

5-2 Recommandations

Le secteur de Séfa Nangué a été subdivisé en quatre zones par ordre de priorité (Fig. 11).

Les recommandations sont formulées sous forme de tableau (Tableau 8).

Tableau 8. Recommandations

Ordre de Priorité	N° de Zone	Méthode d'étude	Objectifs
1	Zone 1	Sondages carottés Tranchées	<ul style="list-style-type: none"> . Recouper des colonnes minéralisées. . Filons parallèles. . Retrouver les filons N° 1 et N° 2 sous la couverture de latérite.
2	Zone 2	Sondages carottés	<ul style="list-style-type: none"> . Recouper les prolongements des filons N° 1 et N° 10 du côté Est. . Filons parallèles.
3	Zone 3	Sondages carottés Tranchées	<ul style="list-style-type: none"> . Exploration de la zone anormale géochimique en Dr. . Exploration profonde du filon N° 8 . Filons parallèles.
4	Zone 4	Sondages carottés	<ul style="list-style-type: none"> . Exploration de la zone anormale géochimique en Or.

SEFA NANGUE

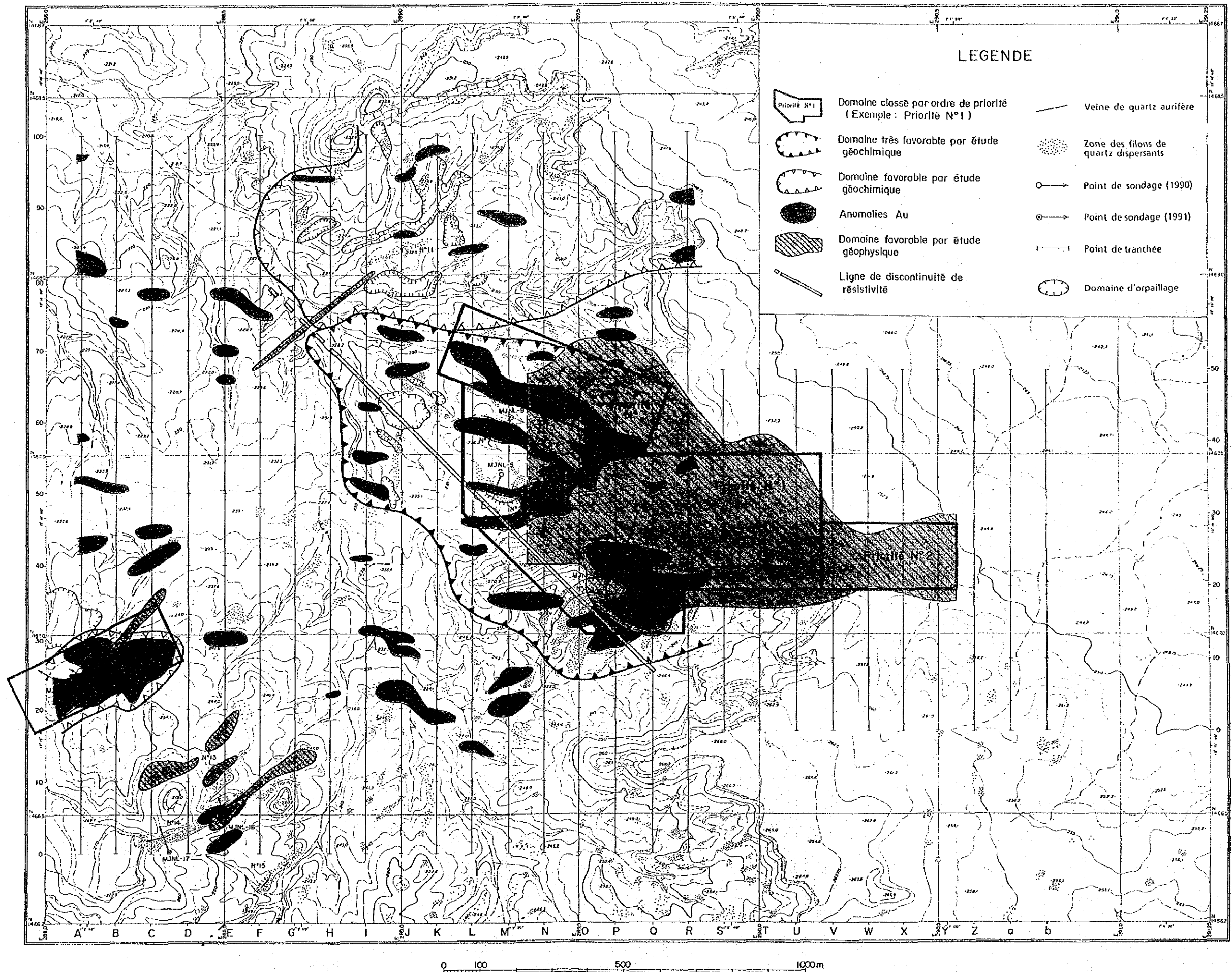


Fig. 11 Résultats d'analyse

Partie II Détails

Chapitre 1 Etude géologique

1-1 Méthodes d'étude

L'étude a été menée sur une surface d'environ 8 km², couverte en marchant environ 120 km linéaire. Les bonnes conditions d'affleurement se présentent dans les lits des koris (petites rivières) et les pentes protégées par la cuirasse latéritique.

Le fonds topographique à l'échelle de 1/5.000 a été tiré de la carte établie par photo aérienne au 1/50.000. Lors du levé géologique, on a constaté que l'échelle 1/5000 était petite pour reporter tous les affleurements. Il a été convenu d'adopter l'échelle au 1/2500 pour l'étude.

Au cours de l'étude géologique, on a prélevé des échantillons pour analyses au laboratoire. Ainsi 172 échantillons de minerais, 7 échantillons pour sections polies et 6 échantillons pour lames minces ont été prélevés.

1-2 Aperçu géologique

Cadre géographique: Séfa Nangué se trouve à 7 km au NNE du village de Déba (Poste administratif de Torodi, Arrondissement de Say.).

Cadre géologique: la géologie dans ce secteur se compose principalement des roches de la formation birrimienne du Protérozoïque inférieur.

On distingue des roches pyroclastiques et des laves, toutes deux ayant des tendances allant des basaltes vers des andésites. Mais les roches pyroclastiques présentent une faible schistosité. L'ensemble est affecté par un métamorphisme faible (faciès schistes verts) et une faible déformation. Ceci permet de reconnaître la roche d'origine.

On peut classer les roches du Birrimien suivant leur origine:

- Schiste gréseux (Sps)
- Schiste argileux (Spe)
- Tuf argileux (Atf)
- Tuf lapilli andésitique (Alp)

- Tuf andésitique (An1)
- Lave andésitique (AN2)
- Lave dacitique (Dal)

Roches magmatiques: on y distingue:

- la roche gabbroïque (Gabbro) (Ga)
- la roche dioritique (Diorite) (Di)
- Granodiorite (Gd)
- Dacite Rhyolite (Da)

L'intensité de métamorphisme est beaucoup plus faible que celle de la formation birrimienne. Sur le terrain, ces roches se présentent presque toujours en petits dykes; mais parfois on retrouve des formations de Dacite Rhyolite sous forme d'amas d'environ 400 m x 400 m.

Tectonique:

- Les formations birrimiennes montrent une direction NE-SW et une pente à 60° vers le Sud. Elles se situent dans la partie Sud de l'anticlinorium ayant un axe ENE-WSW.
- On peut distinguer trois systèmes de linéaments:
 - Un système NE-SW
 - Un deuxième système ENE-WSW
 - Un troisième système E-W

Le système de linéaments se retrouve de façon intermittente et le décrochement est faible. Par conséquent, ces failles n'exercent pas une grande influence pour la géologie de surface.

Minéralisations:

Dans ce secteur, on trouve des filons de quartz aurifère. La principale zone minéralisée couvre une surface de 1000 m x 500 m, dans laquelle on trouve une dizaine de filons de quartz déjà entamés par les travaux d'or-paillage. Dans la partie sud ouest du secteur, on a trouvé une petite zone minéralisée avec environ 5 filons de quartz. La largeur de ces filons varie de 0,2 m à 3 m.

La roche mère autour de ces gisements présente souvent une forte silicification, une carbonatation et parfois une dissémination remarquable de pyrite, mispickel (arsénopyrite) et pyrrhotine.

1-3 Description des formations géologiques

- (1) Schiste gréseux: bien que très répandu dans cette zone du Litpako, à Séfa Nangué cette roche se trouve dans la partie NW sous forme de lentilles dans le tuf argileux.

Le schiste se présente sous une couleur brun-grise à grise. Il peut provenir du grauwacke feldspathique à grains moyens. La schistosité est fruste, car partiellement il est massif.

- (2) Schiste argileux: largement répandu dans le secteur de Séfa Nangué. Généralement, il est intercalé dans le tuf argileux sous forme de lentilles ayant 10 m à 20 m de puissance.

Sa couleur est gris foncée à noire, elle montre une schistosité remarquable. En affleurement, cette roche se présente sous forme de phyllite intensément désagrégée, car elle présente une très faible résistance à l'érosion. Souvent elle se présente aussi en alternance avec la couche de tuf argileux.

- (3) Tuf argileux: très répandu dans tout le secteur. La puissance de la couche varie de 20 m à 200 m. La formation est homogène. La couleur est blanc-grisâtre à vert-grisâtre. La schistosité est remarquable. Il se compose généralement de schiste vert tuffacé à grains fins. Il comporte généralement de schiste vert tuffacé à grains fins. Il comporte beaucoup de couches argileuses fines et présente un granoclassement vertical. Il passe graduellement du schiste argileux au tuf andésitique. Comme le schiste argileux, sa résistance à l'érosion est faible; et on le retrouve en affleurement sous la forme de phyllite désagrégée de couleur brun-violacée.

- (4) Tuf lapilli andésitique: très répandu dans la partie NW du secteur, mais aussi dans la partie centrale et la partie Sud où il se trouve sous forme de lentilles intermittentes ayant 20 - 100 m de puissance. Sa couleur est gris-verdâtre à gris-verdâtre foncée. Il contient des brèches de 5 à 20 cm de diamètre. Quand la schistosité est bien développée, la brèche le long de la schistosité est étirée. Les éléments de la brèche sont: dacite, andésite ou granodiorite. La pâte se compose de tuf andésitique fin ou de tuf basaltique fin, la couleur est gris-verdâtre foncée.
- (5) Tuf andésitique: répandu dans tout le secteur et est le plus développé. Il est de couleur gris-verdâtre foncée, à grains fins, compact et à schistosité remarquable. Il se présente selon le développement de la schistosité sous forme de schiste vert ou de tuf massif. De temps en temps, on peut trouver quelques "porphyroblastes" d'albite (= 0,5 - 1 mm) visibles à l'œil nu. Quelque fois, on peut observer dans la partie argileuse la structure du dépôt.

Numéro de l'échantillon: SC301 Description microscopique

Nom de la roche: Schiste vert (faciès schistes verts)

Schistosité très faible. La roche contient les minéraux suivants:

Actinote = Chlorite > Leucoxène >> Carbonates > Albite

Tous les minéraux sont sous forme de grains fins variant de 0,01 mm - 0,02 mm. Il est possible que l'origine de la roche soit du tuf basaltique ou du tuf andésitique.

- (6) Lave andésitique: répandue dans tout le secteur. Elle se présente sous forme de lentilles intermittentes de 30 - 100 m de puissance.
- La couleur de la roche varie de gris-verdâtre foncé à gris-foncée. Elle est massive et présente une schistosité très faible. Les grains des phénocristaux varient de fins à grossiers, mais sont généralement plus gros que dans le tuf andésitique. On observe généralement des phénocristaux de pyroxène et plagioclase à l'œil nu, mais aussi des amygdales ayant 5 mm de diamètre.

La roche qui a été classée comme lave andésitique contient aussi de la lave basaltique. D'après l'analyse effectuée lors de la deuxième année sur six (6) échantillons de roche, la proportion de silice (SiO_2) varie de 47,8 à 54,5%.

Etude microscopique

Numéro d'échantillon: SB319

Nom de la roche: Métadolérite (faciès schistes verts).

Structure porphyrique. Phénocristaux d'actinote de 1,0 - 2,5 mm >> Plagioclases. On peut penser que l'actinote dérive du pyroxène monoclinique; le plagioclase est albitisé. La pâte est constituée de plagioclases (0,5 - 1 mm) > Actinote > Chlorite > Sphène. Les plagioclases de la pâte sont aussi albitisés. La roche ne présente pas de structure schisteuse.

Numéro d'échantillon: SC317

Nom de la roche: metabasalte (faciès schistes verts)

On observe une structure amygdalaire irrégulière dans la pâte fine (ciment). Elle est constituée de grains fins (0,03 mm - 0,05 mm) à: Epidote >> Chlorite > Sphène > Albite > Actinote. L'amygdale principale a 4 mm de diamètre et présente dans son coeur (nucléus) du quartz, et autour du quartz environ sur 1 mm de la Chlorite et de l'actinote. La pâte de la roche et l'amygdale sont toutes les deux carbonatées.

- (7) Lave dacitique: cette roche se trouve dans la partie Sud du secteur, sa puissance peut atteindre parfois 200 m, mais son aire de distribution est restreinte. Sa couleur est gris verdâtre claire, elle est dure, compacte et massive. Elle montre une structure schisteuse faible. Elle se présente sous deux formes:
- lave à nombreux phénocristaux de plagioclases (= 1 mm à 5 mm)
 - lave sans phénocristaux, vitrifiée passant graduellement quelque fois à du tuf.

Numero d'échantillon: observation microscopique

Nom de la roche: Métarhyolite plagioclasique (faciès schistes verts)

Cette roche est constituée de nombreux phénocristaux de plagioclases (= 1 - 5 mm) et d'une pâte très fine.

Les phénocristaux de plagioclases ont été transformés en zoïsite, albite, calcite. Sa pâte est constituée par de l'actinote, zoïsite et albite très fine (0,1 mm).

- (8) La roche gabbroïque (Gabbro): on la trouve dans la partie centrale et la partie Nord sous forme de nombreux petits massifs. Bien que n'apparaissant pas dans la partie ouest couverte par la latérite, la présence de nombreux blocs de cette roche laisse présumer la présence d'un grand amas en profondeur.

La couleur de la roche est gris foncée à noire. Elle est massive, holocristalline et mafique. La roche gabbroïque est constituée de: dolérite à quartz, gabbro quartzique et amphibolite. La roche montre une structure granulaire. Elle comprend parfois un peu de diorite. Le métamorphisme atteint le stade de schistes verts, mais est beaucoup plus faible que dans les formations du birrimien.

Description microscopique

Numero de l'échantillon: SB344

Nom de la roche: Dolérite quartzique

Structure ophitique. Les minéraux constitutifs sont: Pyroxènes monocliniques > Plagioclases > Quartz. Et comme minéraux altérés un peu de chlorite et albite. Le pyroxène monoclinique a une dimension de 0,3 mm - 0,7 mm et est altéré partiellement en actinote. Le plagioclase (0,6 mm - 1,2 mm) est prismatique, idiomorphe. Le quartz est irrégulièrement réparti et on pense que c'est un minéral primaire.

Numero d'échantillon: SC332

Nom de la roche: Amphibolite

Minéraux constitutifs: hornblende brune >> hornblende verte > actinote, et peu d'ilménite et de plagioclases. La roche est presque

entièrement formée par la hornblende brune (0,5 - 1.5 mm), et entre les interstices de cette hornblende, on trouve de la hornblende verte fine et de l'actinote fin.

- (9) Diorite: apparaît sous forme de dyke recoupant la roche gabbroïque dans la partie Nord. La couleur est gris foncée. La structure porphyrique est bien développée. Les phénocristaux sont constitués de: plagioclases (2 - 8 mm), amphibole (1 - 4 mm) et rarement de quartz (±4 mm). La pâte est holocristalline et est composée principalement de plagioclases et amphibole.
- (10) Granodiorite: on trouve quelques blocs de cette roche dans la bordure Nord du secteur, ce qui laisse supposer la présence de petits massifs de cette roche. La couleur est brun-grisâtre. C'est une granodiorite à biotite et amphibole fine. Le grain des deux minéraux atteint 1 mm. La structure est pseudo-idiomorphe. On peut reconnaître par l'allongement des minéraux foncés (noirs) une structure gneissique faible.
- (11) Dacite et rhyolite: on trouve de nombreux dykes de ces roches ayant 2 à 10 m de puissance. Dans la partie centrale du secteur, on trouve un stock relativement grand estimé en extension: environ 400 m x 400 m malgré la couverture latéritique. Dans le stock et autour de ce dernier, on observe de nombreux filons de quartz aurifère. La couleur est gris verdâtre claire à gris foncée. Quand cette roche contient beaucoup de plagioclases et quartz comme phénocristaux: elle ressemble au porphyre quartzique. On trouve parfois quelques phénocristaux d'amphibole. Les phénocristaux de plagioclases et quartz ont des grains de 3 - 10 mm, et ceux d'amphibole environ 3 mm. La pâte de cette roche est constituée par plagioclases et quartz très fins.

Remarque: la roche qui a été décrite comme plagiorhyolite dans le rapport de la deuxième année a été décrite ici comme. Dacite et Rhyolite.

(12) Latérite: est très répandue dans le secteur, et est bien développée sur la colline de la partie Est du secteur. La cuirasse de latérite peut atteindre une puissance de 1 à 4 m, et en dessous se développe la zone fortement désagrégée et altérée atteignant 10 à 40 m de puissance.

La cuirasse de latérite est constituée de brèches qui sont cimentées par des nodules oolithiques durs de couleur brun rougeâtre. Les brèches ayant 1 à 10 cm de diamètre reflètent bien la géologie de base.

La zone altérée et désagrégée est de couleur brun jaunâtre à gris, après l'étude de cette zone par l'analyse en diffractométrie X lors de la deuxième année, la zone comporte beaucoup de kaolinite et un peu de goéthite.

1-4 Tectonique

- Le secteur de Séfa Nangué se situe au Sud de l'anticlinorium de cette partie de la "Vallée" de la Sirba. La direction des axes dans l'anticlinorium est NE-SW et le pendage de 60° à 80° vers le Sud.
- Les formations géologiques et la schistosité ont la même direction en général.
- Les systèmes de linéaments ressortis par photo aérienne montrent trois (3) systèmes de direction d'axe:
 - o NE-SW
 - o ENE-WSW
 - o E-W
 - o Ces systèmes de linéaments sont discontinus en général, et le décrochement est faible. Ils exercent dans ce secteur une influence sur la tectonique locale.
 - o La présence des failles dans les formations géologiques de surface est généralement rare. Mais dans la partie Nord du secteur, une faille de direction NE-SW a été observé avec une zone broyée large de 10 m environ. En photo aérienne, cette faille est clairement exprimée, on peut penser que les linéaments du système NE-NW sont de même nature que la faille retrouvée au Nord du secteur de Séfa-Nangué.

1-5 Zones minéralisées

- Le secteur de Séfa Nangué comporte trois (3) zones qui sont considérées comme minéralisées, à savoir:
 - o Une zone centrale qui est la principale zone minéralisée. On peut la caractériser en deux (2) dimensions par les paramètres suivants: longueur = 1000 m (1 km) et largeur = 500 m (0,5 km).
 - o Une zone dans la partie Sud-Ouest du Secteur, qui est une zone moyenne
 - o Une petite zone au Nord du secteur

- Les filons de quartz qui s'y trouvent ont été en partie entamés par les travaux d'orpaillage. Néanmoins, quinze (15) filons notables ont été considérés et numérotés de N° 1 à N° 15.
 - o Les filons N° 1 à N° 10 se trouvent dans la zone minéralisée centrale. Les filons montrent dans cette zone deux directions: E-W et NW-SE. Leur pendage est fort, généralement il atteint 90° (pendage vertical). Selon les cas, la vergence peut être Nord ou Sud. Le filon N° 1 atteint 550 m de longueur.
 - o Les filons N° 12 à N° 15 se trouvent dans la zone Sud-Ouest du secteur. La direction des filons est en général NE-SW, le pendage vertical (90°).
 - o La petite zone du Nord comporte le filon N° 11 seul, la direction du filon est NE-SW et le pendage vertical.
- Les différents filons de quartz ont généralement une longueur variant de 50 m à 300 m, mais le filon N° 1 atteint 550 m. L'épaisseur apparente observée en surface varie de 0,50 m à 1,50 m en moyenne.
- Ces filons de quartz présentent en général un quartz clair, blanc laiteux, translucide avec un peu de calcite et de sulfures.
 - o La paragenèse observée en deuxième année comporte les minéraux suivants: Or natif, pyrite, chalcopryrite, pyrrhotine, tétraédrite, sphalérite (blende), galène, mispickel (arsénopyrite), marcassite (Fer sulfuré blanc), covelline, stibine, hématite et goethite.
 - o Cette année d'autres minéraux ont été observés, il s'agit de: joséite, chalcosine, digénite, magnétite, pyrolusite et manganite.
 - o L'or natif se présente sous deux formes:
 - En inclusions sous forme d'électrum dans la pyrite et la pyrrhotine, en grains de 50 µm avec 68% à 85% d'Or. Mais l'or natif apparaît aussi en bordures de la pyrite et de la pyrrhotine avec la joséite.
- L'or natif été trouvé dans les druses des filons N° 1 (côté Est) et N° 14 (côté Ouest). Il est visible à l'oeil nu.

1-6 Altérations des encaissants

Les zones minéralisées montrent en surface un aspect de roche désagrégée et altérée; la nature de l'altération est difficile à dégager.

L'observation des carottes de sondage a permis de mettre en évidence la silicification et la "carbonatation" des roches encaissantes.

Les carbonates reconnus sont: calcite, ankérite et sidérite.

1-7 Minerais prélevés en surface: teneurs

- Les minerais prélevés sur les affleurements de la zone minéralisée centrale, en particulier sur les filons N° 1, 2, 3, 4, 6 montrent une teneur moyenne en Or variant de 1,5 à 3,4 g/t.
 - o Ces teneurs varient localement quand on y introduit les prélèvements des encaissants de 3,2 g/t à 10,3 g/t. Certaines parties des encaissants montrent des teneurs en Or plus élevées que les filons de quartz.
 - o Les prélèvements des minerais sur l'environnement des filons N° 1, 2, 4, 5 montrent une teneur moyenne de 12,4 g/t à 17,3 g/t Au.
- Dans la zone minéralisée du Sud Ouest, les filons N° 12, 13, 14 et 15 montrent des teneurs faibles, en général inférieures à 0,3 g/t en Or. Les encaissants ne donnent aucune teneur appréciable.
 - o Dans cette zone la teneur moyenne en Or est inférieure à 2,2 g/t.
 - o La plus haute teneur jamais observée a été obtenue dans un échantillon de puits d'orpaillage et a titré 422 g/t Au (Filon N° 12).
- En ce qui concerne l'argent, la teneur est généralement inférieure à 0,5 g/t Ag.

Chapitre 2 Etude par travaux de terrassements: tranchées

2-1 Caractéristiques des tranchées

Les tranchées ont été creusées à la pelle et à la pioche. Elles ont 1 m de profondeur pour 1 m de largeur et une longueur de 100 m. Au total, cinq tranchées ont été réalisées.

Les croquis ont été levés au 1/200 (voir Fig. 13 - 15).

L'échantillonnage n'a porté que sur les parties des tranchées considérées comme minéralisées (Nombre total de prélèvements d'échantillons: 151).

2-2 Description et résultats

- 1) Tranchée N° 1 = T-1: le but de la réalisation de cette tranchée est de mettre en évidence le filon N° 6 et de rechercher quelque(s) filon(s) parallèle(s) à ce dernier.

Les croquis et les résultats d'analyse sont montrés à la figure 13 (Fig. 13).

Tableau 9 Tranchée T-1

Echantillons (Localisation)	Description	Teneur	
		Au (g/t)	Ag (g/t)
T1-43 m	Filon de quartz, ep = 23 cm, N67°W68°N	<0,07	<0,5
T1-51 m	Filon de quartz, ep = 45 cm, N80W90°	1,58	<0,5
T1-52 m	Filon de quartz, ep = 15 cm, N65W67°N	8,23	<0,5
T1-75 m	Stockwerk de quartz, tuf fortement désagrégé	1,23	<0,5

Le filon de quartz échantillonné à 43 m (T1-43 m) correspond au filon N° 6, les échantillons T1-51 m et T1-52 m correspondent aux filons parallèles au filon N° 6.

- 2) Tranchée T2: elle a été entreprise dans le but de rechercher le filon N° 10 et quelques filons parallèles.

Les croquis et les résultats sont à la fig. (14).

Trois filons ont été retrouvés par l'exécution de la tranchée.

Tableau 10 Tranchée T2

Echantillon	Description	Teneur (g/t)	
		Au	Ag
T2-14 m	Filon de quartz, ep = 60 cm, N56°W 90°	<0,07	<0,5
T2-73 m	Filon de quartz, ep = 100 cm, lenticulaire	0,41	<0,5
T2-89 m	Filon de quartz, ep = 60 cm, N46°W 70°N	0,96	<0,5

Le filon N° 10 n'a pas été reconnu dans la tranchée, mais trois filons ont été retrouvés. Le sondage MJNL12 a recoupé le filon où a été prélevé l'échantillon T2-73 m.

- 3) Tranchée T3: le but était de retrouver le filon N° 10 et certains filons parallèles au N° 10.

Croquis et résultats d'analyse: Fig. (14).

On y a trouvé deux filons de quartz et des filonnets de quartz (stockwerk)

Tableau 11 Tranchée T3

Echantillon	Description	Teneur (g/t)	
		Au	Ag
T3-44 m	Filon de quartz, ép = 50 cm, N87°W 70°N	0,07	<0,5
T3-76 m	Stockwerk, schiste argileux fortement désagrégé	0,57	1,0
T3-78 m	Filon de quartz, ep = 50 cm, N85°W 80°N	2,77	1,4
T3-82 m	Latérite	5,48	<0,5

Le filon de l'échantillon T3-78 m pourrait correspondre au filon N° 10. Le filon correspondant à l'échantillon T3-44 m est parallèle au filon N° 10; et semble correspondre au filon de l'échantillon T2-73 m, mais aussi au filon intercepté par le sondage MJNL-12.

- 4) Tranchée T4: le but était de rechercher le filon N° 10 et des filons parallèles au filon N° 1.

Tableau 12 Tranchée T4

Echantillon	Description	Teneur (g/t)	
		Au	Ag
T4-14 m	Filon de quartz, ep = 100 cm, N67°E 90°	0,14	<0,5
T4-17 m	Tuf andésitique fortement désagrégé	5,27	<0,5
T4-18 m	Filon de quartz, ep = 45 cm; N81°E 75°N	42,33	0,8
T4-24 m	Filon de quartz, ep = 50 cm; N27°E 60°S	<0,07	<0,5
T4-35 m	Filon de quartz, ep = 40 cm; N57°E 58°S	<0,07	<0,5

Les filons des échantillons T4-14 m et T4-18 m peuvent correspondre au filon N° 1.

Les directions des filons des échantillons T4-24 m et T4-35 m sont totalement différentes de la direction du filon N° 1, et aussi la teneur en Or est très basse. Ces deux filons semblent plutôt correspondre au prolongement du filon N° 10.

- 5) Tranchée T5: le but était de retrouver les filons N° 1 et N° 10. On y a reconnu de nombreux filons sous forme de réseaux de filonnets de quartz en stockwerk.

Tableau 13 Tranchée T5

Echantillon	Description	Teneur (g/t)	
		Au	Ag
T5-8 m	Lave andésitique, argileuse, fortement silicifiée	1,30-4,93	<0,5
T5-14 m	Stockwerk, lave andésitique fortement silicifiée	0,53-3,36	<0,5
T5-17 m	Roche fortement désagrégée	0,75	<0,5
T5-20 m	Stockwerk et latérite	0,89	<0,5
T5-22 m	Latérite	0,86	<0,5
T5-28 m	Filon de quartz, ép = 200 m, N67°E 35°N	1,75	<0,5
T5-46 m	Latérite	1,68	<0,5
T5-48 m	Stockwerk et latérite	1,06	<0,5

Le filon de quartz de l'échantillon T5-28 m peut correspondre au filon N° 1.

Le domaine entre T5-8 m et T5.20 m est caractérisé par une très forte silicification et une apparition de nombreux stockwerk, que nous avons observées pour la première fois dans ce secteur.

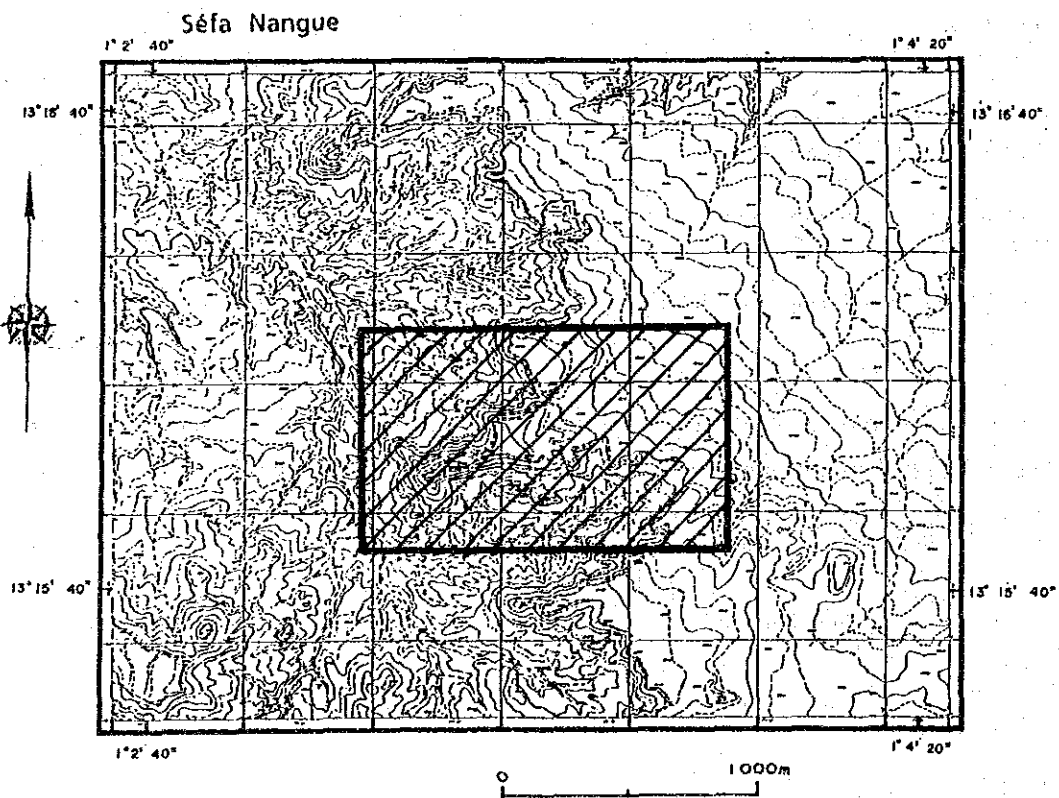
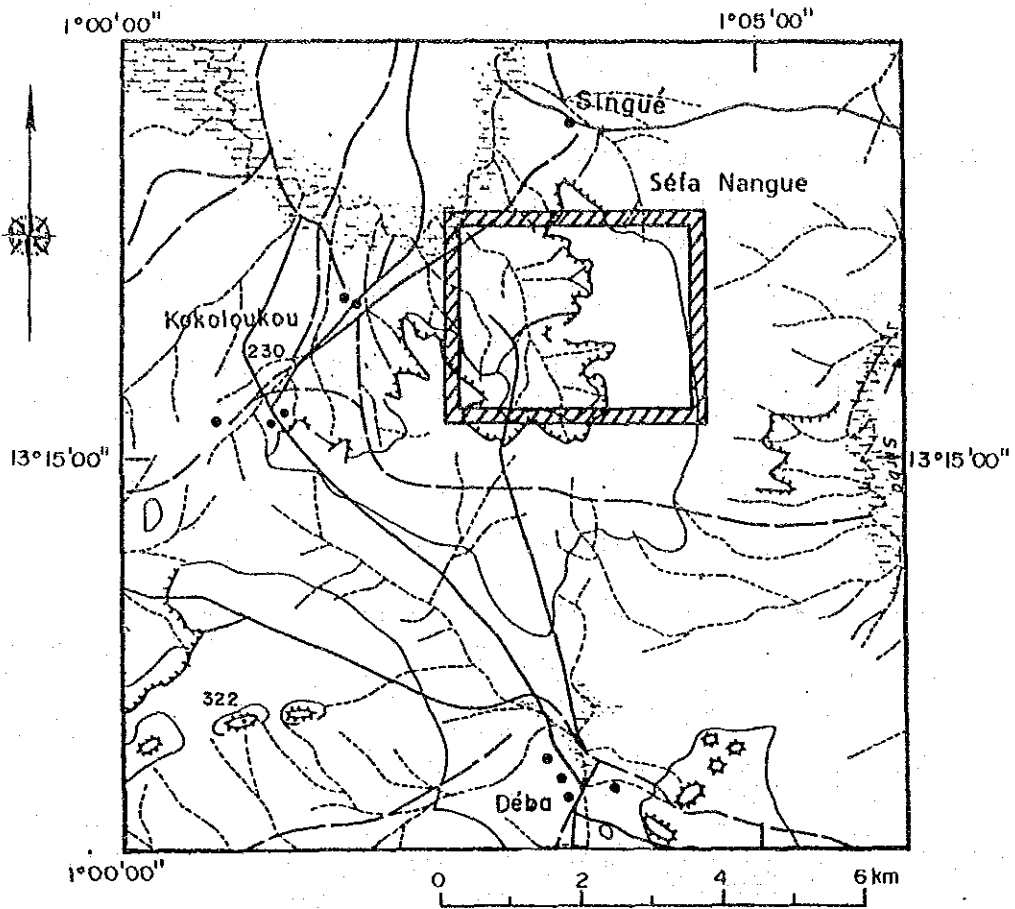
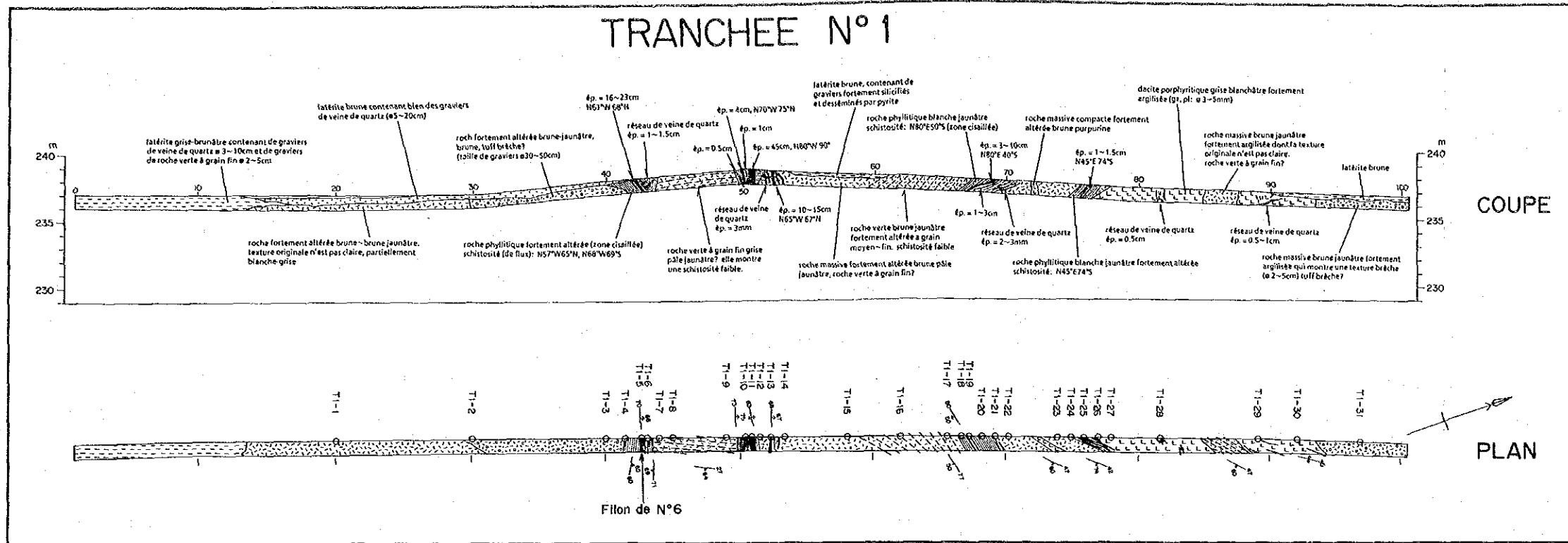
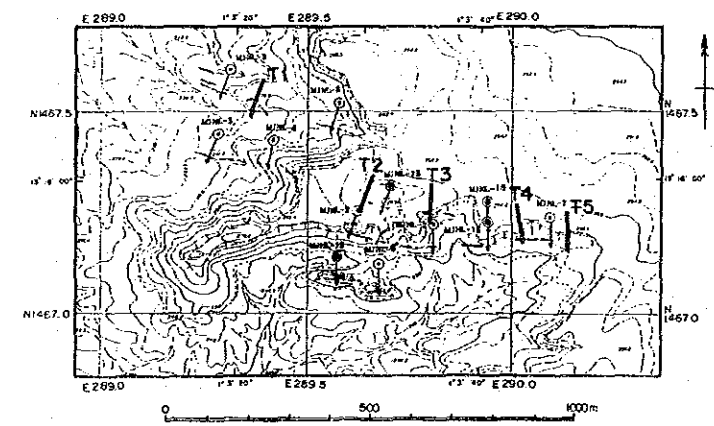


Fig. 12 Zone retenue pour l'implautation des trancheés



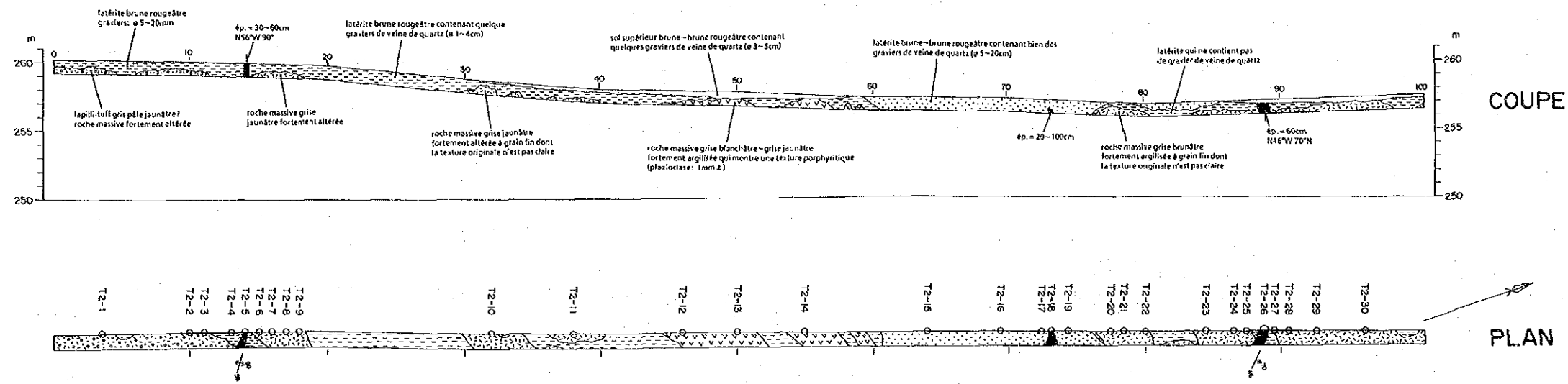
Numero échantillon	Ep. cm	Ag g/t	Ag g/t	Remarque
T1-01	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-02	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-03	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-04	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-05	23	<0.07	<0.5	Filon de quartz.
T1-06	40	0.14	<0.5	Reseau de filons de quartz.
T1-07	40	0.07	<0.5	Roche mère.
T1-08	40	0.10	<0.5	Roche mère.
T1-09	40	0.41	<0.5	Roche mère.
T1-10	40	0.31	<0.5	Reseau de filons de quartz.
T1-11	45	1.38	<0.5	Filon de quartz.
T1-12	40	0.21	<0.5	Roche mère.
T1-13	15	8.23	<0.5	Filon de quartz.
T1-14	40	0.27	<0.5	Reseau de filons de quartz.
T1-15	40	0.01	<0.5	Roche mère.
T1-16	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-17	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-18	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-19	40	0.07	<0.5	Reseau de filons de quartz.
T1-20	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-21	40	<0.07	<0.5	Reseau de filons de quartz.
T1-22	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-23	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-24	40	1.23	<0.5	Roche mère.
T1-25	40	0.07	<0.5	Reseau de filons de quartz.
T1-26	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-27	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-28	40	0.21	<0.5	Reseau de filons de quartz.
T1-29	40	0.01	<0.5	Reseau de filons de quartz.
T1-30	40	<0.07	<0.5	Roche mère.
T1-31	40	<0.07	<0.5	Roche mère.



- ### LEGENDE
- Couverture
 - Latérite (filon de quartz, beaucoup de galets)
 - Latérite (non-consolidée)
 - Latérite (consolidée)
 - Dyke de dacite
 - Tuf lapilli andésitique
 - Tuf andésitique
 - Lave andésitique
 - Zone de cisaillement
 - Zone fortement argilliste
 - Zone fortement silicifiée
 - Filon de quartz
 - Schistosité
 - Direction et inclinaison de schistosité
 - Direction et inclinaison de quartz
 - Point d'échantillonnage

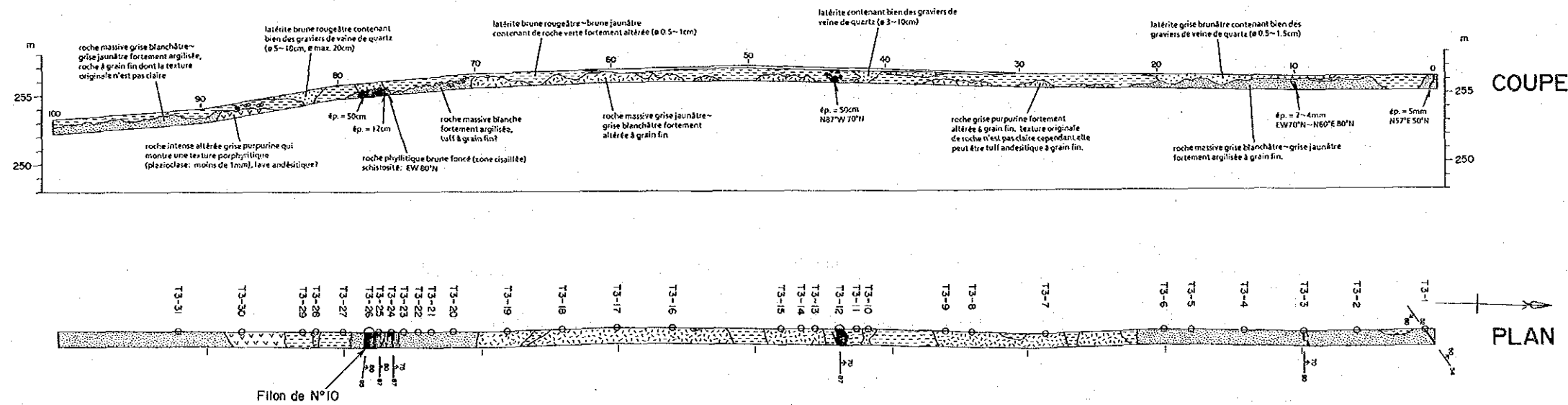
Fig. 13 Croquis de tranchée (T-1)

TRANCHEE N° 2



Numero Echantillon	ep. ca	As g/t	Ag g/t	Remarque
T2-01	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-02	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-03	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-04	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-05	60	<0.07	<0.5	Filons de quartz
T2-06	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-07	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-08	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-09	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-10	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-11	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-12	40	<0.07	0.5	Roche mère
T2-13	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-14	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-15	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-16	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-17	40	0.07	<0.5	Roche mère
T2-18	100	0.44	<0.5	Filons de quartz
T2-19	40	0.17	<0.5	Roche mère
T2-20	40	0.10	<0.5	Roche mère
T2-21	40	0.14	0.5	Roche mère
T2-22	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-23	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-24	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-25	40	0.10	<0.5	Roche mère
T2-26	50	0.96	<0.5	Filons de quartz
T2-27	40	0.07	<0.5	Roche mère
T2-28	40	0.07	<0.5	Roche mère
T2-29	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T2-30	40	<0.07	<0.5	Roche mère

TRANCHEE N° 3

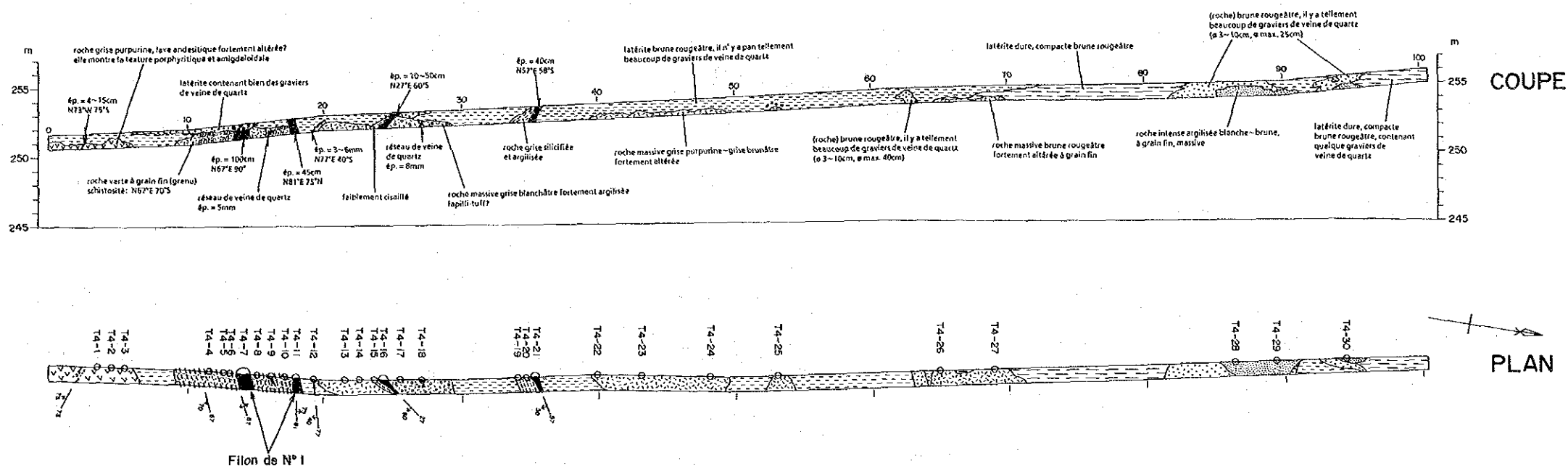


Numero Echantillon	ep. ca	As g/t	Ag g/t	Remarque
T3-01	40	<0.07	<0.5	Residu de filons de quartz
T3-02	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-03	40	<0.07	<0.5	Residu de filons de quartz
T3-04	40	0.07	<0.5	Roche mère
T3-05	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-06	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-07	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-08	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-09	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-10	40	0.17	<0.5	Roche mère
T3-11	40	0.31	<0.5	Roche mère
T3-12	50	0.07	<0.5	Filons de quartz
T3-13	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-14	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-15	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-16	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-17	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-18	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-19	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-20	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-21	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-22	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-23	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-24	40	1.75	<0.5	Residu de filons de quartz
T3-25	40	0.57	1.4	Residu de filons de quartz
T3-26	50	2.77	1.4	Filons de quartz
T3-27	40	0.17	0.5	Roche mère
T3-28	40	5.48	<0.5	Roche mère
T3-29	40	0.14	<0.5	Roche mère
T3-30	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T3-31	40	<0.07	<0.5	Roche mère

0 10 20m

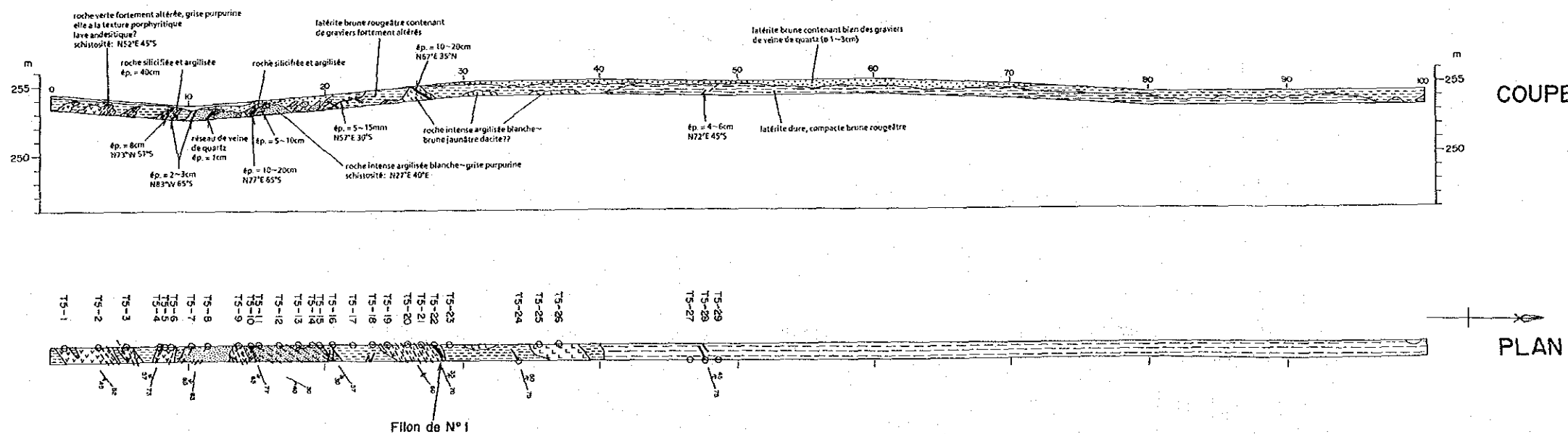
Fig. 14 Croquis des tranchées (T-2, T-3)

TRANCHEE N° 4



Numéro échantillon	Ep. cm	Au g/t	Ag g/l	Remarque
T4-01	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T4-02	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T4-03	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T4-04	40	0.27	<0.5	Roche mère
T4-05	40	0.21	<0.5	Roche mère
T4-06	40	0.07	<0.5	Roche mère
T4-07	100	0.14	<0.5	Filon de quartz
T4-08	40	0.38	<0.5	Roche mère
T4-09	40	0.17	<0.5	Reseau de filons de quartz
T4-10	40	5.23	<0.5	Roche mère
T4-11	45	42.33	2.8	Filon de quartz
T4-12	40	0.34	<0.5	Reseau de filons de quartz
T4-13	40	0.17	<0.5	Roche mère
T4-14	40	0.14	<0.5	Roche mère
T4-15	40	0.14	<0.5	Roche mère
T4-16	50	<0.07	<0.5	Filon de quartz
T4-17	40	0.07	<0.5	Roche mère
T4-18	40	0.14	<0.5	Reseau de filons de quartz
T4-19	40	0.07	<0.5	Roche mère
T4-20	40	0.07	<0.5	Roche mère
T4-21	40	<0.07	<0.5	Filon de quartz
T4-22	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T4-23	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T4-24	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T4-25	40	<0.07	<0.5	Roche mère
T4-26	40	0.14	<0.5	Roche mère
T4-27	40	0.07	<0.5	Roche mère
T4-28	40	0.07	<0.5	Roche mère
T4-29	40	0.07	<0.5	Roche mère
T4-30	40	<0.07	<0.5	Roche mère

TRANCHEE N° 5



Numéro échantillon	Ep. cm	Au g/t	Ag g/l	Remarque
T5-01	40	0.10	<0.5	Roche mère
T5-02	40	0.14	<0.5	Roche mère
T5-03	40	0.14	<0.5	Roche mère
T5-04	40	1.34	<0.5	Reseau de filons de quartz
T5-05	40	1.30	<0.5	Reseau de filons de quartz
T5-06	40	4.93	<0.5	Reseau de filons de quartz
T5-07	40	0.21	<0.5	Reseau de filons de quartz
T5-08	40	0.27	<0.5	Reseau de filons de quartz
T5-09	40	0.58	<0.5	Roche mère
T5-10	20	0.68	<0.5	Filon de quartz
T5-11	40	2.36	<0.5	Roche mère
T5-12	40	0.75	<0.5	Roche mère
T5-13	40	0.27	<0.5	Roche mère
T5-14	40	0.24	<0.5	Roche mère
T5-15	40	0.21	<0.5	Reseau de filons de quartz
T5-16	40	0.89	<0.5	Reseau de filons de quartz
T5-17	40	0.86	<0.5	Roche mère
T5-18	40	0.24	<0.5	Roche mère
T5-19	40	0.21	<0.5	Roche mère
T5-20	40	0.21	<0.5	Roche mère
T5-21	40	0.21	<0.5	Roche mère
T5-22	20	1.75	<0.5	Filon de quartz
T5-23	40	0.11	<0.5	Roche mère
T5-24	40	0.27	<0.5	Reseau de filons de quartz
T5-25	40	0.10	<0.5	Roche mère
T5-26	40	0.14	<0.5	Roche mère
T5-27	40	1.88	<0.5	Roche mère
T5-28	40	1.06	<0.5	Reseau de filons de quartz
T5-29	40	0.07	<0.5	Roche mère

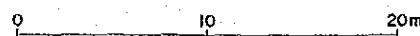


Fig. 15 Croquis des tranchées (T-4, T-5)

Chapitre 3 Exploration géochimique

3-1 Méthode d'étude: on a effectué l'étude géochimique par le prélèvement des échantillons des sols.

La maille de prélèvement est de 100 m x 20 m, la profondeur de prélèvement de l'échantillon est de 30 cm dans la couche B. Il y a dix huit (18) lignes notées de A à R. Au total, mille huit cents dix neuf (1819) échantillons ont été prélevés. Les échantillons ont été tamisés à 80 mesh, et les échantillons ont été ramenés à 100 g pour l'analyse au laboratoire.

Les éléments pour l'analyse sont: Au, Ag, As, Sb. Tous les échantillons ont été analysés au Laboratoire Chemex Labs au Canada (Vancouver).

Tableau 14 Méthode d'analyse et Seuil de toit

Indicateur	Unité	Mise en solution	Méthode	Seuil de détection	Seuil de toit
Au	ppb	Fuse 10 g sample	FA-NAA	1	10.000
Ag	ppm	HNO ₃ -Aqua regia digest	AAS-BKGD CORR	0,2	100
As	ppm	HNO ₃ -Aqua regia digest	AAS HYDRYDE/DEL	1	10.000
Sb	ppm	HCl-KClO ₃ digest extrac	AAS-BKGD CORR	0,2	1.000

FA-NAA: Essai à la flamme sèche et analyse par activation neutronique
ASS: Spectrométrie par absorption atomique

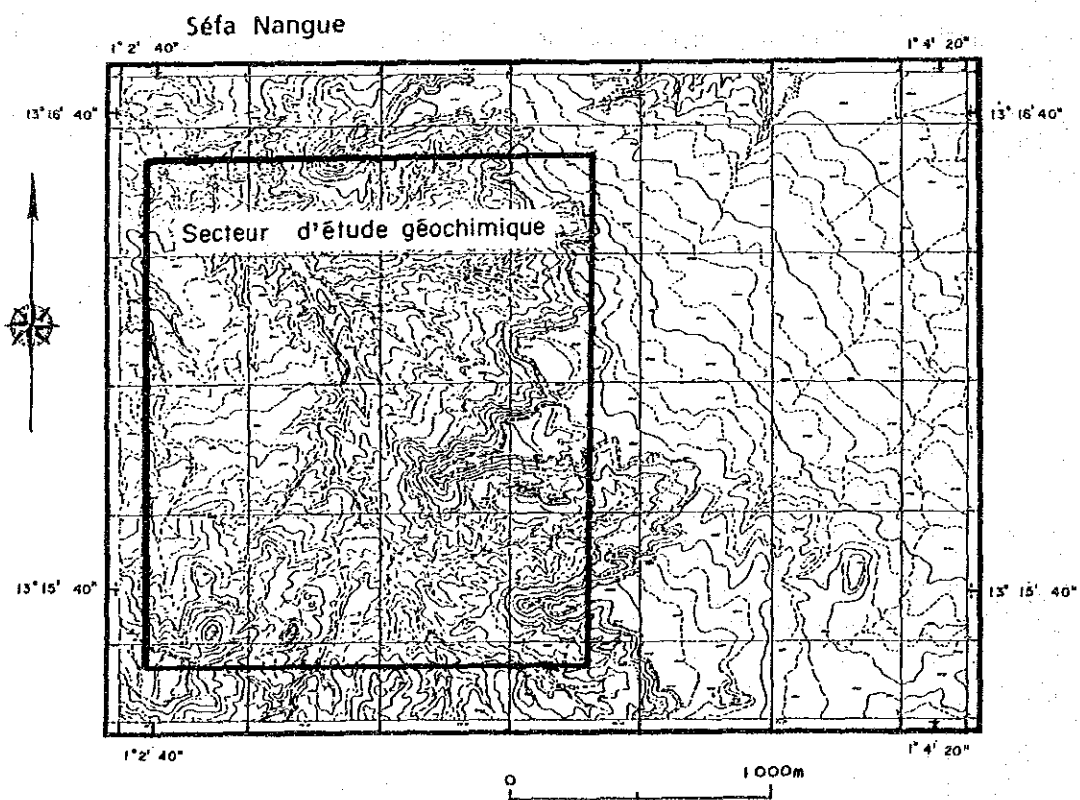
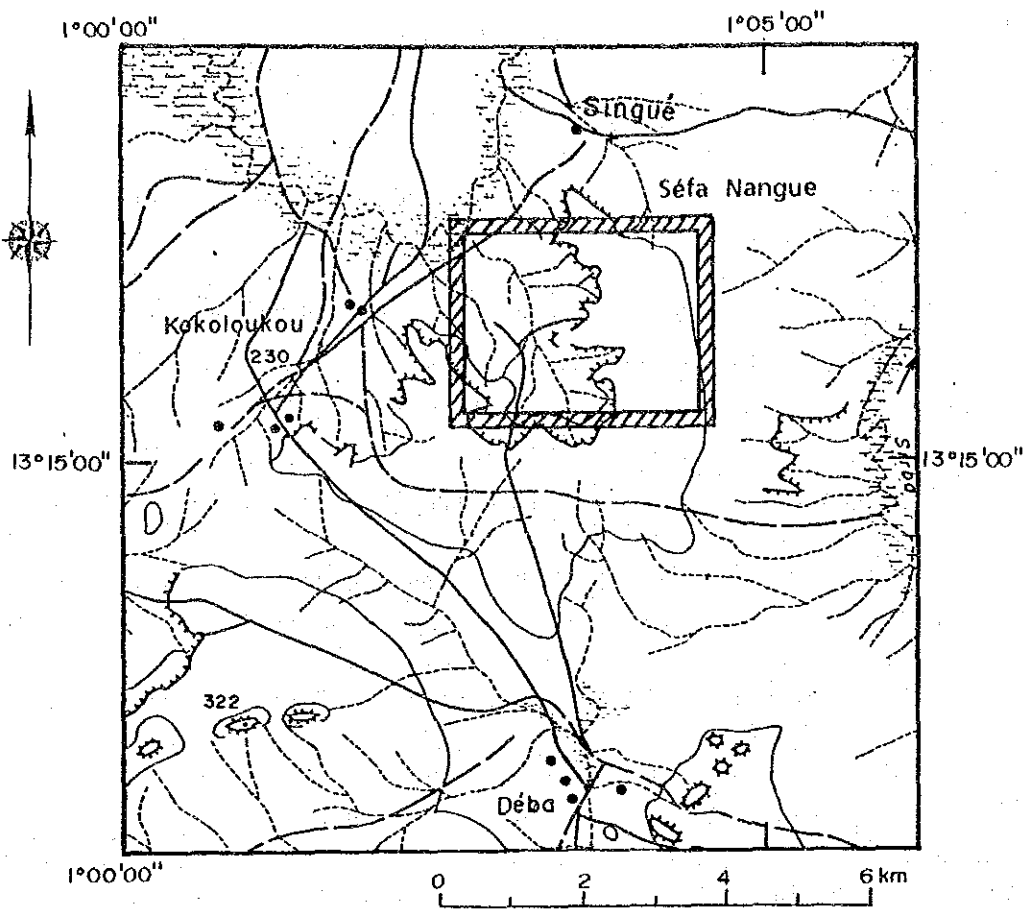


Fig. 16 Secteur de l'étude géochimique dé détail

3-2 Méthode d'analyse statistique

Analyse monovariée et analyse multivariée sur les éléments.

- Analyse monovariée: on étudie pour chaque élément les histogrammes de distribution, et on calcule les valeurs statistiques (Max, Minimum, Moyenne, Déviation standard) et on établit le graphe de la distribution des fréquences cumulées.

On a décidé de la valeur de seuil en employant la méthode de Mr. Ohtsu (1984) sur chacun des graphes. Quand cette méthode n'est pas applicable, on décide de la valeur de seuil sur la base de la valeur statistique fondamentale.

- Analyse multivariée: on a fait l'analyse en composantes principales. On a choisi les composantes principales qui sont plus importantes pour la minéralisation en Or (Au). On a déterminé la valeur de seuil en employant la méthode de Mr. Ohtsu sur la courbe de fréquences cumulées de chaque score de composante principale.

On a pu tirer la zone anormale géochimique par la valeur de seuil décidée par l'analyse monovariée et par l'analyse en composante principale.

3-3 Analyse monovariée

3-3-1 Distribution des fréquences, valeur moyenne et déviation standard

On a établi l'histogramme des fréquences, on a calculé la valeur moyenne et la déviation standard sur chaque élément indiqué.

La distribution des fréquences est montrée à la fig. 17 et le taux de distribution des échantillons montrant des valeurs sous la limite de détection au Tableau 15.

Tableau 15 Taux de distribution des échantillons des valeurs sous la limite du seuil de détection

Indicateur	Nombre d'échantillon de valeur sous la limite de détection	Nombre total d'échantillon	Taux (%)
Au	96	1819	5,3
As	2	1819	0,1
Ag	1812	1819	99,6
Sb	911	1819	50,1

Comme le montre l'analyse des éléments Au et As, leur taux de distribution en dessous du seuil de détection est faible (5,3% pour Au et 0,1% pour As); on remplace les valeurs en dessous de la limite de seuil par la moitié de la valeur de la limite du seuil de détection.

- Pour l'argent (Ag), tous les échantillons (99,6%) montrent des valeurs en dessous du seuil de détection, on n'a pas fait de calcul statistique.

- Pour l'antimoine (Sb), la moitié (50,1%) montre des valeurs en dessous du seuil de détection. On n'a pas pu calculer facilement la moyenne et la déviation standard. La méthode utilisée consiste à assimiler la distribution de fréquence de l'antimoine (Sb) comme une distribution log-normale. On a affecté 2.3% près de la valeur haute à $x + 2\sigma$ et 16% à $x + \sigma$. (x = valeur moyenne; σ = déviation standard).

Tableau 16 Valeur moyenne et déviation standard des 4 éléments

Indi- cateur	Unité	Max.	Min.	x	σ	+ σ	+ 2 σ
Au	ppb	4130	<1	12,3	0,74	67,5	369,7
As	ppm	1130	<1	17,0	0,56	61,3	220,6
Ag	ppm	0,5	<0,2	-	-	-	-
Sb	ppm	2,2	<0,2	-	-	0,2 *1	0,6 *2

x : Moyenne

σ : Déviation standard (montrée en Log.)

*1 : Valeur au-dessus de laquelle le domaine occupe 16% du total

*2 : Valeur au-dessus de laquelle le domaine occupe 2.3% du total

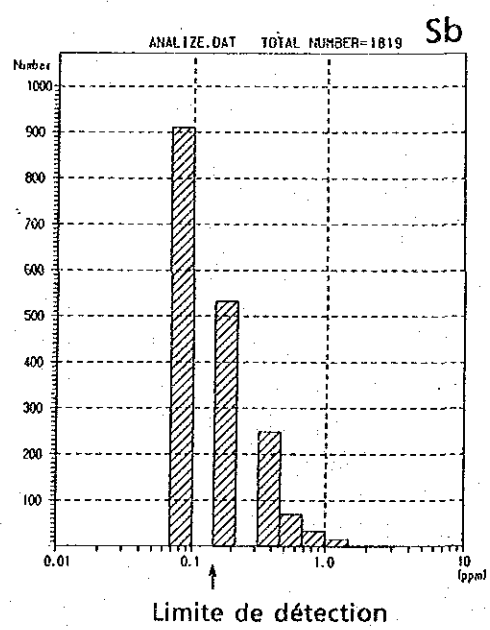
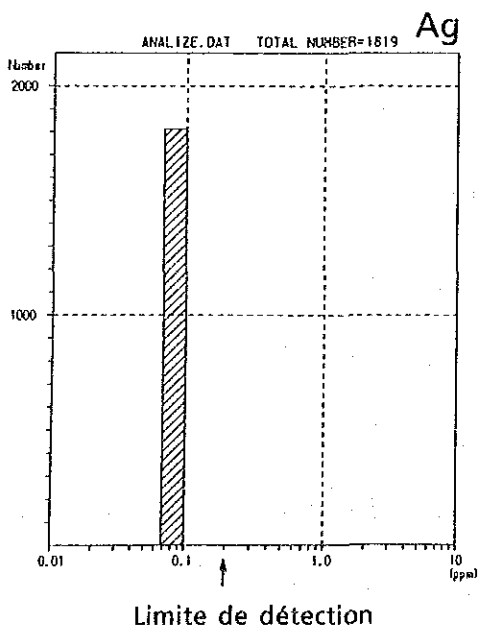
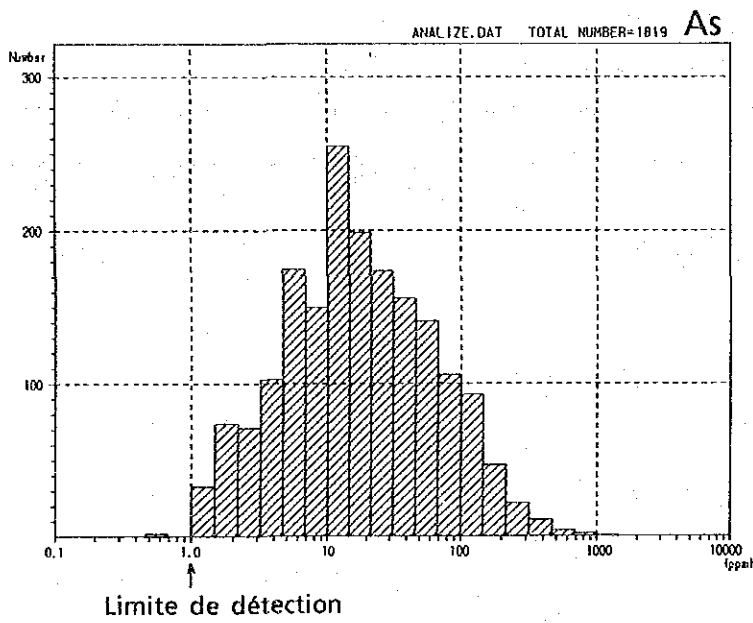
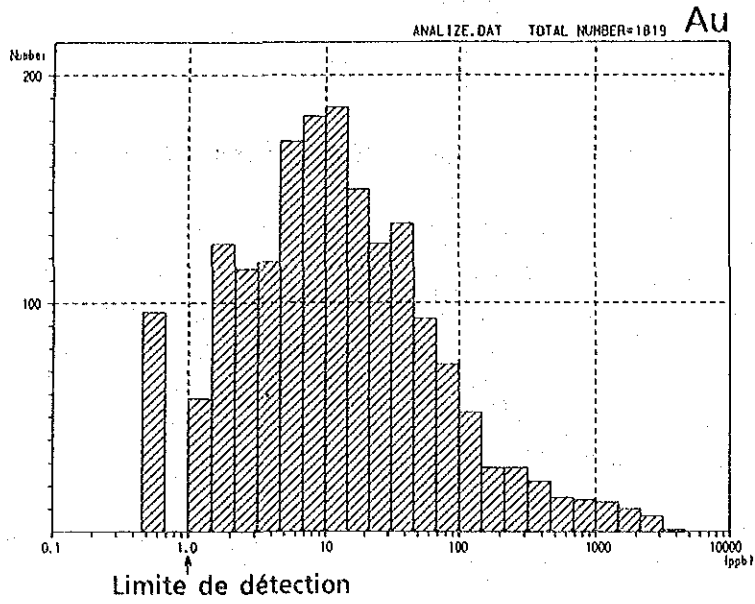


Fig. 17 Histogrames

3-3-2 Valeurs de seuil des anomalies géochimiques

Les courbes de fréquence cumulées pour l'Or (Au) et l'arsenic (As) et aussi les courbes obtenues par la méthode de Mr. Ohtsu sont montrées aux figures : Fig. 18 et 19. Et les valeurs de seuil sont montrées au tableau 17.

Tableau 17 Valeur de seuil: méthode de Sinclair (1976)

Indicateur	Valeur de seuil	Ratio de population
Au	1100 ppb	1,6%
	170 ppb	7,0%
As	310 ppm	1,0%
	33 ppm	30,3%

Pour l'argent (Ag) et l'antimoine (Sb), la déviation de chaque valeur est très petite et le nombre des échantillons à valeur en dessous de la limite de détection est très élevé, et on n'a pas pu utiliser cette méthode. Fig. 20. On a décidé la valeur du seuil par valeur statistique pour ces deux (2) éléments.

On montre les valeurs de seuil des anomalies géochimiques, la classification et la classe d'anomalie. Tab 18.

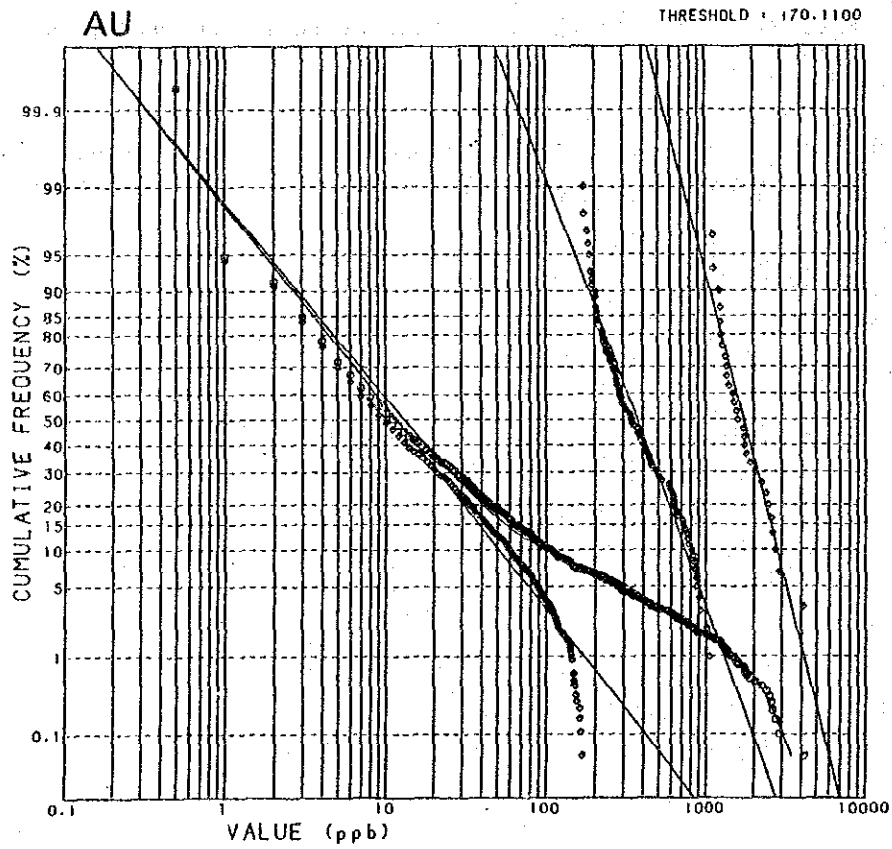
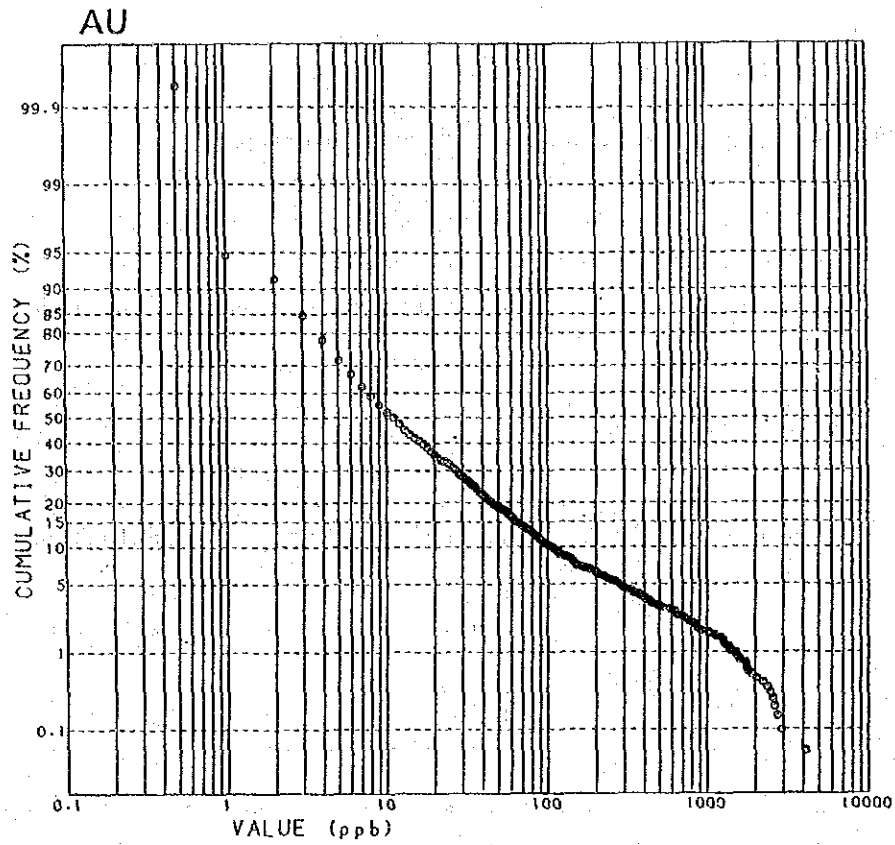


Fig. 18 Courbes des fréquences cumuleés (Au)

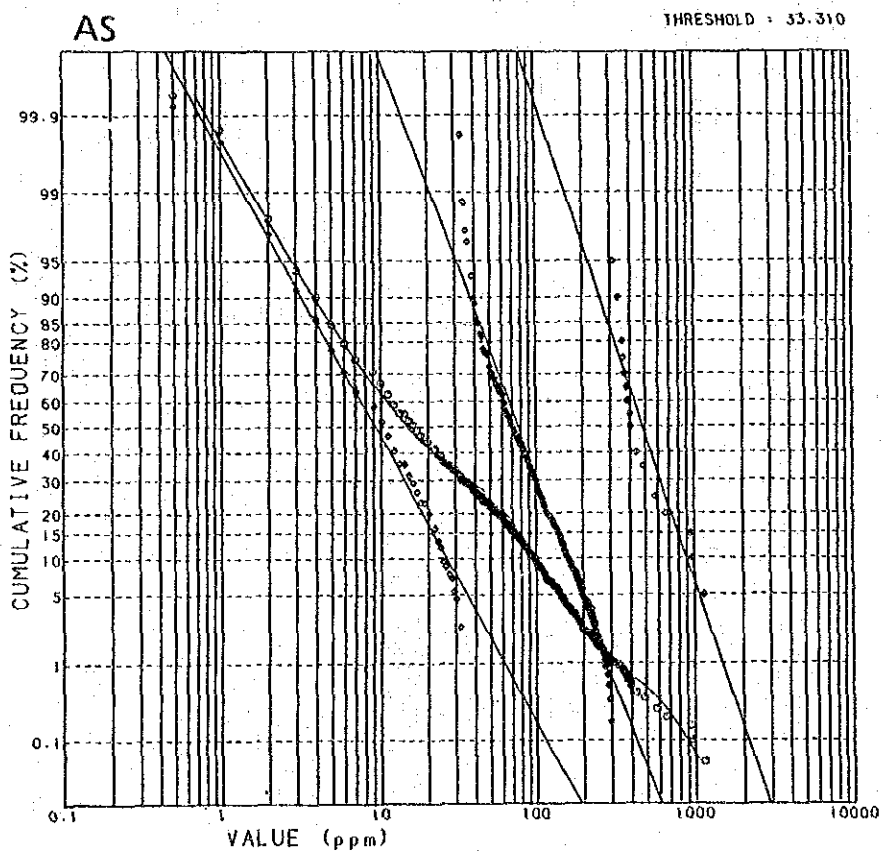
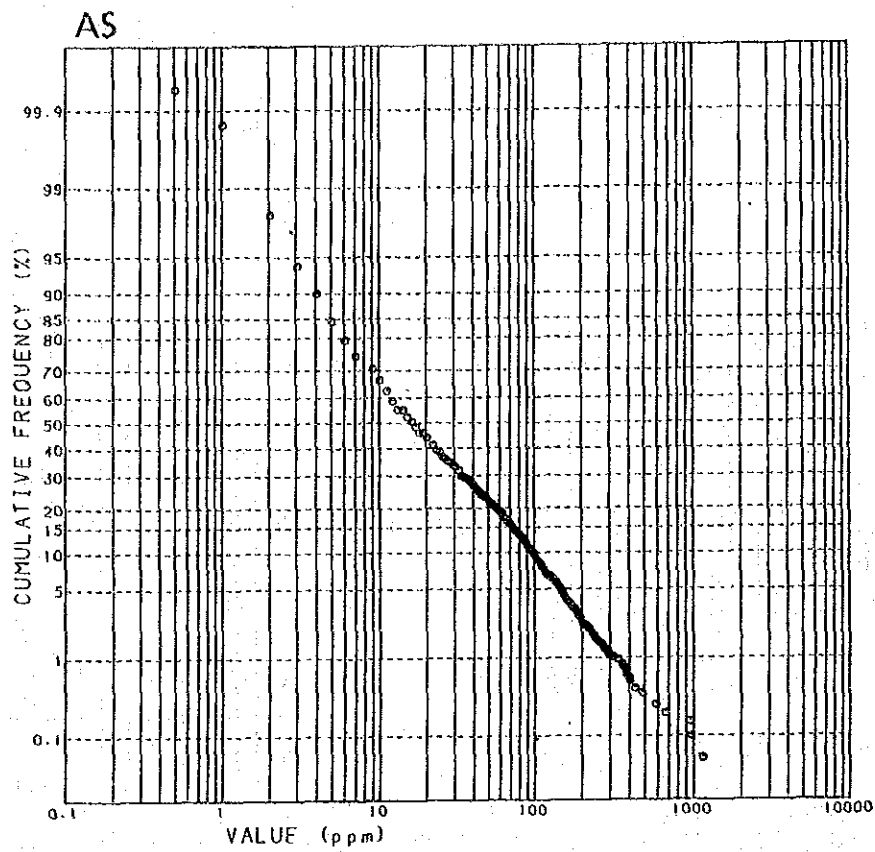


Fig. 19 Courbes des fréquences cumuleés (As)

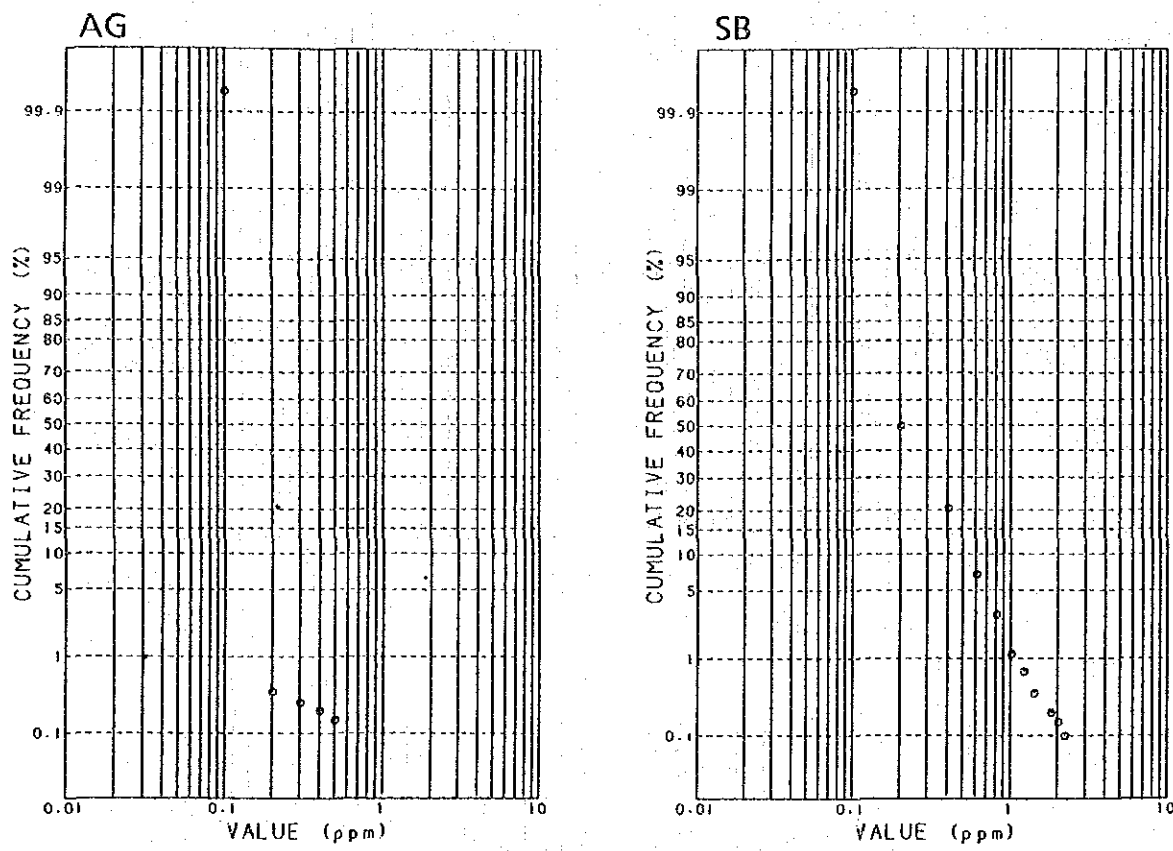


Fig. 20 Courbes des fréquences cumuleés (Ag, Sb)

Tableau 18 Valeur de seuil d'anomalie géochimique pour chaque élément indiqué

Indicateur	Unité	Valeur de seuil	Classification	Classe d'anomalie
Au	ppb	1100	$110 \leq \text{Au}$	A
		170	$170 \leq \text{Au} < 1100$	B
As	ppm	310	$310 \leq \text{As}$	A
		33	$33 \leq \text{As} < 310$	B
Ag	ppm	0,2	$0,2 \leq \text{Ag}$	A
Sb	ppm	0,6	$0,6 \leq \text{Sb}$	A
		0,2	$0,2 < \text{Sb} < 0,6$	B

3-4 Analyse multivariée

Matrice de corrélation des éléments. Tableau 19. Il y a une bonne corrélation entre As et Sb d'une part et d'autre part entre As et Au. Cette tendance a déjà été dégagée au cours des études de la première et de la deuxième année.

Tableau 19 Matrice de corrélation des 4 éléments

	Au	As	Ag	Sb
Au	-			
As	0,572	-		
Ag	0,115	0,057	-	
Sb	0,284	0,626	0,035	-

On montre au tableau 20 les résultats d'analyse en composantes principales. La contribution cumulée de la troisième composante principale (P3) atteint 93%, et si l'on étudie jusqu'à la troisième composante, on a étudié 93% du total de la déviation totale.

Tableau 20 Résultats d'analyse en composante principale

Composant principal	Eigenvalue	Contribution	Contribution cumulée		Au	As	Ag	Sb
P1	2,014	0,504	0,504	Eigenvector	,527	,641	,114	,546
				Chargement	,748	,909	,162	,776
				Contribution	,560	,827	,026	,602
P2	1,000	0,250	0,754	Eigenvector	,107	-,103	,971	-,186
				Chargement	,107	-,103	,971	-,186
				Contribution	,102	,011	,043	,035
P3	0,705	0,176	0,930	Eigenvector	,735	-,018	-,207	-,645
				Chargement	,617	-,015	-,174	-,542
				Contribution	,381	,000	,030	,294
P4	0,280	0,070	1,000	Eigenvector	-,412	,761	,030	-,500
				Chargement	-,218	,403	,016	-,265
				Contribution	,048	,162	,000	,070

Par la première composante principale (P1), presque 50% de la déviation totale peut s'expliquer. Au, As, Sb montrent mutuellement une corrélation très forte et indiquent une haute contribution. La première composante peut montrer l'intensité de minéralisation de ces trois (3) éléments.

La deuxième composante principale explique 25% de la déviation totale. Elle montre une forte contribution de l'argent (Ag) et reflète l'intensité de la minéralisation du seul élément argent (Ag).

La troisième composante principale (P3) peut expliquer 18% environ de la déviation totale. La contribution en Or (Au), seule est très grande, et reflète l'intensité de minéralisation en or seulement. On peut considérer l'existence possible d'une concentration secondaire en Or (Au).

En conclusion, des quatre (4) composantes principales, on a choisi la première composante (P1) et la troisième (P3) qui montrent une haute contribution pour l'Or.

On a fait l'analyse pour ces deux composantes principales (P1 et P3) pour les courbes de fréquences cumulées par la méthode Ohtsu et on a décidé de la valeur de seuil. Voir tableau 21.

Tableau 21 Valeur seuil en composante principale

Composante principale	Valeur de seuil	Classification	Classe d'anomalie	Remarque
P1	3,0	$3,0 \leq P1$	A	$\sigma + = 1,4$ +2 = 2,8
	0,8	$0,8 \leq P1 < 3,0$	B	
P3	1,8	$1,8 \leq P3$	A	$\sigma + = 0,8$ +2 = 1,7

* : Moyenne

σ : Déviation standard

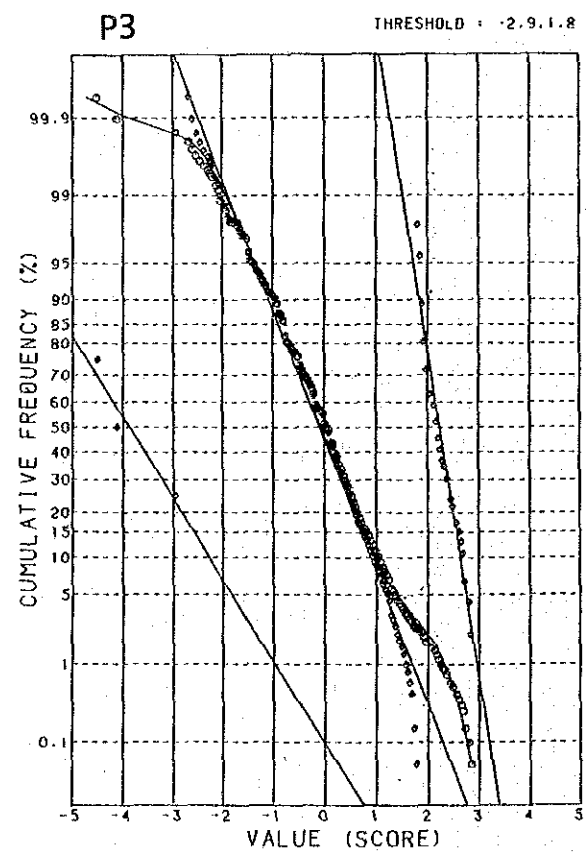
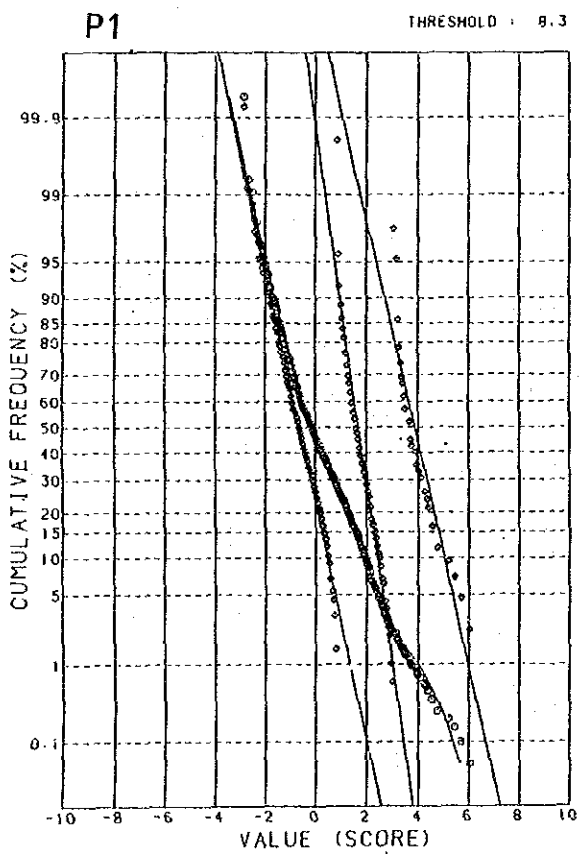
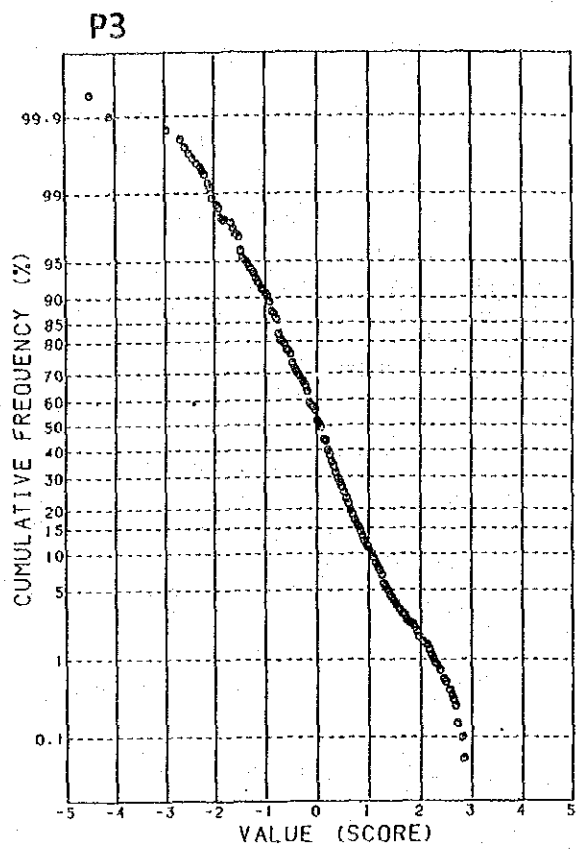
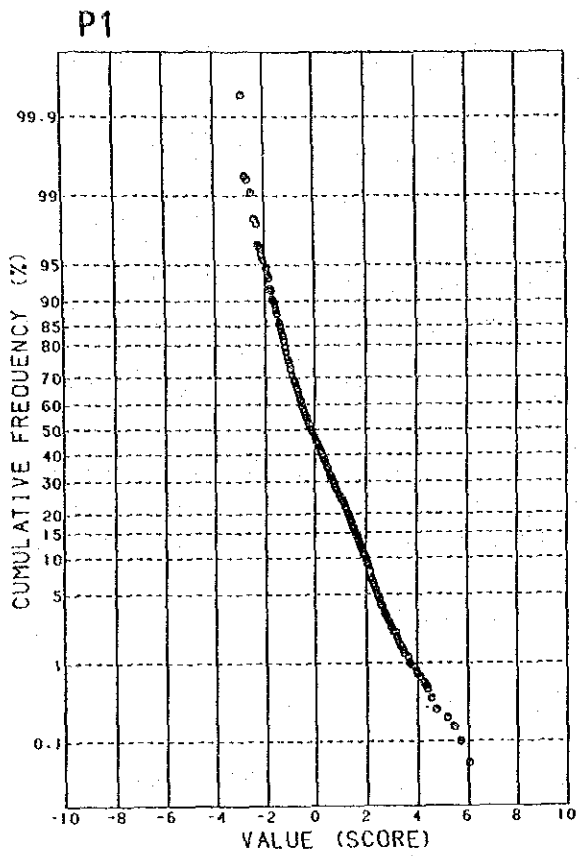


Fig. 21 Courbes des fréquences cumuleés (score en composantes principales P1 et P3)

3-5 Distributions des anomalies géochimiques

La distribution de chaque élément est illustrée dans: les figures 22 à 27.

(1) Distribution des anomalies géochimiques en Or (Au)

- Les anomalies (teneur > 170 ppb en Au) sont largement répandues de façon sporadique.
- Le tableau 24 illustre les tendances des anomalies en Or.

Tableau 22 Zones anomaes en Or (Au)

Zones anomaes par profils	Nombre de points anomaes	Teneur maximum Au (ppb)	Direction	Observations
A-82	9	1900	WNW-ESE	Pas de filons
B-25	23	2930	ENE-WSW	Filon N° 12
C-41	6	2240	Non-déterminée	Pas de filons
E-3	4	2390	"	Filon de N° 14
M-22	14	1810	"	Pas de filons
M-88	5	2560	"	Filon N° 11
O-52	46	2750	WNW-ESE	Filon N° 2, 3 6, 7, 8, 9
P-40	28	4130	E-W	Filon N° 1, 4 5, 10
P-72	4	1760	Non déterminée	Pas de filons

- Trois (3) zones anomaes autour des points B-25, O-52 et P-40 montrent des teneurs élevées et contiennent la plupart des filons connus. Les zones anomaes autour des points O-52 et P-40. sont voisines et les autres anomalies se répartissent comme satellites des ces deux dernières.

(2) Distribution des anomalies géochimiques en Arsenic (As)

Les zones anomales (teneur > 33 ppm) se répartissent dans les parties Nord et Nord-Est du secteur.

Tableau 23 Zones anomales en Arsenic As

Zones anomales par profils	Nombre de points	Teneur maximum As (ppm)	Direction	Observations
Q-33	302	1130	WNW-ESE	Filons N° 1 - N° 10
N-90	234	940	Non déterminée	Filons N° 11

(3) Distribution des anomalies géochimiques en Argent (Ag)

La plupart des échantillons prélevés et analysés montrent des teneurs inférieures à la valeur du seuil de détection. On n'a pas pu retrouver des zones anomales en argent (Ag).

(4) Distribution des anomalies géochimiques en antimoine (Sb)

Les zones anomales en antimoine (Sb) se retrouvent uniquement dans la partie Nord et Nord-Est du Secteur comme les anomalies en arsenic (As).

Tableau 24 Zones anomales en Antimoine Sb

Zones anomales par profils	Nombre de points	Teneur maximum Sb (ppm)	Direction	Observations
N-93	183	1,4	ENE-WSW	Filon N° 11
N-50	111	2,2	E-W	Filon N° 1 - N° 10
D-12	13	1,2	E-W	Filon N° 14

SEFA NANGUE

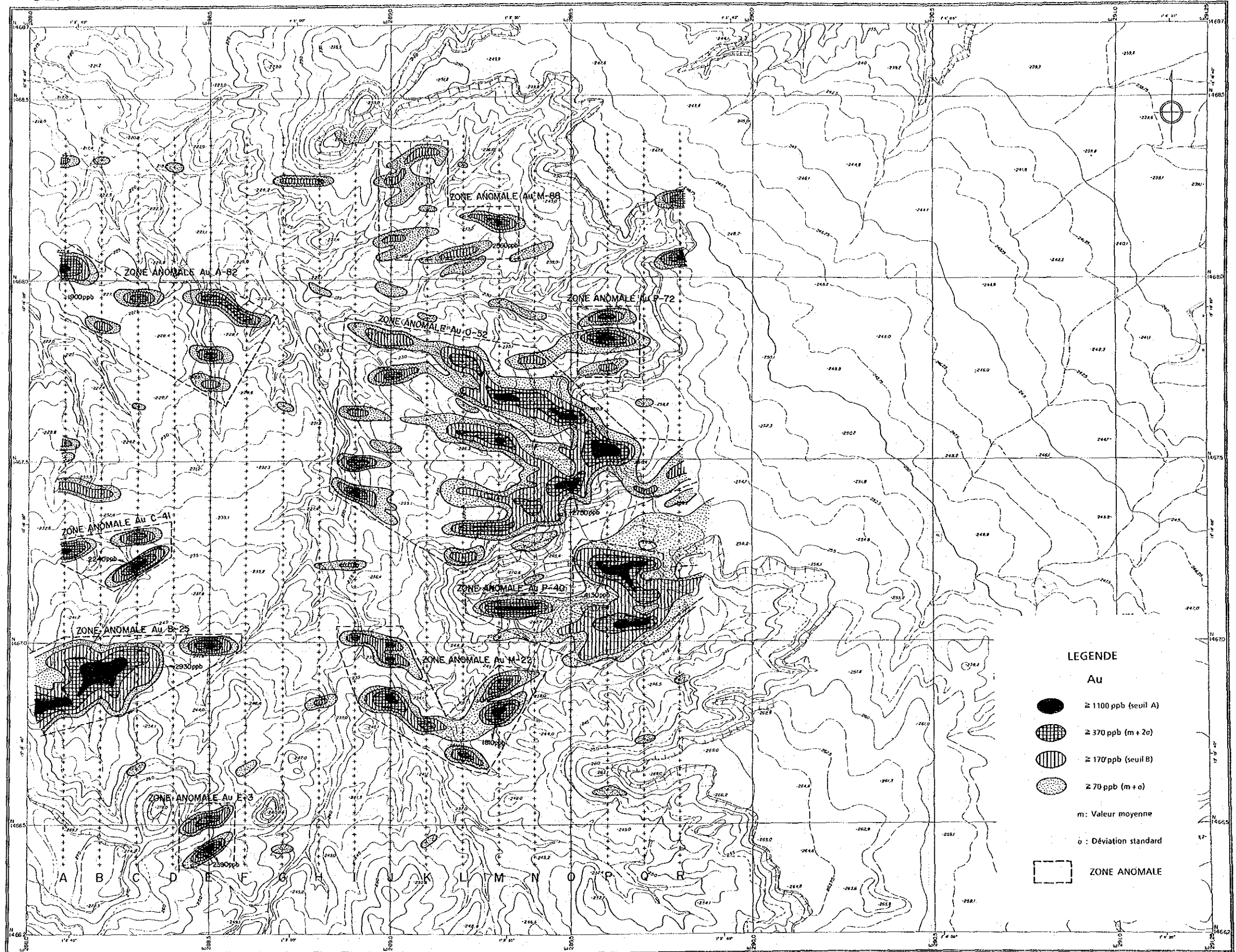


Fig. 22 Carte des isoteneurs en Au

SEFA NANGUE

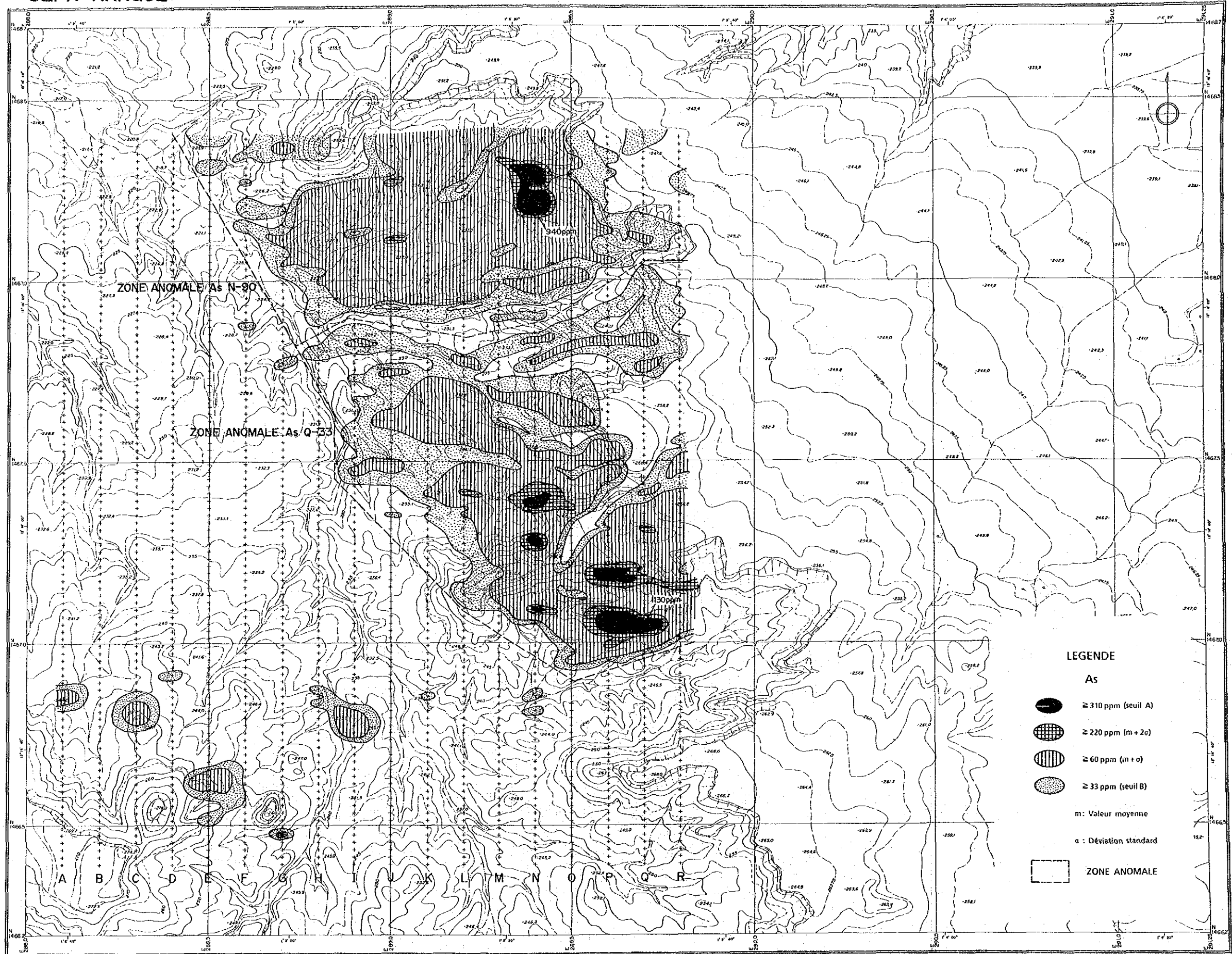


Fig. 23 Carte des isoteneurs en As

SEFA NANGUE

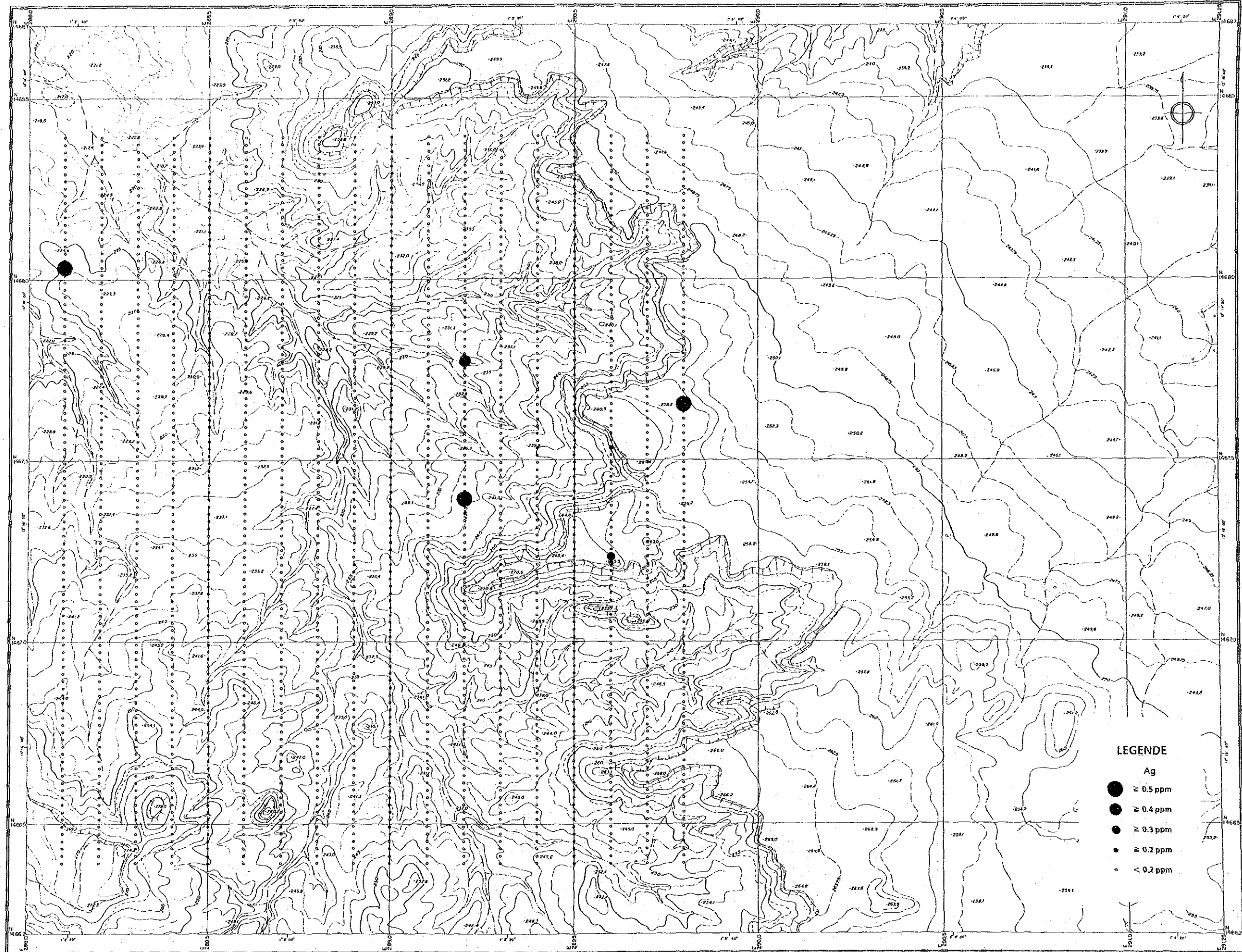


Fig. 24 Carte des teneurs en Ag

SEFA NANGUE

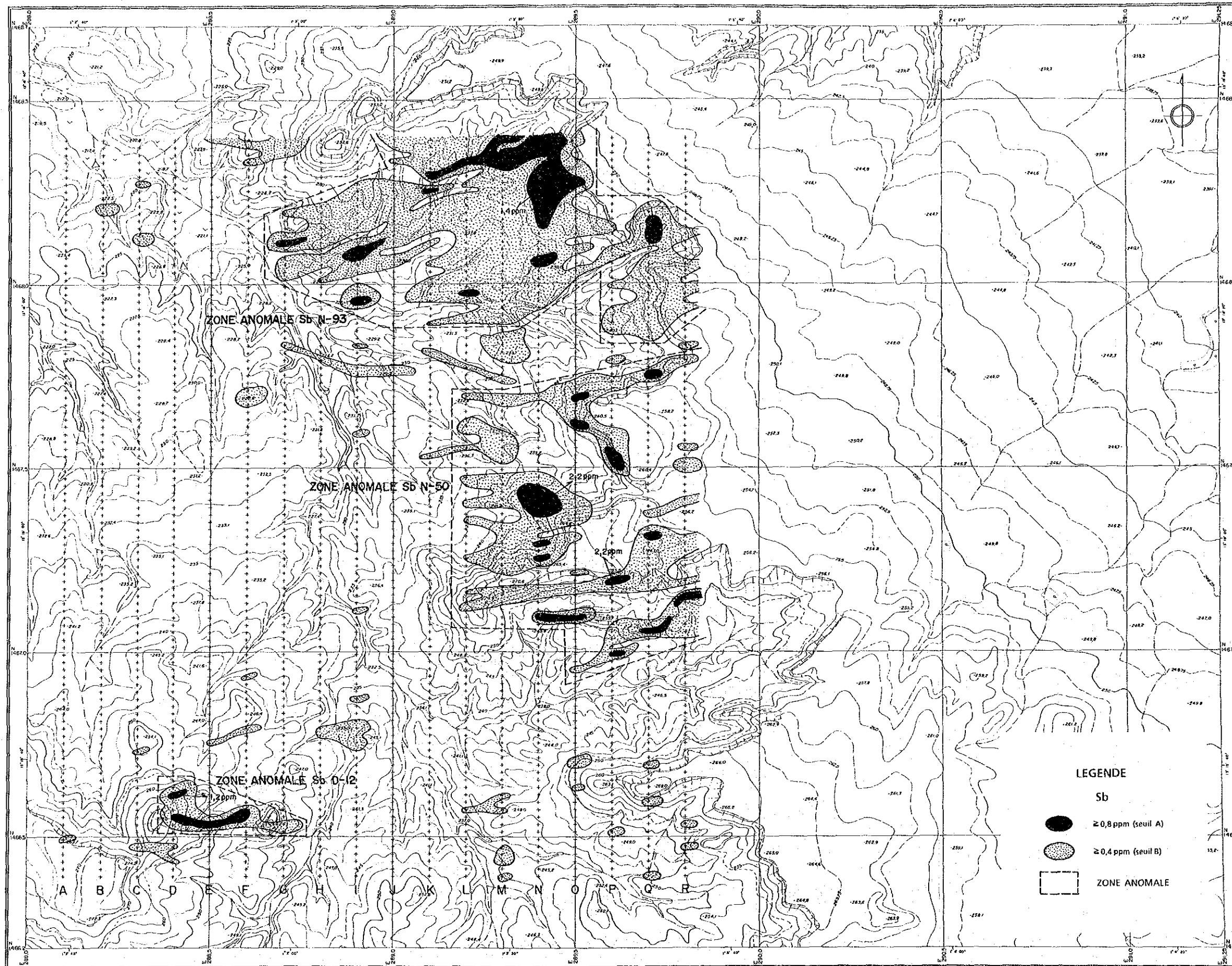


Fig. 25 Carte des isoteneurs en Sb

SEFA NANGUE

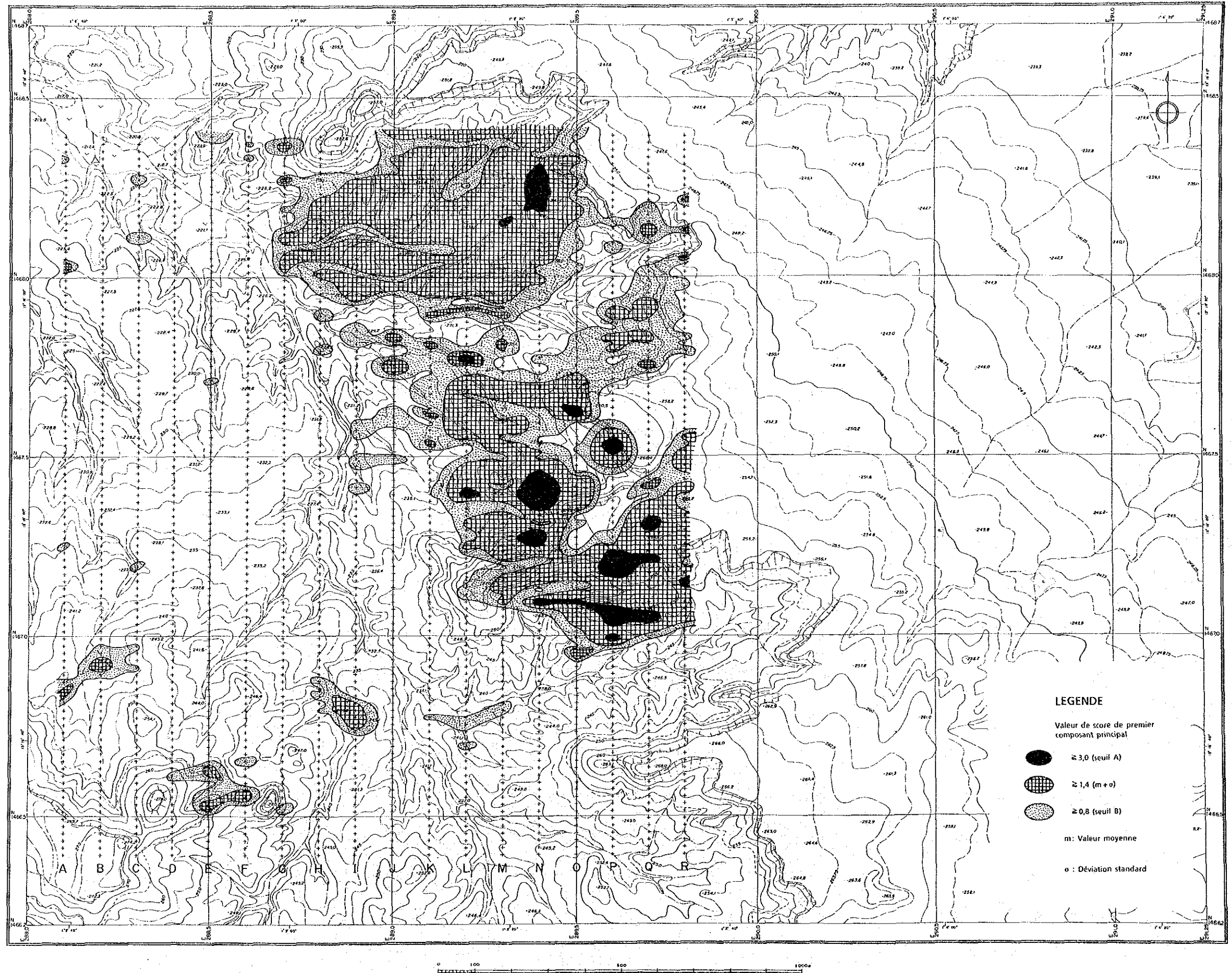


Fig. 26 Carte des isoteneurs en composant principale P1

SEFA NANGUE

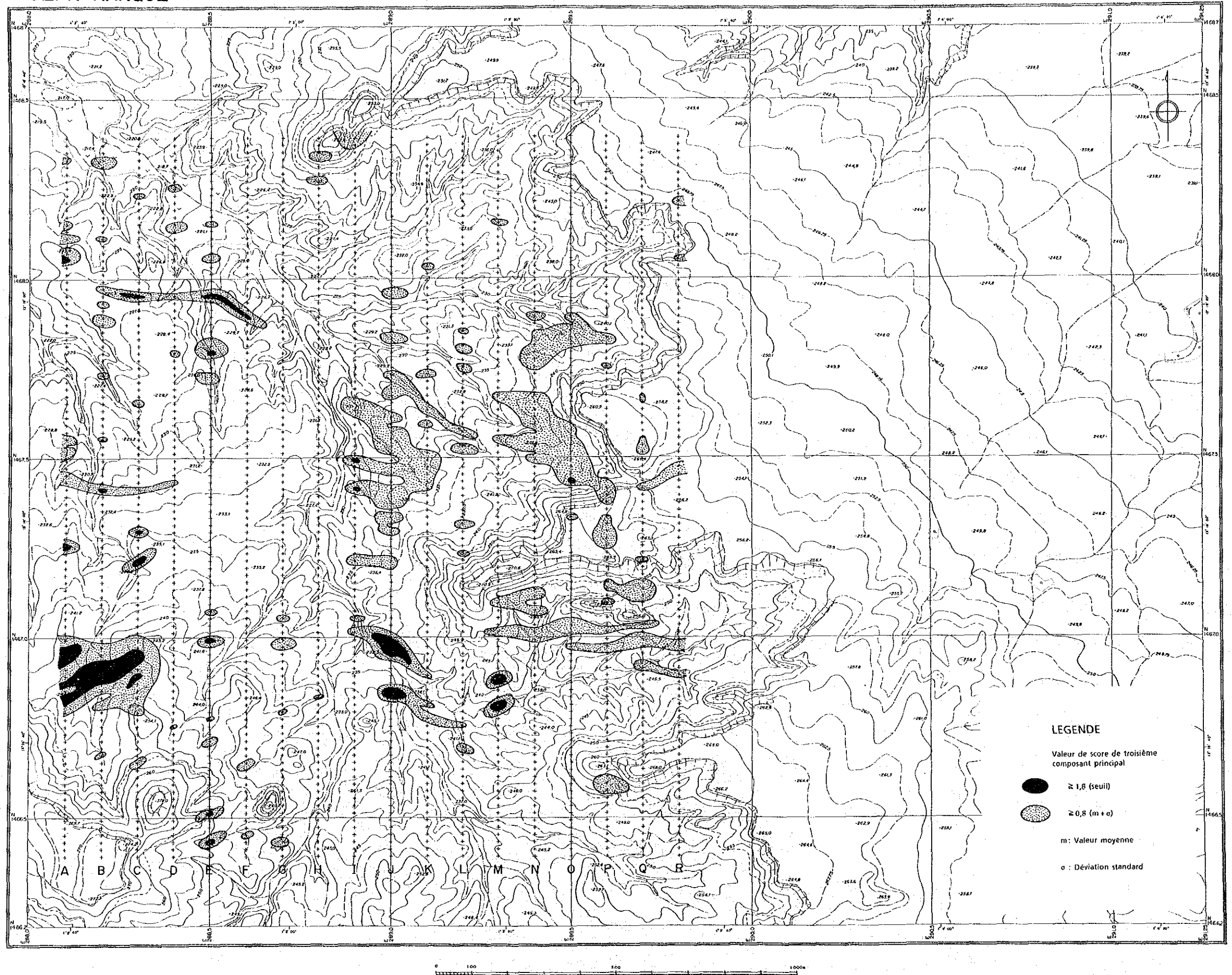


Fig. 27 Carte des isoteneurs en composante principale P3

(5) Première composante principale (P₁)

Elle est très largement répandue dans les parties Nord et Nord-Est comme la distribution de l'arsenic (As).

(6) Troisième composante principale (P₃)

Elle se situe autour des zones anormales en Or (Au) des points B-25 et M-22.

3-6 Conclusions

Les caractéristiques des anomalies géochimiques sont illustrées au tableau 25.

Tableau 25 Caractéristiques des anomalies géochimiques

Numéros des filons	Teneur par nombre de prélèvements (affleurements) (g/t)	Au ppb	As ppm	Sb ppm	P ₁	P ₃
N° 1	1,85 (16)	o	o	o	o	x
N° 2	1,71 (10)	o	o	o	o	x
N° 3	0,30 (7)		o	x	x	x
N° 4	2,31 (9)	o	o	o	o	x
N° 5	3,43 (6)	o	o	o	o	x
N° 6	1,47 (3)	o	o		o	x
N° 7	0,83 (8)	o	o	o	o	x
N° 8	0,25 (3)	o	o	o	o	x
N° 9	0,24 (4)	x	o	o	o	x
N° 10	0,30 (8)	x	o		o	x
N° 11	0,69 (8)	x	o	o	o	x
N° 12	0,02 (6)	o	x	x	x	x

Numeros des filons	Teneur par nombre de prélèvements (affleurements) (g/t)	Au	As	Sb	P ₁	P ₃
		ppb	ppm	ppm		
N° 13	0,01 (6)	x	Δ	Δ	Δ	x
N° 14	0,44 (9)	Δ	Δ	Δ	Δ	x
N° 15	0,00 (7)	-	-	-	-	x

Notations:

- o Distribution forte
- Δ Distribution moyenne
- x Distribution faible
- Non déterminée

- Autour des filons de quartz montrant des teneurs supérieures à 1 g/t Au; les anomalies en Or (Au) et les anomalies (As, Sb) et P₁ se superposent.
- Les anomalies géochimiques en Or ne montrent pas, quant à elles seules une liaison avec les filons de quartz.
- Le facteur reliant les anomalies géochimiques en Au et les anomalies As-Sb, peut montrer le caractère de la minéralisation en (Au). Par exemple, dans les filons de quartz, l'or natif apparaît dans des minéraux sulfurés comme la pyrite, la joséite, le mispickel etc.
- Les encaissements autour des filons de quartz sont disséminés par la pyrite, la pyrrhotine et la chalcopyrite qui sont souvent des compagnons de l'or. Quelquefois les encaissements montrent des teneurs plus élevées que le filon de quartz lui-même.
- On peut dire qu'il y a une bonne corrélation entre les filons de quartz minéralisés en Or et les anomalies géochimiques As-Sb.
- Nous avons sélectionné les zones favorables pour la minéralisation en Or par la superposition des anomalies géochimiques Au - As - Sb.

- Comme zones plus favorables en minéralisation, nous avons choisi les zones autour des formations géologiques à rhyodacite dans la partie centrale du secteur de Séfa Nangué.
 - . Dans ce secteur, les filons N° 1 à N° 10 sont déjà connus, mais cependant nous pouvons espérer retrouver les prolongements des filons N° 4, 8 et 9 dans les zones anormales favorables à ces filons.
- Dans la partie Nord du secteur, les anomalies As-Sb se superposent très nettement; ce qui peut signifier une minéralisation de sulfures. Bien que la structure des anomalies soit petite, cette partie semble favorable pour la minéralisation en Or.
- La partie au Sud-Ouest du secteur ne montre pas d'anomalies As - Sb; mais au moins deux cents (200) orpailleurs travaillent autour du filon N° 12. Ce qui peut laisser supposer l'existence d'une minéralisation secondaire en Or.

SEFA NANGUE

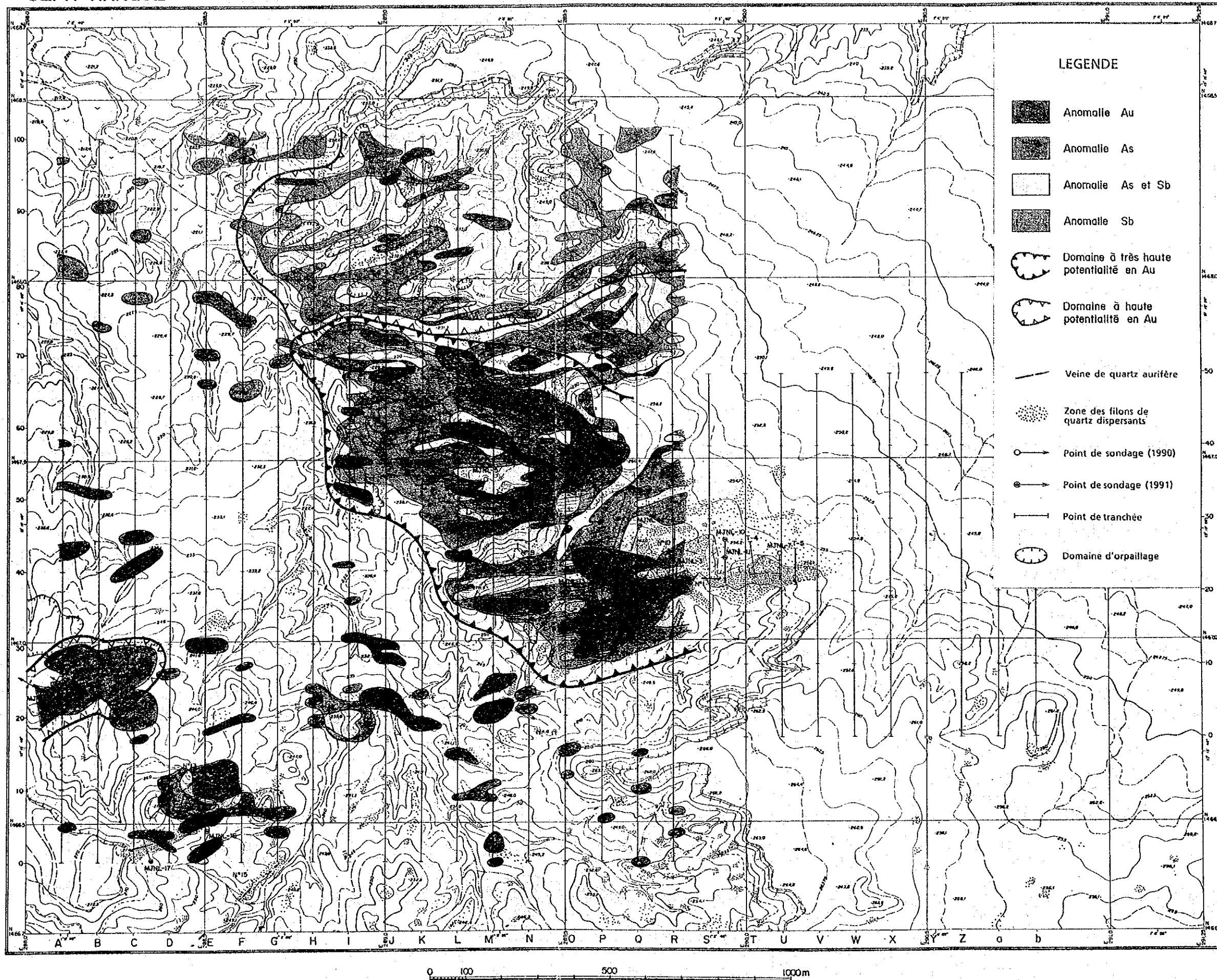


Fig. 28 Carte de superposition géochimique (Au, As, Sb)

Chapitre 4 Etude Géophysique

4-1 Méthodologie

(1) Méthode EM

(a) Choix de la maille

La maille de mesure choisie est de 100 m x 20 m. Les profils ont été dénommés de A - Z, a - b, au total vingt huit (28) profils ont été établis.

Tableau 26 Répartition des lignes (profils) du levé géophysique

Ligne	Longueur de Ligne (m)	Direction de Ligne	Stations	Nombre total de Stations	Intervalle entre Stations (m)
A	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
B	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
C	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
D	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
E	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
F	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
G	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
H	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
I	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
J	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
K	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
L	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
M	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
N	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
O	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
P	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
Q	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
R	2.000	NO°E	0 - 100	101	20
S	1.000	NO°E	0 - 50	51	20
T	1.000	NO°E	0 - 50	51	20
U	1.000	NO°E	0 - 50	51	20

V	1.000	NO°E	0 - 50	51	20
W	1.000	NO°E	0 - 50	51	20
X	1.000	NO°E	0 - 50	51	20
Y	1.000	NO°E	0 - 50	51	20
Z	1.000	NO°E	0 - 50	51	20
a	1.000	NO°E	0 - 50	51	20
b	1.000	NO°E	0 - 50	51	20
Total	46.000			2,328	

(b) Appareillage et méthode de mesures

- La méthode EM utilisée est la méthode Slingram qui est une variété de la méthode Loop-loop (Max-min).
- L'appareil utilisé pour les mesures est le EM34-3 de GEONICS.
- La sensibilité de l'appareil est très élevée pour les zones à résistivité basse, et la mesure se fait très rapidement.
- L'appareil est aussi très sensible à la variation de la résistivité horizontale dans les zones altérées.
- La mise à l'horizontale simultanée des deux bobines (bobine émettrice, bobine receptrice respectivement) permet de mettre en évidence les structures à fort pendage (failles, filons).
- Le champ magnétique primaire (Hp) engendré par l'Emetteur est reçu sous forme de champ magnétique secondaire (Hs) par le Récepteur. A partir de Hp et de Hs nous pouvons calculer la conductivité apparente:

$$\sigma_a = 4.(Hs/Hp)/\omega\mu_0d^2$$

Aoec:

σ_a = conductivité apparente (mS/m)*

Hs = champ magnétique secondaire

Hp = champ magnétique primaire

ω = fréquence angulaire ($\omega = 2\pi f$, f = fréquence)

μ_0 = perméabilité magnétique

d = distance entre les deux bobines (m)

* millisiemens/mètre: $1 \text{ mS} = 10^{-3} \text{ A/V} = 10^{-3} \text{ m}^{-2} \text{ kg}^{-1} \text{ S}^3 \text{ A}^2$

- L'appareil EM34-3 de GEONICS affiche directement la valeur de σ_a que nous considérons comme la conductivité apparente.
- Les fréquences qui ont été utilisées au cours des mesures sont: 1,60 khz et 0,4 khz.

Distances entre bobines	Fréquences	Profondeur d'investigation
20 m	1,60 khz	15 m
40 m	0,40 khz	35 m

(2) Carottage électrique

- Le carottage électrique a été effectué sur les trous de sondages MJNL-10 (0 - 3 - 144,50 m), MJNL-14 (0 - 4 m - 151 m) en vue de mesurer la résistivité et la polarisation spontanée des formations géologiques. Dans le sondage MJNL-10, la venue d'eau dans la partie supérieure n'a pas permis de mesurer la résistivité et la polarisation spontanée. Pour pallier à ce manque d'information, nous avons utilisé le sondage MJNL-11 qui se trouve dans l'axe du sondage MJNL-10, 50 m en avant. Sur MJNL-11, les mesures ont été faites de 2 m à 31 m.
- Pour effectuer ces mesures, la méthode normale a été utilisée (pole-pole array). La distance entre électrodes est de 2 m (short Normal) et 5 m (long Normal). Les mesures ont été faites en déplaçant le pôle tous les 50 cm, en vue d'obtenir la valeur de la résistivité et celle de la polarisation spontanée.

(3) Essai de comparaison en Laboratoire

Nous avons utilisé des échantillons standard, prélevés sur affleurements et carottes de sondage, en vue de comparer la résistivité obtenue par la méthode EM et celle obtenue par carottage électrique dans les formations. A cet effet, l'appareil utilisé est l'IPR-11 (Scintrex) employant le courant alternatif à huit (8) cycles, dont seulement 50% du cycle est en service (utilisation).

(4) Caractéristiques des instruments utilisés

- o Pour la méthode EM, l'instrument utilisé est le: EM34-3 (de GEONICS) pour mesurer la conductivité. Ses caractéristiques sont:
 - Etendue de la conductivité: 0 - 300 ms/m, précision : $\pm 5\%$
 - Fréquences (distance entre bobines): 1,60 khz (20 m); 0,40 khz (40 m)
 - Fonctionne aux températures: entre -40°C à $+50^{\circ}\text{C}$
 - Diamètre de bobine: 63 cm, Poids total: 41 kg
- o Instrument pour carottage électrique: GS-1503B (SUMIKO)
 - Fréquence: 0,125 Hz; Courant alternatif (Alimentation: piles)
 - Capacité d'analyse: 0,1 mA; 0,1 mV
 - Intervalles entre pôles: 2 m et 5 m, longueur de câble: 200 m
- o Appareil de mesures de resistivité en Laboratoire: TSS-57 (YOKOHAMA DENSHI) est l'Emetteur:
 - Courant: 1 A à 5 mA. Courant alternatif (Courant fixe)
 - Récepteur: IPR-11 (Scintrex)
 - Capacité: 1 V
- o Fixeurs d'échantillon (par utilisation de sulfate de cuivre).

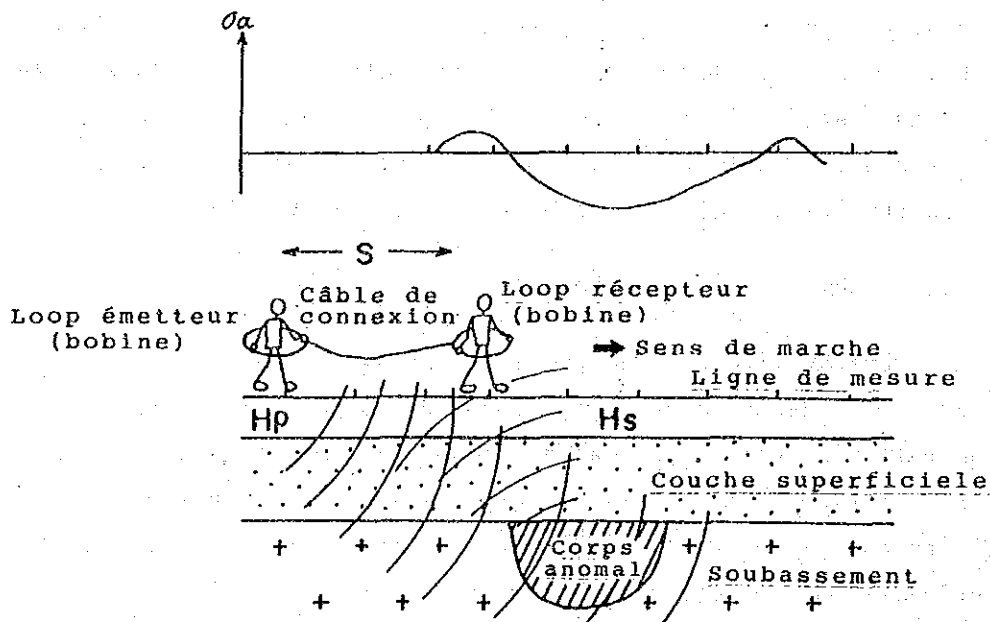


Fig. 29 Méthode utilisée pour les mesures géophysiques (Loop-Loop)

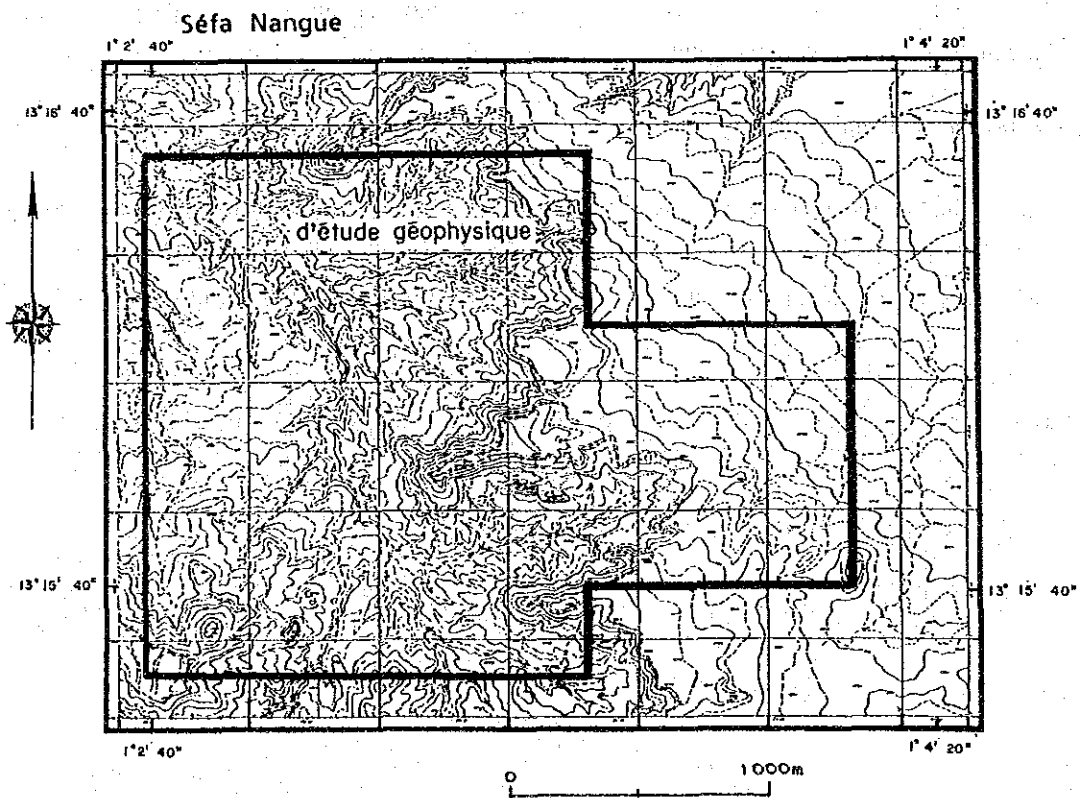
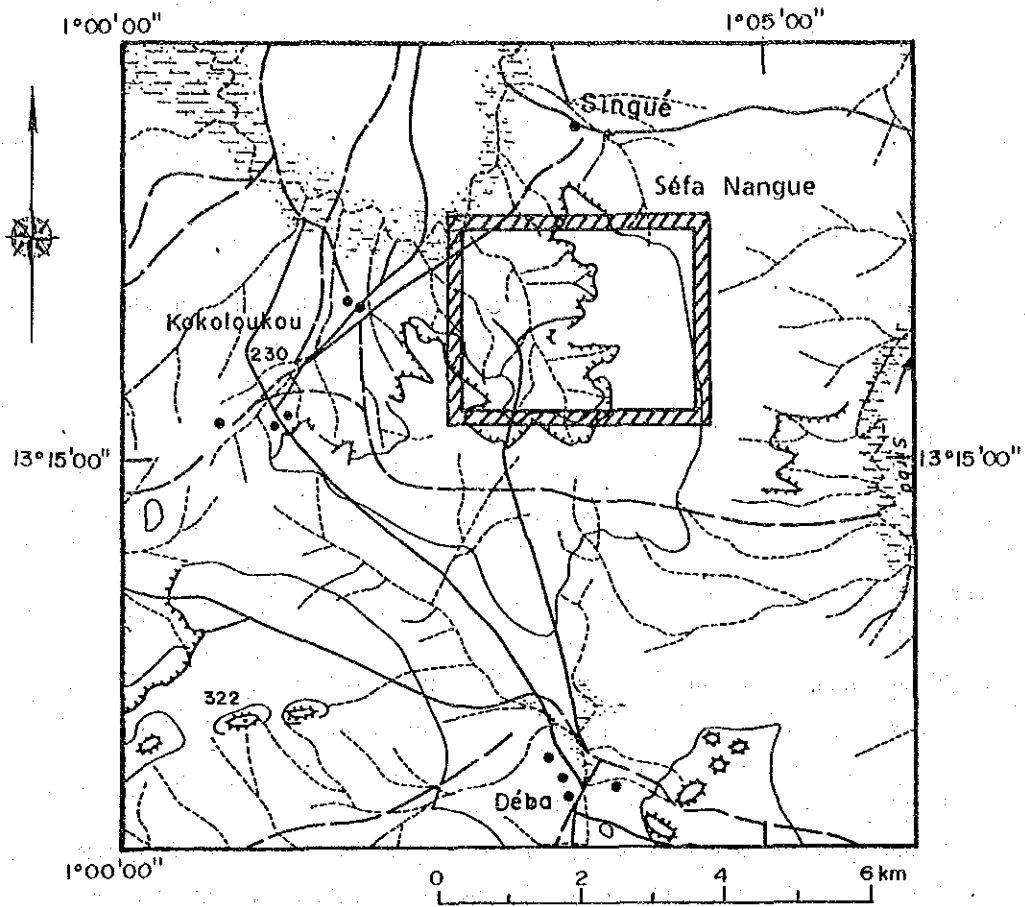


Fig. 30 Secteur de l'étude géophysique de détail

4-2 Résultats des mesures géophysiques

4-2-1 Traitement des données (mesures)

Après le traitement des données géophysiques, on a établi le classement suivant:

- Jusqu'à 15 m de profondeur:
 - . Zone anormale à haute résistivité apparente: $\rho_a > 300 \Omega.m$
 - . Zone anormale à basse résistivité apparente: $\rho_a < 30 \Omega.m$

- Jusqu'à 35 m de profondeur
 - Partie Ouest: lignes A à Q:
 - . Zone anormale à haute résistivité apparente: $\rho_a > 1000 \Omega.m$
 - . Zone anormale à basse résistivité apparente: $\rho_a < 100 \Omega.m$

 - Partie Est: lignes R à b:
 - . Zone anormale à haute résistivité apparente: $\rho_a > 300 \Omega.m$
 - . Zone anormale à basse résistivité apparente: $\rho_a < 30 \Omega.m$

(a) Traitement des données géophysiques Profil par profil

Le traitement des données, profil par profil est indiqué en annexe: Apc 16 à Apc 20

(b) Cartes d'interprétation

L'étude géologique a fait ressortir une structure tectonique de direction NE-SW, et aussi la zone minéralisée et altérée. Cette direction s'apparente à la forme des contours de résistivité apparente.

- Caractéristiques de résistivité apparente aux profondeurs limite de 15 m et 35 m:

- Profondeur limite de 15 m: haute résistivité apparente

- 1) Partie Ouest: les contours de haute résistivité passent par les points A₂₀ - I₂₀ - M₄₀ - H₆₅ - A₄₅, et montrent une direction NE-SW. La structure déterminée a une longueur variant de 800 m à 1000 m avec une largeur d'environ 750 m. La résistivité apparente est souvent supérieure à 1000 Ω .m. Sur l'axe NE-SW, il apparaît une tendance à une variation rapide de la résistivité, et une chute brutale de la valeur de la résistivité de 100 Ω m - 10.000 Ω m.
- 2) Partie Est: la courbe des contours passe par les points N₄₀ - W₂₀ - P₇₀ - N₆₅. L'axe de la structure ainsi déterminé n'est pas clairement exprimé mais en tenant compte des contours de 100 Ω m, la direction ESE-WNW y apparaît. La structure engendrée a une longueur d'environ 1000 m et une largeur inférieure à 500 m. La résistivité apparente est toujours inférieure à 1000 Ω m et varie très peu.
- 3) Partie Nord: la courbe passe par les points I₆₀ - N₇₀ - L₈₀ - H₇₅ et engendre une structure dont l'axe a une direction ENE-WSW. La longueur est d'environ 500 m et la largeur 250 m environ. La variation de la résistivité apparente est de 300 Ω m à 10.000 Ω m.
- 4) Partie Sud: la courbe passe par les points L₀ - Q₂₀ - N₃₅ - F₀. On retrouve la direction NE-SW, mais la structure est limitée.
- 5) Partie Sud-Ouest: la courbe par C₂₀ - I₂₀ - I₂₅ - B₀. La structure engendrée par la contour de 100 Ω m a un axe de direction NE-SW, mais elle est aussi limitée.

- Profondeur limite de 15 m: basse résistivité apparente

- 1) Partie Est: la zone de basse résistivité se situe à l'est de la ligne U et montre une valeur inférieure à 20 Ω m.
- 2) Partie Nord-Ouest: la courbe passe par les points C₁₀₀ - B₇₀ - J₈₀ - L₁₀₀, et montre une structure de direction d'axe partiellement NE-SW.

- 3) Partie Nord-Est: la courbe passe par R₁₀₀ - M₈₅ - N₆₅ - R₆₅. Le contour de 20 Ω m montre une structure de direction NE-SW.
- 4) Partie Sud-Ouest: la courbe passe par B₀ - G₂₀ - A₂₅
- 5) Partie Sud-Est: un domaine de basse résistivité se situe au sud de la ligne M₀ - R₂₅ et montre une structure d'axe NE-SW, de longueur supérieure à 600 m et 50 m environ de largeur.
- 6) Centre de la partie sud: la structure engendrée par la courbe passant par I₁₀ - N₃₅ - J₃₀ montre en général une direction NE-SW, mais aussi partiellement la direction ENE-WSW.
- 7) Centre de la partie Ouest: le domaine délimité dans cette partie par les lignes passant par D₅₂ - H₆₅ - H₇₀ - D₆₀ montre deux structures limitées à l'intérieur de ce domaine respectivement à l'Est et à l'Ouest.

En conclusion, nous pouvons à la lecture des cartes établies, tirer les faits suivants:

- La partie Ouest présentant un domaine de haute résistivité apparente montre une ligne de discontinuité de résistivité apparente passant selon une ligne H₇₀ - N₄₀; la partie EST a haute résistivité apparente montre également une ligne de discontinuité de la résistance apparente selon une ligne P₁₀ - W₂₀.
 - Ces deux lignes de discontinuité sont parallèles et ont une direction générale NW-SW qui est perpendiculaire à la direction tectonique NE-SW.
 - Profondeur limite de 35 m: haute résistivité apparente
- 1) Partie Ouest: la courbe passe par les points A₁₀ - D₀ - M₅₀ - G₇₅ - A₇₀. La structure a une direction NE-SW d'une longueur supérieure à 1200 m et d'une largeur de 1000 m. La résistivité apparente est d'environ 1000 Ω m et varie peu.

- 2) Partie Nord: la courbe passe par J80 - N75 - H75. La structure montre deux directions par le contour de 1000 Ω m, à savoir: EW et ENE-WSW. La longueur est de 500 m environ pour une largeur inférieure à 400 m. La valeur de la résistivité apparente est toujours autour de 10.000 Ω m.
- 3) Centre de la partie Sud: la courbe passe par J35 - N20 - P30 - L50. Le contour de 1000 Ω m engendre une structure de direction d'axe NW-SW, d'une longueur de près de 500 m et d'une largeur de près de 300 m.
- 4) Partie Nord-Est: la courbe passe par M60 - P75 - M70. Le contour supérieur a 1000 Ω m montre une structure de direction d'axe NE-SW, d'une longueur de 300 m et 100 m de largeur. La résistivité apparente est de 10000 Ω m en général.
- 5) Partie Est: la courbe passe par O60 - T20 - U25 - P65. Le contour de 300 Ω m montre une structure de direction d'axe NW-SW, de longueur 700 m et 200 m de largeur. La résistivité apparente varie de 300 Ω m à 1000 Ω m.

- Profondeur limite de 35 m: basse résistivité apparente

- 1) Partie Est: le domaine de basse résistivité se situe à l'est de la ligne U. Le contour de la valeur inférieure à 20 Ω m passe par V40 - W40 - W7 - Y8. Mais aucune direction n'apparaît.
- 2) Partie Nord: le contour passe par E100 - B75 - C60 - J100. La direction de la structure est clairement exprimée, NE-SW. La structure a une longueur supérieure à 800 m et une largeur de près de 100 m.

La lecture de la carte fait ressortir trois (3) lignes de discontinuité apparente, matérialisées par les lignes passant par les points suivants: