

No. 34

RAPPORT DE PROSPECTION MINIERE
DANS LA REGION DE LA SIRBA REPUBLIQUE DU NIGER

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

DEUXIEME ANNEE

MARS 1994

MARS 1994

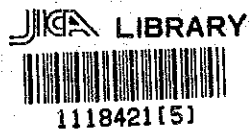
L'AGENCE JAPONAISE POUR LA COOPERATION INTERNATIONALE
L'AGENCE JAPONAISE MINIERE DES METAUX

523
66.1
MPN

MPN

MPN
84-036

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



MARS 1994

L'AGENCE JAPONAISE POUR LA COOPERATION INTERNATIONALE
L'AGENCE JAPONAISE MINIERE DES METAUX



国際協力事業団

7292

PREFACE

A la demande du gouvernement de la République du Niger, le gouvernement du Japon a décidé de mener des études d'exploration des ressources minérales dans le secteur de Mbanga (partie faisant l'objet d'exploration tactique du secteur de Namaro), afin de vérifier la potentialité de la minéralisation en région de la Sirba située au sud-ouest du pays.

L'exécution de ces études ont été confiée à JICA, JICA a confié ces études comptant dans le domaine de la géologie et de l'exploration, à l'Agence Japonaise Minière des Métaux (MMAJ).

L'étude de cette année est définie comme deuxième phase faisant partie de Projet d'étude de la Sirba dont la première phase démarrée en 1992. MMAJ a organisé et envoyé en Niger une mission constituée par 3 experts japonais. Par les concours des organisations officielles concernée, la Direction de Recherches Géologiques et Minières (DRGM), du Ministère des Mines, et de l'Energie (MME) et l'Office Nationale de Ressources Minières (ONAREM), la mission a exécuté les études comme prévu.

Le present rapport faisant partie du rapport final, de l'étude comporte les résultats d'étude par le forage et par la tranchée.

Nous témoignons notre reconnaissance sincère au gouvernement de la République du Niger pour la coopération remarquable dont il a fait preuve.

Mars 1994



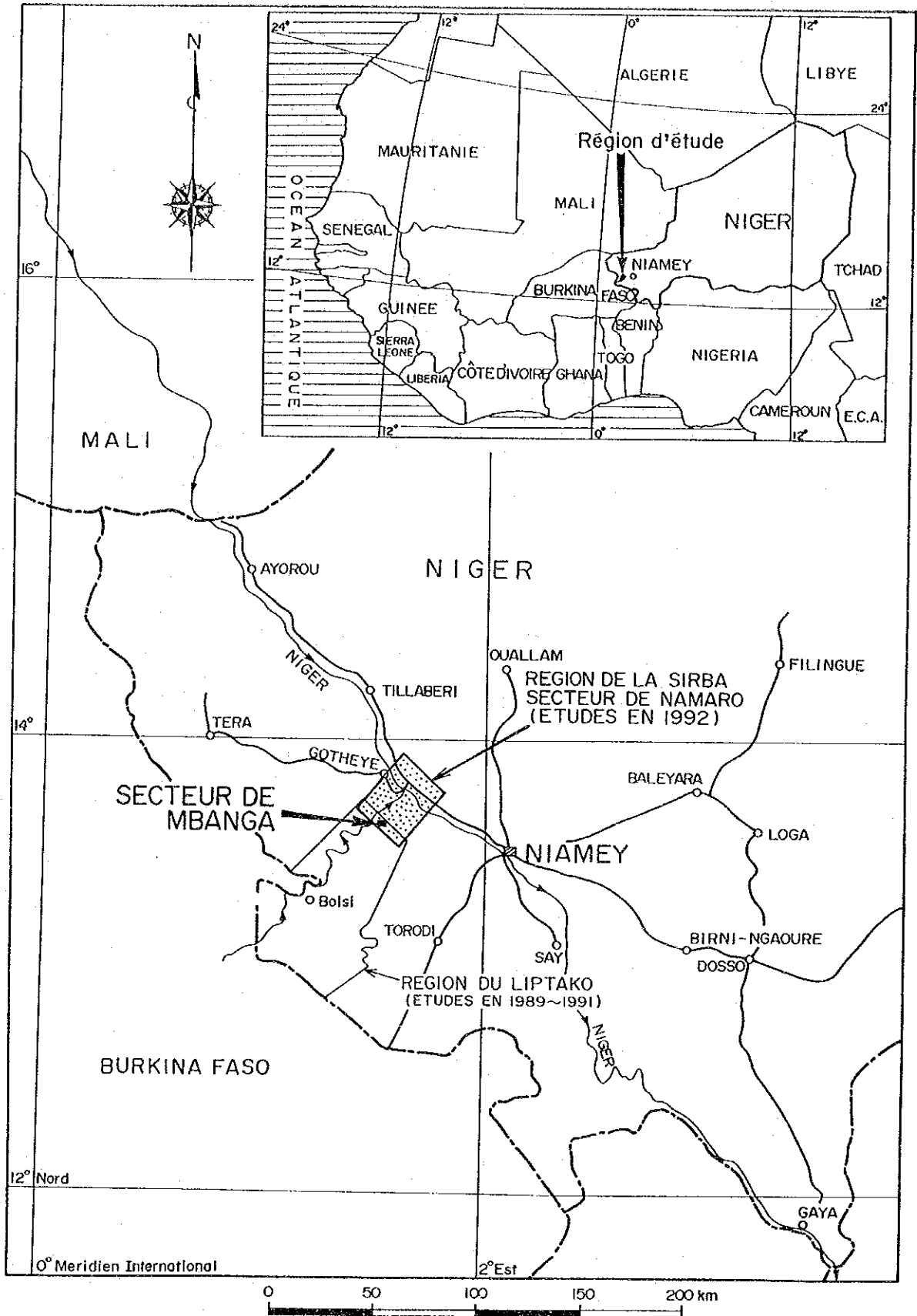
Kensuke Yanagiya

Le Président de l'Agence Japonaise
pour la Coopération Internationale



Takashi Ishikawa

President
Metal Mining Agency of Japan



調査位置図

Fig. 1 Localisation du domaine d'études en République du Niger

R é s u m é

Nous avons exécuté les études géologiques comme les études fondamentales sur l'exploitation des ressources minières dans la région de la Sirba à la République du Niger, par de sondages et de tranchées au secteur de Mbanga.

Nous avons eu pour but l'étude de la possibilité de l'existence des gisements d'or et de la sélection des domaines plus espérables par l'élucidation des conditions géologiques et géotectoniques dans le secteur.

Géologiquement, le secteur de Mbanga se constitue des roches méta-volcaniques et des roches gréseuses ou pélitiques sédimentaires, tous les deux appartiennent des formations birrimiennes du protérozoïque inférieur, et aussi des tufs acides du tertiaire et des alluvions du quaternaire, tous les deux couvrent discordement sur les deux premiers. Dans ce secteur, se trouvent les diorites, les amas de dacite et les dykes de dolérite recoupant les formations birrimiennes.

Le plan bien schistosé des formations montre la direction NE-SW ou ENE-WSW et le pendage de 50-70 vers le nord. Des failles inferées ayant la direction N-S passent au coeur du secteur.

Dans le secteur de Mbanga, de nombreuses zones minéralisées en or dans les formations birrimiennes et les dacites étaient reconnues, elles sont la zone minéralisée de Mbanga Nord, de Mbanga Sud, de Kongo Mbanga, de Kongo Mbanga Sud et de Kongo Mbanga Est. Par l'étude géophysique, de plus ieurs anomalies de la résistivité haute étaient découvertes à la partie sud des zones minéralisées et ce fait suggère des existences de roche en bas profond (la diorite?) et les naissances de zones minéralisées apparaissant autour des roches cachées.

De zones anomales géochimiques en or apparaissent remarquablement en reflétant de zones minéralisées.

Parmi des zones minéralisées dans le secteur, les deux

zones, Mbanga Nord et Mbanga, donnent les plus de l'espérance, et de nombreux filons de quartz aurifères étaient vérifiés par les études comme suivantes;

dans la zone minéralisé de Mbanga Nord: quatre trous de sondage (612,5m) et une tranchée,

dans la zone minéralisée de Mbanga: un trou de sondage (150,5m) et une tranchée.

La zone minéralisée de Mbanga Nord se situe à la partie nord-est dans le secteur, constituée géologiquement des andésites, des tufs, des silts tufacés et de roches pélitiques, ayant environ la longueur de 900m dans la direction NEN-WSW et la largeur de 200m, dans laquelle les filons de quartz apparaissent en groupe aux trois domaines, à l'est, au centre et à l'ouest. La minéralisation en or était reconnue dans les filons de quartz, les filonnets de quartz, les net-works de quartz et aussi dans les encaissantes. Les échantillons prélevés des filons de quartz ou les encaissantes dans les zones minéralisées montrent souvent la teneur en or au dessus de 5g/t en or, dans lesquels un échantillon composé des filons de quartz et des encaissantes, prélevé dans la tranchée montre la teneur la plus riche en or de 80,20g/t (1,0m de large). En outre, les deux échantillon prélevés des carottes des sondages montrent les teneurs comme suivantes;

MJS-1 67,60m-68,00m longueur de carotte 0,4m 32,65g/t en or,

MJS-2 39,00m-39,75m longueur de carotte 0,75m 7,68g/t en or,

MJS-4 52,20m-53,20m longueur de carotte 1,0m 7,68g/t en or.

Les prolongements vers l'est ou l'ouest des groupes des filons de quartz dans les zones minéralisées ne sont pas encore vérifiés à cause de la couverture superficielle des sédiments secondaires.

Les zones minéralisées de Kongo Mbanga Est et de Kongo

Mbanga apparaissent sur le prolongement ouest de celle de Mbanga Nord. Ce que ces trois zones minéralisées se mettent presque en ligne droite avec la direction ENE-WSW, nous laisse supposer qu'elles soient une zones continues et nous laisse espérer des existences cachées de zone minéralisée parmi les trois.

La zone minéralisée de Mbanga se situe à la partie est dans le secteur, constituée géologiquement des andésites et des brèches volcaniques. Elle a environ de 600m de long dans la direction E-W et de 200m de large. La zone est divisée en deux parties, l'est et l'ouest.

Dans la partie est apparaissent des filons de quartz continuant environ sur 100m dans la direction ENE-WSW. Un échantillon prélevé au carrière montre la teneur très riche en or comme 123,50g/t (0,3m de large).

Dans la partie ouest, il y a de deux grands tranchées d'extraction ayant environ de 100m de long. Quoique tous les échantillons prélevés de carottes ou de tranchées montrent les teneurs basses en or, un échantillon composé de roche désagrégée avec des filonnets de quartz, prélevé d'un puits d'extraction montre la teneur de 8,66g/t en or (0,2m de large). Ce puits est le plus grand dans lequel le network de quartz se développe remarquablement, ce qui semble montrer l'existence des zones bien minéralisées en or. Les alluvions se répandent largement au domaine sur le prolongement ouest de la partie ouest et aucune exploration n'était exécutée jusqu'ici. Par cela nous pouvons y espérer que la zone minéralisée continue plus.

La zone minéralisée de Kongo Mbanga Sud apparaît dans les tufs et les dacites comme encaissantes. Un échantillon prélevé d'un filon de quartz connu montre la teneur de 10,97g/t en or (0,8m de large). Cette zone se situe dans le domaine large géochimique anomal et des zones minéralisées cachées peuvent être trouvées aux alentours.

La zone minéralisée de Kongo Mbanga est les filons de

quartz aurifère bien continuel dans les andésites. Un échantillon prélevé d'un filon montre la teneur de 21,53g/t en or (0,5m de large).

La zone minéralisée de Mbangá Sud est les filons de quartz irréguliers dans les dacites comme encaissantes. Il y a de nombreux puits d'extraction mais la plupart des puits s'étaient écroulés, ce qui fait difficile d'observer la minéralisation dans les puits.

Les minéraux de minerai reconnus dans les filons de quartz dans les zones minéralisées de Mbangá Nord et de Mbangá sont principalement la pyrite et le mispickel, et en outre, les trois minéraux à grain fin contenus dans les pyrites comme le mispickels, la chalcopyrite et la bornite. Dans la zone silicifiée, en plus des minéraux de minerai reconnus dans les filons de quartz, l'or natif, la sphalérite, la galène et la tétraédrite sont reconnus.

Quant à l'or natif, les grains de l'or natif ayant de 0,3mm de grosseur apparaissent entre les grains de quartz et de goéthite ou ils sont cernés par grains de quartz. Dans certains échantillons prélevés de carottes, les grains de l'or natif de 0,01-0,02mm de grosseur cernés par grains de pyrite étaient reconnus microscopiquement.

L'assemblage de minéraux altérés dans les roches non désagrégées est constitué généralement de la série de quartz-chlorite-séricite-albite-dolomite et quelquefois l'épidote, la jarosite, la pyrite et la sidérite sont reconnus. Dans les parties désagrégées de roche, l'albite et la dolomite ne sont pas reconnues et la montmorillonite et le kaolin apparaissent remarquablement.

Les températures de l'homogénéisation des inclusions fluides des quartz dans les filons de quartz sont de 153,8 - 172,6°C, ce qui montre que la minéralisation en or dans le secteur s'était produite sous la condition épithermale.

Dans le secteur de Mbangá, les roches qui faisaient naître les zones minéralisées semblent être les amas des

diorites ou des dacites.

Par les résultats des études, nous pouvons montrer les plusieurs zones minéralisées avec haute potentialité d'existence des gisements comme suivants.

(1) Les zones minéralisées de Mbanga Nord et de Mbanga

La zone minéralisée de Mbanga Nord se répand largement, dans laquelle la minéralisation en or remarquable est reconnue souvent dans les filons. Ensuite de quoi, la potentialité de bonne minéralisation est haute dans cette zone. Les prolongements vers l'est et l'ouest de cette zone sont couverts par sédiments secondaires et bien qu'aucunes parties minéralisées n'y sont pas encore découvertes, il est souhaitable que les filons de quartz continuent sous la terre plus profonde.

Dans la zone minéralisée de Mbanga, il y a de grandes carrières anciennes et les habitants sont en train d'extraire des minerais aux environs.

Les zones anormales géochimiques en or continuent encore vers l'ouest et nous pouvons aussi espérer de filons de quartz aurifère cachés au domaine.

Entre les zones minéralisées de Mbanga Nord et de Mbanga, les zones anormales géochimiques apparaissent et nous pouvons aussi espérer de filons de quartz aurifère cachés.

(2) La zone minéralisée de Kongo Mbanga Sud

La minéralisation en or remarquable était trouvée dans les filons de quartz déjà connus et les zones anormales géochimiques apparaissent largement, ce qui nous laisse espérer de filons de quartz aurifère cachés.

(3) La zone minéralisée de Kongo Mbanga

Nous pouvons espérer de zones minéralisées remarquables dans cette zone, parce que les filons de quartz prépondérants y apparaissent, les zones de galets de quartz sur la surface étaient trouvées à l'ouest et les zones anormales géochimiques à l'est.

(4) La zone minéralisée de Mbanda Sud

Les filons de quartz irréguliers ou les net-works de quartz apparaissent dans les encaissantes, dacites. Nous pouvons espérer de filons de quartz aurifère bons pour le traitement en gros de minerais pauvres en or.

(5) Les zones anormales géochimiques en or dans la partie sud sélectionnées dans les secteurs étudiés en général en première année (CC6A et GG3).

Dans ces zones, les zones anormales apparaissent largement et elles se trouvent sur le prolongement vers ENE de la zone minéralisée de Mbanda. Nous pensons que la possibilité d'existences cachées de zones minéralisées telles que celles dans le secteur de Mbanda est haute.

CONTENTS

Préface	
Localisation de la région d'étude	
Resumé	
Chapitre 1 Introduction	
1-1 Aperçu -----	1
1-1-1 Historique -----	1
1-1-2 Objectifs -----	3
1-1-3 Travaux d'exploration -----	3
1-1-4 Délai d'étude -----	5
1-1-5 Organisation de mission -----	5
1-2 Aperçu de la République du Niger -----	6
1-2-1 Localisation et accès -----	6
1-2-2 Cadre géographique -----	6
1-2-3 Climat et flore -----	8
1-3 Rappels -----	8
1-3-1 Aperçu sur la géologie -----	8
1-3-2 Gisements connus -----	13
1-3-3 Historique des études -----	15
1-4 Conclusion et proposition de l'étude effectuée en secteur de Namaro dans la première année -----	21
1-4-1 Conclusion -----	21
1-4-2 Proposition basée sur d'étude en première année -----	27
Chapitre 2 Détail	
2-1 Géologie, tectonique, gisements dans le secteur de Mbanga -	33
2-1-1 Géologie et tectonique -----	33
2-1-2 Gisement -----	48
2-2 Exploration par sondage -----	69
2-2-1 Aperçu d'étude -----	69
2-2-2 Le résultat de l'étude -----	72
2-3 Etude par travaux de terrassements (tranchées) -----	95
2-3-1 Le cadre de l'étude -----	95
2-3-2 Le résultat de l'étude -----	95
2-4 Analyse synthétique des résultats -----	99
2-4-1 L'analyse des résultats -----	99
2-4-2 Analyse synthétique -----	108
Chapitre 3 Conclusion et proposition	
3-1 Conclusion -----	113
3-2 Proposition -----	120
Références bibliographiques	
Appendice	

Figure

- Fig. 1 Localisation du domaine d'études en République du Niger
- Fig. 2 Carte de situation de deuxième phase
- Fig. 3 Esquisse géologique de Baoule Mossi
- Fig. 4 Carte générale de la géologie de Liptako ("Vallée" de la Sirba)
- Fig. 5 Région étudiée dans le passé et la zone minéralisée trouvée
- Fig. 6 Résultat d'analyse (La partie d'étude stratégique de secteur de Namaro)
- Fig. 7 Résultat d'analyse (La partie d'étude détail de secteur de Mbanga)
- Fig. 8 Localisation du domaine d'études dans la Vallée de la Sirba
- Fig. 9 Carte et coupe géologique de secteur de Namaro
- Fig. 10 Colonne stratigraphique des formations de Namaro
- Fig. 11 Coupe géologique schématisée de la région de Namaro
- Fig. 12 Carte et coupe géologique de secteur de Mbanga
- Fig. 13 Profil schématisé de stratigraphie de secteur de Mbanga
- Fig. 14 Coupe géologique du secteur de Mbanga
- Fig. 15 Répartition des sites minéralisés de Mbanga
- Fig. 16 Plan de localisation des zones minéralisées étudiées
- Fig. 17 Esquisse d'interprétation de la configuration de la structure minéralisée de Mbanga Nord
- Fig. 18 Esquisse d'interprétation de la configuration de la structure minéralisée de Mbanga
- Fig. 19 Esquisse d'interprétation de la configuration de la structure minéralisée de Kongo Mbanga
- Fig. 20 Localisation de Points de Sondage et Tranchées
- Fig. 21 Colonne de carotte (Zone minéralisée de Mbanga Nord et Mbanga)
- Fig. 22 (1) Colonne de carotte et commentaire de MJS-1
(2) Colonne de carotte et commentaire de MJS-2
(3) Colonne de carotte et commentaire de MJS-3
(4) Colonne de carotte et commentaire de MJS-4
(5) Colonne de carotte et commentaire de MJS-5(1)
(6) Colonne de carotte et commentaire de MJS-5(2)
- Fig. 23 Coupe géologique de carottes de sondage
- Fig. 24 Géologie schématisée des tranchées
- Fig. 25 Résultat d'analyse du secteur de Mbanga

Tableau

- Tableau 1 Item des études
- Tableau 2 Item des études en laboratoire
- Tableau 3 Comparaison stratigraphique dans les régions autour de Liptako
- Tableau 4 Recommandation sur la secteur Namaro (études en 1992)
- Tableau 5 Liste de gisements de Mbang
- Tableau 6 Indetification de sondages
- Tableau 7 Partie minéralisée de résultat des sondages
- Tableau 8 Partie minéralisée de résultat des tranchées
- Tableau 9 Recommandations sur la secteur Mbang

Apendix

- Apc. 1 Analyse microscopique en lames minces
- Apc. 2 Microphotographie des lames minces
- Apc. 3 Caractère de lame polie sous microscope
- Apc. 4 Microphotographie des sections polies
- Apc. 5 Résultat de mesure de la température d'homogénéisation
- Apc. 6 Analyse par diffraction des rayons X
- Apc. 7 Présentation du calendrier de l'exécution des sondages
- Apc. 8 Consommation de matières au cour de l'exécution des sondages
- Apc. 9 Organisation et calendrier de réalisation des sondages
- Apc.10 Caractéristiques des machines utilisées
- Apc.11 Avancement de sondages
- Apc.12 Colonne de sondages de MJS-1 à 5
- Apc.13 Résultats d'analyse chimique des échantillons de carottes des sondages
- Apc.14 Résultats d'analyse chimique des échantillons de tranchées
- Apc.15 Résultats d'analyse chimique des échantillons de excavation d'orpaillage

Cartes

- Ct.1 Colonne de sondages(MJS-1 à 5)
- Ct.2(1) Croquis de tranchées(MT-1,MT-2)
(2) Croquis de tranchées(MT-3)
- Ct.3 Esquisse géologique de l'indice de Mbanga Nord(Tondi karia)
- Ct.4 Esquisse géologique de l'indice de Mbanga(Corou fella)
- Ct.5 Esquisse géologique de l'indice de Mbanga Sud(Délodo)
- Ct.6 Esquisse géologique de l'indice de Kongo Mbanga(Boukatari)
- Ct.7 Esquisse géologique de l'indice de Kongo Mbanga Sud
- Ct.8 Esquisse géologique de l'indice de Kongo Mbanga Est

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

Chapitre 1 Introduction

1-1 Aperçu

1-1-1 Historique

L'étude de cette année a été effectuée dans la région de la Sirba comme deuxième phase de l'exploration fondamentale de coopération japonaise visant l'exploration des ressources (la recherche de substances minières) dans le cadre du protocole d'accord de la coopération signé le 20 août 1992 entre le Ministère de Mines, de l'Energie, Industrie et d'Artisanat (MME/IA), l'Office Nationale des Ressources Minières (ONAREM) et l'Agence Japonaise Minière des Métaux (MMAJ) pour l'exécution des travaux.

L'or alluvionnaire était découvert dans la région sud-est du Niger où se distribue dans la formation birrimienne. Au début, on n'explorait que l'or alluvionnaire, et depuis la seconde moitié des années 1950, a été développée l'exploration systématique de l'or en général.

L'Agence Japonaise Minière des Métaux (MMAJ) et l'Office Nationale des Ressources Minières (ONAREM) ont exécuté ces travaux sur une superficie de 3440km² à la demande du gouvernement de la République du Niger de 1989 à 1991. A la suite de ces études, quatorze (14) zones minéralisées, principalement celle de Séfa Nangue et de Mbanga et bien d'autres indices d'or ont été découvertes. Ces zones minéralisées appartiennent à la formation birrimienne située au nord-ouest du Liptako. La minéralisation est marquée par une orientation générale nord-sud et nord-est.

Ainsi, une zone d'extension nord-est de Liptako a été définie comme la zone de la Sirba.

La zone de la Sirba se constitue par le secteur de Namaro et celui est Séfa Nangue dont la prospection est retenue comme l'étude sur la zone minéralisée en région de Liptako.

Dans le cadre d'étude de la première phase, du domaine de la Sirba, l'étude géologique et géochimique ont été

menées en zone de l'étude stratégique tandis que l'étude géochimique (semi-détaillée) et l'exploration géophysique (électromagnétique) ont été menées dans le secteur de Namaro.

En secteur de Séfa-Nangue, les forages et les tranchées ont été réalisés.

Selon les résultats de ces études et exploration menées dans la première phase 16 minéralisations ont été mise en évidence stratégique (Namaro), et la précision des zones d'anomalie géochimique en or a été réalisée dans le secteur de Mbangha faisant l'objet de l'étude détaillée, nombreuses anomalies géochimiques d'Or qui pourraient être correspondantes aux minéralisations connues (8 zones minéralisées) et à celles n'ayant d'affleurement. La distribution de ces anomalies géochimiques d'autour des zones relativement répandues de haute résistivité qui ont été déterminées par l'exploration géophysique est vérifiée.

Les zones de haute résistivité reflètent celles de roches intrusives.

Cela permet de vérifier la corrélation d'entre la minéralisation et de la présence de roches intrusives.

Dans le secteur de Séfa-Nangue, 12 forages prospectant la zone centrale de la minéralisation de Séfa-Nangue, dans le cadre du projet dont les zones faisant l'objet sont celles de Liptako.

Dans la première phase du projet de la Sirba, 18 forages ont été réalisés.

Ces 30 forages au total (logueur linéaire: 4523,2m) permettent de mettre en évidence de nombreux gisements (gites) aurifères.

L'estimation de la zone minéralisée de Mbangha de l'hauteur de la surface à la profondeur de 200m sont comme suit : Minerais possible : 3 millions de tonnes, l'or : environ 5,9t, teneur moyenne: Au 1,95g/t.

En tenant compte de teneur et d'état de distribution de gites il a été conclu que l'exploration par les galeries ou par les grandes puits à ciel ouvert.

Ainsi donc, dans le cadre de l'étude de cette année, qui

fait partie de la deuxième phase du projet d'étude de la région de la Sirba, 5 forages et 3 tranchées ont été réalisés, dans les zones de U14 et U19 du groupe d'anomalie géochimique d'est qui sont traitées dans la proposition du rapport d'étude de la première phase.

1-1-2 Objectifs

L'objectif de l'étude est la mise en évidence des états de la minéralisation et la géologie dans le secteur d'étude détaillée du secteur de Namaro (designé ci-après secteur de Mbanga) afin de découvrir les gisements à nouveau.

Le transfert de la maîtrise de la technologie aux agents d'organisme concerné est également prévu comme l'objectif du projet.

1-1-3 Travaux d'exploration

La nature et le nombre d'étude sont montrés comme suit.

Tableau 1-(1) Travaux de terrain

Moyens utilisés		Travaux effectués		
Numéro de sondages	Profondeur mètre	Inclinaison degré	Direction degré	Altitude mètre
MJS-1	150,50m	-60°	155°	234,8m
MJS-2	150,50m	-60°	155°	233,4m
MJS-3	161,50m	-60°	155°	232,8m
MJS-4	150,50m	-60°	155°	231,7m
MJS-5	150,50m	-60°	180°	233,7m
Total =		763,00m		

Tableau 1-(2) Travaux de terrain

Numéro de tranchées	Longueur mètre	Direction degré
MT-1	200m	155°
MT-2	200m	155°
MT-3	100m	165°
Total =		500m

Tableau 2 Étude en laboratoire

Analyses et examens des échantillons de roche en laboratoire	
Sondages et tranchée	
1. Lame mince	10
2. Section polie	21
3. Analyse de minerai (carotte), Au, Ag	402
4. Analyse de minerai (tranchée), Au, Ag	178
5. Analyse de minerai (surface), Au, Ag	139
6. X-Ray	11
7. Inclusion fluide	5

1-1-4 Délai d'étude

Durée de la campagne : du 28/ 9/93 au 29/12/1993

Rédaction du rapport : du 30/12/93 au 28/02/1994

1-1-5 Organisation de mission

(1) Membres de la mission

La mission pour la négociation et le planning de l'étude de cette année étant pas envoyée en Niger, les procédés de cette étape ont été réalisé par la communication d'entre l'ONAREM et la MMAJ.

Contrepartie Japonaise

Nakashima Kiyoharu	Chef de mission	Sumiko Consultants Co.Ltd.
Konnô Takeshi	Sondeur	Sumiko Consultants Co.Ltd.
Narita Toshiharu	Sondeur	Sumiko Consultants Co.Ltd.

Contrepartie Nigérienne

Ibrahim Issaka	Directeur de la recherche	ONAREM
Ari Chériff Ari	Chef de mission	ONAREM
Abdoulkarim Boureima	Ingénieur géologue	ONAREM
Amadou Issa	Géologue	ONAREM
Manou Doutchi	Géologue	ONAREM
Maman Ousmane	Sondeur	ONAREM
Yero Amadou	Sondeur	ONAREM

1-2 Aperçu de la République du Niger

1-2-1 Localisation et accès (Figure 1,2)

Le village de Mbanga se situe à environ 60km à l'Ouest de Niamey, et 18 km de Namaro; là ou le camp de base à été installé au sud de la minéralisation connue de Mbanga.

Le moyen de transport et la durée du voyage entre Niamey et le camp de base se présente comme suit:

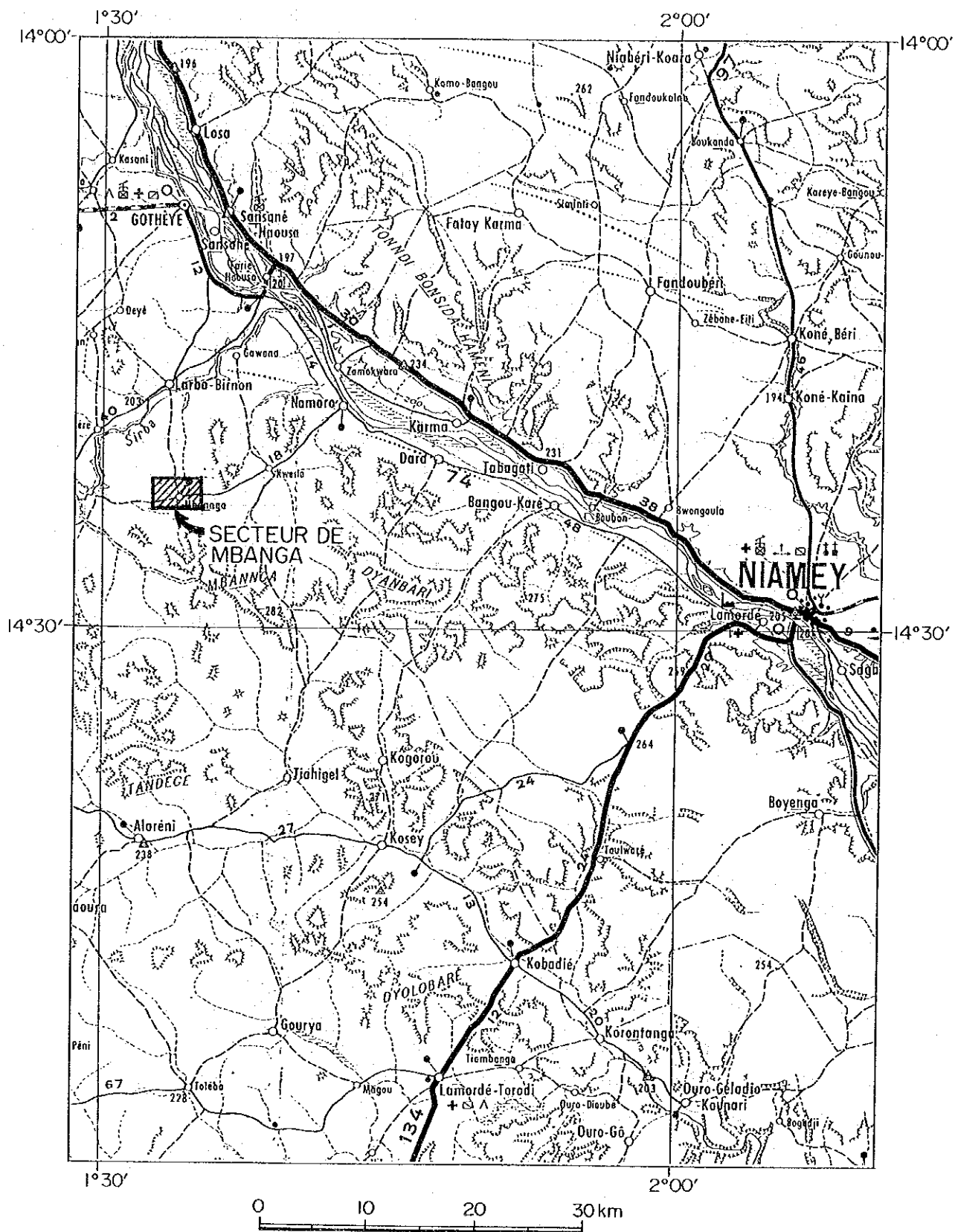
	véhicule		véhicule	
Niamey	60km	Namaro	18km	Mbanga
	1h00mm		40mm	

La durée du trajet Niamey-Mbanga est environ une heure quarante minutes (1h40minutes) par véhicule 4x4. Le trajet de la zone minéralisée de Mbanga à Namaro est de 18km avec une durée de quarante minutes (40minutes) environ par véhicule 4x4, en suivant la piste pour le bétail et pour véhicule.

1-2-2 Cadre géographique

Une plaine de 200 à 235m d'altitude occupe la plupart du secteur, des collines résiduelles de 275 à 295m se trouvent dans la partie centrale et la partie sud. Une dune de 2km de largeur, d'orientation E-W traverse la partie centrale du secteur. Le fleuve Niger coule toute l'année dans la partie Nord-Est et son affluent la Sirba ne coule que durant la saison des pluies (Juin à Septembre).

La partie est couverte par une plaine latéritique culmine de 245 à 268m et la partie ouest montrent des pentes douces de 230 à 250m avec des vallons secs dendritiques. On trouve souvent des pentes abruptes au pied des collines.



第2年次調査位置図

Fig. 2 Carte de situation de deuxième phase

1-2-3 Climat et flore

Le climat du secteur appartient à la zone sèche (Novembre à Avril) ou demi-sèche (Mai à Octobre). La température varie entre 35° et 40° degré à l'ombre pendant la journée, elle baisse à environ 20° degré au cours de la nuit (octobre à décembre).

D'après les prélèvements de 1985, dans les environs de Niamey, la température la plus haute en moyenne de l'année est 29° degré; et la plus basse est en moyenne de 23° degré. Les précipitations annuelles sont de 650mm (de Mai à Septembre).

La flore appartient à la zone où se développent des arbustes et des graminées (Kram-Kram, ...etc).

Les parties plates dans le sud et le sud-ouest du secteur ont cultivées pour le champs de mil.

1-3 Rappels

1-3-1 Aperçu sur la géologie

(1) Généralités

On appelle, la partie sud-est du bouclier de l'Afrique occidentale, le domaine Baoulé-Mossi où le groupe birrimien, appartenant au proterozoïc inférieur et correspondant, se développe. Ce domaine est divisé en deux parties, le sous-domaine Birrimien et le sous-domaine "Bassin et Môle" (L.Cohen et al. 1984) Celui-là est couvert par roche sédimentaire (méta) et volcanique (méta) appartenants au groupe birrimien comme la partie sud-ouest de Ghana et le bassin Komeo de la Côte d'Ivoire, par contre, celui-ci est couvert par roche sédimentaire correspondante au groupe birrimien dans nombreux petits bassins orientés NNE-SSW ou NE-SW, comme la Burkina-Faso entière et le Niger occidentale (Fig.3).

La géologie stratigraphique du domaine Baoule-Mossi peut se diviser globalement en trois parties, le prébirrimien, le groupe birrimien (inférieur, supérieur et le sub-groupe Tarkwaïan) et la roche granitique. La relation entre les trois est toujours discordante et on peut exactement distinguer les trois dans la région entière, car on trouve le facies tectonique et thermique accompagné par intrusions granitiques le long de chaque discordance (Tableau 3).

(2) Généralité de la géologie

La généralité de la géologie de la zone périphérique secteur est montrée à la figure 4.

Les formations attribuées au Birrimien, s'allongeant sur environ 100km dans direction NE-SW, sont réparties.

Appelés respectivement:

Série du Kourki au NW

Série du Téra-Gassa au centre

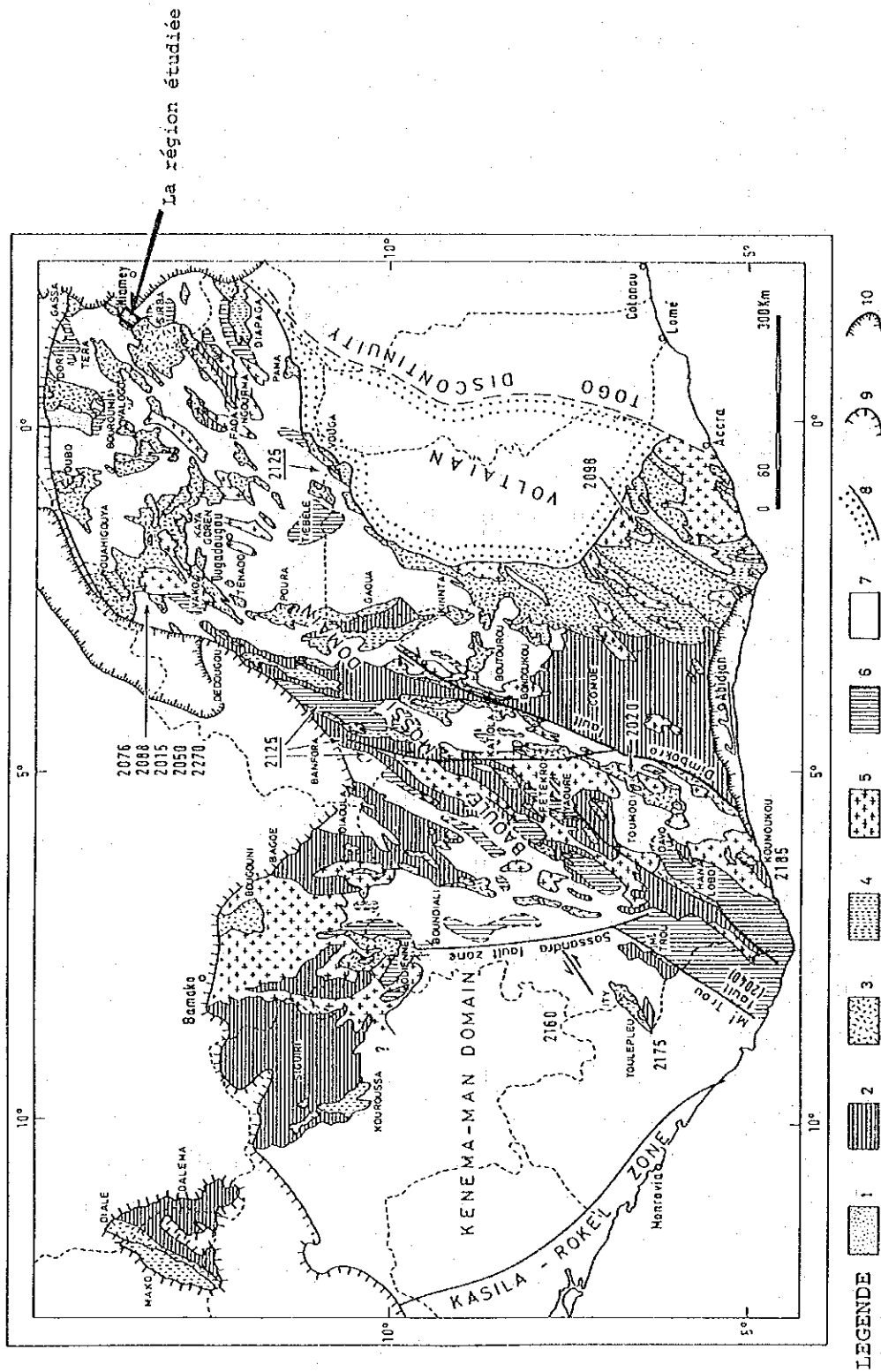
Série du la Sirba au SE

Les sillons se situent en direction de NW-SE avec l'intercalation de zone de granitoïde. La stratigraphie est globalement identique à celle du domaine Baoulé-Mossi (Tableau 3).

* La roche de fond est attribuée au prébirrimien et serait constituée de migmatites, leptynites, et comporterait des formations Métamorphiques basiques.

* Les formations du Birrimien sont constituées principalement: de roches sédimentaires clastiques à grains fins, comportant à leur base des roches volcaniques basiques à neutres. Ces roches volcaniques évoluent graduellement de basique à neutre de bas en haut. La puissance des formations birrimiennes peut atteindre plusieurs milliers de mètres.

* Les granites apparaissent entre les "bassins" sous forme de mole, ce qui donne à cet ensemble du Liptako une structure de moles et bassins. Les granites dits



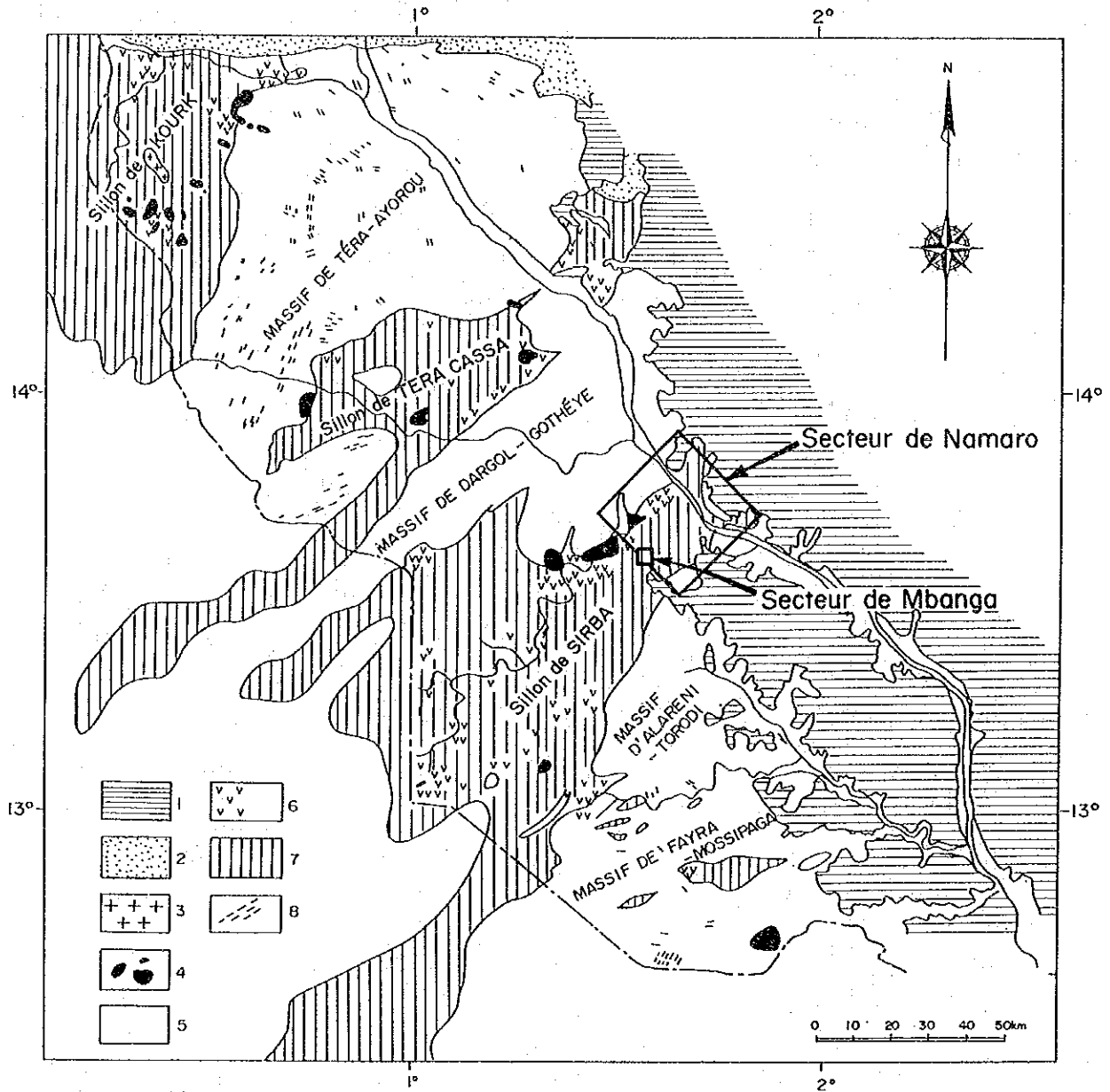
1. Facies Tarkwaïen de Birrimien; 2. Facies de flish sédimentaire de Birrimien; 3. Facies volcano-clastique de Birrimien; 4. Facies de roche verte de Birrimien; 5. Granitoïde Eburnien de Birrimien; 6. Roche base indifférentielle à la région Baoulé-Mossi; 7. Supragroupe voltaïen; 8. Limité de couverture phanérozoïque; 9. Récent; 10. L'âge et localité de roche dans la région Baoulé-Mossi

Baoulé Mossiの概略地質図

Fig. 3 Esquisse géologique de Baoulé Mossi

Liptako 地域周辺地区の層序対比表
 Tableau 3 Comparaison stratigraphique dans les régions autour de Liptako

Location / Reference	Geological Units / Descriptions	Age / Dates	Other References / Notes
Ghana Cahen L. et al (1984)	Formation Huni (quartzite et phyllite) Formation Tarkwa (phyllite) Formation Banket (quartzite et conglomérat) Formation Kewese (conglomérat)	(C. 2030 Ma)	
Côte d'Ivoire Cahen L. et al (1984)	Granites Windéné et Granites Boudoukou Série de Kinkéné		
Burkina Faso (Zone de roche verte Eoromo et Hounde) Daniel H et al (1987)	Tarkwaien Eburnian Roches de sédimentaire clastique Discordance Tonalités, Granites (2100 Ma ~ 2200 Ma) Formation volcano-sédimentaire	(1800 ~ 2000 Ma)	
Niger occidental L'étude actuelle	Granites (Post-tectoniques) Dolérite Rhyolite Dacite Granodiorite		
			< Kakou-Bassey Bangou > 'Touré-Namara'
Birtimien sup.	Granites Baoulé Formation volcano-clastique de Louga = Série de Inahiri Discordance Eburnian I Granites orthogneiss Formation Flysh de Kounoukou et Doulayeko paragneiss		
Birtimien inf.	Formation supérieure et sableux (Flysh psammitique) Formation supérieure et argilitieux (Flysh argilitieux) Formation moyenne et sableux (Flysh psammitique-argilitieux) Formation inférieure et argilitieux Formation inférieure et sableux	(C. 2270 Ma)	
	Granites Gabbro (Syncinematiques) Amphibolites		Andésite Andésite Gabbro Amphibolites
	Roches de Volcano-Sédimentaire (Roche pelitique, Grés et Tuf)		Andésite Bâsaite ~ Gabbro Volcanique neutre ~ mafique (tholéïte) Roche pelitique Amphibolites
	Granite gneissieux de Niéga-Pauli Plage paragneiss Monogaga	(± 2700 Ma)	
			Liberian



LEGENDE

1. TERTIARE (continental terminal) ; 2. TARKWAIEN ; 3~7. BIRRI MIEN
 3. Granite ultimes ; 4. Granites post-tectoniques ; 5. Granites-syn tectoniques ; 6. Roches vertes
 7. Séries pelitiques et détriques ; 8. PRÉBIRRI MIEN (Migmaties)

E. Machens, 1973 (Corrigé en partie)

リプタコ地方の概略地質図

Fig. 4 Carte générale de la géologie de Liptako ("Vallée" de la Sirba)

syntectoniques sont composés de granites, granodiorites essentiellement, qui montrent une faible schistosité.

* Les granites post-tectoniques apparaissent en petits massifs.

Celui trouvé près de la localité de Touré a un diamètre de près de 5 km.

On observe peu d'affleurement de roche dans cette zone parce que toute la surface est couverte par la latérite, les alluvions et du sable éolien. Par conséquent, la frontière géologique était souvent dessinée par présomption sur la carte. Les principales roches dans cette zone sont des granodiorites gneissiques prébirrimiennes, les méta-volcanites, les roches sableuses et pélitiques, intercalant la roche volcanique du groupe des formations birrimiennes, les latérites tertiaires, les dépôts éoliens et alluvionnaire du quaternaire. Les amas sont les roches basiques, les granodiorites et les dolérites du post-birrimien.

Dans la plupart du secteur de Mbanga, les formations sédimentaires sablo-pélitiques (avec intercalation de roches volcaniques) et les formations de méta-andésite et tuf métamorphisé sont répandues.

1-3-2 Gisements connus

L'étude de la géologie et de la minéralisation à la région sud-ouest de la République du Niger était commencée par E. Machens (1958-1964). D'abord, on faisait l'exploration de sable aurifère pour but parce que on l'avait découvert avant l'heure. Depuis, on avait découvert beaucoup de filons de quartz aurifère, on était avancé l'exploration largement pour la zone minéralisée en or.

La minéralisation en or se distribue dans la région de la formation birrimienne.

La distribution de la formation birrimienne est divisée du nord au sud en trois sillons, Kourki, Téra-Gassa et Sirba

(Fig.4), dans lesquels on peut trouver beaucoup de zones minéralisées en or à Téra-Gassa et à Sirba. Il y a quelques zones minéralisées importantes comme Mbanga, Tchalkan, Libili, Séfa Nangue, Kokoloukou et Koma Bangou(Fig.5).

La zone minéralisée de Mbanga: Par l'étude de JICA/MMAJ dans 1989-1991, on a gagné les bonnes teneurs en or aux filons de quartz et aux encaissantes de 8,4 g/t et de 67,2 g/t au maximum en or. Par conséquent, on l'a estimé le secteur favorable, et dans cette année on a tactiquement, exécuté l'étude géochimique et géophysique.

La zone minéralisée de Tchalkan: Cette zone comporte en général les veinules de quartz aurifère et elle est extraillée largement par habitants. La teneur dans les veinules est en moyenne de 3-5 g/t en or. Nous n'avons pas encore de résultat d'exploration exercée par PADEM depuis 1990.

La zone minéralisée de Libili: La zone était étudiée par JICA/MMAJ en 1990, et elle était extraillée par puit de 10m de large et de 300m de long. On a gagné une échantillon de 11,9 g/t en or. Beaucoup de petites zones minéralisée se trouvent autour de cette zone (le domaine cernant la zone sur 1-2,5 km) et la zone anormale claire en or aussi s'observe. PADEM a commencé l'exploration pour cette zone en 1989 et il la continue jusqu'ici par sondages etc.

La zone minéralisée de Séfa Nangue: Le secteur Déba dans cette zone était étudiée par ONAREM/ACDI, après le secteur Séfa Nangue était étudié en détail par JICA/MMAJ dans 1989-1991. Beaucoup de filons de quartz aurifère étaient découverts par 18 trous de sondage. La réserve de minerai est estimé de 2 730 000T, la teneur moyenne de 2,0 g/t et de 4,8T en or (jusqu'au profondeur de 200m, la coupure de la

teneur de 0,5 g/t en or). On a considéré la possibilité de quelques parallèle filons inconnus au prolongement des filons et au côté nord et on a additionné 18 trous de sondage dans cette année.

La zone minéralisée de Kokolokou: De 17 trous de sondage étaient exercés par ONAREM/ACDI dans 1985-1987, et on a trouvé la bonne teneur de 20,7 g/t en or avec largeur de 1,56m. La zone minéralisée a 0,4m de large en moyenne et 450m de longueur, étant extraite par habitants.

La zone minéralisée de Koma Bangou: Les filons de quartz aurifère se trouvent de 20 dans le domaine de 4,5 km (E-W) et de 3,5 km (N-S). On a exécuté environ 100 trous de sondage jusqu'au 1992 (totale longueur 9 500m) et on encore continue l'exploration.

1-3-3 Historique des études

1958-1964

La région du Liptako, l'étude stratégique et l'étude géochimique, par E.Machens (BRGM).

1964-1965

La région de la Sirba inférieure, la reconnaissance pour sable aurifère dans l'alluvion et pour minéralisation en or par puits, tarières et augette à main, par R.Veux (BRGM).

1967

Le levé géologique (1/200 000) sur la République du Niger occidental, par E.Machens.

1968-1975

La région du Liptako, l'étude stratégique géochimique. Près de la Sirba, l'étude géochimique par échantillonnage de sol, par PNUD.

1974-1975

Le bassin de Téra-Gassa et de la Sirba, l'étude

géochimique (surface 3 500 km², 11 200 échantillons dans la région stratégique et 9 595 échantillons dans la région tactique), par R.Mignon (BRGM).

1981-1988

Par ONAREM, ONAREM et ACDI:

La région du Liptako, le levé de magnétisme aérienne, et l'analyse par photo-géologie, par ACDI en 1973 et 1978.

Le secteur Toure:

1981-1982, l'étude géochimique par échantillonnage de sol (stratégique et tactique), l'étude géophysique (magnétique et IP), puits et tranchée. 1984-1986, l'étude par puits et tranchée.

Le secteur Bolsi-Bossey Bangou:

1984-1986, l'étude par puits et tranchée.
1986-1988, l'étude géochimique.

Le secteur Déba:

1981-1982, l'étude géochimique par échantillonnage de sol (4 070).

1984-1986, l'étude géologique, géochimique et géophysique,
1985-1986, Sondage pour le gisement Kokolokou (8 trous, 960m), l'étude géochimique pour la zone anormale.

1986-1987, Sondage pour le gisement Kokolokou (7 trous, 813m), l'étude géochimique pour la zone anormale.

1987-1988, Tranchée pour l'anomalie géochimique.

1985-1987

La région de Koma Bangou, sondage par ONAREM/Géomines (Canada).

1988-1992

La région de Koma Bangou, sondage (travaux en cours),
par ONAREM.

1986-1991

La rive droite moyenne (1 500 km²), l'étude géologique
et géochimique, par DRGM/ONAREM.

1989-1991

La région du Liptako

Le sillon de la sirba (3 440 km²):

l'analyse des images de Landsat et l'étude géologique et
géochimique.

La zone minéralisée de Déba:

l'étude géophysique et sondage (17 trous, 2571m), par JICA
et MMAJ/ONAREM.

1989-1992

Du sillon de Téra-Gassa à la partie centrale du sillon
de la Sirba, l'étude géochimique, l'étude pour la zone
minéralisée, par PADEM.

Quelques mineurs d'or étudient la construction d'usine d
e pilote pour sol et encaissante extraités.

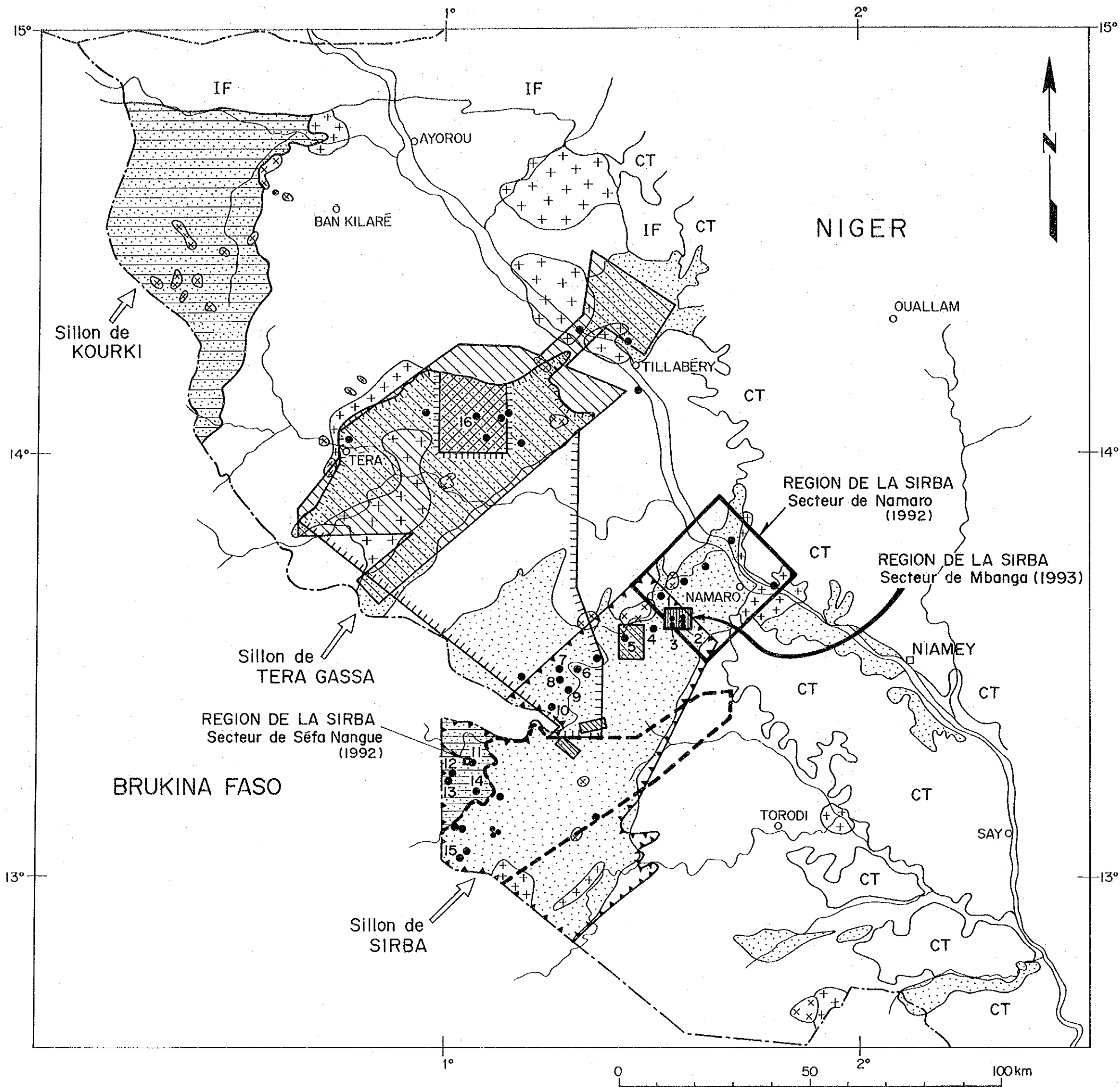
BRGM ; Bureau de Recherches géologique et Minières

PNUD ; United Nations Development Programme

ACDI ; Agence Canadienne de Développement International

DRGM ; Direction des recherches Géologifques et Minières

PADEM; Project d'Appui au Développement Minier



LEGENDE

- [CT] Sediments Tertiaires
- [IF] Infracambrien
- Birimien (ou Proterozoïque inférieur)
 - [x x x] Granites post-tectoniques
 - [+ + +] Granite syn. a Tarditectoniques
 - [.] Volcanosedimentaire et Metavolcanites
- Pre Birimien (ou Archéen)
 - [] Migmatite Gneiss et Granites
- Domaine d'étude
 - [] ACDI/ONAREM 1981~1988
 - [] BRGM 1974~1975
 - [] ONAREM "Kaba Bangou" 1985~1987
 - [] DRGM/ONAREM 1986~1991
 - [] JICA & MMAJ/ONAREM 1989~1991
 - [] PADEM 1990~1992
 - [] JICA & MMAJ/ONAREM 1992
 - [] JICA & MMAJ/ONAREM 1993
- Zone minéralisée en or

- Nome de zone minéralisée
- | | |
|---|---------------------|
| 1 : Kala | 9 : Maka |
| 2 : Mbanga Nord
Mbanga
Mbanga Sud | 10 : Libiri |
| 3 : Kongo Mbanga
Kongo Mbanga Sud | 11 : Sēfa Nangue |
| 4 : Kongo Loude | 12 : Kokoloukou |
| 5 : Touré | 13 : Kokoloukou Sud |
| 6 : Tchalkan | 14 : Dēba |
| 7 : Tiawa | 15 : Dogona |
| 8 : Koukou Djongou | 16 : Koma Bangou |

既往調査範囲図
Fig. 5 Région étudiée dans le passé et la zone minéralisée trouvée

1-4 Conclusion et proposition de l'étude effectuée de Namaro dans la Première année

1-4-1 Conclusion

(1) Géologie

Le secteur Namaro se situe à l'extrémité nord-est de la zone de roche verte de la Sirba dans la région du Liptako.

On a fait l'exploration pour le secteur comme suit;

A. l'exploration tactique autour du village Mbanga

(15 km²),

B. l'exploration stratégique pour la région plus nord

(430 km²).

La géologie de B se constitue de roche de la granodiorite gneisseuse pré-birrimienne (2 953Ma.), le groupe de formations birrimiennes (la roche volcanique basique-neutre et la roche sédimentaire sableuse ou pélitique intercalant de dépôt volcanique), la latérite tertiaire, le dépôt éolien quaternaire et l'alluvion.

On peut observer l'amas de la roche basique (au début de birrimien), la granodiorite (1 701-1 868Ma. à fin de birrimien) et la dolérite (post-birrimienne).

La géologie A se constitue presque entièrement de la roche sédimentaire sableuse ou pélitique birrimienne, accompagnant de la méta-andésite, du tuf méta-andésitique, du tuf acide et de la roche méta-volcanique.

(2) Tectonique

La zone de roche verte, contenant le secteur Namaro, montre le forme de "S inverse" résultée par régional mouvement de torsion droite. Le secteur Namaro se situe à l'extrémité nord-est et l'orientation géologique varie de NE-SW dans la partie tactiquement étudiée et la partie sud stratégiquement étudiée, à N-S dans la partie nord stratégiquement étudiée.

Le secteur Namaro se situe aussi à l'extrémité nord-est de la zone tectonique entre Déba et Namaro, dedans on observe la granodiorite ou le basalt en grain grossier, aussi on observe les fissures parallèles à schistosité avec l'orientation en E-W - NE-SW à la partie tactiquement étudiée et avec l'orientation en NE-SW - N-S à la partie stratégiquement étudiée. Toute l'orientation correspond à la direction du filon de quartz.

(3) Indice minéralisé

On trouve de seize indices minéralisés dans partie stratégiquement étudiée dans lesquels les neuf étaient extraits. La partie au bord(AA29) ou près de (UU27,XX23-XY23) granodiorite située à la rive droite de la Sirba est formidable aux filons de quartz ou à la zone d'épandage de fragments de quartz. La teneur plus haute en or de minerais dans chaque indice est de 1,3-11,5 g/t (11,5 g/t-AA29). Le gisement appartient au type hydrothermal, montrant la température d'homogénéisation des inclusions fluides de 160-170°C. Par analyse de diffraction de rayons X, on a reconnu le quartz, la séricite, le kaolin, la goethite, la gibbsite etc. dans l'encaissante.

Par conséquent, on pense que la zone minéralisée était formée dans la zone faible en tectonique, contrôlée par structure régional de roche verte de la Sirba, en même temps de l'intrusion de granodiorite. Les filons de quartz étaient formés, dans la zone de cisaillement au bord de la granodiorite, et le long de la schistosité du groupe de formations birrimiennes.

Dans la partie tactiquement étudiée, on trouve de huit indices minéralisés, dans lesquels le puits U9 était plus largement extraité(inondé à présent). On extrait aux puits U14 et R12 par quelques dizaines habitants. Les échantillons prélevés au fond de U14 montrent les hautes teneurs en or de 5,76-401,9 g/t. La température

d'homogénéisation des inclusions fluides est de 170-180°C. Celle de premier quartz est plus haute que celle de deuxième quartz. Un échantillon prélevée à l'éponte de U14 montre la teneur en or de 40,5g/t et il contient le quartz, la séricite, le kaolin et la goethite, les deux premiers reflétant la roche originaire et les autres deux reflétant la forte désagrégation. On peut observer à l'oeil nu de corpuscules d'or dans le filon de R12, bien que l'on gagne la teneur en moyenne de 0,18-1,25 g/t en or.

Cette corpuscules d'or montre le ratio moléculaire de Au/Ag de 64:36. Le filon de quartz de G10 et de H10 montre la teneur en or de 1,67-5,07 g/t.

(4) Etude géochimique

On a analysé de huit éléments, Au, Ag, Cu, Pb, Zn, As, Sb, et Se comme éléments indicatifs, dans lesquels trois éléments, Ag, Sb et Se montraient pour la plupart les valeurs sous la limite de détection. La corrélation entre l'or et les autres est basse, au dessous de 0,4 et elle est haute entre Cu et Zn au dessus de 0,8. Dans la partie stratégiquement étudiée, la zone minéralisée ne correspond à la zone d'anomalie géochimique que en or, et on peut penser que l'or seul indique la zone minéralisée. Dans les zones anormales en or, deux zones CC6 et GG3, situées dans la partie sud sont favorables à la minéralisation en or pour raison comme suit;

ellesse situent largement sur le prolongement des gisements connus,

elles partiellement superposent aux zones anormales en As et en Sb et celles-là s'étendent zone formement avec celles-ci.

Les deux conditions susdites ressemblent à condition observée aux gisements de Séfa Nangue.

Les trois zones, AA35, MM35 et XX25, contenant nombreux filons de quartz et montrant la teneur en or haute, se situent au bord de ou près de la granodiorite post-tectonique à la rive droite de la Sirba.

Les anomalies zones importantes dans la partie tactiquement étudiée s'étendent au est et au ouest avec l'orientation en NNW-SSE et de 1,2 km de large et elles contiennent tous les puits. Chaque zone anormale montre, comme filons trouvés dans les puits, l'orientation en E-W ou en NE-SW. Les trois zones anormaux au est (U14, U9 et U11) sont riches en or et les deux zones anormales au ouest (I1 et I6) superposent aux zones anormales en As, Sb, Cu, Pb et Zn.

(5) Etude géophysique

Par suite d'étude électromagnétique (la méthode de TEM), le développement de résistivité dans le secteur Namaro est caractérisé par deux sortes de lignes discontinues comme suit;

les lignes discontinues fortes avec l'orientation en NE-SW.

les lignes discontinues faibles avec l'orientation en N-S.

On a reconnu la zone nord-ouest d'anomalie basse de résistivité et la zone centrale d'anomalie basse de résistivité. Quant à anomalie haute de résistivité, on a reconnu l'anomalie sud-centrale haute de résistivité largement développée et la haute anomalie sporadique avec l'orientation en NE-SW le long de la limite nord de la zone centrale d'anomalie basse de résistivité. En outre, se distribuent les anomalies hautes de résistivite près de V4, U8, U14 et X12 au est.

On peut montrer la relation parmi l'anomalie de résistivité, la géologie, le gisement et la zone anormale géochimique comme suit;

Les lignes discontinues de résistivité avec l'orientation en NE-SW s'allongent environ en même orientation de structure lamineux bien développée dans le groupe du Birrimien et elles se considèrent refléter des fissures le long de structure lamineux ou des limites de différent roche-faciès. Au contraire, la ligne discontinue avec l'orientation en N-S, bien qu'elle soit faible, s'allonge environ en même orientation du linéament et elle se considère refléter des petites failles ou des fentes.

La zone nord-ouest d'anomalie basse de résistivité avec l'orientation en NE-SW se distribue largement et elle se considère refléter la roche de basse résistivité dans le groupe du Birrimien (la roche argileuse?) ou la grande ligne tectonique.

La zone centrale d'anomalie basse de résistivité est possible à refléter des zones altérées(?) formées par roche intrusive, située probablement en bas de sud-central de la zone.

La zone sud-centrale d'anomalie haute de résistivité est possible à refléter la roche intrusive et les petites anomalies haute de résistivité autour de la première sont possible à refléter des amas ou des dikes provenus de la roche intrusive.

Les zones anormales géochimiques se distribuent autour de la zone sud-centrale d'anomalie haute de résistivité et les filons aurifères connus se distribuent autour de petites anomalies hautes de résistivité ou sur leur prolongement, sur les lignes discontinues de résistivité ou sur leur prolongement.

Après l'étude électromagnétique, on peut penser que les fissures environ parallèles à schistosité de groupe du

Birrimien naissaient par intrusion de roche magmatique dans la zone sud-centrale d'anomalie haute de résistivité. Ensuite, plusieurs amas ou dikes ont intruré dans les fissures (on peut inférer l'existence d'amas ou de dikes en bas de la zone d'anomalie haute de résistivité parce que on reconnaît, près de U9 ou U14, les amas ou les dikes de granodiorite et andésite en bas de la zone d'anomalie haute de résistivité).

A la dernière phase d'activité de roche intrusive, la solution thermique montait le long de fissures autour de la roche intrusive et formait les gisements en or appartenant le type de filon (le filon de network compris).

Comme montré par distribution des gisements connus ou par zones anormales en or géochimiques, les zones minéralisées se considèrent exister dans le domaine de 1,5km de large autour de la zone sud-centrale d'anomalie haute de résistivité accompagnant les petites anomalies hautes de résistivité.

On peut montrer les zones favorables au gisement en or comme suit:

les zones anormales en or géochimiques de U9, U11 et U14 autour de nord-ouest de la zone sud-centrale d'anomalie haute de résistivité,

les zones anormales en or géochimiques de I1, I6 et H11 dans la partie du ouest au est,
la zone centrale d'anomalie basse de résistivité,

les petites anomalies hautes de résistivité au nord de la zone centrale.

1-4-2 Proposition basée sur d'étude en première année

(1) La région stratégiquement étudiée (Fig.6)

On a tiré les deux parties favorables à l'exploration.

a) La partie sud avec deux zones anormales géochimiques en or, CC6 et GG3. Elle se développe largement et superpose aux zones anormales géochimiques en Sb et As. Par deux conditions susdites, elle ressemble à la zone minéralisée de Séfa Nangué. Ensuite, elle se distribue sur le prolongement est de la zone minéralisée de Mbanga. En conséquence, on la sélectionne comme la plus favorable à l'exploration dans la région.

b) La partie ouest comprenant les zones anormales géochimiques en or, XX25, AA35 et MM28, au rive droite de la Sirba. On la sélectionne comme favorable en considération de la teneur en or du sol ou du minerai, des vestiges d'extraction. Les filons de quartz et les zones dépendages de fragments de quartz.

(2) La région tactiquement étudiée (Fig.63)

On a sélectionné aussi deux parties favorables à l'exploration.

a) Les trois zones anormales en or, U14, U11 et U9, dans le groupe des zones est anormales géochimiques en or, situées au côté nord-est de la zone sud-centrale d'anomalie haute de résistivité. Dans les zones, l'exploration pour le bas et le prolongement des filons connus et pour les filons parallèles est aussi importante.

b) Les trois zones anormales en or, H10, I6 et I1 dans le groupe des zones ouest anormales géochimiques en or, situées au côté nord-ouest de la zone sud-centrale d'anomalie haute de résistivité.

ナマロ地区の将来の調査に対する提言 (第1年次調査)
 Tableau 4 Recommandation sur la secteur Namaro (études en 1992)

La région stratégiquement étudiée

Zone anormale en or	Priorité	Objectif	Méthode d'exploration
CC6 et GG3	1	Zone minéralisée cachée	l'étude géochimique en détail et géophysique
XX25	2		
AA35	3	zone minéralisée	l'étude géochimique en détail
MM28	4		

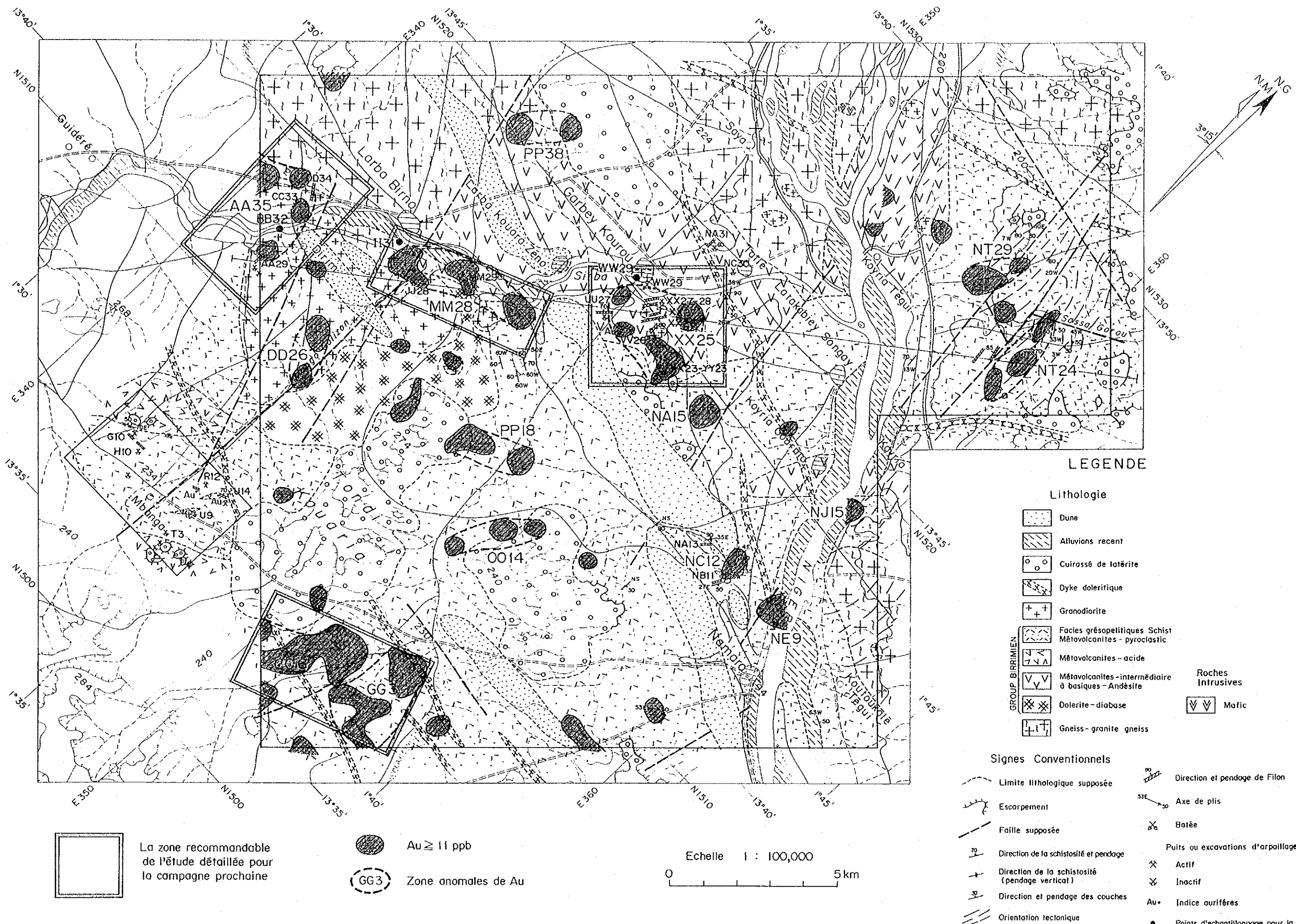
La région tactiquement étudiée

Le groupe est des zones anormales géochimiques

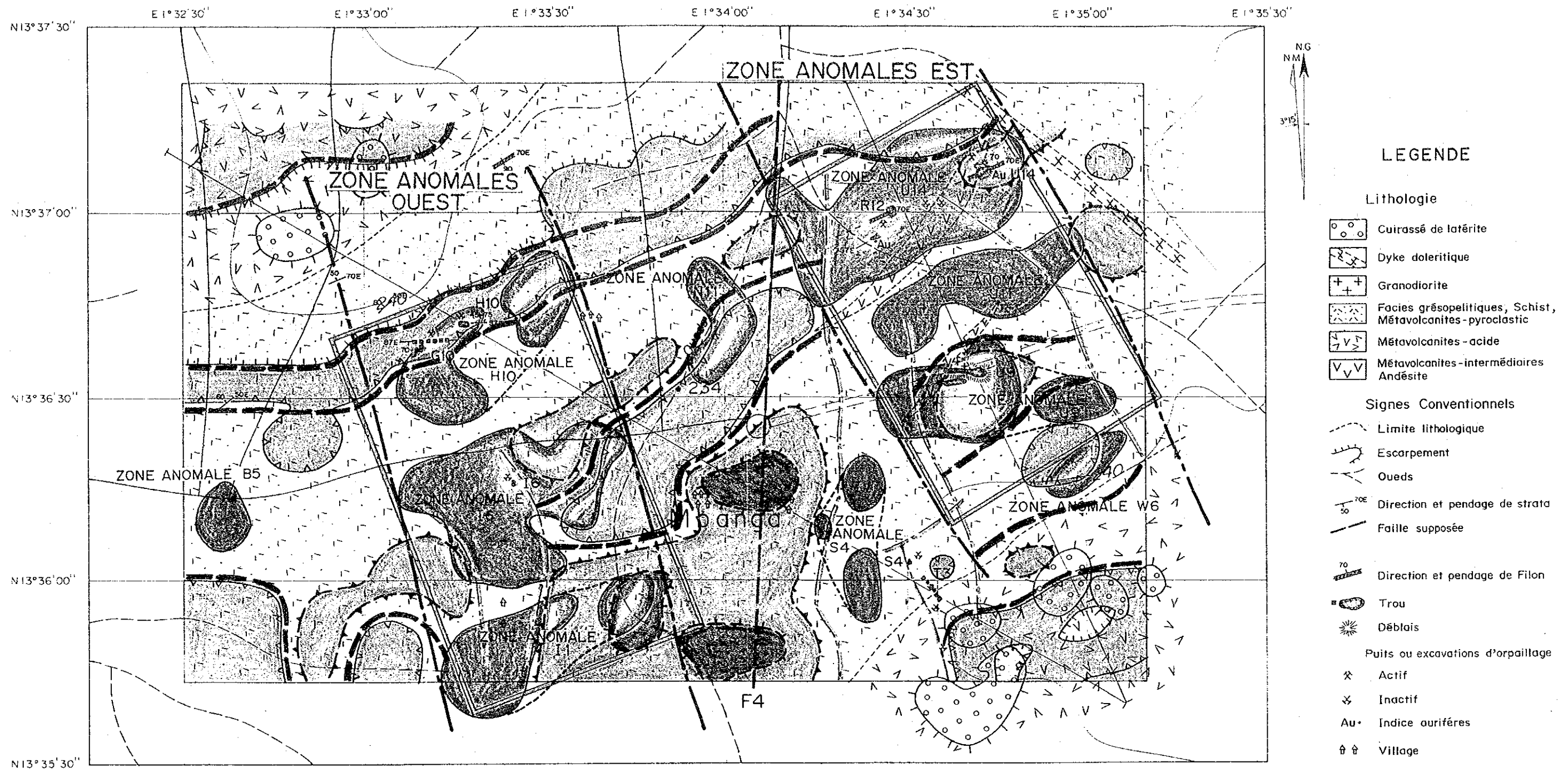
Zone anormale en or	Priorité	Objectif	Méthode d'exploration
U14 U11 U9	1	le bas et le prolongement des filons connus, zone minéralisée cachée	l'étude géochimique en détail et géophysique en détail, sondages, tranchées

Le groupe ouest des zones anormales géochimiques

Zone anormale en or	Priorité	Objectif	Méthode d'exploration
H10 I6 I1	1	le bas et le prolongement des filons connus, zone minéralisée cachée	l'étude géochimique en détail et géophysique en détail, tranchées



第1年次調査の総合解析図(ナマロ地区の概査範囲)
 Fig. 6 Résultat d'analyse(La partie d'étude stratégique de secteur de Namoro)



LEGENDE

- Lithologie**
- Cuirassé de latérite
 - Dyke doléritique
 - Granodiorite
 - Facies grésopélitiques, Schist, Métavolcanites - pyroclastic
 - Métavolcanites - acide
 - Métavolcanites - intermédiaires Andésite
- Signes Conventionnels**
- Limite lithologique
 - Escarpement
 - Oueds
 - Direction et pendage de strata
 - Faille supposée
 - Direction et pendage de Filon
 - Trou
 - Déblais
 - Puits ou excavations d'orpaillage
 - Actif
 - Inactif
 - Indice aurifères
 - Village

La zone recommandable l'étude plus détaillée pour la campagne prochaine

L'étude Géochimique

Zones anomales par profils (Au ≥ 30ppb)

L'étude Géophysique

- Zone conductible (moins de 500 ohm-m)
- Zone conductible (moins de 4,000 ohm-m)
- Zone résistible (plus de 5,500 ou 6,000 ohm-m)
- Zone résistible (plus de 8,000 ohm-m)
- Discontinuité de résistivité majeure
- Discontinuité de résistivité mineure

Echelle 1 : 20,000
0 500 1000m

Fig. 7 Résultat d'analyse(La partie d'étude détail de secteur de Mbanga)