797AL COMPAGNIE MINIÈRE - FRANCE S.N.O. SOCIÉTÉ EN NOM COLLECTIF AU CAPITÉ ET S.S.O. 500 F/1s R.C.S. PARIS B.302 587 921

GÉRANCE TOUR MIRABEAU 39-43 QUALA, CITROËN 75739 PARIS CEDEX 15

TÉLÉPHONE : (1) 45 78 33 33 TÉLEX : COMMINT 202911 F TÉLÉCOPIE : (1) 45 78 37 12

OBJET: DEMANDE DE CONCESSION DE MINES D'OR, ANTIMOINE ET SUBSTANCES CONNEXES DITE CONCESSION DE VILLERANGES (Creuse)

Je soussigné, Claude BEAUMONT, de nationalité française, Président-directeur général de la société Total Compagnie Minière (TCM), Gérant de la société Total Compagnie Minière-France S.N.C. "TCM-F", domicilié à CHAVILLE (92370) 3, avenue Sainte Marie, agissant au nom et pour le compte de TCM-F, société en nom collectif au capital de 15 536 500 F ayant son siège social à PARIS (75016) 5, rue Michel-Ange, et son siège administratif à PARIS (75015) Tour Mirabeau, 39/43 Quai André Citroën, en vertu des fonctions qui m'ont été conférées par Décision du Conseil d'administration du 30 mars 1983, et renouvelées par décision du Conseil d'administration du 27 mai 1986, ai l'honneur de solliciter, conformément au décret n° 80.204 du 11 mars 1980, ainsi qu'à l'arrêté du 11 mars 1980, l'octroi , pour une période de vingt cinq ans, d'une concession de mines d'or, antimoine et substances connexes dite de VILLERANGES. Cette demande de Concession porte sur une partie du Permis Exclusif de Recherches de VILLERANGES, octroyé par décret paru au J.O. du 6 mai 1980, ayant fait l'objet d'une extension de superficie (de 29,5 à 53,5 km2) par décret paru au J.O. du 23 décembre 1987.

CONCESSION DE VILLERANGES

PORTANT SUR LE DEPARTEMENT DE LA CREUSE

1 - RENSEIGNEMENTS CONCERNANT TOTAL COMPAGNIE MINIERE-FRANCE S.N.C.

1A - ASSOCIES

TOTAL Compagnie Française des Pétroles, société anonyme au capital de 1 812 363 950 F ayant son siège social à PARIS (75016) 5, rue Michel-Ange.

Total Compagnie Minière, société anonyme au capital de 76 000 000 F ayant son siège social à PARIS (75016) 5, rue Michel-Ange.

1B - GERANT

Total Compagnie Minière, société anonyme au capital de 76 000 000 F ayant son siège social à PARIS (75016) 5, rue Michel-Ange, représentée par Monsieur Claude Beaumont, Président-directeur général.



1C.- COMMISSAIRES AUX COMPTES

COMMISSAIRE AUX COMPTES TITULAIRE:

Cabinet CAUVIN, ANGLEYS, SAINT-PIERRE (Membre de Horwath & Horwath France) 12, rue de Madrid 75008 PARIS de nationalité française

COMMISSAIRE AUX COMPTES SUPPLEANT

Madame Paulette DIETERLEN Cabinet SALUSTRO, VINCENT, GAYET et Associés 2, avenue Hoche 75008 PARIS de nationalité française

- L'associé de la société Total Compagnie Minière-France S.N.C détenant plus de 3% de son capital social est le suivant :
- . Total Compagnie Minière, Société de droit français avec 155.364 parts sur un total de 155 365 parts
- LA PRESENTE DEMANDE CONCERNE UNE CONCESSION DE MINES D'OR, ANTIMOINE ET SUBSTANCES CONNEXES.
- 3. LA CONCESSION DE VILLERANGES EST DEMANDEE POUR UNE PERIODE DE VINGT CINQ ANS (25 ANS).
- 4. LA CONCESSION DE VILLERANGES S'INSCRIT DANS UN POLYGONE A, B, C, D, E, F, G, H, I J, K, L, M, N, DONT LES SOMMETS SONT DEFINIS COMME SUIT (SYSTEME LAMBERT II)
 - SOMMET A: Intersection, de la droite joignant le sommet B au sommet M définis ci-après, avec la droite joignant le sommet I au point auxiliaire "m" également définis ci-après

X = 602800

Y = 2 134 970

SOMMET B: Intersection, à l'Ouest de l'agglomération de CHAMBON sur-VOUEIZE, de l'axe du chemin départemental 915 avec l'axe du chemin départemental 993

X = 606470

Y = 2 132 080

SOMMET C: Intersection, au hameau de Courbanges, commune de CHAMBONsur-VOUEIZE, de l'axe de chacune des voies communales reliant ce hameau, d'une part, au hameau de Barbeyrat, situé au Nord, d'autre part, au hameau de la Bessède, situé au Nord Est, point coté 454.

X = 607 050

Y = 2128640



SOMMET D: Centre du pont emprunté par la voie communale desservant le hameau de Bazaneix et enjambant la rivière de La Tardes, à 3200 mètres au Sud-Est de Lussat sur cette même commune, au lieu-dit le Moulin de Farouille, point coté 352

X = 603 145

Y = 2 129 980

SOMMET E: Intersection de la droite joignant le sommet D au point auxiliaire "o" défini ci-après, avec la droite qui joint le sommet F au point auxiliaire "p" définis ci-après

 $X = 602\ 260$

Y = 2 130 360

SOMMET F: Borne géodésique n°38, cotée 433, dite de "CHAMBON-sur-VOUEIZE I, LA CROIX" sur la carte au 1/50.000 d'EVAUX-les-BAINS, située à 3,7 km à l'Ouest-Sud-Ouest de CHAMBON-sur-VOUEIZE, au lieu-dit Rière.

X = 603 367

Y = 2 131 145

SOMMET G: Intersection, au lieu-dit LES LOGES à 570 m au Nord de LUSSAT, sur le territoire de cette même commune, de l'axe de la départementale 915 avec l'axe du chemin départemental 55, point coté 418

X = 600 450

Y = 2 131 930

SOMMET H: Arête de l'angle Nord-Est du donjon du château au lieu-dit Puy-Haut, à 3300 m au Nord Ouest de LUSSAT, sur cette même commune, section C, feuille 4, parcelle 280

X = 597 830

Y = 2 133 535

SOMMET I: Intersection au lieu-dit LE SOU, sur le territoire de la commune de BORD-St-GEORGES, à 2750 m au Sud-Ouest d'AUGE, de l'axe de la nationale 145 avec l'axe de la départementale 55

X = 597 100

Y = 2 136 030

SOMMET J: Intersection, à 1200 mètres à l'Ouest de BORD SAINT GEORGES, de l'axe du chemin communal reliant le village de Bord-Saint-Georges au hameau des Bourdelles, et de l'axe du chemin communal desservant, au Sud, le hameau de La Ritte, point coté 429

X = 595 820

Y = 2 139 870

SOMMET K: Intersection, à 1700 mètres à l'Est de BORD SAINT GEORGES, de l'axe du chemin départemental 66 et des limites des communes de BORD SAINT GEORGES et de VERNEIGES, point coté 433

X = 598730

Y = 2 140 000

SOMMET L: Intersection de l'axe de la route nationale 145 et de l'axe du chemin départemental 14, embranchement Est, à 1350 mètres au Nord Est du village d'Auge, point coté 399

X = 600 220

Y = 2 138 590



SOMMET M: Borne géodésique n°35, cotée 409, dite de "AUGE II chemin de Lépaud" sur la carte au 1/50 000è d'EVAUX-lès-BAINS, située à 2,1km

au Sud Est d'AUGE

X = 600 632

Y = 2 136 674

SOMMET N:

Intersection de la droite joignant le sommet A au sommet G, avec la droite qui joint le sommet M au point auxiliaire "n" défini ci-après

X = 602 320

Y = 2 134 350

Définition des points auxiliaires

"m"

Borne géodésique n°39, cotée 432, dite de "LEPAUD I, Brande du Faux", sur la carte au 1/50.000 d'EVAUX-les-BAINS, située à 2,8 km au Sud de LEPAUD

X = 603 447

Y = 2 134 854

"n"

Intersection située à 2,5 km à l'Ouest de CHAMBON-sur-VOUEIZE, au lieu-dit les GAGNERIES sur le territoire de la commune de Chambon-sur-Voueize, de l'axe du chemin départemental 915 à RIERETTE point coté 408

X = 604 150

Y = 2 131 830

"0"

Axe et sommet du clocher de l'église de LUSSAT. Point géodésique n°223 sur la carte au 1/50.000 d'EVAUX-les-BAINS

X = 600 355

Y = 2 131 380

"p"

Borne géodésique n°33, cotée 449, dite de "LUSSAT IV, LES HOUILLIERES" sur la carte au 1/50.000 d'EVAUX-les-BAINS, située à 2,5 km au Sud de LUSSAT

X = 600 357

Y = 2 128 970

DEPARTEMENT:

Creuse

COMMUNES:

BORD-SAINT-GEORGES

VERNEIGES AUGE LUSSAT LEPAUD

CHAMBON-sur-VOUEIZE

SANNAT TARDES

SUPERFICIE:

49,7 km2

CB

5. CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'EXPLOITATION

Les travaux réalisés à l'intérieur du PER de VILLERANGES ont essentiellement porté sur les gisements des FARGES et de VARENNES, où ont été effectués une reconnaissance systématique par sondages et des travaux miniers.

La minéralisation aurifère, liée aux sulfures, se répartit le long de grandes structures. Dans un premier temps, l'extraction se fera essentiellement à ciel ouvert, en plusieurs fosses de 30 à 50 m de profondeur, centrées sur les principales zones d'élargissement de la minéralisation. L'étude de préfaisabilité minière actuellement en cours sur les zones centrales des FARGES et VARENNES, précisera le dimensionnement des fosses.

Dans un deuxième temps, une exploitation souterraine pourra être envisagée sur les branches filoniennes les plus riches.

Les travaux réalisés en-dehors des gisements des FARGES et de VARENNES ont été moins développés.

Sur les gîtes de RIERETTE, BARBEYRAT, ST SORNIN et MONTARUX, les principales structures ont été testées par sondages. D'autres indices de surface : MAURISSAT, LA VERGNOLLE, LAJAUMONT, VILLERANGES VILLAGE, LES FEUILLAUDS et COMMAU, n'ont pas encore été testés en sondages.

La reconnaissance de ces divers corps minéralisés est encore trop imprécise pour envisager la méthode d'exploitation. Les secteurs de ST-SORNIN et MAURISSAT présentent des minéralisations de type Farges et pourront être plutôt exploités par petites fosses ; les secteurs de BARBEYRAT, RIERETTE MONTARUX et LA NOURRICE présentent des minéralisations filoniennes étroites type Chatelet; ils seront donc susceptibles d'être exploités principalement par travaux souterrains.

Date de mise en exploitation

Sur Les Farges et Varennes où les minéralisations s'échelonnent sur près de 4 km de structures, la mise en exploitation pourra être envisagée après une campagne de sondages de resserrage. Cette phase préalable peut nécessiter environ 2 ans de travaux.

Les achats de terrain, les infrastructures minières et la construction de l'usine de traitement seront alors réalisés. Le temps nécessaire à la réalisation de ces opérations est estimé à 4 ou 5 ans. La durée de l'exploitation envisagée est de 5 à 10 ans, pour une production d'or annuelle de 1 à 2 t.

L'exploitation des autres gîtes nécessite que les travaux d'exploration soient terminés et ne pourra donc s'envisager qu'après Les Farges et Varennes.

Siège principal de l'exploitation

Le siège principal de l'exploitation pourrait se situer, tout comme l'usine de traitement, sur le site des FARGES, commune de LUSSAT, site ayant une position centrale dans la Concession, et à faible distance des minéralisations voisines d'EVAUX-LES-BAINS et d'AUGE.

ch

A la présente demande sont jointes les annexes suivantes :

Annexe I a)

Note sur les capacités techniques et financières de Total Compagnie

Minière-France S.N.C. pour entreprendre et conduire les travaux de

recherche.

Annexe I b)

Bilan, compte de résultat et annexe (exercice 1988)

Annexe II

Cartes:

1 exemplaire d'un plan au 1/100.000 situant la position du périmètre

sollicité.

4 exemplaires d'un plan au 1/25.000 précisant les sommets et les

limites du périmètre sollicité.

Définition des points de triangulation complémentaires et des points

géodésiques.

Annexe III

Mémoire technique

Annexe IV

Notice d'impact

Annexe V

Exemplaire certifié conforme des statuts de Total Compagnie Minière-

France S.N.C.

Annexe VI

Extrait certifié conforme du Procès-Verbal du Conseil d'administration

de Total Compagnie Minière du 27 mai 1986.

Je vous serais très obligé de bien vouloir me délivrer récépissé de la présente demande.

Je suis à votre disposition pour fournir tous renseignements complémentaires que vous désireriez.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de ma considération distinguée.

Fait à Paris, le 27 juillet 1989

Pour Total Compagnie Minière, gérant Le Président-directeur général

Claude BEAUMONT

DEMANDE DE CONCESSION
DE MINERAIS D'OR, ANTIMOINE
ET SUBSTANCES CONNEXES

DITE DE

VILLERANGES (CREUSE)

MEMOIRE TECHNIQUE

LISTE DES PLANS

- Plan de Situation 1/500 000è
- Plan de Situation Géologie 1/100 000è
- Coupe schématique du Bassin de Villeranges 1/10 000è
- Position structurale des gisements et indices d'Or 1/50 000è
- Polarisation Provoquée Varennes Les Farges 1/10 000è
- Les Farges Varennes Villeranges V. Montarux Lajaumont Sondages Géochimie Au 1/10 000è
- Sondages Les Farges : Projection des passées minéralisées sur l'horizontale 1/2000è
- Coupe P 1000 Les Farges 1/500è
- Coupe P 680 Les Farges 1/500è
- Sondages Varennes : Projection des passées minéralisées sur l'horizontale 1/2000è
- Coupe P 2650 Varennes 1/500è
- TMS Les Farges Teneurs Au 1/1000è
- TMS Les Farges Plan des minéralisations 1/2000è
- Tranchée de Varennes Coupe verticale P 2445 1/200è
- Tranchée de Varennes Résultats des blocs 1/250è
- Plan de situation Secteur Varennes Les Farges 1/10 000è
- Riérette Géochimie Au Echantillonnage Roche 1/10 000è
- Riérette Géologie et Sondages 1/5000è
- Barbeyrat Géochimie Au Sondages 1/10 000è
- Maurissat St Sornin Géochimie Au Sondages 1/10 000è
- La Vergnolle Géochimie Au Sondages 1/10 000è
- La Nourrice Géochimie Au Sondages 1/10 000è



TABLE DES MATIERES

				PAGES
Ι	- INTROC	DUCTION .		1
	I - 1		e juridique	1
	I – 2	Context	e historique	2
	I - 3	Context	e économique	2
	I - 4	Justifi	cation des limites de la Concession demandée	3
II -	- <u>LOCALI</u>	SATION .		5
III -	- <u>CADRE</u>	GEOLOGIQ	<u>UE</u>	6
IV -	TRAVAU	X ET RESI	ULTATS	13
	IV - 1	ETUDES		
		IV-1-1	Etude des altérations	13
		IV-1-2	Etudes minéralogiques	14
		IV-1-3	Etudes structurales	19
	IV - 2	ETAT DE	S TRAVAUX D'EXPLORATION	21
		IV-2-1	Prospection générale	21
		IV-2-2	Prospection détaillée	22
		IV-2-3	Géophysique	25
		IV-2-4	Sondages percutants courts Wagon-Drill	26
		IV-2-5	Sondages percutants moyens	27
		IV-2-6	Sondages carottés	27
		IV-2-7	Travaux miniers	33
		IV-2-8	Essais de traitement	39
		IV-2-9	Tableau récapitulatif des travaux	48
	,		de recherches effectués - Dépenses	40



.../...

Ι	V - 3	PRINCIPAUX GISEMENTS ET INDICES SUR LA CONCESSION SOLLICITEE	
		<pre>IV-3-1 Le gisement des Farges</pre>	53
Ι	V – 4	ETAT DES RESERVES	62
٧ -	CONC	_USION	63

I - INTRODUCTION

Le choix d'une demande de Concession sur la région de VILLERANGES est l'aboutissement de l'effort de 9 ans de prospection, qui a amené à la découverte de plusieurs gîtes minéralisés en Or et Antimoine, et dont on pourra envisager l'exploitation en fonction des résultats de l'étude de faisabilité en cours et des conditions de marché pour les années à venir.

I - 1 CONTEXTE JURIDIQUE

La Concession est demandée sur partie de la surface du Permis de recherche de VILLERANGES.

<u>Permis de VILLERANGES</u>: Fluorine, Etain, Tungstène, Cuivre, Argent, Zinc, Or, Antimoine et Substances connexes. Superficie: 53,5 km2.

- . <u>lère période de validité</u> : octroyé par décret ministériel du 25/04/1980 publié au JO le 6/05/1980
- . <u>2ème période de validité</u> : Décret du 18/08/1983 publié au JO le 26/8/1983
- . <u>3ème période de validité</u> : Décret du 6/08/1987 publié au JO le 11/08/1987.

Le deuxième renouvellement avait entraîné une extension de la surface de 29,5 km2 à 53,5 km2.

Substances principales recherchées : Or, Antimoine
Maître d'Oeuvre : TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE - Opérateur à
100%

Aide du Plan Métaux pour les années 1983, 1984, 1985 et 1986.

()

I - 2 CONTEXTE HISTORIQUE

- Anciennes exploitations d'Antimoine (1880-1930) : indices des Farges, Montignat, Boursoneix et du Drux
- Anciennes exploitations de Charbon (1880-1945) : indices de Villeranges et du Bois de Bertranges
- Ancienne exploitation d'Or du CHATELET (1898-1955) : 14 T Au à 20 g/t. Nouveau programme d'exploration mené par le BRGM ces dernières années sur les extensions du champ filonien du CHATELET
- Début des travaux de recherche par la Compagnie Minière DONG-TRIEU en 1977 suivis rapidement de résultats encourageants avec la découverte d'indices d'Or et d'Antimoine dans le secteur des Farges.

I - 3. CONTEXTE ECONOMIQUE

La dérèglementation des cours de l'Or en 1968 a provoqué le réveil de l'industrie aurifère, en particulier à partir de 1980 où il a atteint un niveau record de 850 dollars l'once. Ces cours ont créé des conditions favorables à la découverte et au développement de nouveaux gisements, en particulier aux USA, au CANADA et en AUSTRALIE. Depuis les cours se sont stabilisés autour de 400 dollars l'once.

En France, un effort important de prospection s'est développé, en grande partie en relai d'autres substances dont les cours se sont effrités.

Les techniques géochimiques avec des seuils de détection très bas ont permis la recherche de nouvelles cibles restées cachées jusque là. Ainsi le secteur de Villeranges à Or lié dans les sulfures est l'une des découvertes les plus significatives de ces 10 dernières années.

es

Les progrès réalisés en valorisation des minerais avec les techniques de flottation, cyanuration et lixiviation ont permis de s'intéresser à des minerais réfractaires ou à teneurs plus basses. Les études en cours en biolixiviation incitent à beaucoup d'espoir.

En ce qui concerne Villeranges, l'ensemble des gîtes découverts est plutôt à teneur moyenne ou faible, avec des tonnages relativement importants. Une large partie peut être exploitée à ciel ouvert, ce qui permet une exploitation à coût réduit. Dans le contexte actuel, bien que des dépenses importantes aient été faites en exploration, la plus grande part du potentiel reste à démontrer, par sondages en particulier.

I - 4 JUSTIFICATION DES LIMITES DE LA CONCESSION SOLLICITEE

Le dépôt de cette Concession vient au terme des travaux de recherches sur le Permis de Villeranges. Elle englobe et protège l'essentiel des gîtes aurifères et antimonifères découverts et met ainsi un terme logique aux découvertes successives faites dans la région.

Etant donné le grand nombre d'indices découverts, il apparaît que nous sommes dans une véritable province métallogénique devant être valorisée dans son ensemble. Le projet n'est donc pas d'exploiter un simple filon, mais d'intégrer dans un même projet d'exploitation à relativement long terme tous les gîtes potentiels de la région. L'amortissement des installations industrielles nécessitera également une consolidation de toutes les réserves minières du secteur. C'est dans cette optique que nous demandons une Concession sur la quasi totalité de la surface du Permis de Villeranges dont le périmètre contient d'importantes ressources potentielles.

L'exploration par sondages et travaux miniers des différentes structures minéralisées n'est pas terminée et il est probable que de nouvelles découvertes soient faites dans l'avenir.

CB

. . . / . . .

Néanmoins elle est suffisante pour cerner au mieux les types de gisements avec leur potentiel et leurs extensions possibles, ainsi que les conditions de traitement et d'exploitation qui leur sont propres.

De nombreux indices situés dans le périmètre sollicité n'ont pas encore abouti à la découverte de réserves significatives ; néanmoins leur position dans un même ensemble structural particulièrement attrayant, justifie des sondages supplémentaires qui mèneront peut-être à la découverte de nouvelles réserves.

Les minéralisations découvertes sur les Permis voisins d'EVAUX et de CLAVAUD ainsi que dans le secteur de LEPAUD, qui jouxtent la Concession du CHATELET, pourront contribuer dans l'avenir à la consolidation des réserves minières.

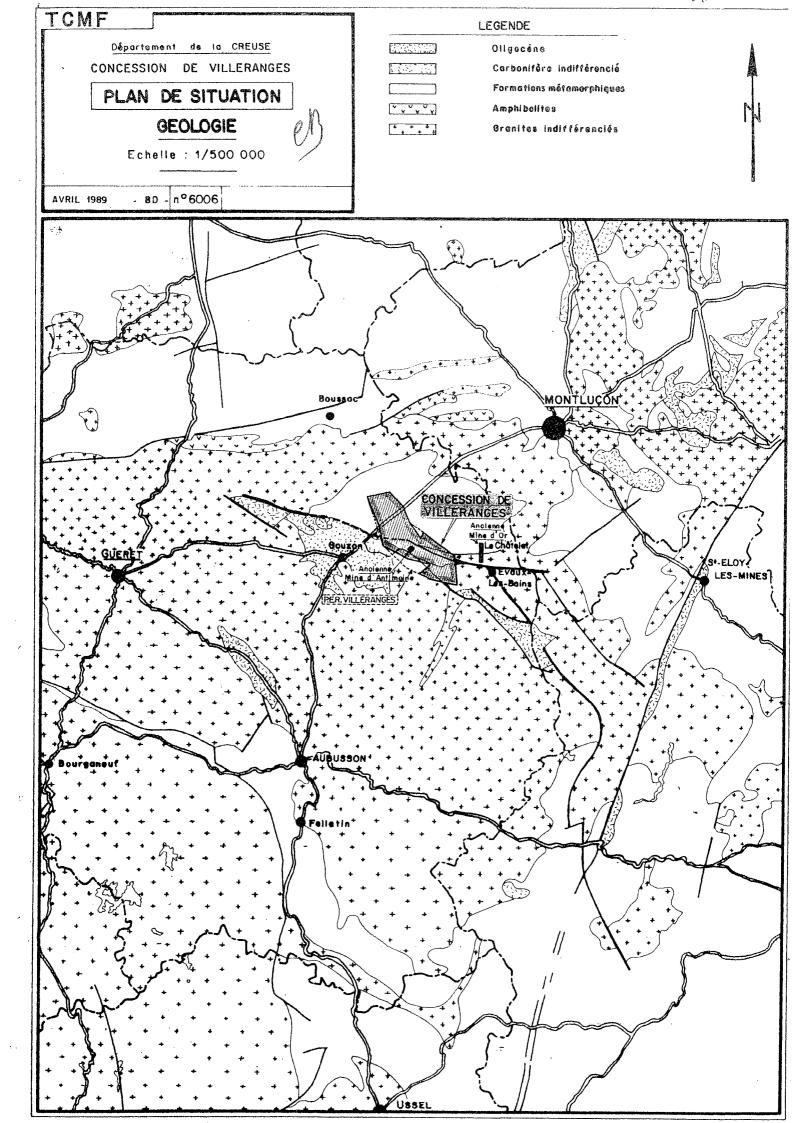
La surface de la Concession demandée englobe donc les gisements reconnus et les principaux indices qui pourraient correspondre à des extensions et appartenir à un même projet minier.

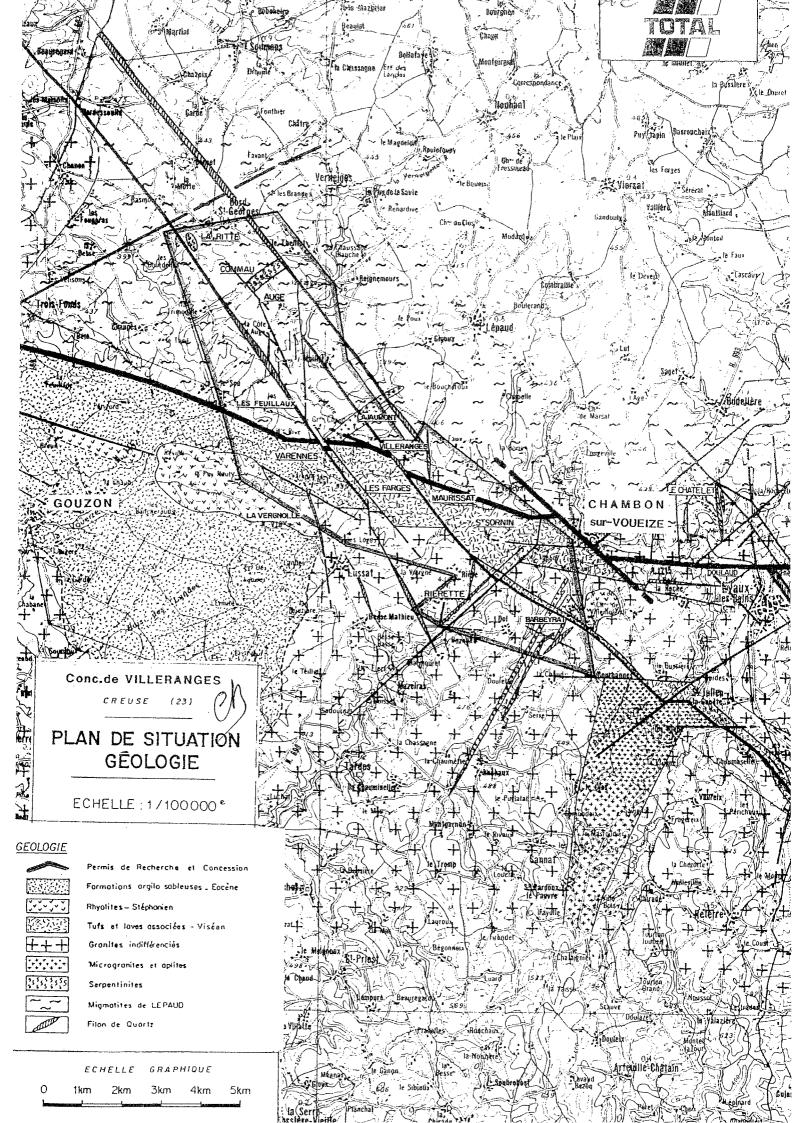
II - LOCALISATION

La Concession de VILLERANGES est située au Nord Est du département de la Creuse entre les villes de GUERET et de MONTLUCON.

Conformément au plan au 1/25 000 annexé au présent mémoire, la Concession de VILLERANGES s'étend en totalité sur le Permis de VILLERANGES, sur une surface de 49,7 km2.

Elle s'inscrit dans un groupe de Permis de recherche pour l'Or et l'Antimoine : EVAUX, CLAVAUD, BUDELIERE, VIGE, auxquels il faut ajouter la Concession du CHATELET;





III - CADRE GEOLOGIQUE

La région de VILLERANGES est géologiquement caractérisée par des formations volcano sédimentaires d'âge viséen à dominante tuffacée et rhyolitique comblant un fossé de 7 km x 1,5 km allongé suivant une direction WNW - ESE. Ce bassin pénètre dans le socle constitué d'anatexites au Nord (plateau de Lépaud) et de granites au Sud (massif de Guéret).

III - 1 LES DIFFERENTES UNITES GEOLOGIQUES

Les études géologiques sont multiples et ont été menées principalement dans le cadre de thèses d'Université et dans le cadre de contrats passés avec des laboratoires spécialisés.

Les principaux auteurs des thèses sont BAZOT, CAROUE (CLERMONT-FERRAND), ZAPETTINI (LIMOGES) et BOIRON (POITIERS).

Les études pétrographiques et minéralogiques contractées ont été réalisées : au Centre Technique d'Etudes CFP de PESSAC, au BRGM à ORLEANS, à l'ENSG et au CREGU à NANCY.

III - 2 LE SOCLE METAMORPHIQUE ET GRANITIQUE

III-2-1 Les anatexites du Plateau de LEPAUD

Le socle cristallophyllien affleure au Nord de la Concession.

Les principaux faciès correspondent à différents degrés d'une mobilisation anatectique. Le plus souvent, elles sont masquées par une foliation assez nette mise en relief

par l'alternance de mélanosomes riches en biotite et cordiérite, et de leucosomes quartzofeldspathiques. Par place, elles présentent un faciès nébulitique.

A Montarux, l'on note une grande abondance de leucoaplites à grenat - sillimanite au sein des migmatites.

Localement on observe des petits massifs et des essaims de péridotites serpentinisées (AUGE). Elles sont constituées de chrysotile, spinelle, orthopyroxène et olivine. Par altération hydrothermale, ces roches peuvent se transformer en listwaënites pouvant présenter de fortes teneurs en Or (Le Châtelet)

III-2-2 <u>Le granite</u> de Guéret

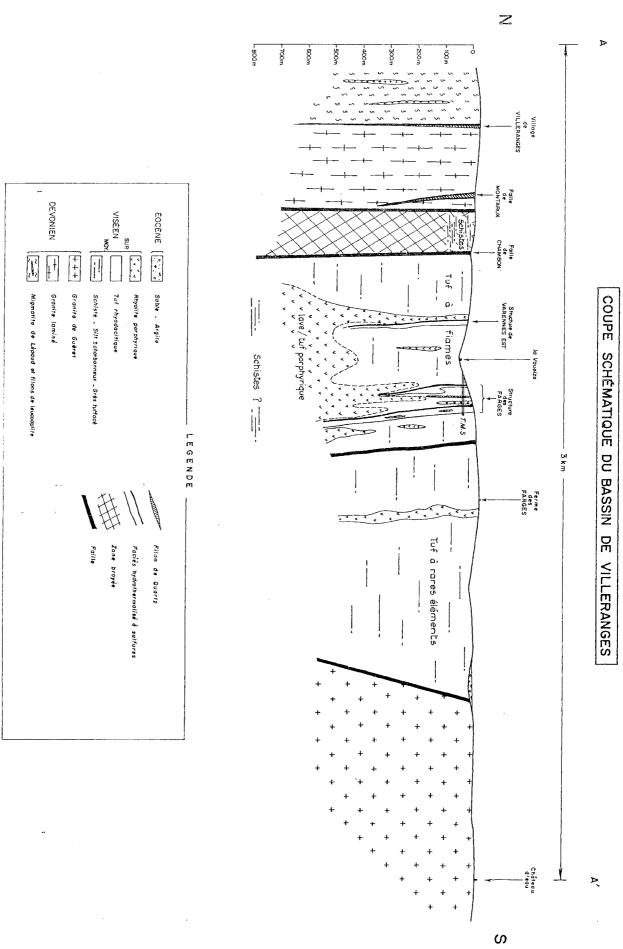
Le socle granitique forme une mince bande le long de la bordure Nord du bassin Viséen et couvre toute la partie Sud de la Concession.

Il présente un grain moyen à texture cataclastique. A proximité du bassin viséen, il a acquis un faciès orienté caractéristique de la bordure des grands accidents. Sa composition est souvent celle d'une monzonite, et localement celle d'une grano - diorite.

III - 3 LE REMPLISSAGE VOLCANO SEDIMENTAIRE VISEEN

III-3-1 Les Tufs

Ils représentent l'essentiel du remplissage du Bassin de Villeranges. Ce sont des roches massives, gris
vert, à texture pyroclastique. Le faciès le plus répandu est
constitué de fiames aux contours ovoïdes, de taille de 1 à 6 cm,
dans une matrice microcristalline. Ils ont la composition de rhyodacites et leurs teneurs en alcalins les placent dans le domaine
des lignées calco-alcalines.



B

On remarque à la base un niveau de conglomérat à éléments lithologiques issus du socle. Ce niveau est ensuite recouvert par une alternance d'argiles bariolées et de sables grossiers à fins. La couleur des sables varie du beige au gris sombre.

Au quaternaire, une partie des sédiments tertiaires ont été remaniés avec dépôt de sable trié.

III - 7 CONTEXTE STRUCTURAL

Le Nord Ouest du Massif Central présente une histoire tectonique polyphasée. L'établissement de la carte géologique au 1/25 000 de tout le district aurifère montre l'importance desdeux principales super structures de la région :

- La faille de Chambon N 110 120° E Jeu dextre
- La faille de Chateau/Cher N 135 150° E Jeu dextre

Elles se marquent par des phases compressives ayant engendré un écrasement des faciès (blastomylonites antéviséennes) et par des phases distensives conditionnant la mise en place des bassins d'effondrement, phénomène particulièrement net dans le cas de Villeranges. Leur remplissage est soit argileux (faisceau de Chambon), soit siliceux (faisceau de Chateau sur Cher). Elles sont le siège d'activités hydrothermales encore actuelles (Evaux Les Bains).

La présence de fractures profondes dans le socle a permis la remontée de panneaux de serpentinites.

Les études photoaériennes montrent bien le passage de ces failles. Celles - ci ne sont pas simples et les zones broyées qu'elles provoquent sont assez difficiles à délimiter ; elles sont accompagnées d'un important système de fractures latérales aux dimensions plus réduites et de directions différentes.



Ces fractures fonctionnent en zones de cisaillement ayant provoqué des ouvertures sièges d'activités hydrothermales à l'origine des dépôts de minéralisation.

Ces zones d'ouverture sont soulignées par la présence de faisceaux filoniens (rhyolites, aplites...) et par des filons de quartz zonés. Aux Farges et à Varennes, les ouvertures se font en E - W et au Châtelet en N - S, mais c'est en fait l'enchevêtrement des réseaux de fractures et leur densité qui conditionnent le mieux l'importance des dépôts de minéralisations.

III - 8 METALLOGENIE

Les minéralisations Au, As, Sb se mettent en place autant dans le socle que dans les formations volcano - sédimentaires viséennes. Elles se répartissent au voisinage de la faille de Chambon.

Les minéralisations du bassin de Villeranges résultent d'une seule mégaséquence hydrothermale. L'Or est déposé essentiellement à l'état combiné au sein des sulfures (mispickel, et à un moindre degré la pyrite) à partir de fluides aqueux dans les zones microfracturées.

Ces minéralisations se développent dans des zones affectées par la fracturation tardive postérieure au bassin, aux leucogranites, aux lamprophyres et aux altérations hydrothermales qui les affectent : chloritisation, phengitisation.

D'après les études minéralogiques et métallogéniques sur les différents gîtes aurifères de la zone Marche
Combraille, le lessivage de l'Or et son dépôt apparaissent liés à
la circulation massive de fluides sous l'effet de convections
relativement tardives le long d'une zone linéamentaire. Ce type
de dépôt se distingue nettement des filons de quartz aurifère
classiquement décrits dans le Massif Central, et sont à rapprocher
des gisements de type épithermal.

en

. /

Sur Les Farges, d'après les observations structurales, on est tenté de proposer un modèle de gisement aurifère précoce et relativement peu concentré de type syngénétique localisé aux interfaces stratigraphiques d'unités tuffacées et grésocharbonneuses, cisaillées postérieurement en chapelet le long du filon de type shear zone, orienté N 110.

en

.../...

IV - TRAVAUX ET RESULTATS

Pour les besoins de l'exploration et du traitement de minerai, un budget important a été consacré aux études. Dans un premier temps, une thèse de doctorat (MC. BOIRON) a été consacrée aux altérations hydrothermales. Ce travail a été poursuivi et complété par des études minéralogiques de haut niveau au BRGM et surtout au CREGU.

Enfin, l'intensification de l'exploration, avec en particulier des travaux miniers, a permis des études tectoniques et structurales détaillées.

IV - 1 ETUDES

IV-1-1 Etudes des altérations

Les paragénèses d'altération hydrothermale dans les zones encaissantes des minéralisations sont des témoins des interactions entre les roches et les fluides qui ont circulé dans les gisements. Ces altérations sont les mêmes dans les tufs du bassin de Villeranges que dans le socle métamorphique et granitique. Elles se marquent par une décoloration vert pâle avec perte de cohésion de la roche.

Aux Farges, le phénomène se caractérise par les étapes suivantes :

- 1 Altération précoce à chlorite : Altération régionale liée à la mise en place des tufs. Température de formation = 280 à 300° C
- 2 a Altération à mica blanc et carbonate : Développement de phengites. L'ankérite cristallise soit entre les feuillets de micas blancs, soit en remplissage de microfractures.

Température = 200 à 400° C

2 - b - Altération à Illite et minéralisation

- . Les chlorites et les feldspaths (albites) se dégradent en Illite
- . Chute de la teneur en Na
- . L'altération maximale est marquée par l'apparition de quartz microcristallin. La minéralisation se présente suivant trois associations minérales:
- . Stibine dans une gangue quartzeuse
- . Stibine associée à des ankérites
- . Mispickel et pyrite disséminés dans une gangue quartzo carbonatée

Température = 180 à 200° C

Sur les autres gîtes : Les études cristallographiques des micas potassiques par diffraction des rayons X indiquent que l'altération dominante des tufs et des granites est caractérisée par la présence d'Illite. Les analyses chimiques à la microsonde électronique montrent que les illites présentent des caractéristiques cristallochimiques très constantes quel que soit l'encaissant.

IV-1-2 Etudes minéralogiques

1 - Les porteurs d'Or - Etudes de lames polies

La quasi totalité de l'Or est à rapporter à la minéralisation sulfurée :

- Pyrite et mispickel disséminés (mouchetés) dans les tufs blanchis, souvent en auréole des filons de quartz à mispickel
- Pyrite et mispickel dans les filonnets de quartz
- Filonnets et filons de quartz en peigne à pyrite avec mispickel aux épontes

. . . / . . .

- L'or libre, bien que rare, se situe dans les zones riches. Il se présente en cristaux étirés ou dentritiques, dans les filonnets de quartz à mispickel et à stibine (posés sur celle - ci en formant un réseau réticulaire), et dans la matrice d'Illite des tufs hydrothermalisés.

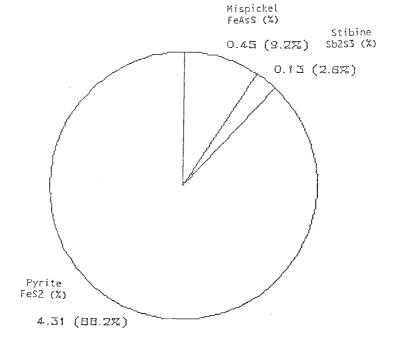
La pyrite parfois associée à la marcassite fine peut correspondre au remplacement d'anciennes pyrrhotines ; elle est encroûtée par le mispickel. Ceux - ci ne se présentent pas dans de vraies structures filoniennes, mais en imprégnation silicocarbonatée dans l'encaissant. La stibine, plus tardive, se présente souvent massive dans des filons de quartz.

La paragénèse des minéralisations est la suivante :

- . Minéralisation : Pyrite, pyrrhotine, blende, galène, chalcopyrite, mispickel, stibine, et plus accessoirement : Antimoine natif, berthiérite, marcassite, melnicovite, cuivre gris, jamesonite, pyrargyrite, aurostibine, électrum et Or natif.
- . <u>Gangue</u> : Quartz, ankérite, calcite, dolomie, matières organiques, graphite, zircon, barytine, goethite, produits titanés, rutile, bravoïte et fuschite.

Une étude statistique portant sur 200 échantillons des Farges a montré que le minerai contenait en moyenne 4,9% de sulfures se répartissant de la façon suivante :

Espèces de sulfure	: :	Proportion dans le minerai	.: :	Proportion dans le concentré	:	Taille moyenne
Pyrite	:	4,31%	:	88,2%	- : :	10 - 65 µm
Mispickel	:	0,45%	:	9,2%		10 - 50 µm
Stibine	:	0,13%	:	2,6%		10 - 20 µm
	:		:		:	1



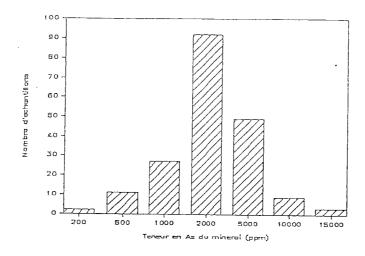
Les reconstitutions stoëchiométriques des proportions de sulfures à partir des analyses de S, As, Sb, Au montrent qu'il n'y a pas de proportionalité entre la teneur en Or et la teneur en sulfures, ou espèces de sulfures.

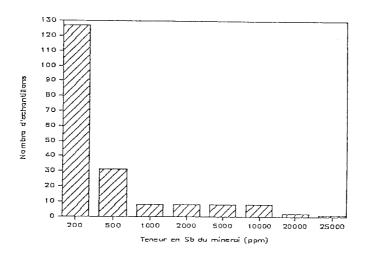
Résultats sur composites des Farges

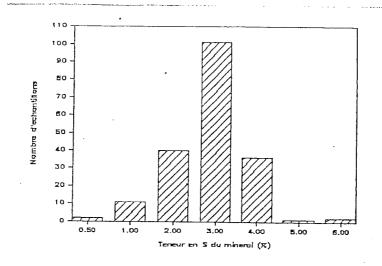
Sulfures:	Teneur moyenne en Or	: Propor	tion d'Or à a	uttribuer
Pyrite :	180 ppm	:	50 %	
Mispickel:	730 ppm	:	40 %	
Stibine :	390 ppm	:	10 %	•-
, v		•		

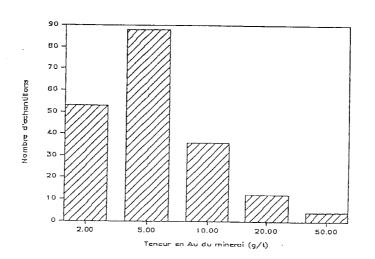
Dans les faciès oxydés de surface (3 à 5 m), l'Or n'est plus combiné aux sulfures, mais s'associe aux hydroxydes de fer probablement sous forme d'Or libre.

A ces porteurs, il faut associer en très faible proportion : La Berthiérite et la Pyrrhotine. L'Or libre observé (très rare) est relativement grossier (> 100 μ m).









es

2 - Etudes minéralogiques détaillées

- Etudes au microscope électronique à balayage
 - . La pyrite est pour l'essentiel microcristallisée (framboïdale)
 - Le mispickel présente 2 habitus principaux :
 +Maclés, trappus. Ils sont généralement dépourvus
 - + Aciculaires, en petits batonnets. Peuvent contenir de fortes teneurs en Or
 - . La stibine : masses granuleuses et agrégats radiés
- Etudes à la microsonde électronique
 - . Les mispickels et pyrites aurifères sont particulièrement riches en As et pauvres en Sb
 - . Les teneurs Au dans les cristaux montrent une très grande variabilité
- Etudes par spectroscopie Mössbauer
 - . Nature combinée de l'Or dans les sulfures
- Etudes à la microsonde ionique
 - . L'imagerie ionique montre que l'Or est associé aux dernières bandes de croissance du mispickel, riches en As. Il existe également en petites fissures dans les cristaux.

es

IV-1-3 Etudes structurales

- Levé de la carte géologique détaillée au 1/25 000è (voir III 6)
- Synthèse des données géophysiques sur les secteurs de Varennes -Les Farges - Montarux
- Reconstitution cinématique des ouvertures dans les TMS des Farges. Tenseurs de contraintes.
- Levé très détaillé de la galerie des Farges et de la tranchée de Varennes :
 - + Levés unitaires sur galerie développée avec report synthétique
 - + Photo continue Assemblage en mosaïque de la galerie développée et annotations
 - + Synthèse tectonique et contour des enveloppes structurales minéralisées

Sur Les Farges, on dégage 2 phases de mouvements le long de la structure axiale :

- I Mise en place des gouttières à sulfures aurifères à plongement Est à la suite d'un mouvement cisaillant de type sénestre inverse. Ce mouvement génère quelques stries à plongement Est
- II Cisaillement ultime et circulations hydrothermales à stibine et sulfures d'abord, (filons dans les décollements des structures litées précoces, filons à stibine et mispickel dans les structures obliques N 130 160 de type riedel synthétique) puis hydrothermalisme argileux dans un mouvement général de cisaillement dextre inverse.

IV-1-4 Conclusion

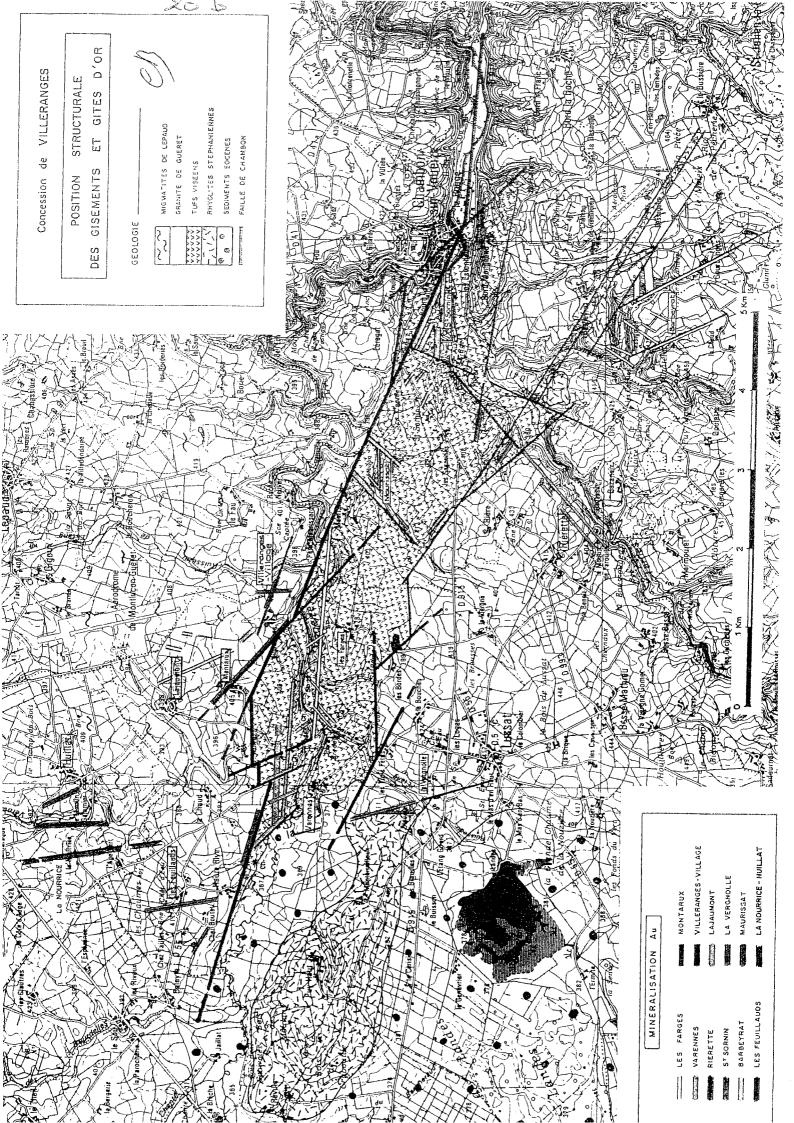
Les études pétrographiques, minéralogiques et structurales montrent que les gîtes et indices se caractérisent de la façon suivante :

- A -

- Ils se situent autant dans les formations volcano sédimentaires, très épaisses à Villeranges, que dans l'encaissant
- La présence de niveaux charbonneux dans le bassin Viséen favorise le caractère réducteur du milieu. Ils peuvent être le siège d'une préconcentration syngénétique
- Un réseau filonien est généralement associé aux zones minéralisées : porphyres à Varennes - Les Farges, Lamprophyres , microgranite et trachyte à Riérette, Barbeyrat, La Nourrice, aplites à Montarux, La Nourrice, Le Châtelet
- L'altération hydrothermale à Illite affecte tous les faciès. Elle est très diffuse dans les tufs volcaniques (forte perméabilité) et limitée aux brèches en milieu filonien (socle).

- B -

- La minéralisation aurifère est combinée aux sulfures : Pyrite Mispickel Stibine
- L'Or libre est rare
- L'Antimoine peut présenter des concentrations importantes (Les Farges)
- Le mispickel est le meilleur collecteur d'Or, en particulier dans les habitus aciculaires



- Aux Farges et à Varennes, une forte proportion de l'Or est néanmoins à attribuer à la pyrite étant donné son abondance.

- C - La fracturation

- Les failles de Chambon et de Château sur Cher compartimentent les bassins d'effondrement et forment de vastes shear zones. Les gîtes et indices sont situés sur celles - ci ou sur leurs ramifications
- La complexité du réseau de fractures favorise la formation de pièges. L'interpénétration du faisceau N 110 E et N 150 E est essentielle sur Villeranges.

IV - 2 ETAT DES TRAVAUX D'EXPLORATION

La sélection du périmètre de la Concession demandée est issue d'un vaste ensemble de travaux sur le Permis de VILLERANGES, qui sont résumés ci-dessous.

IV-2-1 PROSPECTION GENERALE

La prospection générale a consisté en une triple approche : géologique, géophysique et géochimique sur la totalité du Permis.

- <u>La reconnaissance géologique</u> s'est déroulée en plusieurs étapes qui ont débouché sur l'établissement d'une carte géòlogique synthétique au 1/25 000è sur l'entièreté du Permis de Villeranges
- <u>La prospection géophysique</u> a débuté par une prospection aérienne DIGHEM sur la moitié du Permis, suivie par une reconnaissance marteau à large maille

- <u>La prospection géochimique</u> de sédiments de ruisseaux couvre toute la région. Sur Villeranges, un total de 137 échantillons ont été prélevés à la maille de 2,5 échantillons par km2.

L'ensemble a été analysé pour W, Au, Sb et As; de plus 72 prélèvements ont été analysés pour Cu, Pb, Zn, Sn, Ni, Mo, U.

Les principaux résultats sont les suivants :

Element		Valeur mini ppm	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Valeur maxi ppm	•	Seuil d'anomalies ppm		Nombre I'anomali
Au .	:	< 0,01	:	0,35	•	0,11	:	.26
Sb	:	< 1	:	390	:	10	:	40
As	:	< 1	:	175	:	43	:	39
\overline{W}	:	< 2	:	40	:	10	:	11
	:		:		:		:	

La partie Nord Ouest de la Concession renferme plusieurs anomalies en Nickel (maxi 212 ppm) en relation avec les roches ultrabasiques du massif de Lépaud.

De plus, une anomalie en prospection alluvionnaire avec présence de paillettes d'Or est située dans La Verneigette à l'endroit où elle recoupe la RN 145.

IV-2-2 PROSPECTION DETAILLEE

Elle a consisté en travaux de radiométrie, prospection marteau et géochimie sol détaillée :

- <u>La prospection radiométrique</u> à maille 10 m a couvert 1330 ha dans le massif granitique de Barbeyrat et dans le bassin Viséen. Cette prospection a essentiellement permis de préciser la géologie: Filons de microgranite, lamprophyre, failles....
- La prospection marteau a été étendue sur de larges surfaces du Permis. Un total de 291 échantillons de roche ont été prélevés sur affleurement ou en volante, sur les 13 constellations indicielles du Permis de Villeranges. Tous ces échantillons sont des brèches à sulfures dont près de la moitié ont une teneur Au > 1 g/t.

OB

Constellation indicielle		Nombre Prélèvements		Nombre Ech. > 1 g/t	0 0	Teneur Au maxi (g / t)
La Jaumont	:	10	:	5		3,36
Montarux	:	12	:	4	:	2,42
Les Feuillauds		9	:	5	:	3,14
Varennes	:	45	:	20	:	12,80
Les Farges	:	35	:	16	:	156,63
Villeranges Village	:	15	:	5	:	1,86
Maurissat	:	8	:	1	:	1,12
La Vergnolle	•	5	:	2	:	2,56
Riérette	:	55	:	35	:	6
St Sornin	:	20	:	6	:	4,71
Barbeyrat	:	30	:	10	:	26,86
La Nourrice-Huillat	:	35	:	19	:	5,90
Commau - La Ritte	:	11	:	0	:	0,50

- <u>La géochimie sol</u> a été réalisée dans un premier temps par profils de première reconnaissance à maille large ($400 \text{ m} \times 40 \text{ m}$) et dans un deuxième temps par grilles à maille serrée ($100 \text{ m} \times 20 \text{ et } 50 \text{ m} \times 10 \text{ m}$).

Sur la totalité du Permis de Villeranges, nous avons prélevé :

- 1458 échantillons sol par profils répartis sur 13 prospects totalisant 1378 ha
- 8165 échantillons sol sur grilles répartis sur 11 prospects totalisant 1447 ha.

La quasi totalité de ces prélèvements se retrouvent sur le périmètre de la Concession.

Tous les échantillons ont été analysés pour Au, As, Sb; de plus, les campagnes de Commau - La Ritte ont été analysées pour Ni et la campagne de Montarux Ouest pour W.

es

. . . / . . .

Campagnes de géochimie sol réalisées sur la Concession

PROSPECT	:	PROF 1ère Recon Nb. Echant.	nai	issance	:	GRIL L Nb. Echant.	:	Surface	•	>	ELOP 0,10 g/t)	•	TENEUR D MAXI en sol g/t A
Les Farges	:	99	:	119	:	1225	-:-	 245	-:- :3	Zones	 700	× 100	:- Om:	2,81
Varennes	: :	244	*	216	:	1333	:	266,6	:3	Zones Zones	500	× 80	m:	3,73
Barbeyrat	:	176	:	200	:	1010	:	166,15	:	200 x Zones	250	m		6,40
Riérette	:	52	:	40	:	1066	:	92,5	:	1500 m	× 40	m	:	1,60
Maurissat	:	85	:	105	:	540	:	108	:				:	0,36
St Sornin	:	40	: :	32	:	662	:	132,4	: :+		150 r	m	:	4,80
Montarux	:	41	:	25	:	1147	:	199,8	:	1500 x	40 m		:	0,20
Lajaumont	:	-	:	_	:	68	:	13,6	:	500 x	20 m		:	0 , 37
Villeranges Village	: :	-	: :	_	:	169	:	33,8	:				:	0,18
Les Feuillauds	:	116	:	100	:	-	:	-	:3	fois 1	00 x	20 m	:	3,14
Lussat }	:	181	:	196	: :	-	: : :	_	: :	200 x :	20 m		:	0,15
La Vergnolle	:	112	:	75	:	_	:	~	: '	1000 x 5	50 m		:	0,78
La Nourrice Huillat	: :	176	:	180 :	: :	188	: :	37,6	:	900 x 1	100 m		:	1,08
Commau/La Ritte	:	136	: :	90		757 :	; ; ^ ;	151,4	: : :	100 x 5	; m		: :	0,50

IV-2-3 GEOPHYSIQUE

Un total de 16 campagnes de géophysique électrique a été réalisé sur le Permis, pour couvrir les principale zones anomales en géochimie sol, sur une superficie globale de 1023 ha. Les mesures ont porté sur la résistivité et/ou la polarisation provoquée, par campagnes croisées.

Campagnes réalisées dans l'épure de la

Concession

Secteur des Farges : Surface couverte : 603,40 ha - 8 campagnes

- Polarisation provoquée : 157,45 ha

- Résistivité : 539,75 ha

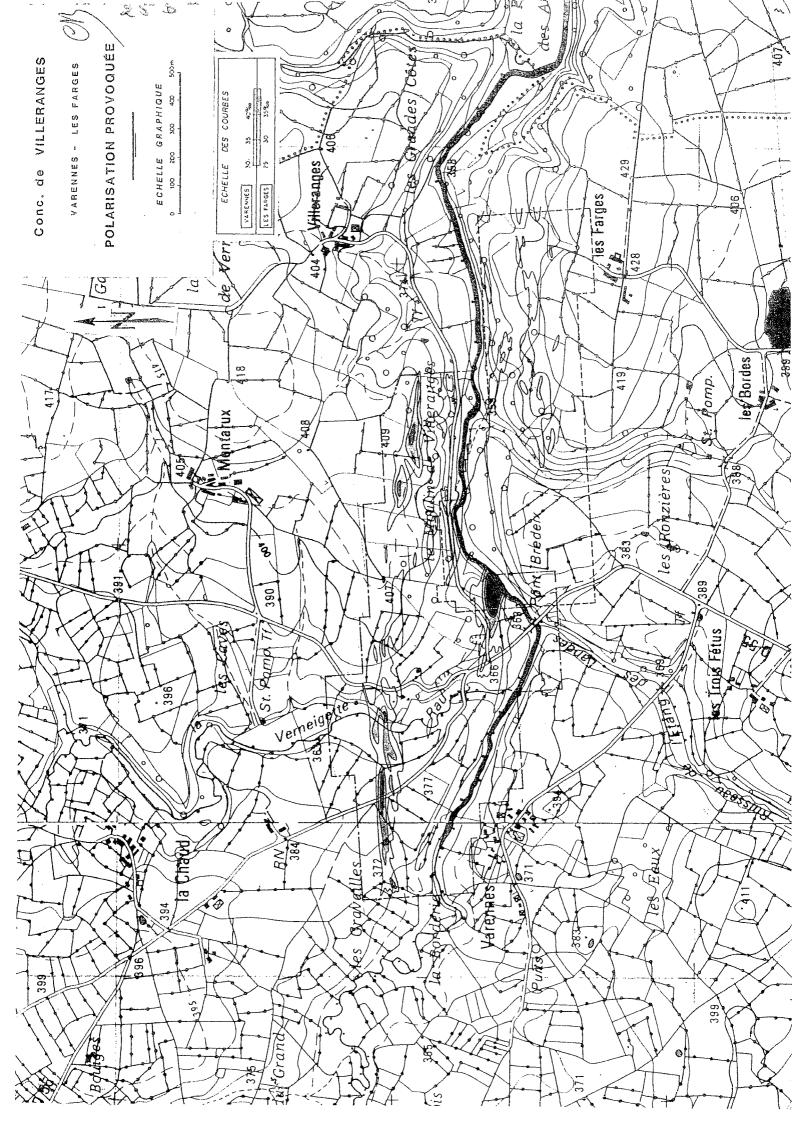
+ 3 sondages électriques et 2 profils de magnétométrie.

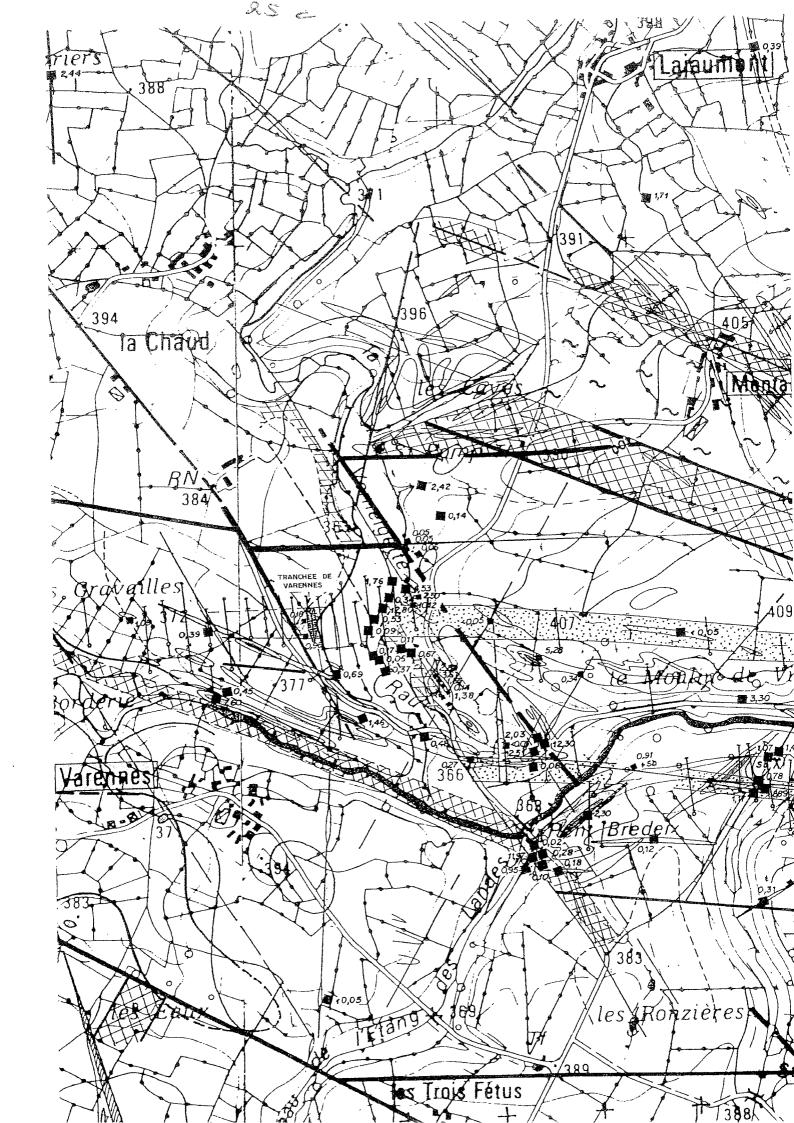
Mise en évidence de 2 grandes structures conductrices N 110 parallèles sur 2500 m d'extension. La structure la plus au Nord s'identifie au corps minéralisé suivi en travaux miniers (faille charbonneuse). En bordure de ces axes, 2 structures polarisables ont été mises en évidence, dont une zone présentant de forts gradients sous la plaine alluviale de La Voueize à l'Est du Pont de Brideix.

Secteur de Varennes : Surface couverte : 178,20 ha - 3 campagnes - Mesures complètes en Polarisation Provoquée + Résistivité

+ 3 profils en dipôle - dipôle + Tests Maxmin et magnétisme.

Le résultat majeur est la mise en évidence d'une belle structure polarisable EW sur 1900 m, sous la couverture éocène et à laquelle il faut rattacher l'essentiel des minéralisations de Varennes. Une campagne transverse a montré 2 structures polarisables correspondant à des croiseurs N 150 à NS. Plus au Sud, la structure charbonneuse se marque par un axe conducteur long de 1000 m.





Secteur de Montarux : Surface couverte : 167,20 ha - 2 campagnes Résistivité

L'interprétation des mesures montre des axes conducteurs N 140 E bordant des môles très résistants, correspondant à d'importantes silicifications. La faille de Chambon apparaît comme un gros caisson très conducteur.

Secteur de Barbeyrat : Surface couverte : 64,12 ha - 2 campagnes Résistivité

Mise en évidence de 2 grandes structures conductrices N 120 E sur 1500 m d'extension. La structure la plus au NE forme contact avec le bassin Viséen de St Julien la Genète.

Secteur de La Nourrice : Surface couverte : 10,5 ha - 1 campagne test: Résistivité - Polarisation Provoquée

Campagne test montrant que la résistivité s'applique bien dans ce type de terrain, les brèches reconnues au sol apparaissant en conducteur. L'interprétation de la PP est plus délicate.

IV-2-4 SONDAGES PERCUTANTS WAGON-DRILL (7 à 10 m)

Il s'agit de sondages percutants courts destinés à tester l'enracinement des anomalies de géochimie sol et les structures géophysiques.

Echantillonnage et analyse des cuttings par passes de 2,40 m.

<u>Les Farges</u> : 402 sondages totalisant 2889,80 m forés, répartis sur 19 profils espacés de 50 à 150 m :

- 9 profils sur Les Farges Centrales, donnant de bons résultats avec 12 à 16 m de structure entre 0,5 et 10 g/t $\rm Au$

-10 profils sur Les Farges Ouest, dont 4 sur un puissant filon de rhyolite présentant des teneurs de 1 à 10 g/t Au (Pont de Brideix)

.../...

Varennes : 455 sondages totalisant 3276 m forés, répartis sur 16 profils espacés de 150 m.

- Bons résultats sur la zone centrale de la structure polarisable avec un profil donnant 18 m à 9,25 g/t Au (maxi 2,40 m à 39 g/t) sur lequel a été implantée la tranchée pilote
- Bons résultats sur 2 profils recoupant la structure charbonneuse avec plusieurs passées de 2,40 m à 12 et 19 g/t $\rm Au.$

St Sornin : 152 sondages totalisant 1813 m forés répartis sur 7 profils distants de 150 m.

Mise en évidence d'un couloir mylonitique charbonneux et hydrothermalisé N 120. Teneurs modestes. Maxi 1 g/t Au.

IV-2-5 SONDAGES PERCUTANTS MOYENS (30 à 50 m)

<u>Aux Farges</u>: 3 sondages percutants à marteau fond de trou totalisant 156 m. Ces sondages verticaux ont été réalisés pour essai de récupération totale des cuttings. Résultats satisfaisants à sec.

A Montarux : Reconnaissance des anomalies géochimiques Or. Réalisation de 15 sondages inclinés, totalisant 627 m. Mise en évidence de brèches siliceuses présentant de fortes teneurs As et des teneurs Au atteignant 1 g/t.

IV-2-6 SONDAGES CAROTTES

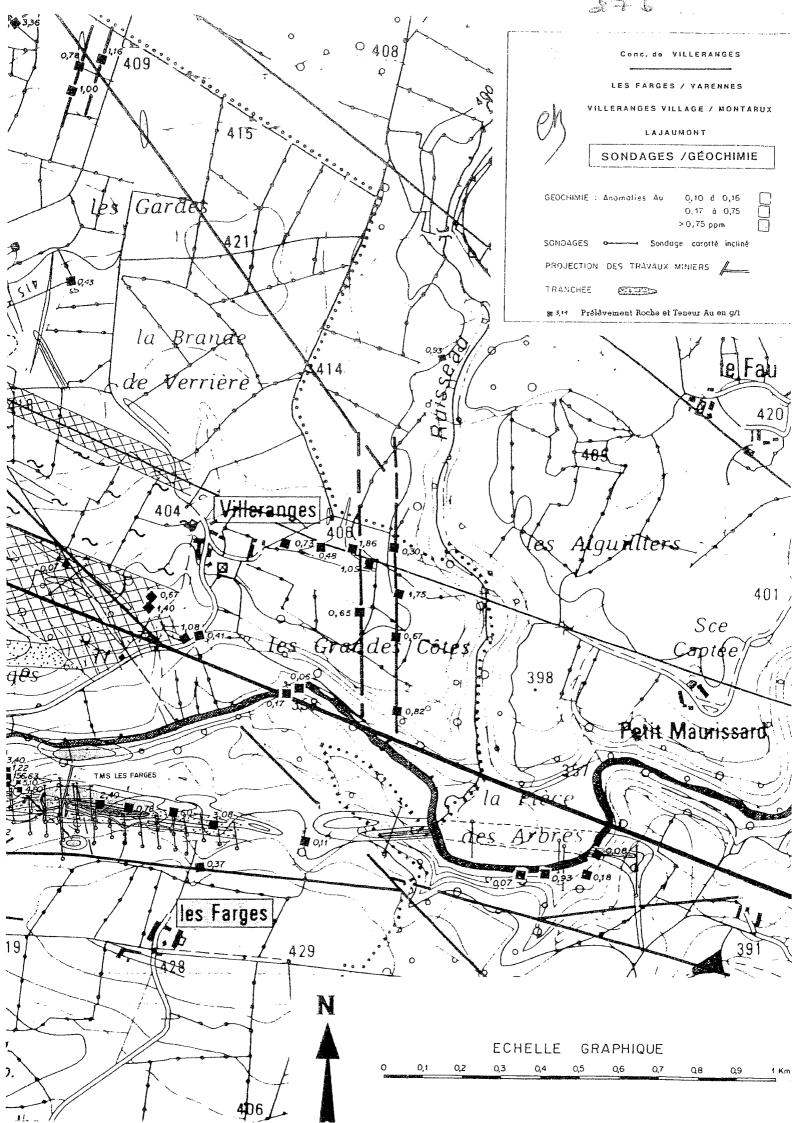
C'est le moyen d'exploration essentiel que nous avons utilisé pour étudier les gisements et indices du Permis de Villeranges.

Un total de 24 802,60 m carottés a été réalisé (05/89) dans le périmètre de la Concession.



CB

/



_ STRUCTURE DES FARGES : 87 sondages - 11 943, 60 m forés.

Seule la partie des Farges Centrales, soit 1/4 de la totalité de la structure, a été étudiée de façon systématique pour aboutir à une estimation des réserves. Au - delà, l'exploration s'est limitée à quelques sondages très espacés pour vérifier la continuité du phénomène minéralisateur.

Secteur	:	Longueur de structure	: Nom	ore :	Métrage (m)	: Reconnaissance
Les Farges Est P 500 E → P 500	:	1000 m	; 7 ;	:	1065,20	: 4 profils espacés : de 200 à 400 m
Les Farges Centrales P 500 → P 1100	: : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	600 m	: 70 : : : :	: : : :		: 15 profils espacés : de 40 m avec recon- : naissance des niveaux : - 20, - 40, - 80 m : + quelques sondages : profonds
Les Farges Ouest P 1100 → P 1900	:	800 m :	: 10 : :	:		: 9 profils espacés : de 40 à 300 m. Son- : dages de 150 à 300 m : de long :

Parmi ces sondages, 83 sont inclinés 50 à 60° / H et 3 sont verticaux. Le sondage le plus profond de 500 m de long n'a pas atteint le socle, ce qui suggère un enfoncement très profond de la série volcano sédimentaire viséenne. Ce sondage recoupe la structure minéralisée à 300 m de profondeur, montrant ainsi la puissance du phénomène minéralisateur.

84 sondages ont été réalisés en diamètre HQ (6,35 cm) et 3 en diamètre T6 (10,8 cm). Ces derniers montrent un accroissement d'environ 30% du volume minéralisé, indiquant ainsi que la représentativité de l'échantillonnage de ce type de minerai n'est correcte que sur de gros volumes.

Résultats obtenus sur Les Farges Centrales : Passées non régularisées

<u>Au</u>

	:T. Coup	T. Coupure 1 g/t			oupure 2 g/t	
	: Passées : Cumulées		:	Passées Cumulées		
Faisceau principal N 110	: 319,50 m	4,55	:	199,65 m	: 6,47 :	
Croiseur N 160	: : 10,85 m :	: : 48,29	:	8,65 m	: : 60,28	

Le croiseur N 160 compte une passée exceptionnelle de 1,90 m à 233 g/t Au à 80 m de profondeur.

Dans le faisceau principal, l'on compte 20 passées métriques comprises entre 10 et 80 g/t Au.

Sb

Plusieurs filons de stibine ont été recoupés, en particulier au voisinage des anciennes fouilles du début du siècle. Une centaine d'échantillons métriques ont recoupé une minéralisation entre 1 et 22% Sb. Leur proximité avec les passées aurifères rend la récupération de Sb envisageable.

Résultats obtenus sur Les Farges Est et Ouest

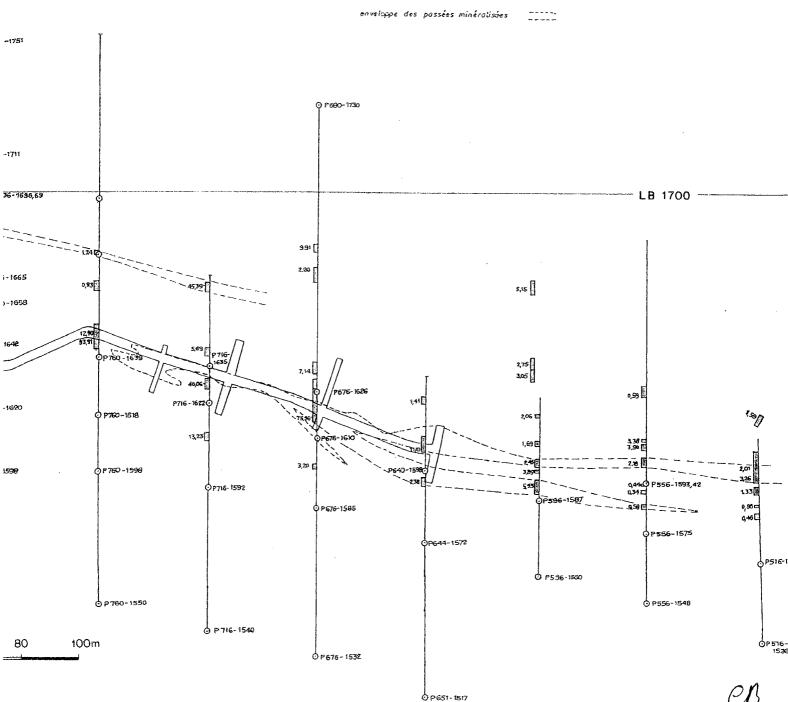
Etant donné la maille très lâche des sondages, les résultats apparaisent difficilement interprétables. La largeur des caissons minéralisés est du même ordre de grandeur que sur les Farges Centrales. Les teneurs s'étalent entre 1 et 15 g/t Au.

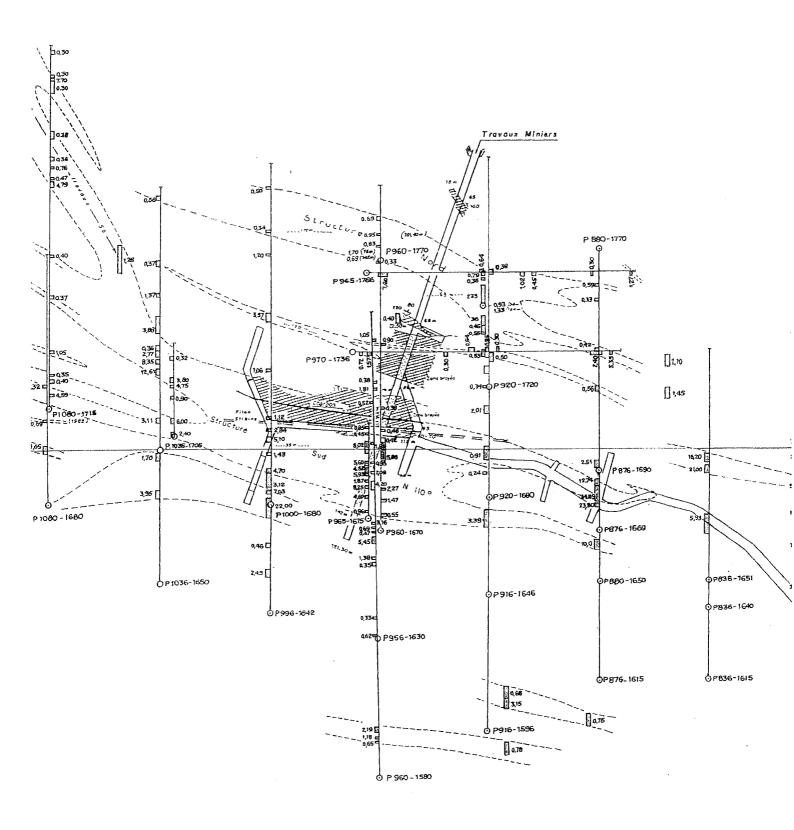
> (M) .../...

Conc. de VILLERANGES

LES FARGES

PROJECTION DES PASSÉES MINÉRALISÉES SUR L'HORIZONTALE





ECHELLE GRAPH

0	20	40	(

iber OZen

STRUCTURE DE VARENNES : 88 sondages - 10 703, 50 m forés (05/89

De même que sur Les Farges, seule la partie centrale (1/3 du prospect) a été reconnue par sondages systématiques permettant une estimation de réserves. Les extensions Est et Ouest ne vérifient que la persistance du phénomène minéralisateur.

Secteur	:	Longueur de structure	: Nombre : Sondages	:	Métrage (m)	: Reconnaissance :
Varennes Est P 1250 → P 2180	:	930 m	: 7 :	:	;	7 profils espacés de 200 à 300 m sur 2 structures
Varennes Centre P 2180 → P 2850	: : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	670 m	: 76 : 76	: : : : :	8870,50 :	18 profils espacés de 30 à 50 m sur 2 struc- tures R- Niveaux : - 20, - 4 - 80 m
Varennes Ouest P 2850 → P 3250	:	400 m	3	: :	439,20 :	3 profils espacés de 150 à 200 m
Bassin de Gouzon	:	- :	2	: : :	325,00 : :	2 sondages tests dans le sillon Nord

Les sondages les plus profonds de 200 m de long vérifient l'enracinement profond des minéralisations avec la persistance de passées à forte teneur Au.

Résultats obtenus sur Varennes Centre - Passées non régularisées

Au					
:	T. Coupu	re 1 g/t	:	T. Coupure	e 2 g/t
; ; 	Passées Cumulées	: Teneur : Moyenne	:	Passées Cumulées	Teneur Moyenne
Structure Polarisable : N 90 :	409,70 m	÷ 4,65	:	251,05 m	6,68
Structure Charbonneuse: N 110 : Croiseurs – N 150 à NS:	22,85 m	:	:	16,20 m	6,86
- N 50 :	125,25 m	; 5,75 :	: :	74,55 m :	8,68
•					

VARENNES

PROJECTION DES PASSÉES MINÉRALISÉES SUR L'HORIZONI

de 0,3 à 0,5 g/t

> 0,5 g / t

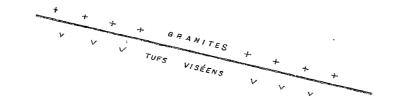
enveloppe des passées minéralisées

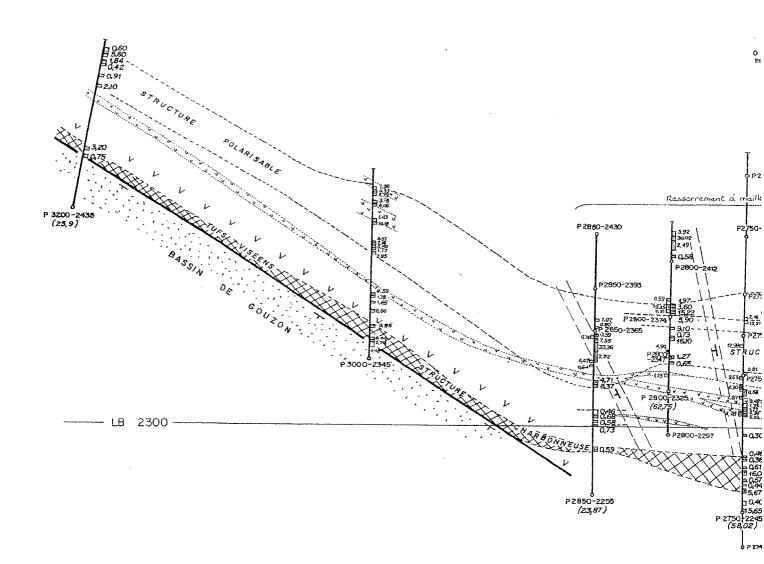
GRAPHIQUE

50m 100

Resserrement à maille 30/35 m P2290-2440 P2700-2430 P 2650-2425 P2350-2425 P2515-2412 P2600-2420 P2555~2413 P 2600-2385 P2220-2378 > 1,92 P2350-2365 P2650-2363 P2600 5,10 792555-2358 P 2600-2325 173 🗐 1,15 P 2180 (19 P 2515-2300 TRANCHÉE 2320-2265 P2380-2261 P 2260~2285 P 2650-2220

:705-2162





Plus de 50% des sondages présentent au moins une passée métrique à plus de 10 g/t Au. Globalement, 67 passées métriques sont comprises entre 10 et 70 g/t Au.

Sb

Les passées antimonieuses rencontrées sont rares et n'excèdent pas 1% Sb.

Résultats obtenus sur les extensions Est et Ouest

Sur Varennes Ouest, on observe que le phénomène minéralisateur se poursuit de la même manière que sur Varennes Centre.

Sur Varennes Est, la structure polarisable liée à d'importantes venues rhyolitiques, n'est que faiblement minéralisée en Or, malgré la présence de mispickel. Par contre, la structure conductrice charbonneuse paraît plus prometteuse.

STRUCTURE DE RIERETTE 7 sondages - 726,35 m forés

- . 4 sondages sur la brèche principale N 50° E. 1 sondage tous les 300 m à 400 m $\,$
- . 1 sondage sur la brèche Sud transversale N 35 $^{\circ}$ E
- . 2 sondages sur 2 structures parallèles N 50° E

Les résultats sont modestes, le cumul des passées minéralisées donnant 22 m compris entre 0,5 et 3 g/t Au.

STRUCTURE DE ST SORNIN . 6 sondages - 651,50 m forés

Test d'une partie des anomalies géochimiques avec 1 sondage tous les 200 m environ. D'importants caissons de tufs hydrothermalisés riches en sulfures ont été recoupés malgré l'absence de filons de rhyolite. Les teneurs Au sont comprises entre 0,5 et 6 g/t. La partie Est du prospect paraît être la plus prometteuse ainsi que les croiseurs.

STRUCTURE DE LA NOURRICE - 6 sondages - 579,50 m forés

Reconnaissance de la principale tache de géochimie sol par 4 profils :

- 2 profils de 1 et 2 sondages, distants de 100 m, sur la partie Nord. Intersection de brèches siliceuses étroites n'excédant pas 3 g/t Au. Structure subverticale bordée de filons de lamprophyre
- 2 profils de 1 et 2 sondages, distants de 110 m, sur la partie Sud. Recoupe de plusieurs brèches de migmatites hydrothermalisées et silicifiées (quartz microcristallin à mispickel). Faisceau filonien d'aplites et de lamprophyres. Résultats modestes : 6 intersections de 0,40 à 1,00 m présentant des teneurs de 1 à . 3 g/t Au.

STRUCTURE DE MONTARUX - 3 sondages - 593,10 m forés

- . 1 sondage sur Montarux Ouest, au niveau du contact Tuf granite comportant une forte anomalie sol en tungstène (510 ppm). Résultats négatifs.
- . Un profil de 2 sondages sur la partie Sud de la grande structure N 150 de Montarux, au niveau de son intersection avec la faille de Chambon (contact Tuf granite). De très importants caissons broyés très riches en sulfures ont été recoupés. Le sondage le plus profond cumule 30,35 m à 1,06 g/t (teneurs comprises entre 0,5 et 7 g/t Au).

STRUCTURE DE LA VERGNOLLE - 2 sondages - 184,55 m forés

Test d'un grand accident siliceux subméridien, bordé de filons de lamprophyre dans un encaissant granitique. Teneurs Au faibles (maxi 1 g/t).



IV-2-7 TRAVAUX MINIERS

Afin de juger de la valeur économique des résultats obtenus en sondages, 2 types de reconnaissance ont été réalisés :

- Travaux Miniers Souterrains sur Les Farges
- Carrière pilote : Tranchée de Varennes

Ces travaux ont permis :

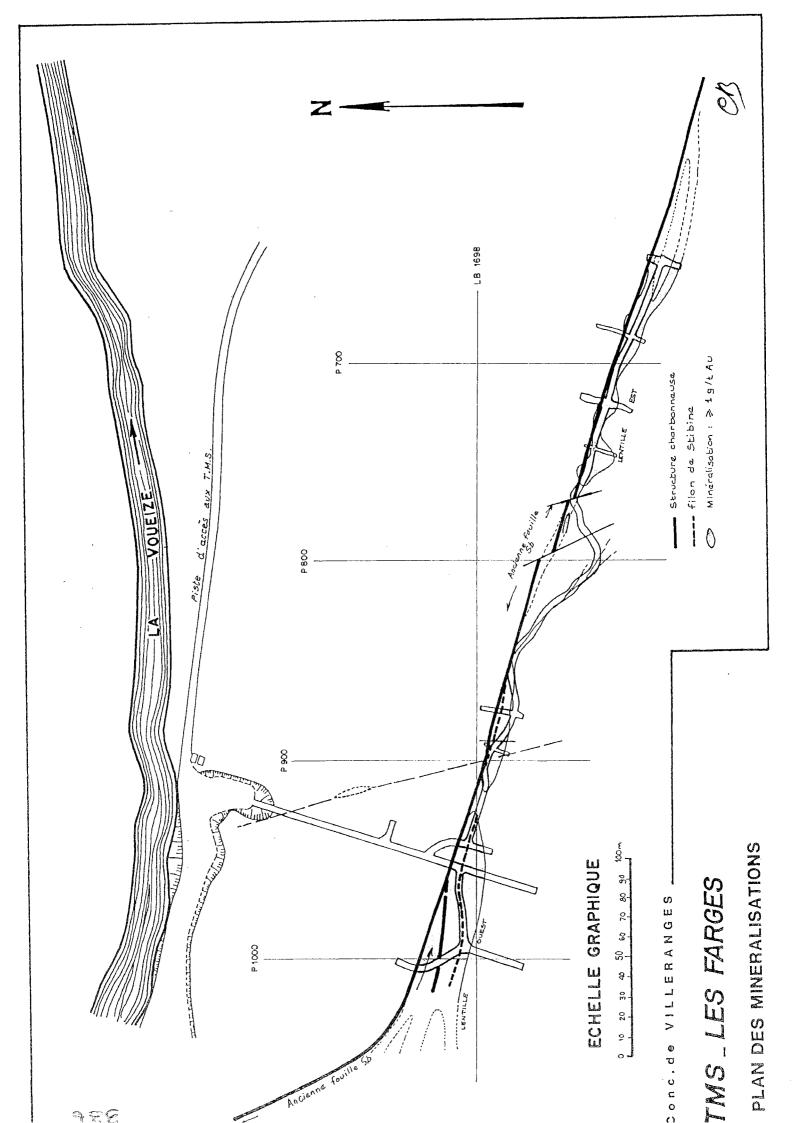
- De déterminer de manière précise le contrôle lithologique et structural de la minéralisation
- D'échantillonner en vraie grandeur les corps minéralisés et ainsi de pouvoir cerner au mieux les volumes minéralisés et leur continuité dans l'espace
- D'avoir des moyennes de teneur fiables et réalistes sur le plan industriel
- D'estimer les coefficients de passage entre Travaux Miniers et Sondages carottés jour et d'optimiser une méthode d'exploitation minière par comparaison des teneurs des volées, des cuttings de foration et des écaillages de front
- De disposer de volumes de minerai importants pour piloter le traitement.

A - Travaux Miniers Souterrains des Farges Centrales

Mettant à profit la morphologie existante, en débutant en bordure de La Voueize, le travers banc d'accès a atteint la structure minéralisée principale (corps 1) au niveau moyen de 30 m. De part et d'autre de celui-ci, nous avons tracé au minerai sur 390 m de structures et effectué 9 recoupes.

- Longueur des Traçages : 387,80 m
- Longueur des Recoupes : 370,10 m
- Volume extrait: 6020 m
- Tonnage extrait: 15 650 t
- Nombre de volées : 481

Toutes les volées ont été broyées séparément et analysées pour Au, As et Sb ainsi qu'une partie des cuttings de foration et des écaillages de front.



GISEMENT DES FARGES

STATISTIQUES TRAVAUX MINIERS SOUTERRAINS

GALERIE	: Section : 3 x 3 m : 9 m ²	- , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	! m: 1.5 x 2 ㎡	•
TRAVERS BANC 960	: 112 m	: : 39,30 m		: 37%
TRACAGE OUEST	: 41,10 m	:	:	: 20%
TRACAGE EST	:336,00 m	: :	:	: 73%
RECOUPE 1000	:	: 36, 20 m : 29,90 m	:	: 91%
RECOUPE 950	: 35,40 m	: :	:	: 51%
RECOUPE 894	:	: :	: 11,70 mm	
RECOUPE 8880	:	: 23, 40 m :	:	: 0%
RECOUPE 740	:	: :	: 15,40 m	: 10%
RECOUPE 716	:	: 24, 00 m :	:	: 54%
RECOUPE 682	:	: :	: 25,40 m	27%
RECOUPE 642	:	: 17, 40 m :	:	: 37%
TRACAGE NORD EST	:	: : 10,70 m	:	: 100%
TOTAUX	: 524,50 m	: 101,00 m : 79,90 m	: 52,50 m	57%
-1	:	: :	:	:

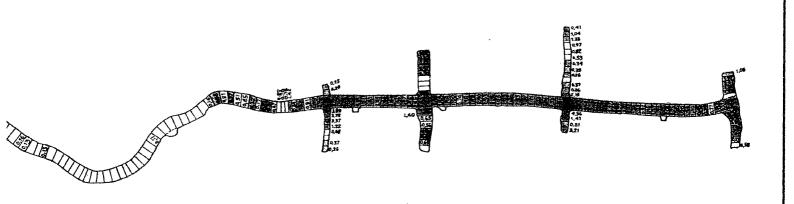
TOTAL GENERAL = 757,90 m

Conc. de VILLERANGES

T.M.S. LES FARGES

TENEURS Au en g/t

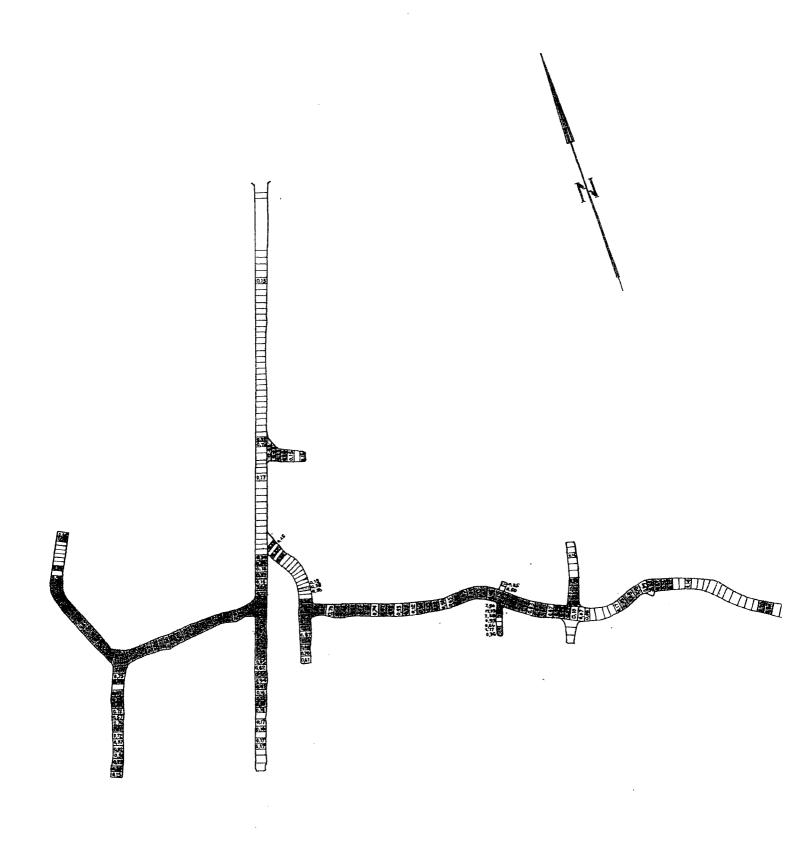
4 0,20 g/i
0,20 å 0,49 g/t
0,50 à 0,99 g/t
1,00 å 4,99 g/t
5,00 å 9,99 g/t
> 10 g / t



E GRAPHIQUE

0 50 75 100m

CB



0 10 20

. Résultats analytiques Au : Recoupes TMS

GALERIE			1 g/t : : Teneur g/t:	_	re 2 g/t :Teneur g/t
TRAVERS BANC 960	•	21,10	3,52	16,80	: 4,03
RECOUPE 1000	: : :	22,70	: : : : : : : : : : : : : : : : : : :	19,00	: : 7,27
RECOUPE 950	•	8,95	: : 1,91 :	2,75	: 3,48 :
RECOUPE 894	•	8,30	: 5,61 : :	7,60	5,96
RECOUPE 880	: :	3,50	1,65 :	1,50	2,35
RECOUPE . 740	:	9,00	4,21 :	7,50	4,81
RECOUPE 716	•	5,85 : 	3,35 : :	5 , 85	3,35
RECOUPE 682	: :	12,10 :	; 7,09 :	7,40	10,79
RECOUPE 642	: : :	12,80	1,78 : :	4,60	2,25
MOYENNE PONDEREE	: :	11,59	4,35 :	8,11	5,62

Des volées à 20 g/t Au ont été rencontrées dans les recoupes 1000, 894 et 682.

Deux lentilles minéralisées ont été mises en évidence le long du même plan de faille :

- Une lentille Ouest suivie sur plus de 100 m de long, présentant un ventre d'ouverture dans sa moitié Ouest avec 20 m de large à 5 g/t Au, les meilleurs résultats restant largement ouverts, vers l'Ouest
- Une lentille Est suivie sur près de 110 m de long et de 6 à 12 m de large, ouverte vers l'Est



. Résultats analytiques Sb

Les principaux résultats Sb ont été obtenus sur les recoupes 960 et 1000 avec une traversée moyenne de 8,15 m à 0,98% Sb (coupure 0,4%).

L'arsenic est associée à Au, Sb, les teneurs étant comprises entre 500 et 2000 ppm dansle minerai aurifère.

B - Carrière Pilote - Tranchée de Varennes

Cette carrière a été ouverte près de la ferme de la Petite Chaud sur la structure polarisable de Varennes.

1 - <u>Caractéristiques de l'ouvrage</u>

Tranchée

- Volume de la fosse : 6000 m³
- Longueur : 50 m
- Largeur : . en surface = 15 m
 - . à fond = 2 m
- Profondeur: 10 m
- Exploitation en 5 niveaux de 2 m, par blocs unitaires de 6 m
- Sélection de 210 blocs, entièrement concassés séparément et analysés pour Au, As, Sb
- Forages : . Prédécoupage = 750,60 ml Percutants moyens
- . Minage = 2856,20 ml Percutants courts dont ont été extraits 686 échantillons de cutting de 20 kg pour analyse de Au.

Piste d'Accès

- Volume extrait: 1650 m³
- Longueur : 55 m
- Pente: 15%

Emprise

- Tranchée + Piste + Verse à stérile et Terre végétale = 1,75 ha. Cette parcelle est la propriété de TCMF.

Infrastructures supplémentaires

- Création d'une piste d'accès à la station de concassage = 400 m
- Création d'une aire de stockage des tas de minerai sur 1,5 ha

2 - Résultats

Les cuttings de foration présentent des teneurs de 1 à 20 g/t Au, résultats conformes au profil des sondages WD sur lequel a été implantée la tranchée.

Résultats des blocs de la tranchée - Rangée centrale :

Niveau	: Sud	Structure : Centre :	Structure Nord : Observations m :t g/t :
Niveau 1 0 - 2 m	:	: 1,50 : 2,14 :	0 : 0 : Faciès oxydés : lessivés
Niveau 2 2 – 4 m	: : : : : : : : : : : : : : : : : : :	: 4,50 : 2,09 :	: 4,50 : 6,55 :Faciès partiellement oxydés
Niveau 3 4 – 6 m	: : : : : : : : : : : : : : : : : : :	; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	: : 7,50 : 4,52 :Faciès réduits : :
Niveau 4 6 – 8 m	: : : : : : : : : : : : : : : : : : :	: : 0 : 0 : : :	9,00 : 7,54 : " : :
Niveau 5 8 – 10 m	: : : : : : : : : : : : : : : : : : :	: : 1,50: 2,09 : : : :	: : : : : : : : : : : : : : : : : : :

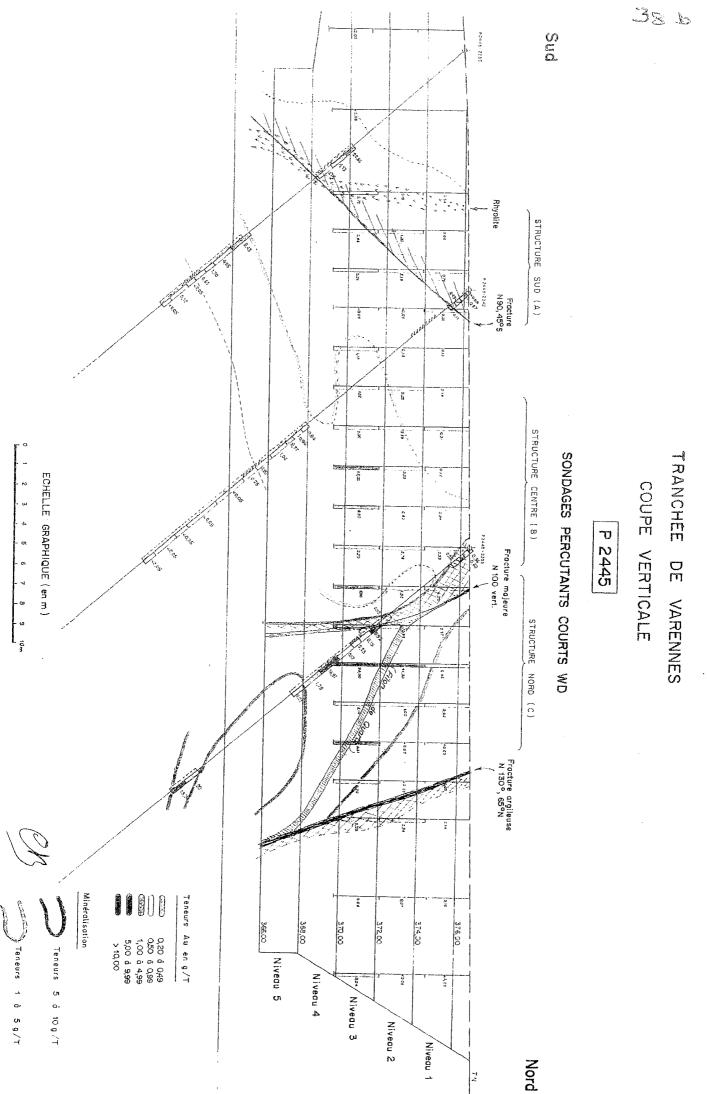
La moyenne globale sur la rangée centrale hors zone d'oxydation (niveaux 2,3,4,5) est de 13,50 m à 4,51 g/t Au.



Ces résultats s'organisent suivant trois structures minéralisées :

- Au Sud : structure N 90° à pendage 45° S
- Au Centre : structure N 50° à pendage 55° S
- Au Nord : structure N 90 à pendage 45° N. Filon de quartz

Cette dernière structure est limitée en profondeur par une puissante faille argileuse tardive N 130° à pendage 65° N.



IV-1-8 ETUDES DE TRAITEMENT

Ces études de traitement ont démarré à la mi 85 par des essais de laboratoire (de flottation principalement); au premier semestre 87 un essai pilote de flottation a été réalisé pour optimiser les paramètres du procédé et pour produire des concentrés servant de support aux études métallurgiques qui ont été réalisées principalement au deuxième semestre 87 et en 88.

Les résultats de ces différents travaux constituent les données de base de l'étude de préfaisabilité qui sera finalisée à la mi 89.

1 - Choix du procédé de traitement

Les études minéralogiques réalisées sur différents échantillons du site et les résultats des essais préliminaires de traitement ont très rapidement montré que du fait de l'inclusion de l'or dans les sulfures (mispickel, pyrite) il était nécessaire de réaliser une préconcentration de l'or par flottation des sulfures puis de reprendre ce concentré par une phase d'oxydation suivie d'une phase de cyanuration.

En effet, les procédés de cyanuration directe sur tout venant ou sur concentré de flottation conduisent à des rendements de solubilisation de l'or de 20% en moyenne.

En ce qui concerne le procédé d'oxydation des sulfures, trois filières ont été examinées :

- grillage
- oxydation sous pression
- biooxydation



.../...

Les essais réalisés sur les deux premières voies ont permis de déboucher sur un comparatif technico économique; la troisième voie fait toujours l'objet d'essais en cours mais il n'a pas été réalisé de cadrage économique du fait que les études ne sont pas suffisamment avancées.

2 - Principaux résultats

2-1 Pilote de flottation

Les essais pilote ont été réalisés chez Minemet Recherche, à TRAPPES, sur deux lots de minerai issus des travaux miniers souterrains des Farges de 85/86 et de début 87.

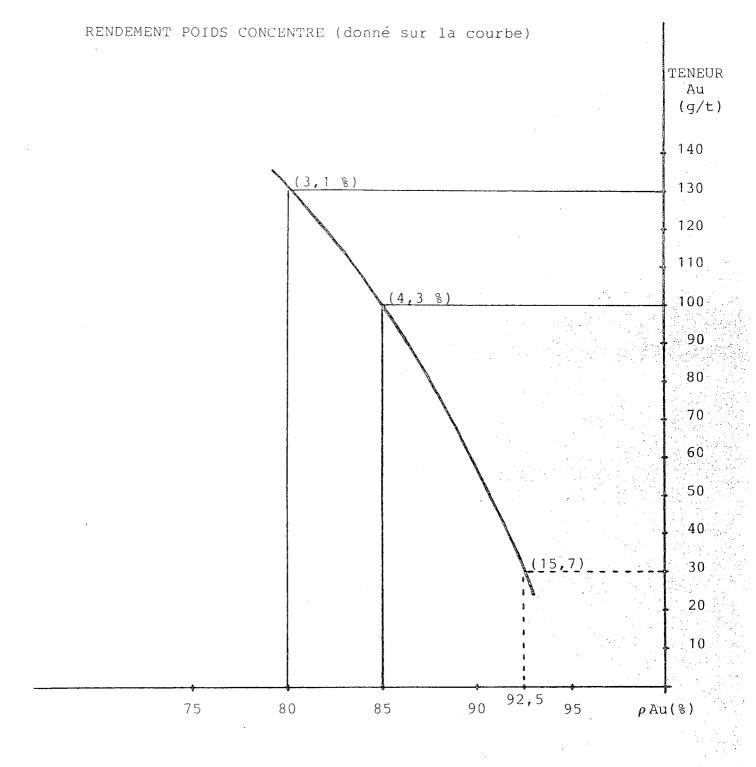
	Au (g/t)	As	S	Fe	SiO ₂	Sb
LOT 1	5,1	0,14	1,3	2,9	55,6	0,05
LOT 2	2,4	0,08	1,8	3,2	55 , 2	0,03

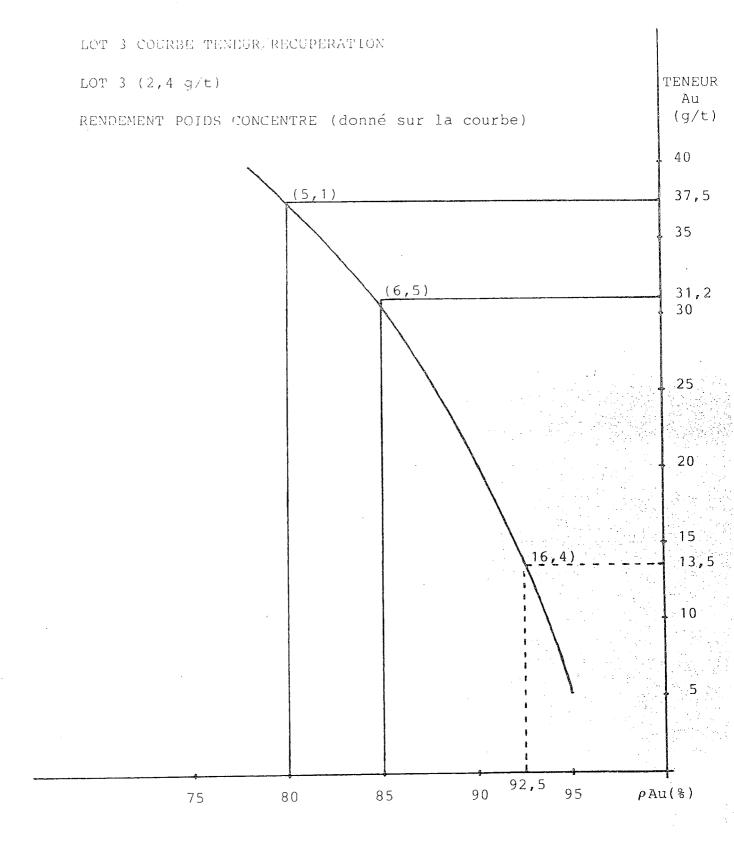
Les essais ont été réalisés à un débit de 250 kg/h de minerai tout-venant ; plusieurs étapes de relavages avec ou sans rebroyage du concentré d'ébauchage ont été testées.

Les résultats obtenus ont permis de tracer les courbes teneur/rendement jointes (cf. figures pages suivantes).

LOT 1 (5,1 g/t)

COURBE TENEUR/RECUPERATION

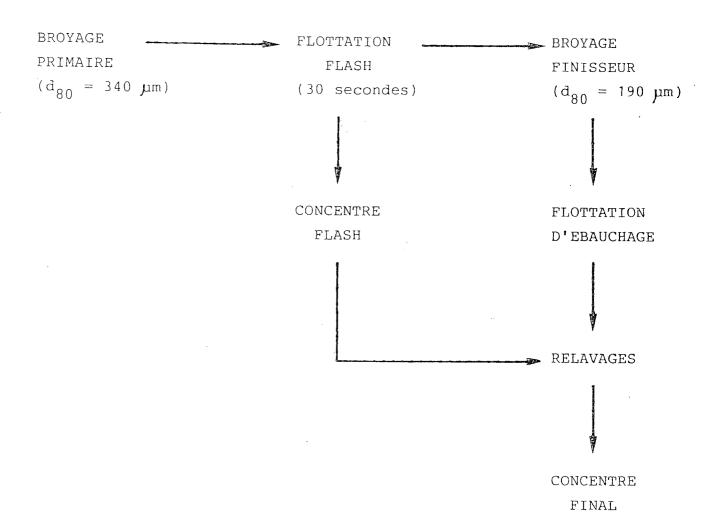




Les paramètres de fonctionnement suivants ont été confirmés :

- Broyage $d_{80} = 150 \mu m$;
- Flottation d'ébauchage épuisement :
 - * $CuSO_4....$: 50 g/t (activant)
 - * AXK....: 300 à 400 g/t (collecteur)
 - * Aero 65....: 110 g/t (moussant)
 - * Durée 45 minutes ; concentration solide : 20 %. Le rendement Or à l'ébauchage est d'environ 92,5 %.
- Flottations de relavage : 1, 2 ou 3 étapes de relavage avec ou sans rebroyage du concentré d'ébauchage épuisement sont possibles ; la récupération finale Or varie de 85 % (sans rebroyage à 80 % (avec rebroyage). Le concentré final sans rebroyage a un rendement poids supérieur d'environ 33 % à celui du concentré final avec rebroyage et une teneur Or inférieure d'environ 20 % -(cf. Courbes teneur/rendement).

Le résultat concernant le broyage a été complété par une étude en laboratoire incluant une flottation flash débouchant sur le schéma suivant :



es

Ces essais complémentaires démontrent que :

- On peut prendre en compte une maille de broyage d_{80} = 190 μm ;
- L'intercalation de la flottation flash permet <u>dans les essais de</u> <u>laboratoire</u> d'augmenter la récupération Or dans le concentré final de 5 points ; en condition pilote ou industrielle le gain lié à la flottation flash devrait être <u>au plus égal</u> à cette valeur.

Les essais pilote ont permis d'obtenir plusieurs qualités de concentrés à partir desquelles ont été réalisés 2 lots :

- Lot AC : Mélange des concentrés des lots de tout-venant 1 et

3 sans rebroyage du concentré d'ébauchage ;

- Lot BD : Mélange des concentrés des lots de tout-venant 1 et

3 avec rebroyage du concentré d'ébauchage.

Les caractéristiques des concentrés sont les suivantes :

	LOT AC	LOT BD
Au g/t	60,1	83,7
As §	1,90	2,46
Sb & &	0,3	0,3
S tot &	26,3	35,9
Fe %	24,1	31,8
CO ₂ %	2,82	1,88
SiO ₂ %	27,4	16,4
GRANULOMETRIE	(40 % < 44 μm	(53 % < 44 µm
	$\begin{cases} 40 \% < 44 \mu \text{m} \\ d_{80} = 125 \mu \text{m} \end{cases}$	$\begin{cases} 53 \% < 44 \mu \text{m} \\ d_{80} = 76 \mu \text{m} \end{cases}$
POIDS	√ 900 kg	∼ 1 200 kg

C'est sur le <u>concentré AC</u> qu'ont été réalisés tous les essais sur la métallurgie des concentrés.

.../...

2-2 Métallurgie des concentrés de flottation

Trois voies ont été étudiées :

- grillage + cyanuration
- oxydation sous pression + cyanuration
- biooxydation + cyanuration

La première voie a été étudiée par LURGI en laboratoire et en pilote à lit fluidisé circulant et par Minemet Recherche en laboratoire.

La deuxième voie a été étudiée principalemen par SHERRITT GORDON.

La troisième voie a fait l'objet d'essais d'orientation par le BRGM et GENCOR et fait toujours l'objet d'essais en cours au laboratoire de TCM-F en collaboration avec un laboratoire de l'INA.

2-2-1 Grillage cyanuration

- LURGI s'est très vite orienté vers la technologie du four à lit fluidisé circulant (CFB) alors que Minemet Recherche a préféré adopter la technologie du four à plateaux. Les technologies retenues l'ont été essentiellement en raison de la meilleure maîtrise qu'en avaient les sociétés consultées ; on notera que le four à plateau permet une meilleure désarsénification de la calcine (favorable à une meilleure performance de la cyanuration) mais l'investissement correspondant est plus élevé que le four à lit fluidisé circulant.

- Les paramètres du grillage en une seule étape sont les suivants :

. LURGI..... : Θ : 750° C/Atmosphère légèrement réductrice par défaut d'oxygène ;

Rendement d'extraction sur la calcine telle

quelle de 89%. (Essai pilote de grillage).

CB

. Minemet Recherche : Θ comprise entre 600/650° C.
Atmosphère réductrice (quantité sous-stoe-chiométrique d'oxygène de 0,75 à 1 Qs*).
Rendement d'extraction sur la calcine telle quelle de 88,5 % et sur la calcine rebroyée à d₈₀ = 30 μm de 93,7 % (essai laboratoire de grillage).

On notera que bien que les technologies de grillage soient différentes, les deux sociétés consultées se sont orientées vers un grillage en une seule étape en atmosphère (légèrement) réductrice et ont obtenu des résultats d'extraction par cyanuration proches.

2-2-2 Oxydation sous pression/cyanuration:

Les paramètres des essais sont les

suivants:

Concentré AC tel quel

e = 190° C / Pression : 18 bars

Durée : 1 heure.

Rendement d'extraction sur produit d'oxydation tel quel 98 %.

On notera que Sherritt Gordon a réalisé quelques essais complémentaires sur le concentré BD et sur un concentré d'ébauchage; avec des paramètres identiques à ceux cités précédemment, on obtient des rendements d'extraction de 98 %.

2-2-3 Biooxydation/cyanuration

Les essais de laboratoire du BRGM et de GENCOR ont été réalisés selon des procédures voisines :

OB.../...

^{* 1} QS correspond à l'oxydation du fer, du soufre et de l'arsenic en $^{\rm Fe}{}_2{}^{\rm O}_3$, ${}^{\rm SO}_2{}^{\rm O}_3{}^{\rm SO}_3{}^{\rm SO}_2{}^{\rm O}_3{}^{\rm O}_3{$

- Adaptation de l'inoculum (thiobacillus ferro-oxydans);
 - Test de biooxydation sur concentré.
- . BRGM...: Concentré rebroyé à 80 um

 Durée 2 mois pH : 1,1 Eh : 530 mV

 Rendement d'extraction : 95,5 %
- GENCOR. : Concentré tel quel
 Θ = 30° C pH : 1,6 à 1,8 L/S = 7,5
 Aération Eléments nutritifs OK ou 9 K
 Durée : 14 jours Rendement d'extraction : 93,2 %

Durée : 21 jours - Rendement d'extraction : 95,0 % Durée : 25 jours - Rendement d'extraction : 97,2 %

3 - Conclusions provisoires

Les comparatifs technico économiques réalisés à fin 1988 tendent à montrer que le procédé à retenir est le suivant : broyage flottation du minerai tout venant suivis d'un grillage des concentrés puis d'une cyanuration de la calcine.

La biolixiviation n'est pas incluse dans ce comparatif.

Une variante fait actuellement l'objet d'une étude complémentaire : grillage des concentrés sur un site existant puis pyrométallurgie de la calcine.



IV-2-9 TABLEAU RECAPITULATIF DES TRAVAUX DE RECHERCHE EFFECTUES AU 31/12/88

NATURE DES TRAVAUX	:	UNITES) :	QUANTITE DE TRAVAU	X :	DEPENSES
Etudes Géologiques		Jours			:	1 299 730
Prospection Générale	:	Km2	:	169,05	:	208 087
Géochimie	:	На	:	6 595,7	:	2 153 999
Géophysique	:	На	:	959,29	:	1 989 911
Topographie	:	Jours	:	490	:	982 283
Sondages percutants courts	:	m	:	10 621	:	570 683
Sondages percutants moyens	:	m	:	1 533, 60	:	150 281
Sondages carottés	:	m	:	21 464, 90	:	12 145 276
Analyses	:	Nb Ech.	:	20 978	:	6 450 093
Fouille et Accès	:	m³	:	27 620	:	2 161 476
Travaux Miniers Souterrains	: m	.galeri	∋:	757,90	:	11 037 560
Evaluation	:	Jours	:	78,5	:	190 336
Etudes minières	:		:	-	:	125 907
Etudes de traitement	:	_	:	-	:	7 409 366
Quote part Administration	:		:	-	:	2 825 403
	:		:		:	

TOTAL GENERAL DES DEPENSES...... 49 700 391 F

Un important programme de travaux se poursuit en 1989.



La répartition des dépenses dans le temps est la suivante :

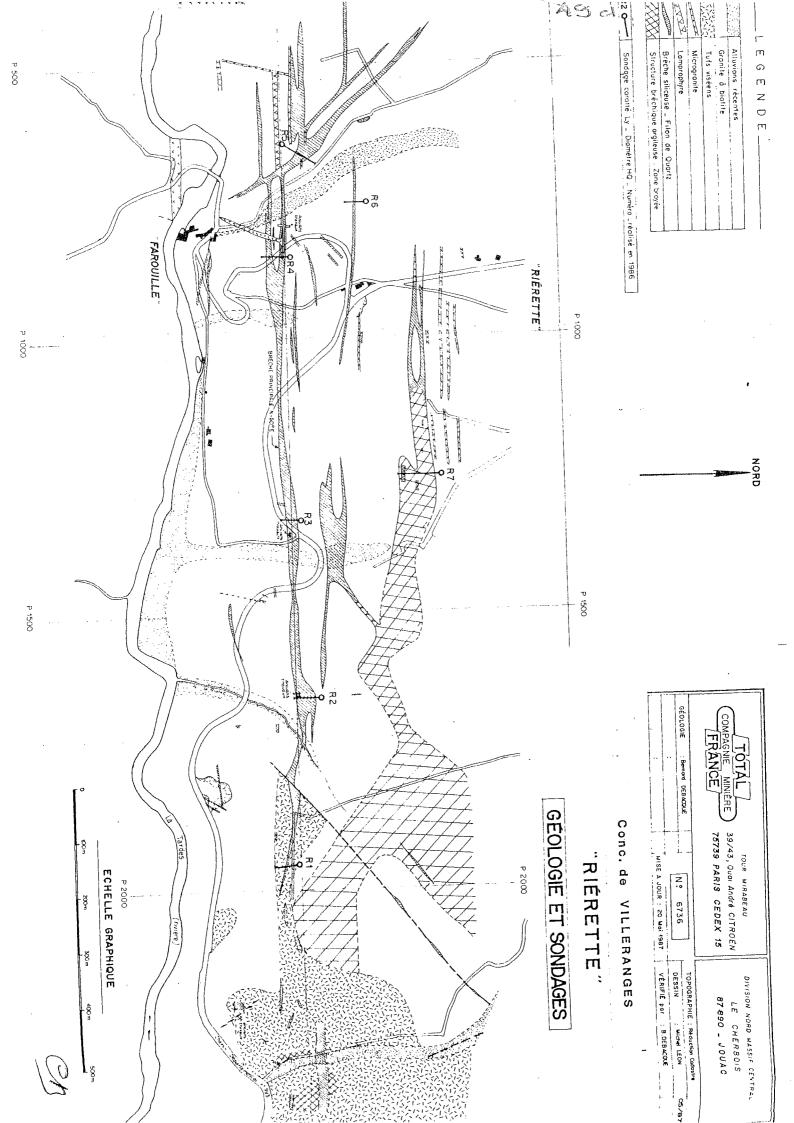
	1980		514	330	F
	1981		893	102	F
	1982	2	331	880	F
-	1983	3	050	569	F
_	1984	2	798	550	F
	1985	7	111	897	F
_	1986	5	470	185	F
-	1987	8	345	508	F
-	1988	19	184	370	F

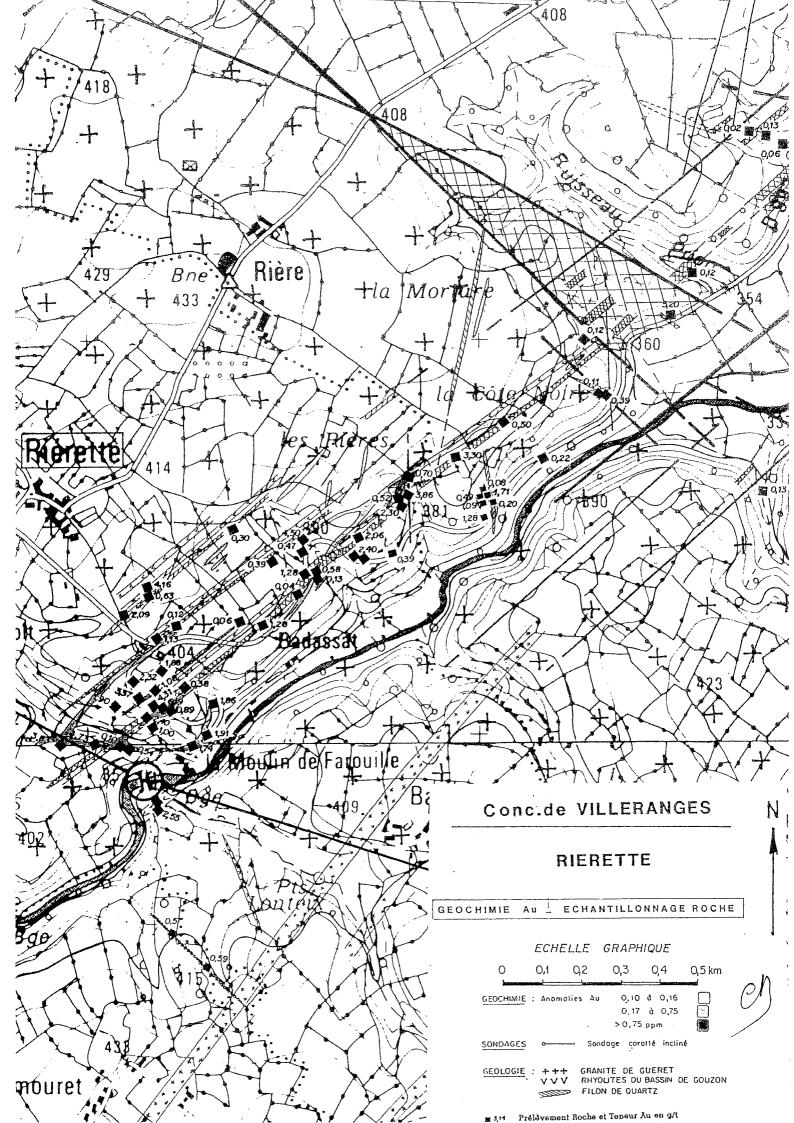
TOTAL 1980 - 1988... 49 700 391 F

Rappel : Aide PLAN METAUX pour 1983 - 1984 - 1985 - 1986

CB

/





IV-3-3 AUTRES GITES ET CONSTELLATIONS D'INDICES

L'avancement des travaux sur les différents prospects est à des stades très inégaux. Les gîtes de RIERETTE, BARBEYRAT, ST SORNIN et MONTARUX et LA NOURRICE ont fait l'objet de quelques sondages pour tester les principales structures. A cela s'ajoutent plusieurs constellations d'indices de surface : Maurissat, La Vergnolle, La Jaumont, Villeranges Village et Les Feuillauds qui sont encore des sujets amonts.

A - RIERETTE

Situation : 3 km au Sud Ouest de CHAMBON. Rive gauche de La Tardes. Présence d'anciens travaux pour Au par puits et galeries.

Environnement : Granite de GUERET - Filons de lamprophyre

Caractéristiques

- Structure principale : Brèche siliceuse hydrothermalisée à mispickel dominant, de 1500 m de long et de 1 à 30 m de large. Orientation N 50° E. Pendage 70° NW.
- Structures annexes : 2 structures parallèles à la précédente + 1 structure N 95° E au Sud.

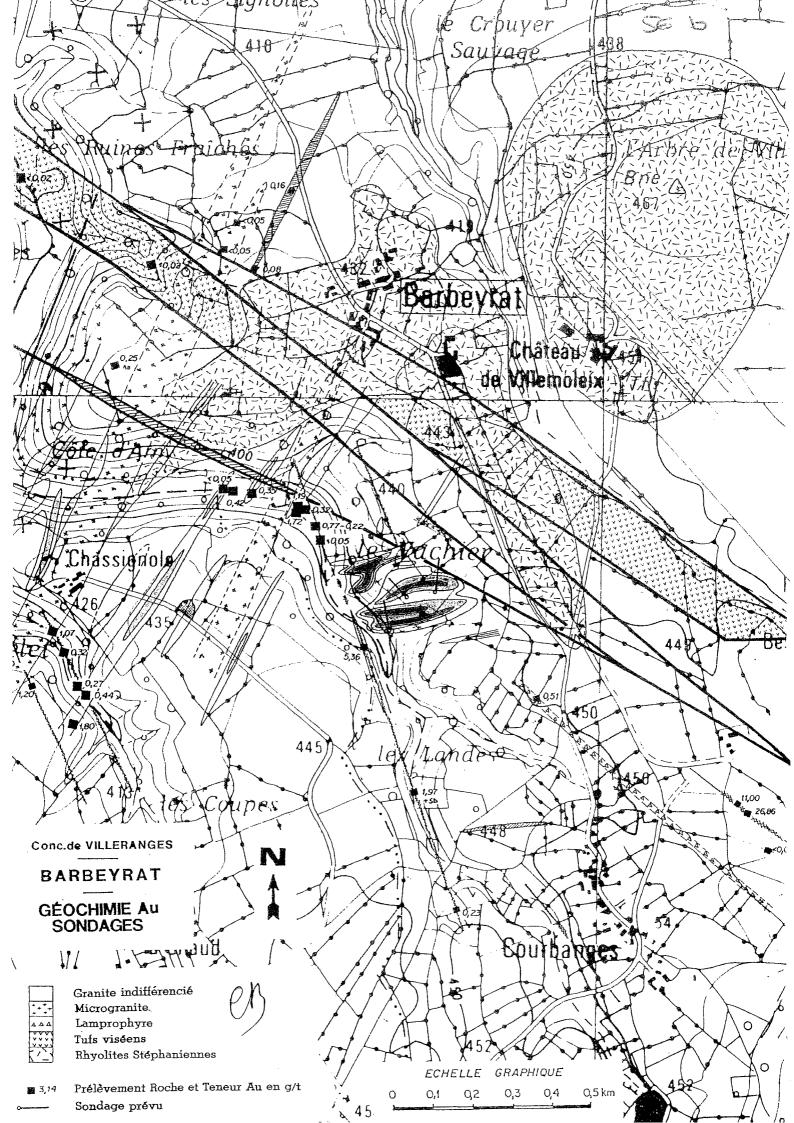
Exploration: Prospection marteau - Géochimie sol et 7 sondages carottés. Les prélèvements de surface indiquent des teneurs de 1 à 6 g/t d'Or. Trace d'antimoine (0,2 à 1,2% Sb).

<u>Potentiel</u>: Les réserves possibles sont de 500 à 3000 Kg d'Or répartis en différentes lentilles et colonnes.

B - BARBEYRAT

Situation: 2,5 km au Sud de CHAMBON

Environnement: Granite de GUERET avec étroit bassin viséen pincé le long d'une faille N 120. Faisceau de filons de microgranite et lamprophyre. Dôme rhyolitique stéphanien.



Caractéristiques

Ensemble de brèches filoniennes N 150 et N 80° compartimentées par un réseau majeur de fractures N 120. Quelques brèches minéralisées également le long de filons de microgranite N 30. Ces brèches sont siliceuses, hydrothermalisées et accompagnées de sulfures (mispickel, pyrite, stibine)

Exploration: Prospection marteau - Géochimie sol, montrant des anomalies spectaculaires en Or (40 prélèvements de sol compris entre 0,5 et 6 g/t Au + fortes valeurs As, Sb associées). Les roches de surface montrent des teneurs de 1 à 26 g/t Au. Un test par sondages carottés sera réalisé en Mai 1989.

<u>Potentiel</u>: Ce sujet est le dernier et le plus prometteur des gîtes que nous ayons découvert (1988). Il offre des perspectives d'extension vers l'Est et le Sud.

La cible recherchée est de l'ordre de 1 à 5 t d'Or.

C - ST SORNIN

Situation :Directement à l'Ouest de CHAMBON (1 km)

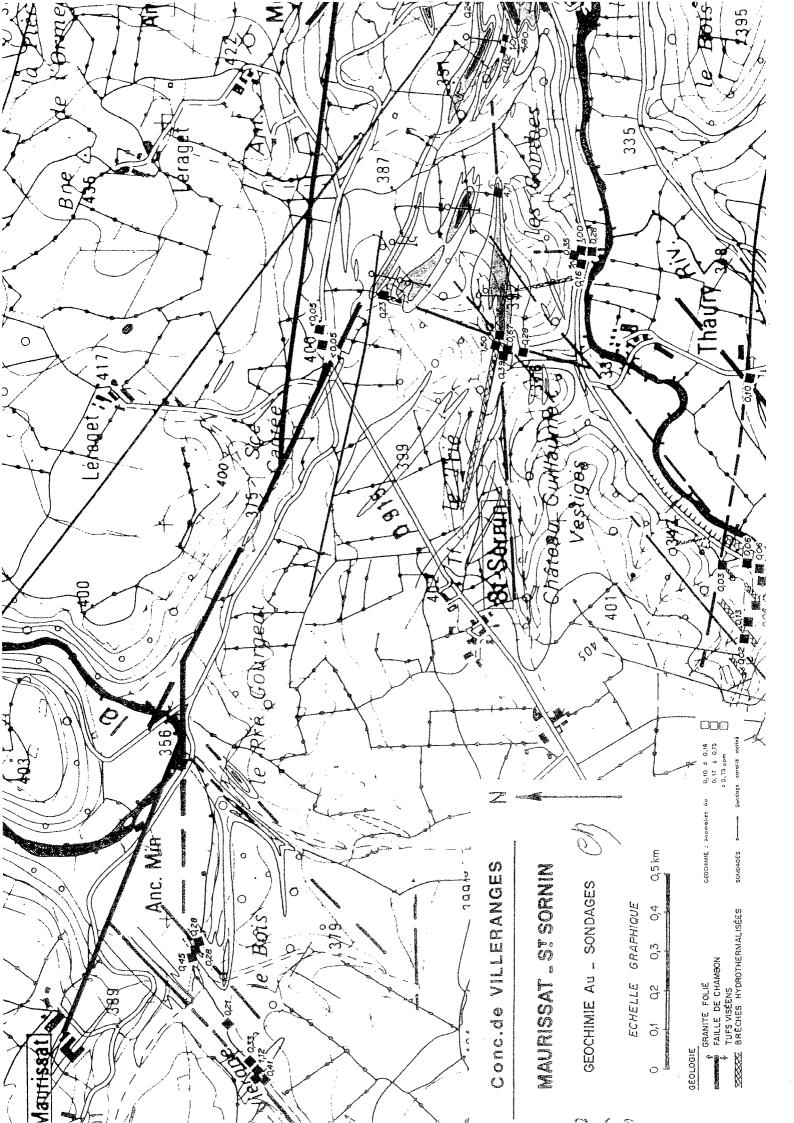
Anciens travaux pour l'Or par galerie (Thaury) et

Tranchées (Les Combes)

Environnement: Tufs rhyolitiques fortement hydrothermalisés dans le prolongement de la faille de Chambon

<u>Caractéristiques</u>: Ce sont des intersections de structures argileuses et/ou siliceuses <u>N 120 E, N 90 E, N 50 E, NS et N 20 E</u>. Sulfures disséminés (Pyrite dominante) du même type que sur Les Farges.

Exploration : La prospection marteau et la géochimie sol ont circonscrit une surface d'intérêt de 1000 m x 300 m ; les teneurs de surface peuvent atteindre 5 g/t Au



Une campagne de sondages percutants courts et 7 sondages carottés montrent des teneurs de 0,5 à 6 g/t Au. La plus forte anomalie de géochimie découverte tardivement n'a pas été testée.

Potentiel : Le potentiel des réserves pourrait être de 200 à 1000 Kg d'Or.

D - MONTARUX

<u>Situation</u>: Entre les hameaux de Villeranges et Montarux. Au Nord des structures des Farges et Varennes.

Environnement : Migmatites de LEPAUD jusqu'au contact avec le bassin viséen. Filons d'aplites.

<u>Caractéristiques</u>: Grande structure N 140° marquée par une puissante faille silicifiée à mispickel disséminé. Cette faille décroche le contact tuf -granite et forme à ce niveau un vaste caisson broyé argilo silicifié, très riche en sulfures en imprégnation dans les schistes, silts et rhyolites viséens.

Exploration: Prospection marteau, géochimie sol, 15 sondages percutants moyens et 3 sondages carottés. Caissons minéralisés pluridécamétriques à faible teneur.

<u>Potentiel</u>: Les réserves possibles pourraient être de 200 à 2000 Kg d'Or.

CB

E - LA NOURRICE

Situation: Faisceau filonien situé 3 km au Nord de Varennes sur le plateau de LEPAUD. Les hameaux de La Nourrice et Huillat se situent dans la partie centrale du secteur indiciel.

Environnement: Migmatites de LEPAUD contenant quelques rares boules de serpentinites. Réseau de brèches N 150° E avec relais NS parallèles à la vallée de la Verneigette, déterminant un système filonien complexe du même type que celui de l'ancienne mine du Châtelet.

Filons d'aplite et de lamprophyre bordant les brèches filoniennes.

<u>Caractéristiques</u>: On distingue 3 groupes de structures:

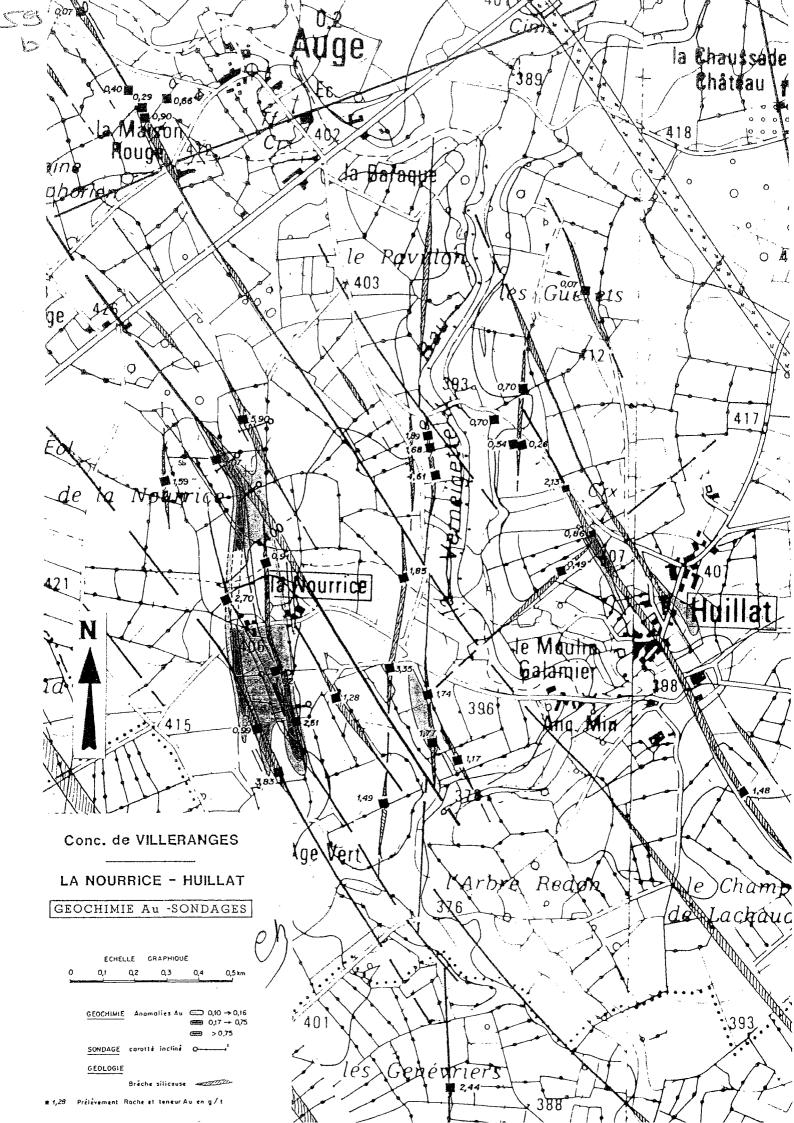
- A l'Ouest = sur 900 m de long et 100 m de large: 3 à 4 brèches parallèles de puissance métrique, de direction NS dans la partie centrale, s'incurvant en N 150 aux extrémités. Les pendages apparents sont Est à subverticaux.

- Au Centre : sur 1000 m le long de la rive droite de La Verneigette, une brèche siliceuse de direction NS. Serpentinites au . Nord
- A l'Est : sur 600 m, 1 à 2 brèches N 150 et NS. Ouverture au Nord d'Huillat sur un croiseur N 50.

Exploration: Prospection marteau montrant une vaste zone indicielle (19 indices entre 1 et 6 g/t Au + minéralisation Sb). Géochimie sol à maille large. Fortes anomalies Au, As, Sb.

Test géophysique et 6 sondages carottés sur la partie Ouest. Résultats modestes avec des teneurs n'excédant pas 3 g/t Au. Sujet néanmoins prometteur nécessitant une étude structurale détaillée.

Potentiel: Les ressources possibles pourraient être entre 300 et 2000 kg d'Or.

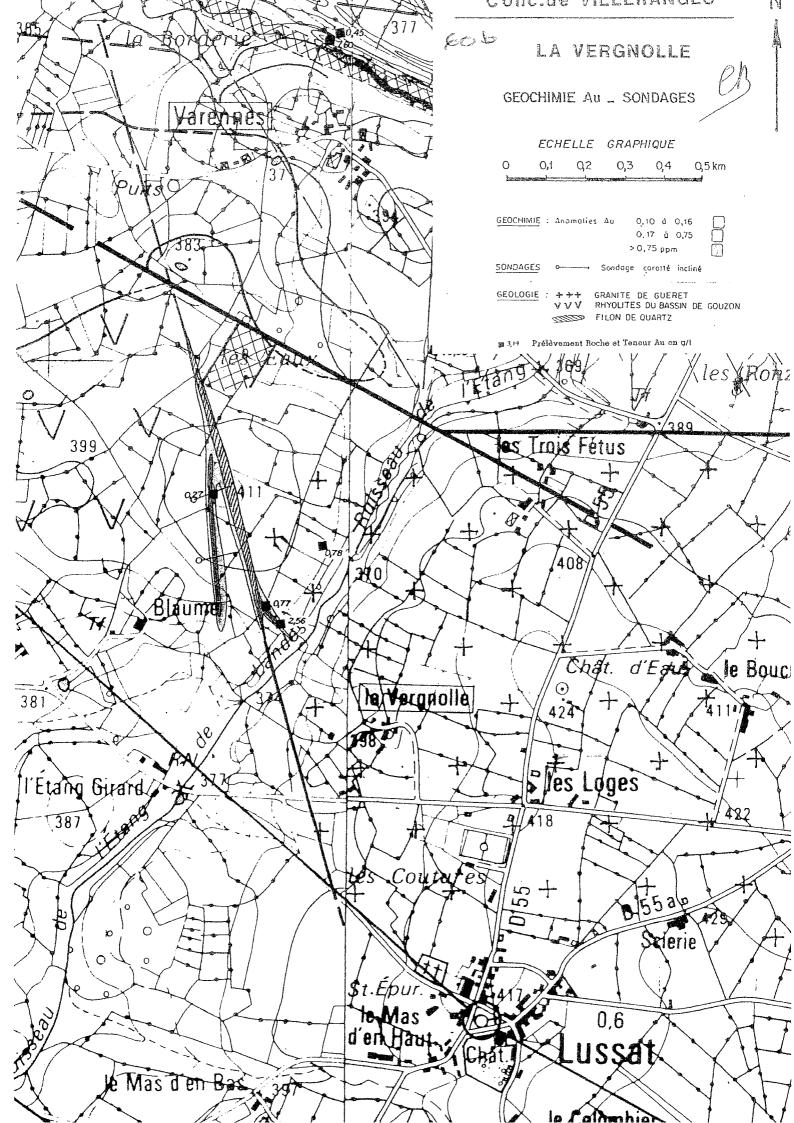


F - AUTRES CONSTELLATIONS D'INDICES

- $\underline{\text{MAURISSAT}}$: Entre Les Farges et St Sornin. Ce sont des filons de quartz N 110 et N 50° encaissés dans les tufs viséens hydrothermalisés. Importante anomalie de géochimie sol (600 x 100 m) avec prélèvements Roche de surface de 0,30 à 1 g/t Au.

Ce secteur s'inscrit le long de la shear zone aurifère N 110° du bassin de Villeranges bordant la faille de Chambon.

- <u>LA VERGNOLLE</u>: 2 km au Sud Ouest des Farges. Grosse brèche siliceuse à mispickel N 170 E dans un encaissant granitique. Bordure orientale des rhyolites de Gouzon. Filons de lamprophyre et lambeaux viséens. 5 indices de 0,5 à 2,6 g/t Au et 2 sondages.
- <u>LAJAUMONT</u>: 1500 m au Nord du hameau de Villeranges. Ce sont des brèches siliceuses à mispickel dans les migmatites de LEPAUD intrudées de filons d'aplite. Anomalies de géochimie sol (500 x 20 m) et 10 prélèvements de surface montrant des teneurs de 0,5 à 3,5 g/t Au.
- <u>VILLERANGES VILLAGE</u>: Directement à l'Est du hameau de Villeranges. Brèches siliceuses à mispickel, étroites, subméridiennes. Bréchification plus importante le long du contact granite migmatites N 120 avec anomalie de géochimie sol associée (150 x 50 m). 15 prélèvements de surface en roche montrent des teneurs de 0,5 à 2 g/t Au associées à de fortes teneurs As (0,5 à 1%).



- LES FEUILLAUDS BALEYTE : A l'Ouest de Varennes Minéralisations dans le socle proches du contact granites / tufs volcaniques. Filons de quartz NS étroits et brèches N 110 E. Anomalies de géochimie avec un maxi à 3,14 g/t à l'éponte d'un filon de quartz et indices en roche associés.
- COMMAU LA RITTE : Au Nord Ouest de la Concession, près de BORD ST GEORGES, Massifs de serpentinites en contact par faille dans les migmatites, formant un environnement favorable pour l'Or. Forte anomalie de géochimie sédiment (0,26 g/t Au) sur Commau. Brèches à sulfures (pyrite, mispickel) dans les migmatites et dans les serpentinites silicifiées (faciès gauffrés riches en limonite).

ETAT DES RESERVES Au

. RESERVES GEOLOGIQUES : GISEMENTS DEMONTRES (0 à 100 m)

(Coupure 2 g/t Au)	1						TOTAL			
(Coupure 2 g/t Au)	Minerai en T	Teneur g/t	Au en T	Minerai en I	Teneur g/t	Au en T	Minerai en I	Teneur g/t	Au en T	
LES FARGES CENTRALES	443 844	5,05	2,242	133 069	5,05	0,672	576 913	5,05	2,914	
LES FARGES EST + OUEST	-	-	_	1 211 517	5,05	6,118	1 211 517	5,05	6,118	
VARENNES CENTRE 1	1 117 512	4,90	5,471	_	-	-	1 117 512	4,90	5,471	
VARENNES EST + OUEST	-	-	-	1 173 388	4,90	5,750	1 173 388	4,90	5,750	

TOTAL GENERAL = 4 079 330 T à 5,0 g/t Au, soit 20,251 T d'Or dont 1/3 sont raisonnablement assurées.

RESERVES GEOLOGIQUES SPECULATIVES SUR LES AUTRES PRINCIPAUX GITES

GITE : POTENTIEL DE RESERVES Au

 RIERETTE
 : 500 à 3000 Kg Au

 BARBEYRAT
 : 1000 à 5000 Kg Au

 ST SORNIN
 : 200 à 1000 Kg Au

 MONTARUX
 : 200 à 2000 Kg Au

 LA NOURRICE
 : 300 à 2000 Kg Au

TOTAL = 2.2 T à 13 T Au

Les études techniques sur les gisements des Farges et Varennes préciseront les réserves minières à exploiter dans un premier temps, par une ou plusieurs exploitations par carrière de 30 à 50 m de profondeur, puis dans un deuxième temps, par travaux souterrains sur les veines les plus riches.

9

V - CONCLUSION

L'ensemble des travaux réalisés par TOTAL COMPAGNIE MÍNÍÈRE FRANCE sur le Permis de VILLERANGES a abouti à la sélection d'un territoire de 49,7 km2 renfermant :

- Deux gisements d'Or très étendus à teneur de plusieurs grammes d'Or : LES FARGES et VARENNES
- Cinq gîtes dont les développements restent à faire mais qui sont prometteurs : BARBEYRAT, RIERETTE, ST SORNIN, MONTARUX et LA NOURRICE
- Un grand nombre d'indices qu'il conviendra d'étudier plus en détail.

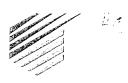
Tous ces gisements et indices sont situés dans des unités lithologiques variées, mais présentent tous les mêmes caractéristiques minéralogiques : altération à Illite et Or inclus dans les sulfures (mispickel, pyrite). La dislocation de Chambon est le principal métallotecte régional.

Le grand nombre de gisements, gîtes et indices découverts dans cette région en fait un secteur métallogénique de tout premier plan pour l'Or et l'Antimoine en France.

La mise en exploitation de ces minéralisations se fera progressivement, et assurera une durée raisonnable des exploitations.

> Paris, le 15 mai 1989 Pour TOTAL COMPAGNIE MINIERE, Gérant Le Président-Directeur général

> > Claude BEAUMONT





Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

Ministère de l'Industrie, des Postes et Télécommunications et du Commerce Extérieur

27/15/25/5

ROBERT MOREAU Impendant das Mones

DIRECTEUR

PATRICK MOLLARD
INGÉNIEUR DIVISIONAIRE
DE L'INDUSTRIE ET DES MINES

DIVISION SOUS-SOL, ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

BL/CD n° 94.30



LIMOGES, le 13 AVRIL 1994

DEMANDE D'INSTITUTION D'UNE CONCESSION DE MINES D'OR, ANTIMOINE ET SUBSTANCES CONNEXES dite :

"CONCESSION DE VILLERANGES"

située dans le département de la CREUSE.

Pétitionnaire : T.C.M.F.

(TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE)

Propositions définitives

RAPPORT DU TECHNICIEN DE L'INDUSTRIE ET DES MINES

I - FORME ET PROCEDURE

I.1 <u>Présentation de la demande</u>

Par pétition en date du 27 juillet 1989, TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE dont le siège social est Tour Total 24 cours Michelet 92069 PARIS LA DEFENSE CEDEX 47, sollicite pour une durée de 25 ans l'attribution d'une concession de mines d'or, antimoine et substances connexes, dite "CONCESSION DE VILLERANGES", d'une superficie de 49,7 km², portant sur partie du département de la CREUSE.

Cette pétition comporte toutes les pièces et annexes requises par l'article 2 de l'arrêté du 11 mars 1980 fixant les conditions d'établissement des demandes portant sur les titres miniers et leurs annexes.

I.2 Enquête publique

La demande enregistrée sous le n° 194 à la Préfecture de la CREUSE a été jugée recevable en la forme (cf n/rapport MV/YA n° 647 du 06.10.89).

. . . / . . .

I.2.1 PREMIERE ENQUETE PUBLIQUE

Une première enquête publique a été réalisée à la fin de 1989. Suite au non respect des délais de parution dans les journaux de l'avis d'enquête, cette procédure n'a pas été retenue. Toutefois, nous mentionnons ci-dessous les avis des services administratifs et des maires recueillis à cette occasion.

I.2.1.1. Consultation des Services Administratifs

Les Services administratifs ont été consultés par lettres du 8 décembre 1989 :

- Le Délégué Régional à l'Architecture et à l'Environnement appelle l'attention sur la qualité de l'environnement de la vallée de la Voueize qui a été reconnue comme zone naturelle d'intérêts écologique, faunistique et floristique et souligne que les travaux envisagés dans les secteurs de FARGES et de VARENNES devront s'appuyer sur une étude précise de la faune et de la flore de la vallée de cette rivière.
- Le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt précise qu'un deuxième puits dit de "Varennes" a été réalisé à 350m au Nord du puits existant sur la parcelle 361 et ne figure pas sur les plan et notice d'impact.
- Le Chef du Service Départemental de l'Architecture indique qu'il serait souhaitable d'éviter les vallées de la Tardes et de la Voueize, compte tenu de leur valeur paysagère et touristique.
- Le Directeur Départemental de l'Equipement signale l'existence :
 - * de P.O.S. opposables aux tiers sur les communes d'AUGE, LUSSAT, LEPAUD, CHAMBON SUR VOUEIZE et SANNAT,
 - * de monuments et sites inscrits ou classés dans les communes d'AUGE et CHAMBON SUR VOUEIZE,
 - st des faisceaux hertziens des télécommunications BOUSSAC-SANNAT,
 - * de l'aérodrome MONTLUCON-GUERET sur la commune de LEPAUD (servitudes radioélectriques et aéronautiques),
 - * des travaux de mise à 2 X 2 voies de la RN 145 entre la limite du département et GOUZON,
 - * de l'ordonnance n° 59-115 du 7 janvier 1959 relative à la voirie des collectivités locales qui pourrait imposer à l'exploitant des contributions spéciales en cas de détériorations ou de dégradations anormales de la voirie communale ou départementale.

Copie de ces observations a été adressée au pétitionnaire.

.../...

I.2.1.2. Consultations des maires :

Les maires des communes de BORD ST GEORGES, VERNEIGES, AUGE, LUSSAT, LEPAUD, CHAMBON SUR VOUEIZE et SANNAT ont été consultés et ils ont tous émis un avis favorable.

Copie de ces avis a été transmise au pétitionnaire.

I.2.2. <u>DEUXIEME ENQUETE PUBLIQUE</u>

Un avis publié au journal officiel du 21 août 1993 a annoncé sa mise à l'enquête publique du 6 septembre 1993 au 5 octobre 1993. Cet avis est également paru dans la presse locale, à savoir :

- La Montagne du 30.08.1993
- Le Populaire du 30.08.1993.

Il a été affiché pendant toute la durée de l'enquête :

- d'arabia à la préfecture de GUERET,
 - à la sous-préfecture d'AUBUSSON,
 - au chef-lieu des cantons de BOUSSAC, CHAMBON SUR VOUEIZE et EVAUX LES BAINS,
 - à la mairie des communes de BORD ST GEORGES, AUGE, LEPAUD, CHAMBON SUR VOUEIZE, LUSSAT, SANNAT et VERNEIGES.

La publicité de l'enquête a donc été faite conformément à l'article 5 du décret n° 80-204 du 11 mars 1980 relatif aux titres miniers.

Le registre d'enquête ouvert à la préfecture de la CREUSE est vierge de toute observation.

1.2.2.1. Consultations des services administratifs

Les services administratifs ont été consultés par lettres en date du 26 août 1993 :

- Le Directeur Régional de l'Environnement signale la présence de ZNIEFF, de site inscrit et de monument historique ainsi que les précautions à prendre dans certains secteurs Il attire par ailleurs l'attention qui devra être portée dans les études d'impact des demandes d'exploitation, sur la protection des eaux. Dans ces conditions, il propose d'accorder l'autorisation sollicitée.
- Le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt ne formule aucune observation.
- Le Directeur Départemental de l'Equipement confirme ses observations formulées en 1989 et précise les modifications intervenues dans le Code de la Voirie Routière.
- L'architecte des Bâtiments de FRANCE souhaite que les vallées de la Tardes et de la Voueize soient évitées, compte tenu de leur valeur paysagère et touristique.

West of the second

.../...

Copie de ces observations a été adressée au pétitionnaire.

I.2.2.2. Consultation des maires

Le maire de LEPAUD a émis un avis favorable. Les maires des autres communes concernées ne se sont pas prononcés dans les délais réglementaires.

Copie de cet avis a été adressée au pétitionnaire.

II - EXAMEN DE FOND

II.1 <u>REMARQUES PREALABLES</u>

Dans le cadre du permis exclusif de recherches de mines de fluorine, étain, tungstène, cuivre, argent, zinc, or, antimoine et substances connexes, dit "Permis de Villeranges", qui lui a été octroyé par décret du 25 avril 1980 publié au journal officiel du 6 mai 1980, dont la validité a été prolongée jusqu'au 6 mai 1989 par décret du 18 août 1983 publié au journal officiel du 26 août 1983 et par décret du 6 août 1987 publié au journal officiel du 11 août 1987, TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE (T.C.M.F.) a entrepris et poursuivi d'intenses recherches de mines d'or.

Les investissements en recherches que cette société a consentis sont très importants : 49,7 MF en francs courants entre 1980 et 1989. Les résultats obtenus sont à l'avenant.

A l'expiration de la validité légale de ce permis exclusif de recherches et compte tenu des résultats obtenus, T.C.M.F. estime pouvoir justifier l'octroi d'une concession de 49,7 km², couvrant à peu de chose près les limites du permis de VILLERANGES (53,5 km²).

II.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

L'ensemble du district aurifère de CHAMBON SUR VOUEIZE/EVAUX LES BAINS dans l'extrême Nord-Est du département de la CREUSE est affecté par deux principales super structures régionales :

- la faille de CHAMBON : Nord-110 à 120° Est
- la faille de CHATEAU-SUR-CHER : Nord-135 à 150° Est.

Elles se marquent par des phases compressives ayant engendré un écrasement des faciès et par des phases distensives conditionnant la mise en place des bassins d'effondrement. Leur remplissage est soit argileux (faisceau de CHAMBON) soit siliceux (faisceau de CHATEAU/CHER), et elles sont le siège d'activités hydrothermales encore actuelles (station thermale d'EVAUX LES BAINS).

La zone concernée par la demande de concession est géologiquement caractérisée par des formations volcano-sédimentaires d'âge viséen à dominante tuffacée comblant un fossé de 7 km X 1,5 km allongé suivant une direction Ouest/Nord-Ouest - Est/Sud-Est et pénétrant dans le socle constitué d'anatexites au Nord (plateau de LEPAUD) et de granites au Sud (massif de GUERET).

ef

.../...

No.

Dans ce secteur aurifère, plusieurs mines ont été exploitées dans le passé :

exploitation d'antimoine (1880-1930) sur les indices des Farges

exploitation de charbon (1830-1945) sur les indices de Villeranges et de Bois de Bertranges,

exploitation d'or (1898-1955) à la mine du Chatelet.

Enfin, des minéralisations aurifères ont été découvertes par T.C.M.F. dans ses permis exclusifs de recherches de CLAVAUD, EVAUX LES BAINS et LEPAUD qui jouxtent la concession de VILLERANGES.

Au plan géologique, les limites du titre minier sollicité se justifient.

II.3 TRAVAUX ET RESULTATS

Dans son mémoire technique, T.C.M.F. explicite le résultat de toutes les recherches qu'elle a menées au plan :

- des études des altérations, de la minéralogie et des structures,
- des travaux d'exploration, depuis la prospection stratégique jusqu'aux travaux miniers et aux essais de traitement.

Il convient de ne s'intéresser qu'aux travaux de sondages carottés et aux travaux miniers préludant la mise en évidence de gisements exploitables.

II.3.1 Sondages carottés

Au total, depuis le début des recherches, environ 25 440 m de sondages carottés ont été réalisés dans le périmètre de la concession sollicitée sur les indices suivants :

- Structure des Farges :

- . 87 sondages répartis en 28 profils sur 3 secteurs distincts, totalisant 11 943,6 m forés, ont permis de vérifier la continuité du phénomène minéralisateur en profondeur ; un sondage a recoupé la structure minéralisée à 300 m de profondeur et un autre de 500 m n'a pas rencontré le socle.
- dans le faisceau principal sur les "Farges Centrales", on compte 20 passées métriques comprises entre 10 et 80g/t d'or ; plusieurs filons de stibine à teneurs comprises entre 1 et 22% on été recoupés.
- sur les deux autres secteurs (Farges Est et Ouest), les résultats sont plus difficiles à interpréter : les teneurs s'étalent entre 1 et 15g/t d'or.

- Structure de Varennes :

. 88 sondages répartis en 30 profils sur 3 secteurs distincts totalisant 10 763,5 m ont aussi permis de vérifier la persistance du phénomène minéralisateur tant en extension qu'en profondeur : les sondages les plus profonds (200 à 300 m) vérifient l'enracinement profond des minéralisations (passées à forte teneur en or).

MOSET / Trated

. . . / . . .



- sur le secteur de Varennes Centre, 67 passées métriques ont une teneur comprise entre 10 et 70 g/t d'or mais les passées antimonieuses sont rares et n'excèdent pas 1% d'antimoine.
- sur les autres secteurs (Varennes est et Ouest), seule une structure charbonneuse (Varennes Est) parait prometteuse.

- Structure de Rierette :

- . 7 sondages totalisant 726,35 m.
- résultats modestes : 22 m de passées traversées à teneurs comprises entre 0,5 et 3 g/t.

- Structure de St Sornin :

- . 6 sondages totalisant 651,50 m.
- d'importants caissons de tufs hydrothermalisés ont été recoupés : teneurs en or comprises entre 0.5 et 6 g/t.

- Structure de La Nourrice :

- . 6 sondages totalisant 579,5 m.
- sur la zone Nord : intersection de brèches siliceuses n'excédant pas 3 g/t d'or.
- sur la zone Sud : intersection de plusieurs brèches de migmatites hydrothermalisées et silicifiées dont les teneurs n'excèdent pas 3 g/t d'or.

- Structure de Montarux :

- . 3 sondages totalisant 593,1 m.
- de très importants caissons broyés très riches en sulfures ont été recoupés à 30,35 m en cumul des passées minéralisées à 1,06 g/t (teneurs comprises entre 0,5 et 7 g/t).

- Structure de La Vergnole :

- . 2 sondages totalisant 184,55 m.
- test d'un grand accident siliceux subméridien : très faibles teneurs en or (1 g/t au maximum).

On constate que tous ces sondages carottés ont été réalisés dans la moitié sud-est de la concession sollicitée, dans des terrains constitués pour l'essentiel de tufs et laves associées du Viséen.

Dans la zone Nord, les indices de la Ritte, Commau et Auge n'ont pas dépassé le stade des travaux de recherche tactique.

7.

Il apparaît à ce stade de l'analyse sur le fond que les limites du titre minier sollicité sont raisonnables et justifiées.

II.3.2 Travaux miniers

Afin de juger de la valeur économique des résultats obtenus, deux types de reconnaissance ont été réalisés :

- travaux miniers souterrains sur Les Farges,
- mine à ciel ouvert : tranchée de Varennes.

II.3.2.1 Les Farges

Les travaux souterrains ont consisté à creuser :

- un travers banc horizontal de 30 m pour accéder à la structure minéralisée principale au niveau + 358, en bordure de la Voueize,
- une galerie horizontale au minerai de 387,80 m,
- à partir de cette galerie, 9 recoupes de reconnaissance de la zone minéralisée totalisant 370,10 m.

Ces travaux ont permis d'extraire 15 650 t de minerai brut à partir de 481 volées d'abattage.

Chacune des volées a été broyée et analysée séparément pour l'or, l'arsenic et l'antimoine.

Ces travaux ont mis en évidence deux lentilles minéralisées en or :

- lentille Ouest suivie sur plus de 100 m de long présentant un ventre d'ouverture dans sa moitié Ouest avec 20 m de large à 5 g/t d'or;
- lentille Est suivie sur près de 110 m de long et 6 à 12 m de large.

Pour ce qui concerne l'antimoine, les principaux résultats font apparaître localement une traversée moyenne de 8,15 m à près de 1,5 % de métal. L'arsenic est associé à l'or et l'antimoine à des teneurs comprises entre 500 et 2 000 ppm dans le minerai aurifère.

II.3.2.2. Tranchée de Varennes

Les travaux consistaient à reconnaître la zone minéralisée sur une hauteur de 10 m, par tranches de 2 m d'épaisseur en prédécoupant des blocs parallélipipédiques homogènes de 6 m^3 .

Les caractéristiques de la fosse ouverte ont été les suivantes :

- longueur : 50 m

- largeur : 15 m en surface,

2 m à - 10 m.

. **. .** / *. . .*

80

Chacun des 210 blocs sélectionnés ont été séparément concassés et analysés pour l'or, l'arsenic et l'antimoine ; des cuttings du prédécoupage (686 échantillons de 20 kg) ont été parallèlement analysés pour l'or.

Les cuttings ont présenté des teneurs de 1 à 20 g/t d'or, comparables à celles des autres sondages percutants qui ont précédé les sondages carottés.

Sur les 50 m testés, les blocs sélectionnés de la rangée centrale font apparaître trois structures minéralisées ouvertes en extension et en profondeur : la moyenne globale hors zone d'oxydation, est de 13,5 m à 4,5 g/t d'or.

II.3.3 Existence de gisements

2.3.3.1 Gisement des Farges

Dans un environnement de tufs viséens hydrothermalisés à sulfures disséminés, on relève un ensemble de lentilles minéralisées disposées dans un faisceau de structures parallèles Nord 110° Est de 2 500 m de long et de 100 à 200 m de large.

- La structure principale des "Farges Centrales" et ses satellites est la seule sur laquelle les calculs de réserves s'appuient sur des travaux de sondages systèmatiques doublés de travaux miniers.

Les réserves y sont estimées entre 0 et 100 m, à 443 844 t de minerai à une teneur moyenne de $5,05~\rm g/t$ d'or contenant 2 242 kg d'or.

- Parmi les croiseurs à la structure principale, deux structures ont été identifiées mais n'ont pas encore fait l'objet d'études systématiques. Au stade actuel des connaissances, T.C.M.F. estime les réserves possibles à 30% (en quantité et en qualité) de celles de la structure principale, c'est à dire 672 kg d'or dans un minerai à 5,05 g/t.
- Compte tenu des extensions cumulées des "Farges Est", T.C.M.F. estime le potentiel global sur la totalité du secteur des Farges à :
 - 1 788 430 t de minerai à 5,05 g/t soit 9 032 kg d'or contenu.

A cet or, il conviendrait d'ajouter l'argent associé :

(-- < 1) et l'antimoine (2 000 à 3 000 t à 1 %).



2.3.3.2 Gisement de Varennes

Dans son environnement de tufs viséens et de rhyolites, ce gisement comporte deux structures principales dont l'extension est de 2 000 m de long sur 200 m de large.

L'enchevêtrement des structures Nord 90° à Nord 110° et des croiseurs, détermine un gîte en forme de stockwerk.

La tranchée de Varennes Centre a permis d'apprécier la réalité minière de ce type de minéralisation.

L'ensemble des structures mises en évidence sur les 715 m de cette portion de gîte et sur 100 m de hauteur, laisse supposer, en estimation géostatistique, l'existence de 1 117 512t de minerai à 4,9 g/t d'or soit 5 471 kg d'or métal contenu.

Compte tenu des extensions cumulées de Varennes Est et Ouest (1 085 m), T.C.M.F. estime le potentiel global sur la totalité du secteur de Varennes à :

2 290 000 t de minerai à 4,9 g/t d'or, soit 11 221 kg d'or contenu.

II.3.3.3 <u>Autres gîtes potentiels</u>

D'après T.C.M.F, le résultat des recherches laisse espérer :

- 500 à 3 000 kg d'or sur la zone de Rierette à 3 km au sud Ouest de CHAMBON SUR VOUEIZE, répartis en différentes lentilles et colonnes,
- 1 000 à 5 000 kg d'or sur le prospect de Barbeyrat à 2,5 km de CHAMBON SUR VOUEIZE; le plus prometteur (brèches filoniennes siliceuses, hydrothermalisées accompagnées de sulfures),
- 200 à 1 000 kg d'or sur le prospect de St Sornin à 1 km à l'ouest de CHAMBON SUR VOUEIZE (anciens travaux de recherches d'or par galeries au lieu-dit "Thaury" et par tranchées au lieu-dit "Les Combes",
- 200 à 2 000 kg d'or sur le prospect de Montarux (vaste caisson broyé argilo-silicifié très riche en sulfures),
- 300 à 2 000 kg d'or sur le prospect de La Nourrice, situé dans un faisceau filonien à 3 km au Nord du gisement de Varennes.

Au stade actuel des connaissances, ces réserves sont hypothétiques.

II.4 <u>CAPACITES TECHNIQUE ET FINANCIERE</u>

Point n'est besoin de s'appesantir sur les capacités techniques de TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE.

ß

Quant à ses capacités financières pour mettre en exploitation des gisements d'or et réaliser une usine de traitement nécessitant pour le moins des installations spécifiques de broyage, de flottation, de grillage et de cyanuration, elles restent à démontrer dans le contexte actuel très défavorable à l'activité minière.

Jusqu'à présent, T.C.M.F a fourni un effort financier particulièrement soutenu en matière de recherches de mines d'or. En francs courants, les questionnaires relatifs aux recherches minières effectuées par T.C.M.F dans le permis de Villeranges font apparaître les dépenses suivantes réalisées à partir de 1993 pour des travaux sur le terrain, des essais et études de faisabilité:

études générales
prospection générale et détaillée
géophysique
analyse échantillons
sondages
travaux miniers
essais de traitement et de faisabilité
2 147 621 F
3 036 575 F
1 427 495 F
7 079 443 F
3 234 784 F
10 600,731 F

soit au total : 41 951 705 F

III - CONCLUSION

AUT los comples

- N. C.

La demande de concession de mines d'or, antimoine et substances connexes dite "concession de VILLERANGES" déposée par TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE est conforme aux dispositions de l'arrêté du 11 mars 1980 fixant les conditions d'établissement des demandes portant sur des titres miniers et leurs annexes.

La procédure s'est déroulée conformément à l'article 5 du décret 80-204 du 11 mars 1980 relatif aux titres miniers.

La surface sollicitée est justifiée par les travaux de recherches effectués et les résultats obtenus : elle est libre de tout droit minier portant sur l'or et l'antimoine.

TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE a mis en évidence deux gisements d'or, sur les sites des Farges et de Varennes, qui présentent toutefois deux handicaps :

- teneurs moyennes relativement faibles (5g d'or environ à la tonne,
- localisation en zone naturelle d'intérêts écologique, faunistique et floristique (signalée par le Délégué Régional à l'Architecture et à l'Environnement) et de valeur paysagère et touristique (avis du Chef du Service Départemental de l'Architecture).

Dans le contexte économique actuel, il est peu probable que TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE soit en mesure de <u>mettre en exploitation ces gisements et</u> traiter sur place des minerais d'or relativement pauvres.

. . . / . . .



Toutefois, TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE a fourni un effort financier si considérable en recherche de mines dans l'ancien permis exclusif de recherches dit "Permis de VILLERANGES" (plus de 49 MF courants) et obtenu des résultats tangibles qu'il serait normal de lui permettre de préserver ses droits d'inventeur de gisement en lui accordant un titre minier.

Dans ces conditions, nous émettons un avis <u>favorable</u> pour accorder à TOTAL COMPAGNIE MINIERE FRANCE, pour une durée de 25 ans, la "concession de VILLERANGES" dans les limites sollicitées.

Le présent rapport remplace le rapport référencé BL/YA n° 176 du 30.06.92.

Le Technicien de l'Industrie et des Mines,

B. LIZOT

Vu et transmis avec avis conforme à M. le D.R.I.R.E du LIMOUSIN.

Le Chef de la Division Sous-Sol & Environnement Industriel,

P. MOLLARD

Vu et transmis avec avis conforme à Monsieur le Préfet de la CREUSE comme suite à sa transmission ARR/NLM du 23 janvier 1990.

Le Directeur

R. MOREAU.