

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

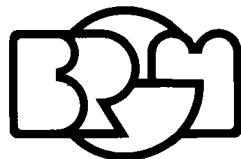
B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél.: (38) 63.80.01

STAGE GROUPÉ
Mars - Avril 1979

MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIÈRE
COMPTE RENDU

par

M. GENDRY



**Secrétariat général
Service formation-coopération**

B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél.: (38) 63.80.01

79 SGN 308 CO

Mai 1979

OBJECTIF.

L'objectif du stage était la connaissance des diverses opérations pratiques nécessitées par une campagne de recherche minière.

DATES, LIEU, PARTICIPANTS.

Ce stage s'est déroulé du 01 mars au 30 avril 1979, au centre scientifique du B.R.G.M. à Orléans-la-Source, puis sur le chantier de la Porte-aux-Moines.

Il a réuni 8 participants (4 somaliens, un voltaïque, un mauritanien, un tchadien et un haïtien).

ENCADREMENT.

Monsieur CHAUSSIER était responsable du stage ; Monsieur GENDRY a assuré l'encadrement permanent, et divers ingénieurs du Bureau ont assuré les exposés techniques.

DÉROULEMENT.

Préparation et exposés techniques à Orléans	2 semaines
Terrain en Bretagne, dans la région de la Porte-aux-Moines	4 semaines
Rapport et correction à Orléans	3 semaines

CONCLUSIONS.

Ce stage, réalisé pour la troisième fois, a été effectué suivant le programme prévisionnel. Il a cependant été relativement difficile pour deux raisons principales : les conditions climatiques défavorables et l'hétérogénéité du groupe. On peut cependant considérer que l'objectif a été atteint et le bilan final réalisé avec les participants a fait ressortir largement son aspect positif.

Il est à souligner que ce type de stage, essentiellement pratique, demande des moyens importants mais correspond bien à un besoin -peut-être même à un besoin interne au niveau des prospecteurs ou ingénieurs débutants-.

L'annexe 1 présente le déroulement détaillé du stage :

- 1re partie - conférences à Orléans,
- 2me partie - terrain à la Porte aux Moines
- 3me partie - rapports, bilan du stage

L'annexe 2 donne la liste des documents fournis aux stagiaires, l'annexe 3 synthétise l'action du B.R.G.M. en Bretagne.

S T A G E G R O U P E

MARS - AVRIL 1979

METHODOLOGIE
DE LA
RECHERCHE MINIERE

1re PARTIE
(du 1er mars au 12 mars 1979)
au Centre scientifique et technique
du B.R.G.M. à ORLEANS

- Accueil des stagiaires
et présentation du B.R.G.M.
- Cycle de conférences.

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

1re Semaine

(01 et 02 mars 1979)

ACCUEIL DES STAGIAIRES

DATES	THEMES ETUDES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
Jeudi 01 mars	<i>accueil des stagiaires, prise de contact</i> <i>logement</i>	Service Formation-Coopération MM. J.C. NAPIAS J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>remise de documents sur le B.R.G.M.</i> <i>technicien d'encadrement du stage.</i>
	<u>DOCUMENTS SUR LE B.R.G.M.</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation du B.R.G.M., - Le B.R.G.M., résumé de l'activité en 1977, - Le B.R.G.M. et les transferts de technologie, - Le B.R.G.M., éléments de présentation à l'intention des stagiaires, - Revue de minéralurgie, - Catalogue des publications B.R.G.M. 1979, - Résumés des principaux résultats scientifiques et techniques du Service géologique national, pour 1977, - Bulletins de liaison n° 61 et 62. 		
Vendredi 02 mars	9 H 00 <i>documentation générale et information</i>	MM. J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>films de présentation du B.R.G.M.</i>
	13 H 30 <i>présentation du B.R.G.M.</i>	M. J.C. NAPIAS	<i>salle bleue</i>
	14 H 00 <i>visite des arts graphiques</i>	Division des arts graphiques M. MARINO	<i>arts graphiques</i>

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

2me Semaine
(du 05 mars au 09 mars 1979)

CYCLE DE CONFERENCES A ORLEANS

DATES	THEMES ETUDES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
lundi 05 mars	9 H 00 <i>exposé sur les buts du stage</i> <i>conférence sur la "méthodologie de la recherche minière"</i>	MM. J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>film sur la recherche minière dans le massif armoricain</i>
	14 H 00 <i>préparation du dossier stage groupé</i> <i>"méthodologie de la recherche minière"</i>	MM. J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
	15 H 30 <i>exposé sur la banque des données du sous-sol</i>	Département Banque des données du Sous-sol M. DESOIGNIES	<i>salle de conférence BSS</i>
mardi 06 mars	9 H 00 <i>exposé sur le rôle de la gîtologie dans la recherche</i>	Département Gîtes minéraux M. CAIA	<i>salle bleue</i>
	11 H 00 <i>comment présenter un rapport</i>	M. J.B. CHAUSSIER	<i>salle bleue</i>
	11 H 30 <i>visite de la lithotèque</i>	Département Banque de données du sous-sol M. BOMONT	<i>lithotèque BSS</i>

	14 H 00 <i>pétrologie</i>	Département Carte géologique et géologie générale Mme TEGUEY	<i>salle bleue</i>
	15 H 00 <i>les phosphates</i>	Département Carte géologique et géologie générale M. BOUJOT	<i>salle bleue</i>
	16 H 00 <i>sédimentologie</i>	Département Carte géologique et géologie générale M. LENINDRE	<i>salle bleue</i> <i>projection de diapositives</i>
mercredi 07 mars	9 H 00 <i>la télédétection et ses applications à la prospection minière</i>	Département Carte géologique et géologie générale M. WEECKSTEEN	<i>film sur la télédétection</i> <i>salle bleue</i>
	13 H 15 <i>les concentrations minérales dans les corps détritiques.</i>	Département Carte géologique et géologie générale M. MARTEAU	<i>salle bleue</i>
	14 H 00 <i>la géochimie, ses moyens, ses méthodes</i>	Département Gîtes minéraux Mme LAVILLE	<i>salle bleue</i>

jeudi 08 mars	9 H 00 <i>exposé sur la recherche de documentation</i>	Département documentation Mme PREVOSTEAU	<i>salle bleue recherche de documentation à la console</i>
	11 H 00 <i>le conditionnement des échantillons pour l'analyse géochimique</i>	Département Minéralogie, géochimie, analyses. M. BIRAS	<i>hall des échantillons</i>
	14 H 00 <i>les travaux de surface et petits travaux miniers (méthodes d'échantillonnage)</i>	Département du matériel M. BATTUT	<i>salle bleue</i>
vendredi 09 mars	09 H 00 <i>études minières, faisabilité, critères de décision dans la recherche. évaluation.</i>	Département des études minières M. URBAIN	<i>salle bleue</i>
	14 H 00 <i>la géophysique, ses moyens, ses applications.</i>	Département Géophysique M. LAMBOLEZ	<i>salle bleue projection de diapositives</i>

STAGE GROUPE

MARS - AVRIL 1979

METHODOLOGIE
DE LA
RECHERCHE MINIERE

2me PARTIE
(du 12 mars au 07 avril 1979)
sur la Division Vendée - Bretagne

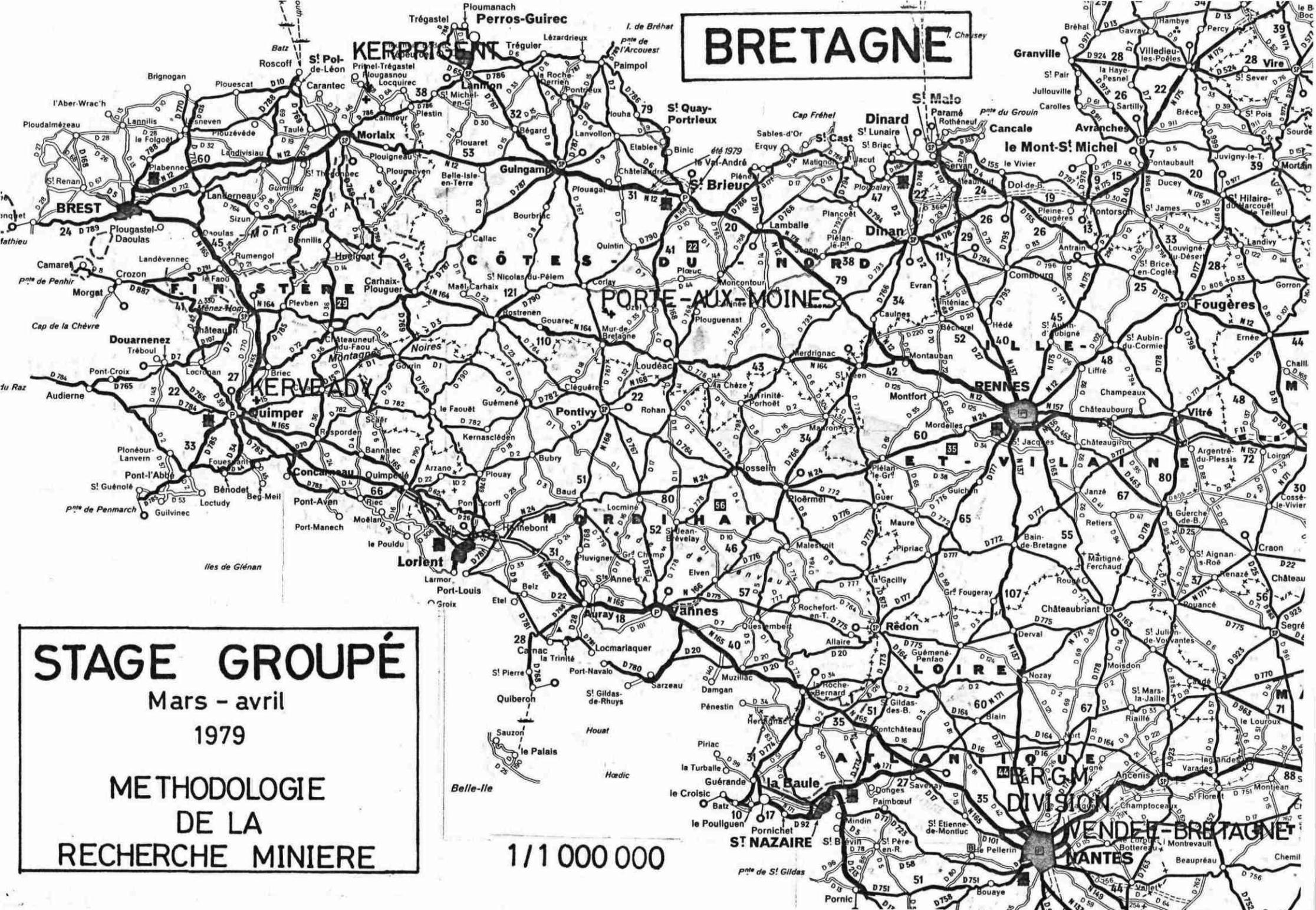
LE TERRAIN en BRETAGNE

Secteur de Porte-aux-Moines
(Côtes-du-Nord)



La butte St Michel - altitude 320 m
(Porte-aux-Moines)

BRETAGNE



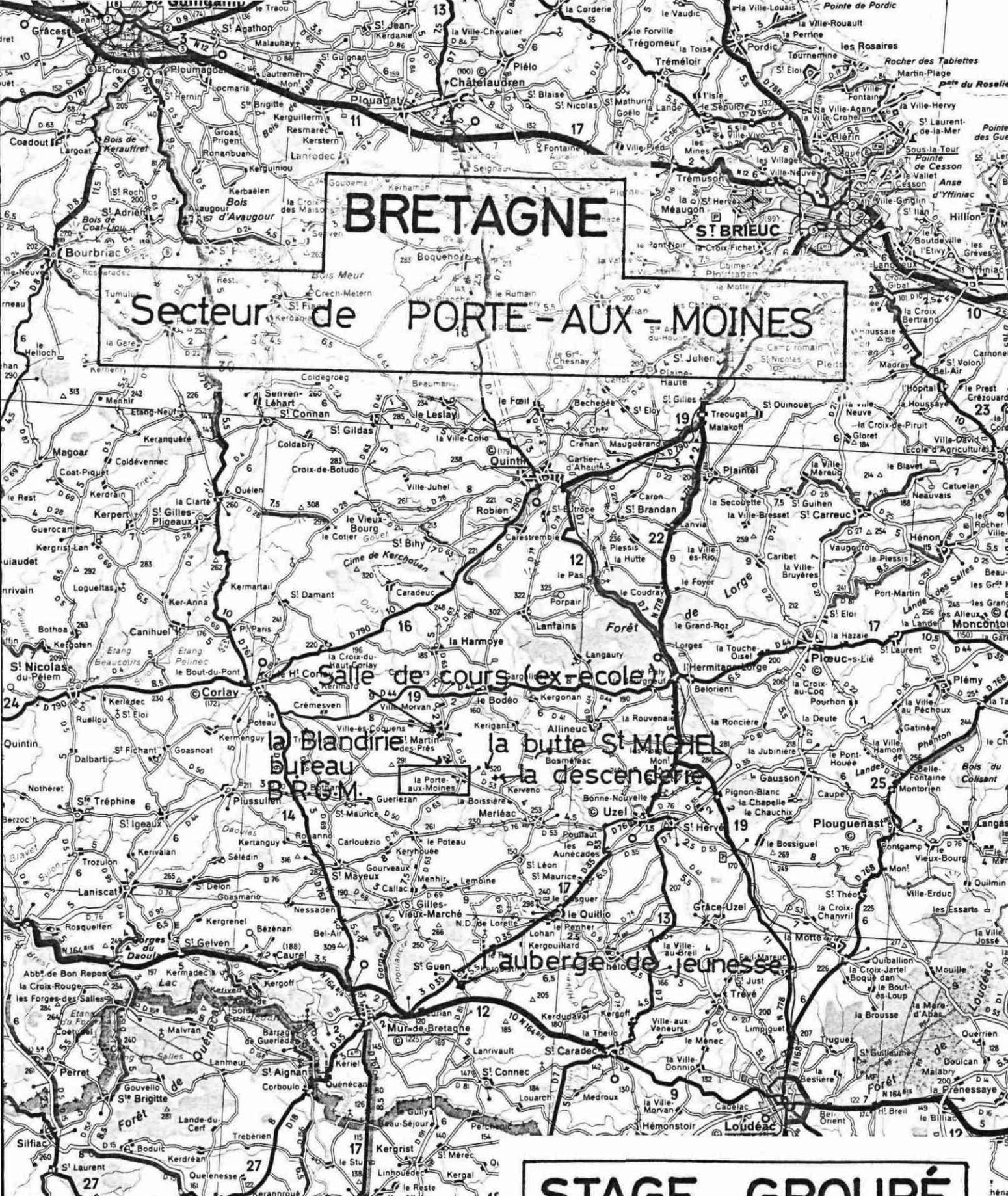
STAGE GROUPÉ

Mars - avril

1979

METHODOLOGIE
DE LA
RECHERCHE MINIERE

1 / 1 000 000



1/200 000 - 1 cm pour 2 km

STAGE GROUPÉ

Mars - avril

1979

METHODOLOGIE
DE LA
RECHERCHE MINIERE

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

3me semaine
(le 12 et 13 mars 1979)

Départ d'Orléans pour Porte-aux-Moines, installation à l'auberge de St GUEN et préparation pour le terrain.

DATES	THEMES ETUDES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
lundi 12 mars	<p style="margin-left: 20px;">09 H 30 .. <i>départ d'Orléans, départ des stagiaires pour Porte-aux-Moines, et installation à l'auberge de St GUEN (Côtes-du-Nord)</i></p>	M. GENDRY	<p style="margin-left: 20px;"><i>transport en minibus de tous les stagiaires.</i></p>
mardi 13 mars	<p style="margin-left: 20px;">09 H 00 <i>prise en compte de l'équipement individuel de terrain.</i></p>	M. GENDRY	<p style="margin-left: 20px;"><u>INVENTAIRE DE L'EQUIPEMENT INDIVIDUEL DE TERRAIN.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 paire de bottes (caoutchouc), - 1 tenue imperméable (veste et pantalon), - 1 paire de gants (caoutchouc), - 1 marteau géologue, - 1 musette géologue, - 1 musette ordinaire (cailloux), - 1 boussole CHAIK en degré, - 1 loupe (X 8), - 1 carnet de terrain, - 1 marqueur noir. <p style="margin-left: 20px;"><u>EQUIPEMENT POUR LA DESCENDERIE.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 paire de bottes renforcées, - 1 paire de gants, - 1 casque mineur, - 1 ceinture porte-batterie, - 1 lampe et batterie mineur.
	<p style="margin-left: 20px;">11 H 00 <i>exposé sur la géologie et prospection de Porte-aux-Moines</i></p>	<p style="margin-left: 20px;">Division minière Vendée-Bretagne MM. LE FUR KERJEAN</p>	<p style="margin-left: 20px;"><i>à la Blandirie (bureau B.R.G.M. Porte-aux-Moines).</i></p>

mardi
13
mars

Après-midi
étude des faciès
de Porte-aux-Moines

M. LE FUR

sur le terrain



Etude des faciès

mercredi
14
mars

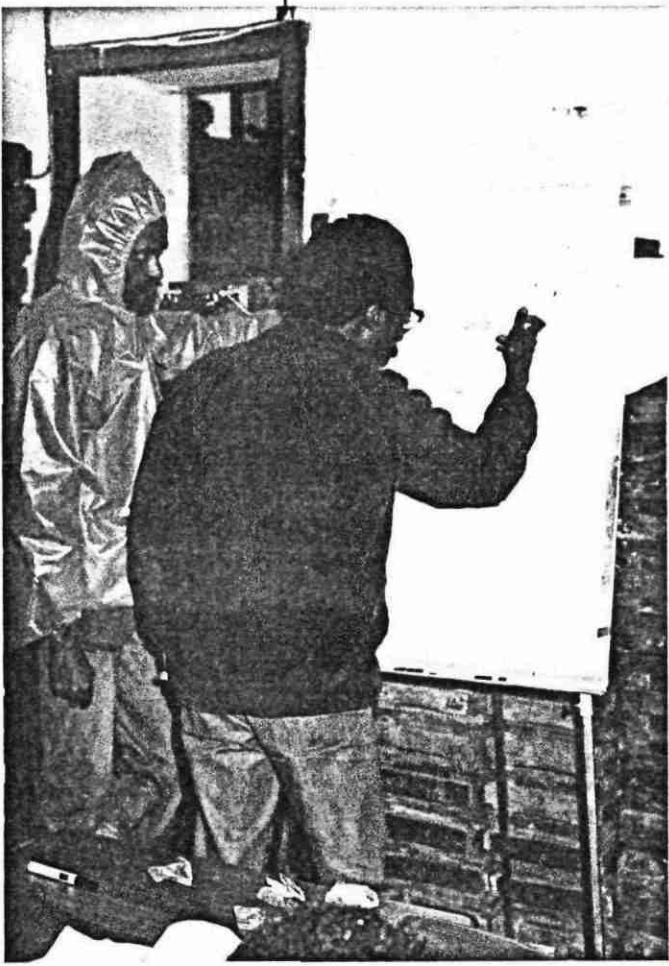
réalisation d'une
coupe géologique

M. J.B. CHAUSSIER

sur le terrain
itinéraire par équipe de
quatre.



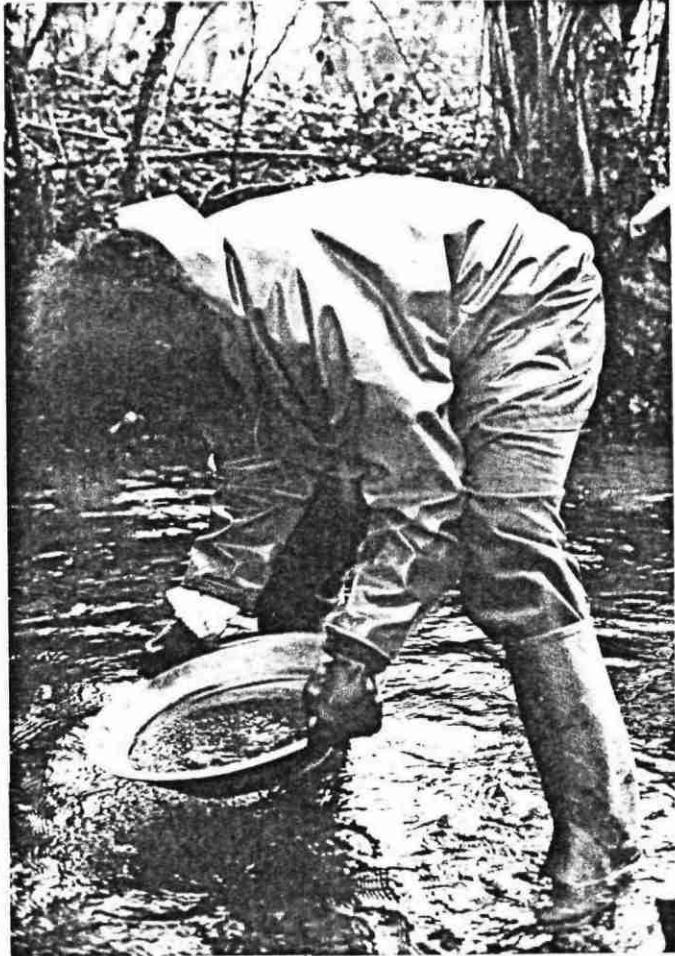
Positionnement sur le terrain

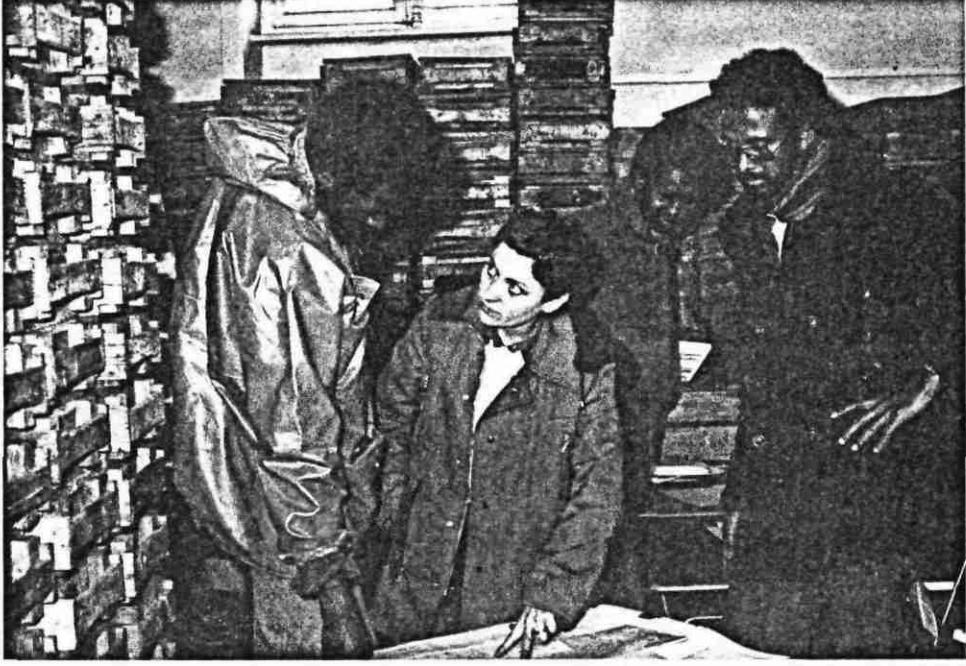
jeudi 15 mars	le matin <i>compte-rendu de la journée du 14 mars et tenue du carnet de terrain</i>	J.B. CHAUSSIER	salle de cours
	l'après-midi <i>critique de la coupe géologique</i>	J.B. CHAUSSIER	salle de cours
	Corrélation des coupes géologiques	 A black and white photograph showing two men in a classroom setting. One man, wearing a light-colored shirt and dark trousers, stands facing a whiteboard. He is gesturing with his right hand towards the board. The other man, wearing a dark shirt and dark trousers, stands behind him, looking at the board. There are papers on the floor in front of them.	
vendredi 16 mars	<i>mise au propre des notes de terrain</i>	J.B. CHAUSSIER	salle de cours

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

4me semaine
 (du 19 mars au 23 mars 1979)

GEOCHIMIE
 (Porte-aux-Moines)

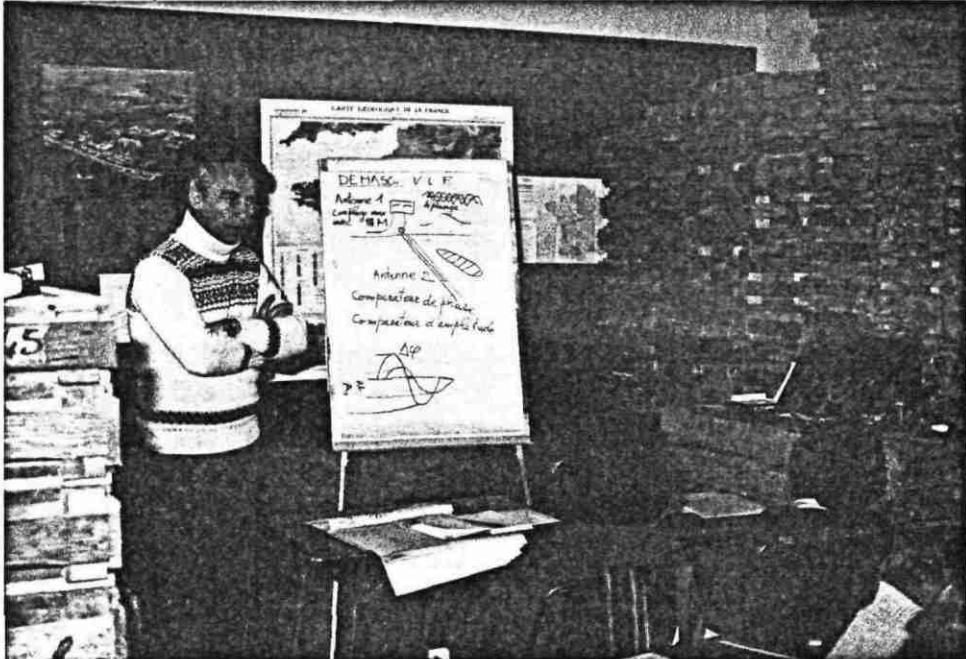
DATES	THEMES ETUDES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
lundi 19 mars	<p>le matin <i>le prélèvement alluvionnaire.</i> <i>initiation au lavage des alluvions au pan américain</i></p> <p>Lavage des alluvions au pan américain</p>	Mme LAVILLE	<p><i>sur le terrain</i></p> 
	<p>L'après-midi <i>le prélèvement géochimique de stream sediment</i></p> <p><i>préparation des échantillons stream sediment</i></p>	Mme Laville	<p><i>sur le terrain, prélèvement de stream-sediment</i></p> <p><i>salles de cours, séchage et tamisage des échantillons stream-sediment.</i></p>

mardi 20 mars	<i>réalisation d'une géochimie stratégique sur le terrain (prélèvement alluvionnaires et prélèvements géochimiques stream-sediment).</i>	Mme LAVILLE	<i>sur le terrain, itinéraire par équipe de deux.</i>
mercredi 21 mars	<i>étude des résultats et implantation d'une géochimie tactique à la tarière</i>	Mme LAVILLE	<i>salle de cours</i>
jeudi 22 mars	<i>le matin réalisation d'une géochimie tactique à la tarière</i>	Mme LAVILLE	<i>sur le terrain, par équipe de quatre</i>
	<i>l'après-midi étude des résultats et report sur plan des courbes d'isoteneurs</i>	Mme LAVILLE	<i>salle de cours</i>
	 <p style="text-align: center;"><i>Etude des résultats</i></p>		
vendredi 23 mars	<i>synthèse des résultats</i>	Mme LAVILLE	<i>salle de cours</i>

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

5me semaine
 (du 26 mars au 30 mars 1979 midi)

GEOPHYSIQUE
 (Porte-aux-Moines)

DATES	THEMES ETUDES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
lundi 26 mars	<i>présentation de diverses méthodes : la gravimétrie, l'aéromagnétisme, le magnétisme et l'électromagnétisme</i>	M. LAMBOLEZ	<i>salle de cours</i>
			
			Présentation des méthodes géophysiques
mardi 27 mars	<i>le matin</i> <i>magnétisme</i> <i>profils au magnétomètre protonique</i>	M. LAMBOLEZ	<i>sur le terrain</i>
	<i>l'après-midi</i> <i>report des mesures du magnétomètre</i>	M. LAMBOLEZ	<i>salle de cours</i>

mercredi 28 mars	le matin l'electromagnétisme, profils V.L.F. avec l'appareil V.L.F.-EM 16	M. LAMBOLEZ	sur le terrain
	l'après-midi report des mesures V.L.F., présentation des méthodes électri- ques : la P.S., la P.P., préparation d'une électrode.	M. LAMBOLEZ	salle de cours
jeudi 29 mars	le matin les méthodes élec- triques, la mise à la masse, le traîner électri- que, le rectangle de résistivité le sondage élec- trique	M. LAMBOLEZ	salle de cours
	l'après-midi polarisation spon- tanée, profils P.S.	M. LAMBOLEZ	sur le terrain
vendredi 30 mars	le matin report des profils P.S. conclusion étude des résul- tats comparés à la géochimie	M. LAMBOLEZ	salle de cours
			

Profil P.S.

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

5me semaine
(le 30 mars 1979)

SONDAGES ET TRAVAUX MINIERS
Le sondage carotté
(KERVEADY)

DATES	THEMES ETUDES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
vendredi 30 mars	<p>l'après-midi <i>technique de sondage.</i></p> <p><i>visite du chantier de sondage carotté de KERVEADY (près de Quimper) Finistère Sud.</i></p>	<p>Compagnie française de forages miniers M. PUGENS</p> <p>Division minière Vendée-Bretagne M. KOCH MATHIAN</p>	<p><i>sur le terrain, (lecture du tropari)</i></p> <p><i>exposé sur la minéralisation Sb de la région de Quimper.</i></p>




Récupération de la carotte à la sortie du carottier

Exposé sur la minéralisation Sb de la région de Quimper

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

6me semaine
(du 2 avril au 6 avril 1979)

SONDAGES ET TRAVAUX MINIERS
(Porte-aux-Moines et KERPRIGENT)

DATES	THEMES ETUDES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
lundi 02 avril	le matin technique de sondage, le sondage carotté	M. KERJEAN	salle de cours
	l'après-midi coupe de sondage le log	M. KERJEAN	salle de cours
mardi 03 avril	réalisation d'un log par les stagiaires sur un sondage de 190 m de Porte-aux-Moines	M. KERJEAN	salle de cours



Réalisation du log
par les stagiaires

mercredi 04 avril	<i>technique de sondage, le sondage destructif au wagon-drill Visite du chantier de KERPRIGENT (près de Morlaix) Finistère Nord</i>	Division minière Vendée-Bretagne M. LULZAC	<i>sur le terrain</i>
			
<p><i>Le wagon-drill et l'échantillonage des sédiments</i></p> 			<i>Exposé sur la minéralisation Sn et Cu de la région de Morlaix</i>

jeudi
05
avril

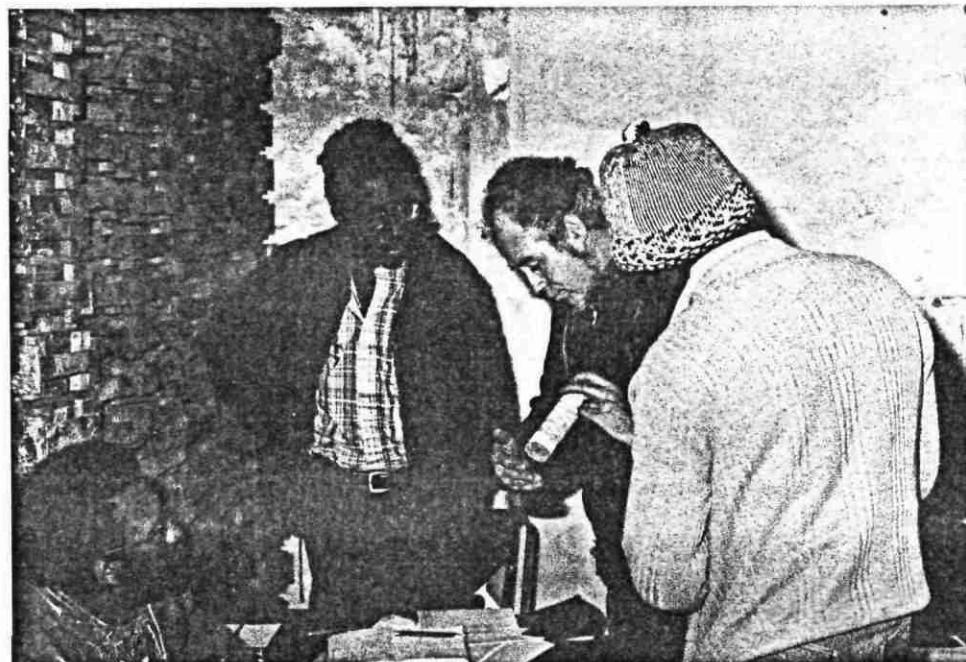
*coupe de sondage
wagon-drill
comment présenter
une coupe*

M. KERJEAN

salle de cours

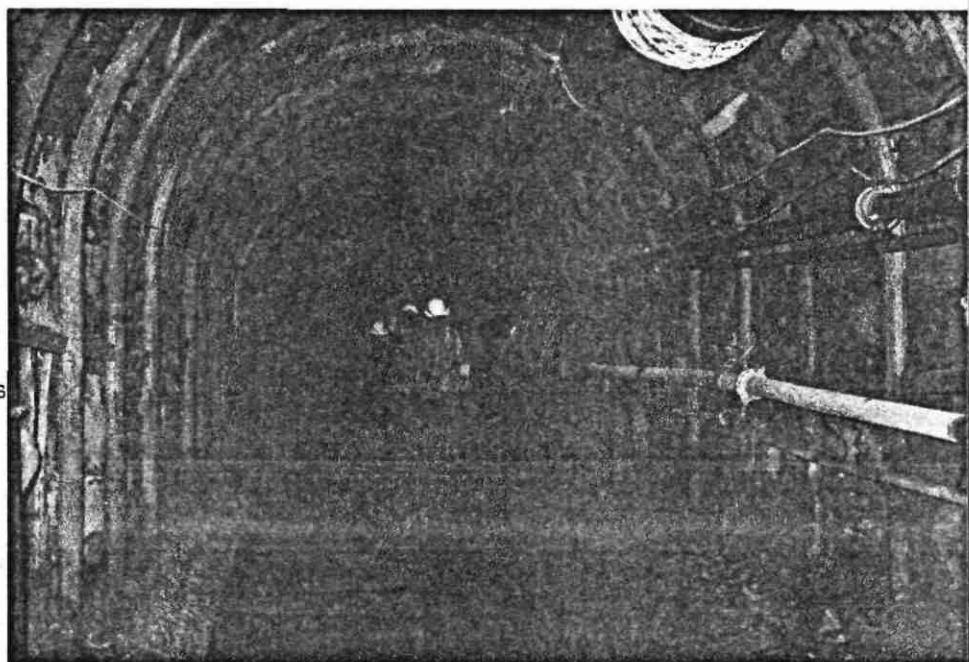
*critique du log
du sondage carotté
la déviation
report des mesures
au tropari de l'in-
clinaison et direc-
tion*

Interprétation



vendredi
06
avril

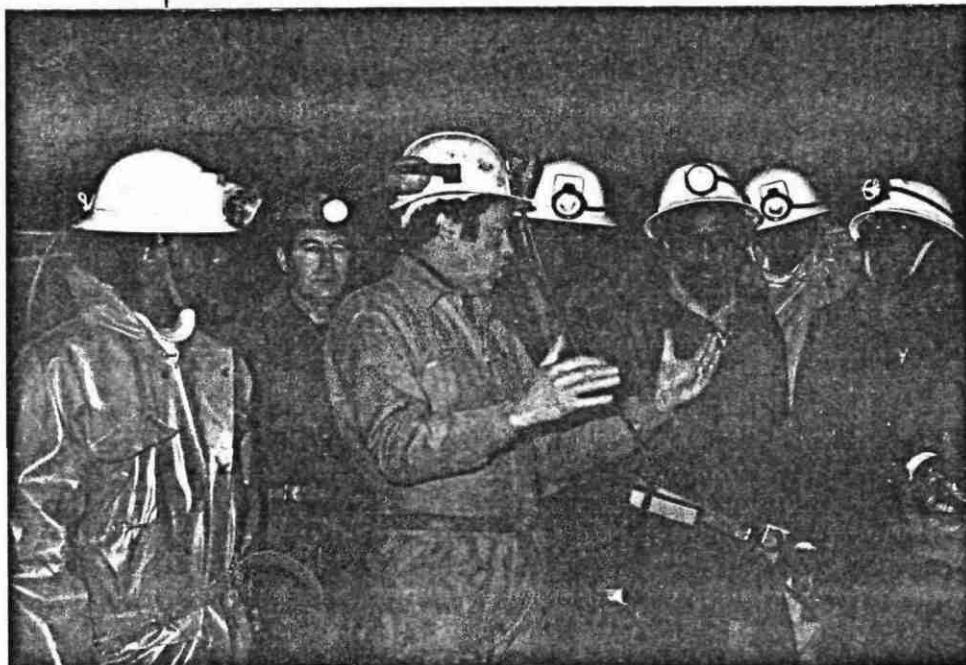
La descenderie
-18 % de pente-
de Porte-aux-Moines



visite de la descenderie de Porte-aux-Moines

Technique de mine et l'exemple de la descenderie de Porte-aux-Moines (méthodes et moyens utilisés)

Service des travaux lourds
M. VILA



Exposé sur un plan de tir "le bouchon canadien".

*comment faire un levé au fond
- coupe des parements,
- levé du front de taille*

M. KERJEAN

au fond de la mine





Fin du stage de terrain

samedi 07 avril	13 H 45 <i>Retour à Orléans</i> <i>Départ de Saint-Guen pour Orléans</i>	M. GENDRY	<i>transport en minibus</i>
-----------------------	--	-----------	-----------------------------

STAGE GROUPE

MARS - AVRIL 1979

METHODOLOGIE

DE LA

RECHERCHE MINIERE

3me PARTIE

(du 7 avril au 27 avril 1979)

au Centre scientifique et technique
du B.R.G.M. à Orléans

- Rédaction du rapport de stage,
- Bilan du stage.

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

7me, 8me et 9me semaine
 (du 7 avril au 27 avril 1979)

REDACTION DU RAPPORT DE STAGE

DATES	THEMES ETUDIES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
7° semaine 09 10 11 12 13 avril	<i>rédaction du rapport de stage</i>	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
8° semaine mardi 17 avril	<i>le matin visite des laboratoires (microsonde électronique, microscope électronique à balayage, analyseur quantitatif d'images).</i>	Département Minéralogie-géochimie-analyses M. BORSIER	<i>Laboratoires</i>
	<i>l'après-midi rédaction du rapport du stage</i>	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
mercredi 18 avril	<i>Rédaction du rapport de stage</i>	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
jeudi 19 avril	<i>le matin visite de l'imprimerie cartographique des arts graphiques (confection d'une carte géologique).</i>	Département des arts graphiques M. MARINO	<i>aux Arts graphiques</i>
	<i>l'après-midi rédaction du rapport de stage</i>	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>

vendredi 20 avril	le matin <i>rédaction du rapport de stage</i>	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
	<i>l'après-midi visite de la halle de minéralurgie valorisation des minéraux</i>	Département Minéralurgie M. COHEN-ALLORO	<i>Halle de minéralurgie</i>
9° semaine 23 24 25 26 avril	<i>rédaction du rapport de stage, critiques des divers rapports, correction des rapports.</i>	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
vendredi 27 avril	<i>bilan du stage, et départ des stagiaires.</i>	CO J.C. NAPIAS J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>

ANNEXE 2

COOPERATION

S T A G E G R O U P E

MARS-AVRIL 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

Liste des documents fournis aux stagiaires



ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTERE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL
COOPERATION

COOPERATION

STAGE GROUPE

Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

INFORMATIONS.

- Programme STAGE GROUPE Mars-Avril 1979,
Méthodologie de la Recherche Minière.
- Les phases de la recherche minière (département Coopération)
Conférence d'information destinée aux stagiaires
Texte réalisé par J.B. CHAUSSIER (DRE/CO) sur un tableau
synthétique de J.P. DUMAS (DEX/GT), illustré par le cas
concret de Bodennec, présenté par A. GORICHON (RDM/FE, di-
vision minière Vendée-Bretagne).



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

ÉTABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

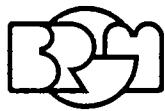
Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUES

- Notes : La division des arts graphiques.
 Confection d'une carte géologique.
 Machine d'impression offset.
- Département Informatique.
 L'ordinateur, une "super machine à calculer".
 Cartographie assistée (utilisation de l'ordinateur dans la confection des cartes géologiques).
- Département Laboratoire.
 Microanalyseur à sonde électronique ou microsonde électronique ou microsonde.
 Microscopie électronique à balayage.
 Analyseur quantitatif d'images.
- Département Minéralurgie.
- Documents divers (pour mémoire),
 Pétrographie et Tectonique des plaques.
- Notions sommaires de sédimentologie.
- "Les contextes minéralisés liés à des séries sédimentaires".
 Aide-mémoire de géologie sédimentaire,
 documents rassemblés et présentés par J.B. CHAUSSIER.
- Tableau des notations pour la carte géologique de la France à 1/50.000°
 Terrains sédimentaires anté-quaternaires.
 1re édition, 1972 - B.R.G.M. SGR

- Recherche minière et télédétection, par J.Y. SCANVIC et G. WEECKSTEEN, Division photogéologie et télédétection B.R.G.M. - Annales des Mines, décembre 1977.
- TELEDETECTION, G.D.T.A. (Groupement pour le développement de la télédétection aérospatiale), B.R.G.M., C.N.E.S., I.F.P., I.G.N. (brochure en couleur).
- La géochimie en exploration minière, par F. CACHAU Annales des mines, décembre 1977.
- Le sondage en recherche minière, par B. VILLENEUVE Annales des mines, décembre 1977.
- Inventaire d'une sondeuse "Banka" et 4 et 6 pouces.
- Aide-mémoire sur les méthodes d'exploitation minière, par M. DESURMONT, département GEOTECHNIQUE, B.R.G.M. 77 SGN 031 GTC - Janvier 1977.
- Rôle de la géologie dans l'estimation économique d'un projet d'exploitation, par L. BUBENICEK, Annales des mines, décembre 1977.
- Estimation rapide de la rentabilité prévisionnelle d'un projet minier, par P. LANEYRE, direction de l'exploration, novembre 1977.
- Où sont les métaux pour l'avenir ? par P. ROUTHIER. Annales des mines, décembre 1977.
- Mémento des matières premières minérales, 1977. C.I.A.M., commission interministérielle d'information sur l'approvisionnement en matières premières minérales.
- Deux tableaux : - la démarche de l'étude de préfaisabilité,
 - De la géologie au projet minier.
- Méthodologie de la prospection géophysique minière, par F. MUNCK Annales des mines, décembre 1977.



BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

LISTE des DOCUMENTS PORTE-AUX-MOINES

- cartes (routière, Michelin et I.G.N.
topographique, I.G.N.
plan cadastral)
- géologie
- divers
- géochimie et alluvionnaire
- géophysique
- synthèse des résultats de géochimie et géophysique
- sondages (wagon-drill, carotté)
- descendérie



ETABLISSEMENT POUR L'EDUCATION PROFESSIONNELLE
ET LA FORMATION DES JEUNES
ETABLISSEMENT A CARACTERE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

Mars - Avril 1979

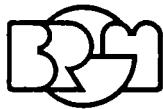
METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

PORTE AUX MOINES

CARTES

Liste des cartes (routière, Michelin et I.G.N.
topographique, I.G.N.
plan cadastral)

- 1 extrait carte Michelin de la France 1/1.000.000
(secteur Porte-aux-Moines)
- 1 extrait carte Michelin de la France 1/200.000
(secteur Porte-aux-Moines, n° 58)
- 1 extrait carte routière touristique I.G.N. 1/100.000
(Saint Brieuc - Morlaix n° 14)
- 1 carte d'état-major I.G.N. de la France 1/50.000
(secteur Porte-aux-Moines) Quintin - Côtes du Nord
- 1 carte d'état-major I.G.N. de la France 1/25.000
(secteur Porte-aux-Moines) Quintin 7-8 - Côtes du Nord
- 1 extrait du plan cadastral Porte-aux-Moines 1/5.000
- 2 extraits de la carte d'état-major IGN de la France
au 1/50.000 Quintin (Côtes-du-Nord), secteur de la
Porte-aux-Moines,
- 2 extraits de la carte d'état-major IGN de la France
au 1/25.000 Quintin (Côtes-du-Nord), 7-8, secteur
de la Porte-aux-Moines,



BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

Mars - Avril 1979

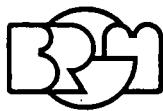
METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

PORTE AUX MOINES

GEOLOGIE

- 1 - Carte géologique de la France à 1/50.000
(Quintin, Côtes-du-Nord - J.P. SAGON, 1976)
et notice explicative (278) Quintin VIII-17
- 2.a - La Porte-aux-Moines, dans le contexte structural armoricain
(d'après J. COGNE, 1974) - planche 1
- .b - Schéma des premières transgressions paléozoïques dans le domaine centre-armoricain (d'après J. COGNE, 1974)
Entre l'alerte calédonienne et la phase bretonne : les fluctuations dévonniennes (d'après J. COGNE, 1974) - planche 2.
- .c - Porte-aux-Moines, levé F.AYE : 07-76 à 1/12.500
- .d - Porte-aux-Moines, cadre géologique 1/50.000 Quintin, 1976
- .e - Coupe stratigraphique : localisation sur la planche précédente
(d'après J.P. SAGON, 1976).
- .f - Coupes tectoniques, fig. 149
- .g - Coupes tectoniques, fig. 147
- .h - Lithostratigraphie de paléozoïque, fig. 58
- .i - Lithostratigraphie du dinantien, fig 59
- .j - Légende commune aux différentes coupes
- .k - Succession lithologique, planche 5
(redessiné, d'après F. AYE, 1976)
- .l - Log du sondage PAM 1, Porte-aux-Moines, Y. LEFUR et M. KERJEAN - B.R.G.M.
(d'après J.P. SAGON, 1976).

- 2.m - La Porte-aux-Moines, plan de situation des sondages
(d'après M. KERJEAN, 31.12.77)
- .n - V.L.F. Cartes des valeurs dérivées
(d'après J.P. LESCOP et MADELEINE, 1976)
- .o - Plan minier breton, programme 1978, échelle 1/1.000.000
- 3 - Chronique de la recherche minière
Les minéralisations volcano-sédimentaires du Massif armoricain
Numéro spécial : sept-oct 1978.



BUREAU DES RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

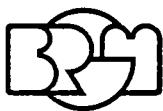
Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

PORTE AUX MOINES

DIVERS

- Bodennec - un exemple de la progression des travaux de prospection et de recherche minière,
B.R.G.M. - Division minière Vendée-Bretagne
- Les perspectives minières de la Bretagne en 1976, par J. GUIGUES exposé fait le 16.01.76 à la chambre régionale d'industrie et commerce à Quimper (29)
- Minéralisations à Cuivre-Zinc-Plomb dans le dévonien armoricain, Juin 1976
- Les recherches minières du B.R.G.M. dans la région de Bretagne (13.10.78)
- Revue Présence Normande, Géologie de la Normandie
Revue de Haute-Normandie, 21^e année, n° 4-1970 (mensuel)



**BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIERES**

ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

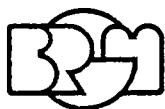
Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

PORTE AUX MOINES

GEOCHIMIE et ALLUVIONNAIRE

- Prospection microchimique stratégique (Pb)
Quintin, échelle 1/25.000 - A.BIR AIS, 1961
- Prospection microchimique stratégique (Zn)
Quintin, échelle 1/25.000 - A.BIR AIS, 1961
- Stratégique Pb-Zn, 1961 - Quintin 1/50.000
- La Porte-aux-Moines, 1961 - Prospection géochimique tactique, 50 x 50 m,
résultats plomb 1/5.000
- La Porte-aux-Moines, 1961 - Prospection géochimique tactique, 50 x 50 m
résultats plomb + courbes d'isoteneur 1/5.000
- La Porte-aux-Moines, 1961 - Prospection géochimique tactique, 50 x 50 m,
résultats zinc 1/5.000
- La Porte-aux-Moines, 1961 - Prospection géochimique tactique, 50 x 50 m,
résultats zinc + courbes d'isoteneurs 1/5.000
- Porte-aux-Moines - Prospection stratégique à maille 250 m
- Prospection tactique à maille 50 x 50 m
LAVILLE - TIMSIT L, 1977 (d'après BIR AIS A., 1961)
- Carte Quintin 1/25.000 (7-8) Géochimie (B.G et D)
et alluvionnaire, secteur Porte-aux-Moines (méthodologie, 23 et 24 février 1977
1/25.000 - MAUFRAIS - NICOLAS.
- Plan d'échantillonnage de la Porte-aux-Moines, fig. 1, échelle 1/25.000
LAVILLE - TIMSIT, 1977/78, stream sédiment tamisé à sec à 2125 µ
- Plan d'échantillonnage de la Porte-aux-Moines, fig. 2, échelle 1/25.000
LAVILLE - TIMSIT, 1977/78, phase paramagnétique, granulométrie tamisée sous eau
125 µ 63 µ
- Plan d'échantillonngae de la Porte-aux-Moines, fig. 3, échelle 1/25.000
LAVILLE - TIMSIT, 1977/78, concentrés de batées
- Figure 6, Géochimie en sol à maille 100 x 100 m, sur le gîte de la Porte-aux-Moines, analyses par spectrométrie optique d'émission.



ERÉGIONAL D'ÉTUDES ET DE MISES EN ŒUVRE
DU BRUNEAU ET DES VALLÉES
ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

PORTE AUX MOINES

GEOPHYSIQUE - Liste des documents Porte-aux-Moines (tirage papier)

- Diagraphie de mise à la masse dans P.A.M.2 - Fig 1. (76 GPH 37)
- Diagraphies de mise à la masse dans P.A.M. 3 - Fig 2. (76 GPH 37)
- Log VLF "DEMASC" P.A.M. 4 - Pl 8 - GPH.
- Diagraphies de mise à la masse dans P.A.M. 4, fig. 3 (76 GPH 37)
- Mise à la masse dans P.A.M. 5 - Pl. 6 - GPH
- Log VLF "DE MASC" P.A.M. 7 - Pl. 7 - GPH
- Sondage 59 Log VLF DEMASC et P.S. Pl.4 (78 GPH 01)
- Sondage S12 Log VLF DEMASC et PS Pl.1 (78 GPH 01)
- Sondage S13 Log VLF DEMASC - Pl.6 (78 GPH 01)
- Polarisation spontanée courbes équipotentielle en mV, échelle 1/2.500, Mars 1976 - Pl.2 (76 GPH 16)
- Mise à la masse dans P.A.M.1 électrode A1 à 140 m de profondeur, courbes équipotentielle en mV/A, échelle 1/2.500, mars 1976 - Pl.3 -(76 GPH 16)
- Mise à la masse dans P.A.M.2, électrode A1 à 90 m de profondeur, courbes équipotentielle en mV/A, échelle 1/2.500 - Pl.3 (76 GPH 37)
- Mise à la masse dans P.A.M.3, électrode A4 à 107 m de profondeur, courbes équipotentielle en mV/A, échelle 1/2.500 - Pl.4 (76 GPH 37)
- Courbes d'isoaltitudes des points de mesures gravimétriques et des sondages carottés, échelle 1/2.500 - Pl.1 (77 GPH 26)
- Gravimétrie anomalie de Bouguer, densité : 3,2, échelle 1/2.500 - Pl.2 (77 GPH 26)
- Magnétisme - carte des isogammes, échelle 1/2.500 - Pl.3 (77 GPH 26)
- Carte de synthèse des mesures géophysiques, échelle 1/2.500 (août 1977) Pl.4 août 1977 (77 GPH 26)
- Mise à la masse dans le P.A.M.12 (- 185 m), échelle 1/2.500, Pl.2 (78 GPH 001)

- Carte P.S. Lever simultané à mise à la masse dans le S.12, échelle 1/2.500, Pl.3 (78 GPH 001)
- Mise à la masse dans le P.A.M.9 (- 225 m), échelle 1/2.500, Pl.5 (78 GPH 001)
- Résistivité par la méthode du rectangle, échelle 1/2.500, Pl.7 (78 GPH 001)
- V.L.F. carte des valeurs en phase dévrivées, échelle 1/2.500, mars 1976 (76 GPH 16).



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

ÉTABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

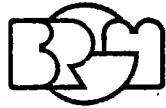
Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

PORTE AUX MOINES

SYNTHESE GEOCHIMIE ET GEOPHYSIQUE

- synthèse des résultats de géochimie et géophysique (1 tirage papier).



BRGM
BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIERES
ETABLISSEMENT PUBLIQUE A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

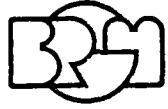
Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

PORTE AUX MOINES

SONDAGES (wagon-drill et carotté)

- 1 tirage sondage carotté de la Porte-aux-Moines (RME/FE, Division Vendée-Bretagne) Pam1, coupe au 1/100
- 1 tirage sondage au wagon-drill de la Porte-aux-Moines (RME/FE, Division Vendée-Bretagne) L4, coupe au 1/500
- 1 tirage log sondage carotté (vierge)



ÉTABLISSEMENT PUBLIC À CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL
ÉTAT DE L'ESPRESSO

COOPERATION

STAGE GROUPE

Mars - Avril 1979

MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIÈRE

PORTE AUX MOINES

DESCENDERIE

- 1 - Projet de reconnaissance minière, échelle 1/3.600 environ
- 2 - Porte-aux-Moines, descenderie - Vue en plan, échelle 1/1.400
- 3 - Porte-aux-Moines, descenderie - Projection sur plan Est-Ouest, échelle 1/1.400 + 1 réduction, même chose en format 21 x 29,7

L'ACTION du B.R.G.M. en BRETAGNE
au titre de L'INVENTAIRE NATIONAL des RESSOURCES MINIERES

Le conseil interministériel restreint du 21 janvier 1975 a décidé de mettre en oeuvre un programme particulier de prospection des ressources minières françaises et d'affecter, pour la réalisation de ce programme durant la période quinquennale 1975-1979, un crédit de 125 millions de francs prélevé sur les dotations budgétaires du Ministère de l'Industrie. Le B.R.G.M., par convention particulière, a été chargé d'élaborer et d'exécuter les programmes, sous le contrôle du Comité de l'Inventaire des Ressources minières métropolitaines, créé par arrêté du 6 octobre 1975.

Cette mission confiée au B.R.G.M. correspond en fait au renforcement de la mission publique d'une prospection générale que le Bureau assurait déjà en France depuis une vingtaine d'années. Il convient de rappeler à cet égard que, durant la période 1958-1975, le B.R.G.M. a découvert en Bretagne des gisements de minerai d'étain qui ont donné lieu à des exploitations, des réserves potentielles très importantes de titan-zirconium, des gisements de terres rares, enfin, à partir de 1972-1973, une nouvelle province à cuivre-plomb-zinc totalement inconnue. Cette dernière découverte a eu un effet incitatif très marqué, puisque plusieurs sociétés minières, qui avaient jusqu'alors délaissé la Bretagne, se sont mises à y programmer des campagnes de recherches axées sur un nouveau contexte

1.- LES TYPES D'OPERATIONS.

Les travaux réalisés au titre de l'Inventaire national comportent deux étapes successives :

a) la recherche d'indices, au moyen d'une prospection systématique de type alluvionnaire ou géochimique axée soit sur un petit nombre de substances métalliques (1 à 4) dans certains secteurs réputés favorables, soit une vingtaine de substances dans des secteurs dépourvus d'indices (prospection multiéléments).

b) un premier tri des indices à l'aide de travaux légers de subsurface, de prospection géophysique et d'un nombre limité de sondages courts sans aborder la reconnaissance détaillée à diverses profondeurs.

Ces opérations sont décrites trimestriellement dans un compte rendu qui peut être consulté au bureau régional du Service de l'Industrie et des Mines. Lorsqu'une étude est terminée, le dossier technique est transmis au Comité de l'Inventaire qui peut alors décider sa diffusion auprès de la profession minière, en vue d'une prise de relais pour la poursuite des recherches.

2.- LES RECHERCHES 1975-1978 - RESULTATS OBTENUS.

Sur un crédit global pour la France métropolitaine de 32 millions de francs pour 1978, la région de Bretagne reçoit environ 5 millions de francs, soit 15,5 %. Les recherches portent sur l'ensemble des quatre départements et sur toutes les substances métallifères, à l'exception toutefois des zones où le B.R.G.M. avait obtenu des permis de recherche avant 1975 ou conclu des accords de recherches avec des compagnies minières. Dans ces zones, qui couvrent une partie du Finistère et des Côtes-du-Nord, l'inventaire n'est réalisé que pour la recherche de substances autres que celles qui sont l'objet des permis ou des accords.

Les travaux d'inventaire effectués depuis 1975 sont les suivants, par ordre d'importance :

- la recherche d'amas sulfurés à cuivre-plomb-zinc-argent dans le *district cuprifère de Bretagne centrale*,
- la prospection des filons traditionnels de plumb-zinc argentifères,
- la reconnaissance par géochimie multiéléments des zones pauvres en indices (Sud Ille-et-Vilaine, Est Morbihan),
- la poursuite des travaux sur les gîtes d'étain et tungstène (Finistère, Côtes-du-Nord),
- la recherche d'autres métaux (chrome, nickel, or, etc...).

Les résultats les plus marquants obtenus jusqu'à présent sont les suivants :

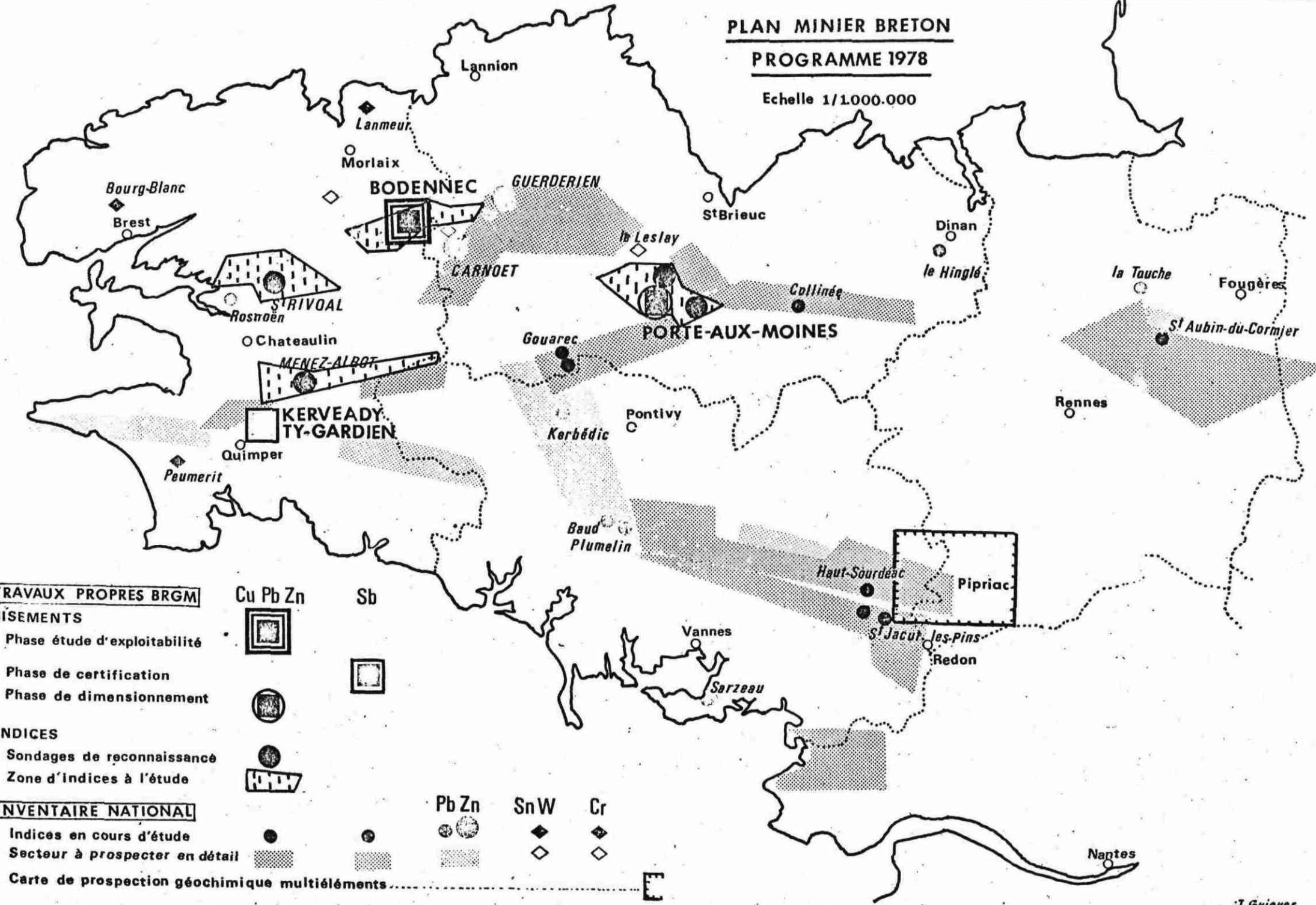
- sur près de 200 anomalies géochimiques cuivre-plomb-zinc, la plupart situées en Bretagne centrale, 40 ont été sélectionnées pour une étude détaillée, 16 ont fait l'objet de sondages percutants courts, 3 sont en cours d'étude par sondages carottés ; le sujet *Guerderian* (au Sud-Est de Belle-Isle-en-Terre) a été présenté à la profession en 1977 ; un autre sujet pourrait l'être à la fin de 1978.
- sur le thème filon plumb-zinc, 3 sujets (sur 25 à l'étude) pourraient déboucher en 1979 (La Touche en Vieux Vy, Carnoët, Baud).

- dans la recherche d'antimoine, des résultats encourageants ont été obtenus dans le Finistère (Rosnoen) et en Ille-et-Vilaine (Martigné-Ferchaud).
- enfin de nouveaux objectifs ont été définis à Coat-an-Noz pour le tungstène, dans le pays de Léon pour l'étain et le tungstène.

Les moyens mis en oeuvre, en progression depuis 1975, seront encore majorés en 1979 (budget prévisionnel pour la Bretagne : 5,5 millions de francs). Ils sont tels que l'on peut raisonnablement espérer chaque année la sortie d'un ou deux objectifs de caractéristiques économiques pouvant intéresser les sociétés minières. Par le choix et la diversité des substances recherchées, l'inventaire que conduit le B.R.G.M. permet non seulement d'accélérer la mise en valeur de richesses minérales désormais devenues classiques, comme les minerais de cuivre, plomb, zinc et argent, mais aussi de préparer l'avenir par la mise à jour de nouveaux types de minéralisation.

PLAN MINIER BRETON
PROGRAMME 1978

Echelle 1/1000.000





BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex . Tel : (38) 63.80.01

STAGE GROUPE
MARS - AVRIL 1979

Méthodologie de la recherche minière



Mustapha KANE
(Mauritanie)



Boubakar DIALLO
(Haute Volta)



Doudoua BICHARA
(Tchad)



Abdulcadir MOHAMED
(Somalie)



Ahmed-Hagi YUSUF
(Somalie)



Pascal DESGROTTES
(Haïti)



Ahmed JAMA
(Somalie)



Muhiddin-Ali SEBRIE
(Somalie)

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Service formation coopération