

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

DIRECTION DES RECHERCHES ET DU DÉVELOPPEMENT MINIERS

DÉLÉGATION GÉOGRAPHIQUE FRANCE-EUROPE

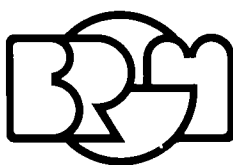
B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél.: (38) 63.80.01

INVENTAIRE DU TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN

L'ANOMALIE TUNGSTÈNE DE FUMADE (Tarn)

par

P. BEZIAT



Division minière Sud-Ouest

Avenue Pierre-Georges Latécoère - Tél.: (61) 20.00.37

SOMMAIRE

	Pages
Résumé	
1. Situation	1
2. Cadre géologique	"
3. Historique de la découverte	2
4. Prospections détaillées	"
5. Tranchées	"
5.1. Observations	3
5.2. Résultats	"
6. La campagne de sondages	4
6.1. Observations	"
6.2. Résultats	5
7. Conclusion	6

RESUME

Le prospect de Fumade est issu de la campagne stratégique multi-éléments effectuée ces dernières années dans le département du Tarn dans le cadre de l'Inventaire du Territoire Métropolitain (et avec l'aide du Conseil Général du département).

Sur trois points anomaux en *tungstène*, on a développé une prospection détaillée : géochimie tactique, prospection marteau et à la lampe de Wood, tranchées, sondages courts carottés ; ces travaux ont montré des minéralisations en scheelite liées à des dolomies à minéraux de métamorphisme.

La diversité de présentation de ces dolomies, leur puissance et les teneurs économiques traversées, la présence du granite du Sidobre à proximité immédiate font de "l'objet géologique" Fumade un prospect tout à fait intéressant.

1. Situation

L'anomalie de FUMADE est située à 3 kilomètres au Nord de Brassac sur Agoût, dans le département du Tarn, sur la commune de Castelnau-de-Brassac (Fig. 1).

2. Cadre géologique

Nous sommes là sur le versant nord de la Montagne Noire, dans une série rattachée au Cambrien moyen (Géorgien supérieur) constituée par des schistes noirs à nodules phosphatés, des calcschistes noirs, *des dolomies et des calcaires gris*.

Cette série est fréquemment traversée par *de petits pointements granitiques* qui sont à rattacher au batholite du Sidobre, quelques kilomètres à l'Ouest. Le plus important d'entre eux est celui de la Fabrié (1 km à l'Ouest de Fumade) dont l'auréole de métamorphisme est coalescente de celle du massif principal.

Les différentes unités lithologiques sont affectées par une intense *schistosité régionale* dont la direction (N 60°) semble oblique sur la direction des grands ensembles cartographiques (N 20° à N 40°). Cette schistosité régionale est elle-même déformée par des plis tardifs d'axes NS à N20°) qui développent une schistosité de fracture ou de "strain-slip".

Les lames granitiques et aplitiques, satellites du massif du Sidobre, se disposent préférentiellement selon les différents plans de schistosité.

Enfin une fracturation N 110°, parfois intense (zones de bombements) recoupe les structures précédentes ; elle est localement injectée de pegmatites et de quartz.

3. Historique de la découverte

Dès 1968, dans le cadre d'une étude régionale sur des filons Zn/Pb de type St-Salvy, la Division Sud-Ouest s'intéresse au filon de la Fabrié et y effectue 3 sondages ; le sondage S3 situé le plus au Nord (Fig. 2 et 5) recoupe à 295,90 m un contact dolomies-granite *minéralisé en scheelite* sur quelques centimètres. En outre, l'étude détaillée montre, dans des dolomies grises, *des passées verdâtres*, surmicacées, à minéraux de métamorphisme (trémolite, grenat, idocrase) et *minéralisées en blende et scheelite*.

En 1975, la campagne de géochimie stratégique multi-éléments (effectuée dans le cadre de l'Inventaire et avec l'aide du Conseil Général du département) met en évidence *une anomalie composite* (Pb/Zn/Ag/As/W) dans le secteur de la ferme de Fumade (Fig. 3).

Les contrôles effectués alors confirment bien l'anomalie Pb-Zn-Ag probablement liée au filon de la Fabrié mais révèlent une association Sn-Be-W qui traduit *le caractère "granitique" de l'anomalie tungstifère* (H. ZEEGERS - L. VIALLEFOND - D. BOULANGER Rapport BRGM GMX/GCA INV 025 Février 1978).

4. Prospections détaillées

En 1978, l'ensemble de la zone anormale multi-élémentaire est couvert par une *géochimie sol* de type tactique, à maille 100 x 200 m, soit 240 prélèvements ; elle fait ressortir *une forte anomalie en tungstène* (teneurs en sol supérieures à 200 ppm) qui s'étire sur 800 m en direction WNW-ESE (de Fumade à la Borio Haute) avec une largeur assez constante d'environ 300 m (Fig. 4).

La prospection marteau détaillée de cette zone montre *une suite d'affleurements de dolomies* situés à l'Ouest du filon de la Fabrié et s'étendant sur 500 m en direction N 20° (Fig. 5). La prospection à la lampe de Wood fait découvrir sur ces affleurements *plusieurs indices de scheelite*.

5. Tranchées

Ces indices ont alors été observés par décapages et tranchées (Fig. 5) et 17 échantillons ont été prélevés par rainurage sur les parements et analysés pour tungstène ; les longueurs échantillonnées sont portées sur la figure 6, chaque rainurage faisant environ 20 cm de haut et 15 cm de profondeur moyenne.

5.1. Observations

Plusieurs observations sont à retenir :

- des schistes noirs surmontent l'ensemble carbonaté (dolomies et calcaires gris) qui constitue l'enveloppe de la minéralisation ; le contact est très irrégulier (tranchées T3 et T5), les schistes noirs semblant localement descendre dans des "poches" formées dans les carbonates (paléo-karst ?).
- on retrouve là les dolomies à minéraux et minéralisées en scheelite déjà observées dans le sondage de la Fabrié ; elles se présentent en lits centimétriques à métriques intercalés dans les calcaires et dolomies gris, mais un faciès identique se retrouve sur quelques centimètres en bordure des fissures quartzieuses subverticales qui recoupent les calcaires gris.
- les minéraux observés sont la trémolite fibroradiée, un grenat brun clair, de l'idocrase, des micas d'altération (chlorite, séricite, damourite, talc) ; l'agencement de ces minéraux micacés en "figures graphiques" donne à cette roche un aspect "vermiculé" très caractéristique, déjà noté dans les sondages de Ferrières.
- la minéralisation en scheelite apparaît également dans une roche blanche, argilo-carbonatée, généralement très altérée ; cette altération se matérialise sous forme d'argiles et/ou de sables dolomitiques dans lesquels subsistent seulement des débris (filonnets ou amygdales) de quartz.

La minéralisation n'a été rencontrée que dans les tranchées T3/T2/T6 et T1, sa limite nord (au niveau de T3) coïncidant approximativement avec la limite anormale 100 ppm W de la géochimie tactique.

La scheelite est finement disséminée dans les sables dolomitiques ainsi que dans la dolomie blanche "vermiculée" ; des cristaux de scheelite apparaissent aussi dans les zones plus argileuses, dans les fissures N 110° qui recoupent les carbonates. Les sulfures sont inexistantes.

5.2. Résultats

Les teneurs en W_3O_8 varient de 0,11 % à 0,94 %

T1 0,54 % W_3O_8 pour 30 m de rainurage
dont 10 m à 0,88 %

T2 0,27 % W_3O_8 pour 27 m de rainurage
dont 6 m à 0,36 %

T3 0,20 % W_3O_8 pour 4,50 m de rainurage

T6 située à 50 m à l'Est des précédentes donne 0,94 % W_3O_8
sur 1 m au contact du filon de la Fabrié.

Les tranchées confirment donc bien les observations de la prospection à la lampe de Wood ; elles montrent en outre une évolution des teneurs du Nord (T3) vers le Sud (T1).

Quant à l'exploration latérale (selon EW) elle est très limitée (une trentaine de mètres) : vers l'Est, en effet, une forte pente -cuesta calcaire- a empêché la réalisation d'autres tranchées ; vers l'Ouest, une profonde altération du toit des dolomies n'a pas permis d'atteindre la roche saine dans la tranchée T4.

6. La campagne de sondages

A la suite de ces premiers travaux, on a effectué 12 sondages carottés (567,50 m au total) courts, verticaux (Fig. 5) pour reconnaître l'ensemble de l'affleurement dolomitique cartographié.

Une première ligne de sondages NS a été implantée sur les affleurements de calcaires et dolomies grises, de façon à reconnaître l'aval des indices et des tranchées ; il s'agit des sondages S1/S2/S3/S4/S5/S6/S10/S12.

Une deuxième ligne, 50 m plus à l'Ouest, destinée à explorer l'aval-pendage des couches carbonatées (sondages S7/S8/S9) n'a pu atteindre la roche saine ; les 3 sondages ont été arrêtés pour raisons techniques (50 % de récupération) dans la zone d'altération - sable dolomitique -.

Le sondage S11, intermédiaire entre les 2 lignes précédentes a pu recouper la roche saine sous 10 m de roche altérée.

6.1. Observations (Fig. 7)

Les sondages ont permis de préciser certaines des observations faites à l'affleurement ou dans les tranchées.

Trois faciès ont été traversés :

- *des sables dolomitiques* qui représentent des zones d'altération des dolomies, en tête des sondages ; la récupération y est très médiocre (≤ 50 %). Ils sont parfois faiblement minéralisés (S5).

- *des calcaires et dolomies gris* toujours stériles ; ils sont recoupés par une fracturation à remplissage de calcite et de dolomite (dans le S5 ils sont traversés par une roche verte de type spilite).

- des dolomies blanches à minéraux de métamorphisme se présentant de deux façons :

soit en passées métriques à plurimétriques, interstratifiées dans les dolomies grises,

soit en passées centimétriques sécantes dans ces mêmes dolomies grises correspondant à des zones de fractures subverticales que l'on peut rattacher au système N 110° observé dans les tranchées (noter que dans ces zones fracturées la récupération est à peine moyenne, 50 à 70 %).

6.2. Résultats (Fig. 7)

Les passées minéralisées les plus continues correspondent aux bandeaux interstratifiés de dolomies blanches vermiculées.

Sondage	Traversée	Puissance (m)	WO ₃ (%)	
S1	de 0,50 à 7 m	6,50 m	0,64	
S2	de 6 à 8 m	2,00 m	0,26	
S4	de 28,50 à 30 m	1,50 m	0,20	
S10	de 44,20 à 44,80 m	0,60 m	0,77	
S11	de 5,50 à 8,80 m	3,30 m	0,30	} 4,70m à 0,42 %
	de 8,80 à 10,20 m	1,40 m	0,69	
	de 19,80 à 21,00 m	1,20 m	0,34	
	de 57,50 à 58,80 m	1,30 m	1,0	

On a également échantillonné les minéralisations liées à la fracturation

Sondage	Traversée	Puissance (m)	WO ₃ (%)
S2	de 17 à 18 m	1,00 m	0,46
S3	de 39,50 à 39,80 m	0,30 m	1,6
S10	de 31,00 à 31,50 m	0,50 m	0,56
S11	de 59,20 à 59,70 m	0,50 m	0,93

Enfin, dans le sondage S5, on a analysé une passée de sables dolomitiques faiblement minéralisés

Sondage	Traversée	Puissance	WO ₃ (%)
S5	de 5 à 6,50 m	1,50 m	0,05

D'autre part, comme on le pensait d'après les résultats de la tranchée T5, les sondages S6 et S12, situés au Nord de l'anomalie géochimique, sont *stériles*.

7. Conclusion

A la suite des différents travaux effectués sur l'anomalie tungstène de Fumade, on a pu montrer la présence de *scheelite* à des teneurs économiques en relation avec des dolomies à minéraux de métamorphisme. Ces dolomies se répartissent dans la masse d'un ensemble carbonaté du Cambrien moyen, de façon irrégulière et avec des présentations différentes (Fig. 8) :

- niveaux métriques à plurimétriques, par exemple

S1 6,50 m à 0,64 % WO₃
S11 4,70 m à 0,42 % WO₃

- zones fracturées subverticales, par exemple

S2 1,00 m à 0,46 % WO₃
S3 0,30 m à 1,6 % WO₃
S11 0,50 m à 0,93 % WO₃

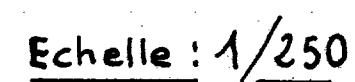
Rappelons aussi que la tranchée T6 a donné 0,94 % sur 1 m, *au contact du filon de la Fabrié* et que le sondage de la Fabrié avait rencontré à 300 m le contact granite-dolomies à minéraux *également minéralisé* .

Soulignons enfin qu'en surface les tranchées T1, T2 et T3 ont montré des sables d'altération des dolomies à minéraux minéralisés sur des distances intéressantes (par exemple 30 m à 0,54 % WO_3).

On a donc là un ensemble de renseignements qui convergent pour faire de l'anomalie tungstène de Fumade *un objectif de recherche tout à fait valable*.

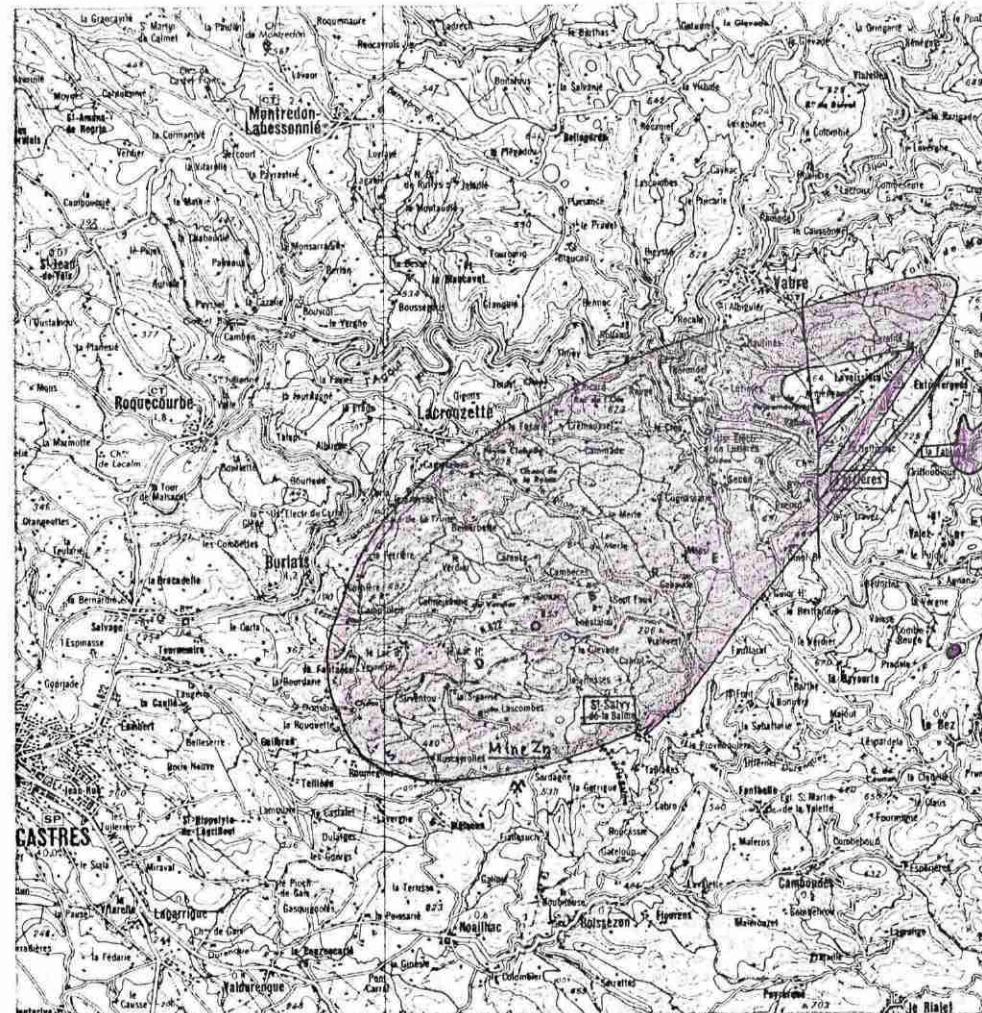
LISTE DES PLANS

Fig 1 - Localisation	Ech. 1/100.000
Fig 2 - Coupe du sondage S3	Ech. 1/1.000
Fig 3 - Prospection géochimique stratégique	Ech. 1/50.000
Fig 4 - Prospection géochimique tactique du tungstène	Ech. 1/10.000
Fig 5 - Situation des travaux effectués	Ech. 1/2.500
Fig 6 - Coupes des tranchées et résultats de l'échantillonnage	Ech. 1/100 et 1/150
Fig 7 - Logs des sondages et position des échantillons prélevés	Ech. 1/250
Fig 8 - Coupe NW-SE interprétative	Ech. 1/2.500



LEGENDE



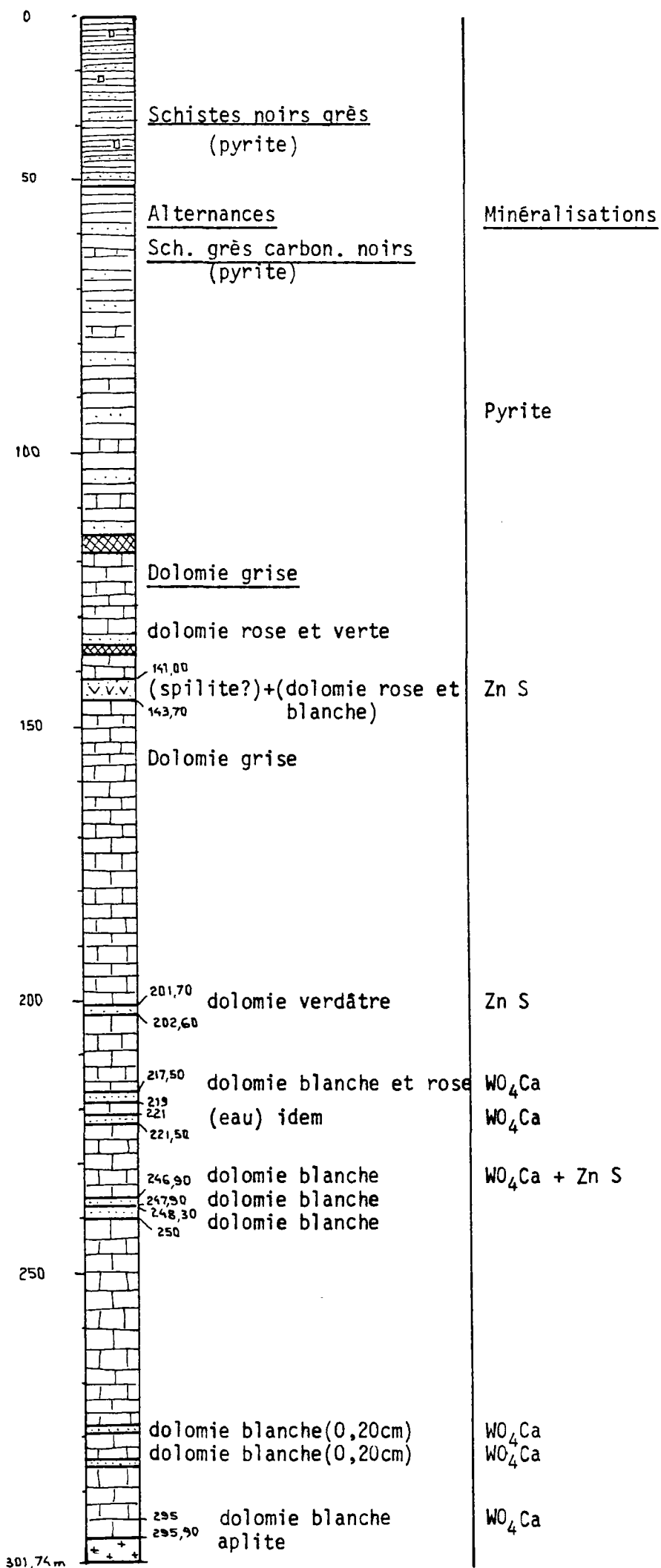


Localisation

1/100.000



Fig. 1 - Localisation du prospect de FUMADE (Tarn)



La Fabrié - Fumade (Tarn)

Coupe du sondage S3

Dir. N - 350^G
Inc. 90^G

X = 4595
Y = 48345
Z = 600

Echelle : 1/1000

Juillet 1969

Fig. 2

venue d'eau
captée

79 RDM 020 FE

FUMADE

COUPES DES TRANCHEES ET RESULTATS D'ECHANTILLONNAGE

LEGENDE

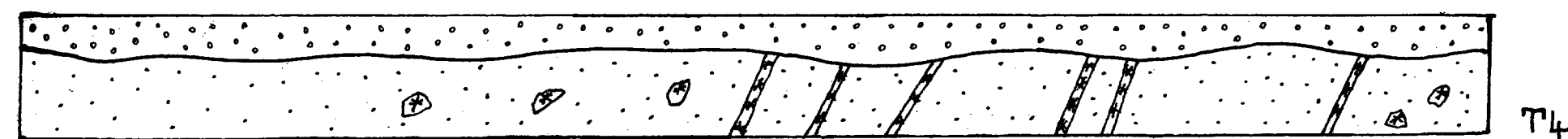
- | | |
|--|-------------------------|
| Terre végétale | Quartz |
| Dolomie blanche (faciès vermiculé) altérée | Pegmatite |
| Dolomie blanche en blocs individualisés | Brèche |
| Calcaire et dolomie grise | Rainurage |
| Schistes noirs | Niveau de prise |
| | Longueur échantillonnée |

1 Numéro d'échantillon

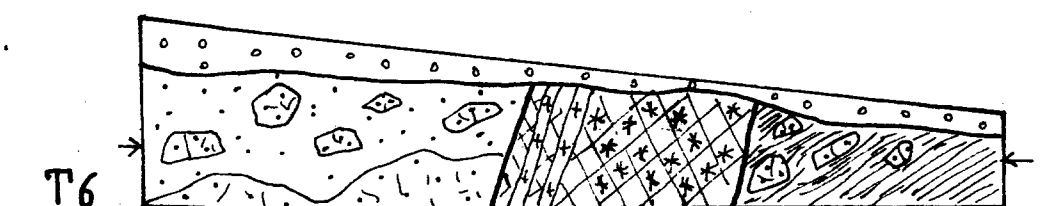
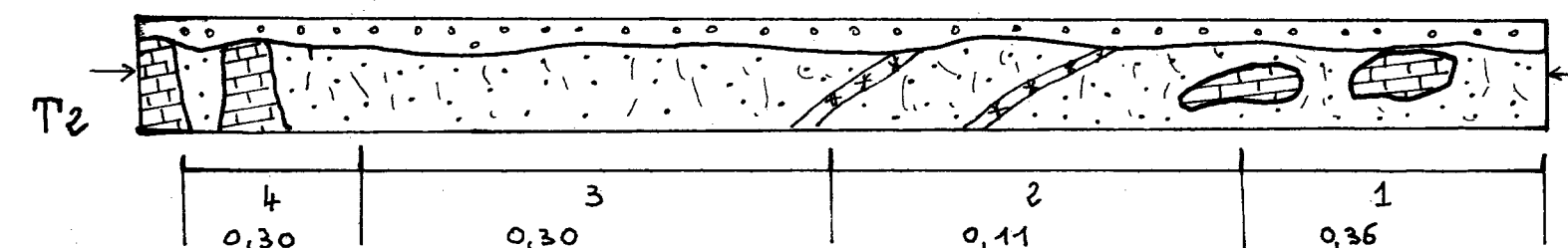
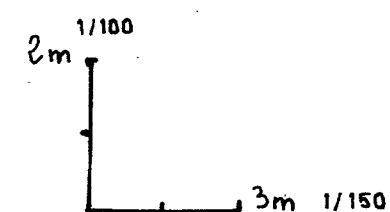
0,86% de W_{O_3}

79RDM020FE

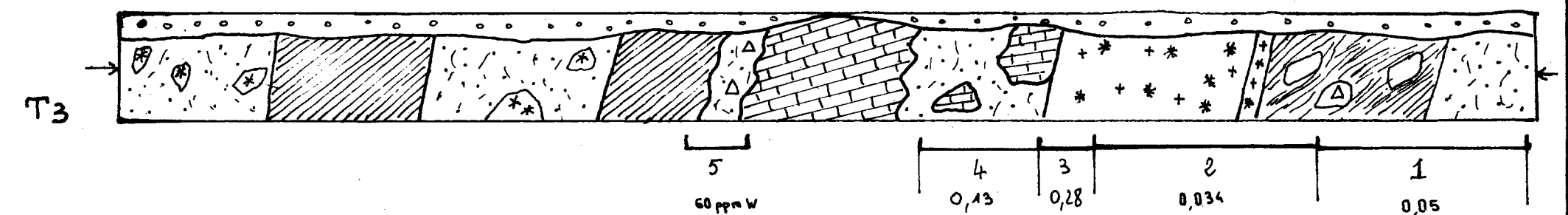
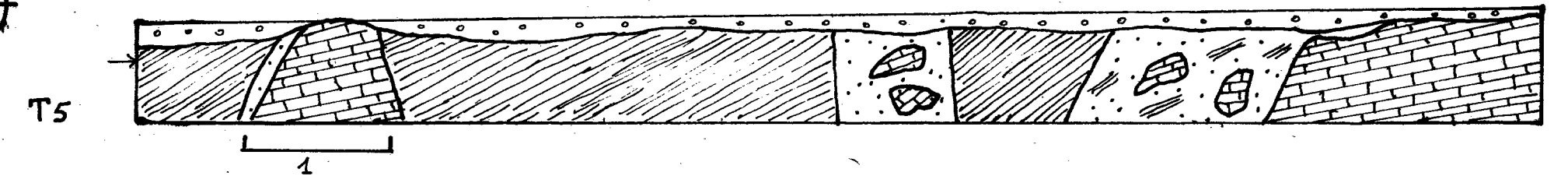
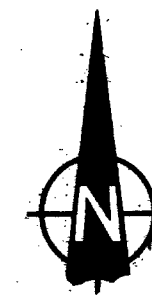
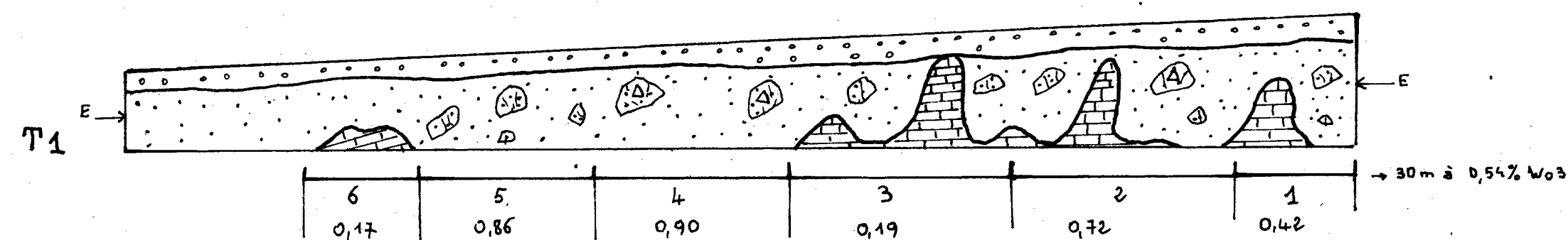
Fig. 6

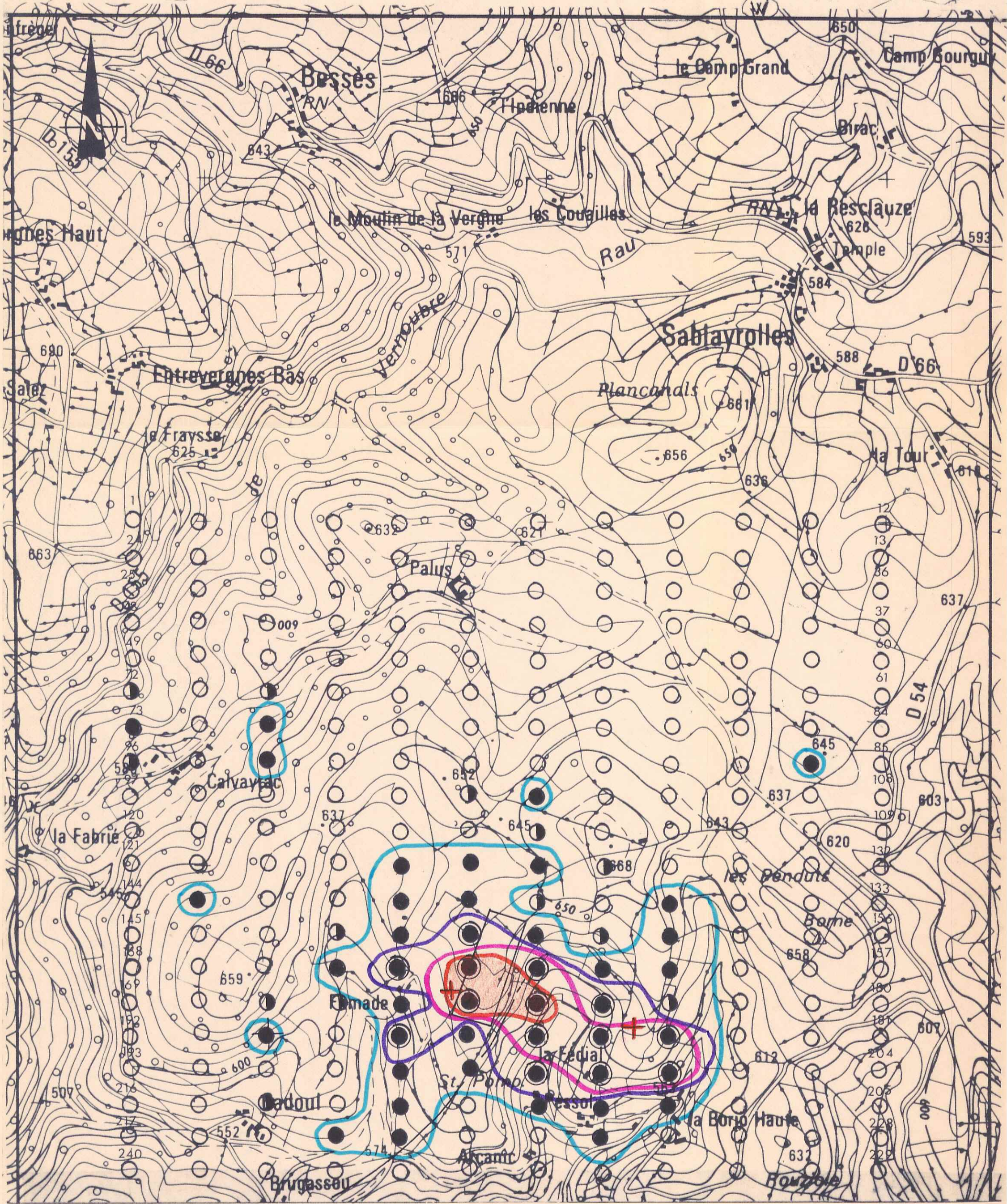


Echelle



1
0,94
Filon de la Fabrique Fumade
D = N35° I = 60°W

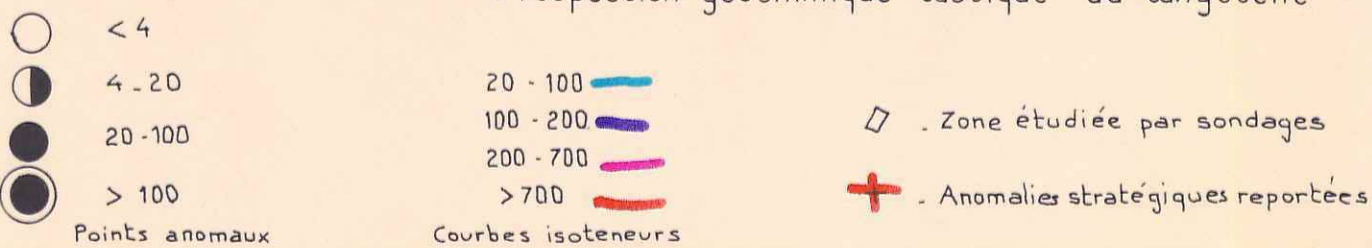




BRGM - RDM/FE
Division Sud-Ouest

Prospect de FUMADE (81)

Prospection géochimique tactique du tungstène

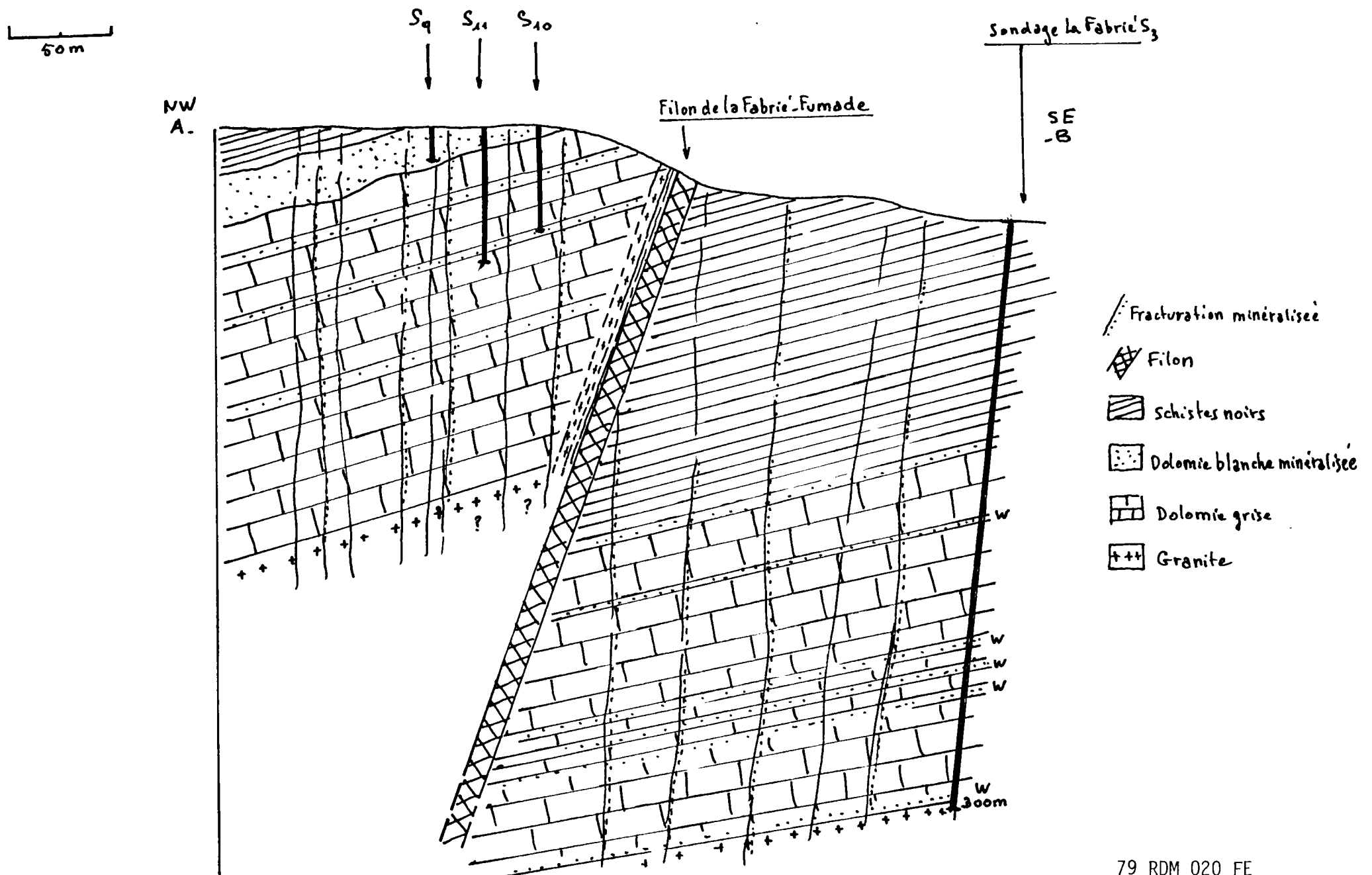


79 RDM 020 FE

Echelle : 1/10.000

Fig.4

Figure 8 - Coupe NW-SE interprétative



PROSPECT DE FUMADE (81)

Situation des travaux effectués

- Report de l'anomalie géochimie sol > 100 ppm
- " " " " " " > 700 "
- Tranchées
- Dolomies (affleurements)
- Sondages effectués

- ▲ Minéralisations (pros. UV)
- Filon (affleurant et supposé)
- A-B . Coupe interprétative (voir fig 8)

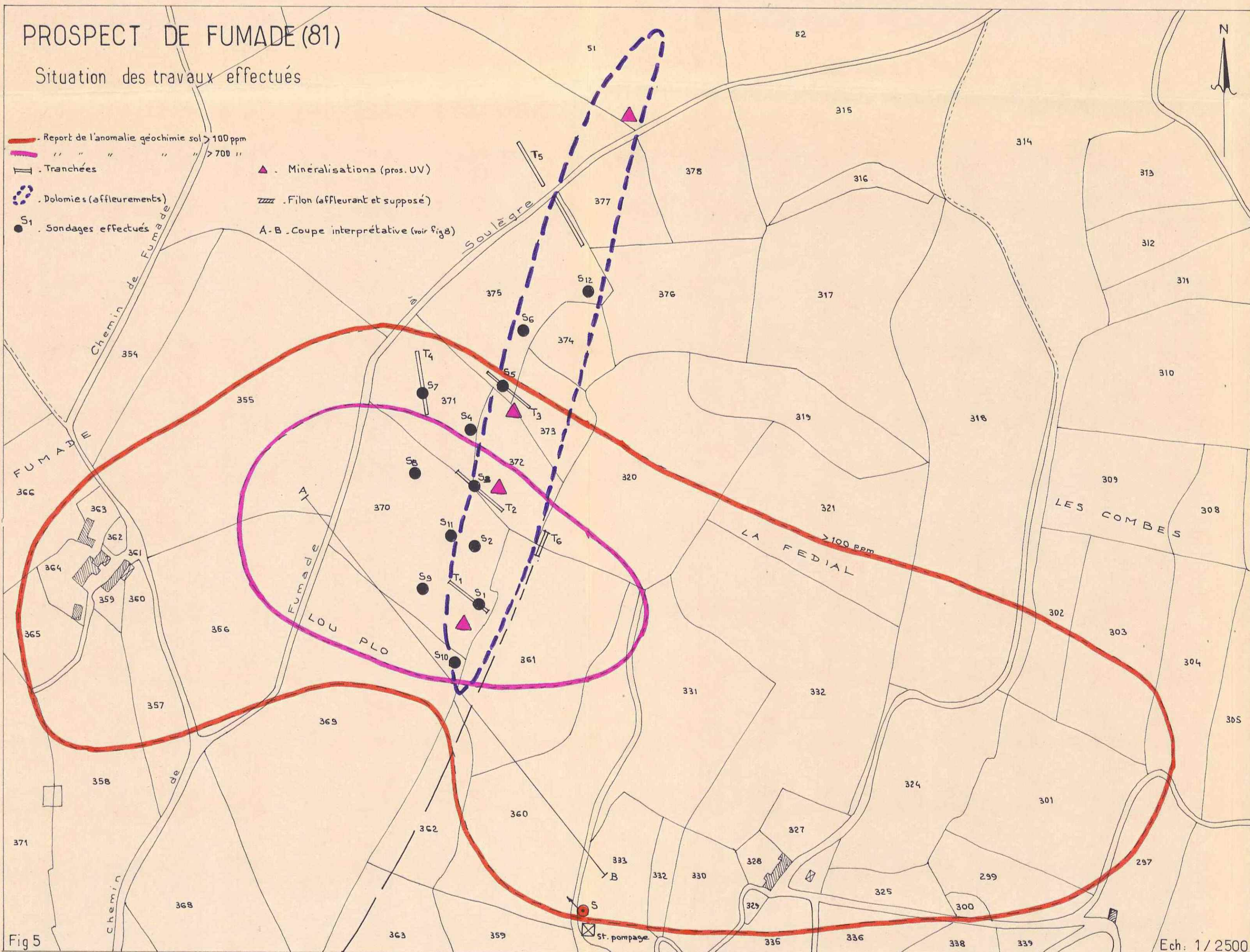


Fig 5

Ech: 1/2500

79 RDM 020 FE

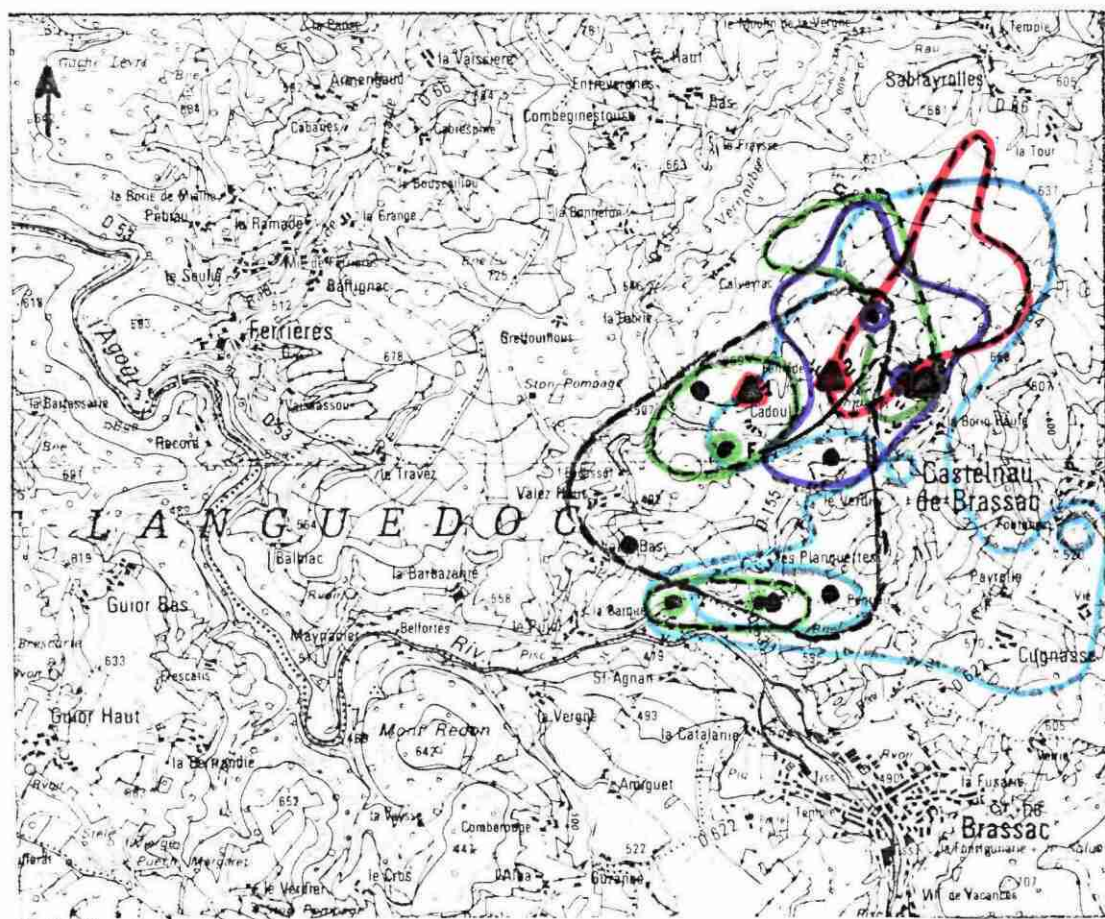


Fig. 3 - Prospection géochimique stratégique (inventaire national)

Anomalie complexe de Fumade

Légende :

Ech. : 1/50.000

Zn > 150 ppm > 300 ppm

Pb > 120 ppm > 240 ppm

As > 75 ppm

F = Filon de la Fabrié - Fumade

Ag > 0,30 ppm > 0,50 ppm ● —

W > 25 ppm (1/41, 2/287, 3/142ppm) ▲