

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

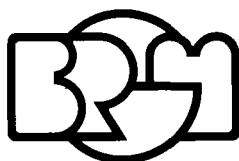
Mars - Avril 1979

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

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.

DEROULEMENT.

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 ETUDIES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
Jeudi 01 mars	<i>accueil des stagiaires, prise de contact</i>	Service Formation-Coopération MM. J.C. NAPIAS J.B. CHAUSSIER	<i>remise de documents sur le B.R.G.M.</i>
	<i>logement</i>	M. GENDRY	<i>technicien d'encadrement du stage.</i>
	<u>DOCUMENTS SUR LE B.R.G.M.</u> - 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 ETUDIES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
lundi 05 mars	9 H 00 <i>exposé sur les buts du stage 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 "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 géologie 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 géo- chimique</i>	Département Minéralogie, géo- chimie, analyses. M. BIRAIS	<i>hall des échantillons</i>
	14 H 00 <i>les travaux de surface et petits travaux miniers (méthodes d'échan- tillonnage)</i>	Département du matériel M. BATTUT	<i>salle bleue</i>
vendredi 09 mars	09 H 00 <i>études minières, faisabilité, cri- tères 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

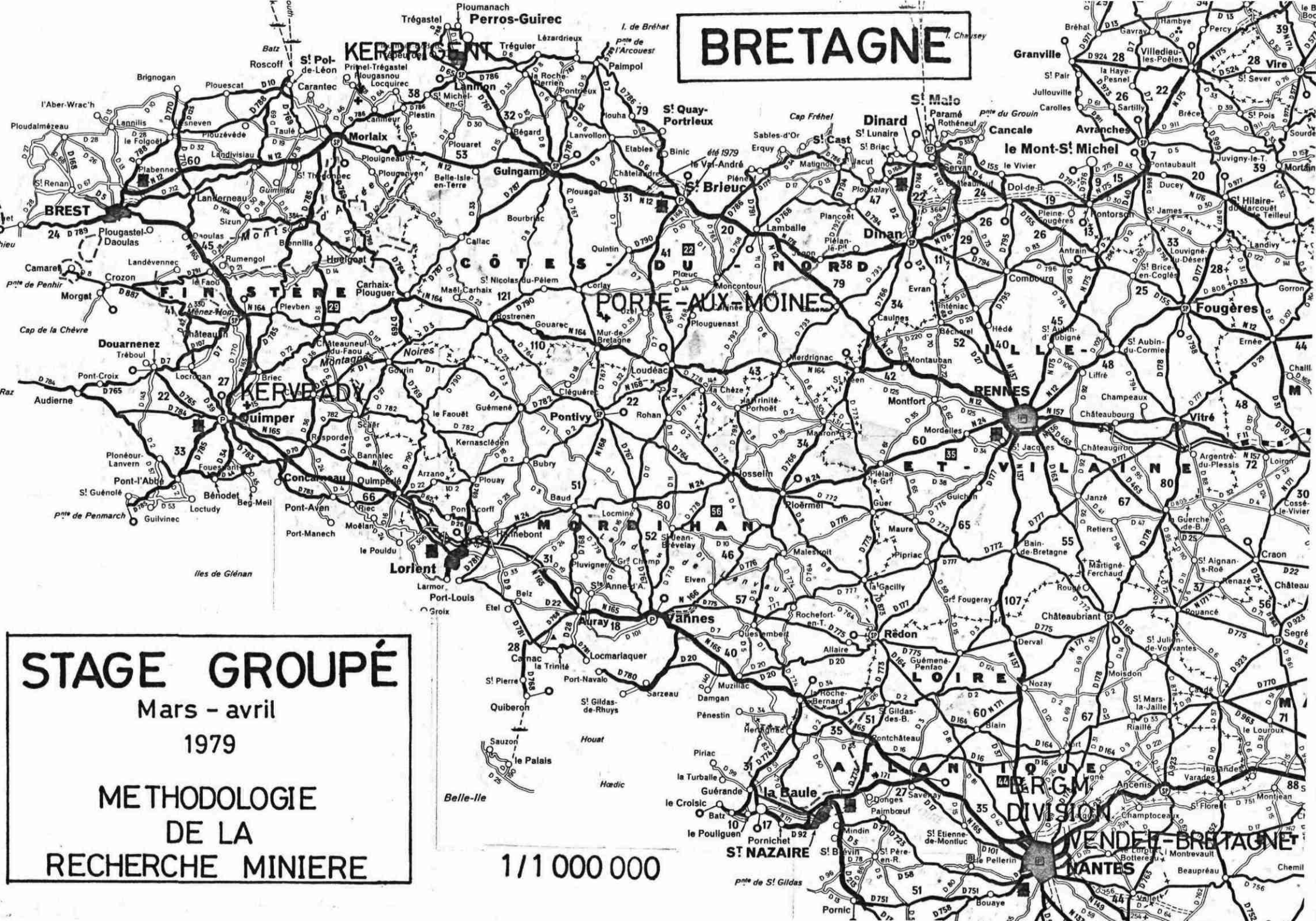
LE TERRAIN en BRETAGNE

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



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

BRETAGNE



STAGE GROPÉ

Mars - avril
1979

METHODOLOGIE
DE LA
RECHERCHE MINIERE

1/1 000 000

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 ETUDIES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
lundi 12 mars	09 H 30 départ d'Orléans, départ des stagiaires pour Porte-aux-Moines, et installation à l'auberge de St GUEN (Côtes-du-Nord)	M. GENDRY	transport en minibus de tous les stagiaires.
mardi 13 mars	09 H 00 prise en compte de l'équipement individuel de terrain. <u>INVENTAIRE DE L'EQUIPEMENT INDIVIDUEL DE TERRAIN.</u> - 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 CHAIX en degré, - 1 loupe (X 8), - 1 carnet de terrain, - 1 marqueur noir. <u>EQUIPEMENT POUR LA DESCENDERIE.</u> - 1 paire de bottes renforcées, - 1 paire de gants, - 1 casque mineur, - 1 ceinture porte-batterie, - 1 lampe et batterie mineur.	M. GENDRY	
	11 H 00 exposé sur la géologie et prospection de Porte-aux-Moines	Division minière Vendée-Bretagne MM. LE FUR KERJEAN	à la Blandirie (bureau B.R.G.M. Porte-aux-Moines).

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.

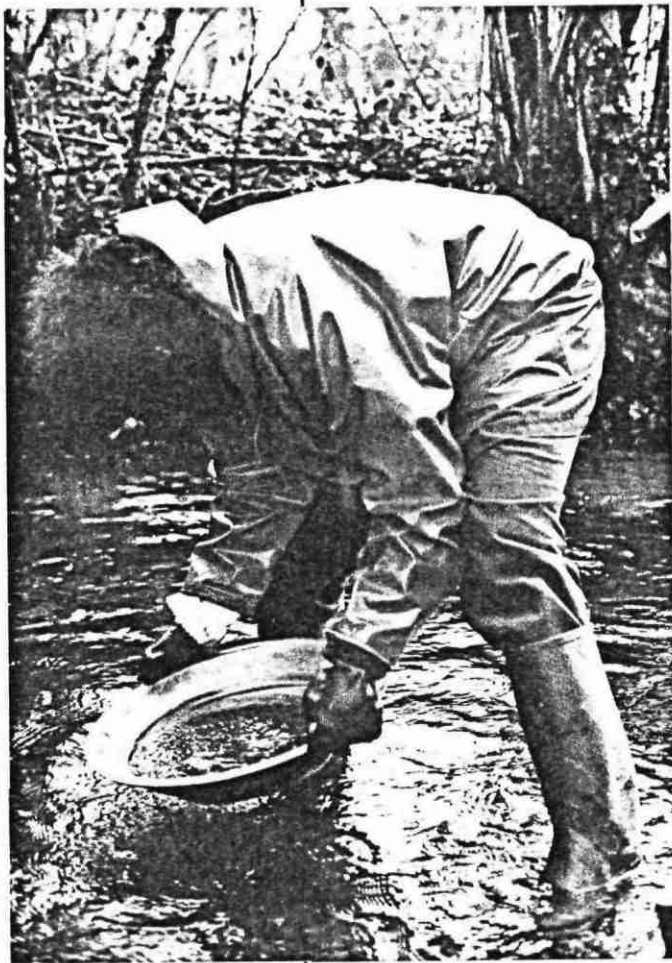


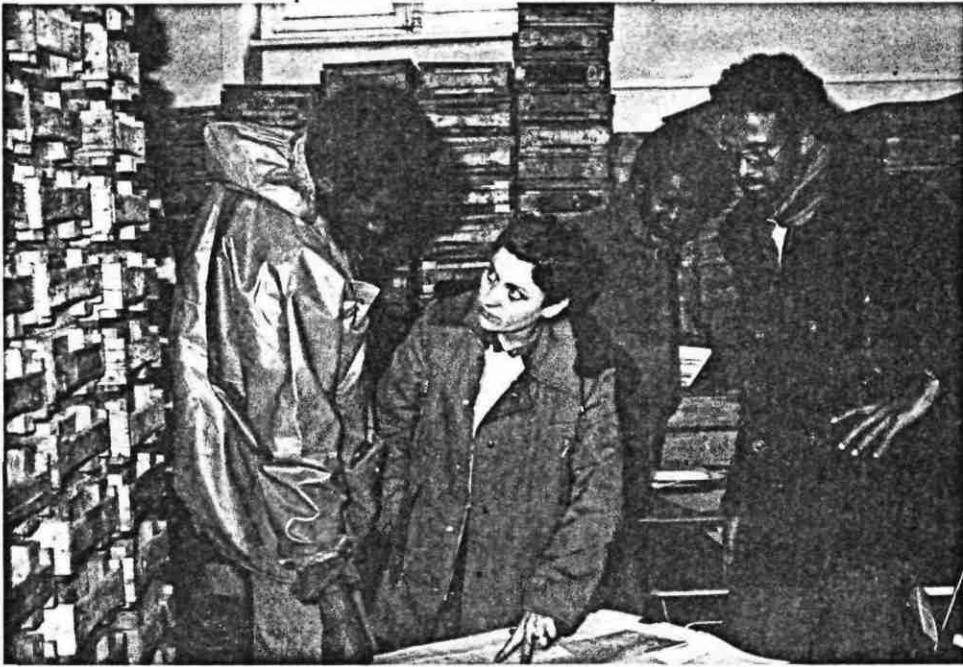
Positionnement sur le terrain

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

4^{me} semaine
(du 19 mars au 23 mars 1979)

GEOCHIMIE
(Porte-aux-Moines)

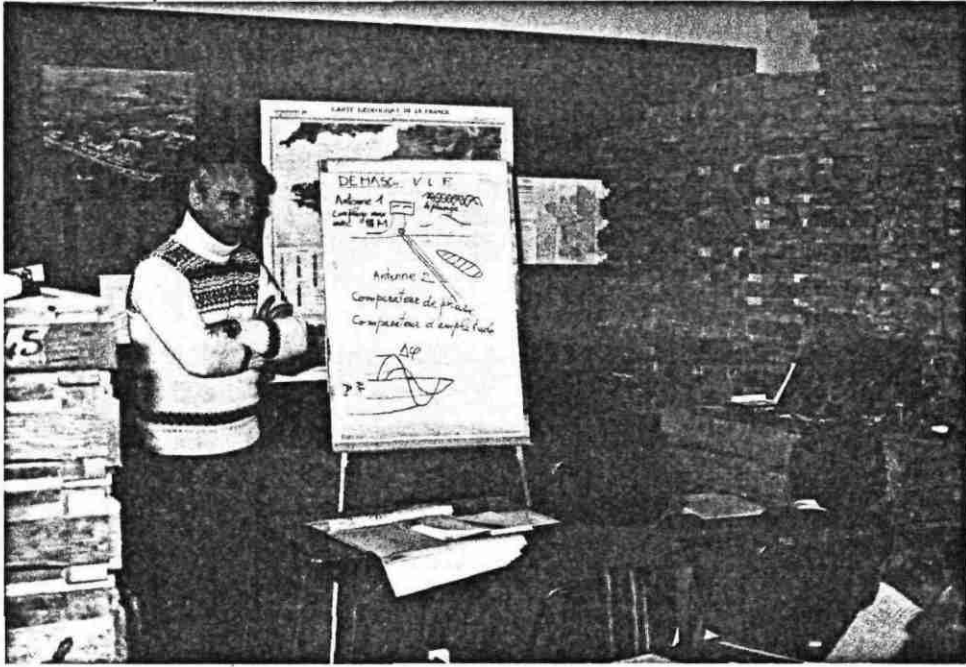
DATES	THEMES ETUDIES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
lundi 19 mars	<p>le matin le <i>prélèvement</i> alluvionnaire. initiation au la- vage des alluvions au pan américain</p> <p>Lavage des alluvions au pan américain</p>	Mme LAVILLE	<p>sur le terrain</p> 
	<p>L'après-midi le <i>prélèvement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

GÉOPHYSIQUE
(Porte-aux-Moines)

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

mercredi 28 mars	le matin l'électromagnétisme, 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 électriques : la P.S., la P.P., préparation d'une électrode.	M. LAMBOLEZ	salle de cours
jeudi 29 mars	le matin les méthodes électriques, la mise à la masse, le traîner électrique, le rectangle de résistivité le sondage électrique	M. LAMBOLEZ	salle de cours
	l'après-midi polarisation spontanée, profils P.S.	M. LAMBOLEZ	sur le terrain
<div data-bbox="414 1223 1392 1893" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="144 1716 320 1747" data-label="Caption"> <p>Profil P.S.</p> </div>			
vendredi 30 mars	le matin report des profils P.S. conclusion étude des résultats comparés à la géochimie	M. LAMBOLEZ	salle de cours

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

5me semaine
(1e 30 mars 1979)

SONDAGES ET TRAVAUX MINIERES
Le sondage carotté
(KERVEADY)

DATES	THEMES ETUDIES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
vendredi 30 mars	l'après-midi <i>technique de son- dage.</i> <i>visite du chantier de sondage carotté de KERVEADY (près de Quimper) Finis- tère Sud.</i>	Compagnie françai- se de forages mi- niers M. PUGENS Division minière Vendée-Bretagne M. KOCH MATHIAN	<i>sur le terrain, (lecture du tropari)</i> <i>exposé sur la minéralisa- tion Sb de la région de Quimper.</i>



Récupération de la carotte
à la sortie du carottier




Exposé sur la minéralisation
Sb de la région de Quimper

METHODOLOGIE de la RECHERCHE MINIERE

6^{me} semaine
(du 2 avril au 6 avril 1979)

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

DATES	THEMES ETUDIES	UNITE RESPONSABLE ET INTERVENANT	OBSERVATIONS
lundi 02 avril	le matin <i>technique de son- dage, le sondage carotté</i>	M. KERJEAN	salle de cours
	l'après-midi <i>coupe de sondage le log</i>	M. KERJEAN	salle de cours
mardi 03 avril	<i>réalisation d'un log par les sta- giaires sur un sondage de 190 m de Porte-aux-Moines</i>	M. KERJEAN	salle de cours
	Réalisation du log par les stagiaires		

mercredi
04
avril

technique de son-
dage,
le sondage destruc-
tif au wagon-drill
Visite du chantier
de KERPRIGENT (près
de Morlaix) Finis-
tère Nord

Division minière
Vendée-Bretagne
M. LULZAC

sur le terrain



Le wagon-drill et l'échantillonnage
des sédiments



Exposé sur la
minéralisation
Sn et Cu de la
région de Morlaix

jeudi
05
avril

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

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

Interprétation

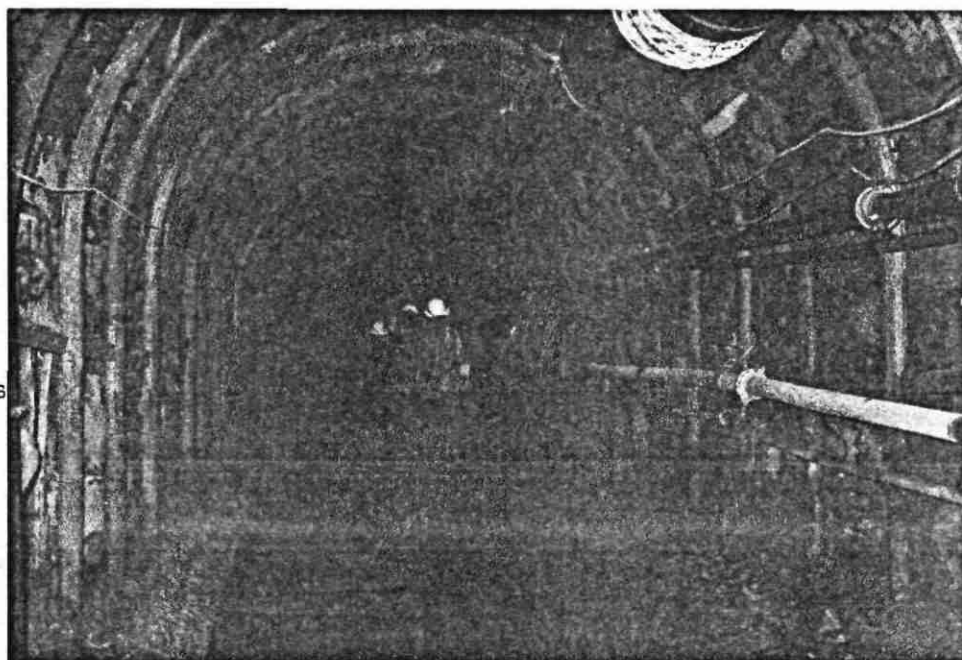
M. KERJEAN

salle de cours



vendredi
06
avril

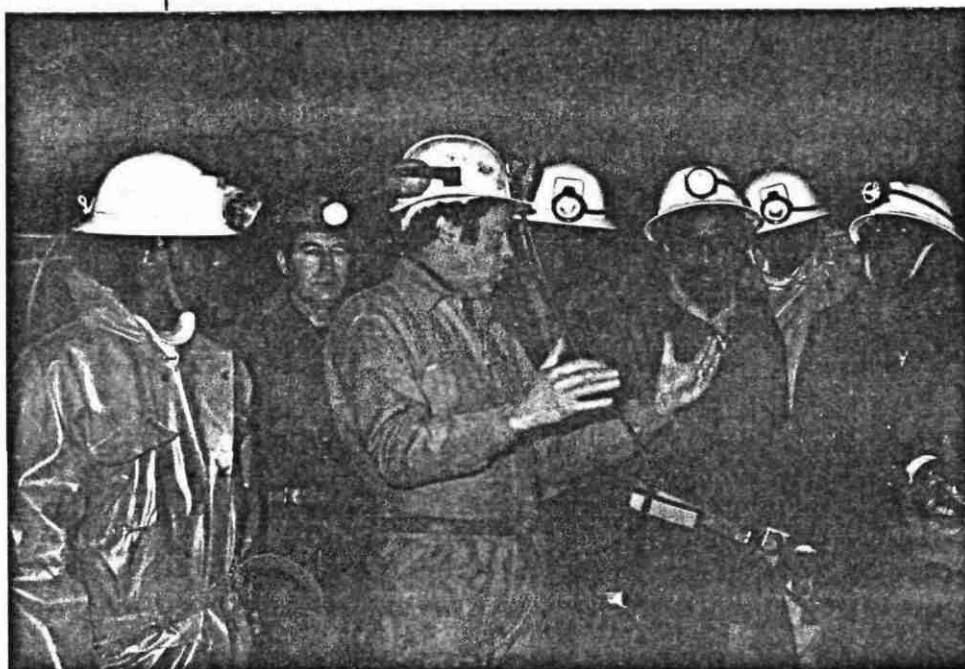
La descenderie
-18 % de pente-
de Porte-aux-Moines



visite de la descenderie de Porte-aux-Moines

Service des travaux lourds
M. VILA

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



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>
-----------------------	---	-----------	-----------------------------

S T A G E G R O U P E

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 rap- port de stage</i>	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
8° semaine mardi 17 avril	le matin visite des labora- toires (microsonde électronique, mi- croscope électro- nique à balayage, analyseur quanti- tatif d'images).	Département Minéralogie-géochi- mie-analyses M. BORSIER	<i>Laboratoires</i>
	l'après-midi rédaction du rapport du stage	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
mercredi 18 avril	<i>Rédaction du rap- port de stage</i>	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
jeudi 19 avril	le matin visite de l'impri- merie cartographi- que des arts gra- phiques (confection d'une carte géolo- gique).	Département des arts graphiques M. MARINO	<i>aux Arts graphiques</i>
	l'après-midi rédaction du rap- port de stage	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>

vendredi 20 avril	le matin <i>rédaction du rap- port de stage</i>	CO J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>
	l'après-midi <i>visite de la halle de minéralurgie valorisation des minerais</i>	Département Minéralurgie M. COHEN-ALLORO	<i>Halle de minéralurgie</i>
9° semaine 23 24 25 26 avril	<i>rédaction du rap- port de stage, critiques des di- vers 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 sta- giaires.</i>	CO J.C. NAPIAS J.B. CHAUSSIER M. GENDRY	<i>salle bleue</i>

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

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 À 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.
Microscipe 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 télédection 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 CARACTERE 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)
- descenderie



ETABLISSEMENT PUBLIC 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 Briec - 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 CARACTERE 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
dévonienues (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 DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTERE 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 MINIÈRES

ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTERE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

PORTE AUX MOINES

GÉOCHIMIE et ALLUVIONNAIRE

- Prospection microchimique stratégique (Pb)
Quintin, échelle 1/25.000 - A.BIRAIS, 1961
- Prospection microchimique stratégique (Zn)
Quintin, échelle 1/25.000 - A.BIRAIS, 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 BIRAIS 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'échantillonnage 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.



BUREAU DE RECHERCHES
MINIÈRES
ET GÉOLOGES ET MINIERES
ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTERE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

PORTE AUX MOINES

GÉOPHYSIQUE - 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 équipotentiellles 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 équipotentiellles 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 équipotentiellles 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 équipotentiellles 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, P1.3 (78 GPH 001)
- Mise à la masse dans le P.A.M.9 (- 225 m), échelle 1/2.500, P1.5 (78 GPH 001)
- Résistivité par la méthode du rectangle, échelle 1/2.500, P1.7 (78 GPH 001)
- V.L.F. carte des valeurs en phase dérivées, échelle 1/2.500, mars 1976 (76 GPH 16).



**BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIERES**

ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTERE 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).



ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTERE 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)



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
ÉTABLISSEMENT PUBLIC À CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

COOPERATION

STAGE GROUPE

Mars - Avril 1979

METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE MINIERE

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 titane-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 plomb-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 plomb-zinc, 3 sujets (sur 25 à l'étude) pourraient déboucher en 1979 (La Touche en Vieux Vy, Carnoët, Baud).

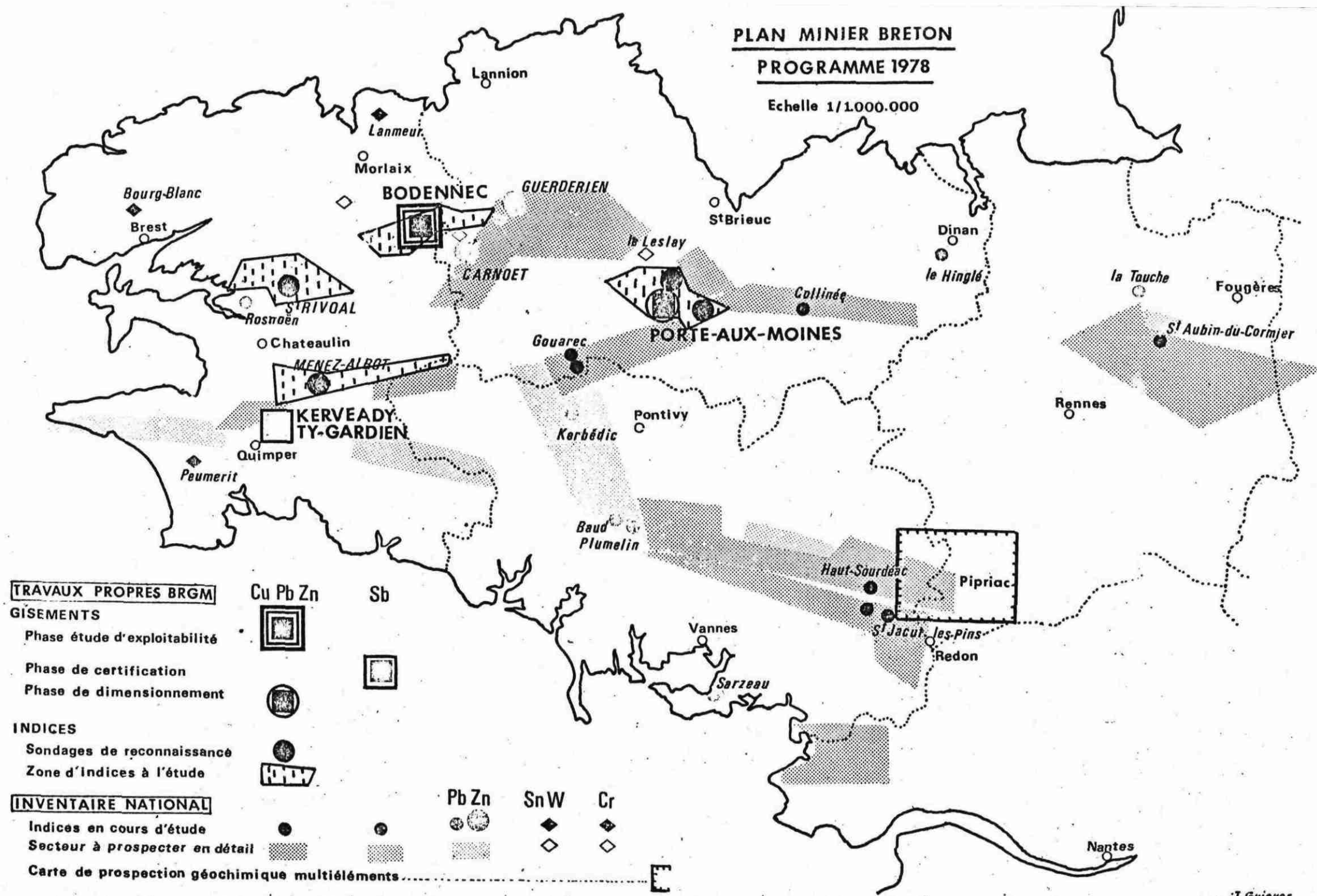
- dans la recherche d'antimoine, des résultats encourageants ont été obtenus dans le Finistère (Rosnoen) et en Ille-et-Vilaine (Martigné-Ferchaud).
- enfin de nouveaux objectifs ont été définis à Coat-an-Noz pour le tungstène, dans le pays de Léon pour l'étain et le tungstène.

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 1/1.000.000





BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél. (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 DESGROTTE
(Haïti)

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Service formation coopération



Ahmed JAMA
(Somalie)



Muhiddin-Ali SEBRIE
(Somalie)