

Chapitre 4 Observation

4-1 Traits caractéristiques de la minéralisation dans la région du Baoulé-Banifing

Dans la zone étudiée, nous avons saisi deux zones minéralisées rasemblées aux deux endroit soit :

*Zone minéralisée Centrale du Secteur de Diamou

*Zone Nord du Secteur de Siriba-Sobara

En outre, le Secteur de Batouba Center aussi, pourrait encaisser une zone minéralisée mais en dimension modeste.

Nous décrivons ci-dessous les traits caractéristiques de ces zones minéralisées .

Le Tableau 4-1-1 résume l'aperçu de ces zones minéralisées.

(1)Secteur de Siriba-Sobara

La surface de terrain est plaine. Au-dessous de la couche superficielle peu profonde, la saprolite est largement développée.

La puissance des Régolithes est comprise entre 10 m et 30 m .

La répartition des zones minéralisées encaissées est contrôlée par le granite de Siriba-Sobara(le granite à muscovite-biotite) de type S de la série d'ilménite pénétré dans les formations birrimiennes dans la direction de NNE-SSW.

Le corps de ce granite a été capté comme la zone de basse conductivité par la méthode VLF.

La minéralisation aurifère pourrait être encaissée dans les veinules de quartz au long des fissures minuscules de la roche-encaissante. Les envergures de la zone minéralisée couvrent

la moitié d'ouest de la zone de distribution du granite en forme d'ellipsoïdale dont les diamètres sont de 700 m x 300 m.

L'or se présente sous forme de l'or natif disséminé dans les veinules de quartz et aussi dans le granite même.

La minéralisation aurifère est associée par la pyrite. l' on peut estimer qu'elle soit également associée par l'arséno-pyrite. Elle pourrait être associée non seulement par As mais aussi par Bi et W.

La température de l'homogénéité des inclusions fluides du quartz est concentrée près de 230°C et de 280°C.

Les Teneurs saisies par le sondage RAB sont les suivantes:

*Trou RB-17 : 0,53g/t Au (Section de 20 m , teneur max. de 3,9g/t Au)

*Trou RB-18 : 0,42g/t Au (Section de 30 m , teneur max. de 0,7g/t Au)

*Trou RB-110 : 0,65g/t Au (Section de 24 m , teneur max. de 1,1g/t Au)

(2) Secteur de Diamou

La zone minéralisée se situe dans la colline saillie de la plaine entourant. Au-dessous de la couche superficielle la saprolite est largement développée. La puissance de Régolithe est de

40 m à 80 m. La zone minéralisée est répartie dans les formations birrimiennes au long des roches pyrogénétiques intrusives de Diamou (l'amphibole, la diorite, le porphyre) de la série de magnétite et d'ilménite pénétrées aux bordures de la faille renversée raide de la série de NNW-SSE.

La minéralisation est encaissée dans les veinules minuscules de quartz sous forme d'inclusion dans l'arséno-pyrite ou d'or natif.

La minéralisation est associée par pyrrhotine. La température de l'homogénéité des inclusions fluides du quartz est concentrée près de 260°C et de 280°C.

Les Teneurs saisies sont 1g/t Au (Section de 11 m) et autres.

Par ailleurs, la zone minéralisée est également encaissée aux bordures de l'axe d'un pli .Ce type de minéralisation est accompagnée par la pyrite seul comme minéral sulfuré. Le sondage à carottage a vérifié une teneur de 1,7g/t5 (section de 8 m).

Table4-1-1 Summary of mineral occurrences and their characteristic in the Baole-Banifing area

Area	Geology			Mineralization					
	Host rock	Structure	Intrusive rock	Geochemical Anomaly	Gold occurrence	Sulfide	Alteration	Inclusion Homogen.Temp	Au grade
Siriba-Sobara	Granitoid	NNE-SSW(right lateral?)Fault	Mb Bt Granite	Au,As,Bi?,W?	Free gold	Py.	?	230°C, 280°C	0.53g/t Au(20m) 0.42 g/t Au(30m)
Diamou	Birrimian	NNW-SSE(Reverse) fault& Fold axis	Acidic Porphyrey & Diorite	Au	Free gold & inclusion in Asp	Asp-Po-Py	Tour.	260~280°C	1.0g/t Au (11m) 1.7g/t Au (8m)
Batouba Center	Birrimian	NNW-SSE	Ryolite, Bt Hb granodiorite	Au,As,Bi?	?	Asp?	Tour.	?	

Asp:arsenopyrite, Po:pyrrhotite,Py:pyrite, Tour:tourmaline

(3) Secteur de Batouba Center

Le relief est constitué par les plaines dans l'ensemble du secteur, Dans certaines parties le terrain est accidenté. Les Régolithes est constitués de haut en bas : Croûte latéritique, Zone tachetée, Saprolite, "Saprock".

La puissance de régolithe est de 10 à 30 environ. La zone minéralisée est distribuée dans les formations birrimiennes et dans la rhyolite intrusive dans la direction de NNW-SSE, ou bien, à la frontière des formations birrimiennes et des granites à muscovite-biotite. La minéralisation pourrait être associée par As, Bi et W.

4-2 Procédés techniques appliqués

Le relief de la région de Baoulé-Banifing est constitué par la vaste plaine couvrant des régolithes souterrains à la grande puissance de plusieurs dizaines de mètres.

Les zones d'affleurement largement étendues y sont très rares.

Nous pouvons noter également que la répartition de la plupart des gisements reconnus et la distribution des roches encaissant des gisements sont contrôlées par les fractures dans le pays du Mali.

En tenant compte ces traits particuliers au Mali, il est indispensable d'appliquer les études sur les régolithes et sur les séries de fractures, afin de capter les zones minéralisées avec précision et efficacité.

Pratiquement, il sera nécessaire de mener les études qui peut nous permettre capter des zones minéralisées (zone de concentration en Au) dans la couche de saprolite .

Nous citerons ci-dessous les procédés techniques recommandés à entreprendre pour la recherche des gisements dans le pays du Mali.

Le déroulement des travaux est presque pareil au cas général des procédés conventionnels d'exploration de gisement qui est tranchée en étapes suivantes : Etude préliminaire, Etude de reconnaissance, Etude semi-détaillée et Etude détaillée.

Le Tableau 4-2-1 résume les procédés techniques recommandés.

(1) Etude préliminaire (Région faisant l'objet : 1000 à 5000 km²)

Dans cette étape, il est important de rassembler les données existantes concernant le Relief, la géologie régionale, les régolithes et les zones minéralisées dans l'envergure régionale.

Ensuite, d'après l'analyse des données acquises, il sera nécessaire d'examiner les procédés applicables à la région faisant l'objet, en déterminant les modèles de la zone minéralisée.

Puis, il faudra cibler les études à mener sur les secteurs de grand espoir.

Les rubriques d'études sont composées par : Assemblage des données existantes et leur analyse, Interprétation des images satellite, Travaux de synthèse.

(a) Assemblage des données existantes : Assembler les données concernant le relief, la géologie, les gisements dans l'envergure régionale et les analyser et extraire les traits particuliers de la zone minéralisée qui pourrait être encaissée dans les zones objets.

(b) Interprétation des images satellite : Interpréter les images en fausses couleurs et les images analysées de Bande ratio image et les synthétiser.

L'objectif principal est d'établir la carte de régolithes et la carte de la structure géologique régionale. Pour ces travaux conviennent les images LANDSAT TM ou les images Aster.

Pour l'extrait des linéaments, on applique également la lecture stéréoscopique des images.

En prenant en compte que les résultats de la lecture des images et des linéaments sont parfois bien différents par la personne travaillée, il sera souhaitable d'effectuer ces travaux par la personne plurielle.

(c) Examen synthétique : Rassembler les résultats obtenus par les travaux sus-cités et établir un plan du modèle de zone minéralisée. En même temps, extraire les secteurs ayant de la possibilité

Table4-2-1 Recommended survey flow

Survey stage	Survey method	Survey contents	Specifications or Products
Preliminary survey	Correction and analysis of existing data	Summarize the topography and the characteristic of mineralization.	
	Interpretation of satellite images	Understand the geological structure and Regolith distribution by interpretation of the satellite images (False color and band_ratio images).	• General geological structure map Regolith map (1:200,000~1:100,000)
	Mineralization modeling	Make a model of mineralization from above results. Select the prospecting area and make a plan for exploration.	• Mineralization model, Survey flow
General survey	Airborne electromagnetic and radiometric survey	Airborne electromagnetic and radiometric survey.	• Magnetic anomaly map, Radiometric anomaly map (Line distance : 100~250m)
	Interpretation of aerial photographs	Interpretation of the aerial photographs for mapping regolith and geological structure.	• Interpretation map of aerial photograph (1:50,000)
	Geology and Regolith survey	Geology and Regolith survey along the route.	• Geological map and Regolith map (1:100,000 ~1:50,000)
	Geochemical soil survey for large area	Geochemical soil survey on the grid. VLF survey at the same points of the geochemical survey or around the geochemical anomaly.	• Survey line distance 250m, Sampling distance 50m~100m • Geochemical anomaly map (Au, As, Bi , etc.)
	Pit survey	Pit survey at the point of geochemical anomaly. To understand the vertical structure of Regolith, survey at the section of pits as necessary.	• Pit log, Geochemical anomaly map
	Analysis of all results	Select the promising area from analyzing results and mineralization model.	• Mineralization map • Map of promising area
Sub-detail survey	Geochemical soil survey in detail	Understanding the detailed distribution of the geochemical anomaly from the detailed geochemical soil survey.	• Survey line 100~250m, Sampling distance 20~50m, Geochemical anomaly map
	Pit and Trench survey	Pit and Trench survey at the prospecting area.	Digging to the saprolite zone
	RAB and RC drilling	Survey the potential of mineralization and ore grade from prospecting area, where are detected by above survey.	Drilling on the grid, grid distance 30~100m
Detail survey	Diamond drilling	Survey the deep part of mineralized zone.	Vertical or Inclined

l'analyse multivariable est de 30 à 100 kg. Nous avons mélangé également quatre échantillons (en poudre) de minerai aurifère prélevés dans la Mine de Hishikari dont la teneur est déjà connue (prouvée) et considérée fiable, afin d'évaluer la fiabilité et la qualité de l'analyse. Les valeurs obtenues sont rassemblées par élément et classées sur le plan de corrélation. Nous avons calculé le coefficient de corrélation(Appendice 17). Concernant les échantillons dont les valeurs sont inférieure à la limite de détection, la moitié de valeur a été traitée comme la valeur analysée. Nous mentionnons ci-dessous l'évaluation des résultats selon le cas d'Au et le cas des éléments multivariables.

(1) Au : Dans l'ensemble, le coefficient très élevée(8,0%) signifie de forte corrélation.

D'après l'Appendice 17, il est évident qu'il y a la déviation de valeur analysée entre les originaux et les reproductions concernant les échantillons présentant la valeur inférieure à 50 ppb (coefficient : 38 %).

De ce fait, nous avons conclu que l'on devra tenir en compte de cette déviation, lorsqu'on fait l'analyse et l'interprétation synthétique des valeurs d'échantillons de teneur moins élevée, tels que les échantillons géochimiques du sol.

Les résultats d'analyse d'échantillons sont montrés dans le Tableau ci-dessous.

Les valeurs sont comprises à peu près dans la gamme des teneurs des échantillons originaux.

Compte tenu des faits sus-cités, les résultats d'analyse sont jugés fiables.

(2) Échantillons pour l'analyse multivariable

Appendice 17 montrent les cartes de corrélation pour les éléments représentatifs.

Tous ces éléments présentent la corrélation assez forte.

Le coefficient est supérieur à 70 % pour la plupart de ces éléments.

En conclusion, nous pouvons dire que les résultats d'analyse des échantillons effectués au cours de la quatrième année de Recherche sont jugés fiables pour l'analyse d'Au ainsi que pour l'analyse multivariable.

4-4 Synthèse et Proposition

4-4-1 Synthèse des résultats d'études

À la base des résultats d'études réalisées dans la quatrième année de Recherche, nous présentons la conclusion comme suit :

(1) Secteur de Siriba-Sobara : L'étude par puits a pu vérifier des zones d'anomalie d'Au dont la teneur est supérieure à 100ppb. L'étendue de ces zones correspond à la zone de distribution de granite à muscovite. L'étude par la méthode VLF exécutée en même temps a saisi ces zones de granite comme zone d'anomalies de basse conductivité.

À l'examen de ces deux résultats, nous avons pu déterminer la forme ellipsoïdale de ce granite dont les diamètres sont 700 m x 300 m. Nous avons estimé que ce granite intrusif pénètre dans les formations birrimiennes avec inclinaison raide.

L'étude par sondage RAB successivement réalisé a pu élucider que la zone de teneur élevée en Au est répandue dans la plupart de ce granite et que les teneurs en Au sont particulièrement élevées dans la partie ouest du granite.

L'étude par sondage RAB a vérifié dans le granite la teneur maximale de 3,9g/t Au (section d'un mètre), tandis qu'elle a également vérifié des teneurs de 0,53g/t Au (section de 20 m) et autres.

La carte de distribution de teneurs a montré qu'il est fort possible que la partie de teneurs élevées en Au continue même dans le soubassement dur.

Nous avons observé que la minéralisation est associée par la pyrite et nous avons estimé qu'elle est associée également par les As, Bi, W et autres.

(2) Secteur de Batouba Center

Dans la partie sud du Secteur, l'étude par puits a capté une anomalie d'Au de teneur supérieure à 50

ppb (Teneur maximale de 620 ppb) qui continue dans une section de 120 m dans la saprolite. L'étendue de cette anomalie d'Au est concordante avec la zone d'anomalie de basse conductivité allongée dans la direction de NS qui serait la zone d'intrusion de porphyre. Toutefois, dans son extension au nord et au sud, ni l'étude géochimique ni les études par puits et par tarière n'ont pu capter d' indice signifiant l'occurrence de la zone minéralisée. Dans les environs de cette zone d'anomalie de basse conductivité, il serait possible d'exister la zone minéralisée, mais , sa dimension sera bien limitée. En outre, on a vérifié une teneur élevée de plus de 1g/t Au par l'étude par puits. Cependant, ce sont des anomalies isolées et aucune continuité aux pourtours n'a été constatée.

(3) Les parties sud des Secteurs de Sirakoro, Kalako et de Siriba-Sobara
L'étude par puits réalisée dans ces secteurs n'a pu saisir les anomalies rassemblées.

4-4-2 Proposition

Quant à la zone minéralisée captée dans le granite de Siriba-Sobara, la répartition de teneurs nous a fait estimer qu'elle aurait son extension dans le soubassement situé à l'inférieur de la zone désagrégée.

Il sera nécessaire de réaliser les sondages à la profondeur explorant les indices miniers dans le soubassement.

Dans les zones voisines à cette zone minéralisée, nous avons détecté sur l'image LANDSAT un linéament concordant avec la direction d'allongement du granite dont l'extension est de 10 km environ à la manière intermittente (Figure 1-6-3) .

Aux bordures du contact de l'extension SSW du granite avec les batholites granitiques, il y a des sites d'orpailleurs locaux du placer aurifère.

L'étude géochimique détaillée, l'étude sur les régolithes , les études par puits et par tranchée seront requises pour prospector les zones d'extension du granite.