g=7.18%		
			40.77g= 5.58%		12.93g=1.77%		
Ag						3330 = 2631.664 g/t	
As						2 = 1.580	
Au						180 = 142.248	
B						0.100 = 0.079	
Ba						30 = 23.708	
Be						650 = 513.674	
Bi						9 = 7.112	
Cd						6 = 4.741	
Co						51 = 40.303	
Cr						600 = 474.161	
Cu						80 = 63.221	
+ Malachite						d < 1 %	
+ Dioptase (?)						d < 1 %	
+ Pyrite	A = 60-90 %					TA > 90 %	
←P = 30 à 60 % →							
(F) cristaux automorphes disloqués. Accessoire réparti irrégulièrement en branches ou filonnets							
+ Oxydes de Fe						d < 1 %	
Ga						38 = 30.030	
Ge						< 6 = < 4.741	
Mn						55 = 43.464	
Mo						8 = 6.322	
Ni						192 = 151.731	
Pb						300 = 237.080	
Galène							
Sb						24 = 18.966	
Stibine							
Sc						47 = 37.142	

Allongement n° 1 W - A 1W

45 m

7019

(suite)

Argiles (A) constitu-
ants essentiels de la
pâte à structure chao-
tique. Remplacent d'an-
ciens feldspaths mi-
crolitiques

Poids total		729.46 g = 100 %					
Mailles							
	1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm	
éléments et minéraux							
Poids et % partiels	98.70 g = 13.53 %		54.29g =7.44%		576.47 g = 79.03 %		
+ Poids et % min. lourds 2.89	3.29%	76.63g=10.50%	52.42g=7.18%				
		40.77g= 5.58%	12.93g=1.77%				
Quartz	grains xénomorphes à extinction roulante dans une pâte argileuse						
+ Hornblende	← A = 60-90 % →						
+ Biotite	d < 1 %						
+ Séricite	(R) petits restes accessoires						
+ Illite	← Tr < 1 %				10 %		
+ Kaolinite	← P = 30 à 60 % →						
Sn					16 =	12.644	
Sr					13 =	10.273	
Rutile	(F) en aiguilles et plages						
Titanite	(P) en agrégats. Témoins de biotite détruite ?						
V					410 =	324.010	
Y					105 =	82.978	
Yb					8 =	6.322	
Zn					»500 =	» 395.134	
+ Blende	(R) quelques petites plages						
+ R. mixtes + pyriteuses	d < 1 % → PA = 10 à 30% R=1 à 10%						

Allongement n° 1 W - A 1W

46 m 7020

Argile blanche à petits points gris "orientés" (même chose que 7003 T)
Arg., Frac, DC.

Poids total		438.98 g = 100 %						
Mailles								
éléments et minéraux	Mailles							
	2	1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005	
Poids et % partiels	71.25 g = 16.23 %				47.36g = 1.79%	320.37 g = 72.98 %		
Ag					< 1 = < 0.729			
As					48 = 35.030			
Au					0.110 = 0.080			
B					1.20 = < 14.596			
Ba					1560 = 1138.495			
Be					11 = 8.027			
Bi					6 = 4.378			
Cd								
Co					44 = 32.111			
Cr					640 = 467.075			
Cu					45 = 32.841			
Pyrite	R = 1 à 10% A = 60 à 90 %				AA = 30 à 60%			
Ga					40 = 29.192			
Ge					< 6 = < 4.378			
Mn					50 = 36.490			
Mo					< 7 = < 5.108			
Ni					170 = 124.066			
Pb					850 = 620.334			
Galène					R=1 à 10 d < 1%			
Quartz	A=60 à 90%				→			
Illite	Tr < 1 %				→			
"					← 10 % →			
Kaolinite	P=30 à 60%				→			
"					← 90 % →			
Sb					60 = 43.788			
Stibine								
Sc					42 = 30.651			
Sn					10 = 7.298			
Sr					90 = 65.682			
V					380 = 277.325			
Y					70 = 51.086			
Yb					5 = 3.649			
Zn					> 500 = > 364.902			
Blende	d < 1 %				d < 1 %			
"	Tr < 1 %				→			
Total					4655 = 3397.311 g/t			

47 à 51 m

Zn = 0.72 % ; argile blanche

54.50 m 41

Zn = 1.26 % ; Sb = 2.70 %

à

Minéralisation pyriteuse pauvre en Sb dans quartz ou quartzite en contact avec l'argile blanche.

56.30 m

Zn = 0.91 % ; Sb = 4.85 %

Allongement n° 1 W - A 1W

58.50 m 7031

Zn = 0.91 % ; Sb = 5.70 % ; pyrite = 6.70 %

Minéralisation massive pyriteuse, à stibine en houppettes, peu d'argile blanche, traces de micaschistes gris et quartz gris vacuolaire.

SP n° 16088, 16133 ; 3 photos

Blende : (R) quelques petites plages dans la melnikoviteGraphite : (F) assez fréquent.Marcassite : (F) fréquente par place.Matière organique : (F) assez fréquente.

Melnikovite : (A) rayonnée, biréfringente. Nombreuses inclusions de rutile, pyritosphères, pyrite automorphe et quelques plages de blende. Remplace plus ou moins la stibine.

Pyrite : (A) minuscules cristaux (< 0.1 mm) très automorphes paraissant l'exagération de fins cristaux élémentaires de pyritosphère. Cristaux plus gros de 0.1 mm environ, à structure zonée avec changement d'orientation de la croissance dû à des interruptions de dépôt.

Pyritosphères : (A) associées à de fins cristaux automorphes de pyrite en inclusions dans la melnikovite et parfois dans la stibine.

Rutile : (F) nombreuses plages en inclusions dans la melnikovite.

Stibine : (A) touffes rayonnantes à tendance sphérolitique. Contient des pyritosphères en inclusions. Est plus ou moins remplacée par la melnikovite.

58.50 m (7040)
(B3)Micaschiste à stibine

SP n° 16093, 16152, 16153

Blende : (F à R) résidus en inclusions dans la melnikovite ou petites plages exigües.

Jamesonite : (R) traces.

Marcassite : (F) parfois abondante en bordure de la melnikovite. En filonnets ou en plages.

Matière organique : (F) assez fréquente

Melnikovite : (A) inclusions de cristaux automorphes et zones de pyrite, pyritosphères (abondantes) et résidus de blende. Parfois abondamment bordée de marcassite. Quelquefois recristallisée partiellement en pyrite.

Pyrite : (F) beaux cristaux automorphes en inclusions dans la melnikovite. Provient de la recristallisation de la melnikovite (cristaux automorphes zonés).

Pyritosphères : (F) en inclusions dans la stibine, plus abondamment dans la melnikovite.

Quartz : (F) essentiel de la gangueRutile : (F) cristaux assez fréquents

Stibine : (A) fibres rayonnantes. Remplacée par la melnikovite. Contient des inclusions de pyritosphères.

Allongement n° 1 W - A 1W

- 60 m Amas pyriteux
Zn = 0.19 % ; Sb = 1 % ; pyrite = 71 %
- 61 m 7032 Blende brune massive et stibine ou sphérolites dans micaschistes gris, argile blanche et quartz pyriteux (le plus gros filon de blende et de stibine de la mine).
Zn = 1.55 % ; Sb = 1.65 % ; pyrite = 57 %
SP n° 16089, 16135, 16136
Blende : (A) riche en fer, massive, à rares inclusions de chalcoppyrite mais à nombreuses inclusions de galène associées à la jamesonite. Bordée de cristaux de pyrite et plages de stibine.
Chalcoppyrite : (R) rares inclusions dans la blende.
Galène : (F) en inclusions xénomorphes, avec la jamesonite, dans la blende.
Jamesonite (F) en inclusions, avec la galène, dans la blende.
Pyrite : (R) cristaux en bordure de la blende.
Quartz : (F) constitue la gangue
Stibine : (R) un peu en bordure des plages de blende.
- 61.50 m 7033 (côté sud) Quartz gris pyriteux et vacuolaire, à stibine, blende, galène, schistes gris broyés, traces d'argile blanche en surface et pyrite cristallisée entre les cristaux de quartz.
SP n° 16090, 16137, 16138, photo
Blende : (R) plages à exsolutions de chalcoppyrite et inclusions de galène. Fantômes dans la melnikovite qui la remplace. Rares inclusions dans la chalcoppyrite. Traversée de filonnets de melnikovite.
Bournonite : (A) toujours associée à la chalcoppyrite. Association myrmékitique avec la galène qui s'y trouve également en inclusions.
Chalcoppyrite : (A) en exsolutions dans la blende. Contient de rares traces de mackinawite. En grandes plages à rares inclusions de blende, associées à la stibine remplacée par la melnikovite.
Galène : (R) en exsolutions dans la blende, avec la chalcoppyrite. En association myrmékitique ou inclusions dans la bournonite.
Mackinawite : (R) très rares traces dans les exsolutions de chalcoppyrite.
Melnikovite :- (A) recristallise parfois en pyrite. Abondance particulière de pyritosphères en inclusions. Contient des fantômes automorphes de blende (?) ; en filonnets dans les plages de blende. Associée à la chalcoppyrite. Remplace les agrégats de stibine qui peuvent s'y trouver en inclusions résiduelles.
Pyrite : (F) provient de la recristallisation de la melnikovite.
Pyritosphères : (A) particulièrement abondantes dans la melnikovite.
Quartz : (A) gangue abondante.

Allongement n° 1 W - A 1W

63 m (7005)

Micaschiste graphiteux gris, lustré, à pyrite et altération hydrothermale très avancée. Quartzite gris plus ou moins boudiné pauvre en pyrite
 SP : 16098, 16099, 16100
 LM : A 43797, A 43798
 Arg., Frac., D.C.

Poids total		932.53 g = 100 %					
Mailles							
Eléments		1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm
Poids et % partiels		875.56 g = 93.89 %			8.54 g =0.92%	48.43 g = 5.19 %	
Ag					14 g/t=	0.727	
As					1040	= 54.010	
Au					0.180	= 0.009	
B					<20	= < 1.038	
Ba					265	= 13.762	
Be					<3	= < 0.155	
Bi					25	= 1.298	
Graphite		A = 60 à 90 % Bandes soulignant le litage de la roche					
Cd							
Co					53	= 2.752	
Cr					295	= 15.320	
Cu					1300	= 67.512	
Chalcopyrite		A = 60 à 90 % Nombreux filonnets dans les joints des cristaux de pyrite où elle peut être en inclusions. Contient parfois des traces de covellite. Accompagnée par du cuivre gris, de la blende (où elle forme des exsolutions) et de la bournonite.					
Covellite		Tr < 1 % Traces dans la chalcopyrite.					
Cubanite		R = 1 à 10 % Accompagne la chalcopyrite et la mackinawite dans la pyrite.					
Cuivre gris		F = 10 à 30 % Accompagne très fréquemment la chalcopyrite, en inclusions dans la pyrite. Forme parfois à lui seul d'importants filonnets dans la pyrite.					
Pyrite		TA > 90 % A=60-30 Très abondants cristaux automorphes en début de rotation au milieu des nodules argileux. Inclusions de pyrrhotite, chalcopyrite (avec cubanite et exsolutions de mackinawite) et filonnets de cuivre gris. Filonnets de chalcopyrite dans les joints des cristaux.					
Mackinawite		R = 1 à 10 % en exsolutions dans la pyrite, avec chalcopyrite et cubanite.					
Pyrrhotite		R = 1 à 10 % inclusions peu fréquentes dans la pyrite.					
Ga					77	= 3.998	
Ge					<6	= < 0.311	
Mn					30	= 1.557	
Mo					<7	= < 0.363	
Ni					98	= 5.089	
Pb					>>2000	= >>103.866	
Galène		R=1-10 Quelques petites plages.					
Total					6516	= 338.392 g/t	

Allongement n° 1 W - A 1W

63 m (7005) suite

Poids total		932.53 g = 100 %					
Mailles							
Eléments		1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm
Poids et % partiels		875.56 g = 93.89 %			8.54 g = 0.92%	48.43 g = 5.19 %	
Bournonite	F = 10 à 30 % accompagne la chalcoppyrite						
Sb						260	= 13.502
Stibine		d < 1 %		R=1-10%	d < 1%		
Sc						27	= 1.402
Quartz	A = 60 à 90 % →						
Séricite	R = 1-10 % remplacée par des minéraux argileux, notamment dans les nodules						
Argiles	A = 60 à 90 % produits de remplacement de la séricite (notamment dans les nodules à cristaux de pyrite centraux)						
Illite	Tr < 1 % →						
"							10 %
Kaolinite	P = 30 à 60 % →						
"							90 %
Sn						33	= 1.713
Sr						< 5	= < 0.259
V						420	= 21.811
Y						35	= 1.817
Yb						3	= 0.155
Zn						> 500	= > 25.966
Blende	R=1-10% d < 1% P à F = 10 à 60 % → à exolutions de chalcoppyrite qu'elle peut accompagner par ailleurs, ainsi que cuivre gris et bournonite.						

63 à 64 m 7034

Quartzite massif gris à pyrite, chalcoppyrite et argile blanche en surface

Micaschistes gris et argile blanche à lits de pyrite de grains différents. Pas de lits quartziteux.

Zn = 1.47 % ; Sb = 2.22 % ; pyrite = 56 %

LM n° A 43821, A 43822, A 43823, A 43824

SP n° 16139, 16140, 16141, 16142, 16143, 16144

Argiles : (A) très abondantes (avec quartz) aux joints des grains ou dans les cavités des amas pyriteux.

Blende : (R) petites plages, à nombreuses inclusions de chalcoppyrite dans les filonnets de cette dernière, à l'intérieur de la pyrite. Egalement avec galène dans la pyrite.

Bournonite : (R) en inclusions, avec cuivre gris et jamesonite, dans la chalcoppyrite et parfois en plages indépendantes.

Chalcoppyrite : (A) en filonnets, avec blende, dans la pyrite. Plages entourant la pyrite et renfermant des inclusions de cuivre gris, jamesonite, et mispickel. En inclusions, -avec cubanite et mackinawite, dans la pyrite et aussi dans la blende.

Cubanite : (R) en lamelles incluses dans la pyrite, avec chalcoppyrite et mackinawite.

Cuivre gris : (F) très fréquentes inclusions dans les plages de chalcoppyrite, avec jamesonite et bournonite.

Galène : (R) petites plages, avec blende, dans la pyrite.

Allongement n° 1 W - A 1W

63 à 64 m 7034

(suite)

Jamesonite : (R) inclusions, avec cuivre gris et bournonite, dans les plages de chalcopryrite.

Mackinawite : (R) en exsolutions, avec chalcopryrite et cubanite, dans la pyrite.

Marcassite: (F à A) fréquents remplissages de fissures dans la pyrite broyée.

Mispickel : (R) quelques petits cristaux inclus dans la chalcopryrite.

Pyrite : (A) massive, en cristaux automorphes (amas pyriteux) joints et cavités remplis d'argiles et de quartz. Entourée ou pénétrée de filonnets de chalcopryrite (abondante) et de blende, ou plus fréquemment de marcassite lorsqu'elle est broyée. Inclusions de chalcopryrite, cubanite, exsolutions de mackinawite, petites plages de galène et de blende. Localement, dans les zones broyées, structure feuilletée pyrite - marcassite.

Pyrrhotite : (R) rares inclusions dans la pyrite.

Quartz : (A) très abondant (avec argiles), aux joints des grains ou dans les cavités des amas pyriteux.

Titanite : (F) agrégats assez fréquents par endroits.

64.80 m 7039

Amas pyriteux à blende, galène et stibine
Zn = 0.85 % ; Sb = 1.47 % ; pyrite = 41 %

1° Faciès d'amas pyriteux

SP n° 16092 (photo), 16148, 16149

Blende : (F) plages à fines exsolutions de chalcopryrite ou associée à la chalcopryrite.

Bournonite : (R) quelques plages dans le ciment avec chalcopryrite (comme le cuivre gris).

Chalcopryrite : (A) associée au cuivre gris, cimente la pyrite. Associée ou en fines exsolutions dans la blende. En inclusions fines (à exsolutions de mackinawite) dans la pyrite. Parfois, accompagne la pyrrhotite.

Cuivre gris : (A) cimente la pyrite, avec chalcopryrite et rares traces d'énergite. Contient de rares inclusions de jamesonite et d'électrum.

Electrum : (Tr) une inclusion, de 5 microns de diamètre, a été observée dans une plage de cuivre gris.

Energite : (Tr) rares traces, avec le cuivre gris.

Galène : (R) quelques petites plages dans la pyrite.

Gudmundite : (R) rares inclusions dans la pyrite.

Jamesonite : (R) inclusions dans le cuivre gris.

Mackinawite : (R) en exsolutions dans la chalcopryrite.

Marcassite: (R) rare.

Allongement n° 1 W - A 1W

64.80 m

7039

(suite)

Mispickel : (R) quelques petits cristaux automorphesPyrite : (A) massive, en beaux cristaux automorphes broyés, parfois cimentée et pénétrée de filonnets de chalcopryrite et de cuivre gris. Contient de rares plages de galène, gudmundite, et fines inclusions de chalcopryrite (à fréquentes exolutions de mackinawite) associées à la pyrrhotite.Pyrrhotite : (R) associée parfois à la chalcopryrite dans la pyrite.2° Faciès à melnikovite - pyrite - stibine - blende
SP n° 16091 (4 photos), 16150, 16151Blende : (A) assez riche en fer. Plages importantes dépourvues de chalcopryrite, fracturées et cimentées par la melnikovite, et traversées de filonnets de marcassite.Galène : (F) Plages localisées dans les zones riches en blende, parfois bordées par la stibine. Une inclusion de meneghinite a été observée.Marcassite : (A) entoure les agrégats de melnikovite et en filonnets transversaux dans la blende.Matière organique : (F) très fréquente.Melnikovite : (A) est associée à la pyrite, qui peut y être en inclusions, et à la stibine (sphérolites ou amas fibreux rayonnants grossiers) qu'elle coupe souvent. Cimente les plages de blende fracturées. Ses agrégats sont riches en pyritosphères et entourés de marcassite.Meneghinite : (R) une inclusion a été observée dans la galène.Pyrite : (A) cristaux automorphes en inclusions dans la melnikovite.Pyritosphère : (A) beaux sphérolites dans la gangue, parfois dans la stibine et abondants dans la melnikovite.Rutile (F) très fréquent.Stibine : (A) en amas fibreux, rayonnants grossiers dans la melnikovite. Contient des inclusions de pyritosphères.

65.30 m

Zn = P ; Sb = P ; pyrite = 48 %.

66.30 m

Sb = 0.47 % ; pyrite = 49 %

67 m

pyrite = 8 %

75.30 à

42

76.80 m

Micaschistes noirs (humides) à filonnets, "lits" et nodules millimétriques d'argile blanche. Fine pyrite disséminée.

78.70 m

Galène et blende

Fin de la galerie.

4.1 - Recoupe n° 1 Sud - R 1S

Cette galerie commence à 27 m de l'entrée de l'allongement n° 1 Ouest, parement sud.

Distance de l'entrée de la recoupe n° 1 sud	n° de l'échantillon	Nature des roches, études faites (sections polies, lames minces, photos, analyses et dosages chimiques)
0 m		Micaschistes gris.
35 m	7002	<p>Sondages S4 S et S5 S vers le Sud. Photo n° 8 du front de taille avec les trous des sondages par où s'échappe de l'eau.</p> <p><u>Micaschistes gris</u>, lités, ardoisiers, à rare pyrite concentrée dans les rognons et filonnets de quartz gris clair. Les fissures contiennent fréquemment de l'argile blanche (peu abondante)</p> <p>Les échantillons sont couverts d'une patine rouille due à l'oxydation de la pyrite sous l'effet de l'écoulement de l'eau.</p>

4.2 - Recoupe n° 2 Sud - R 2S

(entrée à 62 m de celle de l'allongement ouest, face à l'entrée de la recoupe 2 Nord).

Distance de l'entrée de la recoupe 2 Sud	Numéro de l'échantillon	Nature de la roche, numéros de sections polies (SP), lames minces (LM), photos et analyses (Arg., Frac., D.C., MO)
0		photo 10
1.80		Zn = 0.15 % ; pyrite = 18 %
2.80		Zn = 0.49 % ; pyrite = 11 %
3		Argile blanche pyriteuse et micaschiste noir photo 11.
4		Zn = 0.28 % ; pyrite = 8 %
5		Zn = 0.17 % ; pyrite = 5 %
5.50	(7017)	<u>Argile blanche à plaques de quartz et pyrite</u> Micaschiste noir bariolé d'argile blanche et à pyrite. Photos n° 12 et 13 LM : A 46047, A 46048 Arg., Frac., D.C.,

4.2 - Recoupe n° 2 Sud - R 2S

Poids total		642.96 g = 100 %							
Mailles									
Eléments		2	1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005	
Poids et % partiels		76.08 g = 11.83 %				31.11g =4.84%	535.77 g = 83.33 %		
Ag							3 g/t =	2.499	
As							40 =	33.331	
Au							0.110 =	0.091	
B							<20 =	< 16.665	
Ba							505 =	420.809	
Be							8 =	6.666	
Bi							4 =	3.333	
Cd									
Co							44 =	36.664	
Cr							505 =	420.809	
Cu							215 =	179.156	
Pyrite		A=60-30		TA > 90 %		A=60-30			
Ga		-Tr					32 =	26.665	
Ge							<6 =	< 4.999	
Mn							20 =	16.665	
Mo							<7 =	< 5.833	
Ni							510 =	424.975	
Pb							850 =	708.293	
Galène									
Sb							80 =	66.662	
Stibine							d < 1%		
Sc							27 =	22.498	
Quartz		A = 60 à 90 %							
Feldspath		Tr < 1 %							
Illite		Tr < 1 %							
"		20 %							
Kaolinite		P = 30 à 60 %							
"		80 %							
Sn							7 =	5.833	
Sr							10 =	8.332	
V							255 =	212.487	
Y							65 =	54.163	
Yb							6 =	4.999	
Zn							>500 =	> 416.643	
Blende		AA = 30 à 60 %		S=10-30 R=1-10		d < 1%			
Total						3719	=	3099.070 g/t	

20 m

Argile blanche

Fond de galerie

Photo 14.

4.3 - Recoupe n° 2 Nord - R 2N

(entrée à 62 m de celle de l'allongement n° 1 ouest, face à l'entrée de la recoupe n° 2 sud).

Distance de l'entrée de la recoupe 2 Nord	Numéro de l'échantillon	Nature de la roche, études faites (sections polies, lames minces, photos, analyses et dosages chimiques) Arg., Frac., D.C., M.O.
0 m		
1.30 m		Zn = 1.25 % ; Sb = 1.6 % ; pyrite = 47 %
2.20 m		Zn = 1.45 % ; Sb = 0.82 % ; pyrite = 17 %
3.60 m		Zn = 3.35 % ; pyrite = 19 %
4.80 m	(7010)	Zn = 1.06 % ; pyrite = 16 % <u>Micaschiste graphiteux, feldspathique, partiellement altéré, à pyrite et blende</u> (comme l'échantillon 7018) SP n° 16103, 16104, 16105 LM n° A 43801, A 43802 <u>Blende</u> : (R) quelques plages <u>Graphite</u> : (A) très irrégulièrement réparti. <u>Matière organique</u> : (AA) assez abondante <u>Orthose</u> : (R) grains allongés, altérés pour la plupart. <u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes très abondants dans lentilles ou lits plus argileux et fins. <u>Pyritosphères</u> : (R) quelques unes <u>Quartz</u> : (R) <u>Rutile</u> : (A) assez abondant <u>Séricite</u> : (TA) <u>Zircon</u> : (R) quelques grains

4.3 - Recoupe n° 2 Nord - R 2N

4.80 m (7010)

Argile blanche
Frac., D.C.

Poids total		715.47 g = 100 %					
Mailles							
Eléments	1 0.5 0.25 0.125 0.08 0.005 mm						
	138.36 g = 19.34 %			28.72g = 4.01%		548.39 g = 76.65 %	
Ag					3 g/t =	2.299	
As					120 =	91.977	
Au					0.150 =	0.114	
B					<20 =	< 15.329	
Ba					2000 =	1532.950	
Be					3 =	2.299	
Bi					6 =	4.598	
Cd							
Co					28 =	21.461	
Cr					220 =	168.624	
Cu					43 =	32.958	
Pyrite		A = 60-90 TA > 90 %			→ A=60-90		
Ga					49 =	37.557	
Ge					<6 =	< 4.598	
Mn					235 =	180.121	
Mo					<7 =	< 5.365	
Ni					76 =	58.252	
Pb					270 =	206.948	
Galène							
Sb					14 =	10.730	
Stibine							
Sc					37 =	28.359	
Quartz							
Sn					15 =	11.497	
Sr					<5 =	< 3.832	
V					465 =	356.410	
Y					105 =	80.479	
Yb					9 =	6.898	
Zn					300 =	229.942	
Blende		A = 60-90 R = 1 à 10 %			→ d < 1%		
Zr							
Zircon					→		
					Total	4036 = 3093.597 g/t	

5.90 m

Photo 15

Zn = 0.55 % ; pyrite = 6 %

6 m (7006)

Contact argile blanche - micaschiste gris peu pyriteux

4.3 - Recoupe n° 2 Nord - R 2N

6 m (7006 C) (suite)

Poids total		655.81 g = 100 %					
Mailles							
Eléments et minéraux		1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm
Poids et % partiels		61.73 g = 9.401 %			19.03g =2.91%	575.05 g = 87.68 %	
		24.34g=3.71%		29.84g=4.55%			
Fraction d > 2.89		24.34g=3.71%		29.84g=4.55%			
Ag						6 g/t =	5.261
As						80 =	70.148
Au						0.250 =	0.219
B						20 =	17.537
Ba						525 =	460.348
Be						4 =	3.507
Bi						10 =	8.768
Graphite	F accumulations locales et filonnets						
Matière organique	A en bandes parallèles avec pyrite et rutile						
Cd							
Co						42 =	36.827
Cr						250 =	219.213
Cu						60 =	52.611
Chalcopyrite	R très rare, en inclusions dans la pyrite d ≤ 1 %						
Pyrite	A = 60-90 % A > 90 % A cristaux automorphes englobés dans une pâte argileuse cryptocristalline. Inclusions de galène, fantômes de pyritosphères et très rare chalcopyrite. En bandes parallèles avec matière organique et rutile. R fantômes dans la pyrite						
Pyritosphère							
Oxydes de Fe	d ≤ 1 %						
Ga						56 =	49.103
Ge						6 =	5.261
Mn						80 =	70.148
Mo						13 =	11.399
Ni						92 =	80.670
Pb						1750 =	1534.494
Galène	F petites inclusions dans la pyrite ou en plages exigües						
Bournonite	Tr une plage observée						
Sb						29 =	25.428
Stibine	d ≤ 1 %						
Sc						44 =	38.581
Quartz	?						
Hornblende	d ≤ 1 %						
Biotite	d ≤ 1 %						
Argiles	A pâte cryptocristalline englobant, en majeure partie la pyrite et les autres sulfures.						
					Total	4170 =	3656.690 g/t

4.3 - Recoupe n° 2 Nord - R 2N

(suite)

Poids total		655.81 g = 100 %						
Mailles								
Eléments et Minéraux		1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm	
	Poids et % partiels							
Fraction d > 2.89		24.34g=3.71%		29.84g=4.55%				
Sn						14	= 12.275	
Sr						< 5	= < 4.384	
Rutile	F plages, en bandes parallèles, avec pyrite et matière organique							
Titanite	F accumulations locales.							
V						470	= 412.121	
Y						105	= 92.069	
Yb						9	= 7.891	
Zn						> 500	= > 438.427	
Blende		R = 1 à 10%		d ≤ 1 %				
"Mixtes" pyr.		Rares plages		M = 30 à 60%		R = 1 à 10%		

4.3 - Recoupe n° 2 Nord - R 2N

6 m (7006 D)

Micaschistes gris bariolés d'argile blanche
et pyriteux
 Frac., D.C.

Poids total		435.24 g = 100 %					
Mailles							
Eléments et minéraux	1 0.5 0.25 0.125 0.08 0.05 mm						
	164.93 g = 37.89 %			15.21g =3.50%	255.10 g = 58.61 %		
Poids et % partiels		31.61 %	16.11g=3.70%	26.48g=6.08%			
Poids et % fract. d 2.89			8.83g=2.02 %	12.37g=2.84%			
Ag					7 g/t =	4.102	
As					440 =	257.889	
Au					0.145 =	0.084	
B					34 =	19.927	
Ba					2100 =	1230.837	
Be					3 =	1.758	
Bi					7 =	4.102	
Cd							
Co					27 =	15.825	
Cr					165 =	96.708	
Cu					56 =	32.822	
Chalcopyrite							
Pyrite							
Oxydes de Fe							
Ga					34 =	19.927	
Ge					< 6 =	< 3.516	
Mn					100 =	58.611	
Mo					< 7 =	< 4.102	
Ni					68 =	39.855	
Pb					> 2000 =	> 1172.226	
Galène							
Sb					60 =	35.166	
Stibine							
Sc					27 =	15.825	
Quartz							
Biotite							
Tourmaline							
Sn					12 =	7.033	
Sr					< 5 =	< 2.930	
V					370 =	216.861	
Y					105 =	61.541	
Yb					8 =	4.688	
Zn					500 =	293.056	
Blende							
"Mixte" à pyrite							
Total					6141 =	3599.391 g/t	

6.90 m

Zn = 0.72 % ; pyrite = 9 %

4.3 - Recoupe n° 2 Nord - R 2N

8 à 9 m (7018)

Micaschiste graphiteux bariolé à nodules et veinules de séricite et argile minéralisée en blende et pyrite

SP : 16109, 16110, 16111

LM : A 43805, A 43806

Arg., Frac., D.C.

Poids total		355.72 g = 100 %					
Mailles							
Eléments et minéraux	1 0.5 0.25 0.125 0.08 0.005 mm						
	Poids et % partiels		164.98 = 46.38 %		19.05g = 5.35%	171.69 = 48.27 %	
Ag						9 g/t =	4.343
As						260 =	125.490
Au						0.130 =	0.062
B						34 =	16.410
Ba						705 =	340.271
Be						4 =	1.930
Bi						8 =	3.861
Graphite		F-A assez fréquent, pouvant former des accumulations locales Intercalations de bandes plus riches et plus pauvres en substances opaques					
Matière organique		A abondante					
Cd							
Co						34 =	16.410
Cr						230 =	111.010
Cu						130 =	62.745
Chalcopyrite		F en inclusions dans la blende et la pyrite					
Pyrite		AA=30-60 A = 60-90 % TA >> 90 % P Cristaux automorphes régulièrement dispersés dans la roche. Associée ou entourée par la galène. Présence de rutile dans les joints. Inclusions de chalcopyrite.					
Ga						48 =	23.167
Ge						< 6 =	< 2.895
Mn						70 =	33.785
Mo						10 =	4.826
Ni						136 =	65.640
Pb						> 2000 =	> 965.308
Galène		S= Tr < 1% R Quelques plages associées ou entourant la pyrite. Localement abondante. Rares inclusions dans la blende.					
Sb						55 =	26.545
Sc						40 =	19.306
Séricite		A paillettes en nodules ou entourant la blende					
Argiles dont la Kaolinite		F minéraux d'altération de la roche 100 %					
"		TA →					
Sn						16 =	7.722
Sr						17 =	8.205
Rutile		A souvent aux joints des cristaux de pyrite					
Titanite		R plages localement					
V						480 =	231.673
		Total				4963 =	2395.464 g/t

4.3 - Recoupe n° 2 Nord - R 2N
(suite)

Poids total		355.72 g = 100 %					
Mailles							
Eléments et minéraux							
	1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm	
Poids et % Partiels	164.98 = 46.38 %			19.05g =5.35%	171.69 = 48.27 %		
Y					160 =	77.224	
Yb					11 =	5.309	
Zn					500 ⇒	241.327	
Blende	S = Tr < 1% Tr < 1%						
	R à F plages lenticulaires ou grains entourés de séricite et pyrite. Localement abondante. Inclusions de chalcoppyrite et rare galène.						
Zr							
Zircon	F cristaux arrondis assez fréquents.						
"	Tr < 1%						

10.90 m

11.30 m

(7043)
(Kerj.1)
(Bod 2)

Micaschiste graphiteux à pyrite, blende, mispickel et galène

LM n° A 45202

SP n° 16316 (photo)

Apatite : (R) traces

Blende : (A) plages xénomorphes à exsolutions de chalcoppyrite, englobant des cristaux de pyrite et agrégats de galène. Remplacée localement par la galène aux joints des grains.

Bourbonite : (F) en inclusions dans la galène

Chalcoppyrite : (F) relativement moins fréquente, en exsolutions dans la blende

Cuivre gris : (R) en inclusions dans la galène

Galène : (F) agrégats englobés par la blende ; remplace la blende suivant les joints des grains

Graphite : (A) disposé suivant le litage

Matière organique : (A) moins fréquente dans les échantillons minéralisés.

Mispickel : (A) petits cristaux automorphes ou subautomorphes localement en agrégats.

Or natif : (Tr) une plage associée à la pyrite

Orthose : (R) rares grains

Pyrite : (A) cristaux automorphes, associés au quartz, régulièrement répartis. Englobés par la blende. Or natif parfois associé.

4.3 - Recoupe n° 2 Nord - R 2N

11.30 m		(suite) <u>Quartz</u> : (F) forte extinction roulante : en lentilles ou accumulations associées à la pyrite. <u>Rutile et anatase</u> : (F) assez fréquents par places. Abondance inversement proportionnelle à celle de la minéralisation. <u>Zircon</u> : (F) grains relativement fréquents.
11.50 m	(24)	Micaschiste graphiteux à lentilles de quartz et pyrite.
12 à 13.30 m	(7044) (Kerj.2) (Bod 1)	Préconcentré de minéraux contenus dans la roche Zn = 0.43 % ; Pb = E ; pyrite = 4 % <u>Quartzophyllade graphiteuse à pyrite et blende</u> (+ échantillon minéralisé en blende, pyrite, galène) LM n° A 45201 (photo) SP n° 16315 <u>Blende</u> : (F) peu ferrugineuse ; plages xénomorphes, dépourvues d'exsolutions de chalcopryrite, très fréquentes associées à la galène et parfois à la pyrite. <u>Chalcopryrite</u> : (R) fines inclusions associées à la mackinawite dans la pyrite. <u>Galène</u> : (F) beaucoup moins fréquente que la blende. En inclusions dans la pyrite ou associée à la blende. <u>Graphite</u> : (F) bandes soulignant le litage. <u>Mackinawite</u> : (R) quelques traces associées aux inclusions de chalcopryrite. <u>Matière organique</u> : bandes soulignant le litage. <u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes ou subautomorphes de taille très variable. Grains zonés (avec changement d'orientation de croissance dans le cristal). Fines inclusions de galène (partiellement associée à la blende), pyrrhotite et chalcopryrite associées à la mackinawite. <u>Pyrrhotite</u> : (R) fines inclusions dans la pyrite. <u>Quartz</u> : (A) bandes de grains xénomorphes à forte extinction roulante. Localement agrégats très étirés par des efforts tectoniques. <u>Rutile et anatase</u> : (A) abondants. <u>Séricite</u> : (F) répartition assez irrégulière dans la roche. Bandes alternantes avec celles du quartz. <u>Zircon</u> : (R) quelques grains arrondis.
14.70 m	(7045) (Kerj.3) (Bod 3)	<u>Micaschiste graphiteux, sériciteux, à pyrite, quartz et blende</u> LM n° A 45203 SP n° 16317 <u>Argiles</u> : (F) remplissent quelques fissures. <u>Blende</u> : (A) plages à exsolutions de chalcopryrite et inclusions de galène.

4.3 - Recoupe n° 2 Nord - R 2N

14.70 m

(suite)

Bournonite : (P) associée à la galèneChalcopyrite : (F) en exsolutions dans la blendeGalène : (F) plages en inclusions dans la blende ; associée à la bournonite et à la stibineGraphite : (A) abondantJamesonite : (R) quelques plagesMatière organique : (A) abondanteMispickel : (R) rarePyrite : (A) cristaux automorphes. Inclusions de pyrrhotitePyritosphères : (F) fréquence inversement proportionnelle à celle de la minéralisation.Pyrrhotite : (R) en inclusions dans la pyriteQuartz : (A) grain moyen, répartition très irrégulière
Agrégats étirés par des efforts tectoniques.Séricite : (A) répartition très irrégulière, à grain moyen, non altérée.Stibine : (P) associée à la galèneZircon : (R) rares grains arrondis

14.80 m

Zn + Pb = 2.90 % ; pyrite = 8 %

15.70 m

Zn = 3 % ; pyrite = 18 %

22 m

Photo 18

23.60 m

Zn = 0.50 % ; Pb = 0.26 % ; pyrite = 10 %

25.90 m

Zn = 1.25 % ; pyrite = 10 %

Fin de la galerie.

4.4 - Sondage n° 6 Nord - S 6N

- à 26 m de l'entrée de l'allongement ouest, face à l'entrée de la recoupe n° 1 Sud.
- direction à 87 G 50 E de l'axe de l'allongement.
- théoriquement horizontal
- longueur = 100 m.

Distance au point de départ	Numéro de l'échantillon	Nature de la roche, dosages des éléments majeurs, numéros des sections polies (SP)
0 m		Environ 1 % de blende sur 15 à 60 m
2.40 m (passe 3)	(46)	<p>SP n° 16590</p> <p><u>Blende</u> : (F) à rares inclusions de chalcopryrite</p> <p><u>Bournonite</u> : (R) associée à la galène et au cuivre gris.</p> <p><u>Chalcopryrite</u> : (F) moins fréquente que la blende où elle forme des inclusions</p> <p><u>Cuivre gris</u> : (R) associé à la galène et à la bournonite.</p> <p><u>Galène</u> : (R) quelques plages associées à la bournonite et au cuivre gris.</p> <p><u>Jamesonite</u> : (R) traces</p> <p><u>Oxydes de fer</u> : (R) en couche sur certains cristaux de pyrite.</p> <p><u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes. Une partie des cristaux est oxydée superficiellement.</p>
6.40 m (passe 8)	(46)	<p>SP 16585</p> <p><u>Blende</u> (F) rares inclusions de chalcopryrite. Englobe pyrite et galène qui peut la remplacer suivant les joints entre les grains.</p> <p><u>Bournonite</u> : (R) quelques plages associées à la galène.</p> <p><u>Chalcopryrite</u> : (F) en inclusions exigües et fréquentes dans la pyrite et dans la blende.</p> <p><u>Galène</u> : (F) en inclusions exigües et fréquentes dans la pyrite. Plages englobées par la blende qu'elle remplace suivant les joints des grains. Associée à la bournonite.</p> <p><u>Graphite</u> : (R) rares plages</p> <p><u>Marcassite</u>: (R) rares plages</p> <p><u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes à inclusions exigües de chalcopryrite, pyrrhotine, galène. Englobée fréquemment par la blende.</p> <p><u>Pyrrhotite</u> : (R) en inclusions exigües et fréquentes dans la pyrite.</p> <p><u>Rutile</u> : (F) assez fréquent.</p>

4.4. - Sondage n° 6 Nord - S 6N

6	m		} Zone plus riche :
6.40	m		} 7 % Zn rapportés au poids récupéré
12	m		} 5 % Zn " " " théorique
30	m		} Zone plus riche
36	m		}
36	m	(46)	SP 16586
(passe 45)			<u>Blende</u> : (A) à rares inclusions de chalcopryrite et jamesonite et plus fréquemment de pyrite, galène, bournonite, cuivre gris.
			<u>Bournonite</u> : (R) associée à la galène, en inclusions dans la blende.
			<u>Chalcopryrite</u> : (R) en inclusions dans la blende et dans la pyrite.
			<u>Cuivre gris</u> : (R) associé à la galène, en inclusions dans la blende.
			<u>Galène</u> : (F) plages en inclusions dans la blende. Associée à la bournonite, cuivre gris et rarement à jamesonite.
			<u>Jamesonite</u> : (R) associée à la galène, en inclusions dans la blende.
			<u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes à inclusions de pyrrhotite et de chalcopryrite.
			<u>Pyritosphères</u> : (R) quelques unes
			<u>Pyrrhotite</u> : (R) en inclusions dans la pyrite.
38.40	m	(46)	SP 16587
(passe 48)			<u>Blende</u> : (A) plages associées à la galène.
			<u>Bournonite</u> : (R) rares plages
			<u>Galène</u> : (F) associée à la blende
			<u>Graphite</u> : (F) assez fréquent
			<u>Jamesonite</u> : (R) rares plages
			<u>Matière organique</u> : (R) accompagne les pyritosphères.
			<u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes.
			<u>Pyritosphères</u> : (R) accompagnée de matière organique par endroits.
42	m		} 12 % Zn rapportés au poids récupéré ou
51.20	m		} 9 % Zn " " " théorique
56	m		}
62	m		}

4.4 - Sondage n° 6 Nord - S 6N

51.20 m (46) SP 16588
(passe 64)

Blende : (F) très fréquente. Rares inclusions de chalcoppyrite.

Bournonite : (R) rares petites plages dans la galène.

Chalcopyrite : (R) inclusions dans la pyrite et la blende.

Cuivre gris : (R) rares petites plages dans la galène

Galène : (F) rares inclusions (plages) de bournonite et de cuivre gris.

Graphite : (R) quelques plages.

Pyrite : (A) cristaux automorphes à rares inclusions de chalcopyrite.

56 m (46) SP 16589
(passe 70)

Blende : (A) Plages contenant des inclusions de pyrite remplacées par la galène à laquelle elle est intimement associée.

Chalcopyrite : (R) petites exsolutions dans la galène.

Cuivre gris : (R) quelques traces.

Galène : (A) Plages associées intimement à la blende qu'elle remplace. Rares petites exsolutions de chalcopyrite, et inclusions de pyrite.

Matière organique : (A)

Pyrite : (F) cristaux automorphes en inclusions dans la galène et la blende. Rares inclusions exigües de pyrrhotite.

Pyrrhotite : (R) inclusions fines dans la pyrite.

de 6 à 92 m, minéralisation continue à teneurs variables :

- 1 à 21 % Zn (teneur optimiste rapportée au poids des cuttings récupérés)
- 0.5 à 15 % Zn (teneur pessimiste rapportée au poids des cuttings qu'on aurait dû récupérer).

4.5 - Sondage n° 7 Nord - S 7N

- à 26 m de l'entrée de l'allongement ouest, face à l'entrée de la recoupe 1 Sud.
- direction à 87 G 50 W de l'axe de l'allongement.
- théoriquement horizontal.
- longueur = 100 m

Distance au point de départ	Numéro de l'échantillon	Nature de la roche, dosages des éléments majeurs, numéros des sections polies (SP)
0 m		
14 m		
25 m		
27.20 m (passe 34)	(47)	Zone argileuse carottée SP 16591 <u>Blende</u> : (F) entoure la pyrite <u>Bournonite</u> : (R) quelques agrégats <u>Cuivre gris</u> : (R) plages en inclusions dans la galène <u>Galène</u> : (F) entoure la pyrite. Rares inclusions de cuivre gris et de jamesonite. <u>Graphite</u> : (R) agrégats feuilletés. <u>Jamesonite</u> : (R) plages en inclusions dans la galène <u>Marcassite</u> : (R) quelques agrégats <u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes entourés de blende et de galène.
41.60 m (passe 52)	(47)	SP 16592 <u>Blende</u> : (F) associée à la galène. Rares inclusions fines de chalcopryrite. <u>Chalcopryrite</u> : (R) en inclusions exigües dans la blende. <u>Cuivre gris</u> : (R) traces <u>Galène</u> : (R) la plupart des plages sont associées à la blende. <u>Marcassite</u> : (R) plages cimentant des cristaux automorphes broyés de pyrite.
42 m		<u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes
46.40 m (passe 58)	(47)	SP 16593 <u>Blende</u> : (F) à fréquentes inclusions de chalcopryrite <u>Bournonite</u> : (Tr) traces <u>Chalcopryrite</u> : (F) inclusions dans la blende <u>Covellite</u> : (Tr) traces <u>Cuivre gris</u> : (Tr) traces <u>Galène</u> : (P) en inclusions dans la pyrite

teneur de 0.6 % environ
jusqu'à 70 m

4.5 - Sondage n° 7 Nord - S 7N

46.40 m

suite

Jamesonite (R) très rares inclusions dans la pyrite.Marcassite: (R) quelques plagesPyrite : (A) cristaux automorphes à inclusions de galène, rare pyrrhotite, très rare jamesonite.Pyrrhotite : (R) rares inclusions dans la pyrite.48 m
(passe 60)

(47)

SP 16594

Blende : (F) à rares inclusions de chalcopryrite. Remplacée par la galène.Chalcopryrite : (R) en inclusions dans la blendeGalène : (F) remplace nettement la blende.Marcassite: (R) quelques plagesPyrite : (A) cristaux automorphes.

5 - Allongement n° 2 Ouest - A 2W

(commence à 63 m de l'entrée du travers-banc)

Distance de l'entrée de l'allongement n° 2 Ouest	Numéro de l'échantillon	Nature de la roche, numéros des sections polies (SP), lames minces (LM), photos, analyses (Arg., Frac., D.C., MO.)	
0 m			
1.50 m	(7)		
2 m à 4.20 m	(7042)	Micaschiste gris pyriteux	
5.50 m	(8)		
10.40 m	(9)		
15.30 m	(10)		
16.30 m	(7041)	Micaschiste gris à pyrite	
20 m	(11)	Photo 25	1 photo
24.50 m		Photo 26	1 photo
25 m	(12)	Micaschiste à pyrite ; micaschiste argileux noir très tendre ; quartzite clair interstratifié.	
27.50 m		Photo 27	1 photo
<u>28</u> m		Photo 28 : front de taille (entrée de la cheminée)	1 photo
29.90 m	(13)		
33.50 m	(22)	Grès grossier	
34.70 à 35.80 m	(14)	Micaschiste gris, tendre et grauwackeux (éruptif ?)	
40.30 m	(15)		
45.30 m	(16)		
50 m	(17)		
55 m	(23)		
55.30 m	(18)		
56.50 m		Sondages percutants S 9 (vers le NW), S 10 (vers le NE) S 11 (vers le Sud).	
Fin de la galerie			

5.1 - Cheminée de l'allongement n° 2 Ouest - Ch A 2W

(cheminée verticale creusée en couronne de l'allongement 2 ouest, à 27 m de l'entrée)

Distance de l'entrée de la cheminée	Numéro de l'échantillon	Nature de la roche, numéros des sections polies (SP), lames minces (LM), photos analyses (Arg., Frac., D.C., MO.)
0 m		Micaschiste pyriteux
1.50 m	(19)	" "
5.10 à 6.50 m	(20)	" "
6.70 à 7.90 m	(43)	Micaschiste et quartzite à blende, alternés.
<u>8</u> m	(21)	4 sondages percutants vers le NW, NE, SE, SW.
Fin de la cheminée		

5.2 - Sondage percutant n° 1 - S P1

- au sommet de la cheminée de l'allongement 2 ouest.
- direction N-W.
- inclinaison de 10 à 12° vers le haut
- longueur = 12 m.

Distance au point de départ	Numéro de l'échantillon	Nature de la roche, dosages des éléments majeurs, numéros des sections polies (SP)
0 m		
11.20 m (passe 14)	(45)	<p>SP n° 16697</p> <p><u>Blende</u> : (F) à exsolutions de chalcopryrite. Associée intimement à la galène.</p> <p><u>Bornite</u> : (R) quelques plages provenant de la transformation de la chalcopryrite.</p> <p><u>Chalcopryrite</u> : (R) en exsolutions dans la blende. Transformée localement en covellite, bornite, chalcocite. Petits filonnets traversant les cristaux de pyrite.</p> <p><u>Chalcocite</u> : (R) quelques plages provenant de la transformation de la chalcopryrite.</p> <p><u>Covellite</u> : (R) quelques plages provenant de la transformation de la chalcopryrite.</p> <p><u>Cuivre gris</u> : (Tr) traces</p> <p><u>Galène</u> : (R) rare et associée intimement à la blende.</p> <p><u>Pyrite</u> : (A) cristaux traversés par des filonnets de chalcopryrite.</p>
12 m (passe 15)	(45)	<p>SP n° 16598</p> <p><u>Bornite</u> : (Tr) traces</p> <p><u>Bournonite</u> : (R) quelques plages</p> <p><u>Chalcopryrite</u> : (R) en inclusions et filonnets (avec galène et cuivre gris) dans la pyrite.</p> <p><u>Chalcocite</u> : (Tr) traces</p> <p><u>Covellite</u> : (Tr) traces</p> <p><u>Cuivre gris</u> : (R) en filonnets (avec galène) dans la pyrite.</p> <p><u>Galène</u> : (F) en inclusions et filonnets (avec cuivre gris) dans la pyrite (très antérieure) qu'elle remplace.</p> <p><u>Graphite</u> : (R) quelques plages.</p> <p><u>Marcassite</u> : (R) quelques grains associés à la pyrite.</p> <p><u>Pyrite</u> : (A) cristaux automorphes à inclusions de galène, pyrrhotite, chalcopryrite (également en filonnets avec galène et cuivre gris). Remplacée très postérieurement par la galène.</p> <p><u>Pyrrhotite</u> : (R) en inclusions dans la pyrite.</p>

6 - Echantillons mal localisés dans le chantier

Numéros	Nature de la roche, numéros des sections polies (SP), lames minces (LM)
---------	---

(44)	Micaschiste riche en blende.
------	------------------------------

(7037 ou Bod 29)	Micaschiste quartzo-graphiteux à pyrite. ("kermesite") vers R 1 Sud.
------------------	--

SP n° 16145, 16146, 16147

LM n° A 43825, A 43826

Blende : (F) très claire, collomorphe, à inclusions de chalcoppyrite et filonnets de pyrite. Entoure la pyrite dans le quartz.

Chalcopyrite : (R) en inclusions dans la blende.

Chlorite : (R) produit d'altération de la séricite.

Graphite : (A) plus abondant dans les zones sériciteuses.

Pyrite : (A) cristaux automorphes, parfois zonés, englobés dans la blende et le quartz, disséminée dans la roche. En filonnets dans la blende.

Quartz : (A) à extinction roulante, en bandes intercalées Inclusions de pyrite et de blende.

Séricite : (A) bandes intercalées riches en graphite. Faible transformation en chlorite.

Titanite : (R) rares grains.

7 - Echantillons de Manacty (affleurement)F-22 - Manacty (commune de Plougras)

Photos 4 et 5

- Numéros Nature de la roche, numéros des sections polies (SP), lames minces (LM), analyses (Arg., Fract., D.C., MO)
- (7011) Micaschiste gris (bord de la tranchée inondée).
- (7012) Produits blancs pyriteux et quartz des fissures du mica-schiste pyriteux gris foncé (altération noire en surface), dans l'axe d'un pli près de la tranchée inondée.
- (7013) Quartzite blanc plus ou moins oxydé. Micaschiste gris du pli fracturé.
- LM n° A 43803, A 43804 (2 photos)
SP n° 16106, 16107, 16108
- Chlorite : (F) en remplissage (paillettes ou agrégats sphéro-litiques) de fissures du quartz. Colorée par des oxydes de fer.
- Oxydes de fer : (R) colorent la chlorite, en filonnets dans le quartz.
- Quartz : (TA) 2 générations dont la plus ancienne est à grain moyen (fissuré en mosaïque) et forte extinction roulante. Du quartz très fin remplit les fissures du précédent.
- Rutile : (R) quelques mouches
- (7014) Micaschiste gris homogène.
- (7015) Argile blanche durcie des fissures des micaschistes gris plissés de l'entrée du chemin de terre.
- Arg. LM : A 46045, A 46046

Minéraux	Mailles					
	1	0.5	0.25	0.125	0.08	0.005 mm
Chlorite	A					60 %
Feldspath	P					
Illite	A					40 %
Quartz	A					

- (7016) Quartz boudiné et micaschiste, à droite de la grande carrière.

8 - Echantillons divers des affleurements

Numéros	Origine	Nature de la roche et numéros des lames minces (LM)
(7035)	Pont de la D 9 à l'Ouest du chantier BRGM	Micaschiste gris et noir, à lentilles de quartzite gris, et pyrite. (affleurement, rive droite du ruisseau, côté Nord du pont). LM n° A 45966, A 45967
(7036)	Cote 216, près du D 9, à l'Ouest du chantier BRGM	Quartzite et micaschiste gris peu pyriteux (volantes dans un chemin d'accès à un champ, en haut de la côte, après un virage, côté Nord de la route D. 9).
(7038) (B 1)	Morlaix (Finistère)	Microalbitite en dykes recoupant les schistes (affleurement au Sud de la ville) LM n° A 45968, A 45969

Annexe n° 2 bis

Tableau des analyses spectrographiques
Résultats en % / g/t et mg/t
par rapport au poids total de l'échantillon

	%	g/t	mg/t
A 1W (36 m)	12	4900	000
(7003 B)	12	4900	000 T
au contact du micaschiste gris			
		124	+ Ag
	49	947	+ As
Illite		21	+ Au
	6	243	+ B
	222	264	+ Ba
		374	+ Be
Quartz		374	+ Bi
Blende	1	478	+ Co
	43	793	+ Cr
	16	982	+ Cu
	4	994	+ Ga
		749	+ Ge
	6	243	+ Mn
		874	+ Mo
	5	619	+ Ni
	249	735	+ Pb
	4	994	+ Sb
	3	371	+ Sc
	1	623	+ Sn
	2	497	+ Sr
	44	952	+ V
	6	243	+ Y
		624	+ Yb
	62	433	+ Zn
	736	821	T

	%	g/t	mg/t
TB 52 m	15	0300	000
micaschistes gris (parement est)	15	0300	000 T
	<	- 150	+ Ag
		3 004	+ As
		15	+ Au
diophtase ?		3 004	+ B
Pyrite		150 230	+ Ba
oxydes de Fe		450	+ Be
Stibine		450	+ Bi
quartz	<	751	+ Co
hornblende	<	6 610	+ Cr
biotite		3 905	+ Cu
épidote		6 459	+ Ga
	<	901	+ Ge
	<	1 502	+ Mn
	<	1 051	+ Mo
		1 352	+ Ni
		217 833	+ Pb
		751	+ Sb
		3 455	+ Sc
		1 952	+ Sn
		2 704	+ Sr
		9 464	+ V
		9 013	+ Y
		600	+ Yb
		27 041	+ Zn
		452 647	T

0.101 %

A 1W 45 m	79	0300	000
(7019)	79	0300	000 T
argile blanche		1 580	+ Ag
au contact des micaschistes		142 248	+ As
(structures encore observables)		79	+ Au
		23 708	+ B
malachite		513 674	+ Ba
diophtase ?		7 112	+ Be
pyrite		4 741	+ Bi
oxydes de Fe		40 303	+ Co
quartz		474 161	+ Cr
hornblende		63 221	+ Cu
biotite		30 030	+ Ga
séricite		4 741	+ Ge
illite		43 464	+ Mn
kaolinite		6 322	+ Mo
rutile		151 731	+ Ni
titanite		237 080	+ Pb
blende		18 966	+ Sb
		37 142	+ Sc
		12 644	+ Sn
		10 273	+ Sr
		324 010	+ V
		82 978	+ Y
		6 322	+ Yb
		395 134	+ Zn
		2631 664	T

	%	g/t	mg/t	
R 2S 5.50 m (7017)	83	3300	000	
argile blanche à filonnets de quartz et pyrite dans micaschistes noirs bariolés de blanc	83	3300	000	T
		2	499	+ Ag
		33	331	+ As
			91	+ Au
		16	665	+ B
		420	809	+ Ba
pyrite		6	666	+ Be
stibine		3	333	+ Bi
quartz		36	664	+ Co
feldspath		420	809	+ Cr
illite		179	156	+ Cu
kaolinite		26	665	+ Ga
blende		4	999	+ Ge
		16	665	+ Mn
		5	833	+ Mo
		424	975	+ Ni
		708	293	+ Pb
		66	662	+ Sb
		22	498	+ Sc
		5	833	+ Sn
		8	332	+ Sr
		212	487	+ V
		54	163	+ Y
		4	999	+ Yb
		416	643	+ Zn
		3099	070	F

R 2N 6 m (7006 C)	87	6800	000	
? argile blanche au contact des micaschistes graphiteux riches en argile	87	6800	000	T
		5	261	+ Ag
		70	148	+ As
			219	+ Au
		17	537	+ B
graphite		460	348	+ Ba
mat. organ.		3	507	+ Be
chalcopyrite		8	768	+ Bi
pyrite (à sphères)		36	827	+ Co
oxydes Fe		219	213	+ Cr
galène		52	611	+ Cu
bournonite		49	103	+ Ga
stibine		5	261	+ Ge
quartz ?		70	148	+ Mn
hornblende		11	399	+ Mo
biotite		80	670	+ Ni
argiles		1534	494	+ Pb
rutile		25	428	+ Sb
titanite		38	581	+ Sc
blende		12	275	+ Sn
		4	384	+ Sr
		412	121	+ V
		92	069	+ Y
		7	891	+ Yb
		438	427	+ Zn
		3656	690	T

> 8.26 %

		%	g/t	mg/t
A 1W 46 m		72	9800	000
(7020)		72	9800	000
argile blanche à éléments orientés				T
			729	+ Ag
			35 030	+ As
			80	+ Au
pyrite			14 596	+ B
galène			1138 495	+ Ba
quartz			8 027	+ Be
illite			4 378	+ Bi
kaolinite			32 111	+ Co
blende			467 075	+ Cr
			32 841	+ Cu
			29 192	+ Ga
			4 378	+ Ge
			36 490	+ Mn
			5 108	+ Mo
			124 066	+ Ni
			620 334	+ Pb
			43 788	+ Sb
			30 651	+ Sc
			7 298	+ Sn
			65 682	+ Sr
			277 325	+ V
			51 086	+ Y
			3 649	+ Yb
			364 902	+ Zn
			3397 311	T
R 2N 4.80 m		76	6500	000
(7010)		76	6500	000
argile blanche				T
			2 299	+ Ag
			91 977	+ As
			114	+ Au
pyrite			15 329	+ B
blende			1532 950	+ Ba
zircon			2 299	+ Be
			4 598	+ Bi
			21 461	+ Co
			168 624	+ Cr
			32 958	+ Cu
			37 557	+ Ga
			4 598	+ Ge
			180 121	+ Mn
			5 365	+ Mo
			58 252	+ Ni
			206 948	+ Pb
			10 730	+ Sb
			28 359	+ Sc
			11 497	+ Sn
			3 832	+ Sr
			356 410	+ V
			80 479	+ Y
			6 898	+ Yb
			229 942	+ Zn
			3093 597	T

A 1W 36 m		%	g/t	mg/t
(7003 T)		71	2600	000
argile blanche		71	2600	000 T
(centre masse)				
			712	+ Ag
			22 803	+ As
			67	+ Au
illite	}		14 252	+ B
kaolinite			998 370	+ Ba
pyrite			5 700	+ Be
quartz			3 563	+ Bi
			24 941	+ Co
			484 576	+ Cr
			56 296	+ Cu
			28 504	+ Ga
			4 988	+ Mo
			86 938	+ Ni
			534 459	+ Pb
			34 205	+ Sb
			22 803	+ Sc
			5 700	+ Sn
			85 513	+ Sr
			267 229	+ V
			42 756	+ Y
			2 850	+ Yb
			356 306	+ Zn
			3120 481	T

A 1W 63 m				
(7005)		5	1900	000
micaschistes graphiteux, gris, lustrés,		5	1900	000 T
argileux (blanc) et minéralisés				
			727	+ Ag
			54 010	+ As
			9	+ Au
			1 038	+ B
graphite	}		13 762	+ Ba
chalcopryrite			155	+ Be
cavellite			1 298	+ Bi
cubanite			2 752	+ Co
cuiivre gris			15 320	+ Cr
pyrite			67 512	+ Cu
mackinawite			3 998	+ Ga
pyrrhotite			311	+ Ge
galène			1 557	+ Mn
bournonite			363	+ Mo
stibine			5 089	+ Ni
quartz			103 866	+ Pb
séricite			13 502	+ Sb
argiles			1 402	+ Sc
illite			1 713	+ Sn
kaolinite			259	+ Sr
blende		21 811	+ V	
			1 817	+ Y
			155	+ Yb
			25 966	+ Zn
			338 392	T

A 1W 61.50 m
(7033) (7004)

chalcopryrite
pyrite (+ sphères)
mackinawite
melnikovite
galène
bournonite
stibine
quartz
kaolinite
blende

micaschistes graphiteux bariolés
d'argile blanche et minéralisés abond.

%	g/t	mg/t	
27	1000	000	
27	1000	000	T
		542	+ Ag
	19	512	+ As
		40	+ Au
	5	420	+ B
	42	006	+ Ba
		813	+ Be
	2	168	+ Bi
	71	817	+ Co
	62	331	+ Cr
	33	604	+ Cu
	14	634	+ Ga
	1	626	+ Ge
	10	840	+ Mn
	1	897	+ Mo
	514	915	+ Ni
	542	016	+ Pb
1	5718	464	+ Sb
	10	840	+ Sc
	5	420	+ Sn
	1	355	+ Sr
	143	634	+ V
	28	455	+ Y
	135	504	+ Zn
1	7370	563	T

R 2N 8-9 m
(7018)

micaschistes graphiteux bariolés à
nodules et veinules sériciteuses et ar-
gileuses.

graphite
mat. org.
chalcopryrite
pyrite
galène
séricite
argiles
kaolinite
rutile
titanite
blende
zircon

48	2700	000	
48	2700	000	T
	4	343	+ Ag
	125	490	+ As
		62	+ Au
	16	410	+ B
	340	271	+ Ba
	1	930	+ Be
	3	861	+ Bi
	16	410	+ Co
	111	010	+ Cr
	62	745	+ Cu
	23	167	+ Ga
	2	895	+ Ge
	33	785	+ Mn
	4	826	+ Mo
	65	640	+ Ni
	965	308	+ Pb
	26	545	+ Sb
	19	306	+ Sc
	7	722	+ Sn
	8	205	+ Sr
	231	673	+ V
	77	224	+ Y
	5	309	+ Yb
	241	327	+ Zn
	2395	464	T

	%	g/t	mg/t
R 2N 6 m	58	6100	000
(7006 D)	58	6100	000
micaschistes gris bariolés d'argile			T
blanche			
		4 102	+ Ag
		257 889	+ As
		84	+ Au
		19 927	+ B
chalcoppyrite		1230 837	+ Ba
pyrite		1 758	+ Be
oxydes de Fe		4 102	+ Bi
stibine		15 825	+ Co
biotite		96 708	+ Cr
tourmaline		32 822	+ Cu
blende		19 927	+ Ga
		3 516	+ Ge
		58 611	+ Mn
		4 102	+ Mo
		39 855	+ Ni
		1172 226	+ Pb
		35 166	+ Sb
		15 825	+ Sc
		7 033	+ Sn
		2 930	+ Sr
		216 861	+ V
		61 541	+ Y
		4 688	+ Yb
		293 056	+ Zn
		3599 391	T

} 4.86 %

Annexe n° 3

Répertoire des lames minces

=====

N°	N° échantillon	Localisation	Collections*
A 43795	7001	AW-10 m	GITO
A 43796	7001	AW-10 m	VB
A 43797	7005	AW-63 m	VB
A 43798	7005	AW-63 m	GITO
A 43799	7006C	R2N-6 m	VB
A 43800	7006C	R2N-6 m	GITO
A 43801	7010	R2N-4,80 m	GITO
A 43802	7010	R2N-4,80 m	VB
A 43803	7013	Manacty,	VB, photos p.15 et p.16 (chlorite et quartz)
A 43804	7013	Manacty	GITO
A 43805	7018	R2N-8-9 m	GITO
A 43806	7018	R2N-8-9 m	VB
A 43807	7019	AW-45 m	GITO
A 43808	7019	AW-45 m	VB
A 43809	7022	P2-10 m	GITO
A 43810	7022	P2-10 m	VB
A 43811	7023	P2-3 m	VB
A 43812	7023	P2-3 m	GITO
A 43813	7024	P2-14 m	GITO
A 43814	7024	P2-14 m	VB
A 43815	7026	P2-15 m	VB, photo p.1 (séricite)
A 43816	7026	P2-15 m	GITO
A 43817	7027	P2-23 m	VB
A 43818	7027	P2-23 m	GITO
A 43819	7028	P2-41 m	VB, photo p.2 (roche pyroclastique ?)
A 43820	7028	P2-41 m	GITO
A 43821	7034	AW-64 m	VB

* Collections : Gîtologie (GITO) ; DRME Vendée-Bretagne (VB).

A 43822	7034	AW-64 m	VB
A 43823	7034	AW-64 m	VB
A 43824	7034	AW-64 m	VB
A 43825	7037		GITO
A 43826	7037		GITO
A 45201	7044	R2N-13,30 m	VB, photo p.13 (quartz étiré)
A 45202	7043	R2N-11,30 m	VB
A 45203	7045	R2N-14,70 m	VB, photo p.14 (quartz étiré)
A 45966	7035	Pont D 9 W	GITO
A 45967	7035	Pont D 9 W	GITO
A 45968	7038	Morlaix	GITO
A 45969	7038	Morlaix	GITO
A 46033	7003B	AW-36 m	GITO
A 46034	7003B	AW-36 m	GITO
A 46035	7003T	AW-36 m	GITO
A 46036	7003T	AW-36 m	GITO
A 46037	7004	AW-61,50 m	GITO
A 46038	7004	AW-61,50 m	GITO
A 46039	7006	R2N-6 m	GITO
A 46040	7006	R2N-6 m	GITO
A 46041	7006A	R2N-6 m	GITO
A 46042	7006A	R2N-6 m	GITO
A 46043	7009	TB-36 m	GITO
A 46044	7009	TB-36 m	GITO
A 46045	7015	Manacty	GITO
A 46046	7015	Manacty	GITO
A 46047	7017	R2S-5,50 m	GITO
A 46048	7017	R2S-5,50 m	GITO

Répertoire des sections polies

=====

N°	N° échantillon	Localisation	Collections*
15586	?		MINER
15587	?		MINER
16088	7031	AW-58,50 m	GITO, photos p.3, p.4, p.5 (pyritosphères, melnicovite, stibine, pyrite).
16089	7032	AW-61 m	MINER
16090	7033	AW-61,50 m	VB, photo p.6 (melnicovite, chalcopyrite).
16091	7039	AW-64,80 m	MINER, photos p.9, p.10, p.11, p.7, p.8 ?
16092	7039	AW-64,80 m	MINER
16093	7040	AW-58,50 m	GITO
16095	7001	AW-10 m	VB
16096	7001	AW-10 m	GITO
16097	7001	AW-10 m	MINER
16098	7005	AW-63 m	MINER
16100	7005	AW-63 m	GITO
16101	7006C	R2N-6 m	MINER
16102	7006C	R2N-6 m	GITO
16103	7010	R2N-4,80 m	GITO
16104	7010	R2N-4,80 m	VB
16105	7010	R2N-4,80 m	VB
16106	7013	Manacty	VB
16107	7013	Manacty	MINER
16108	7013	Manacty	GITO
16109	7018	R2N-8 à 9 m	VB
16110	7018	R2N-8 à 9 m	VB
16111	7018	R2N-8 à 9 m	GITO
16112	7019	AW-45 m	VB
16113	7019	AW-45 m	MINER

* Collections : Minéralogie, Gîtologie, Vendée-Bretagne.

16114	7019	AW-45 m	GITO
16115	7022	P2-10 m	MINER
16116	7022	P2-10 m	VB
16117	7022	P2-10 m	GITO
16118	7023	P2-3 m	VB
16119	7023	P2-3 m	MINER
16120	7023	P2-3 m	GITO
16121	7024	P2-14 m	VB
16122	7024	P2-14 m	MINER
16123	7024	P2-14 m	GITO
16124	7026	P2-15 m	VB
16125	7026	P2-15 m	GITO
16126	7026	P2-15 m	MINER
16127	7027	P2-23 m	GITO
16128	7027	P2-23 m	VB
16129	7027	P2-23 m	MINER
16130	7028	P2-41 m	VB
16131	7028	P2-41 m	MINER
16132	7028	P2-41 m	GITO
16133	7031	AW-58,50 m	MINER
15134	7031	AW-58,50 m	GITO, photos p.3, p.4, p.5 ?
16135	7032	AW-61 m	MINER
16136	7032	AW-61 m	GITO
15137	7033	AW-61,50 m	GITO
16138	7033	AW-61,50 m	MINER, photo p.6 ?
10139	7034	AW-64 m	GITO
16140	7034	AW-64 m	VB
16141	7034	AW-64 m	MINER
16142	7034	AW-64 m	GITO
15143	7034	AW-64 m	MINER
16144	7034	AW-64 m	VB
16145	7037		MINER
16146	7037		VB
15147	7037		GITO
16148	7039	AW-64,80 m	MINER, photos p.7, p.8, p.9, p.10, p.11 ?
15149	7039	AW-64,80 m	GITO
16150	7039	AW-64,80 m	MINER
16151	7039	AW-64,80 m	VB

16152	7040	AW-58,50 m	MINER
16153	7040	AW-58,50 m	GITO
16315	7044	R2N-13,30 m	VB
16316	7043	R2N-11,30 m	MINER, photo p.12 (galène, pyrite, or natif).
16317	7045	R2N-14,70 m	VB
16326		7-8 m	MINER
16327		7-8 m	MINER
16328		7-8 m	MINER
16329		7-8 m	MINER
16330		7-8 m	MINER
16331		7-8 m	MINER
16331bis		7-8 m	MINER
16585	46	S6N passe 8 - 6,40 m	VB
16586	46	S6N passe 45 - 36 m	MINER
16587	46	S6N passe 48 - 38,40 m	MINER
16588	46	S6N passe 64 - 51,20 m	VB
16589	46	S6N passe 70 - 56 m	MINER
16590	46	S6N passe 3 - 2,40 m	MINER
16591	47	S7N passe 34 - 27,20 m	VB
16592	47	S7N passe 52 - 41,60 m	MINER
16593	47	S7N passe 58 - 46,40 m	MINER
16594	47	S7N passe 60 - 48 m	MINER
16595	48	S8N passe 54 - 43,20 m	MINER
16596	48	S8N passe 55 - 44 m	MINER
16597	45	SP1 passe 14 - 11,20 m	MINER
16598	45	SP1 passe 15 - 12 m	MINER

Répertoire des échantillons du secteur

=====

N°	Localisation et nombre de :
	sections polies (SP), lames minces (LM), analyses (Arg., Frac., MD, D.C.), photos.
1	Puits n°2 - 5 m.
2	Puits n°2 - 17 m.
3	Puits n°2 - 25 m.
4	Puits n°2 - 30 m.
5	Puits n°2 - 35 m.
6	Puits n°2 - 40 m.
7	Allongement n°2 Ouest - 1,50 m.
8	Allongement n°2 Ouest - 5,50 m.
9	Allongement n°2 Ouest - 10,40 m.
10	Allongement n°2 Ouest - 15,30 m.
11	Allongement n°2 Ouest - 20 m. - 1 photo.
12	Allongement n°2 Ouest - 25 m.
13	Allongement n°2 Ouest - 29,90 m.
14	Allongement n°2 Ouest - 35,80 m.
15	Allongement n°2 Ouest - 40,30 m.
16	Allongement n°2 Ouest - 45,30 m.
17	Allongement n°2 Ouest - 50 m.
18	Allongement n°2 Ouest - 55,30 m.
19	Cheminée A 2 W - 1,50 m.
20	Cheminée A 2 W - 6,50 m.
21	Cheminée A 2 W - 8 m.
22	Allongement n°2 Ouest - 33,50 m.
23	Allongement n°2 Ouest - 55 m.
24	Recoupe n°2 Nord - 11,50 m.
25	Travers-Banc - 1,40 m.
26	Travers-Banc - 5,40 m.
27	Travers-Banc - 10,40 m.
28	Travers-Banc - 14,40 m.
29	Travers-Banc - 20 m.
30	Travers-Banc - 23,10 m.

31 Travers-Banc - 26,30 m.

32 Travers-Banc - 43,20 m.

33 Travers-Banc - 48,30 m.

34 Travers-Banc - 60,40 m.

35 Travers-Banc - 65,10 m.

36 Travers-Banc - 71,10 m.

37 Travers-Banc - 75,20 m.

38 Travers-Banc - 80,80 m.

39 Allongement n°1 Ouest - 30,60 m.

40 Allongement n°1 Ouest - 41,50 m.

41 Allongement n°1 Ouest - 54,50 m.

42 Allongement n°1 Ouest - 75,30 m.

43 Cheminée A 2 W - 7,90 m.

44

45 Sondage percutant n°1 - 2 SP (11,20 m, 12 m).

46 Sondage n°6 Nord - 6 SP (2,40 m, 6,40 m, 36 m, 38,40 m, 51,20 m, 56 m).

47 Sondage n°7 Nord - 4 SP (27,20 m, 41,60 m, 46,40 m, 48 m).

48 Sondage n°8 Nord - 2 SP (43,20 m, 44 m).

7001 Allongement n°1 Ouest - 10 m - 3 SP, 2 LM, 1 photo.

7002 Recoupe n°1 Sud - 35 m.

7003 Allongement n°1 Ouest - 36 m.

7003B Allongement n°1 Ouest - 36 m - 2 LM, 1 argile, 1 granulo, 1 spectro.

7003T Allongement n°1 Ouest - 36 m - 2 LM, 1 argile, 1 granulo, 1 spectro.

7004 Allongement n°1 Ouest - 61,50 m - 2 LM, 1 argile, 1 granul, 1 spectro.

7005 Allongement n°1 Ouest - 63 m - 3 SP, 2 LM, 1 argile, 1 spectro, 1 granul.

7006 Recoupe n°2 Nord - 6 m - 2 LM, 1 argile.

7006A Recoupe n°2 Nord - 6 m - 2 LM, 1 argile

7006B Recoupe n°2 Nord - 6 m.

7006C Recoupe n°2 Nord - 6 m - 2 SP, 1 granulo, 1 min. lourds, 1 spectro.

7006D Recoupe n°2 Nord - 6 m - 1 granulo, 1 spectro.

7007 Travers-Banc - 52 m - 1 granulo, 1 min. lourds, 1 spectro.

7008 Travers-Banc - 54 m.

7009 Travers-Banc - 36 m - 2 LM, 1 argile.

7010 Recoupe n°2 Nord - 4,80 m - 3 SP, 2 LM, 1 granulo, 1 spectro.

7011 Manacty

7012 Manacty

7013 Manacty - 2 LM, 2 photos, 3 SP.

7014 Manacty

7015 Manacty - 2 LM, 1 argile.

7016 Manacty

7017 Recoupe n°2 Sud - 5,50 m - 2 LM, 2 photos, 1 argile, 1 granulo, 1 spectro.

7018 Recoupe n°2 Nord - 8 à 9 m - 3 SP, 2 LM, 1 argile, 1 granulo, 1 spectro.

7019 Allongement n°1 Ouest - 45 m 3 SP, 2 LM, 1 granulo, 1 min. lourds, 1 spectro.

7020 Allongement n°1 Ouest - 46 M - 1 granulo, 1 spectro.

7021 Puits n°2 - 20 m.

7022 Puits n°2 - 10 m - 2 LM.

7023 Puits n°2 - 3 m - 3 SP, 2 LM.

7024 Puits n°2 - 14 m, 3 SP, 2 LM.

7025 Puits n°2 - 26 m.

7026 Puits n°2 - 15 m - 3 SP, 2 LM, 1 photo.

7027 Puits n°2 - 23 m - 3 SP, 2 LM.

7028 Puits n°2 - 41 m - 3 SP, 2 LM, 1 photo.

7029 Puits n°2 - 43 m.

7030 Travers-Banc - 28 m - 1 mat. organique.

7031 Allongement n°1 Ouest - 58,50 m - 2 SP, 3 photos.

7032 Allongement n°1 Ouest - 61 m - 3 SP.

7033 Allongement n°1 Ouest - 61,50 m - 3 SP, 1 photo.

7034 Allongement n°1 Ouest - 64 m - 6 SP, 4 LM.

7035 Pont D 9 Bodennec.

7036 Cote 216 près D 9.

7037 3 SP, 2 LM.

7038 Morlaix - 2 LM.

7039 Allongement n°1 Ouest - 64,80 m - 6 SP, 5 photos.

7040 Allongement n°1 Ouest - 58,50 m - 3 SP.

7041 Allongement n°2 Ouest - 16,30 m.

7042 Allongement n°2 Ouest - 2 à 4,20 m.

7043 Recoupe n°2 Nord - 11,30 m - 1 SP, 1 LM, 1 photo.

7044 Recoupe n°2 Nord - 12 à 13,30 m - 1 SP, 1 LM, 1 photo (préconcentré)

7045 Recoupe n°2 Nord - 14,70 m - 1 SP, 1 LM, 1 photo.

7046 Puits n°1 - 17 m.

7047 Puits n°1 - 18 m.

7048 Puits n°1 - 19 m.

Ancienne numérotation et équivalence
=====

B 1 = 7038 Morlaix
B 3 = 7040 Allongement Ouest - 58,50 m
Bod 1 = 7044 Recoupe 2 Nord - 13,30 m
Bod 2 = 7043 Recoupe 2 Nord - 11,30 m
Bod 3 = 7045 Recoupe 2 Nord - 14,70 m
Bod 29 = 7037
K 1 = 7043 Recoupe 2 Nord 11,30 m
K 2 = 7044 Recoupe 2 Nord 13,30 m
K 3 = 7045 Recoupe 2 Nord 14,70 m

Annexe n° 4

Index des minéraux cités dans le rapport

=====
et repérage géographique selon les galeries et métrage
=====
ou selon les n° d'échantillons et de sections polies
=====

ANATASE 4 $[TiO_2]$

R2N : 11,30 ; 13,30.

APATITE 2 $[Ca_5(PO_4)_3F]$

R2N : 11,30.

ARGILE (nom de groupe de minéraux silicatés et alumineux)

P2 : 23 ; 41.

TB : 65,10 ; 92-97.

A1W : 36 ; 45 ; 46 ; 47-51 ; 61 ; 63 ; 64.

R2S : 3 ; 5,50 ; 20.

R2N : 4,80 ; 6 ; 8-9 ; 14,70.

A2W : 25.

Manacty : (7015).

BIOTITE 2 $[K_2(Mg,Fe',Al,Fe''')_{4-6}(Si,Al)_8O_{20}(OH)_4]$

TB : 52.

A1W : 45.

R2N : 6.

BLENDE ou SPHALERITE 4 $[ZnS]$

P2 : 15 ; 20 ; 23 ; 41.

TB : 97-104,50.

A1W : 10 ; 36 ; 45 ; 46 ; 58,50 ; 61 ; 61,50 ; 63 ; 64 ; 64,80 ; 78,70.

R2S : 5,50.

R2N : 4,80 ; 6 ; 6,90 ; 8-9 ; 11,30 ; 13,30 ; 14,70.

ChA2W : 6,70 ; 7,90.

S6N : 0 ; 2,40 ; 6,40 ; 12 ; 36 ; 38,40 ; 51,20 ; 56.

S7N : 27,20 ; 41,60 ; 46,40 ; 48.

S8N : 43,20 ; 44.

SP1 : 11,20.

(7037) ; SP : 16326, 16327, 16328, 16329, 16330, 16331bis.

BORNITE 8 [Cu₅FeS₄]

S8N : 43,20.

SP1 : 11,20 ; 12.

BOULANGERITE 8 [Pb₅Sb₄S₁₁]

SP : 16328, 16330, 16331bis.

BOURNONITE 4 [CuPbSbS₃]

A1W : 61,50 ; 63 ; 64 ; 64,80.

R2N : 6 ; 11,30 ; 14,70.

S6N : 2,40 ; 6,40 ; 36 ; 38,40 ; 51,20.

S7N : 27,20 ; 46,40.

S8N : 43,20 ; 44.

SP : 16326 ; 16328.

CHALCOPYRITE 4 [CuFeS₂]

P2 : 23.

A1W : 10 ; 61 ; 61,50 ; 63 ; 64 ; 64,80.

R2N : 6 ; 8-9 ; 11,30 ; 13,30 ; 14,70.

S6N : 2,40 ; 6,40 ; 36 ; 51,20 ; 56.

S7N : 41,60 ; 46,40 ; 48.

S8N : 43,20 ; 44.

SP1 : 11,20 ; 12.

(7037)

SP : 16326, 16327, 16328, 16331bis.

CHALCOCITE 96 [Cu₂S]

SP1 : 11,20 ; 12.

CHLORITE (nom de groupe)

P2 : 23 ; 41.

Manacty : 7013, 7015.

(7037)

COVELLITE 6 [CuS]

A1W : 63.

S7N : 46,40.

S8N : 43,20 ; 44.

SP1 : 11,20 ; 12.

CUBANITE 4 [CuFe₂S₃]

A1W : 63 ; 64.

CUIVRE GRIS (série de la TENNANTITE à la TETRAEDRITE)

A1W : 63 ; 64 ; 64,80.

R2N : 11,30.

S6N : 2,40 ; 36 ; 51,20 ; 56.

S7N : 27,20 ; 41,60 ; 46,40.

S8N : 43,20 ; 44.

SP1 : 11,20 ; 12.

SP : 16326 ; 16328 ; 16330 ; 16331bis.

DIOPTASE 6 $[\text{CuSiO}_2(\text{OH})_2]$

TB : 52.

A1W : 45.

ELECTRUM (Var. d'OR) 4 $[\text{Au,Ag}]$ avec Ag<20%

A1W : 64,80.

ENARGITE 2 $[\text{Cu}_3\text{AsS}_4]$

A1W : 64,80.

EPIDOTE 2 $[\text{Ca}_2(\text{Al,Fe})_3\text{Si}_3\text{O}_{12}\text{OH}]$

TB : 52.

FELDSPATH (nom de groupe)

P2 : 23.

R2S : 5,50.

Manacty : 7015.

FLUORITE 4 $[\text{CaF}_2]$

TB : 36.

GALENE 4 $[\text{PbS}]$

TB : 97-104,50.

A1W : 10 ; 36 ; 46 ; 51 ; 61,50 ; 63 ; 64 ; 64,80 ; 78,70.

R2N : 6 ; 6,90 ; 8 9 ; 11,30 ; 13,30 ; 14,70.

S6N : 2,40 ; 6,40 ; 36 ; 38,40 ; 51,20 ; 56.

S7N : 27,20 ; 41,60 ; 46,40 ; 48.

S8N : 43,20 ; 44.

SP1 : 11,20 ; 12.

SP : 16326 ; 16327 ; 16328 ; 16329 ; 16330 ; 16331 ; 16331bis.

GRAPHITE 4 $[\text{C}]$ provient de la distillation de produits bitumineux.

P2 : 3 ; 10 ; 14 ; 15 ; 23 ; 41.

TB : 28.

A1W : 10 ; 58,50 ; 63.

R2N : 4,80 ; 6 ; 8-9 ; 11,50 ; 13,30 ; 14,70.

S6N : 6,40 ; 38,40 ; 51,20.

S7N : 27,20.

SP1 : 12.

(7037).

GUDMUNDITE 8 [FeSbS]

A1W : 64,80.

HORNBLLENDE 2 [(Ca,Na,K)₂₋₃(Mg,Fe^{''},Fe^{'''},Al)₅(Si,Al)₈O₂₂(OH)₂]

TB : 52.

A1W : 45.

R2N : 6.

ILLITE [(H₃O,K)₄Al₈(Si,Al)₁₆O₄₀(OH)₈]

TB : 36.

A1W : 36 ; 45 ; 46 ; 63.

RES : 5,50.

R2N : 6.

Manacty : 7015.

JAMESONITE 2 [Pb₄FeSb₆S₁₄]

A1W : 58,50 ; 61 ; 64 ; 64,80.

R2N : 14,70.

S6N : 2,40 ; 36 ; 38,40.

S7N : 27,20 ; 46,40.

S8N : 43,20.

KAOLINITE 2 [Al₂Si₂O₅(OH)₄]

P2 : 23.

TB : 36.

A1W : 36 ; 45 ; 46 ; 61,50 ; 63.

R2S : 5,50.

R2N : 6 ; 8 9.

MACKINAWITE 2 [FeS]

A1W : 61,50 ; 63 ; 64.

R2N : 13,30.

MAGNETITE 8 [Fe₃O₄]

SP : 16329

MALACHITE 4 [Cu₂CO₃(OH)₂]

A1W : 45.

MARCASITE 2 [FeS₂]

A1W : 58,50 ; 64 ; 64,80.

S6N : 6,40.

S7N : 27,20 ; 41,60 ; 46,40 ; 48.

SP1 : 12.

MATIERE ORGANIQUE (rang des houilles)

P2 : 14 ; 15 ; 41.

TB : 28 ; 58,50.

A1W : 64,80.

R2N : 4,80 ; 6 ; 8-9 ; 11,30 ; 13,30 ; 14,70.

S6N : 38,40 ; 56.

SP : 16326 ; 16328 ; 16329 ; 16330 ; 16331.

MELNIKOVITE Fe₂S₃.H₂O ?

A1W : 58,50 ; 61,50 ; 64,80.

MENEGHINITE [Pb₁₃Sb₇S₂₃]

A1W : 64,80.

MICA (nom de groupe)

SP : 16328.

MISPICKEL ou ARSENOPIRYTE 8 [FeAsS]

A1W : 64 ; 64,80.

R2N : 11,30 ; 14,70.

SP : 16326.

OR 4 [Au]

R2N : 11,30.

ORTHOSE ou ORTHOCLASE 4 [KAlSi₃O₈]

P2 : 15.

R2N : 4,80 ; 11,30.

OXYDES DE FER

P2 : 3.

TB : 52.

A1W : 45.

R2N : 6.

S6N : 2,40.

Manacty : 7013.

PYRITE 4 [FeS₂]

P1 : 17 ; 18 ; 19.

P2 : 3 ; 10 ; 14 ; 15 ; 20 ; 23 ; 41 ; 43.

TB : 36 ; 52 ; 65,10.

A1W : 10 ; 36 ; 45 ; 58,50 ; 60 ; 61 ; 61,50 ; 62 ; 63 ; 64 ; 64,80 ;
65,30 ; 66,30 ; 67.

R1S : 35.

R2S : 1,80 ; 2,80 ; 3 ; 4 ; 5 ; 5,50.

R2N : 1,30 ; 2,20 ; 3,60 ; 4,80 ; 5,90 ; 6 ; 6,90 ; 8-9 ; 11,30 ;
11,50 ; 13,30 ; 14,70 ; 14,80 ; 15,70 ; 23,60 ; 25,90.

A2W : 2 ; 4,20 ; 16,30 ; 25.

ChA2W : 0 ; 1,50 ; 5,10 ; 6,50.

S6N : 2,40 ; 6,40 ; 36 ; 38,40 ; 51,20 ; 56.

S7N : 27,20 ; 41,60 ; 46,40 ; 48.

S8N : 43,20 ; 44.

SP1 : 11,20 ; 12.

Manacty : 7012.

(7037)

SP : 16326 ; 16327 ; 16328 ; 16329 ; 16330 ; 16331 ; 16331bis.

PYRITOSPHERE (Var. de PYRITE)

P2 : 14 ; 15 ; 23.

A1W : 58,50 ; 61,50 ; 64,80.

R2N : 4,80 ; 6 ; 14,70.

S6N : 36 ; 38,40.

SP : 16328 ; 16330.

PYRRHOTITE 2 [FeS]

A1W : 63 ; 64 ; 64,80.

R2N : 13,30 ; 14,70.

S6N : 6,40 ; 36 ; 56.

S7N : 46,40.

S8N : 44.

SP1 : 12.

QUARTZ 3 [SiO₂]

P1 : 17 ; 18 ; 19.

P2 : 3 ; 10 ; 14 ; 15 ; 23 ; 41 ; 43.

TB : 36 ; 97-104,50.

A1W : 10 ; 36 ; 45 ; 46 ; 58,50 ; 61 ; 61,50 ; 63 ; 64.

R2S : 5,50.

R2N : 6 ; 11,30 ; 11,50 ; 13,30 ; 14,70.

A2W : 25 ; 33,50.

ChA2W : 7,90.

Manacty : 7012, 7013, 7015, 7016.

(7037)

SP : 16326, 16327, 16328, 16330, 16331bis.

RUTILE 2 [TiO₂]

P2 : 3 ; 10 ; 14 ; 15 ; 23 ; 41.

A1W : 10 ; 45 ; 58,50 ; 64,80.

R2N : 4,80 ; 6 ; 8-9 ; 11,30 ; 13,30.

S6N : 6,40.

Manacty : 7013.

SP : 16328, 16329, 16330, 16331.

SERICITE (Var. de MUSCOVITE) 4 [KA₁Si₃O₁₀(OH)₂]

P2 : 10 ; 14 ; 15 ; 23 ; 41.

A1W : 10 ; 45 ; 63.

R2N : 8-9 ; 13,30 ; 14,70.

(7037)

SILLIMANITE 4 [Al₂SiO₅]

P2 : 10.

STAURITIDE [(Fe,Mg)₄Al₁₈Si₈O₄₆(OH)₂]

A1W : 10.

STIBINE 4 [Sb₂S₃]

TB : 52.

A1W : 58,50 ; 61 ; 61,50 ; 63 ; 64,80.

R2S : 5,50.

R2N : 6 ; 14,70.

TITANITE 4 [CaTiSiO₅]

P2 : 10 ; 45 ; 64.

R2N : 6 ; 8-9.

(7037)

TOURMALINE (nom de groupe)

R2N : 6.

ZIRCON 4 [ZrSiO₄]

P2 : 3 ; 10 ; 14 ; 41.

R2N : 4,80 ; 6,90 ; 8-9 ; 11,30 ; 13,30 ; 14,70.

SP : 16330.

Annexe n° 5

Photos de sections polies (SP)

=====

et de lames minces (LM) prises

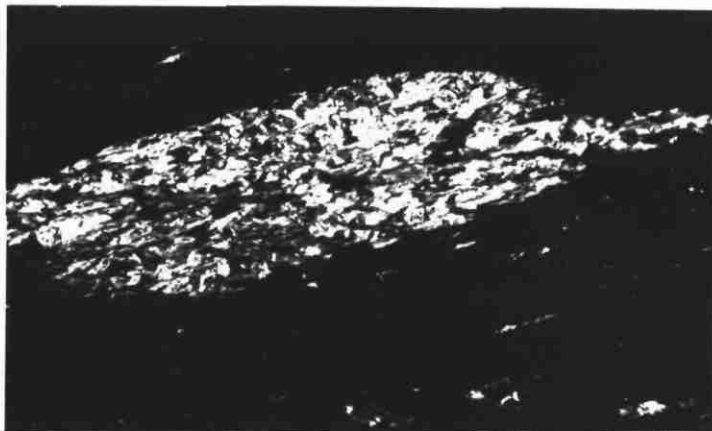
=====

par Z. JOHAN et P. PICOT

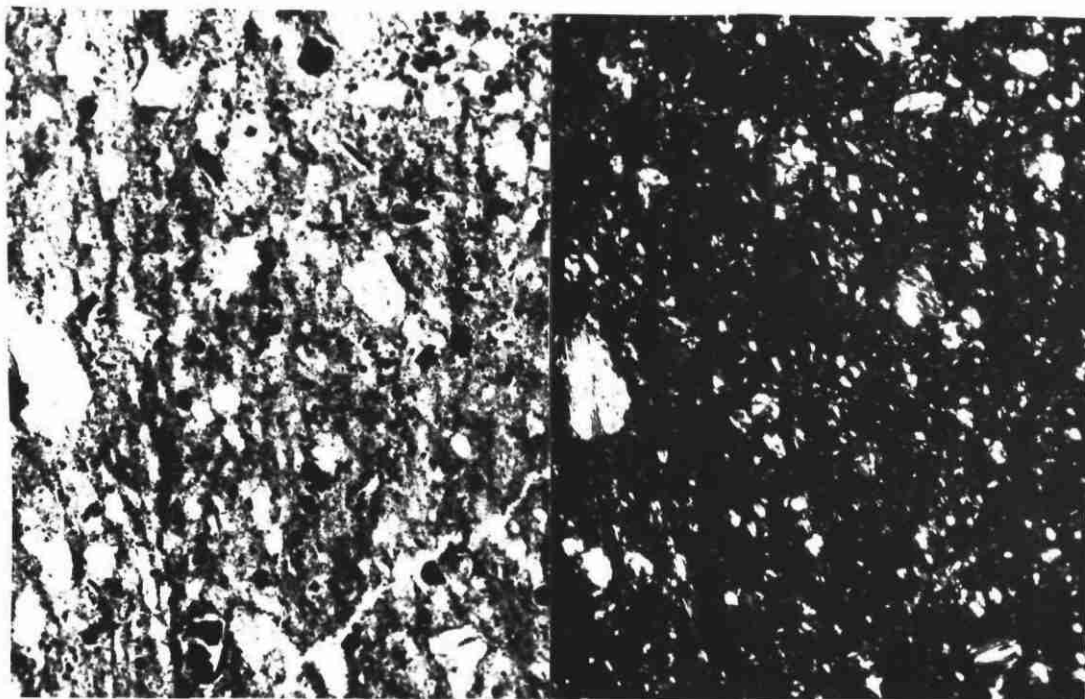
=====

- 1 - Nodule de séricite dans le micaschiste graphiteux.
- 2 - Roche très altérée probablement d'origine pyroclastique.
- 3 - Pyritosphères dans la melnikovite.
- 4 - Melnikovite et stibine.
- 5 - Pyrite zonée avec changement d'orientation de la croissance du cristal.
- 6 Anciens cristaux automorphes (blende) remplacés par de la melnikovite au contact de la chalcoppyrite.
- 7 - Melnikovite, pyritosphères et microcristaux de pyrite dans la stibine.
- 8 - Stibine remplacée par la melnikovite.
- 9 - Pyritosphères dans la stibine.
- 10 - Blende remplacée par la melnikovite.
- 11 - Pyrite automorphe, chalcoppyrite et cuivre gris (faciès "amas pyriteux").
- 12 - Or natif, pyrite, galène.
- 13 - Quartz étiré dans le micaschiste graphiteux.
- 14 - Quartz étiré dans le micaschiste sériciteux et graphiteux.
- 15 - Chlorite dans le quartz.
- 16 - Deux générations de quartz.

F-29-BODENNEC



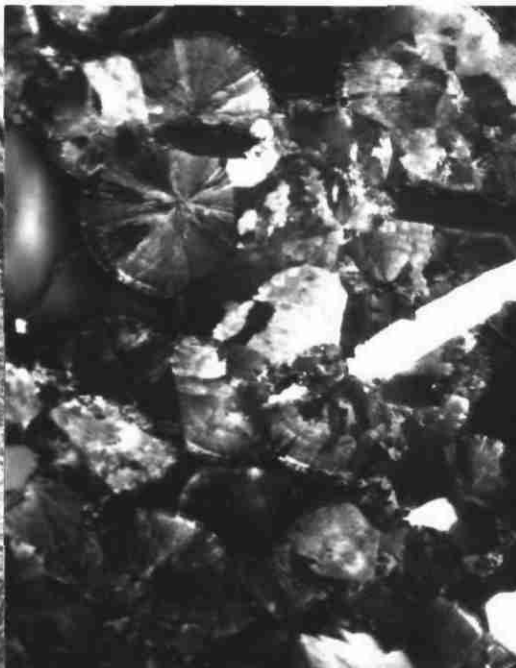
P.1/ Nodule de séricite dans le micaschiste graphiteux
(éch. 7026; puits 2 - 15 m). LM x150; nicols croisés.



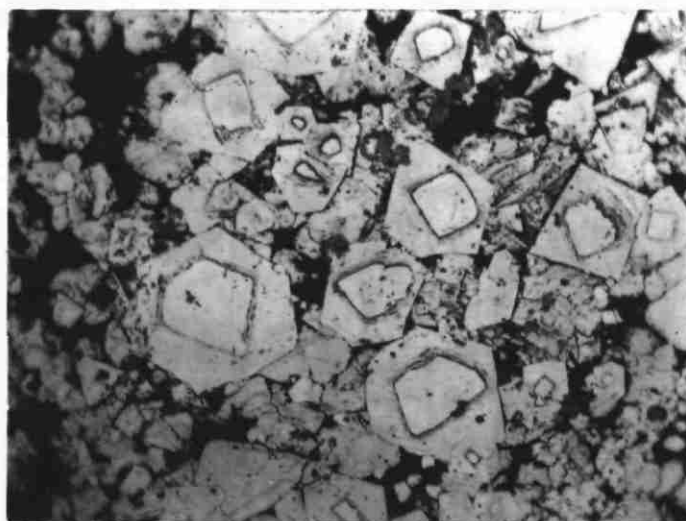
P.2/ Roche très altérée, probablement d'origine pyroclastique (éch. 7028; puits 2
- 41 m). LM x150; lumière ordinaire, entre nicols croisés.



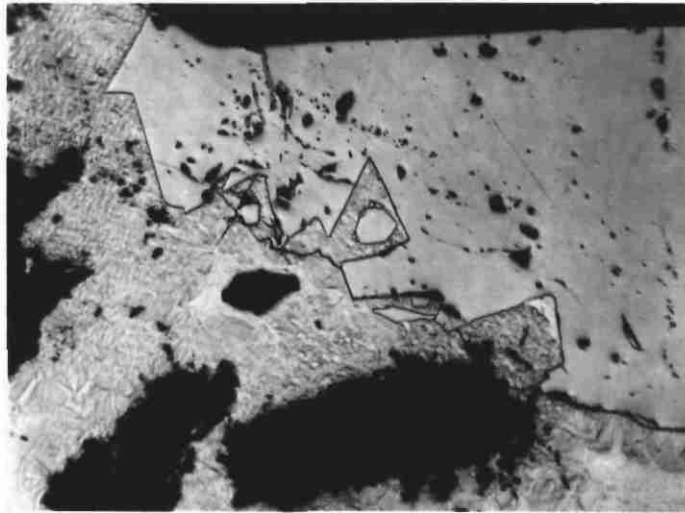
P.3/ Pyritosphères dans la melnicovite (après attaque nitrique)(éch. 7031; allongement ouest - 58,50 m). SP x150;lumière ordinaire.



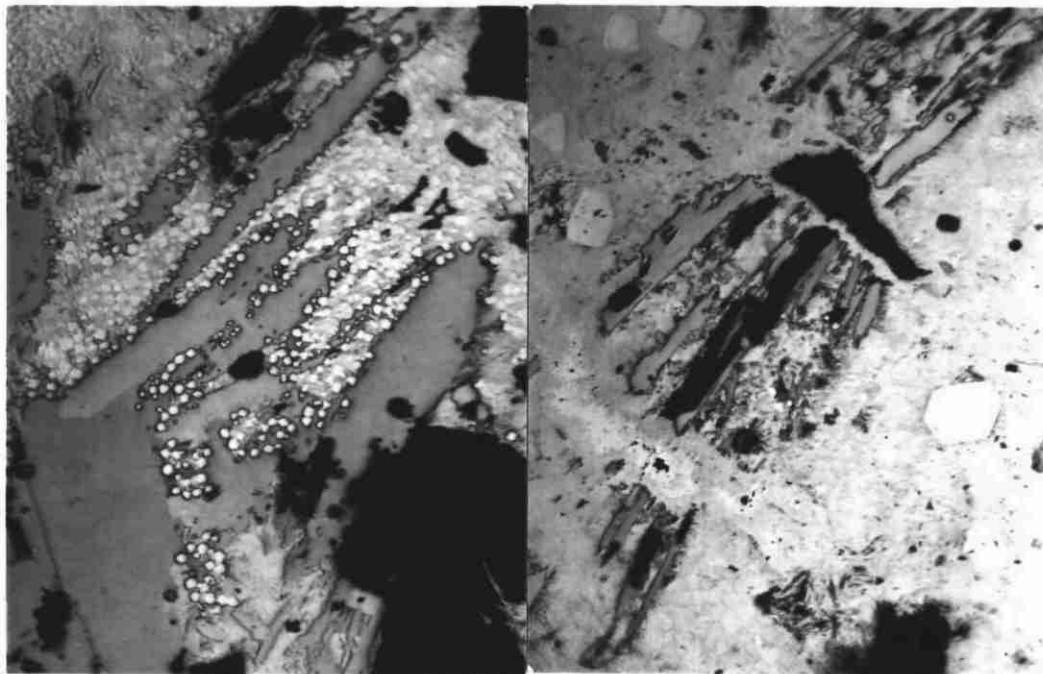
P.4/ Melnicovite (sphérolites radiés) avec stibine (bâtonnets gris et blancs) (éch. 7031; allongement ouest - 58,50 m). SP x150;nicols croisés.



P.5/ Pyrite zonée avec changement d'orientation du cristal (après attaque nitrique) (éch. 7031; allongement ouest - 58,50 m) SP x150;lumière ordinaire,

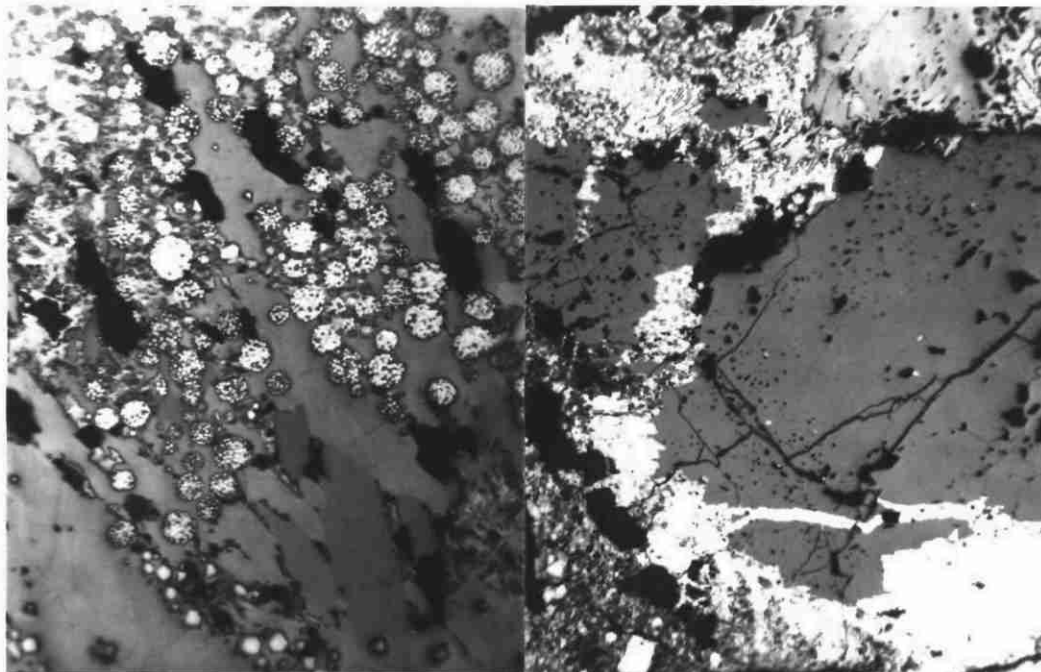


P.6/ Anciens cristaux automorphes (blende ?) remplacés par la melnicovite (quilloché gris) au contact de la chalcocovrite (gris plus uniforme) (éch. 7033; allongement ouest - 61,50 m). SP x45; lumière ordinaire.



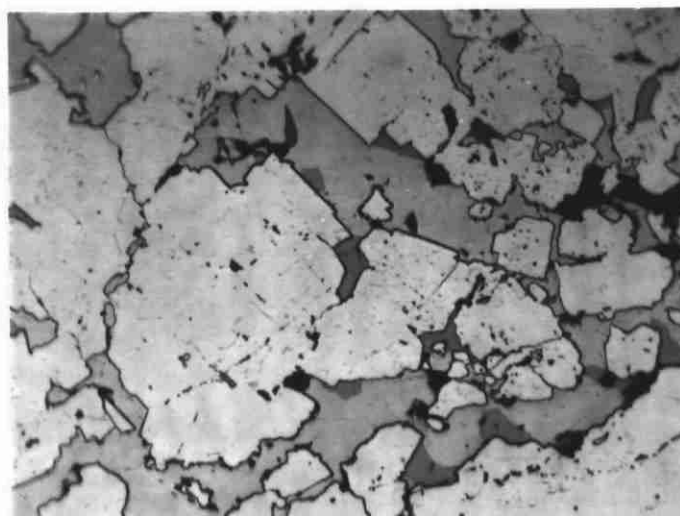
P.7/ Melnicovite (quilloché gris), pyritosphères (points ronds) et microcristaux de pyrite dans la stibine (gris uni) (éch. 7039; allongement ouest - 64,80 m). SP x150; lumière ordinaire.

P.8/ Stibine (baguettes) remplacée par la melnicovite (gris clair) à inclusions de pyrite automorphe. (éch. 7039; allongement ouest - 64,80 m). SP x150; lumière ordinaire.

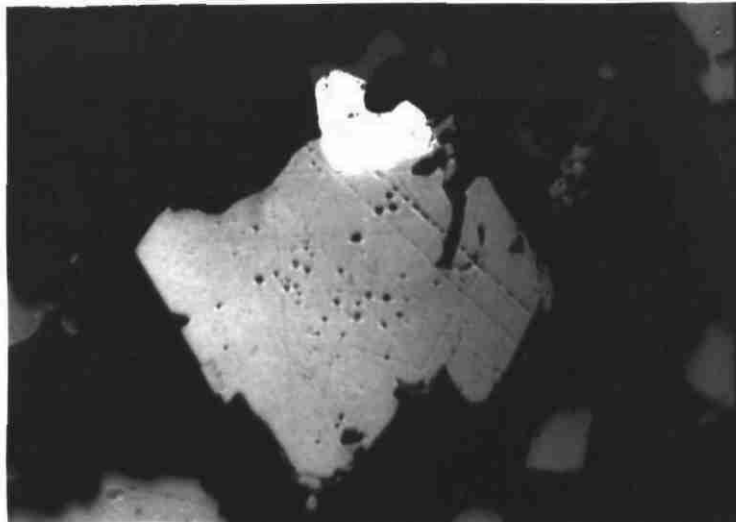


P.9/ Pyritosphères (framboïdes) dans la stibine (gris uni) (éch. 7039; allongement ouest - 64,80 m). SP x220; lumière ordinaire.

P.10/ Blende (gris) remplacée par la melnicovite (gris clair) (éch. 7039; allongement ouest - 64,80 m). SP x45; lumière ordinaire.



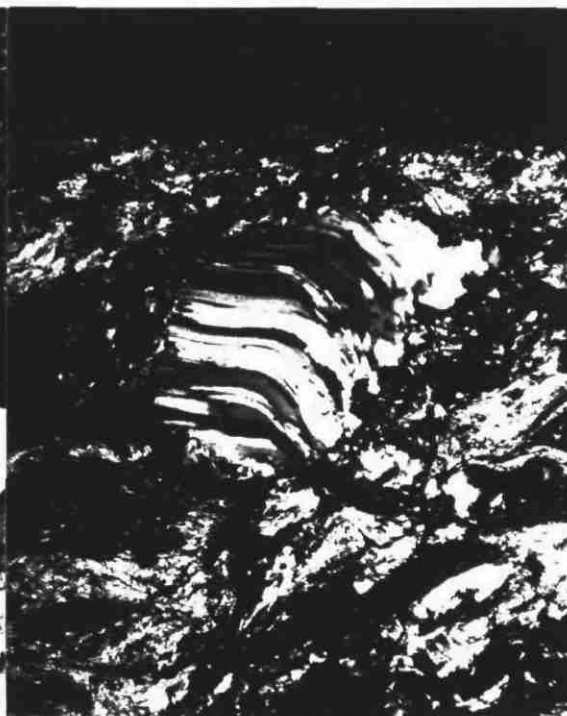
P.11/ Pyrite automorphe (gris clair) avec chalcov-rite (gris plus foncé) et cuivre gris (plus sombre). Faciès anas pyriteux. (éch. 7039; allongement ouest - 64,80 m). SP x150; lumière ordinaire.



P.12/ Or natif (blanc) associé à la pyrite (cristal subautomorphe) et à la galène. (éch. 7043; recoupe 2 nord - 11,30 m). SP x800; lumière ordinaire.



P.13/ Quartz étiré dans le micaschiste graphiteux (éch. 7044; recoupe 2 nord - 13,30 m). LM x40; nicols croisés.



P.14/ Quartz étiré dans le micaschiste sériciteux et graphiteux (éch. 7045; recoupe 2 nord - 14,70 m). LM x40; nicols croisés.

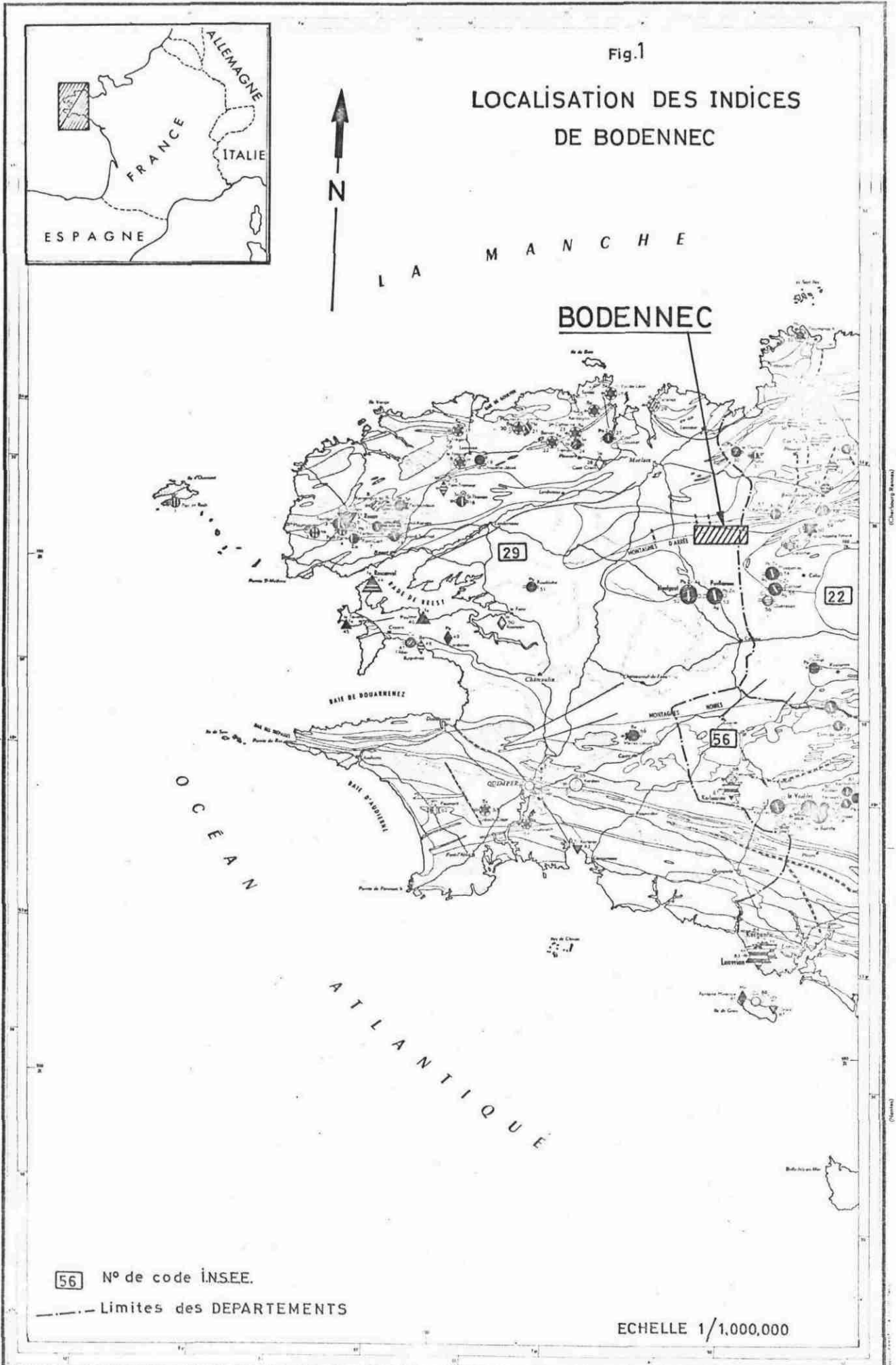


Fig.2

F.29 BODENNEC

1/500

— CHANTIER VU EN PERSPECTIVE

19.7024 NUMEROS DES ECHANTILLONS
DES PUITS ET DE LA CHEMINEE

P.Chambolle 1969

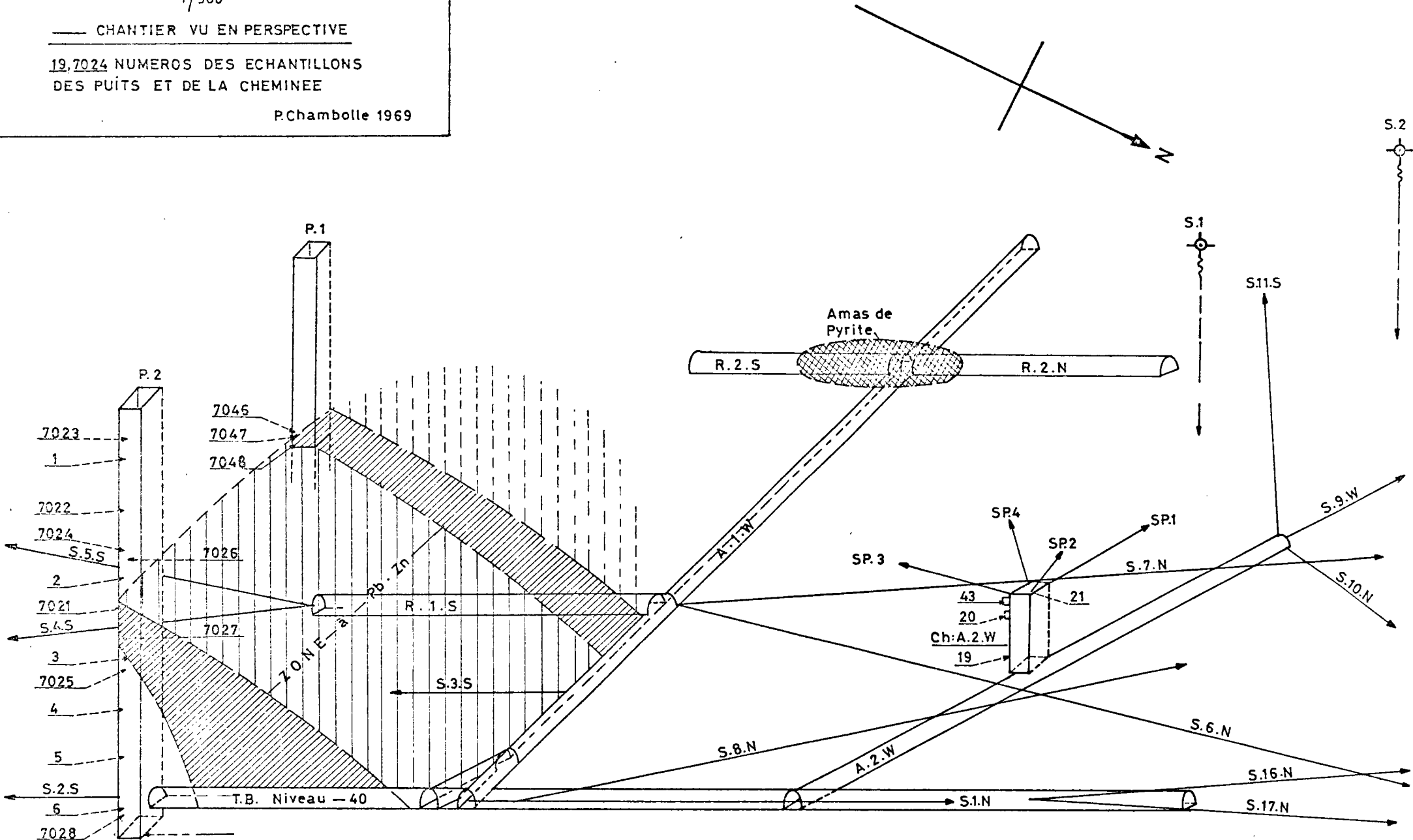


Fig. 3

F. 29. BODENEC

PLAN-D'ÉCHANTILLONNAGE

1/500

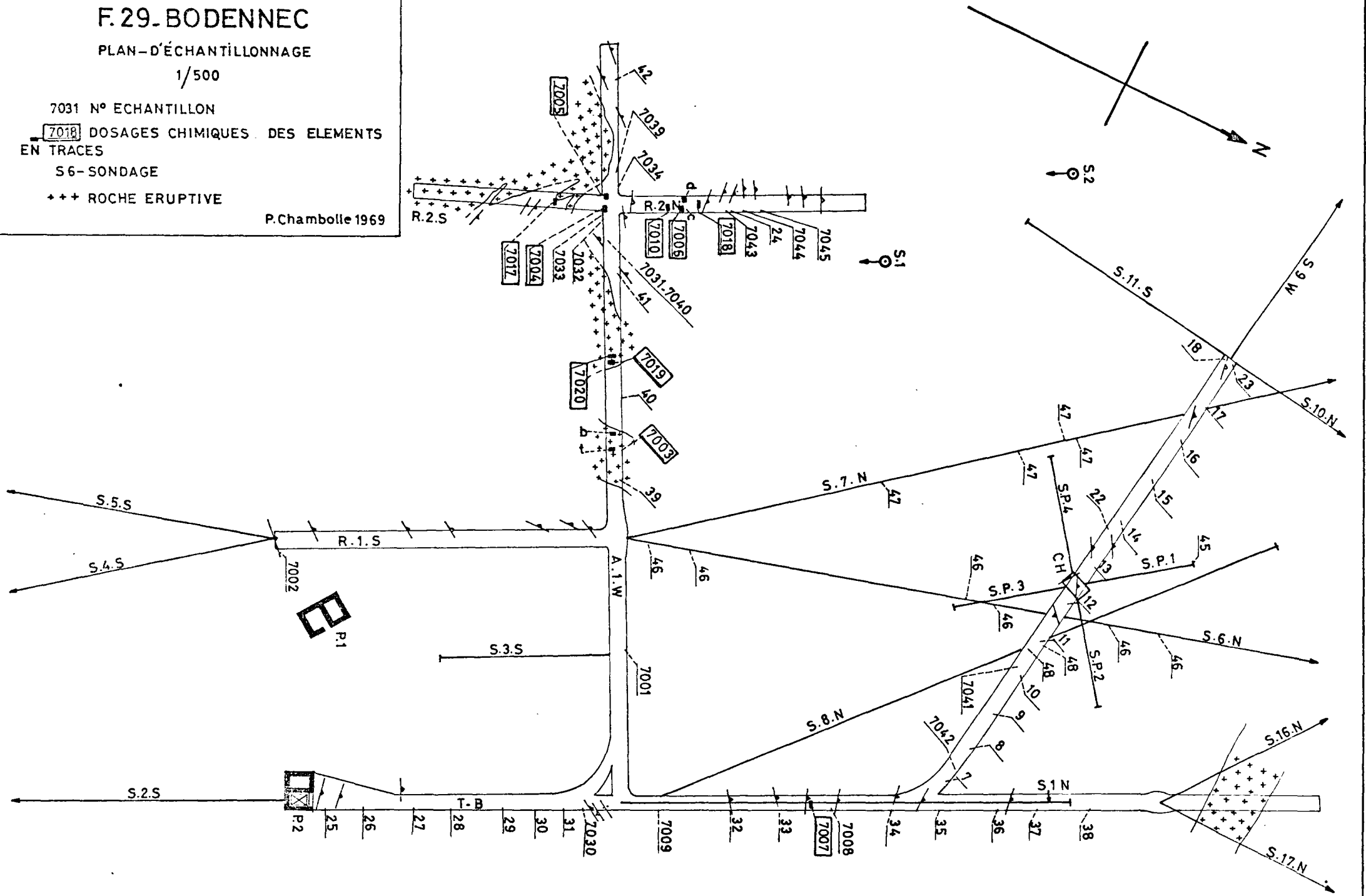
7031 N° ECHANTILLON

7018 DOSAGES CHIMIQUES DES ELEMENTS
EN TRACES

S6-SONDAGE

+++ ROCHE ERUPTIVE

P.Chambolle 1969



BODENNEC

Fig. 4

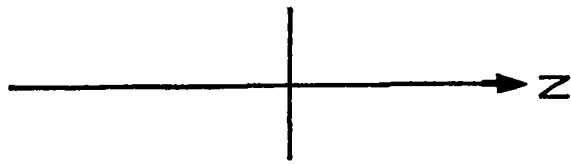
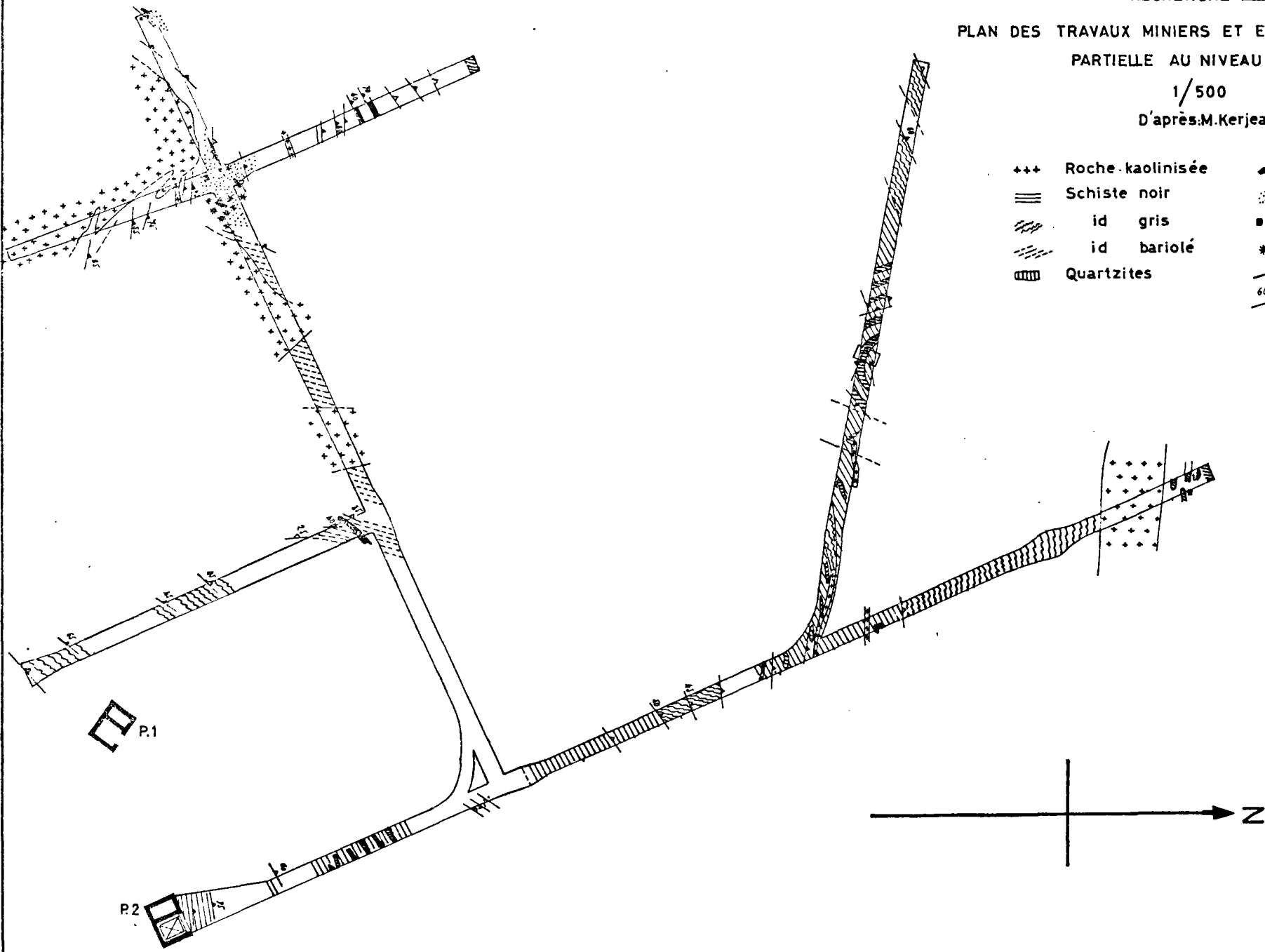
RECHERCHE Pb.Zn

PLAN DES TRAVAUX MINIERES ET ESQUISSE STRUCTURALE
PARTIELLE AU NIVEAU - 40 m

1/500

D'après M. Kerjean

- | | | | |
|-----|------------------|--|-----------------------------|
| +++ | Roche kaolinisée | | Blende |
| ≡ | Schiste noir | | Pyrite |
| | id gris | | Galene |
| | id bariolé | | Stibine |
| | Quartzites | | Schistosité pendage < 50 gr |
| | | | 60 id > 50 gr |



F.29 BODENNEC

Fig. 5

RELATION ENTRE LA GRANULOMETRIE DES ROCHES ET LEUR NATURE

