

RAPPORT DE PROSPECTION MINIERE
DANS LA REGION DU LIPTAKO, REPUBLIQUE DU NIGER
DEUXIEME ANNEE

JICA
523
66.1
MPN
LIBRARY

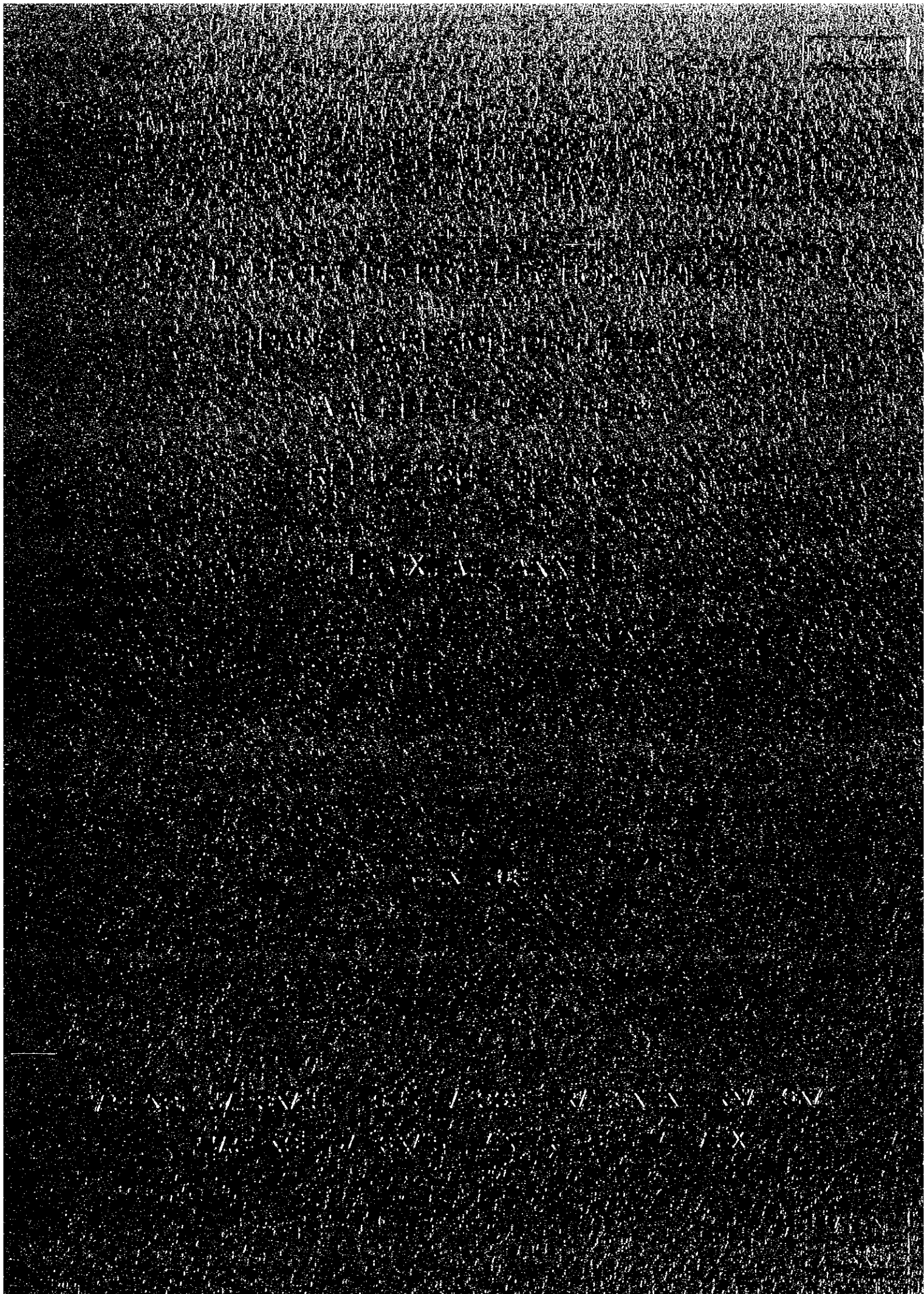
08 01
1966
08 01

RAPPORT DE PROSPECTION MINIERE
DANS LA REGION DU LIPTAKO,
"VALLEE DE LA SRBA"
REPUBLIQUE DU NIGER
DEUXIEME ANNEE

1966

RENDU PUBLIC PAR LE BUREAU CENTRAL DE RECHERCHES MINIERES ET
GEOLOGIQUES, LE 15 JANVIER 1967

CR 4



RAPPORT DE PROSPECTION MINIERE

DANS LA REGION DU LIPTAKO,

"VALLEE DE LA SIRBA"

REPUBLIQUE DU NIGER

DEUXIEME ANNEE



28690

JUIN 1991

L'AGENCE JAPONAISE POUR LA COOPERATION INTERNATIONALE

L'AGENCE JAPONAISE MINIERE DES METAUX

Préface

A la demande du gouvernement de la République du Niger, le gouvernement du Japon a confié à "l'agence japonaise pour la coopération internationale (JICA)", l'exécution des études sur l'exploration au moyen de la géologie, de la géochimie, de la géophysique et du sondage pour confirmer la potentialité des ressources minérales dans la région du Liptako, sud ouest du Niger. JICA a confié ces études, comptant dans le domaine de la géologie et de l'exploration, à "l'agence japonaise minière des métaux (MMAJ).

Ces études étaient commencées en 1989 comme la phase première et elles étaient suivies en 1990 comme celle deuxième. MMAJ a organisé et envoyé une mission, composée par onze cadres du 2 novembre 1990 au 20 mars 1991.

Par les concours des organisations officielles intéressées, de la Direction des Recherches Géologiques et Minières, Ministère des Mines et de l'Energie (DRGM/MME) et de l'Office National des Ressources Minières (ONAREM), la mission a exécuté les études comme prévue.

Le rapport, faisant partie du rapport final, comprend les résultats des études géologiques, géochimiques, et géophysiques, et les résultats de sondage.

Nous témoignons notre reconnaissance sincère au gouvernement de la République du Niger pour la coopération puissante.

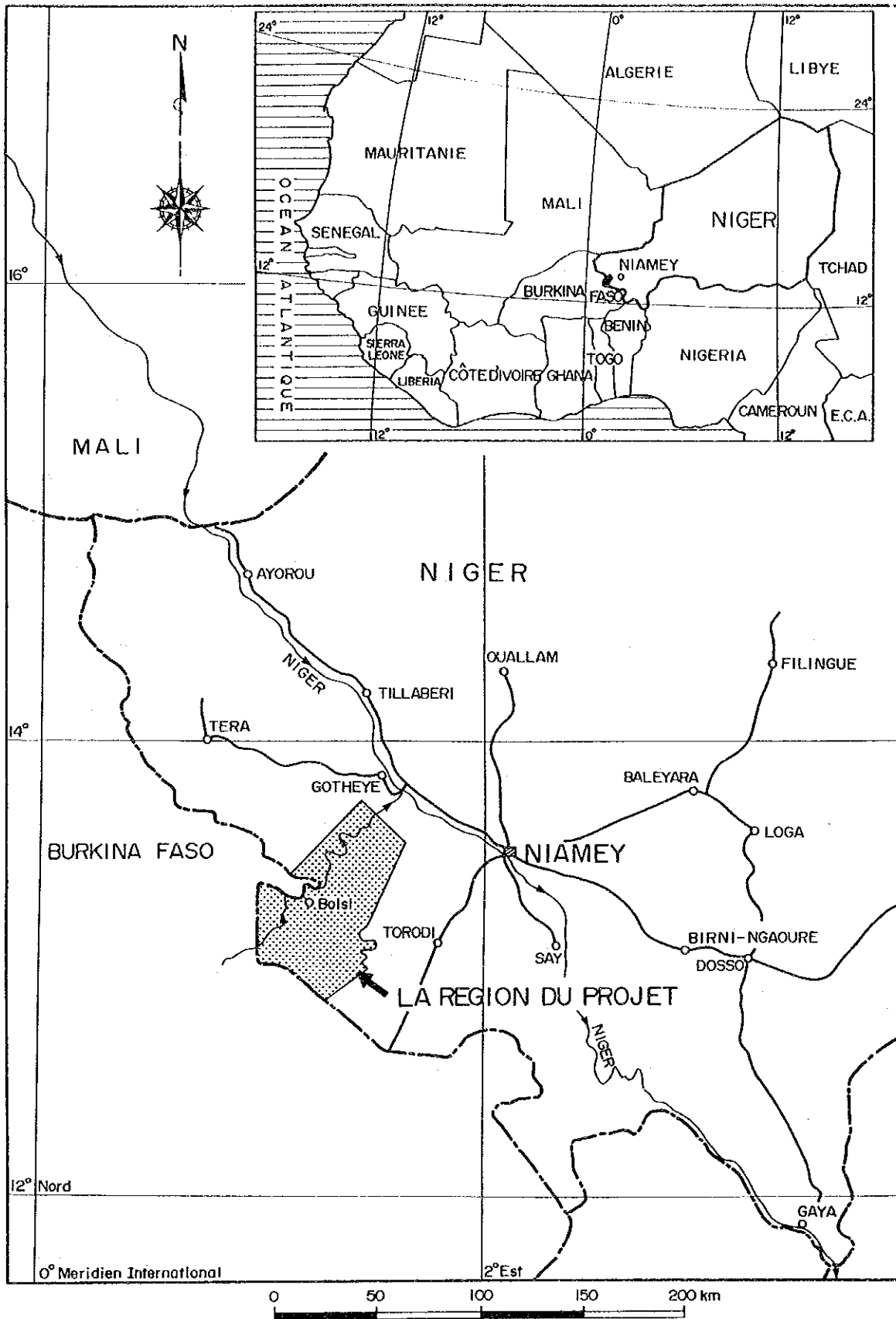
Juin 1991



Kensuke Yanagiya
Le Président de l'Agence Japonaise
pour la Coopération Internationale



Gen-ichi Fukuhara
Le Président de l'Agence Japonaise
Minière des Métaux



Carte de situation étudiée
Liptako地域位置図

RESUME

Résumé

Le rapport rend compte des résultats des études, exécutées en deuxième année, de l'exploration fondamentale de la coopération pour la ressource minière dans la région du Liptako de la République du Niger. Les études étaient exécutées, du 30 octobre 1990 au 13 mars 1991, par mission envoyée de l'agence japonaise minière des métaux et de l'agence japonaise pour la coopération internationale, avec le concours de l'office national des ressources minières.

On a exécuté des études géologiques et géochimiques dans le secteur de Libiri et des études géochimiques dans le secteur de Nasile, d'Allareni et de Tambole. En outre, dans les secteurs tirés par résultats des études en première année, comme Safa Nangue, Déba, Mbanga, Toure et Tiambi, on a exécuté les études des indices et sondages dans Safa Nangue, les études des indices, géophysiques et sondage dans Déba et les études des indices dans Mbanga, Toure et Tiambi. Toutes les études étaient faites pour élucider de géologie, tectonique et minéralisation et pour tirer des régions favorables.

La géologie dans la région du Liptako se compose de roche volcanique métamorphiée et sédimentaire du supergroupe des formations birrimienne, de plusieurs roches magmatiques qui avaient traversé la roche birrimienne comme granite syntectonique, granite-granodiorite post-tectonique et dyke, et de latérite. Les zones minéralisées en or remarquables se distribuent du nord-est au sud-ouest dans le supergroupe des formations birrimiennes trouvé au côté nord-ouest de la région du Liptako.

Le secteur où l'on a reconnu la zone bien minéralisée en or est, selon l'ordre important, celui de Sefa Nangue, de Mbanga, celui de zone minéralisée de Tchalkan, de Libiri et de Koukou Diongou (les trois dernières se situent dans le secteur de Libiri).

Le secteur de Sefa Nangue: nombreux filons de quartz prépondérante se trouvent du centre au sud-ouest, montrant la minéralisation forte en or et nombreuse zones des blocs de quartz se trouvent du centre au nord-ouest. Les filons sont mésothermalaux ou hypothermalaux, présentant, comme

minéraux en métal, l'électrum, la pyrite, l'arsénopyrite le fer sulfuré blanc, l'hématite, la chalcopryrite, la sphalérite, la tétraédrite la galène et la cubanite.

L'électrum apparaît isolément dans druses du filon ou dans quartz même ou dans pyrite, arsénopyrite et hématite et entre leur particules. Par l'analyse d'EPMA, l'électrum est pauvre en argent, contenant 87,78% en poids en or et 12,22% en poids en argent.

On a exécuté huit sondages pour l'exploration des bas des filons centraux et tout gagné des filons de quartz avec nombreux filons parallèles. Les filons de quartz trouvés au prolongement est du filon no.10, aux bas des filons no. 1, 2 et 7 et la roche mère autour des filons montrent particulièrement la minéralisation remarquable en or. Le filon no. 12 à la région sud-ouest, à présent extraité, montre la teneur de 422 g/t en or et 28,2 g/t en argent dans 0,1 m de large. Les filons connus dans ce secteur sont très favorables et on doit continuer l'étude pour les bas et les prolongements des filons connus, des filons parallèles et les zones des blocs de quartz. En outre, on peut espérer encore quelque gisements cachés sous latérite et dépôt secondaire.

Le secteur de Mbanga: il y a deux zones minéralisées, Mbanga et Kongo Mbanga. La teneur la plus haute dans le filon de quartz de la zone minéralisée nord de Mbanga est 58,4 g/t en or et 12,1 g/t en argent de 0,1 m de large, et 67,2 g/t en or et 20,2 g/t en argent dans la roche mère altérée au sud-ouest. Superposant à la zone minéralisée, se trouve la zone d'anomalie favorable géochimique qui peut encore développer vers nord-est dehors de notre région. Par conséquent, il est possible que se trouvent encore des autres gisements dans ce secteur.

Le secteur de zone minéralisée dans Tchalkan, Libiri et Koukou Djongou: ces trois étant extraitées, ont les zones minéralisées et altérés larges. La zone minéralisée de Tchalkan est la zone argilisée blanche avec nombreuse filonnets. La teneur la plus haute est 4,59 g/t en or. Cinq filons de quartz se trouvent dans la zone minéralisée de Libiri et la teneur la plus haute est 11,9 g/t en or. Le filon de quartz dans la zone minéralisée de Koukou Djongou montre la teneur de 7,05 g/t en or de

0,1 m de large. Superposant aux zones minéralisées, les zones d'anomalie favorable géochimique apparaissent et on peut espérer des gisements favorables.

Nous avons tiré par les études dans cette année les cinq régions favorables.

Il est difficile à trouver des zones favorables dans secteur de Nacile, d'allareni et de Tambole excepté la région autour de la zone minéralisée de Mbanga à l'extrémité du nord-est, parce que l'on ne reconnaît rien de zone d'anomalie géochimique dans les trois.

Dans le secteur de Déba, la minéralisation en or se considère faible dans la zone minéralisée connue et on ne peut pas l'estimer comme zone favorable par résultats des études de cette année. Cependant on doit explorer aux bas des zones minéralisées connues, parce qu'elles sont la minéralisation en or comme type du filon.

En outre, la zone d'anomalie de résistivité base inconnue son origine, se trouve dans ce secteur. On doit faire l'étude géochimique encore pour considérer ensemble avec la zone d'anomalie, afin de tirer des zones minéralisées favorables.

Dans le secteur de Toure et de Tiambi, bien que les dimensions des zones minéralisées et des zones des blocs de quartz soient larges, on ne peut pas espérer des gisements parce que la minéralisation est faible.

CONTENTS

Préface

Carte de situation étudiée

Resume

Première Partie Généralités	1
Chapitre 1 Introduction	1
1-1 Histoire et objectifs	1
1-2 Conclusion et Proposition de la année première pour l'avenir	2
1-2-1 Conclusion	2
1-2-2 Proposition	4
1-3 Cadre des études de la phase deuxième	5
1-3-1 Région des études	5
1-3-2 Objectif et moyen de l'exploration	6
1-3-3 Organisation	12
1-3-4 Programme	12
Chapitre 2 Géographie	13
2-1 Localisation et accès	13
2-2 Configuration et hydrographie	16
2-3 Climat et flore	16
Chapitre 3 Générale géologie	19
3-1 Générale géologie autour de la région du Liptako	19
3-2 Géologie et tectonique dans la région du Liptako	20
Chapitre 4 Resultat général des études	28
4-1 Secteur de Libiri	28
4-2 Secteur de Nasile, d'Allareni et de tambole	33
4-3 Secteur de Séfa Nangue	35
4-4 Secteur de Déba	49
4-5 Secteur de Mbang, de Touré ouest et de Tiambi	57
Chapitre 5 Conclusion et proposition	62
5-1 Conclusion	62
5-2 Proposition	69

Deuxième Partie Détails	75
Chapitre 1 Secteur de Libiri	75
1-1 Méthode des études	75
1-2 Géologie	75
1-2-1 La géologie générale	75
1-2-2 Le groupe des formations birrimiennes	79
1-2-3 Les roches intrusives	81
1-2-4 Le quaternaire	86
1-2-5 La tectonique	86
1-2-6 Zone de la minéralisation	91
1-3 Les études géochimique	101
1-3-1 Le prélèvement et la préparation des échantillons	101
1-3-2 La méthode d'analyse et d'interprétation	102
1-3-3 Les résultats des études	103
1-4 Interprétation	129
Chapitre 2 Secteur de Nasile, d'Allareni et de Tambole	132
2-1 Méthode des études	132
2-2 Etude géochimique	132
2-2-1 Le prélèvement et la préparation des échantillons	132
2-2-2 L'analyse et l'interprétation	132
2-2-3 Les résultats des études	133
2-3 Résultats d'analyse des minerais	158
2-4 Interprétation	158
Chapitre 3 Secteur de Séfa Nangue	159
3-1 Les études des indices minéralisés	159
3-1-1 Méthode des études	159
3-1-2 La zone minéralisée de Séfa Nangue	159
3-2 Exploration par sondage	167
3-2-1 Le cadre des travaux	167
3-2-2 Le procédé de travaux	167
3-2-3 Les travaux de sondage	170
3-2-4 La géologie du trou	172
3-3 Interprétation	198

Chapitre 4 Secteur de Déba	203
4-1 Etude indices	203
4-1-1 La méthode des études	203
4-1-2 La zone minéralisée de Déba	203
4-2 L'étude géophysique	211
4-2-1 Les moyens d'étude et les instruments	213
4-2-2 Les résultats des études	218
4-3 Exploration par sondage	231
4-3-1 Le cadre des travaux	231
4-3-2 La géologie du trou	233
4-4 Interprétation	237
Chapitre 5 Secteur de Mbangā, de Touré ouest et de Tiambi	241
5-1 Méthode des études	241
5-2 Les résultats des études	241
5-2-1 Secteur de Mbangā	241
5-2-2 Secteur de Touré ouest	248
5-2-3 Secteur de Tiambi	255
5-3 Interprétation	258
Ainsi se termine le présent rapport	
Troisième Partie Conclusion et Proposition	261
Chapitre 1 Conclusion	261
Chapitre 2 Proposition	268
Référence	
Appendice	

FIGURE

- Fig.1 Carte des secteurs de deuxième phase
- Fig.2 Esquiss de géologie à la région Liptako
- Fig.3 Profile schématique de stratigraphie
- Fig.4 Plan et pprofile géologique du région de Liptako étudiée
- Fig.5 Minéralisation dans le cardre étudiée dans la région de Liptako
- Fig.6 Carte de situation des zones minéralisées dans secteur de Séfa Nangué
- Fig.7 Carte de situation des zones minéralisées dans secteur de Déba
- Fig.8 Minéralisation dans le cardre étudiée dans la région de Mbanga, Touré Ouest et Tiambi
- Fig.9 Carte d'étude generale de la région Libiri, Séfa Nangué, Déba, Mbanga, Touré Ouest et Tiambi
- Fig.10 Carte d'étude generale de la région Nasile, Allaréni et Tombolé
- Fig.11 Esquiss et coupe géologique dans le secteur de Libiri
- Fig.12 Profile schématique de stratigraphie
- Fig.13 Relation entre $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ et SiO_2 des roches magmatiques dans le secteur de Libiri
- Fig.14 Diagramme triangulaire de $\text{MgO} - \text{FeO} - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ pour les roches magmatiques dans le secteur de Libiri
- Fig.15 Relation entre SiO_2 et FeO^*/MgO dans le secteur de Libiri
- Fig.16 Relation entre FeO^* et FeO^*/MgO dans le secteur de Libiri
- Fig.17 Carte de situation des zones altérées et minéralisées dans la secteur de Libiri
- Fig.18 Croquis de zone minéralisée de Libiri
- Fig.19 Croquis de zone minéralisée de Maka

- Fig.20 Croquis de zone minéralisée principale de Koukou Djongou
- Fig.21 Croquis de zone minéralisée de Tiawa
- Fig.22 Croquis de zone minéralisée dans Tchalkan est
- Fig.23 Croquis de zone minéralisée dans Tchalkan ouest
- Fig.24 Histogramme de géochimie dans le secteur de Libiri (1), (2)
- Fig.25 Distribution fréquences cumulées de géochimie (1)-(3) dans le secteur de Libiri
- Fig.26 Carte des anomalies géochimiques dans la secteur de Libiri
- Fig.27 Dendrogramme (Libiri)
- Fig.28 Distribution fréquences cumulées de score de facteur dans le secteur de Libiri
- Fig.29 Distribution de score de facteur 1 (P1), facteur 2 (P2) et facteur 6 (P6)
- Fig.30 Histogramme de géochimie dans le secteur de (1), (2) Nasile, Allaréni et Tambolé
- Fig.31 Distribution fréquences cumulées de géochimie (1)-(3) dans le secteur de Nasile, Allaréni et Tambolé
- Fig.32 Résultats d'analyse des études géochimiques dans le secteur de Nasile, Allaréni et Tambolé (Au, As, Cu, Zn, Cr, Sb, F)
- Fig.33 Dendrogramme (Nasile, Allaréni et Tambolé)
- Fig.34 Distribution fréquences cumulées de score de facteur dans le secteur de Nasile, Allaréni et Tambolé
- Fig.35 Distribution de score de facteur 1 (P1) et facteur 5 (P5) dans le secteur de Nasile, Allaréni et Tambolé
- Fig.36 Croquis de filon de quartz au ouest de filon N° 1 (Point 1-3)
- Fig.37 Croquis de filon de quartz au centre de filon N° 4 (Point 4-1)

- Fig.38 Croquis de filon de quartz au centre de filon N°5 (Coupe de Point 5-1)
- Fig.39 Croquis de filon de quartz au est de filon N°7 (Point DH-9-2)
- Fig.40 Localité explorée par sondages
- Fig.41 Points des trous de sondage au secteur de Séfa Nangue
- Fig.42 Variation-Diagramme de SiO₂ pour les roches magmatiques des carottes de sondage
- Fig.43 Relation entre FeO* et FeO*/MgO des roche magmatique des carottes de sondage
- Fig.44 Relation entre SiO₂ et FeO*/MgO des roches magmatique des carottes de sondage
- Fig.45 Diagramme triangulaire de MgO - FeO* - (Na₂O + K₂O) pour les roches magmatiques des carottes de sondage
- Fig.46 Relation entre Na₂O + K₂O et SiO₂ des roches magmatiques des carottes de sondage
- Fig.47 Croquis géologique de gisement de Déba (Filon D-N°1)
- Fig.48 Secteur d'étude géophysique de Déba
- Fig.49 Le principe de mesure par méthode de Loop-Loop
- Fig.50 Résultats des analyses
- Fig.51 Point de trou de sondage au secteur de Déba
- Fig.52 Carte géologique de secteur de Mbanga, Touré Ouest et Tiambi
- Fig.53 Croquis de zone minéralisée dans Mbanga nord
- Fig.54 Croquis de zone minéralisée de Kongo Mbanga
- Fig.55 Croquis de zone minéralisée de Kongo Loude
- Fig.56 Croquis géologique de gisement de Touré
- Fig.57 Croquis de zone minéralisée de Tiambi

TABLEAU DES FIGURES

- Tableau 1 Proposition de première année
- Tableau 2 Moyens des études
- Tableau 3 Etude dans laboratoire
- Tableau 4 Comparaison de stratigraphie de la région autour de Liptako
- Tableau 5 L'estimation de la zone minéralisée dans le secteur de Libiri
- Tableau 6 Liste des gisement de Séfa Nangué (1)-(3)
- Tableau 7 Résultats d'analyse des l'affeulements de filon de quartz (Teneur moyenne)
- Tableau 8 Résultats d'analyse des carottes (Teneur moyenne)
- Tableau 9 Liste des gisements de Déba
- Tableau 10 Résultats des études des indices dans le secteur de Mbanga, Touré ouest et Tiambi
- Tableau 11 Le travail dans le secteur de Libiri
- Tableau 12 La composition chimique des roches intrusives dans le secteur de Libiri
- Tableau 13 Les résultats des analyses de Libiri
- Tableau 14 Les résultats des analyses des zones autour de Libiri
- Tableau 15 Les résultats des analyses de Maka
- Tableau 16 Les résultats des analyses de Koukou Djongou
- Tableau 17 Les résultats des analyses de Tiawa
- Tableau 18 Les résultats des analyses de Tchalkan
- Tableau 19 Les résultats des analyses des autres zones

- Tableau 20 Méthode d'analyse et Seuil de toit
- Tableau 21 Seuil et facteur statistique
(Secteur de Libiri)
- Tableau 22 La teneur des éléments pour le classement
(Secteur de Libiri)
- Tableau 23 La matrice de corrélation (Secteur de Libiri)
- Tableau 24 Résultats d'analyse de composant principal
(Secteur de Libiri)
- Tableau 25 La région d'anomalie géochimique
(Secteur de Libiri)
- Tableau 26 La travail dans les secteurs
- Tableau 27 Seuil et facteur statistique
- Tableau 28 La teneur des éléments pour le classement
(Secteur de Nasile, Allaréni et Tambolé)
- Tableau 29 Matrice de corrélation
(Secteur de Nasile, Allaréni et Tambolé)
- Tableau 30 Résultats d'analyse de composant principal
(Secteur de Nasile, Allaréni et Tambolé)
- Tableau 31 La région d'anomalie géochimique
(Secteur de Nasile, Allaréni et Tambolé)
- Tableau 32 Elément de sondage
- Tableau 33 Analyse chimique des minerais de sondage
(MJNL-2)
- Tableau 34 Analyse chimique des minerais de sondage
(MJNL-3)
- Tableau 35 Analyse chimique des minerais de sondage
(MJNL-4)
- Tableau 36 Analyse chimique des minerais de sondage
(MJNL-5)
- Tableau 37 Analyse chimique des minerais de sondage
(MJNL-6)

- Tableau 38 Analyse chimique des minerais de sondage
(MJNL-7)
- Tableau 39 Analyse chimique des minerais de sondage
(MJNL-8)
- Tableau 40 Analyse chimique des minerais de sondage
(MJNL-9)
- Tableau 41 Les lignes de mesure
- Tableau 42 Resistivité et densité de roche
- Tableau 43 Analyse chimique des minerais de sondage
(MJNL-1)
- Tableau 44 La travail dans le secteur de Mbanga, de
Touré ouest et de Tiambi
- Tableau 45 Les résultats des analyses de Mbanga nord
- Tableau 46 Les résultats des analyses de Kongo Mbanga
- Tableau 47 Les résultats des analyses de Kongo Loude
- Tableau 48 Les résultats des analyses de Touré
- Tableau 49 Les résultats des analyses de Dingabon
- Tableau 50 Les résultats des analyses de Tiambi

APPENDICE

- Apc.1 Résultats au microscope (Etude géologique et géochimique)
- Apc.2 Etude microscopique des lames minces des carottes
- Apc.3 Photographie microscopique de lame de roche typique
- Apc.4 Photographie microscopique de lame de roche (Sondage)
- Apc.5 Identification microscopique des minerais par lames polies (Etude géologique et géochimique)
- Apc.6 Identification microscopique des minerais par lames polies (Carotté de sondage)
- Apc.7 Microphotographie des sections polies
- Apc.8 Microphotographie des sections polies des carottes
- Apc.9 Analyse quantitative d'électrum par microanalyse à sonde électronique
- Apc.10 Résultats de mesure des températures d'homogénéisation et de la densité du sel aux inclusions de fluid dans les filons de quartz
- Apc.11 Photographie microscopique des inclusions de fluid
- Apc.12 Résultat d'analyse des roches dans la secteur de Libiri, Nasile, Allaréni et Tambolé
- Apc.13 Résultat d'analyse des roches dans la secteur de Déba et Séfa Nangue
- Apc.14 Les résultats de détermination d'âge par K-Ar, employés des carottes des sondages
- Apc.15 Paragénèse des minéraux par méthode de diffraction des Rayons X (Etude géologique et géochimique)
- Apc.16 Paragénèse des minéraux des carotte des sondages par méthode de diffraction des Rayons X
- Apc.17 Liste des zones altérées minéralisées dans le secteur de Libiri
- Apc.18 Origine d'échantillon de secteure de Mbangá, Touré Ouest et Tiambi
- Apc.19 Croquis géologique de gisement de Séfa Nangue (Filon N 1 5, 9, 10)
- Apc.20 Croquis géologique de gisement de Séfa Nangue (Filon N 6, 7)

- Apc.21 Croquis géologique de gisement de Séfa Nangue (Filon N 8 et zones des blocs de quartz)
- Apc.22 Croquis géologique de gisement de Séfa Nangue (Filon N 11)
- Apc.23 Esquisse des zones des blocs de quartz ouest du filon N 7
- Apc.24 Croquis géologique de gisement de Séfa Nangue (Filon N 13 15)
- Apc.25 Croquis géologique de gisement de Déba (Filon D-N 2)
- Apc.26 Croquis géologique de gisement de Déba (Filon D-N 3,4)
- Apc.27 Résultat d'analyse des minerais en surface
- Apc.28 Résultat de mesure de resistivité dans laboratoire
- Apc.29 Carte des lignes de mesure et des points de mesure
- Apc.30 Plan de contours: Resistivité apparentée
- Apc.31 Section de resistivité apparentée le long des ligne A,B,C,D,S et T
- Apc.32 Section de resistivité apparentée le long des ligne E,F,G,U,V et Y
- Apc.33 Section de resistivité apparentée le long des ligne H,I,J,K,Q et Z
- Apc.34 Section de resistivité apparentée le long des ligne L,M,N,O,R,W et X
- Apc.35 Des résultats de sondage
- Apc.36 Représentation graphique des opérations
- Apc.37 Des sondes et des accessoires
- Apc.38 Tableau de consommation des matières consommatives (diamant ets.)
- Apc.39 Avancement de sondage
- Apc.40 Coupe géologique du trou de sondage MJNL-1 (Déba) et MJNL-2 9 (Séfa Nangue)
- Apc.41 Colonne de sondage de MJNL-1 9
- Apc.42 Résultats d'analyse chimique de carotte de sondage

TABLEAU DES CARTES

PL.1	ESQUISSE ET COUPE GEOLOGIQUE DANS LE SECTEUR DE LIBIRI	1:50,000
PL.2	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (Au)	1:50,000
PL.3	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (As)	1:50,000
PL.4	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (Cu)	1:50,000
PL.5	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (Pb)	1:50,000
PL.6	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (Sb)	1:50,000
PL.7	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (Zn)	1:50,000
PL.8	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (Cr)	1:50,000
PL.9	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (Hg)	1:50,000
PL.10	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (F)	1:50,000
PL.11	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (PREMIER COMPOSANT PRINCIPAL)	1:50,000
PL.12	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (DEUXIEME COMPOSANT PRINCIPAL)	1:50,000
PL.13	RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES DANS LE SECTEUR DE LIBIRI (SIXIEME COMPOSANT PRINCIPAL)	1:50,000
PL.14	DISTRIBUTION DE SCORE DE FACTEUR 1(P1), FACTEUR 2(P2) ET FACTEUR 6(P6)	1:50,000

- PL.15 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (Au) 1:100,000
- PL.16 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (As) 1:100,000
- PL.17 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (Cu) 1:100,000
- PL.18 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (Pb) 1:100,000
- PL.19 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (Sb) 1:100,000
- PL.20 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (Zn) 1:100,000
- PL.21 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (Cr) 1:100,000
- PL.22 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (Hg) 1:100,000
- PL.23 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (F) 1:100,000
- PL.24 ZONE ANOMALE DE MOLYBDENUM, PLOMB, ARGENT
ET MERCURE DANS LE SECTEUR DE NASILE,
ALLARENI ET TAMBOLE 1:100,000
- PL.25 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (PREMIER COMPOSANT PRINCIPAL) 1:100,000
- PL.26 RESULTATS D'ANALYSE DES ETUDES GEOCHIMIQUES
DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET
TAMBOLE (CINQUIEME COMPOSANT PRINCIPAL) 1:100,000
- PL.27 CARTE DES ANOMALIES GEOCHIMIQUES DANS
LA REGION ETUDIEE 1:100,000

PL.28	DISTRIBUTION DE SCORE DE FACTEUR 1 (P1) ET FACTEUR 5 (P5) DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET TAMBOLE	1:100,000
PL.29	CARTE DES ANOMALIES GEOCHIMIQUES DANS LA REGION ETUDIEE	1:100,000
PL.30	ZONE ANOMALE DE MOLYBDENUM, PLOMB, ARGENT, MERCURE ET PLATINUM DANS LE SECTEUR DE KAKOU-BOSSEY BANGOU, LIBIRI ET TOURE	1:100,000
PL.31	PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS DE SOL DANS LE SECTEUR DE LIBIRI	1:50,000
PL.32	PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS DE SOL DANS LE SECTEUR DE LIBIRI	1:50,000
PL.33	PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS DE SOL DANS LE SECTEUR DE NASILE, ALLARENI ET TAMBOLE	1:50,000
PL.34	PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS DANS LE SECTEUR DE LIBIRI	1:50,000
PL.35	PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS DANS LE SECTEUR DE NASIL, ALLARENI ET TAMBOLE	1:100,000
PL.36	POINT DE PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS DE SEFA NANGUE	1:5,000
PL.37	POINT DE PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS DE DEBA	1:5,000
PL.38	CARTE DE SITUATION DES ZONES ALTEREES ET MINERALISEES DANS LA REGION ETUDIEE	1:100,000
PL.39	CROQUIS GEOLOGIQUE DE GISEMENT DE SEFA NANGUE (Filon N 1-5,9,10)	1:1,000
PL.40	CROQUIS GEOLOGIQUE DE GISEMENT DE SEFA NANGUE (Filon N 6,7)	1:1,000
PL.41	CROQUIS GEOLOGIQUE DE GISEMENT DE SEFA NANGUE (Filon N 13-15)	1:1,000
PL.42	CROQUIS GEOLOGIQUE DE GISEMENT DE DEBA (Filon D-N 2)	1:1,000
PL.43	CROQUIS GEOLOGIQUE DE GISEMENT DE DEBA (Filon D-N 3,4)	1:1,000

PL. 44	CROQUIS GEOLOGIQUE DE GISEMENT DE MBANGA	1:1000
PL. 45	CROQUIS GEOLOGIQUE DE GISEMENT DE TOURE OUEST	1:1,000
PL. 46	CARTE DES LIGNES DE MESURE ET DES POINTS DE MESURE	1:5,000
PL. 47	PLAN DE RESISTIVITE APPARENTEE	1:5,000
PL. 48	PLAN DE CONTOURS: RESISTIVITE APPARENTEE	1:5,000
PL. 49	SECTION DE RESISTIVITE APPARENTEE LE LONG DES LIGNE A, B, C, D, S ET T	1:5,000
PL. 50	SECTION DE RESISTIVITE APPARENTEE LE LONG DES LIGNE E, F, G, U, V ET Y	1:5,000
PL. 51	SECTION DE RESISTIVITE APPARENTEE LE LONG DES LIGNE H, I, J, K, Q ET Z	1:5,000
PL. 52	SECTION DE RESISTIVITE APPARENTEE LE LONG DES LIGNE L, M, N, O, R, W ET X	1:5,000
PL. 53	CORRELATION DES RESULTATS DE CAROTTAGE ELECTRIQUE A COLONNE DE SONDAGE	1:200
PL. 54	RESLTATS DES ANALYSES	1:5,000
PL. 55	CARTE D'ETUDE GENERALE DE LA REGION LIBIRI, KAKOU, BOSSEY BANGOU	1:100,000
PL. 56	CARTE D'ETUDE GENERALE DE LA REGION NASILE, ALLARENI, ET TAMBOLE	1:100,000

PREMIERE PARTIE GENERALITES

Première Partie Généralités

Chapitre 1 Introduction

1-1 Histoire et objectifs

Cette étude était exécutée une étape de l'exploration fondamentale de la coopération pour la ressource minière dans le cadre du protocole d'entente de coopération signé en 5 juillet 1989 entre la ministère des mines et de l'énergie, l'office national ressources minières et l'agence japonaise minière des métaux. L'étude de cette année est la phase deuxième pour trois ans.

Pour l'étude de la phase première, on a appuyé sur l'élucidation de la géologie et de la structure géologique dans toute l'étendue et aussi sur l'élucidation de la situation des gisements et des métaux. Pour cela, on a exécuté le déchiffrement des images de Landsat sur toute l'étendue de la région du Liptako (3.440 km²), l'étude géologique et géochimique (1.500 km²), et l'étude géochimique seul (500 km²) pour les secteurs Touré et Kakou - Bosséy Bangou. Après cette étude, on a trouvé beaucoup de affleurements de filon de quartz, de zones des blocs de quartz et de zones anormales géochimiques. Ainsi on a pu choisir, comme les zones potentielles hautes, les secteurs Séfa Nangue, Déba, Mbanga, Touré est et Tiambi. En outre, trouvant des indices des métaux dans le secteur Libiri, n'étant pas encore exploré, sud-ouest de Touré, on l'a choisi aussi comme la zone préférable.

Pour cette année, on a décidé de exécuter l'exploration comme suivant:

o les zones non-étudiées en première phase.

Le secteur Libiri (200 km²) l'étude géologique et géochimique;

Les secteurs Nassile, Allareni et Tambole (1.740 km² total)

..... l'étude géochimique;

o les zones choisis par l'étude en première phase.

Le secteur Séfa Nangue le sondage (8 trous) et l'étude sur indices des métaux,

Le secteur Débale sondage (1 trou), l'étude géophysique et l'étude sur indices des métaux,

Les secteurs Mbanga, Touré est et Tiambi l'étude sur indices des métaux.

1-2 Conclusion et Proposition de la année première pour l'avenir

1-2-1 Conclusion

(1) Géologie et tectonique

La géologie à la région du Liptako est constituée par groupe birrimien (l'inférieur: la roche magmatique en principe. le supérieur: la roche argileuse en principe, la roche granitique syntectonique (la granite schisteuse - la diorite granitique), par la roche granitique post-tectonique (la roche massive granitique - la diorite granitique) , par la roche intrusive (le basalte, la dolérite, la dacite et la rhyolite) et par la latérite.

La tectonique est caractérisée par structure du plissement ondulant et par les failles montrant la direction généralement de E-W, de NE-SW et de NNE-SSW.

(2) Zone de la minéralisation

Les zones de la minéralisation importantes sont celles aurifères du type de filon hydrothermal qui étaient formées dans la roche sédimentaire ou volcanique du Birrimien.

Les zones de la minéralisation confirmées par l'étude première sont celles de Kala, Kongo Mbanga, Kongo Loude et Touré dans le secteur Touré et celles de Séfa Nangue, Kokolokou, Kokolokou sud et Déba dans les secteurs Kakou-Bassey Bangou. Dans les zones, celle la plus grande est la zone Séfa Nangue qui est composée par cinq filons dominants de quartz et par la zone des blocs de quartz. La teneur en or de minerai le plus riche est 43,5 g/t. La zone Séfa Nangue occupe la superficie de 950 m x 450 m.

Les minéraux métallifères dans le filon de quartz sont l'or natif (contenant d'argent faible), la pyrite, l'arsénopyrite, la sphalérite, la galène, la chalcopryite, l'hématite, la goethite etc. L'or natif se présente dans le filon indépendamment ou étant entouré par arsénopyrite.

Les directions des filons importants sont NNE-SSW, ENE-WSW et E-W et elles corespondent approximativement au linéament dominant.

(3) Résultat d'exploration géochimique

Les éléments Au et As reflètent mieux la minéralisation aurifère et les zones anomaes de Cu et de Zn, superposant à celles de Au, sont considérées comme minéralisation de Cu et de Zn accompagnée de celle de Au.

Les anomalies fortes, reflétant les zones minéralisées, se présentent aux Kongo Mbanga, Séfa Nangue et Kokoloukou. La valeur la plus haute d'analyse des échantillons géochimiques, prélevée de la zone Séfa Nangue, est 7.970 ppb en or.

L'anomalie en or dominant dehor de la zone importante se situe au nord-est de Déba, occupant la superficie d'enveron 1 km x 3 km.

Les anomalies intéressantes, se situant au nord de la zone Touré, sont cinq anomalies géochimiques le long du linéament ENE-WSW (La faille no. 2) et, en outre, elle est une anomalie se présentant dans la zone large des blocs de filon de quartz au est-sud-est de Tiambi.

(4) Les secteurs favorables pour minéralisation en or

- 1 La zone minéralisée de Séfa Nangue; la zone la plus grande dans la région est considérée avoir une haute potentialité d'existence de gisement.
- 2 Le secteur Déba; on a trouvé une zone anomaale forte en or et on peut espérer quelques gisements blindés.

- 3 Le secteur Mbanga; il y a la zone minéralisée de Kongo Mbanga et celle de Mbanga ouest, en outre on a trouvé une zone anormale dominante géochimique en or. On peut le considérer comme la région potentielle haute.
- 4 Le secteur Touré est; On peut espérer la zone aurifère le long du linéament (La faille no. 2).
- 5 Le secteur Tiambi; On peut espérer la minéralisation en or par existances de la zone large des blocs de filon de quartz et de l'anomalie locale en or géochimique.
- 6 Le secteur Libiri; On a confirmé six zones minéralisées par l'étude de reconnaissance.

1-2-2 Proposition

Nous montrons les secteurs favorables par l'ordre d'importance avec objectifs et méthodes nécessaires comme suivant:

Tableau 1 Proposition de première année

Ordre	Secteur	Méthode	Objectif
1	Séfa Nangue	Etude géologique et géochimique détaillée, Sondages.	Délimitation de gisement.
2	Déba nord	Etude géochimique détaillée et géophysique.	Exploration pour anomalies en or
3	Mbanga	Etude géochimique détaillée et géophysique.	Exploration à prolongement de zone minéralisée et de zone parallèle prévue.
4	Libiri	Etude géologique semi-détaillée et géochimique	Sélection du terrain plus favorable.
5	Touré est	Etude géologique détaillée et géochimique semi-détaillée.	Etude de minéralisation en or le long des fissures.
6	Tiambi	Etude géologique détaillée et géochimique détaillée.	Etude de zone des blocs de quartz et étude pour anomalies en or.

1-3 Cadre des études de la phase deuxième

1-3-1 Région des études

La région des études de cette année est comme suivant:

- 1) Toute l'étendue de la région du Liptako (3.440 km²) excepté les secteurs Touré et Kakou - Bossey Bangou (1.500 km² pour deux secteurs) où on a déjà fait les études en 1989 (1.940 km²).
- 2) Cinq secteurs choisis par les études en 1989. On exécute les études sur indices de la minéralisation (Pl. 1)

Le groupe birrimien et la formation correspondante appartenant au Proterozoïque inférieure se développent largement au sud-est du bouclier de l'Afrique ouest qui comprend la région du Liptako. Le groupe birrimien compose la zone de roche verte comme on dit, et il assume un rôle de roche mère pour gisement en or. Depuis 1958, on exécute l'exploration pour l'or dans la région du Liptako.

Les études de l'année première étaient faites à la partie nord-ouest (1.500 km²) de la région, après sélectionnée comme la partie favorable dans le groupe birrimien par documents anciens. En conséquence de la exploration en 1989, on a éclairci la géologie et la distribution des zones minéralisées comme la zone Séfa Nangue.

On a étudié, pour deuxième année, l'exploration comme suivant;

- 1) Les études géochimiques et localement géologiques pour le groupe birrimien distribué à côté sud-ouest (1.490 km²) de la région déjà étudiée en 1989 et pour la roche granitique du Prebirrimien distribuée à côté sud est.
- 2) Les études des indices minéralisés pour les secteurs Séfa Nangue, Déba, Mbanga, Touré est et Tiambi auxquels on a trouvé les parties favorables en 1989. On a fait l'exploration par sondage pour le secteur Séfa Nangue où les filons de quartz minéralisés distribuent abondamment et

on a fait l'exploration géophysique et le sondage pour Déba où l'anomalie géochimique en or apparaît distinctement.

1-3-2 Objectif et moyen de l'exploration

1) Les secteurs Libiri, Nassile, Allareni et Tambole

On fait l'élucidation par l'étude géologique et géochimique de la situation géologique, aussi on choisit des régions favorables par l'étude géochimique sur zones anormales.

2) Les secteurs Séfa Nangue et Déba

Ils sont déjà choisis comme les régions favorables et on avance à l'élucidation par l'étude des indices, par l'étude géophysique et par sondage de la tectonique, de la dimension de la zone minéralisée et de la partie inférieure de la zone.

3) Les secteurs Mbanga, touré est et Tiambi

On fait l'élucidation de la situation de gisement par l'étude des indices.

Ils sont montrés dans les tableaux 2 3.

Tableau 2 Moyens des études

L'étude géologique				
Libiri	Superficie		200 Km ²	
	Distance (on marche)		60 Km	
L'étude géochimique				
Libiri	Prélèvement		826	
Nasile	"		2.210	
Allareni	"		3.370	
Tambole	"		1.400	
(Total 7.806)				
L'étude des indices minéralisés				
Séfa Nangue	Point		8	
Mbanga	"		3	
Touré est	"		2	
Tiambi	"		1	
Déba	"		3	
L'étude géophysique				
Déba	Point mesuré par moyen électromagnétique		1.615	
	Carottage électrique (MJNL-1)		150 m	
Sondage				
	(Numéro)	(Direction)	(Inclinaison)	(Longueur de trou)
Déba	MJNL-1	NE70°	-60°	151,1 m
Séfa Nangue	MJNL-2	SW20°	-60°	153,8 m
	MJNL-3	S	-60°	153,5 m
	MJNL-4	SW10°	-60°	150,5 m
	MJNL-5	SW20°	-60°	150,4 m
	MJNL-6	S	-60°	150,7 m
	MJNL-7	S	-60°	150,3 m
	MJNL-8	SW20°	-60°	152,3 m
	MJNL-9	SW20°	-60°	150,5 m
	(Total 1.363,1 m)			

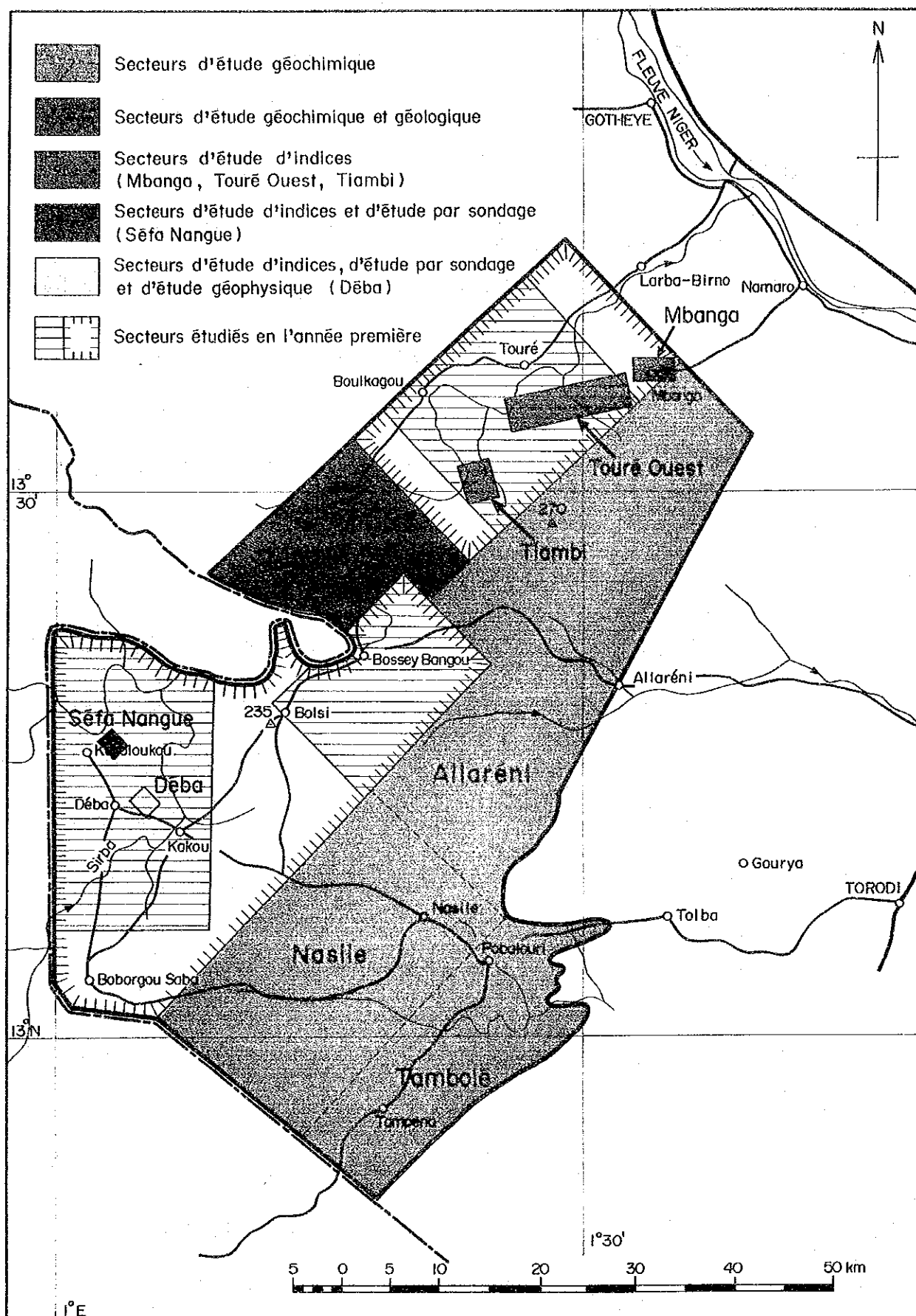


Fig. 1 Carte des secteurs de deuxième phase

Tableau 3 Etude dans laboratoire

L'étude géologique et géochimique	1	Analyse chimique des échantillons géochimiques (Au, Cu, Pb, Zn, Ag, Mo, As, F, Sb, Cr)	7.806
	2	Analyse des minerais (Au, Ag, Cu, Pb, Zn)	386
	3	Analyse complète des roches (SiO ₂ , TiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ , FeO, MnO, MnO, CaO, Na ₂ O, K ₂ O, P ₂ O ₅ , LOI, H ₂ O-)	15
	4	Lame mince des roches	21
	5	Section polie des minerais	15
	6	Analyse par diffraction rayon X	22
L'étude géophysique			
		Essai de résistivité	20
Sondage	1	Analyse des carottes (Au, Ag, Cu, Pb, Zn)	367
	2	Analyse complète des roches (SiO ₂ , TiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ , FeO, MnO, MgO, CaO, Na ₂ O, K ₂ O, P ₂ O ₅ , LOI, H ₂ O-)	15
	3	Lame mince des roches	13
	4	Section polie des minerais	14
	5	Analyse par diffraction rayon X	28
	6	Essai des inclusions de fluid (la mesure de la température d'homogénéisation et la mesure de la densité du sel)	3
	7	Essai de EPMA	3
	8	Détermination d'âge (la méthode de k-Ar)	3

1-3-3 Organisation

	Japon	Niger
Chef	Kiyoharu Nakashima	Ibrahim Issaka
Vice-chef	Atsusi Takeyama (G1, Gc)	Ari Cheriff (G1, Gc, Sd)
Géologie, géochimie (G1, Gc)	Hideo Suzuki (A) Hideo Suzuki (B) Takaaki Nagao Norihiro NAGANO	Abdoulkarim Boureima Issoufou Sanda Amadou Issa Manou Douchi
Géophysique (Gp)	Akihiko Chiba Mitsuru Katsuda	Issaka Namao (Gp, G1, Gc) Iddi Tambari (Gp, G1, Gc)
Sondage (Sd)	Yasunori Yoshioka Shin-ichi Kudo Masashi HAYAKAWA	Ibrahim Keita Yero Amadou Amadou Mohamed Amidou Garba

1-3-4 Programme

Préparation: du 31 août au 29 octobre 1990

Voyage: du 30 octobre au 1 novembre 1990 (L'explication sur le résumé au bureau de MMAJ à Paris et à l'ambassade du Japon à Abidjan)

Réunion et préparation: du 2 novembre au 14 novembre 1990

Exploration: du 15 novembre 1990 au 13 mars 1991

Rapport verbal et préparation: du 14 mars au 20 mars 1991 (Le rapport verbal à Niamey et à Abidjan)

Voyage: du 21 mars au 23 mars 1991 (Le rapport verbal à Paris)

Analyse des résultats et dressage du rapport: du 24 mars au 28 juin 1991

Chapitre 2 Géographie

2-1 Localisation et accès

(1) Localisation

La région du Liptako se trouve au sud-ouest de la République du Niger, occupant la superficie de 3.440 km², et elle s'étend vers sud-ouest après environ 60 km ouest de Niamey, touchant à Burkina Fasso au bout sud-ouest de la région (Pl. 1).

Les études de cette année sont comme suivant;

- 1) l'étude géologique et géochimique pour le secteur Libiri,
- 2) l'étude géochimique pour les secteurs Nassile, Allareni et Tambole, et
- 3) l'étude des indices de la minéralisation pour les secteurs Séfa Nangué, Déba, Mbanga, Touré est et Tiambi qui étaient choisis par résultats des études de l'année première (Pl. 2).

Localisation de chaque secteur

Libiri: Il se situe approximativement au centre du nord-ouest du Liptako, étant étendu sur 200 km², voisin de sud-ouest de Touré où on a fait l'exploration en 1989. Il y a les hameaux Tiawa et Libiri.

Nassile: il se situe au sud dans la région du Liptako, étant étendu sur 500 km², voisin du sud-est de Kakou-Bossey Bangou exploré en 1989. Il y a le hameau Nassile.

Allareni: Il se situe au est dans la région, étant étendu sur 550 km², voisin du nord-est de Nassile, du sud-est de Touré. Il y a les hameaux Allareni et Soura.

Tambole: Il est voisin du sud-est de Nassile, étant étendu sur 350 km². Tambole, le village principal et deux hameaux Tirboy et Tampena se trouvent dans le secteur.

Séfa Nangué: Il se situe environ 7 km nord de Déba qui se trouve au sud-ouest dans la région. On observe beaucoup de filons de quartz et de zones des blocs de filon de quartz.

Déba: Il se situe au est du village Déba, étant étendu sur 6 km² avec la zone minéralisée Déba.

Mbanga: Il se situe près du village Mbanga qui se trouve au bout nord-est de la région. On trouve les zones minéralisées Kongo Mbanga et Mbanga dans le secteur.

Touré est: Il se situe au ouest-sud-ouest de Mbanga. La zone Touré qui se trouve environ 5 km sud-sud-ouest du village Touré, la zone Kongo Loude environ 8 km est-nord-est de celle Touré et la zone anormale géochimique en or près de deux zones Touré et Kongo Loude se présentent dans la secteur.

Tiambi: Il se situe au est du village Tiambi qui est environ 1.2 km sud-ouest du village Touré. Les filons de quartz, la zone des blocs du filon de quartz et la zone anormale géochimique en or présentent dans le secteur.

(2) Accès

Les moyens de transport et les temps nécessaires entre Niamey et les camps de base sont comme suivant.

o Pour le camp de base Boulkagou, établi pour le travail aux secteurs Libiri, Mbanga, Touré est et Tiambi.

Niamey $\xrightarrow{\text{vehicule}}$ Koyria Tegui $\xrightarrow{\text{vehicule}}$ Boulkagou
62 km(traverse la Niger par bac) 42 km

temps nécessaire: 4 hs.

Le temps entre camp et champ est 1,5 h en max.

o Pour le camp de base Tambole, établi pour le travail aux secteurs Nassile et Tambole.

Niamey $\xrightarrow{\text{vehicule}}$ Torodi $\xrightarrow{\text{vehicule}}$ Toleba $\xrightarrow{\text{vehicule}}$ Tambole
60 km 27 km 20 km

temps nécessaire: 3 hs.

Le temps entre camp et champ est 2 hs en max.

o Pour le camp Allareni, établi pour le travail au secteur Allareni

Niamey $\xrightarrow[\text{48 km}]{\text{vehicule}}$ Kobadie $\xrightarrow[\text{18 km}]{\text{vehicule}}$ Kosey $\xrightarrow[\text{25 km}]{\text{vehicule}}$ Allareni

temps nécessaire: 2,5 hs.

Le temps entre camp et champ est 1,5 h en max.

o Pour le camp Déba, établi pour le travail au secteur Déba.

Niamey $\xrightarrow[\text{60 km}]{\text{vehicule}}$ Torodi $\xrightarrow[\text{47 km}]{\text{vehicule}}$ Tambole $\xrightarrow[\text{35 km}]{\text{vehicule}}$ Kakou $\xrightarrow[\text{7 km}]{\text{vehicule}}$ Déba

temps nécessaire: 4 hs.

o Pour le camp Séfa Nangue, établi pour le travail au secteur Séfa Nangue

Niamey $\xrightarrow[\text{60 km}]{\text{vehicule}}$ Torodi $\xrightarrow[\text{47 km}]{\text{vehicule}}$ Tambole $\xrightarrow[\text{42 km}]{\text{vehicule}}$ Déba $\xrightarrow[\text{7 km}]{\text{vehicule}}$ Séfa Nangue

temps nécessaire: 4,5 hs.

La route entre Niamey et Koyria Tegui et entre Niamey et Torodi sont goudronnées, mais les autres routes sont de gravier, ne pas goudronnée.

Dans la région des études, la route pour vehicule est construite entre villages importants, mais il n'y a que le sentier entre hameaux, étant impossible à passer par vehicule à cause de fossé et de fourré.

La mission a construit quelquefois les passages pour vehicule par frayement.

2-2 Configuration et hydrographie

Le relief à la région du Liptoko est composé en général par pénéplaine présentant une légère inclinaison vers le nord-est, accusant une hauteur de 230 m à 240 m dans la partie sud-ouest et de 200 m à 230 m dans celle nord-ouest. A la partie centrale de la région, un plateau s'étend avec une hauteur de 260 m à 300 m.

Sur la hydrographie, la rivière Sirba serpente vers le nord-est dans la partie nord-ouest de la région et conflue avec la Niger au nord-est de la région. Plusieurs affluents développent le long de la vallée de Sirba. Après la saison des pluies, le débit est abondant jusqu'à la fin d'octobre et diminue peu à peu entre novembre et première décade du janvier. Après, le cours d'eau arrête complètement et reste des marais. Tous les affluents deviennent ouadi bientôt après la saison des pluies. Les ouadi, distribués au sud-est de la région, sont les affluents du Garoubi, courant vers l'est, et ceux distribués réticulairement au nord-est, sont les affluents du Diguibari, courant vers le sud-est.

Le secteur Libiri se situe à la rivière Sirba moyenne. Le terrain plat se développe le long de Sirba, et entouré par plateau. Les secteurs Nassile et Diguibori se situent à la haute Sirba, étant formés par terrain plat haut de 220 - 240 m. Le secteur Allareni se situe à la haute Diguibari où le terrain plat haut de 240 - 250 m se développe et quelquefois les plateaux haut de 290 m se présentent.

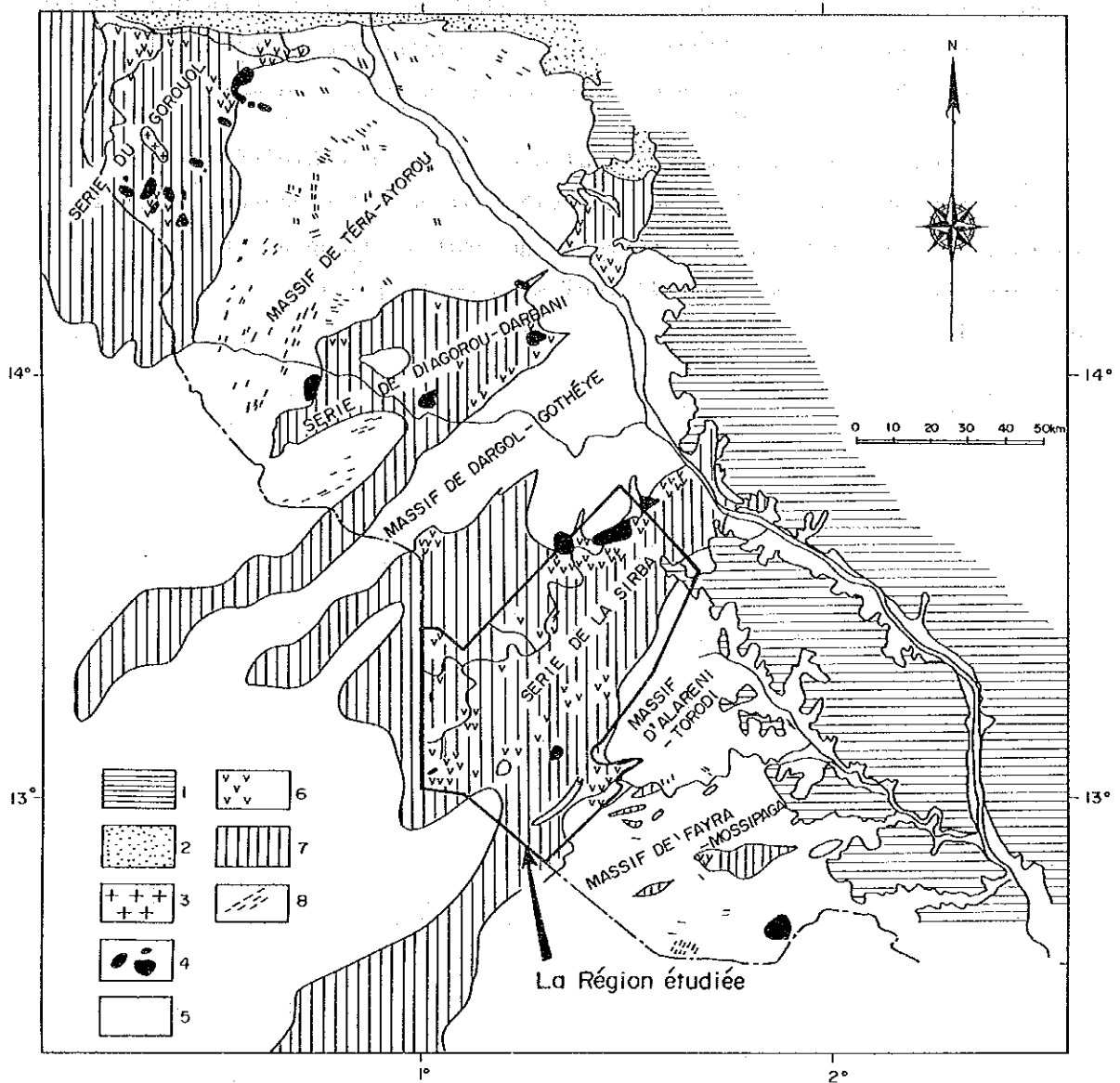
2-3 Climat et flore

Le climat de la région du Liptako est sec continental, appelé le climat sahelien sud dans le nord et celui soudanais nord dans le sud. La flora est la zone de la steppe dans le nord et celle de la savane dans le sud.

Le climat de Niamey est la saison des pluie entre mai et octobre et la saison sèche entre novembre et avril. La température annuelle moyenne est 36,0°C (maximum) et 23,4°C (minimum) (1985). La précipitation est environ 650 mm par an qui tombe presque tout entre mai et septembre. Il fait un peu plus chaud et plus sec à la région des études que à Niamey.

On a commencé, cette année, le travail au milieu de novembre. La température était environ 35°C pendant la journée jusqu'à la fin de novembre, après, elle est peu à peu descendue. La chaleur a été relativement facile à supporter au milieu de février, après la température s'est élevée encore à environ 45°C même à l'ombre dans la journée à la fin de mai.

On trouve un peu des arbustes généralement au secteur Libiri mais les roseaux poussent dru le long de la rivière Sirba. Aux secteurs Nassile et particulièrement Tambole, on trouve en général beaucoup de arbustes. Ils poussent beaucoup au secteur Allareni mais moins que aux secteurs Nassile et Tambole.



LEGENDE

1. TERTIARE (continental terminal) ; 2. TARKWAÏEN ; 3~7. BIRRIÏEN
 3. Granite ultimes ; 4. Granites post-tectoniques ; 5. Granites-syntectoniques ; 6. Roches vertes
 7. Sériés pelitiques et détritiques ; 8. PRÉBIRRIÏEN (Migmatites)

Fig.2 Esquiss de géologie à la région Liptako

E. Machens, 1973 (Corrigé en partie)

Chapitre 3 Générale Géologie

3-1 Générale géologie autour de la région du Liptako

L'esquisse géologique autour de la région du Liptako se montre à la figure 4. Les trois bassins (du nord au sud, Gorouol, Diagorou-Darbané et Sirba), ayant environ 100 km de longueur et composés des formations du Birrimien prolongée du NE au SO, se arrennent du nord au sud, séparés par les zones granitiques, et ils montrent ensemble une structure typique de Bassin et Mole. La stratigraphie de la région est, en vue grossière, de même que celle des autres régions de Baoulé-Mossi (Tableau 4)

La base est le Prébirrimien composée de migmatites, de léptinites et des roches basiques et métamorphiques, se dispersant dans le granite syntectonique (il sera question suivante), mais on ne les trouve pas dans la région des études. Le sub-groupe birrimien consiste généralement en roches sédimentaires clastiques et accompagne à la moitié inférieure en roches volcaniques basiques et neutres. Les roches volcaniques passent graduellement de basique à neutre de la base vers le sommet. La puissance totale peut atteindre plusieurs milliers de mètres. Les granites syntectoniques sont étendus plus largement entre les unités géologiques de la région du Liptako sous forme de moles. Les granites et les granodiorites schisteux ont une faible extension en général. Machens (1967) considère qu'ils ont pu être formés par refusion du Prébirrimien et granitisation du groupe birrimien.

Brunschweiler (1972) ne consent pas car on ne peut pas observer la zone graduelle entre le sub-groupe birrimien et le granite, et il propose par contre que le sub-groupe birrimien couvre les granites en discordance. Le granite post-tectonique souvent traverse le groupe birrimien, et souvent, se situe en bordure du bassin. Il est en général massif, petit mais atteint environ 5 km de longueur près de Touré.

Le groupe Tarkwaïen se suite à la limite nord comme Fig. 2, et consiste en roches sableuses et brèches.

3-2 Géologie et tectonique dans la région du Liptako

(1) Géologie

La géologie est constituée dans la région, par le groupe birrimien, les roches granitiques syntectoniques, les roches granitiques post-tectoniques, les roches intrusives et les latérites.

Le groupe birrimien se développe largement dans la région, divisé en deux parties: l'inférieur et le supérieur. L'inférieur est composé généralement par roche volcanique basique, accompagnant le groupe sédimentaire comme la roche argileuse. Par contre, le supérieur est composé en général par roche argileuse avec roche sableuse et tufacée. La roche inférieure volcanique est l'amphibolite, le gabbro (l'intrusion stratifiée) et l'andésite basique qui appartient probablement au type tholéitique. La roche argileuse est prédominante au groupe birrimien, toujours montrant la structure schisteuse. Ce groupe atteint les facies amphibolite au nord de Antigoura et près de Boborgou Saba bien qu'il ne soit pas, en général fortement métamorphisé.

La roche granitique syntectonique se situe largement autour de la région qui est composée généralement par roche granitique schisteuse en grain moyen et gros. La roche post-tectonique se présente comme deux massifs près de Touré, l'un près de Bouloukagou et l'autre près de Nassile. Par ailleurs, on trouve deux petits massifs près de Kokoloukou. Elle sont la diorite granitique-le granite en grain moyen et gros.

Les roches intrusives sont le basalte, la dolérite, la dacite et la rhyolite. La dolérite recoupe le granite post-tectonique mais les autres recoupent seulement le groupe birrimien. La rhyolite accompagne quelquefois les zones altérées ou de nombreux filons de quartz, se trouvant à l'intérieur et autour d'elle. La latérite se développe en général sur les chaînes de direction.

(2) Tectonique

La tectonique dans la région du Liptako est caractérisée par structure onduleusement plissée, bien développée, et structure de faille.

La structure plissée du ouest au centre dans la région est composée du groupe des plissements grands ayant de 1 km au 2 km de longueur d'onde. L'axe du plissement oriente l'ENE-OSO au ouest et l'NE-SO au centre. Par contre, la structure plissée du nord au nord-est est le groupe des plissements, un peu moins que celle précédemment décrite, ayant à moins de 1 km de longueur d'onde. L'axe du plissement oriente l'NE-SO et l'NNE-SSO et incline vers l'SO et l'SSO. La structure plissée au sud de la région, cependant n'est pas observée par développement de la surface plate.

Le système des failles dominantes a trois orientations de E-O, NE-SO et NNE-SSO, dans lesquelles deux failles orientées E-O et NE-SO peuvent être les failles conjuguées et elles semblent contrôler la minéralisation en or, c'est-à-dire, contrôler l'orientation des filons de quartz.

(3) La zone minéralisée

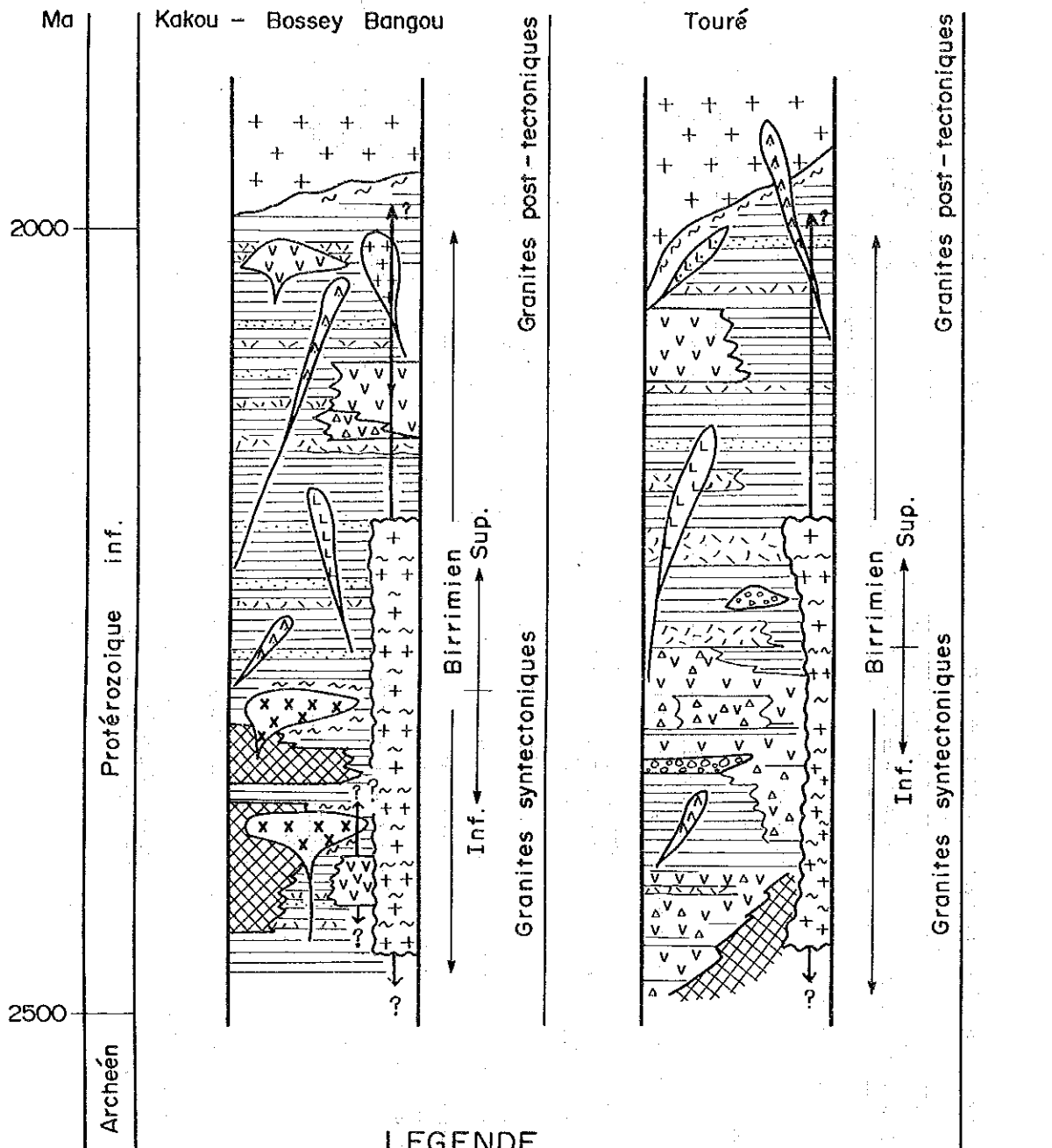
De nombreuses zones minéralisées en or, appartenant le type de filon composé principalement de celui aurifère, et de nombreuses zones des filons de quartz et des blocs quartz se distribuent dans la région du Liptako. Elles se présentent discontinuement de l'extrémité nord-est à celle sud-ouest avec environ 12 km de large et environ 80 km de long (Fig. 5).

Quatorze zones minéralisées extraites étaient trouvées, dont huit étaient trouvées en première année et six en deuxième année, dans lesquelles la zone de Séfa Nangou, de Kongo Mbanga et de Mbanga nord, qu'elles sont grandes et contiennent des minerais riches en or, peuvent être considérées les zones bien favorables.

Dans la zone de Séfa Nangue, on a trouvé de nombreux filons de quartz (plus de 15 endroits) et de nombreuses zones des blocs de quartz dans lesquels on a confirmé les parties riches comme de 43,50 g/t en or et de 6,8 g/t en argent dans le filon no. 2 et de 42,2 g/t en or et de 12,1 g/t en argent dans le filon no. 12. En outre, on a trouvé des bons minerais contenant de 58,4 g/t en or et de 12,1 g/t en argent dans la zone de Kongo Mbanga, et de 67,2 g/t en or et 20,2 g/t en argent dans la zone de Mbanga nord.

Tableau 4 Comparaison de stratigraphie de la région autour de Liptako

Chana Cahen L. et al (1984)	Côte d'Ivoire Cahen L. et al (1984)	Burkina Faso (Zone de roche verte Boromo et Houndé) Daniel H et al (1987)	Niger occidental L'étude présent
<p>Tarkwaïen</p> <p>Formation Huni (quartzite et phyllite) Formation Tarkwa (phyllite) Formation Banket (quartzite et conglomérat) Formation Kewese (conglomérat)</p> <p>(C. 2030 Ma)</p>	<p>Granites Windéné et Granites Boudoukou</p> <p>Série de Kinkéné</p> <p>Eburnian II</p> <p>(C. 2130 Ma)</p> <p>Granites syntectoniques et intrusive Formation de basique volcanique Formation de acide volcanique Formation de volcano-psammite</p> <p>Discordance</p> <p>Eburnian I</p> <p>(C. 2270 Ma)</p> <p>Formation supérieure et sableux (Flysh psammitique) Formation supérieure et argilliteux (Flysh argilliteux) Formation moyenne et subleux Formation inférieure et argilliteux Formation inférieure et subleux</p>	<p>Tarkwaïen</p> <p>Eburnian</p> <p>(1800 ~ 2000 Ma)</p> <p>Roches de sédimentaire clastique Discordance (± 2100 Ma) Tonalités, Granites (2100 Ma ~ 2200 Ma)</p> <p>Formation volcano-sédimentaire volcanique acide (calco-alkaline) volcanique neutre-mafique volcanique mafique (tholéïte) volcanique ultrabasique</p> <p>Granite gneissieux de Niéga-Pauli Plage paragneiss Monogaga</p> <p>(± 2700 Ma)</p> <p>Granites, Migmatite, Roche ultrabasique, Gramulite</p>	<p><Kakou-Bassey Bongou></p> <p>Granites (Post-tectoniques)</p> <p>Dolérite (Post-tectoniques)</p> <p>Dolérite Rhyolite Dacite</p> <p>Roches de Volcano -Sédimentaire (Roche pelitique, Grés et Tuf)</p> <p>Roches de Volcano -Sédimentaire (Roche pelitique, Grés et Tuf)</p> <p>Andésite</p> <p>Andésite</p> <p>Gabbro (Synclématiques) Amphibolites</p> <p>Granites Volcanique neutre-mafique (tholéïte) Roche pelitique Amphibolites</p> <p>Andésite</p> <p>Bâsalte Volcanique neutre-mafique (tholéïte) Roche pelitique Amphibolites</p> <p>Groupes Sup Inf</p> <p>Libérian</p>



LEGENDE

	Argilites		Roche pyroclastique (néogène)		Dacite
	Grés		Andésite		Ryolite
	Tuf		Roche siliceux		Granite ~ Granodiorite (syntectoniques)
	Amphibolites		Basalt		Granite ~ Granodiorite (post-tectoniques)
	Gabbros		Dolérite		Cornéenne
					Roche silisifiée

Fig. 3 Profil schématique de stratigraphie

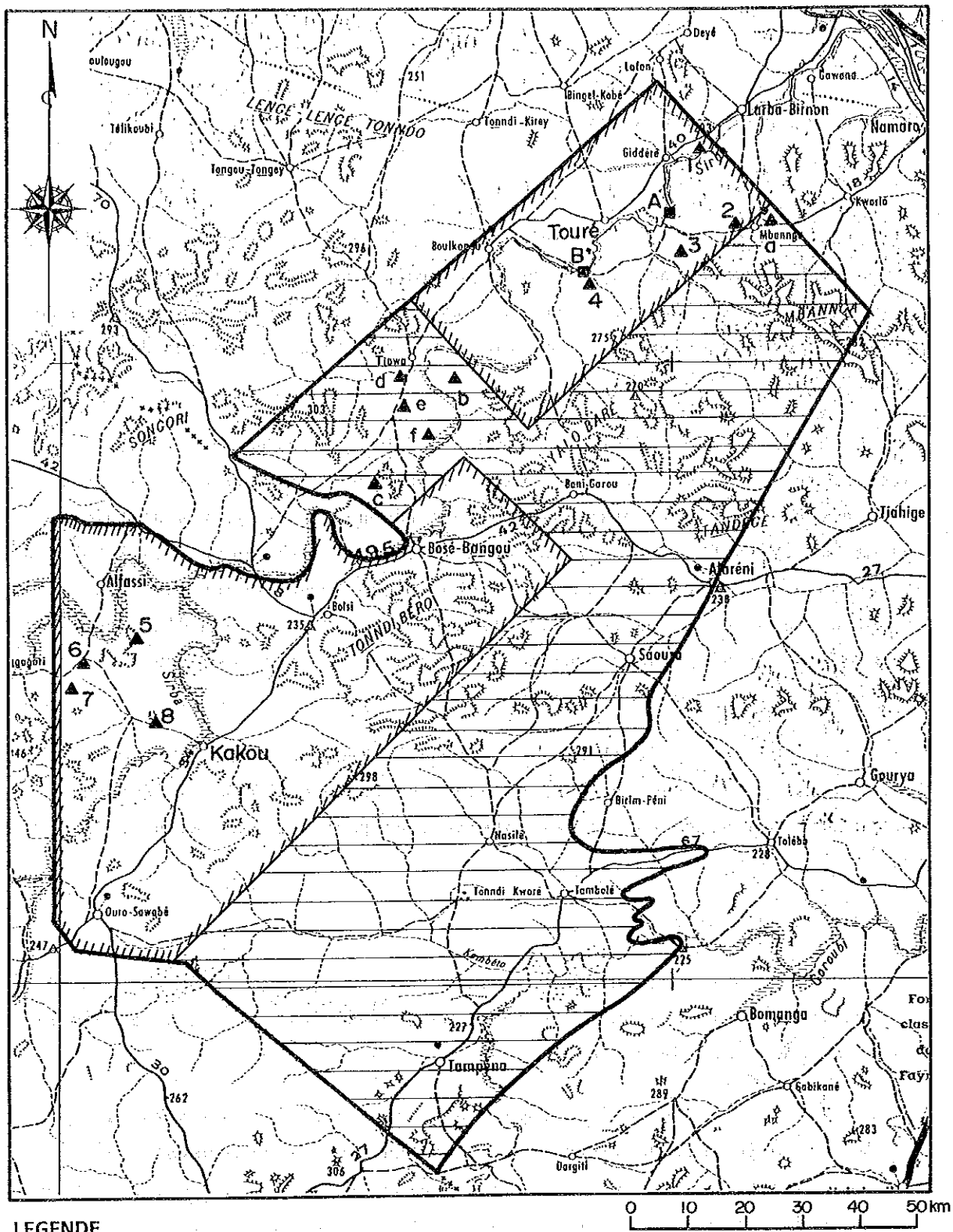


Fig. 5 Minéralisation dans le cadre étudiée dans la région de Liptako

Chapitre 4 Résultat général des études

4-1 Secteur de Libiri

Dans le secteur de Libiri, les grès, les schistes argileux et siliceux et les roches volcaniques, tout de supergroupe supérieur des formations birimiennes se distribuent largement, montrant la structure remarquable de plissement de direction de NE-SO, et la facies de métamorphisme de roche verte.

Nombreux amas de dolérite, 1.000 m x 3.000 m - 3.500 m x 1.500 m de largeur, qui traversent des Birrimiens se trouvent dans tout le secteur. Ils avaient apparu par magmatisme post-tectonique parce qu'ils n'étaient pas métamorphiés. Ils appartiennent à la série tholéitique. Les latérites et les alluvions couvrent tout les roches précédemment décrites. Les latérites se montrent partout dans le secteur en 0,3 - 1,5 m d'épaisseur en moyenne, en 5 m d'épaisseur sur les collines. Les alluvions sont des dépôts fluviaux le long de la Sirba.

On reconnaît les failles de direction de E-O, NO-SE et NNE-SSO dans lesquelles celle de E-O est prépondérante et celle de NO-SE est suivante. Toute les trois sont les failles latéraux, coupant les Birrimiens et les roches intrusives mafiques.

(2) La minéralisation

On a affirmé, par l'étude de cette année, plus de 80 zones minéralisées si l'on ajoute des zones petites des blocs de quartz, distribuée dans tout de secteur.

Les zone minéralisée importants sont de Libiri, de Maka, de Koukou Dijongou, de Tiswa et de Tchalkan. Ces zone mineralisée, reconnue dans toute unité géologique excepté dans latérite et alluvion, sont des filons de quartz accompagnant la roche mère fortement argilifiée. La dimension des zone est en général l'ordre de 200 m x 200 m et celle large ou celle concentrée montre l'ordre de 1.500 m x 1.000 m.

On reconnaît une tendance que les zones excepté Koukou Djongou se montrent autour des failles de direction de E-O, dans lesquelles les zones Tchalkan et Tiswa conforment à la direction des failles voisines et la zone Maka se trouve au point de section de deux failles de E-O et de NE-SO. Ce qui montre quelque possibilité de relation entre la minéralisation et la mise en place de métanorphisme principale et failles suivant la magmatisme mafique post-tectonique.

La zone minéralisée de Libiri: la zone des blocs de quartz et la zone altérée se distribue largement au sud 1 - 4 km de Maka. On peut reconnaître quatre chantiers dont l'un est seulement extraité à présent légèrement à la main. Le filon de quartz bien continuele au sud 2,3 km de Maka est en 0,5 - 1,5 m de large et en 300 m de long. Il montre de couleur brun clair, la direction de N20°O et l'inclinaison de 35 - 70°E. La teneur en or est généralement 0,1 - 2,4 g/t, localement plus de 10 g/t. Les autres trois sont pauvres en or.

La zone minéralisée de Maka: elle se montre au nord-est 3,5 km de Maka. Elle était découverte récemment où on extrait légèrement à présent. Le filon de quartz est lactescent, 1-2 m en large et plus de 60 m en long, peu de sulfure. La direction est N50-60°E et le pendage est 65 - 80°E. La roche mère est si intensément argilisée que l'on ne peut reonnaître que peu de texture originaire. La teneur est 0,2 - 1,6 g/t en or.

La zone minéralisée de Koukou Djongou: Il se distribue au sud 5 km de Tiawa. Les puits étaient creusés et laissés à présent dans le domaine de 5 m de large et de 350 m long en direction de N30°E. La zone minéralisée est celle d'argile blanche avec nombreuse filonnets de quartz lactescent de 10 cm de large. La direction est NO - 30°O et le pendage est rapide vers le nord. La teneur du filon de quartz est 2,1 - 7,1 g/t en or. En outre, on orpaille activement des dépôts superficiels au ouest de cette zone.

La zone minéralisée de Tiawa: elle se présente au sud 1 km de Tiawa. Elle, découverté récemment, est extraité à la main par plusieurs. Elle est la zone d'argile blanche altérée avec de filon de

quartz de 0,05 - 0,20 m de largeur. Le filon, mal continué, varie souvent la direction et le pendage, montre généralement la direction de N70°O et le pendage de 40°N. La teneur du filon est 0,1 - 1,1 g/t en or.

La zone minéralisée de Tchalkan: Elle se montre au sud-est 4 km de Tiawa. Elle avait été découverte il y a quatre ans, à présent la centaine des habitants l'extrait largement par puits. Elle est, divisée en deux parties, d'est et d'ouest, la zone altérée d'argile blanche avec nombreux filonnets de quartz de quelques cm - quelques 10 cm de large. L'est montre la direction de N40-80°O ou NO-80°O le pendage rapide et l'ouest montre la direction de N80°O et le pendage rapide vers le sud. La teneur du filon de quartz est 3,4 - 4,6 g/t en or.

(3) L'étude géochimique

On a tiré la zone d'anomalie géochimique, employé les 826 échantillons, par l'analyse univariée et de composant principal pour obtenir la relation entre 11 éléments.

La caractéristique d'anomalie géochimique de chaque élément par l'analyse univariée est comme suivante:

Au: il reflète bien la zone minéralisée connue et est reconnu dans toute la zone minéralisée. Il se montre, particulièrement au nord de la zone de Libiri, à la zone de Koukou Kjongou et de Tchalkan. Alors qu'il est reconnu à la zone de Maka et de Tiawa, le domaine est étroit.

As, Sb: ils sont reconnus en superposant à l'anomalie de Au, reflétant bien la zone minéralisée.

F: il est reconnu un peu à la zone minéralisée de Tchalkan, de Tiawa et de Maka. La teneur de F autour de la zone de Tchalkan est en général haute.

Ag, Mo: leur valeurs sont presque tout, comme 98%, au-dessous de limite de détection, et on ne peut pas reconnaître d'anomalie remarquable.

Cr, Hg: leur anomalies se montrent à l'autre région de la zone minéralisée connue, n'ayant pas de zone d'anomalie remarquable.

Cu, Pb et Zn: Ils parsement dans toute la région.

On a tiré, quant à l'analyse de composant principal, le premier, le deuxième et le sixième composant principal comme composant reflétant bien la minéralisation en or. Le premier montre le degré de la minéralisation et l'artération, le deuxième montre leur sortes et le sixième montre la concentration indépendante en or.

Le premier et le deuxième composant principal: les scores hautes anomaes reflètent bien la zone minéralisée connue. Particulièrement, les anomalies remarquables se montrent à la zone de Tchalkan, de Koukou Djongou et de Libiri.

Le sixième composant principal: le score haut anomae ne montre pas d'anomalie remarquable, mais on peut tirer plusieurs endroits autour de la Sirba comme le score haut superpose juste à l'anomalie géochimique en or. On doit considérer que l'or concentre seulement dans ces endroits comme alluvion.

(4) La sélection des zones minéralisées favorables

Quant à cinq zones minéralisées affirmées dans ce secteur, on a fait la sélection des zones minéralisées favorables par les études de géologie, des anomalies géochimiques et de plusieurs essais dans laboratoire (Tableau 5).

Le tableau 5 L'estimation de la zone minéralisée dans le secteur de Libiri

Zone minéralisée	Libiri	Maka	Koukou Djongou	Tiawa	Tchalkan
direction.pendage	N20'W.35-70'E	N50'E.65-80'E	N25'W.90'	N72'W.40'N	N70-80'W.90'
longueur	300 m	80 m	20 m+	10 m	120 m
largeur	0,5 - 1,0 m	0,05 - 2,50 m	0,1 m	irrégulier	0,1 - 0,5 m
roche mère	schiste gréseux	schiste gréseux	schiste gréseux	schiste gréseux	schiste gréseux
minéral altéré	Qz, Kl, Sc, Go Htm, Ru	Qz, Kl, Sc, Pa Go, Hém, Ak, Ru	Qz, Kl, Sc, Htm Hém	Qz, Kl, Sc Hém	Qz, Sc, Kl Hém, Py, Ru
dimension	2.000mx1.500m	200mx200m	1.500mx1.000 m	300mx300m	1.000mx1.000m
teneur	11,9 < 0,07	1,58 - 0,07	7,05 < 0,07	1,10 - 0,07	4,59 - 0,07
anomalie géochimique	Au, As, Sb, Pl P2	Au, As, Pl	Au,As,Sb,Cr,F Pl,P2,P6	Au,As,Zn,F Pl	Au,Ag,As,Sb,F Pb,Zn,Mo,Pl,P2

Qz: quartz Kl: Kaolin Sc: séricite Go: goéthite Pa: paragonite Hém: hématite
 Ak: ankrite Ca: calcite Py: pyrite Ru: rutil
 Pl.P2.P6: premier, deuxième et sixième composant principal

L'étude géologique et l'étude d'indices minéralisés dans les puits, les zones minéralisées larges et fortes en or sont de Libiri, Koukou Djongou et Tchalkan. Nous avons obtenu de même résultat par l'étude géochimique et ces trois zones, sur lesquelles plusieurs anomalies se superposent, sont plus prépondérantes en or que les autres zones.

Par conséquent, nous avons conclu que les zones minéralisées de Libiri, de Koukou Djongou et Tchalkan sont notamment favorables.

4-2 Secteur de Nasile, d'Allareni et de Tambole

On a exécuté l'étude géochimique, l'étude des distributions des filons de quartz et des blocs de quartz et le prélèvement des échantillons pour l'analyse et pour étude géochimique.

Pour l'analyse des résultats, on a fait l'analyse univariée et l'analyse du composant principal.

Par conséquent, on a pu adopter, comme l'élément représentant la minéralisation et l'altération en or, l'anomalie géochimique par l'analyse univariée et l'anomalie des scores hauts dans le premier composant principal et le cinquième composant principal par l'analyse du composant principal, ensuite on a tiré les régions favorables d'anomalie chimique où les deux sortes d'anomalie se superposent. On interprète que l'anomalie géochimique en or et l'anomalie des scores hauts du cinquième composant principal présentent la minéralisation en or et l'anomalie des scores hauts du premier composant principal présente, comme l'indice total, la minéralisation en or.

Par conséquent, nous avons pu tirer, comme régions favorables, la région autour de Mbanga, au ouest de Nasile et au sud-ouest de Tampena, dans laquelle on a conclu que la région autour de Mbanga est la plus favorable parce qu'elle garde seulement l'anomalie des scores hauts du premier composant principal.

Prèsque toutes les teneurs sont au-dessous de limite de détection excepté quatre qui montrent la minéralisation en or, dans lesquelles celle la plus riche est 0,21 g/t en or. Les quatre échantillons étaient prélevés au sud-est de Tampena, au sud de Louram, au nord-est 14 km de Sawa et au sud-est de Tambole, mais leur origines ne sont pas dans les parties favorables avec l'anomalie géochimique.

Peu d'échantillons pour l'analyse étaient prélevés dans les parties favorables avec anomalie géochimique parce que les filons de quartz et les blocs de quartz n'y étaient pas trouvés.

A la fin, on ne peut pas assez exactement estimer la minéralisation dans la région favorable d'anomalie géochimique.

On montre, dans la figure 7, les distributions ensemble d'anomalie géochimique en or, d'anomalie des scores hauts du premier composant principal (des scores hauts du cinquième compris), de filons de quartz et de zone des blocs de quartz.

L'anomalie géochimique autour de Mbanga, estimée la plus favorable, après la figure 7, se situe à l'extrémité nord dans la région étudiée et se présente la forme comme ouvert vers le nord, autrement dit, cette anomalie semble la queue sud d'anomalie qui se développe plus nord. Par conséquent, cette anomalie, compris dans le secteur de Mbanga, peut développer encore plus nord en dehors de notre région.

4-3 Secteur de Sefa Nangue

(1) La géologie générale

La géologie de ce secteur appartient au supergroupe des formations birrimiennes. On trouve autour des zones minéralisées, des pyroclastiques comme de tuf andésitique ou dacitique, de tuf contenant des galets volcaniques, de brèche tufacée et de brèche volcanique avec d'andésite et de spilite intercalée, et en partie quelque schiste argileux ou grès. Comme dyke, on trouve de plagio-rhyolite.

Les pyroclastiques sont généralement les roches massives vertes ou vert foncé contenant des morceaux de rhyolite blanc grisâtre, de roche verte et de roche noire. L'andésite est massive, vert foncé, à grain fin et compacte, la spilite est aussi massive, vert foncé et contenant des amygdales. Le schiste argileux est de couleur noire ou gris foncé, schisteux remarquable, et le grès est massive, gris clair ou grise. Le dyke de plagio-rhyolite est gris verdâtre clair, caractérisé par grands phénocristaux de plagioclase (5 - 10 mm) et plus souvent il accompagne des phénocristaux de quartz (2 - 5 mm).

Selon de la composition chimique après le résultat d'analyse des roches volcaniques trouvées dans ce secteur, ces roches appartiennent à la série tholéitique, cependant au classement des roches volcaniques, elles entrent dans le groupe d'andésite non-alkaline, partiellement dans le groupe de basalte un peu alkaline. La plagio-rhyolite en dyke appartient à série calco-alkaline et elle entre dans le groupe de dacite.

Par détermination d'âge, la plagio-rhyolite en dyke montre l'âge de 1985 ± 99 Ma, plus agée que la spilite d'âge de 1505 ± 75 Ma. L'affleurement de spilite montre l'aspect de lave entre des roches volcanique, restant la possibilité de dyke. Si l'on considère que les roches étaient souffertes de la métamorphisme régionals, leur âges montrés ci-dessus peuvent être plus jeunes que ceux originaires.

Les formations montrent, en général, la direction de N.E-SO ou E-O et le pendage fort vers le nord. Ne pas affirmé de failles, on peut inférer des failles de NNO-SSE le long du vallon tombant du sud au nord-nord-ouest dans le secteur parce qu'il y a quelque différence de la direction des filons de quartz dans la zone minéralisée au centre et au sud-ouest du secteur.

(2) La zone minéralisée

Comme la distribution des zones minéralisées montrée dans la figure 6 il y a nombreux filons (de quartz) importants, no. 1 - no. 15 dans le secteur qui sont prospectés et extraites à présent par beaucoup de puits. Les dépôts secondaires autour les filons sont orpaillés. En outee, il y a encore nombreux filons de quartz petits et les zones des blocs de quartz.

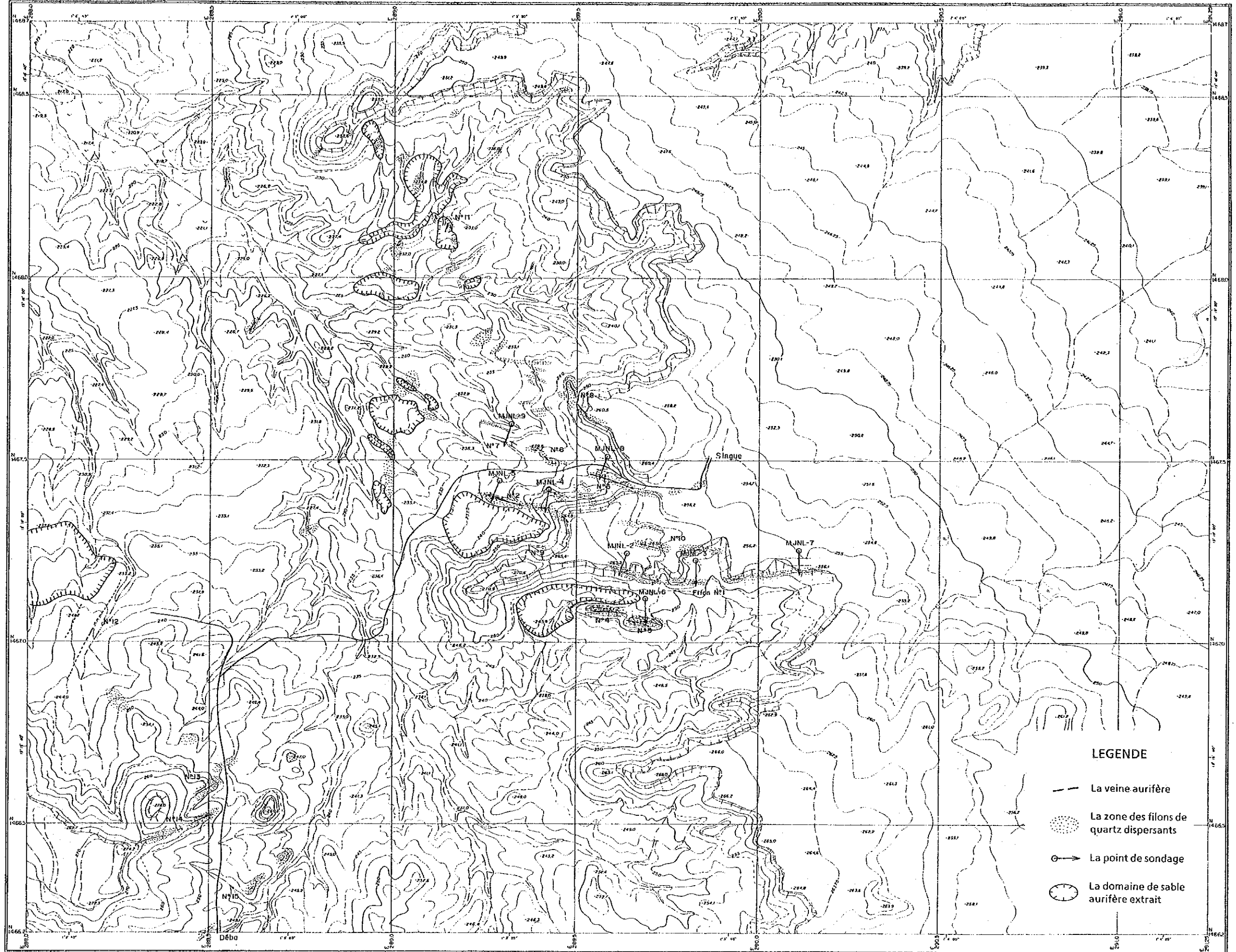
Les minéraux en métal observés sont l'électrum, la pyrite, l'arsénopyrite, le fer sulfuré blanc, l'hématite, la chalcoppyrite, la sphalérite, la tétraédrite, la gelène et la cubanite.

D'électrum apparaît isolément dans druses des filons de quartz, dans quartz même et dans ou entre des grains de pyrite, arsénopyrite et hématite. Après le resultat d'analyse d'EPMA, la valeur moyenne de ratio de Au est 87,78% de poids et celle de Ag est 12,22% de poits, ce qui montre l'électrum pauvre en argent.

L'assemblage des minéraux altérés près des filons est de séricite (2M₁) + kaolin + quartz dans la zone fortement argiliée et désagrégée, et de chlorite + séricite (2M₁) + ankérite + calcite + quartz dans la zone non désagrégée. De kaolin peut être formé par non minéralisation mais par désagrégation parce qu'il seulement apparaît dans la zone d'argile désagrégée.

La température d'homogénéisation des inclusions de fluid est en moyenne 334,8°C dans le filon no.2 et 243,8°C dans celui no.5. Ces températures et l'apparence de cubanite dans la chalcoppyrite en forme de liquation peuvent montrer que les filons trouvés dans le secteur

SEFA NANGUE



0 100 500 1000m

Fig.6 Carte de situation des zones minéralisées dans secteur de Séfa Nangue

Tableau 6 (1) Liste des gisement de Séfa Nangue

Numero de filon	Localité de filon	Forme de filon	Etendue de filon				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						
N°1 (ouest)	2km sud de Singue	filon de quartz, blanc à translucide et gris claire	EW	85°N~90°	250	0.2~1.2	1-3-A	0.40	1.65	<0.5	MJNL-2	51.10~51.20	0.1	4.05	0.8	filonnette de quartz						
							1-3-C	0.74	1.10	<0.5		78.10~78.53	0.43	2.13	<0.5		filon parallèle					
							1-3-D	0.35	2.06	<0.5		85.15~85.90	0.75	1.17	<0.5	filon no. 1 ouest						
							1-3-E	0.08	1.78	<0.5		144.52~145.00	0.48	1.99	0.6		filon parallèle					
							1-3-F	0.18	6.89	<0.5		145.25~145.97	0.72	3.67	0.5	filon no. 1 centre						
							1-3-H	0.51	2.13	<0.5		114.67~115.05	0.38	7.27	1.0		MJNL-3	115.05~115.32	0.27	9.29	1.2	
							1-3-J	0.45	3.43	0.7	150.75~151.32	0.57	1.71	<0.5	filon no. 1 centre							
							1-3-K	0.67	3.84	0.5	151.32~151.84	0.52	4.94	0.5								
							1-4-A	0.75	2.33	<0.5	151.84~152.78	0.94	4.94	0.5								
							1-4-B	0.40	1.99	<0.5	152.78~153.50	0.72	2.33	<0.5								
													1-4-C	0.70	5.55	<0.5						
													* RA58M	1.20	5.14	<0.5						
							N°1 (est)	est de filon N°1 ouest	filon de quartz blanc à translucide et gris claire	N85°E	90°	240	0.5~3.0	1-1-B	0.43	1.30	<0.5	MJNL-7	10.16~10.30	0.14	1.17	<0.5
1-1-D	0.15	2.74	<0.5	30.60~31.50	0.90	1.92								<0.5	roche mère							
1-1-G	0.47	1.92	<0.5	31.50~31.90	0.40	8.16								1.2		filon parallèle						
1-2-C	0.25	4.42	1.9	31.90~32.40	0.50	3.15								<0.5	roche mère							
1-2-H	0.25	1.30	0.5	32.40~32.60	0.20	3.84								0.6		filon parallèle						
						32.60~32.73								0.13	23.00		1.7		roche mère			
						32.73~33.90								1.17	7.89	1.0	filon parallèle					
						33.90~35.10								1.20	1.65	<0.5			roche mère			
						77.30~77.60								0.30	1.99	0.7	filon parallèle					
						100.10~100.88								0.78	2.61	1.1			zone silicifiée avec filonnette			
						100.88~101.00								0.12	11.00	4.0	roche mère avec filonnette					
						106.25~106.84								0.59	1.44	0.5			roche mère avec filonnette			
						117.60~117.90								0.30	1.37	<0.5	zone silicifiée					
						120.30~120.82								0.52	1.17	<0.5			filon no. 1 est			
						123.70~124.32								0.62	2.61	<0.5	filonnette					
						124.32~124.60	0.28	1.85	<0.5													
						124.60~125.13	0.53	1.78	<0.5													
						137.04~138.04	1.00	1.65	<0.5													
N°2	200m NW45° de filon N°1	filon de quartz blanc à translucide et gris claire, lenticulaire	N80°W	80°N~90°	260	0.5~5.2	2-1-B	0.10	1.44	<0.5	MJNL-4	5.30~6.20	0.90	1.99	<0.5	roche mère						
							SMQ-4	0.80	1.37	<0.5		75.80~76.00	0.20	3.36	0.5		roche mère avec filonnette					
							* RA77AM	0.5±?	43.50	6.8		78.78~78.90	0.12	1.10	0.5	filon de quartz						
							* RA78MX	0.8	1.30	<0.5		81.20~81.50	0.30	6.03	1.0		filon no. 2 est					
														81.50~82.05	0.55	7.65		1.2				
														83.00~83.65	0.65	6.21	0.5					

• Valeurs d'analyse plus de 1 g/t en or sont montrées entre filon no. 1 et no. 7 et à no. 9.

* Donnée de première année

Tableau 6 (2) Liste des gisement de Séfa Nangue

Numero de filon	Localité de filon	Forme de filon	Etendue de filon				Résultat d'analyse (surface)				Résultat d'analyse (sondage)				Aspect minéralisé, percé par sondage																				
			Diréction	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																			
N°2											MJNL-5	38.25~38.40	0.15	3.29	<0.5	filonete zone silicifiée filon no. 2 ouest filon de quartz zone silicifiée																			
												85.10~85.48	0.38	1.23	<0.5																				
												94.60~95.20	0.60	3.15	0.5																				
												96.77~97.00	0.23	3.22	<0.5																				
												97.00~97.65	0.65	7.51	1.5																				
												97.65~98.25	0.60	3.77	0.5																				
												98.25~98.80	0.55	11.70	1.2																				
												98.80~99.35	0.55	1.58	<0.5																				
												99.35~99.65	0.30	2.74	<0.5																				
												99.90~100.15	0.25	7.58	0.6																				
N°3	150m NE de filon N°2	filon de quartz blanc à translucide	N75°W	65°N~80°N	130	1.5~4.0						MJNL-8	110.60~110.80	0.20	1.51	<0.5	filon no. 3																		
													130.75~130.92	0.17	2.13	<0.5	filonete																		
N°4	environ 110m sud de bout ouest de filon no. 1	filon de quartz blanc à translucide et gris claire, lenticulaire	EW	85°N~90°	120	0.2~1.0	4-1-A	0.50	1.44	<0.5																									
							4-1-C	0.43	4.18	<0.5																									
							4-1-D	0.20	12.40	0.5																									
							4-1-F	0.75	7.35	<0.5																									
							4-2-C	0.50	2.67	<0.5																									
							4-2-D	0.60	8.61	0.7																									
							4-2-E	0.50	3.29	<0.5																									
							*RA66M	1.80	1.95	<0.5																									
N°5	environ 50m est-sud-est de filon no.4	filon de quartz blanc à translucide et gris, lenticulaire	EW à N60°W	60°N~90°	80	0.2~2.5	5-1-B	0.04	1.71	<0.5	MJNL-6	24.20~24.35	0.15	1.71	<0.5	filon parallèle																			
							5-1-C	0.50	2.47	<0.5							81.23~82.06	0.83	2.74	<0.5	filon réticulaire près de filon parallèle zone silicifiée au-dessus de filon no. 5 filon parallèle filon parallèle														
							5-1-E	0.58	3.62	<0.5							109.13~110.00	0.87	1.03	<0.5															
							5-1-G	0.40	1.85	<0.5							129.55~130.00	0.45	2.19	0.5															
							5-1-H	0.30	1.65	<0.5							139.29~139.85	0.56	1.58	<0.5															
							5-2-A	0.40	1.92	<0.5																									
							5-2-B	0.50	3.02	<0.5																									
							5-2-C	0.30	2.13	<0.5																									
							5-2-D	0.40	1.71	<0.5																									
							5-2-F	0.30	1.71	<0.5																									
							N°6	environ 100m vers NW70° de filon no. 3	filon de quartz blanc, lenticulaire, avec branche	N80°W s N50°W							70°N~90°	35 et 30	0.6~0.8 et 0.2~0.6																
							N°7	environ 500m vers NW75° de filon no.6	filon de quartz translucide à gris et filon de quartz rubanné filon parallèle dans le tois	N80°W							65°N	80	0.2~2.2	DH-9-1-C		0.28	1.03	<0.5	MJNL-9	39.74~39.90	0.16	2.13	<0.5	filon parallèle					
																				DH-9-2-B		0.90	2.54	<0.5							53.67~54.02	0.35	1.44	<0.5	zone silicifiée et filon parallèle
																				DH-9-2-D		0.75	1.65	<0.5							54.02~54.27	0.25	5.83	1.0	
DH-9-2-F	0.70	1.37	<0.5	66.13~66.24	0.11	1.85					<0.5																								
DH-9-3-A	1.10	1.30	<0.5	66.24~66.55	0.31	3.84					0.5																								
				66.55~66.74	0.19	9.46					1.1																								

• Valeurs d'analyse plus de 1 g/t en or sont montrées entre filon no. 1 et no. 7 et à no. 9.

* Donnée de première année

Tableau 6 (3) Liste des gisement de Séfa Nangué

Numero de filon	Localité de filon	Forme de filon	Etendue de filon				Résultat d'analyse (surface)				Résultat d'analyse (sondage)				Aspect minéralisé, percé par sondage
			Diréction	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	
N°8	environ 200m de NW15° de filon no. 3	filon de quartz blanc, lenticulaire	N20°W ∩ N50°W	80°NE~90°	120	0.7~2.9	SMQ-13 SMQ-14 SMQ-15	1.20 2.00 2.90	0.27 0.41 0.07	<0.5 1.3 <0.5					
N°9	environ 45m de NW75° de filon no. 1 ouest	filon de quartz blanc irrégulier à lenticulaire	N70°W?	?	50	0.05	SMQ-2 SMQ-3	0.05 0.04	3.91 1.92	<0.5 <0.5					
N°10	environ 80m nord de filon no. 1 ouest	filon de quartz translucide	N80°W ∩ EW	80°S~90°	220	0.4~1.5	HS-5-A HS-5-B HS-5-C HS-5-D HS-5-E HS-5-F	1.00 1.00 1.00 0.4 0.7 1.5	0.41 0.62 0.62 0.07 1.03 0.07	<0.5 <0.5 <0.5 <0.5 1.2 <0.5					
* filon parallèle et zone des blocs du nord de filon no. 10							SMQ-12	-	0.55	0.5					
N°11	environ 110m vers NW38° de filon no. 8	filon de quartz blanc et gris, lenticulaire	N10°W	30°SW	15	1.0	SMQ-18 SNR-2	1.00 fragment	3.19 0.27	<0.5 <0.5					
filons de quartz et zones des blocs de quartz							SNR-1 SNR-3	0.50 fragment	2.06 0.21	<0.5 <0.5					
N°12	environ 1.2km vers SW70° de filon no. 2 * non-exploré	filon de quartz blanc et gris	N30°W	90°	350?	0.05~0.2	SMQ-20	0.10	422	28.2					
N°13	environ 550m vers SE40° de filon no. 12	filon de quartz translucide compact	N50°E	70°NW~90°	60	0.5~1.5	HS-9 HS-10 HS-11	1.5 1.4 0.5	<0.07 <0.07 <0.07	<0.5 <0.5 <0.5					
N°14	sud-ouest de filon no. 13	filon de quartz translucide blanc à gris	N70°E ∩ N55°E	70°NW~90°	270	0.2~1.5	HS-6 HS-7 HS-8	1.2 1.5 0.8	1.71 0.07 2.19	<0.5 0.6 <0.5					
N°15	environ 220m sud-est de filon no. 14	filon de quartz translucide blanc et gris	N45°E	90°	160	0.1~0.7	HS-12 HS-13 HS-14 HS-15	0.15 0.5 0.6 0.6	<0.07 <0.07 <0.07 <0.07	<0.5 <0.5 <0.5 <0.5					

• Valeurs d'analyse plus de 1 g/t en or sont montrées entre filon no. 1 et no. 7 et à no. 9.

* Donnée de première année

Tableau 7 Résultats d'analyse des l'affleurements de filon de quartz (Teneur moyenne)

No. de filon de quartz	Origin et numéro d'échantillon	Largeur (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Remarque
No.1 (au centre)	1-1	1.51 0.85	0.94 0.76	<0.5 <0.5	filon le quartz roche mère
No.1 (au est)	1-2	0.40 1.15 0.62	0.58 1.02 0.62	<0.5 0.3 0.3	roche mère filon de quartz roche mère
No.1 (au ouest)	1-3	0.40 1.35	2.66 2.02	<0.5 0.2	roche mère filon de quartz
No.1 (au ouest)	1-4	0.73 0.40	3.88 1.99	<0.5 <0.5	filon de quartz roche mère
*No.1 (au ouest)	RA58M	1.20	5.14	<0.5	filon de quartz
No.2 (au est)	2-1	0.90	0.34	<0.5	filon de quartz
*No.2 (au est)	RA77AM	0.50?	43.5	6.8	filon de quartz
No.3 (au centre)	3-1	1.39	0.05	<0.5	filon de quartz
No.4 (au centre)	4-1	0.50 1.17 1.01	1.44 2.22 5.70	<0.5 <0.5 <0.5	roche mère filon de quartz roche mère
No.4 (au centre)	4-2	1.20 0.50	3.03 2.67	0.18 <0.5	filon de quartz roche mère
No.5 (au centre)	5-1	0.91 2.06	1.66 1.94	<0.5 <0.5	roche mère filon de quartz
No.5 (au centre)	5-2	0.40 0.50 0.30	1.82 2.00 1.92	<0.5 <0.5 <0.5	roche mère filon de quartz roche mère
No.11	SMO-18	1.00	3.19	<0.5	filon de quartz
No.12	SMO-20	0.10	422	28.2	filon de quartz
No.14	MS-8	0.80	2.19	<0.5	filon de quartz

*Résultats d'analyse en première année

sont mésothémal-hypothermal. Le porteur de minéralisation peut être le dyke de plagio-rhyolite.

Les éléments sur les filons importants et les résultats d'analyse des minerais obtenus aux affleurements et par sondages se présentent dans le tableau 6 et 7. Les teneurs moyennes se présentent dans le tableau 8.

Les filons de quartz, montrant la bon minéralisation en or, sont no.1, no.2, no.4, no.7, no.10, no. 12 et no.14.

Le filon no.1 a la longueur de direction de 550 m environ si l'on jete un pont sur la partie vide centrale. La teneur la plus riche à l'affleurement est 5,14 g/t en or et à moins de 0,5 g/t en argent en largeur de 1,2 m, et celle de la roche mère dans le trou MJNL-3, correspondant à l'affleurement, est 3,87 g/t en or et à moins de 0,5 g/t en argent en carotte de 2,75 m de long.

Le filon no.2 a la longueur de 260 m environ. La teneur la plus riche est 43,50 g/t en or et 6,8 g/t en argent en largeur de 0,5 m. Celle de la roche mère dans le trou MJNL-5, correspondant à l'affleurement, est 5,65 g/t en or et 0,48 g/t en argent en carotte de 2,40 m de long.

Le filon no.4 a la longueur de 120 m environ. La teneur la plus riche est 3,03 g/t en or et 0,18 g/t en argent en largeur de 1,2 m. Celle de roche mère touchant le filon est 5,70 g/t en or et à moins de 0,5 g/t en argent en largeur de 1,01 m.

Le filon no.7 a la longueur de 80 m environ. La teneur de l'affleurement étant pauvre, cependant celle dans le trou MJNL-7 est 5,23 g/t en or et 0,60 g/t en argent en carotte de 0,60 m de long.

Le filon no. 10, situé au prolongement est du filon no. 2, a la longueur de 220 m environ. La teneur à l'affleurement étant pouvre, cependant la sondage MJNL-7, sondé un peu plus est, a gagné un filon correspondant au prolongement est du filon no. 10 qui montre la teneur de 7,43 g/t en or et 0,8 g/t en argent en carotte de 2,40 m.

Tableau 8 Résultats d'analyse des carottes (Teneur moyenne)

No.de sondage	No.de filon de quartz	Profondeur (m)	Longueur de prélèvement	Au (g/t)	Ag (g/t)	Remarque
MJNL-2	-	78.10- 78.53	0.43	2.13	<0.5	
	No.1(au ouest)	144.52-146.47	1.95	2.13	<0.5	
MJNL-3	-	83.25- 84.23	0.98	0.23	<0.5	
	-	114.67-115.05	0.38	7.27	1.0	
	(roche meré)	115.05-115.32	0.27	9.29	1.2	
	No.1(au centre)	149.00-149.96	0.96	0.52	<0.5	filon de quartz
	No.1(au centre)	150.75-153.50	2.75	3.87	<0.5	roche mère
MJNL-7	No.10(au est)	31.50- 33.90	2.40	7.43	0.8	
	-	77.00- 77.60	0.60	1.47	0.7	
	No.1(au est)	124.32-124.60	0.28	1.85	<0.5	
MJNL-5	No.2(au ouest)	94.60- 98.25	3.65	2.81	0.43	filon de quartz
	No.2(au ouest)	98.25-100.65	2.40	5.65	0.48	filon de quartz et roche mère
	-	119.05-119.30	0.25	2.67	<0.5	
MJNL-4	-	5.30- 6.20	0.90	1.99	<0.5	argile
	-	6.20- 6.95	0.75	0.21	<0.5	filon de quartz
	No.2(au est)	81.20- 83.65	2.45	4.27	0.52	
MJNL-8	No.3	110.60-111.95	1.35	0.25	<0.5	
MJNL-6	No.4	79.90- 82.06	2.16	1.32	<0.5	
	No.5	109.13-112.50	3.37	0.58	<0.5	
	-	129.55-130.00	0.45	2.19	0.5	
	-	139.29-139.85	0.56	1.58	<0.5	
MJNL-9	No.7	53.67- 54.27	0.60	3.27	0.42	
	No.7	66.13- 66.74	0.61	5.23	0.60	

Le filon no. 12, étant extraité à présent (en février 1991), n'est pas encore étudié. Il a la direction de NE-SO environ et la longueur de 350 m (?). La teneur du filon de quartz, prélevé du chantier est très riche comme 422 g/t en or et 28,2 g/t en argent en largeur de 0,1 m.

Le filon no. 14 a la direction de NE-SO et la longueur de 260 m environ. La teneur la plus riche à l'affleurement est 2,19 g/t en or et à moins de 0,5 g/t en argent en largeur de 0,8 m.

Comme décrit précédemment, la minéralisation en or est reconnue dans les filons de quartz ou dans les roches mère près des filons. La teneur est souvent plus riche dans la roche mère que dans le filon.

(3) La potentialité prévue

Dans ce secteur, les zones minéralisée se trouvent dans deux régions, l'une au centre du nord-ouest du secteur, l'autre au-sud-ouest du secteur, entre lesquelles la surface est couverte par dépôts secondaires entourés par latérites. Il est bien possible que l'on trouve encore des prolongements des filons connus ou des filons cachés sous les dépôts secondaires ou laterites. Particulièrement au centre du secteur, la potentialité des gisements cachés est haute comme suivante: les prolongements est des filons no. 1, no. 3, no. 8 et no. 10, ceux ouest des filons no. 5 et no. 7 et ceux nord-est des filons no. 12 et no. 14. En outre, car l'on peut prévoir encore des nombreux filons parallèles aux filons importants déjà trouvés, on doit avancer à élucider leur conditions de la minéralisation.

Les gisements dans le secteur étant de filons de quartz en or et en général l'or ne concentrant pas homogènement, notre travail d'exploration pour les filons n'est pas suffisant et on doit encore étudier en plus detail.

4-4 Secteur de Déba

(1) La géologie générale

La géologie dans le secteur Déba appartient à la province du supergroupe des formations birrimiennes, composée de schiste argileux et bien schisteux, de schiste gréseux, de pyroclastique andésitique et de dyke de plagio-rhyolite. Ces formations et dykes ont presque de même qualité que ceux se développent dans le secteur de Sefa Nangue.

La plagio-rhyolite en dyke appartient à la série calco-alkaline, selon la composition chimique de carotte, à dacite selon le classement des roches magmatiques.

Par détermination d'âge en K-At, la plagio-rhyolite a l'âge de 1946 ± 98 Ma, étant presque de même âge que le dyke dans le secteur de Sefa Nangue.

Les formations montrent la direction de NNE-SSO et le pendage approximativement perpendiculaire. On ne reconnaît pas de faille remarquable.

(2) La zone minéralisée

Comme montré dans la figure 7, les six zones minéralisées se trouvent dans le secteur. Les filons de quartz ou ceux réticulaire occupent des fissures ou sub-fissures en direction des NE-SO, E-O, NO-SE et NNE-SSO, appartenant au gisement en or mésothermal ou hypothermal.

Les minéraux en métal sont la pyrite, le fer sulfuré blanc, l'arsénopyrite, la chalcoppyrite, la sphalérite, la tétraédrite et la galène.

On ne reconnaît pas d'apparence d'électrum dans ce secteur, mais on pense qu'il apparaît en même condition dans le secteur de Sefa Nangue parce que l'on extrait d'or petitement dans les zones minéralisées D-no.1 et D-no.2.

L'assemblage des minéraux altérés est de séricite (2M₁) + kaolin + quartz aux affleurements et de séricite (2M₁) + chlorite + ankérite + calcite + quartz dans la plagio-rhyolite près des filons.

Il est possible que le dyke de plagio-rhyolite a donné la minéralisation.

Dans le tableau 9, on montre les aspects des filons et les résultats d'analyse des affleurements et des carottes.

On a pu reconnaître la minéralisation en or dans les zones D-no. 1 et D-no. 2, au contraire, elle est faible dans les zones D-no. 3, et D-no. 4, bien qu'elles avaient les filons importants de quartz et dans les zones des blocs de quartz D-no.5 et D-no.6.

Les teneurs les plus riches sont 2,13 g/t en or et à moins de 0,5 g/t en argent en largeur de 0,1 m au filon de quartz D-no.2, et 1,78 g/t en or et à moins de 1,2 g/t en argent en largeur de 0,78 m à la carotte correspondante au bas du filon D-no.1. Toute les autres zones minéralisées sont pauvres en or.

(3) La relation entre la zone minéralisée et l'anomalie par l'exploration électromagnétique

On a fait l'exploration électromagnétique par le moyen de Loop-Loop (Slingram), et la carottage électrique dans le trou de sondage MJNL-1.

On a obtenu les deux sortes d'anomalie électromagnétique, l'une, la zone d'anomalie d'haute résistivité qui se montre généralement dans la région du centre au sud du secteur où des roches affleurent ou des dépôts secondaires sont très minces, l'autre, la zone d'anomalie de base résistivité qui se montre localement dans la région où des dépôts secondaires sont puissants.

On peut reconnaître une tendance que la résistivité est haute où la minéralisation est faible et accompagne peu de sulfure bien que les filons de quartz soient dominants, et que la résistivité est basse où la minéralisation est prépondérante et accompagne beaucoup de sulfure.

La coupe présente bien la relation entre la zone minéralisée et la résistivité.

- 1 Les résultats des études le long de la ligne I et R montrent dans la zone minéralisée D-no. 1, la résistivité est basse près des chantiers, au contraire elle est haute à la région des nombreux filons ou filonnetes. Le résultat de la carottage électrique dans le trou MJNL-1 montre la résistivité basse pendant 90 - 120 m qui correspond au bas de cette zone minéralisée. On peut penser pour cela que la teneur des sulfures accompagnée la minéralisation en or est haute.
- 2 La zone minéralisée D-no. 2 se présente dans la zone de résistivité basse tout près de la zone de résistivité haute. Contrairement D-no. 3 se présente dans la zone de résistivité haute. Quant à cette différence, on peut interpréter que D-no. 2, zone minéralisée avec des filonnetes, contient beaucoup de sulfures accompagnés de la minéralisation, au contraire D-no. 3 est, bien qu'elle avait les filons de quartz prépondérants, la zone faiblement minéralisée et accompagne peu de sulfure.
- 3 La zone d'anomalie de résistivité basse se montre au est de la zone des blocs de quartz D-no. 5, ce qui bien correspond à la zone d'anomalie géochimique en or.
- 4 La zone d'anomalie de résistivité basse au ouest 1 km environ de la zone minéralisée correspond bien à la zone géochimique en or.
- 5 La zone d'anomalie géochimique du nord-est au sud-ouest dans le secteur, situé dans la région de résistivité haute, peut avoir rapport à la zone d'anomalie de résistivité basse voisine.

Par conséquent, l'apparence de résistivité montrée par l'exploration électromagnétique assez correspond à l'apparence d'indice de minéralisation, ce qui a affirmé l'efficacité du moyen de Loop-Loop, particulièrement pour l'exploration à la région sèche tel que Liptako. Il vaut mieux, pour l'étude par résistivité, mesurer par plusieurs fréquences.

Il y a un peu de problème à étudier deux sortes des résultats ensemble, l'un résultat obtenu par mesure électromagnétique à des intervalles de 25 m et l'autre résultat obtenu par échantillonnage géochimique à des intervalles de 500 m. On doit ajuster, désormais, la méthode d'exploration géochimique au niveau d'exploration électromagnétique et on peut avancer à mieux étudier des résultats.

(4) La potentialité des gisements en or

Dans le secteur de Déba, les zones minéralisée D-no. 1 et D-no. 2 sont extraitées. Cependant, la teneur dans tout le secteur, la plus haute est 2,13 g/t en or dans le filon de quartz D-no. 2 et celle de carotte, correspondante au bas du filon de quartz D-no. 1 est 1,78 g/t en or. Par suite, la minéralisation est faible.

Il est un peu difficile de recommander, à présent, certaines zones favorables, cependant il vaut mieux encore étudier comme suivant:

1 on doit étudier sur bas de D-no. 1, D-no. 2 et D-no. 3 ayant possibilité en or riche, 2 on doit étudier les régions où l'anomalie géochimique en or superpose à la zone d'anomalie de résistivité base comme au ouest 1 km environ de D-no. 5 et D-no. 6, 3 en outre, il y a encore beaucoup de zones d'anomalie de résistivités base non étudiées, on doit faire l'exploration en plus détail, et tirer les zones favorables.

DEBA

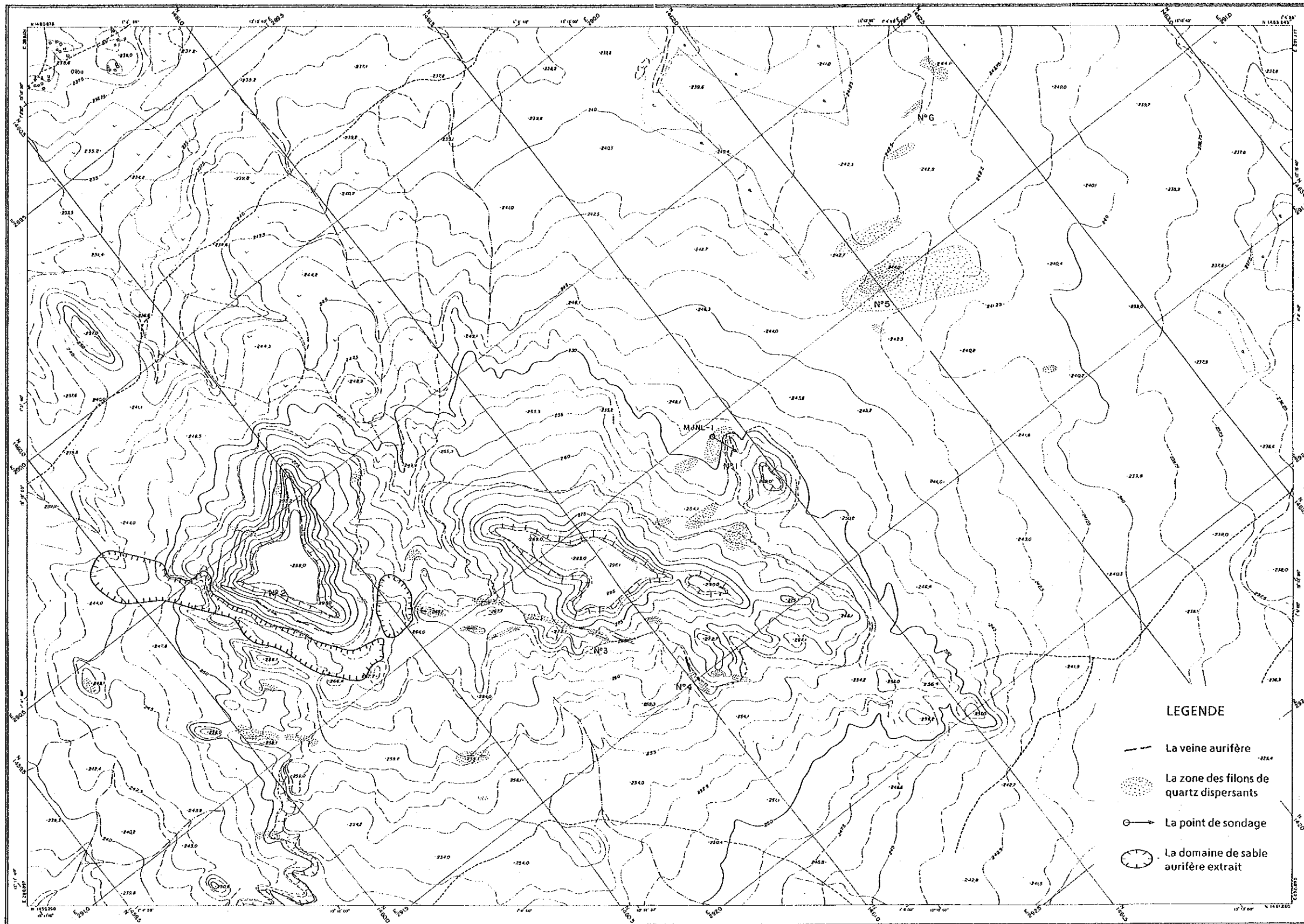


Fig.7 Carte de situation des zones minéralisées dans secteur de Déba

Tableau 9 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	
			Diréction	Inclinaison	Longueur (m)	Largeur (m)	Numero d'échantillon	Largeur de prélèvement	Au g/t	Ag g/t	Numéro de sondage	Profondeur (m)	Largeur de prélèvement (m)	Au g/t		Ag g/t
DN°1	1.9km environ ENE de Déba	filon de quartz blanc et gris clair et réticulaire	N30°W s N70°W	30°~50°SW	90	0.15~0.5	DMQ-4	0.25	0.41	0.5	MJNL-1	30.98~31.55	0.57	0.34	<0.5	filon de quartz
							DMQ-5	-	0.55	0.6		88.10~88.60	0.50	0.69	<0.5	roche mère
							DMQ-6	0.15	0.41	0.5		89.55~90.05	0.50	0.34	<0.5	filon de quartz
							DMQ-7	0.15	1.23	0.5		96.83~98.00	1.17	0.55	0.5	roche mère de zone silicifiée
							DMQ-8	0.20	0.62	0.5		98.67~99.45	0.78	1.78	1.2	filon de quartz gris et roche mère
												99.45~100.15	0.70	0.55	<0.5	zone silicifiée
												100.15~100.90	0.75	0.48	0.9	zone silicifiée
												121.75~122.17	0.42	0.62	<0.5	zone silicifiée
												143.40~144.42	1.02	0.21	0.5	zone silicifiée
												144.42~144.90	0.48	0.14	0.5	zone silicifiée
												144.90~145.40	0.50	0.07	<0.5	filon de quartz
				145.40~146.40	1.00	0.27	<0.5	zone silicifiée								
DN°2	1.5km environ ESE de Déba	filon de quartz blanc et gris clair et filon lenticulaire de quartz	N40°E s N50°E	85°NW s 90°	360	0.1~0.5	DMQ-17	0.10	2.13	<0.5						
							DMQ-18	0.90	0.21	<0.5						
							DMQ-19	-	0.21	<0.5						
							DMQ-20	0.30	0.34	<0.5						
DN°3	0.2km environ NE du filon DN°2 et plus au nord-est	filon de quartz blanc	N45°E s N55°E	90°	550	0.3~1.0 (max: 6.3)	DMQ-28	0.80	0.21	<0.5						
							DMQ-29	0.30	0.14	<0.5						
							DMQ-32	1.00	0.41	<0.5						
DN°4	1.2km environ NE du filon DN°3 et plus au est	filon de quartz blanc	EW	90°?	50	0.6~0.7	DMQ-42		<0.07	<0.5						
							DMQ-43									
DN°5	Autour de 1.1km environ N du filon DN°1	zone de blocs de filon de quartz	NNE-SSW	-	120x350	-	DMQ-9 s DMQ-11		<0.07	<0.5						
DN°6	2km environ NW du filon DN°1	filon de quartz gris, lenticulaire	N5°E	90°?	50	max: 5.0	DMQ-12 s DMQ-15		<0.07	<0.5						

