

5-4 Sondage

A la base des résultats obtenues au cours des travaux de l'étude des indices, l'étude géochimique et l'exploration électromagnétique, l'on a exécuté le sondage pour l'exploration du bas (coté) de la zone minéralisée de D-No 1, ayant le but d'étudier les conditions des gisements et d'estimer des potentiels dans le secteur de Déba.

L'on a exécuté un trou (MJNL-1) dont la localisation se trouve au Fig. 87.

Les caractéristiques de ce sondage sont comme suivantes:

- : l'azimut : NE70°
- : l'inclinaison: -60°
- : La longueur linéaire (métrage); 150 m (profondeur forée:
151,0 m)
- : Type de forage: NQ-WL
- : Taux moyen de la récupération de carottes : 98%

Le profil stratigraphique (colonne de carottes) et les résultats d'analyse sont montrés dans les pages de l'appendice.

Ce sondage a été fait dans la zones où sont répartis les dykes de la Rhyodacite.

De la surface du terrain à la profondeur de 1 m, le sediment du talus se présente.

D'à partir le dessous de 1 m jusqu'au fond du trou, les roches de rhyodacite apparaissent.

Le terrain est fortement désagrégé et argilisé jusqu'à la profondeur de 20,1 m.

Le terrain est considérablement argilisé de 10,45 - 20,10 m de profondeur.

On constate que le terrain est désagrégé faiblement dans la tonalité de brune claire à la profondeur de 20,10 - 47,10 m.

Au bas de la profondeur de 47,10 cm, le terrain est constitué des roches de rhyodacite dure et dense qui montre la silicification moyenne.

A la suite d'analyse de roche entière, la rhyodacite est classifié à la dacite de la serie calco-alcaline, puisqu'on a détecté la valeur de SiO₂ : 61 - 64%.

Selon la détermination d'âge par K-Ar, la rhyodacite montre la valeur de radiocarbone: 1964 ± 98 Ma qui correspond à l'âge de précambrien.

Ce sondage a recoupé les filons de quartz ayant la puissance apparente de plus de 300 m, au 4 niveaux à savoir : à la profondeur de; 30,98 - 31,55 m (puissance apparente 0,57 m); 89,75 - 90,05 m (puissance apparente 0,55 m); 144,90 - 145,40 m (puissance apparente 0,50 m).

De plus, au bas de 41,0 m de profondeur, nombreuses veinules de quartz apparaissent dont la puissance est de moins de 50 cm.

Les filons de quartz montrent de couleur blanche-gris blanchâtre - grise, en accompagnant partiellement le noir quartz rubannés.

Dans ces filons de quartz, s'observe la dissémination de divers sulfures tels que les pyrites jaunes etc.

Les filons de quartz présentent, à la profondeur de 30,98 - 31,55 m, l'argilisation considérable dans le domaine de 50 cm qui les entoure. L'argile brune rougâtre se présente dans les fissures de filons.

Les résultats d'analyse (de la teneur d'or) de ces filons de quartz et des encaissantes d'autour des filons sont montrées au Tab.

Le taux de Au/Ag est élevé dans l'ensemble. La teneur maximale parmi les teneurs moyennes de chaque filons est de Au: 1,78 g/t, Ag: 1,2 g/t.

Nous, remarquons que la minéralisation en or a atteint même jusqu'aux encaissantes.

Les minerais identifiés par l'observation en section polie sont: pyrite jaune, marcasite, arsénopyrite, chalcoppyrite, sphalérite, tétraédrite, galène, hématite, etc.

L'on n'a pas trouvé les minerais aurifères.

Cependant, on peut prévoir l'existence d'or natif (électrum) dans les minéraux sulfurés et dans l'interstice, comme dans le cas des zones minéralisées de Séfa-Nangué.

La paragenèse des minéraux altérés à la suite d'analyse par la méthode de diffraction des rayons X sont comme suit;

dans l'argile de la zone d'altération; quartz-chlorite-séricite-montmorillonite.

dans la rhyodacite silicifiée; quartz-chlorite-séricite.

dans la rhyodacite d'autour de filon de quartz; quartz-chlorite-séricite-ankérite-calcite.

Nous ajouterons qu'on n'a trouvé que les dyke de la rhyodacite comme la roche magmatique relative à la formation des zones minéralisées dans ce secteur, tout au cours des travaux d'étude de zones minéralisées et de sondage.

Compte tenu ces faits, il sera très possible que la minéralisation en or (d'or) provient des processus hydrothermaux après l'intrusion de la rhyodacite.

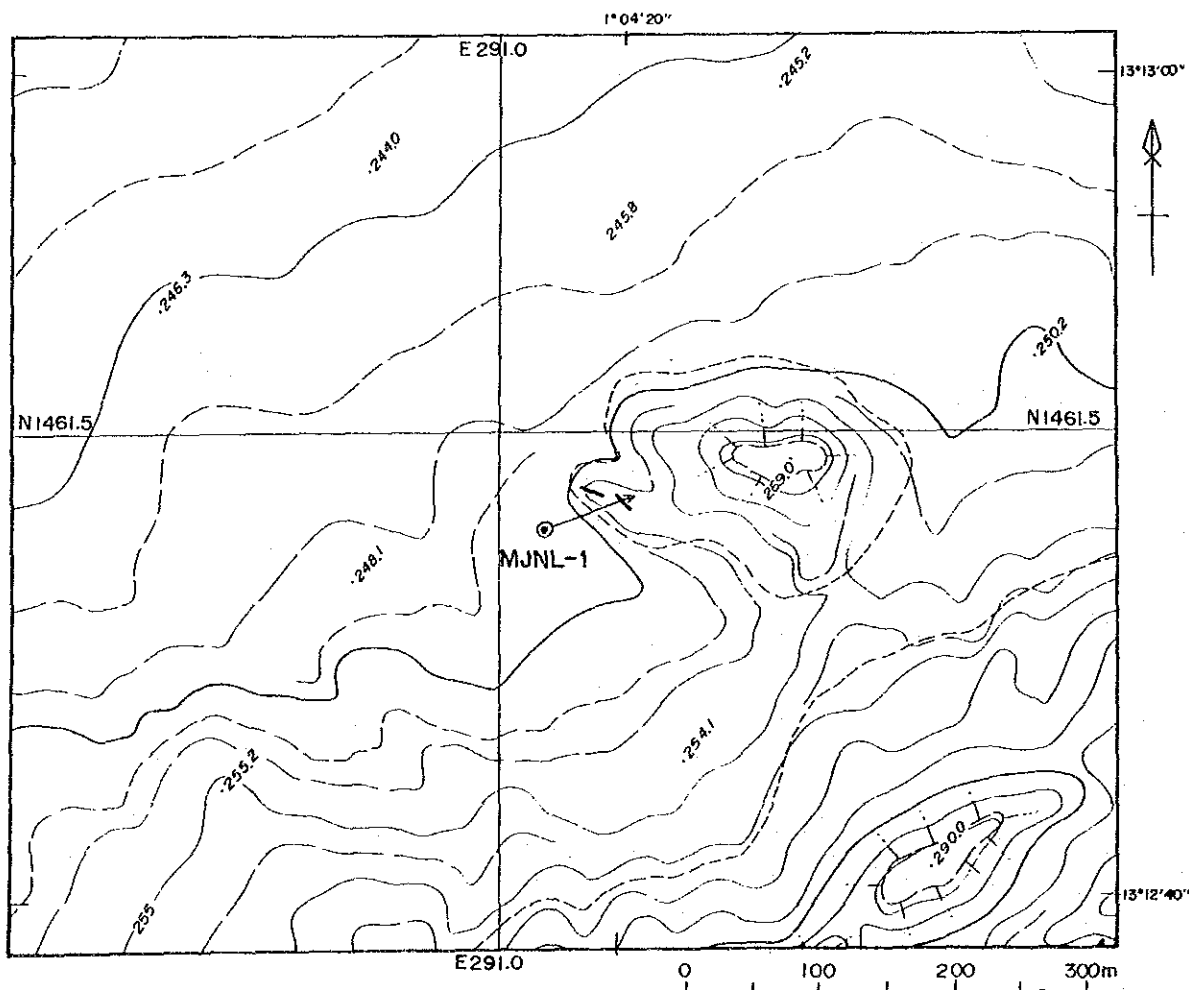
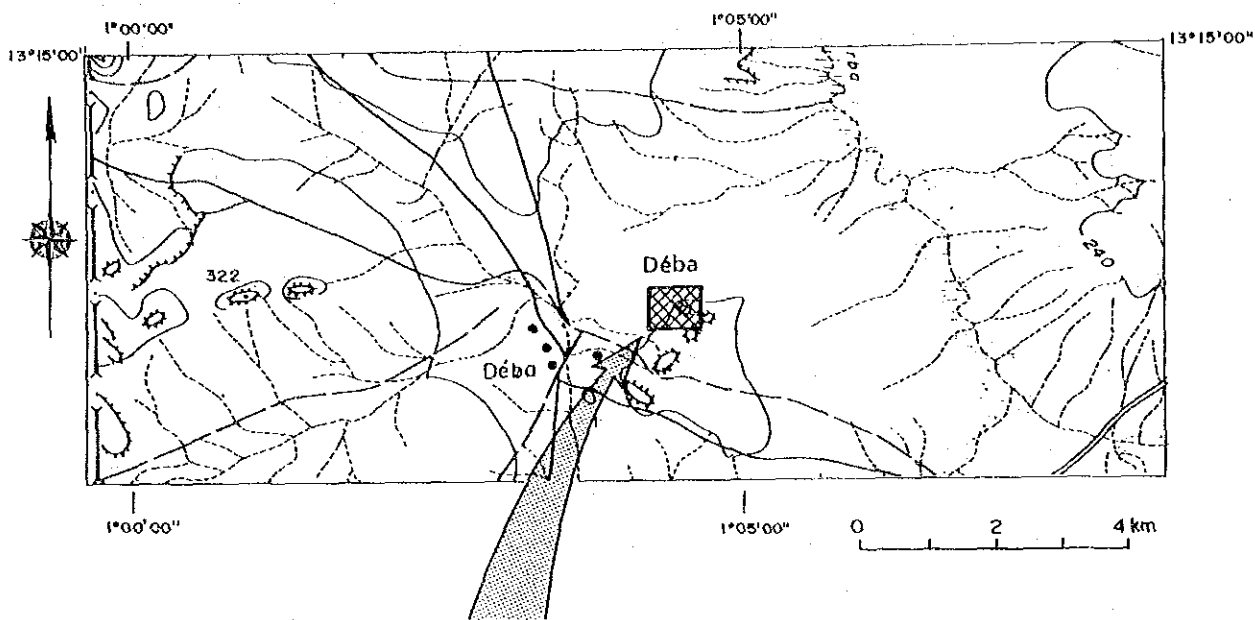


Fig.87 Point de trou de sondage au secteur de Déba

Tableau 73 Liste des gisements de Déba

Numero de disement	Localité de disement	Forme de filon	Etendue de filon et zone des blocs de quartz				Résultat d'analyse (surface)				Résultat d'analyse (sondage)				Aspect minéralisé, percé par sondage	
			Direction	Inclinaison	Longueur (m)	Largeur (m)	Numero d'échantillon	Largeur de prélèvement	Au g/t	Ag g/t	Numero de sondage	Profondeur (m)	Largeur de prélèvement (m)	Au g/t		Ag g/t
DN1	1.9km environ ENE de Déba	Filon de quartz blanc et gris clair et réticulaire	N30°W ; N70°W	30°-50°SW	90	0.15-0.5	DMQ-4 DMQ-5 DMQ-6 DMQ-7 DMQ-8	0.25 - 0.15 0.15 0.20	0.41 0.55 0.41 1.23 0.62	0.5 0.6 0.5 0.5 0.5	MJNL-1	30.98-31.55 88.10-88.60 89.55-90.05 96.83-98.00 98.67-98.45 99.45-100.15 100.15-100.90 121.75-122.17 143.40-144.42 144.42-144.90 144.90-145.40 145.40-146.40	0.57 0.50 0.50 1.17 0.78 0.70 0.75 0.42 1.02 0.46 0.50 1.00	0.24 0.69 0.34 0.55 1.78 0.55 0.48 0.62 0.21 0.14 0.07 0.27	<0.5 <0.5 <0.5 0.5 1.2 <0.5 <0.5 <0.5 0.5 0.3 <0.5 <0.5 <0.5	Filon de quartz roche mère Filon de quartz roche mère de zone silicifiée Filon de quartz gris et roche mère zone silicifiée zone silicifiée zone silicifiée zone silicifiée Filon de quartz zone silicifiée
DN2	1.5km environ ESE de Déba	Filon de quartz blanc et gris clair et filon lenticulaire de quartz	N40°E ; N50°E	85°NW ; 90°	360	0.1-0.3	DMQ-17 DMQ-18 DMQ-19 DMQ-20	0.10 0.90 - 0.30	2.13 0.21 0.21 0.34	<0.5 <0.5 <0.5 <0.5						
DN3	0.2km environ NE du filon DN2 et plus au nord-est	Filon de quartz blanc	N45°E ; N55°E	90°	550	0.3-1.0 (max: 6.3)	DMQ-28 DMQ-29 DMQ-32	0.80 0.30 1.00	0.21 0.14 0.41	<0.5 <0.5 <0.5						
DN4	1.2km environ NE du filon DN3 et plus au est	Filon de quartz blanc	EW	90°?	50	0.6-0.7	DMQ-42 DMQ-43		<0.07	<0.5						
DN5	Auour de 1.1km environ N du filon DN1	zones de blocs de Filon de quartz	N1E- SSW	-	120x350	-	DMQ-9 ; DMQ-11		<0.07	<0.5						
DN6	2km environ NW du filon DN1	Filon de quartz gris, lenticulaire	N5°E	90°?	50	max: 5.0	DMQ-12 ; DMQ-15		<0.07	<0.5						

5-5 Discussion

Par détection des anomalies géochimiques de Au, l'on a vérifié l'existence de la minéralisation de type gisement mésothermal ou catathermal constituée des filons de quartz aurifère dans le terrain du groupe birrimien et dans les roches de la rhyodacite intrusive.

Cette minéralisation est contrôlée par le système de fissures de série NE-SW et de celle NW-SE.

Les zones minéralisées principales sont:

D-Nº 1, D-Nº 2, D-Nº 3, D-Nº 4, D-Nº 5, D-Nº 6.

L'on a pu localiser (déterminer) par l'exploration électromagnétique des zones d'anomalie de basse résistivité apparente qui pourront être correspondantes à ces zones minéralisées ainsi qu'aux zones d'altération entourantes.

Parmi les deux zones minéralisées (D-Nº 1 et D-Nº 2) qui ont été mises en oeuvre de l'exploitation dans le passé, on a exécuté un sondage (1 trou) dans la zone de D-Nº 1 pour étudier les conditions du gisement.

Par la suite des études effectuées dans le cadre du projet, l'on ne pourra dire que l'on n'a pas suffisamment saisi les conditions des gisements dans ce secteur.

Néanmoins, compte tenu des résultats obtenus, les teneurs maximales d'or auaffleurement de quartz et au sondage ne sont respectivement que 2,13 g/t et 1,78 g/t (la puissance apparente 0,78 m).

Nous devons également considérer qu'il y a peu de possibilité de la formation d'une zone minéralisée répandue et constituée des filons de quartz intenses réunis.

Cependant, en considérant l'insuffisance de la précision des anomalies de basse résistivité assez nombreuses, ainsi que l'absence de l'exploration géochimique détaillée, il est souhaitable de réaliser l'exploration géochimique détaillée ayant les anomalies de basse résistivité pour l'objet principal.

Nous citerous également la nécessité éventuelle de vérifier l'existence des gisements ayant la teneur plus élevée, par le puits et la tranchée, en tenant compte les résultats d'études géochimiques.

Chapitre 6 Conclusions et propositions

6-1 Conclusions

(1) La région du Liptako

La géologie dans cette région comporte la formation birrimienne (la roche volcanique à basique dominante en partie inférieure et la roche pélitique dominante en partie supérieure), le granite syn-tectonique (le granite schisteux - la granodiorite), le granite post-tectonique (le granite massif - la granodiorite), la roche intrusive (le basalte, la dolérite, la dacite et la rhyolite) et la latérite.

Après l'analyse des images de Landsat, on peut reconnaître les caractéristiques de la géologie dans la région comme suivantes;

- . le plissement ondulant
- . les failles et les lineaments ayant la direction de EW, NE-SW et NNE-SSW.

Les nombreuses zones minéralisées contenant des filons de quartz aurifère se trouvent intermittamment dans un corridor ayant de 12 km de largeur et 80 km de longueur, de l'extrémité nord-est à celle sud-ouest. Elles se trouvent dans la formation birrimienne ou dans la roche volcanique, dans lesquelles quelques zones étaient exploitées (la zone minéralisée de Kala, Mbanga, Kongo Mbanga, Kongo Loude, Touré, Tchalcam, Tiawa, Koukou Djongou, Maka, Libiri, Séfa Nangué, Kokoloukou, Kokoloukou sud et Déba). On peut estimer certaines zones favorables par ordre comme suivant; Séfa Nangué, Mbanga, Kongo Mbanga, Tchalcam, Libiri et Koukou Djongou.

- . La zone de Mbanga situé à l'extrémité nord-est, montre la teneur en or au filon de quartz de 8.46 g/t dans la partie nord, et montre celle de l'encaissant de 67.2 g/t dans la partie sud-ouest.
- . La zone de Kongo Mbanga situé de 2.5 km ouest de la zone Mbanga, montre la teneur au filonnet de quartz de 58.4 g/t.
- . En outre, on a reconnu les teneurs élevées en or de 4.5 g/t, 11.90 g/t et 7.05 g/t dans les zones minéralisées de Tchaleam, Libiri et Koukou Djongou respectivement autour desquelles la zone altérée développe largement.

- On reconnaît beaucoup de sorte de minéraux de minerais dans les filons comme l'or natif, la pyrite, la chalcopryrite etc. et aussi l'hématite, la magnétite, la goethite etc. comme ceux secondaires.
- L'or natif apparaît dans les druses formées dans les filons, individuellement dans les filons, dans la pyrite ou la mispickel, et parfois il forme la paragénoise avec la joséite.
- La teneur moyenne en or et cell en argent des grains de l'or natif, prélevés dans la zone de Séfa Nangué est 87.78% en poids et 12.22% en poids respectivement. Ces grains sont, on peut dire, l'électrum contenant d'argent un peu moindre que l'électrum général.
- La température d'homogénéisation des inclusions fluides dans les quartz est de 334.8°C et 243.8°C au filon no.2 et au filon no.5 de la zone de Séfa Nangué respectivement, ce qui montre que les filons étaient formés sous la condition mésothermale-catathermale.
- Les minéraux altérés sont le quartz, la séricite et la caolinite dans la zone désagrégée et le quartz, la calcite, l'ankérite, la chborite et la séricite dans la zone peu désagrégée.
- Quant à la roche magmatique reliée à la minéralisation, on peut reconnaître la relation étroite entre la rhyo-dacite et la minéralisation. Après l'analyse de la détermination d'âge (la méthode de K-Ar), la rhyo-dacite montre l'âge de 1985 ± 99 Ma et de 1946 ± 98 Ma dans le secteur Séfa Nangué et le secteur Déba respectivement.
- L'anomalie géochimique en or est reconnue sur la zone minéralisée, parfois elle superpose aux anomalies géochimiques en As et en Sb. L'anomalie géochimique remarquable en or se trouve dans la zone minéralisée de Mbanga, Kongo Mbanga, Tchalcam, Libiri, Koukou Djongou, Séfa Nangué et au nord de Déba.
- On a reconnu dans les plusieurs régions quelques anomalies géochimiques en or bibres de la minéralisation mais on n'y a pu gagner aucuns bons resultats après les études suivantes.

(2) Le secteur Séfa Nangué (étudié en détail)

Dans ce secteur, on a confirmé de quinze filons connus et quelques filons parallèles, dans lesquels les filons no.1 à no.10 situés dans la zone minéralisée centrale sont favorables en or.

- . La zone minéralisée centrale se situe dans la région du sud-est au ouest du stock de la rhyo-dacite, dans laquelle les filons se trouvent avec la direction de E-W dans la partie sud-est et de WNW-ESE dans la partie ouest. La longueur des filons est de 550 m du filon no. 1, de 280 m du filon no.2, de 210 m du filon 10 et de 40 à 120 m des autres. La largeur est en général de 0.5 à 12.5 m.
- . La teneur moyenne en or est généralement de 1 à 5 g/t mais localement plus de 10 g/t. Quelques minerais dans les chantiers montrent la teneur élevée comme de 14.7 g/t ouest du filon no.1 et de 48.5 g/t est du filon no.2.
- . On a effectué douze sondages pour les filons dans la zone minéralisée centrale et tous les sondages recoupent de filons montrant des résultats comme suivants);
 - au profond du filon no.1: 3.87 g/t en or sur 2.75 m de carotte,
 - au profond ouest du filon no.2: 5.65 g/t en or sur 2.40 m de carotte,
 - au profond du filon no.7: 5.23 g/t en or sur 0.6 m de carotte,
 - au prolongement est du filon no.10: 7.43 g/t en or sur 2.40 m de carotte.
- . Résultats d'étude géochimique
 - Les anomalies géochimiques en Au, As et Sb superposent dans la zone minéralisée centrale.
 - Les anomalies géochimiques en As et Sb superposent largement au nord de la zone minéralisée centrale, dans lesquelles on peut reconnaître les petites anomalies géochimiques en Ar, ce qui semble montrer la possibilité d'existence des filons inconnus.

- Après l'analyse du la carottage électrique, l'encaissant altéré hydrothermal montre la base résistivité apparente et le filon de quartz dedans montre localement la haute résistivité apparente.
- Après l'étude électromagnétique, on a obtenu deux caractéristiques d'anomalie dans ce secteur.

- On peut reconnaître les trois lignes de discontinuité ayant la direction de NW-SE. Entre elles, la ligne située à la partie ouest de la zone minéralisée centrale est la plus prépondérante et elle semble déranger le prolongement vers l'ouest de la zone minéralisée.

- La zone minéralisée accompagnant des filons de quartz montre l'anomalie de haute résistivité. Une telle anomalie continue vers le nord et l'est dehors la zone minéralisée centrale, ce qui semble montrer la possibilité d'existence des filons parallèles ou des prolongements des filons connus.

- Essai d'estimation des réserves géologiques

- o Nous avons entrepris d'essayer de calculer les réserves géologiques contenues dans les filons de quartz du N° 1 au N° 10, excepté le N° 9. Le calcul a porté sur les réserves géologiques probables contenues jusqu'à une profondeur de 200 m environ.

- Cette estimation des réserves géologiques a abouti aux résultats suivants:

- Tonnage minéral tout venant = 2370 000 t
- Tonnage métal (Au) = 4,8 t
- Teneur moyenne = 2,0 g/t Au

- Les filons N° 1 et N° 2 montrent dans cette estimation les caractéristiques suivantes:

- Filon N° 1: tonnage minéral = 447 000 t, tonnage métal = 1,5 t/Au, teneur moyenne = 3,3 g/t Au.
- Filon N° 2: tonnage minéral = 285 000 t, tonnage métal = 0,720 t - Au, teneur moyenne = 2,5 g/t Au

- Nous constatons que le tonnage du minerai est élevé, mais le tonnage métal faible et la teneur est basse. Mais il reste probable d'élever le tonnage métal en retrouvant des zones à l'intérieur de cette partie centrale contenant des colonnes minéralisées. Ceci part de la constatation que les orpailleurs ont exploité sur une faible étendue la partie ouest du filon N° 1 et la partie est du filon N° 2, et jusqu'à une profondeur d'environ 30 m. Les échantillons prélevés sur ces deux parties ont livré les teneurs suivantes:

- . Filon N° 1: 14,7 g/t Au
- . Filon N° 2: 43,5 g/t Au

- De la découverte de ces corps minéralisés riches (colonnes minéralisées), dépendra le développement, et aussi la mise en exploitation probable du gisement.

- La démarche consistera dans l'investigation: des filons N° 10 au nord, du filon N° 8 à l'ouest, du filon N° 2 au Sud et à l'est, du filon N° 1 à l'ouest, et à l'est, du filon N° 8 à l'Est et du filon N° 10 à l'est.

On peut espérer trouver aussi du côté SW du filon N° 12 des dépôts de concentration secondaire en Or.

(3) Le secteur Déba (étudié en détail)

Dans ce secteur, on a trouvé des six filons D-no.1 à no.6. Mais la minéralisation en or est généralement très faible excepté le filon D-no.1 et no.2. Quant aux deux filons même, on ne peut pas reconnaître des bons teneurs en or. Par exemple, la teneur la plus élevée aux affleurements des filons atteint seulement de 2.13 g/t en or (D-no.2) et celle des carottes atteint 1.78 g/t (au fond du filon D-no.1).

. Après d'étude électromagnétique, l'anomalie de base résistivité apparente n'apparaît que sur les filons D-no.1 et D-no.2 qui étaient bien minéralisés et contiennent beaucoup de minéraux de minerai. Les anomalies de base résistivité superposent bien aux anomalies géochimiques en or dans la partie est de la zone des blocs D-no.5 et dans la partie de 1 km ouest du filon D-no.1, ce qui semble montrer quelque relation à minéralisation.

- . Dans ce secteur, bien que l'on n'ait pas encore trouvé des zones minéralisées favorables en or, il restera la possibilité d'existence des filons de quartz riche en or, particulièrement dans les zones d'anomalie de base résistivité et aux fonds des filons connus.

(4) La région favorable pour gisement

- 1 Le secteur de la zone minéralisée dans Libiri: Des gisements cachés est espérés autour de gisements connus parce que la dimension de la zone minéralisée est large et deux anomalies, comme l'anomalie géochimique en Au, As et Sb et l'anomalie des scores hauts de première composante principale se superposent.
- 2 Le secteur de la zone minéralisée dans Kokou Diongou: Comme de même que 1, on peut espérer des gisements cachés autour de gisements connus parce que deux zones, la zone minéralisée et la zone d'anomalie géochimique favorable se superposent.
- 3 Le secteur de la zone minéralisée dans Tchakam: On peut espérer des gisements cachés par même raison de 2.
- 4 Le secteur de Séfa Nangué
Nous avons la possibilité d'avancer au stade d'exploitation des gisements en or dans ce secteur par certaines raisons comme suivantes;
 - . les nombreux filons de quartz aurifère favorable sont reconnus,
 - . Les zones d'anomalie géochimique favorable sont trouvées,
 - . les zones d'anomalie de base résistivité aussi sont trouvées,
 - . les indices favorables dans les carottes sont gagnés.
- 5 Le secteur de Mbanga: Les zones minéralisées de Mbanga et de Kongo Mbanga se trouvent dans le secteur, où on reconnaît la minéralisation en or remarquable. En outre, plusieurs anomalies favorables se superposent qui peuvent développer vers le nord-est dehors de notre région.

6-2 Propositions

Par tous les résultats des études effectués dans trois années, de 1989 à 1991, nous avons atteint les conclusions précédentes et nous pouvons faire des propositions pour les études en plus détail comme montrée dans le tableau.

Nous montrons les secteurs favorables par ordre d'importance avec les objectifs et méthodes

Tableau 74 Recommandations

Ordre	Secteur	Méthode	Objectif
1	Séfa Nagué	Sondages carotté Tranchées	<ul style="list-style-type: none"> . Retrouver des parties riches en or . Retrouver des filons parallèle . Exploration en dessous de l'alérite . Exploration pour anomalies géochimique en or
2	Mbanga	Etude de la gisement (en détail) Etude géochimique (en détail) Etude géophysique Sondages carotté	Dimension, minéralisation et gisement caché
3	Zone minéralisée de Tchakam	Etude de géologie et de gisement (en détail) Etude géochimique (en détail)	. Minéralisation et gisement caché
4	Zone minéralisée de Libiri	Etude de géologie et de gisement (en détail) Etude géochimique (en détail)	. Minéralisation et gisement caché
5	Zone minéralisée de Koukou Djongou	Etude de géologie et de gisement (en détail) Etude géochimique (en détail)	. Minéralisation et gisement caché

Références bibliographiques

- Baaré, Y. (1981): Mission ONAREM/ACDI Sirba. Rapport de fin de campagne janvier-mai 1981, ONAREM/ACDI, Niamey.
- Baaré, Y. (1982): Mission 201 Sirba. Rapport de fin de campagne 1981/82, ONAREM/ACDI. Niamey.
- Baaré, Y. (1984): Mission ONAREM/ACDI. Sirba. Rapport de fin de Campagne, ONAREM/ACDI. Niamey.
- Baaré, Y., et Poulin, R. (1985): Rapport d'activité, Mission au Canada, juin-juillet 1985.
- Baaré, Y., et Cheriff, A. (1987): ONAREM-Mission-201. Rapport de la campagne 1986-1987. Recherche en or région Déba-Bolsi (Sirba), ONAREM, Niamey.
- Bard, J.P. et Lemoine, S. (1976): Phase tectoniques superposées dans les métasédiments Précambriens du domain côtier occidental de la Côte d'Ivoire. Precambrian Res. 3, 209-29.
- Brunschweiler, R.O., Dempster, A.N., and Kusnir, I. (1972): Precambrian systems in western Niger. In African géology, Ibadan, 1970 University Press, Ibadan. 19-34.
- Cahen, L., Snelling, N.J., Delhal, J., Vail, J.R., Bonhomme, M. and Ledent, D. (1984): The geochronology and evolution of Africa. CLARENDON PRESS. OXFORD. 512p.
- Geomines Ltée (1985): Levé géophysique de polarisation provoquée et de magnétométrie (Région de la Sirba).
- Gleeson, C.F. (1985): Rapport de mission.
- Gleeson, C.F., and Poulin, R. (1989): Gold exploration in Niger using soil and terminaria. J. Geochem. Explor., 31: 253-283
- Gravillon, A. (1969): Mission de prospection de la vallée de la Sirba. Rapport PNUD.
- Greigert, J., et Pougnet, R. (1967): Notice explicative sur la carte géologique de la République du Niger au 1/2,000,000. B.R.G.M., Paris.

- Huot, D. Sattran, V., and Zida, P. (1987): Gold in Birrimien belts of Burkina Faso, west Africa. *Econ. Géol.*, 82:2033-2044.
- JICA et MMAJ (1990): Rapport de la prospection minière dans la région Liptako, République du Niger, première année
- JICA et MMAJ (1991): Rapport de la prospection minière dans la région Liptako, République du Niger, deuxième année
- Machens, E. (1964): Mission de prospection générale du Liptako. Rapport de fin de mission 1958-1964 et inventaire des indices de minéralisation. B.R.G.M., Paris, NIA 64-A6.
- Lefebvre, J.J., Cheriff, A. (1989): République du Niger assistance en recherche minière Phase II rapport d'exploration sur les indices aurifères de Déba, Mandat Décembre 1988 à juin 1989
- Machens, E. (1967): Notice explicative sur la carte géologique du Niger occidental au 1/200,000. Dir. Mines Géol. Rép. Niger, Edit. B.R.G.M., Paris, 36p., 2 cartes.
- Machens, E. (1973): Contribution à l'étude des formations du socle cristallin et de la couverture sédimentaire l'ouest de la République du Niger. Dir. Mines Géol. Rép. Niger, Edit. B.R.G.M., Paris, 167p.
- Legay, R.G. (1982): A.C.D.I., Bassin de la Sirba. Alluvions et eluvions aurifères.
- Mignon, R. (1975): Prospection pour or et sulfures; Mission PRA-Liptako. B.R.G.M., 75 RME 007 AF.
- Mikhailoff, N. (1973): Rapport sur la campagne géochimique de la région de la Sirba. PNUD, Dakar.
- Otsu H., Kubota R. and Matsuda Y. (1984): Détermination of statistical frequency distribution of geochemical data, *Mining Geology*, 33, 427-431
- Miyashiro A. et Kushiro I. (1975): *Pétrologie I, II, III*. Kyoritsu press.

- PNUD (1973): Niger, recherches minières dans deux zones, Project 71-522.
- PNUD (1975): Niger, recherches minières dans deux zones, DP/UN/NER-71-522/1.
- Poulin, R. (1987): Assistance en recherche minière Phase II, Rapport final region de Déba. Report submitted to ACDI and ONAREM by Géomines Ltd., February 1987.
- Rechard Poulin, M. et Ing. Géologue à l'ONAREM (1987): République du Niger, Assistance en recherche Minière Phase II. Mandat du 12 mars 1984 au 12 mars 1989, ONAREM/ACDI.
- Savard, R. and Poulin, R. (1987): Reconnaissance de nouveaux indices aurifères du Liptako Nigérien, assistance de recherche minière phase II. Report submitted by Geomines to CIDA and ONAREM, January 1987.
- Sinclair, A. J. (1976): Application of probability paper in mineral exploration, Assoc. Exploration Geochemists, Spec. Vo. 1., 4, 95p.
- Veux, R., (1964-1965): L'exploration d'or du sable-Liptako-B.R.G.M.
- Zajaczkowski, W., (1970): Prospection géochimique régionale de Liptako. UNDP Report 69-8L.

APPENDICE

COLONNES GEOLOGIQUES DES SONDAGES
(MJNL-1~17)

MJNL-1

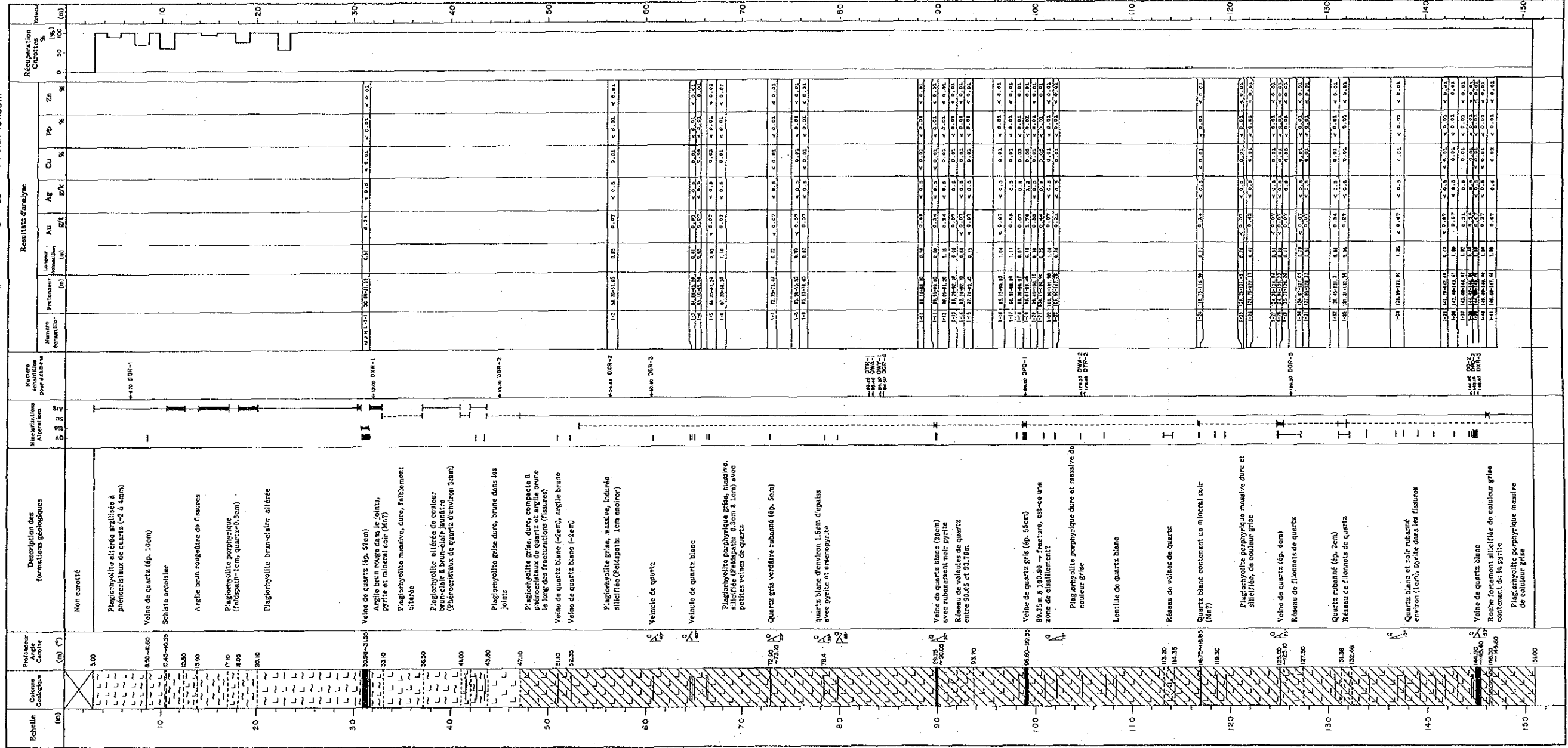
Localité: Débo

Altitude: 248.8 m

Direction: NE 70°

Angle: 60°

Profondeur: 151.00 m



MJNL-1

MJNL-2

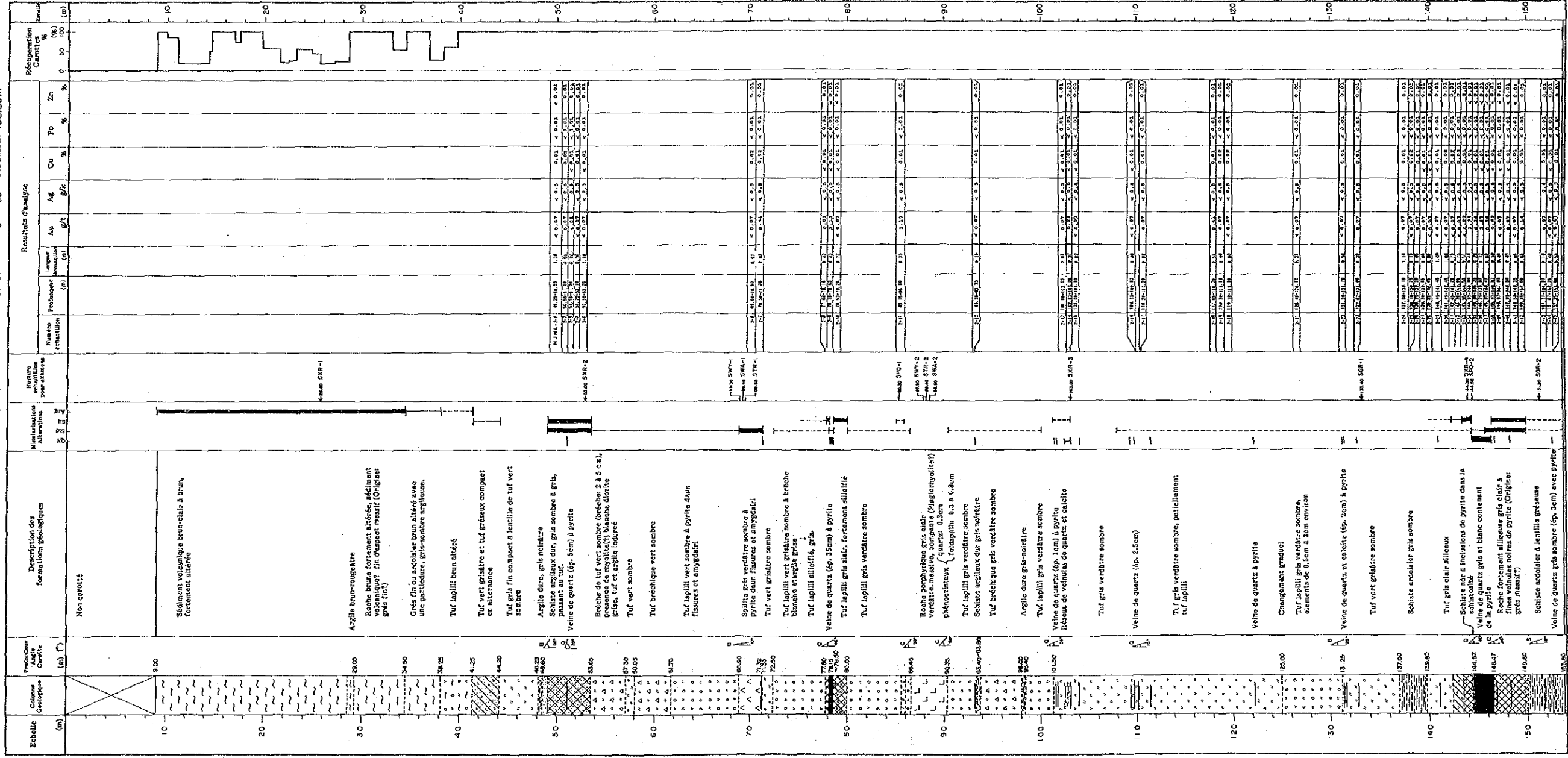
Localité: S6fo Nanque

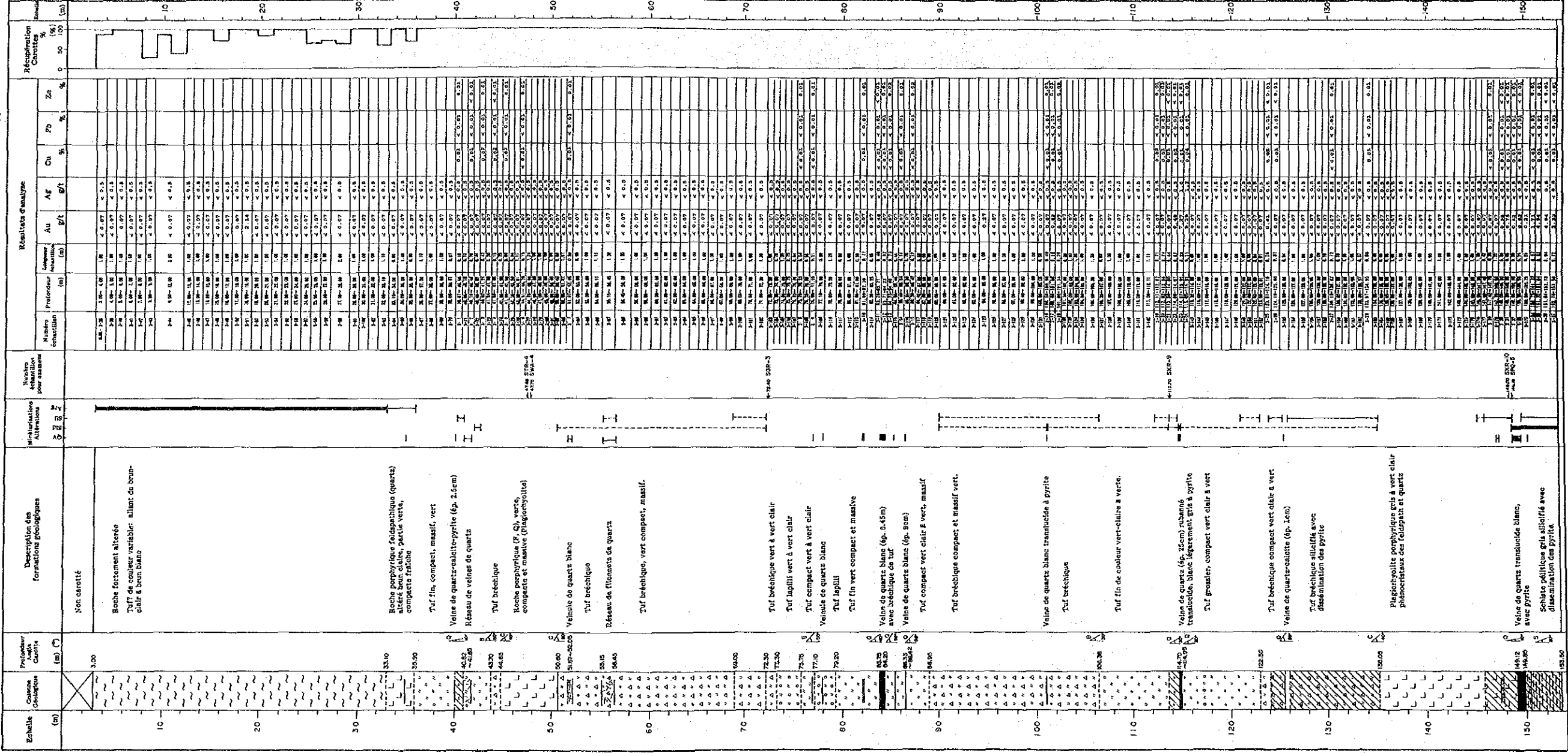
Altitude: 261,6 m

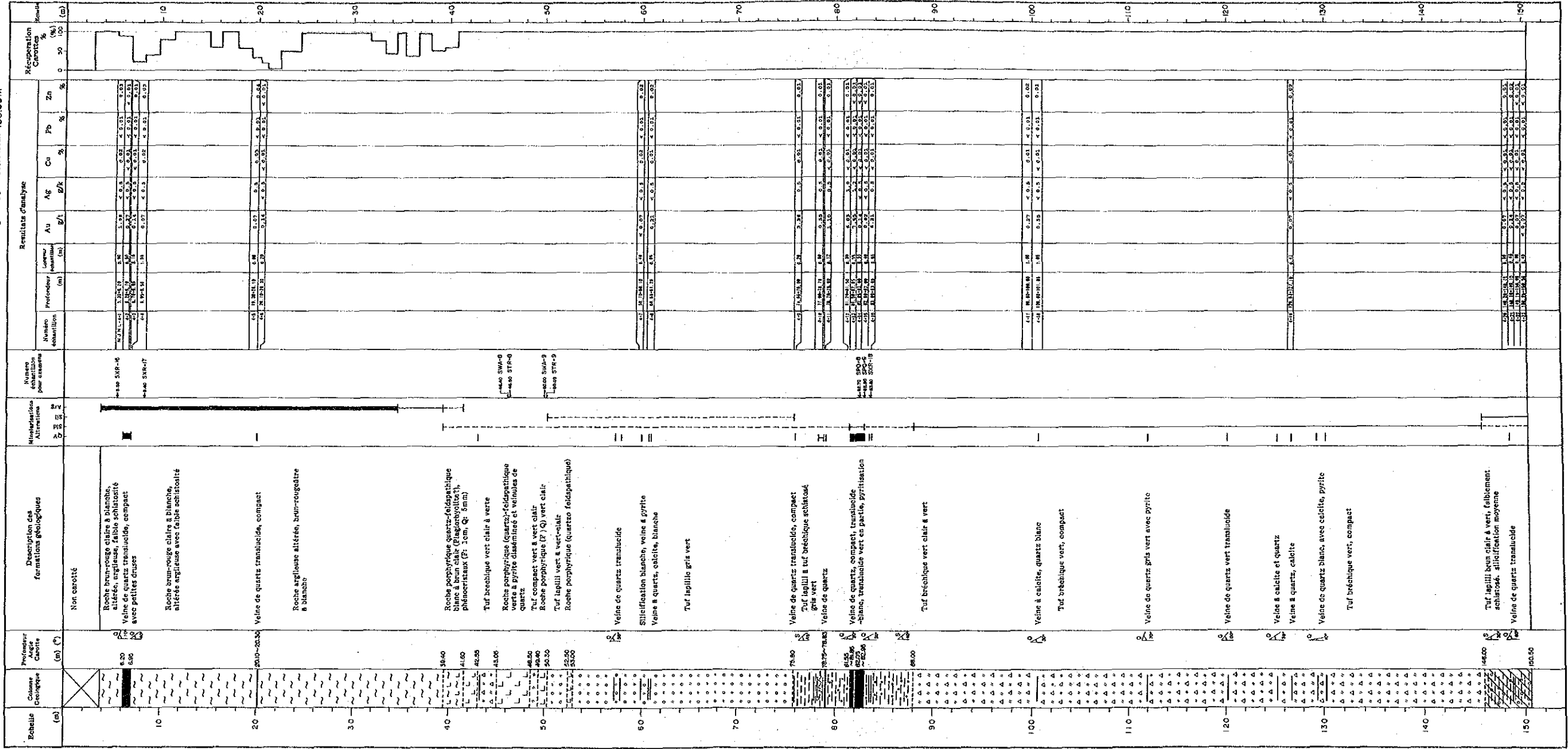
Direction: SW20°

Angle: 60°

Profondeur: 153,60 m





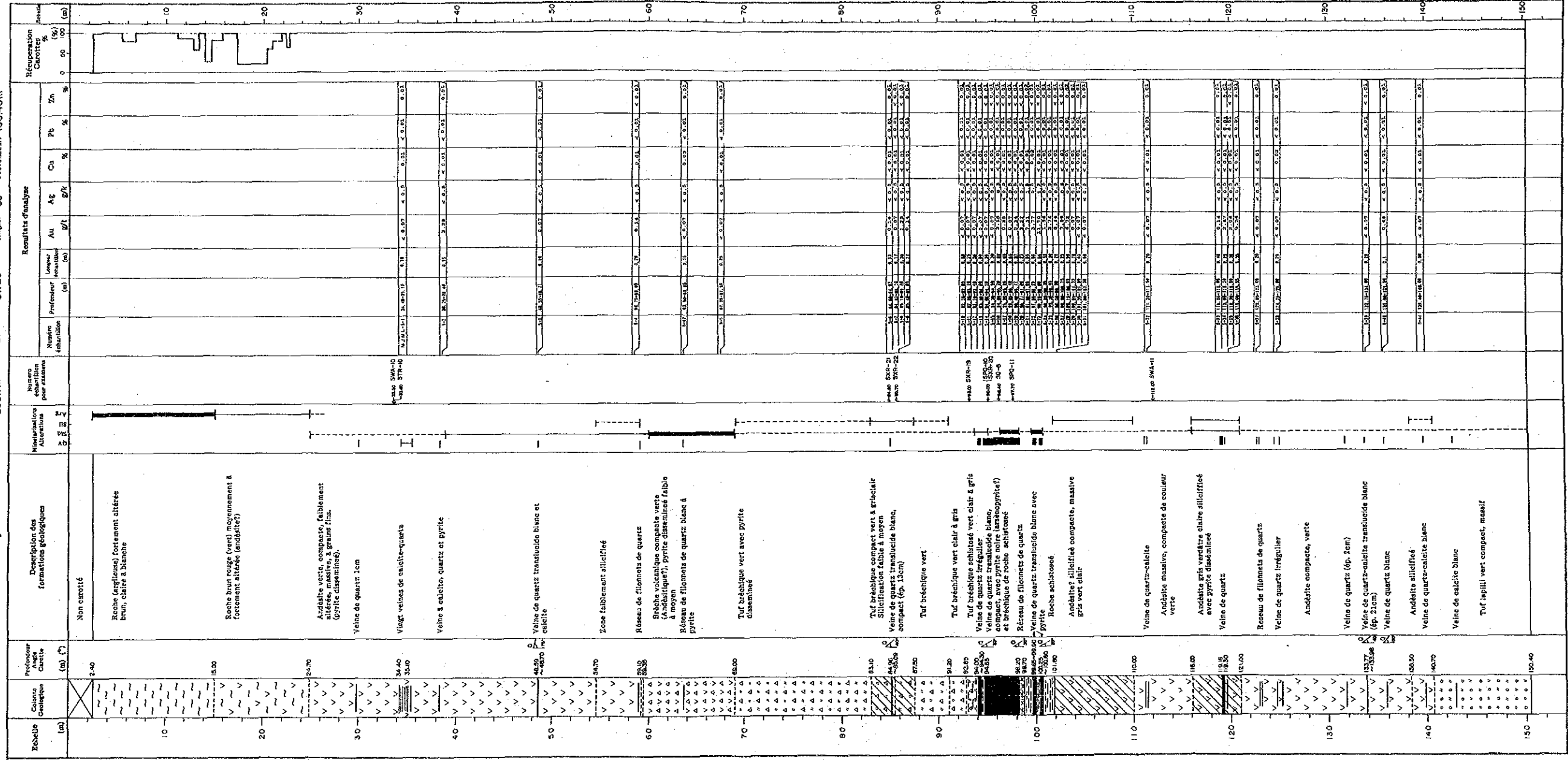


MJNL-5

Localité: Séfo Nangue

Altitude: 239.1 m

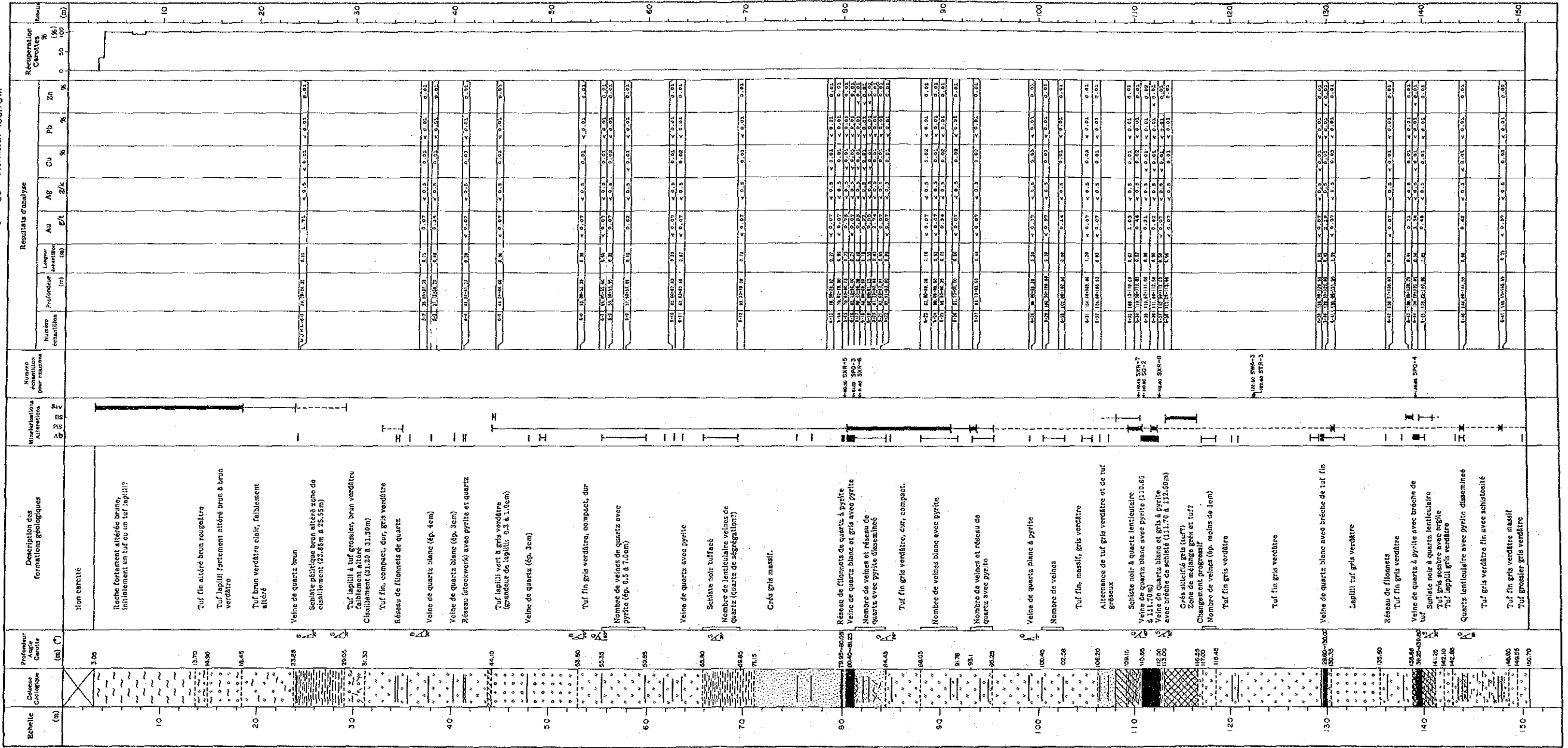
Direction: SW20° Angle: -60° Profondeur: 150.40 m

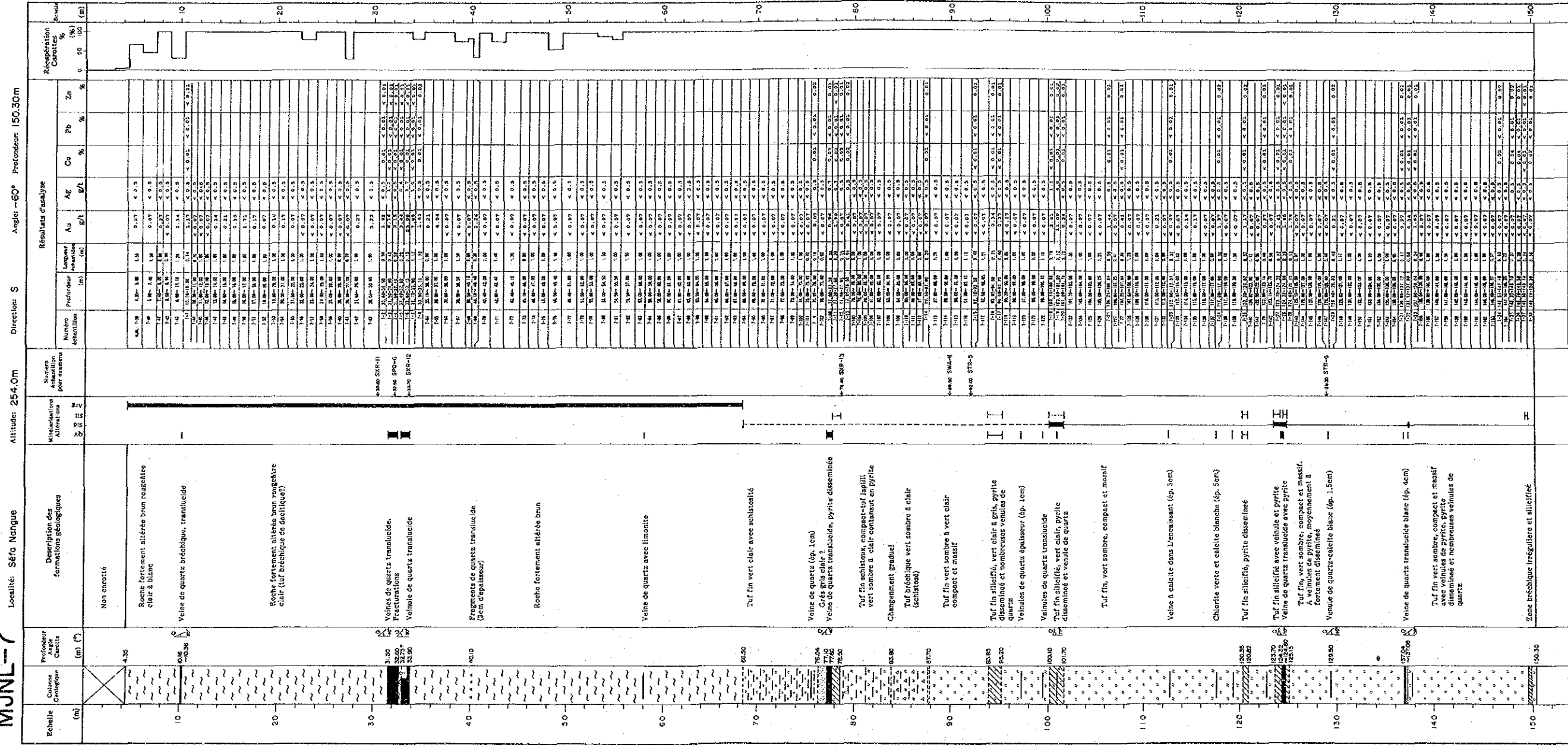


MJNL-6

Localité: Séfo Nangue

Altitude: 252.9 m Direction: S Angle: -60° Profondeur: 150.70 m





MJNL-8

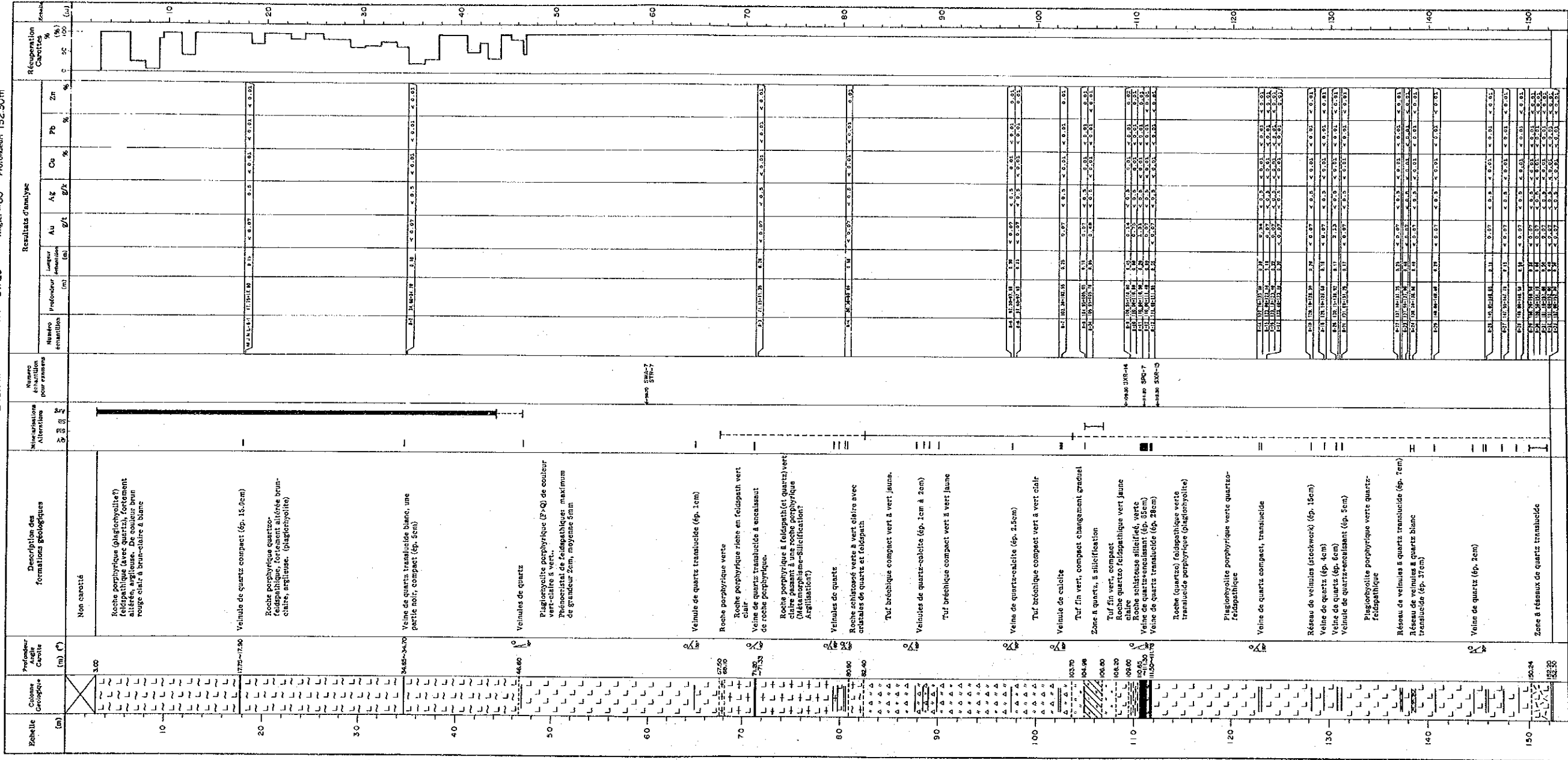
Localité: Séfa Nangue

Altitude: 245,7 m

Direction: SW 20°

Angle: 60°

Profondeur: 152,30 m

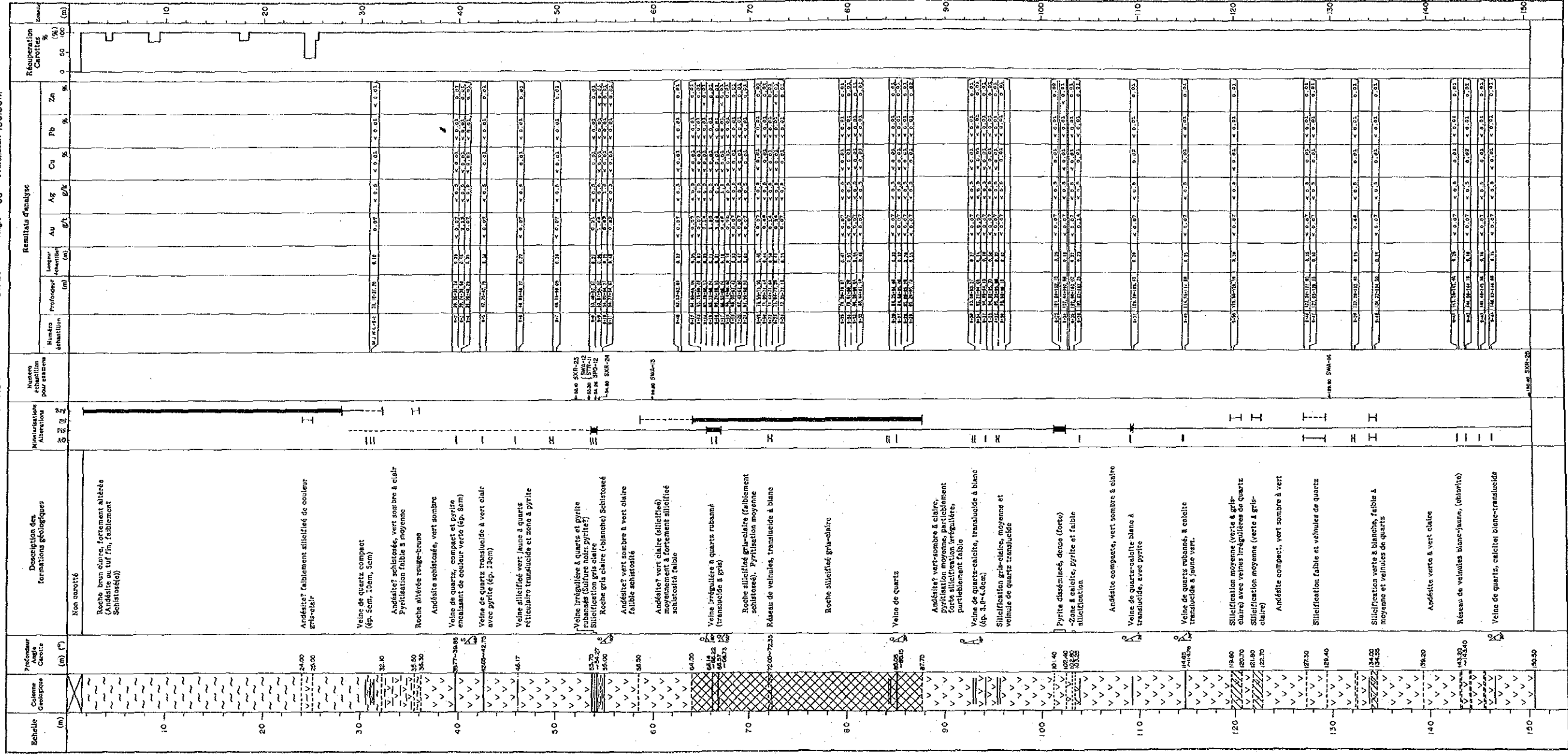


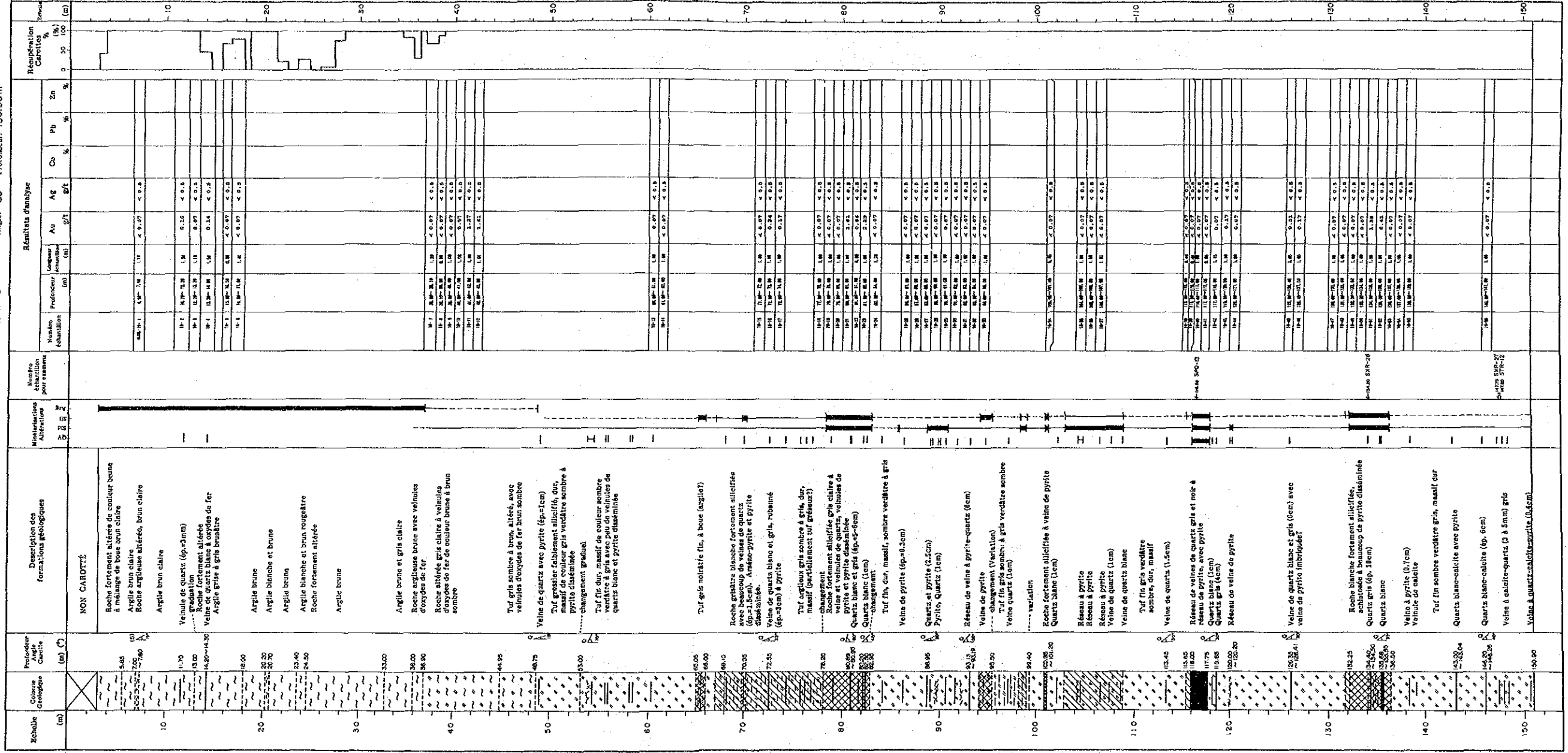
MJNL-9

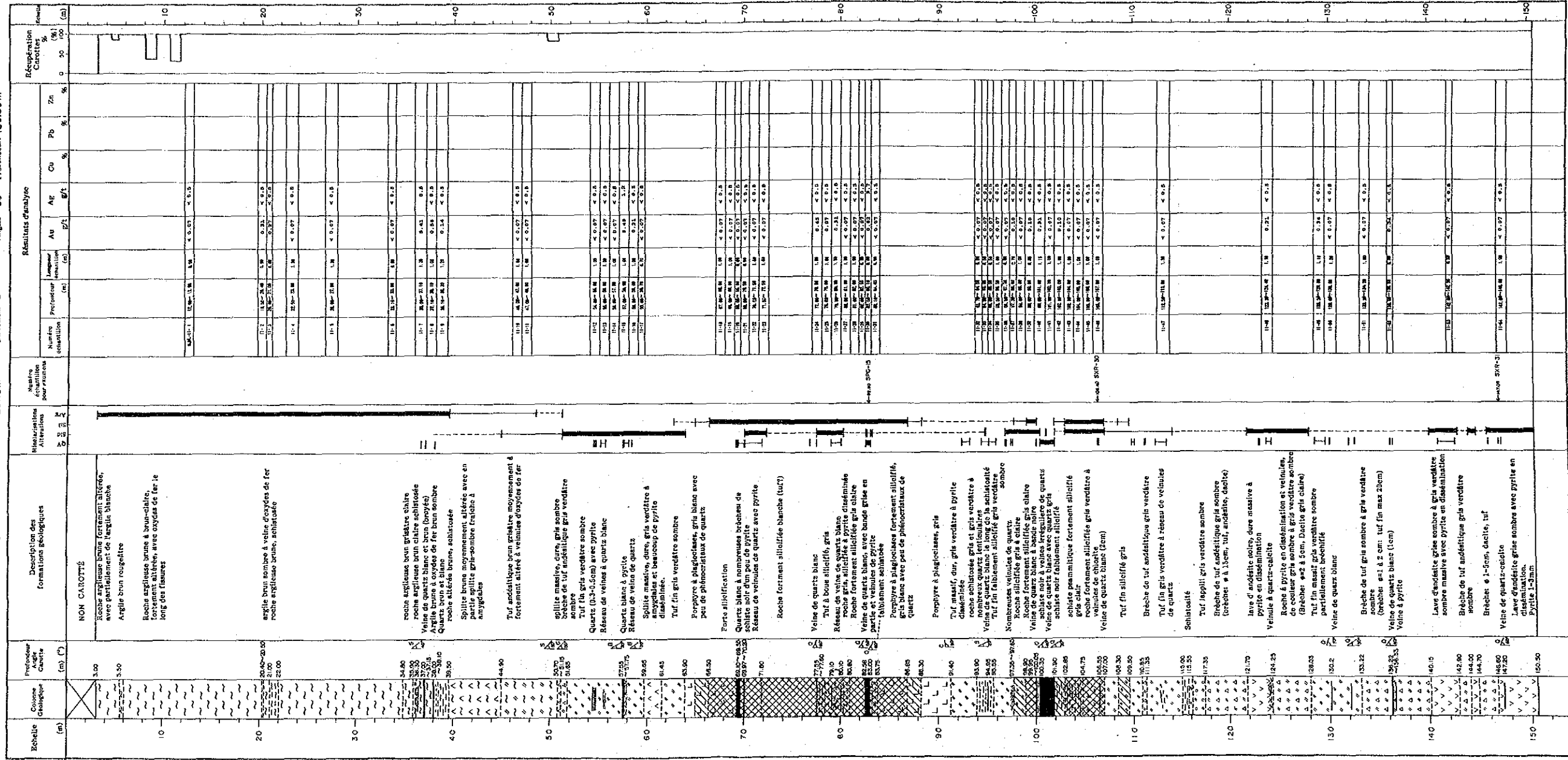
Localité: Sefa Narque

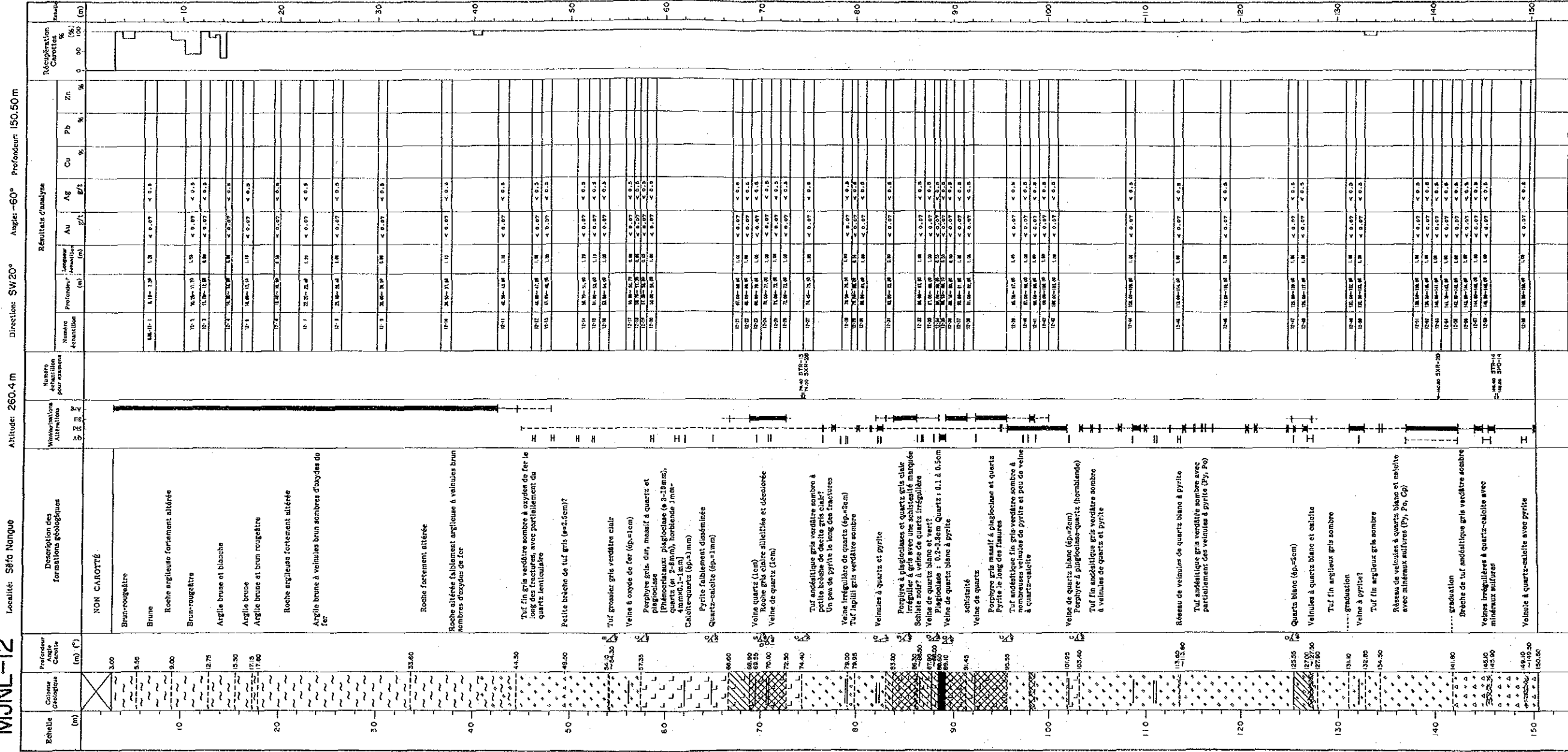
Altitude: 237.3 m

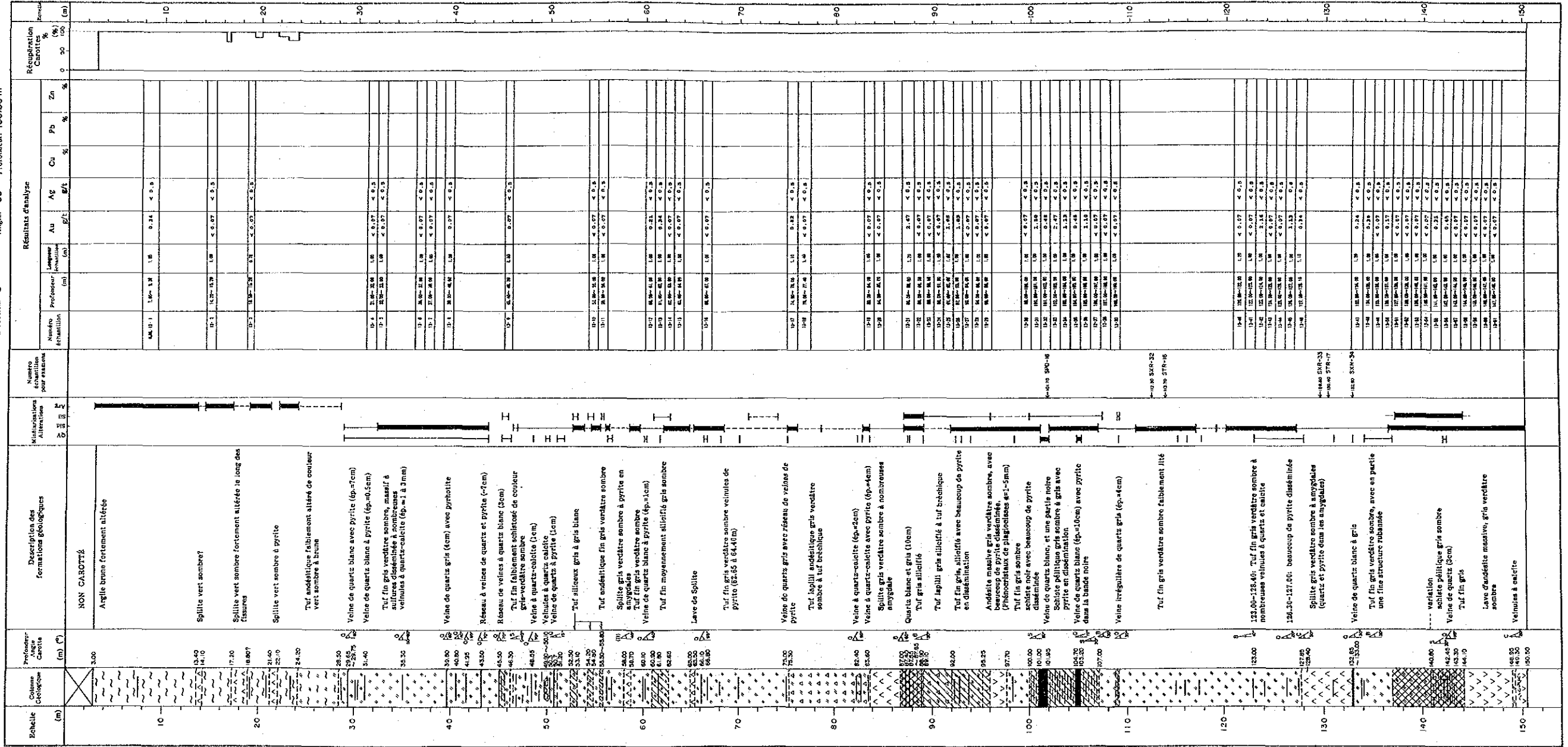
Direction: SW 20° Anglr -60° Profondeur 150.50 m

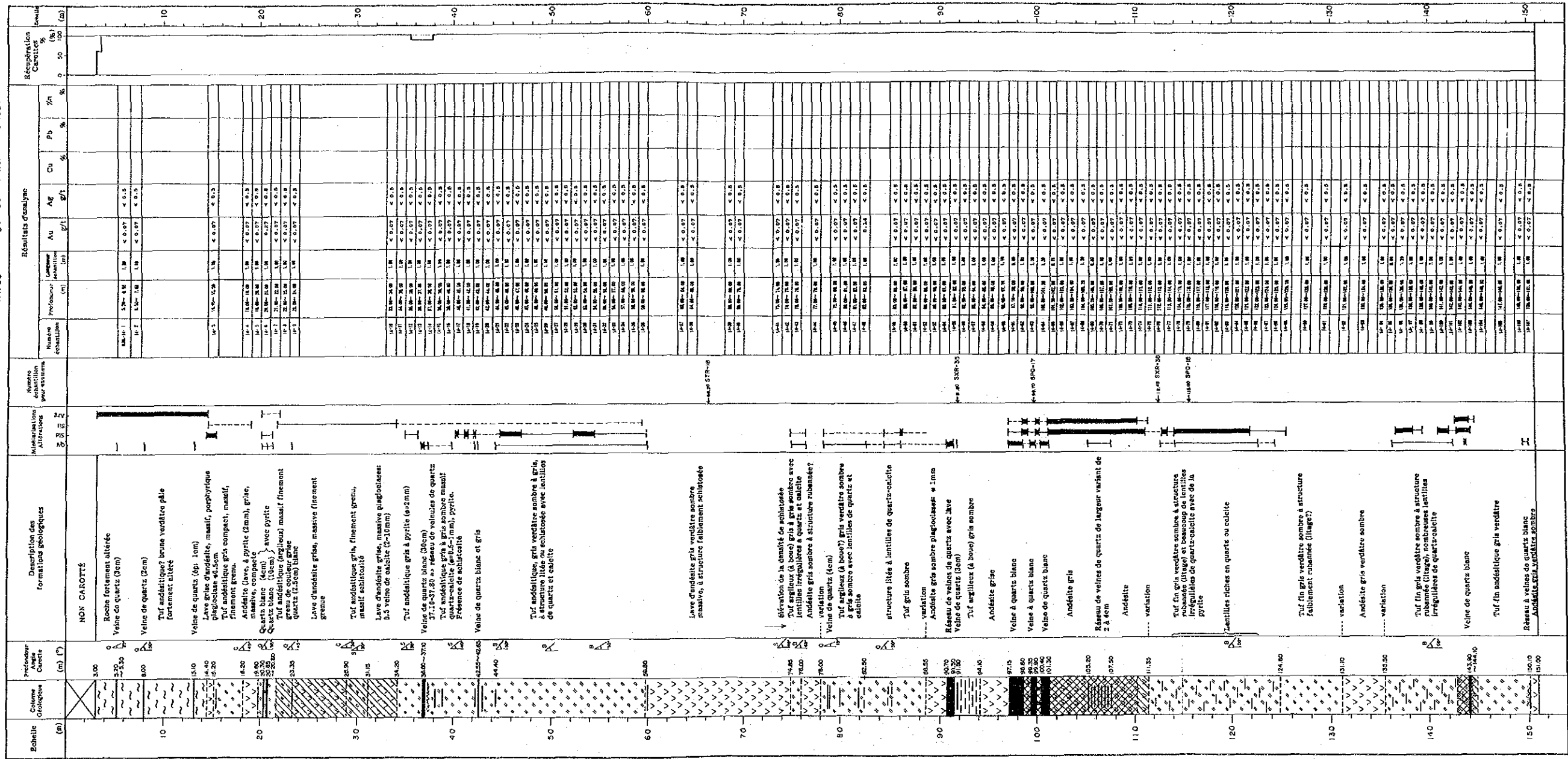










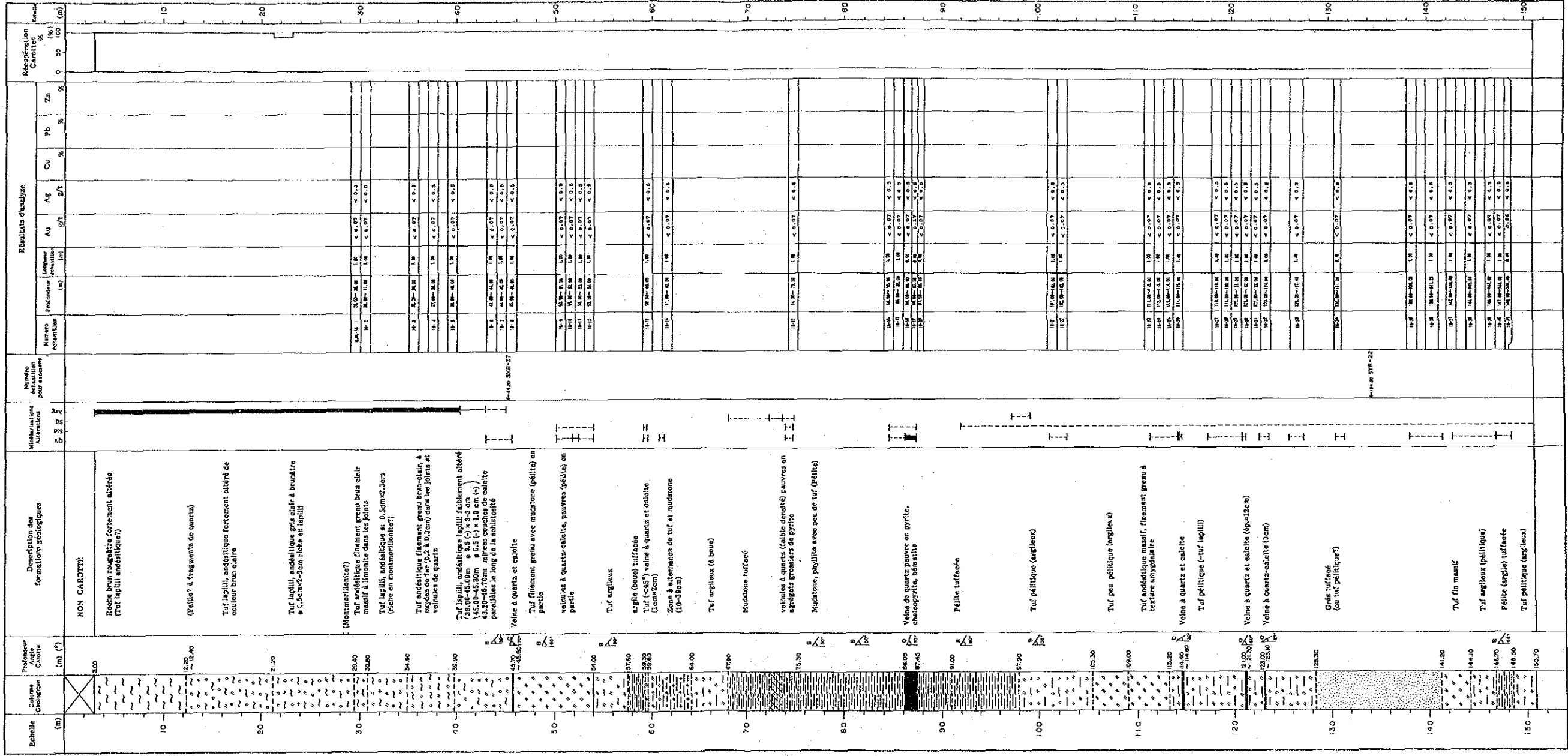


Zéclite (m)	Profondeur Nive Carotte (m) (°)	Description des formations géologiques	Nombres échantillon pour analyses	Résultats d'analyse						Régénération Carottes (%)
				Numero échantillon	Profondeur (m)	Longueur (cm)	Au (%)	Ag (%)	Cu (%)	
0	3,00	NON CAROTTÉ								
10	15,40	Roche fortement altérée brun rougeâtre (Tuf-lapilli-TUF)								
20	20,20	Pas de carotte (régénération nulle)								
22,40	22,40	tuf lapilli rougeâtre fortement altéré								
30	34,30	Tuf andésitique fin, vert clair à faible réseau de veines de calcite-quartz à pyrite ou limonite	10-1	14,80-14,80	1,7	0,14	< 0,01	< 0,01		
38,50	38,50	Tuf lapilli andésitique vert sombre lentille de quartz-calcite pyrite	10-2	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
40	42,70	Tuf andésitique massif, finement grenu	10-3	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
50	54,30	Tuf andésitique rubanné, partiellement tuf lapilli	10-4	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
60	58,10-58,20	Tuf andésitique finement grenu, massif, Veine à quartz-calcite	10-5	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
65	64,30	partiellement tuf rubanné	10-6	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
70	73,40	Tuf andésitique rubanné partiellement tuf lapilli	10-7	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
75	76,50	lentilles à calcite-quartz-pyrite parallèles au rubanement (ép-21cm)	10-8	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
80	79,30	Tuf andésitique massif, finement grenu	10-9	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
85	84,30	Tuf lapilli andésitique à calcite-quartz-pyrite dans la matrice	10-10	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
90	89,70	Tuf andésitique finement grenu, massif	10-11	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
95	94,30	Tuf lapilli andésitique veines avec quartz - calcite et pyrite et lentilles dans la matrice	10-12	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
100	104,4	Tuf andésitique massif, rubanné, calcite et pyrite parallèles au rubanement	10-13	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
105	105,8	Veine de quartz-calcite (4cm)	10-14	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
110	109,30	Tuf lapilli andésitique à tuf rubanné réseau de veines à quartz, calcite et pyrite	10-15	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
115	110,0	Tuf andésitique fin, massif, à rare dissémination de pyrite	10-16	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
120	110,8	Tuf andésitique rubanné veines à quartz, calcite et pyrite parallèles au rubanement	10-17	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
125	110,8	Tuf andésitique fin, massif	10-18	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
130	120,90	Tuf andésitique rubanné, en partie tuf lapilli	10-19	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
135	130,30	veines à quartz, calcite et pyrite parallèles au rubanement	10-20	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
140	135,30	Tuf fin massif	10-21	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
145	138,60	Tuf andésitique rubanné	10-22	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	147,60	Veine à quartz et calcite (ép-12cm)	10-23	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf fin massif	10-24	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf fin massif	10-25	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-26	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-27	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-28	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-29	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-30	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-31	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-32	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-33	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-34	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-35	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-36	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-37	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-38	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-39	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-40	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-41	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-42	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-43	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-44	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-45	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-46	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-47	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-48	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-49	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		
150	150,50	Tuf andésitique rubanné	10-50	11,80-11,80	1,8	0,14	< 0,01	< 0,01		

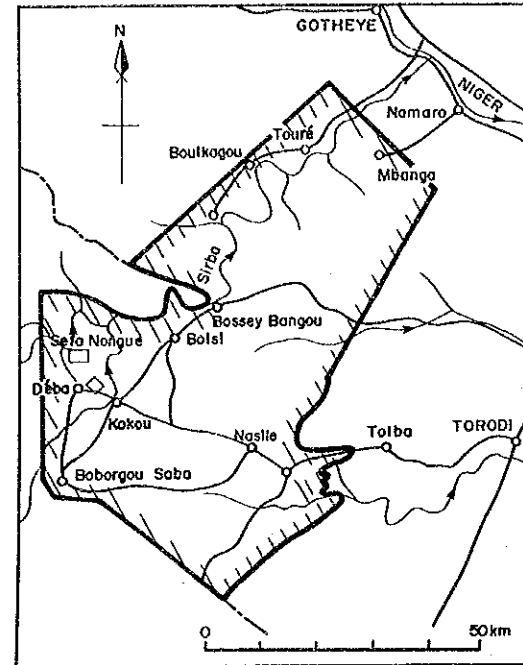
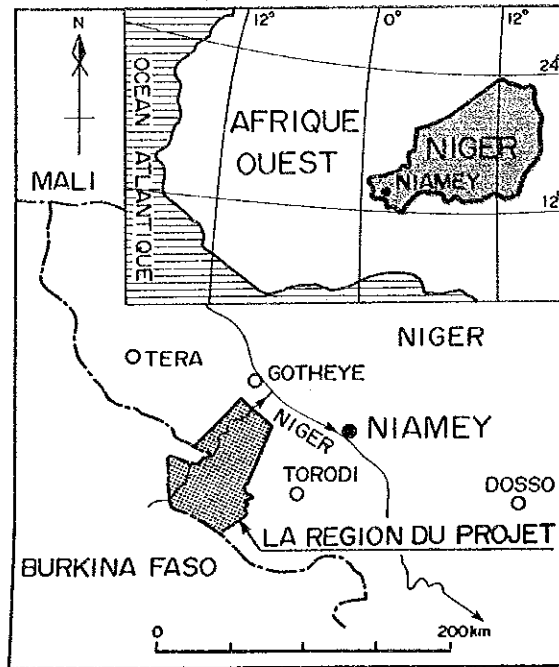
MJNL-16

Localité: Sefo Nangue Direction: NW20° Angle: -60° Profondeur: 150.70 m

Altitude: 249.2 m

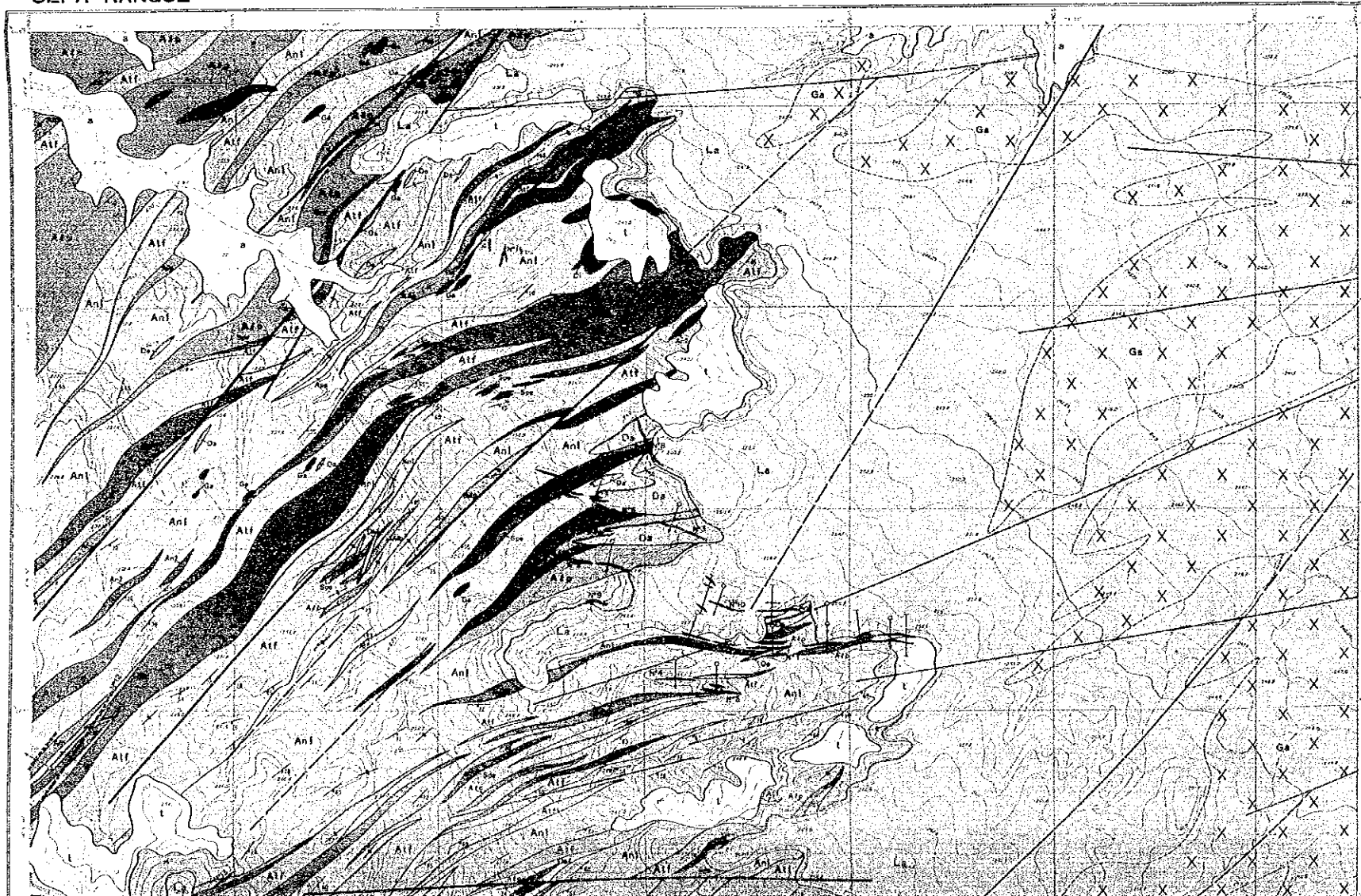


CARTE GEOLOGIQUE DE LA REGION ETUD



PROSPECTION MINIERE DANS LA REGION SUD-EST DU LIPTAKO REPUBLIQUE DU NIGER 1989 — 1991 ECHELLE 1/100000

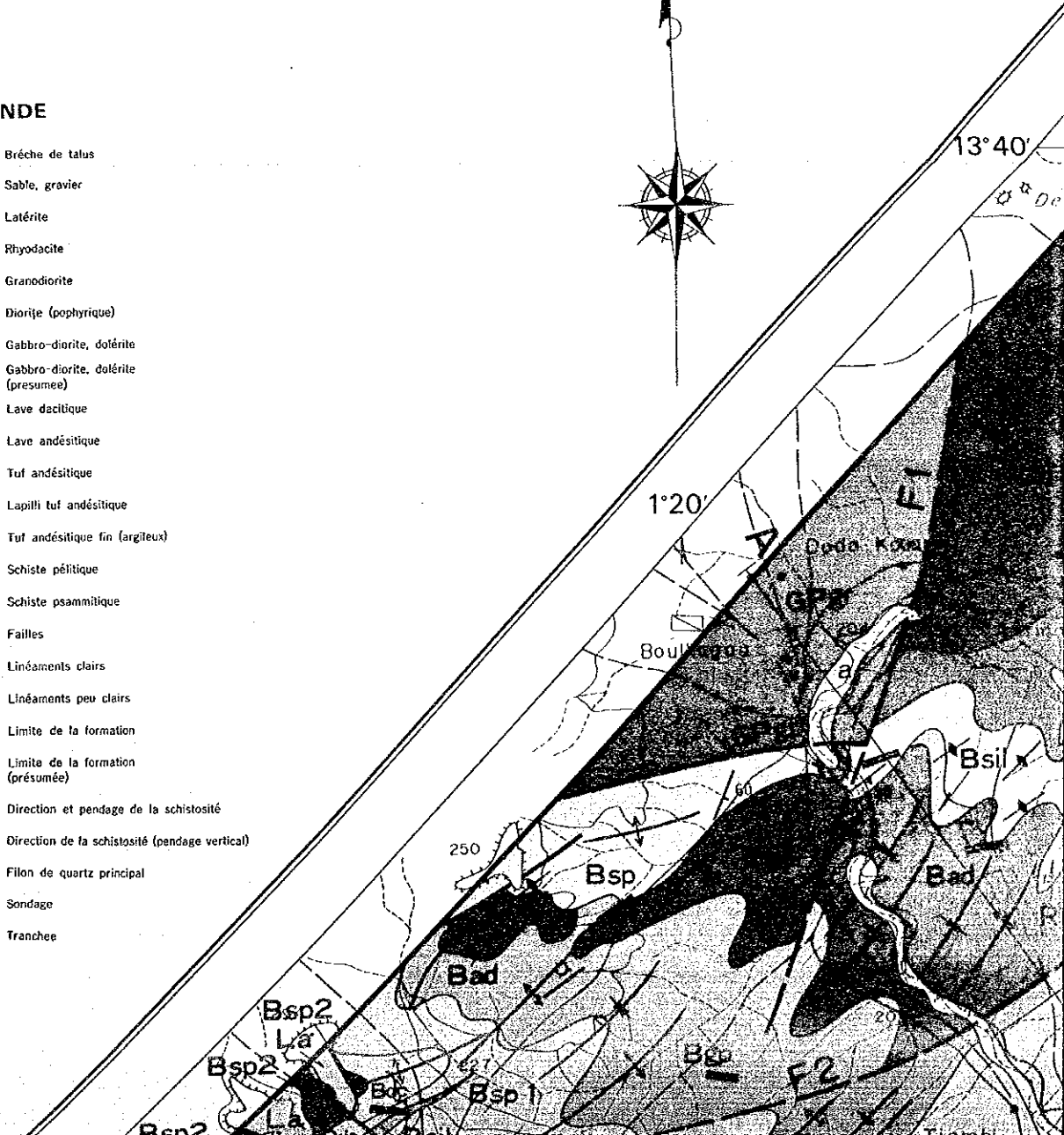
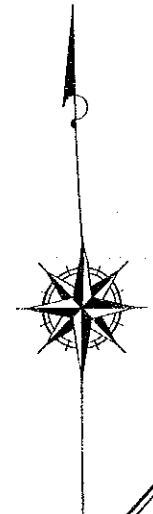
SEFA NANGUE



LEGENDE

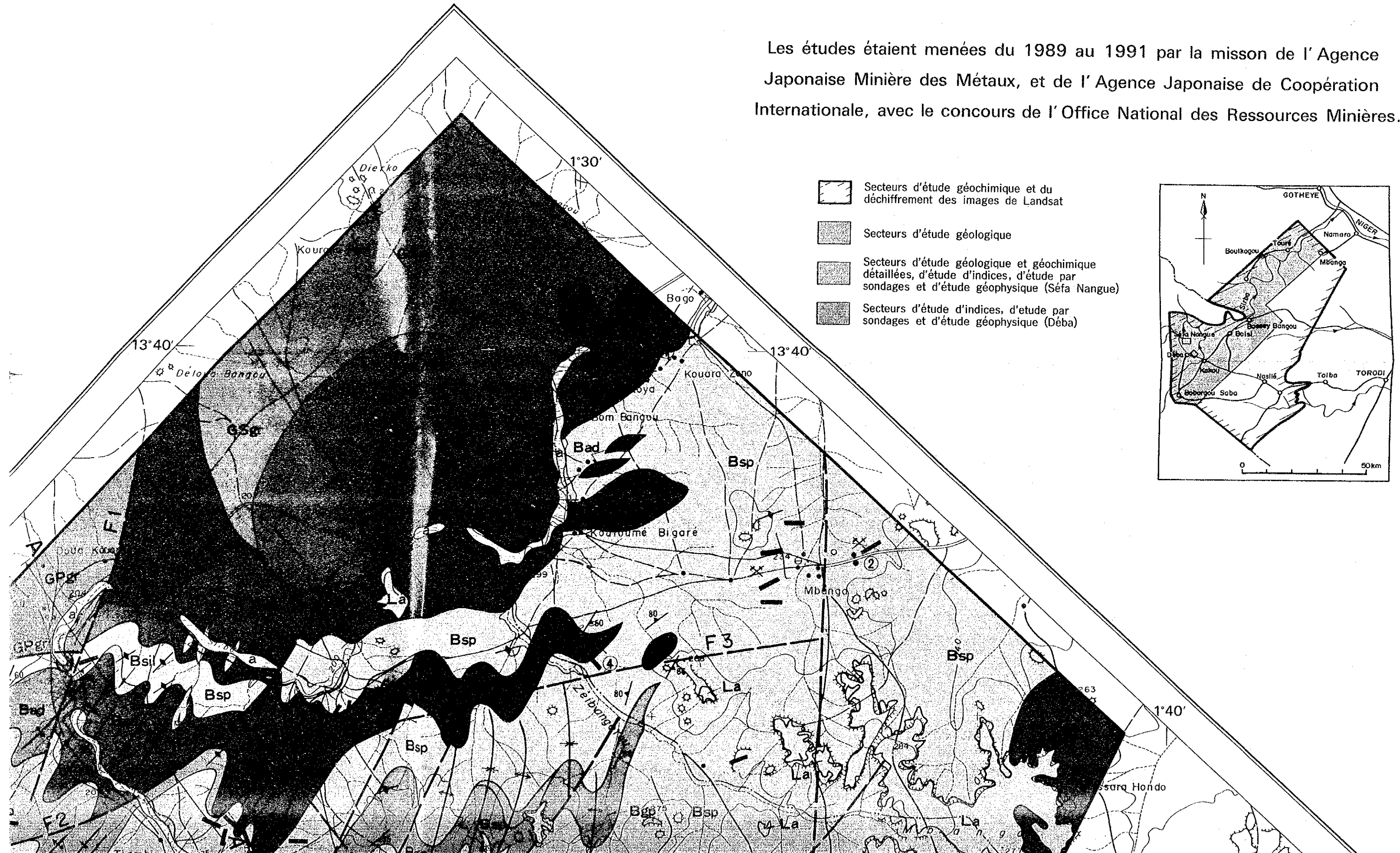
- Brèche de talus
- Sable, gravier
- Latérite
- Rhyodacite
- Granodiorite
- Diorite (porphyrique)
- Gabbro-diorite, dolérite
- Gabbro-diorite, dolérite (presumée)
- Lave dacitique
- Lave andésitique
- Tuf andésitique
- Lapilli tuf andésitique
- Tuf andésitique fin (argileux)
- Schiste pélique
- Schiste psammitique
- Failles
- Linéaments clairs
- Linéaments peu clairs
- Limite de la formation
- Limite de la formation (présumée)
- Direction et pendage de la schistosité
- Direction de la schistosité (pendage vertical)
- Filon de quartz principal
- Sondage
- Tranche

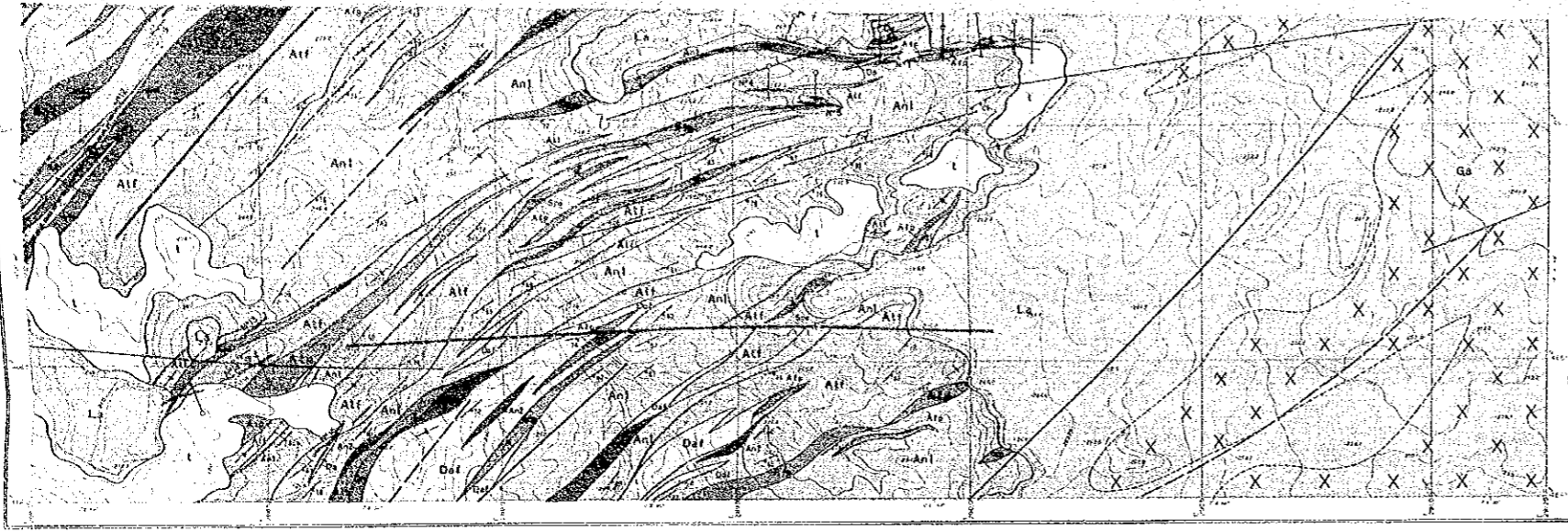
NG



ETUDIEE DU LIPTAKO : Vallée de la Sirba

Les études étaient menées du 1989 au 1991 par la mission de l'Agence Japonaise Minière des Métaux, et de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale, avec le concours de l'Office National des Ressources Minières.





- Direction de la schistosité (pendage vertical)
- Filon de quartz principal
- Sondage
- Trancheo

