

prismaqtique, semi-idiomorphe - allotriomorphe. Elle compose souvent l'enchevêtrement avec augite.

(c) La dacite

On a confirmé la dacite aux deux points près de 1 km est de Kakou et près d'antigoura. La celle-là traverse l'amphibolite et celle-ci traverse l'andésite par NNE-SSW de direction. Elle est porphyritique, gris - gris verdâtre, et sous microscope, les phénocrists sont le plagioclase > le quartz > la hornblende, la pâte est composée par quartz, épidote et minéraux cryptogènes.

(d) La rhyolite

On a trouve quatre massifs sw rhyolite sud-ouest de Dingabon. Par observation aux affleurements, on considère qu'elles se prolongent vers NNE-SSW. La rhyolite traverse la roche andéstique basique. Celle, se situant plus sud, accompagne nombreux x filons de quartz intérieur et auteur d'elle-même. La structure est composée par quartz 0,5 - 2 mm en grain dans la Pâte vert clair ou vert clair verdâtre.

(e) Las roche siliceuse

On a trouvé certains massifs de cette roche près de 2 km sud-est de Tiambi. Chaque massif brun se prolonge vers NE-SW. Composée par quartz moins de 0,01 mm > hématite > séricite, on considère qu'elle est la roche argileuse silicifiée.

2-1-3 Roche granitique

(1) Roche granitique syntectonique

1. La distribution

La roche granitique se développe largement autour de la région d'étude, formant "la tectonique mole". Dans la région, elle se développe au nord de Touré (une partie du massif de Dargol - Gotheyé), au

bordure sud-est de la région (une partie d'Alareni - Torodi) et au sud-est de Boborgou Saba (appelée le massif de Kadiana).

2. La pétrographie

La roche granitique, observée au secteur de Saoura à Pita et dans le massif de Kadiana est la diorite granitique - la granite en grain fin ou gros, ayant l'apparence caractéristique de la structure rubanée ou de la structure porphyritique composée des feldspaths bien développées dans la pâte des minéraux colorés. La direction de la structure rubanée correspond bien à celle du linéament fort observé dans l'image de Landsat au sud de Pita. La roche granitique dans le massif de Kadiana est la diorite granitique en grain moyen avec la structure rubanée.

Sous microscope, on peut observer la caractéristique de cette roche typique comme suivant:

Nomenclature: La diorite granitique à biotite et hornblende
numéro d'échantillon: PC-91,

Localité : 1 km est de Saoura (Massif d'Alareni-Torodi),

Caractère: Montrer la structure schisteuse faible. Composée par le plagioclase > le quartz > le feldspath potassique > la hornblende commune > la biotite > l'augite >> les minéraux opaques > l'apatite > le zircon > la titanite. Le plagioclase se présente 0,1 - 3 mm de longueur et en antiperthite. Elle compose partiellement la myrmékite avec le quartz. La composition est l'andésine et l'oligoclase. Le quartz se présente 0,1 - 0,5 mm en grain, allotriomorphe. Le feldspath potassique se présente 0,1 - 1,5 mm, aussi allotriomorphe, formant la perthite. La hornblende de commune se présente 0,1 - 1,0 mm, semi-idiomorphe - allotriomorphe et elle se présente la pléochroïsme de brun clair - vert. Certaines ont le noyau de l'augite ou changent graduellement à l'augite. Autour de la hornblende commune, on peut observer la biotite, l'augite et les minéraux opaques. La biotite se présente 0,1 - 1,0 mm en grain, allotriomorphe, entourée par hornblende commune, augite et minéraux opaques. Les autres minéraux accessoires sont moins de 0,1 mm et sont contenues poikilitiquement dans les minéraux colorés.

3. L'âge de formation

On n'a pas pu encore confirmer la relation directe entre la roche granitique et le groupe birrimien. Cependant, il est clair par l'analyse d'image de Landsat et la photographie aérienne que la roche granitique touche, dans plusieurs cas, au groupe birrimien par lineament de droit. E. Machens (1967) a présumé la formation de cette roche par refusion du Prébirrimien et par granitisation du groupe birrimien. Arnould (1961) a considéré la formation au début de sédimentation du groupe birrimien. Par contre, Brunnschweiler et al. (1972), faisant une objection, pensent que la roche granitique fut formée à l'époque du Prébirrimien.

(2) Roche granitique post-tectonique

1. La distribution

La roche granitique se développe comme massifs comparativement grands au secteur de Touré à Guidere (massif Touré et massif de Bossia), près de Boulkagou (massif de Boulkagou) et près de Nassilé (massif Nassilé). D'ailleurs, on peut trouver le massif petit de cette roche près de Kokoloukou et 3 km SSW de Kokolokou.

2. La pétrographie

La roche est la diorite granitique - la granite, massive, en grain moyen - gros. La roche granitique de chaque massif est peu différent pétrographiquement et se présente l'apparence homogène, mais on peut trouver le facies de structure fine au bordure de massif (1 km sud de Boulkagou).

La caractère de la roche granitique est comme suivant:

Nomenclature: La diorite granitique à biotite et hornblende

Numéro d'échantillon: RC 238

Localité: Près de Touré (massif de Touré)

Caractère: Montrer la structure en grain moyen, mélanocrate assez.

Sous microscope, composée par le plagioclase > le quartz > le feldspath potassique > la hornblende commune > la biotite >> la titanite > l'apatite > le zircon > les minéraux opaques. Le plagioclase est 1,0 - 5,5 mm de longueur, prismatique en idiomorphe - semi-

idiomorphe. La composition est l'oligoclase - l'andésine. Le plagioclase est altéré excepté la bordure et change à la chlorite et à la séricite etc. Le quartz est 1,0 - 5.0 mm en grain, semi-idiomorphe - allotriomorphe et granulaire. Le feldspath potassique est moins de 6 mm de longueur, allotriomorphe et se présente comme obturant au espace. On peut observer en partie la perthite et la myrmékite. Le feldspath potassique contient le quartz, le plagioclase, la hornblende commune et parfois la biotite. La hornblende commune est 2 - 4 mm de la forme prismatique ou tabulaire, allotriomorphe, montrant la pléochroïsme de brun clair/vert clair - vert foncé. Elle est en partie altérée par chloritisation. La biotite est 1 - 2 mm en grain, semi-idiomorphe et montrant la pléochroïsme de brun clair - brun/vert. Les autres minéraux accessoires sont moins de 0,25 mm et sont contenues poikilitiquement dans les minéraux principaux.

La pétrographie de la roche du massif de Nassilé ressemble beaucoup à celle de Touré. Cette roche est la diorite granitique à hornblende commune - à biotite en grain moyen ou gros. Sous la microscope, elle est composée par le quartz > le plagioclase > la biotite > le feldspath potassique > la hornblende commune >> l'apatite > les minéraux opaques > le zircon. La roche du massif de Boulkagou et de Bossia est un peu plus leucoclatique. La roche du massif Bossia est la granite à hornblende commune et la biotite en grain moyen. Sous la microscope, cette roche typique est composée par le quartz > le plagioclase > la biotite > le feldspath potassique > la hornblende commune >> l'apatite > les minéraux opaques > le zircon, étant caractérisée plus de biotite que les autres massifs.

La roche du massif de Boulkagou est la diorite granitique à biotite et hornblende commune en grain moyen - gros ou la diorite granitique. Les roches des massifs petits près de Kokolokou et au sud de Kokolokou sont la diorite granitique à hornblende en grain fin - moyen ou la diorite granitique.

3. L'âge de la formation

La roche granitique a effectué au Birrimien la métamorphisme de contact et on peut donc conclure que l'époque d'intrusion fut après sédimentation du Birrimien. Huot et al. (1987) ont proposé 1800 Ma - 2000 Ma pour l'âge d'intrusion de la roche granitique post-tectonique

se présentant dans la roche verte à la Burkina Faso que l'on peut le comparer à la roche mentionnée ci-dessus.

(3) Composition chimique de la roche granitique

La caractéristique de la composition chimique de la roche granitique est étudiée à la base de graphe (Table II-2), dessinée par composition chimique et à la base de graphe de norme. On ne peut décrire que la situation des points sur la graphe et on ne touche pas l'origine de la roche en raison de nombre insuffisant d'analyse.

On montre, dans les graphes, la composition chimique de gabbro et dolérite appartenues au groupe birrimien pour comparaison. La roche montrée dans les graphes est la roche granitique syntectonique (n° 5, 6), post-tectonique (n° 9, 11, 15), le gabbro (n° 4, 7) et le dolérite (n° 8, 16).

(3)-1 la graphe de composition chimique (Pl. II-7 (I), (II))

(a) La valeur DI:*

La valeur de la roche granitique syntectonique et post-tectonique est située entre 68 et 81. Dans celle-ci, la valeur DI du massif Touré qui se présente l'apparence basique à l'oeil nu et sous microscope, est plus basse que les autres.

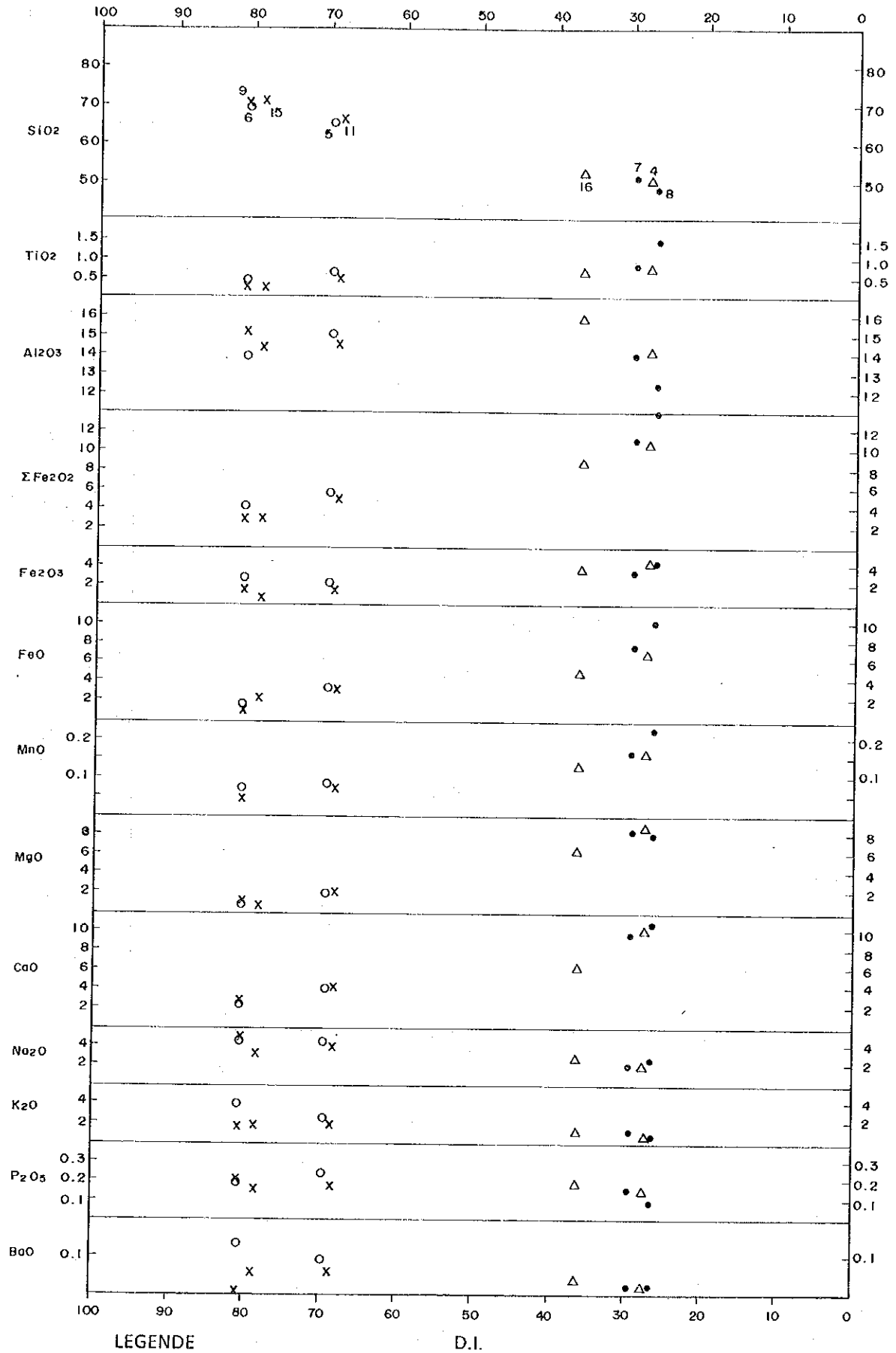
(b) La quantité d'oxyde pour la valeur DI:

Fe_2O_3 , K_2O , MnO et BaO sont un peu plus à la roche post-tectonique que celle syntectonique mais les autres oxydes ne montrent pas tant de différence.

(c) Total oxydes et le ratio de la quantité:

Sur $Na_2O + K_2O$, $K_2O/Na_2O + K_2O$ et $FeO/FeO + MgO$, la roche post-tectonique est plus que la roche syntectonique, par contre, sur

* DI: Index de différenciation (Thornton et Tuttle, 1960), C.I.P.W., montré par $Q + ar + ab$ de norme.



LEGENDE

D.I.

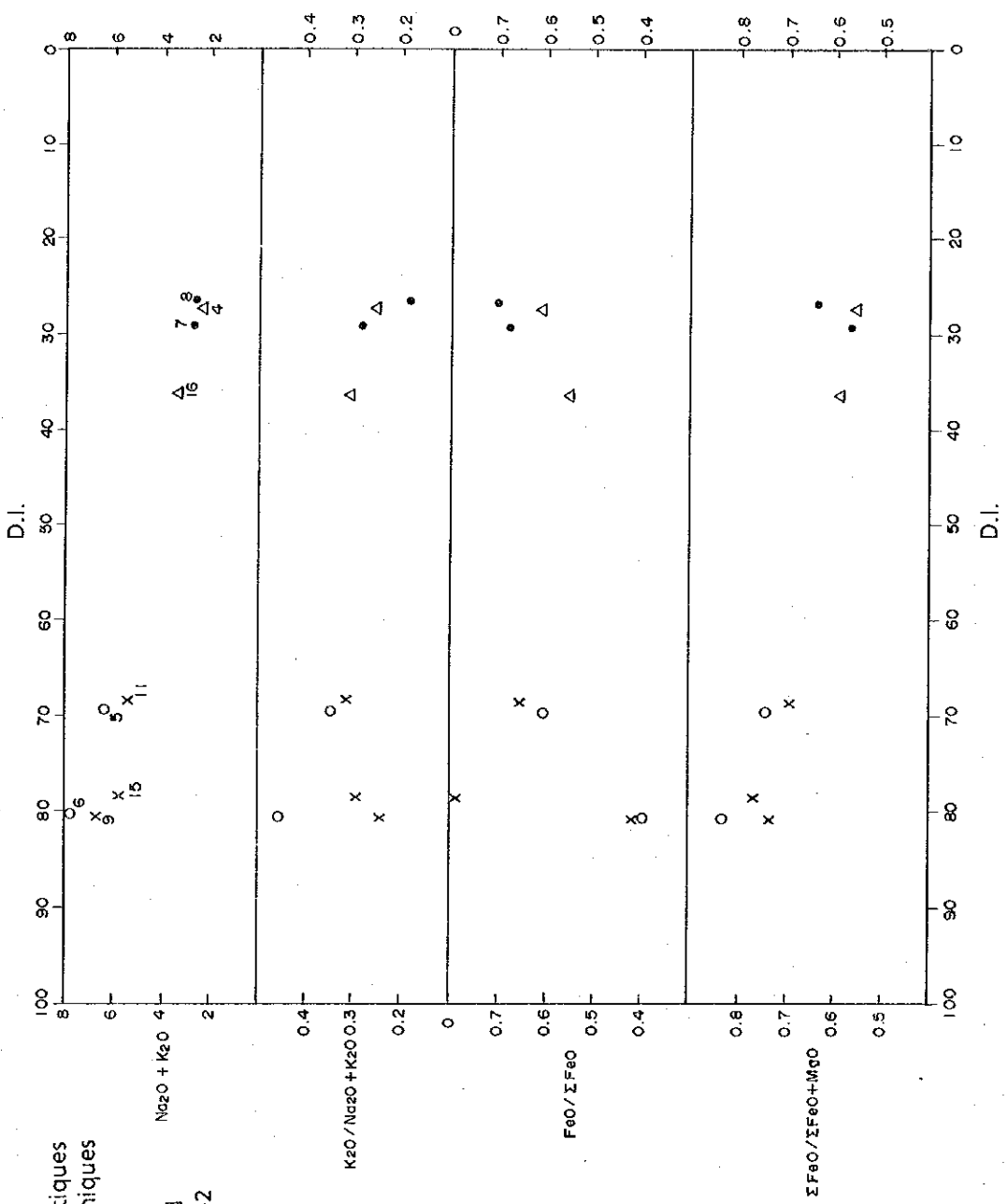
○ granites synchroniques x granites post-tectoniques ● gabbro △ dolérite
 La numéro correspond au numéro à Table II-2

Pl. II-7 La graphe de composition chimique (I)

LEGENDE

- o granites syncinematiques
- x granites post-tectoniques
- gabbro
- △ dolérite

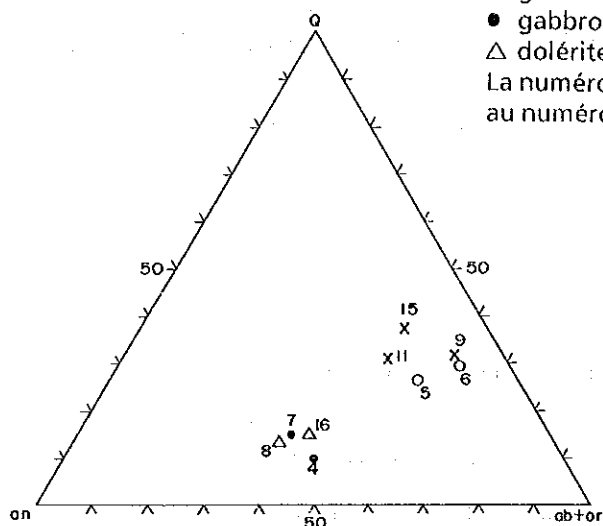
La numéro correspond
au numéro à Table II-2



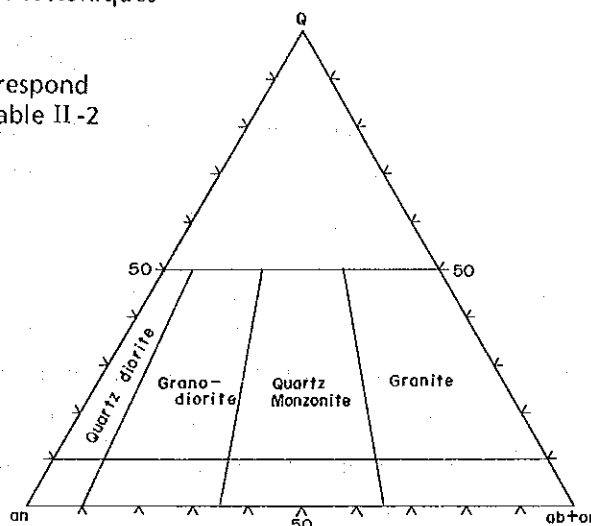
Pl. II-7 La graphe de composition chimique (II)

LEGENDE

- granites syncinematiques
 - × granites post-tectoniques
 - gabbro
 - △ dolérite
- La numéro correspond au numéro à Table II-2



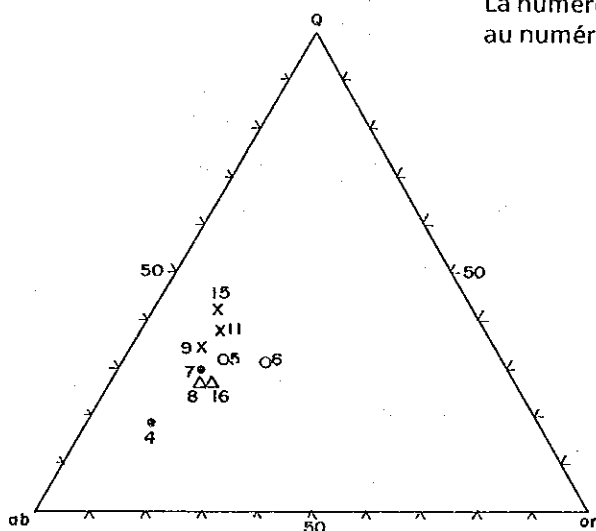
Pl. II-8 Diagramme triangulaire de Norme Q-an-(ab+or)



Pl. II-9 Figure de classification détaillée sur la roche plutonique felsique (Bataman et al., 1963)

LEGENDE

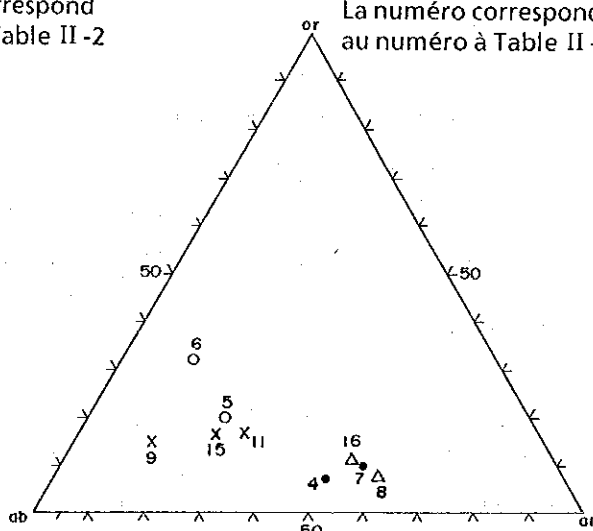
- granites syncinematiques
 - × granites post-tectoniques
 - gabbro
 - △ dolérite
- La numéro correspond au numéro à Table II-2



Pl. II-10 Diagramme triangulaire de Norme Q-ab-or

LEGENDE

- granites syncinematiques
 - × granites post-tectoniques
 - gabbro
 - △ dolérite
- La numéro correspond au numéro à Table II-2



Pl. II-11 Diagramme triangulaire de Norme or-ab-an

$FeO/\Sigma FeO$, la roche syntectonique est plus que la roche post-tectonique. Dedans, un point de la roche syntectonique sur la graphe de K_2O/Na_2O (n° 9) et autre point de la roche post-tectonique sur la graphe de $FeO/\Sigma FeO$ sont, en comparaison des autres, hauts particulièrement.

(3)-2 Le ratio de norme

(a) La graphe de norme $Q-an + (ab + or)$:

Tout les points des échantillon sont tombés au presque même niveau montrant $(ab+or) > Q \gg an$, mais la roche syntectonique est un peu riche à $(ab + or)$ que la roche post-tectonique. A supposer que la valeur de norme présente la quantité de minéral, cette roche granitique est classifiée tout dans le domaine de granite en employant "la figure de classification détaillée sur la roche plutonique felsique après Bateman (1963)."

(b) La graphe de norme $Q-ab-or$:

Tout les points montrent $ab > Q > or$. Un point (n° 6) de la roche syntectonique est un peu plus à or que les autres.

(c) La graphe de norme $or-ab-an$:

Tout les points montrent rich à ab . Trois points (n° 5, 11 et 15) se groupent et montrent $ab > an > or$. Les autres deux points tombent un peu à distance et n° 9 et n° 6 montrent $ab > or = an$ et $ab > or > an$ respectivement.

2-2 La tectonique

On montre la tectonique à Pl. I-7. On a élaboré cette carte par résultats d'analyse d'image de Landsat, de "ground trace" et d'étude géologique.

2-2-1 Le plissement

La tectonique régionale est caractérisée par la structure du plissement onduant. Le mode du plissement, cependant, est différent au chaque secteur. La région central est caractérisée par le groupe du plissement

ayant 1 - 2 km de longueur d'onde. La direction est ENE-WSW au bout ouest, après elle change un peu, au centre vers NE-SW. Le plissement montre la direction E-W partiellement au contre.

Par contre, le plissement au nord de la région est moins de 1 km de longueur d'onde et son plongement tombe vers SW ou W. La chaîne de direction ne se présente pas à la région sud et il est bien possible que la région sud appartienne à l'autre système tectonique.

2-2-2 La faille (voir 1-3)

Le linéament, comparativement large dans la région, a la direction de E-W, NE-SW et NNE-SSW (par l'analyse d'image de Landsat et l'analyse de photographie aérienne), dans laquelle les premières deux peuvent composer la système de faille conjuguée. Dans les lineaments, on a montré certains à la carte géologique comme faille quand ① il montre quelque déplacement, ou ② il est très long ou ③ il est particulièrement clair.

A la carte géologique, on a numéroté les failles importantes. Ces failles montrent la caractère comme suivant:

NQ 1 (NNE-SSW): continue de Déba Kouar vers S - SSW environ 20 km, et contrôle l'arrangement de la roche granitique post-tectonique. La dacite et la rhyolite près de Antigoura se arrangent parallèlement à cette faille, aussi, la schistosité de l'amphibolite est concordante à la direction de cette faille. On peut considérer, par conséquent, que cette faille contrôle largement la tectonique dans la région.

NQ 2 (NNE - E-W): continue de Dingabon jusqu'au nord Tiawa, saillant vers sud, au moins 20 km. Elle se montre très claire à l'image de Landsat. On considère, par géologie, qu'elle est la faille à gauch-latéral.

NQ 3 (E-W): continue du sud de Mbanga jusqu'à la zone de Touré environ 15 km. La faille NQ 2 se prolonge par même direction sur le prolongement ouest de NQ 3. La direction correspond à celle du filon de quartz de la zone minéralisée de Mbanga, et il est possible qu'elle contrôle la minéralisation.

NQ 4 (N-S): continue de Mbanga vers sud environ 25 km. NQ 4 se montre très claire à l'image de Landsat. NQ 4 coupe la faille NQ 3, et contrôle l'arrangement de la roche granitique syntectonique au bout sud de la région.

Nº 5 (E-W): continue de Bolsi jusqu'à Pita environ 30 km. On trouve la caractère a gauche-latéral.

Nº 6 (NE-SW): continue de Kokoloukou jusqu'à pita environ 30 km. On peut l'distinguer comme linéament un peu clair par l'image de Landsat. Il est possible que cette faille contrôle la zone minéralisée de Kokoloukou.

Nº 7 (NNE-SSW): continue de Pita jusqu'à Birimpeni environ 25 km. Partiellement elle se montre deux ou trois linéaments parallèles, et contrôle l'arrangement de la roche granitique syntectonique.

2-3 Zone minéralisée

2-3-1 Introduction

L'exploration d'or dans le région sud-ouest du Niger était commencée par E. Machens (1958 - 1964) sur l'objet d'or du placer. A la fin de 1984, on a trouvé des filons de quartz à l'or le long du Sirba, ensuite on a développé l'exploration. L'existence de la minéralisation est en principe dans la région occupée par le Birrimien (le Précambrien moyen).

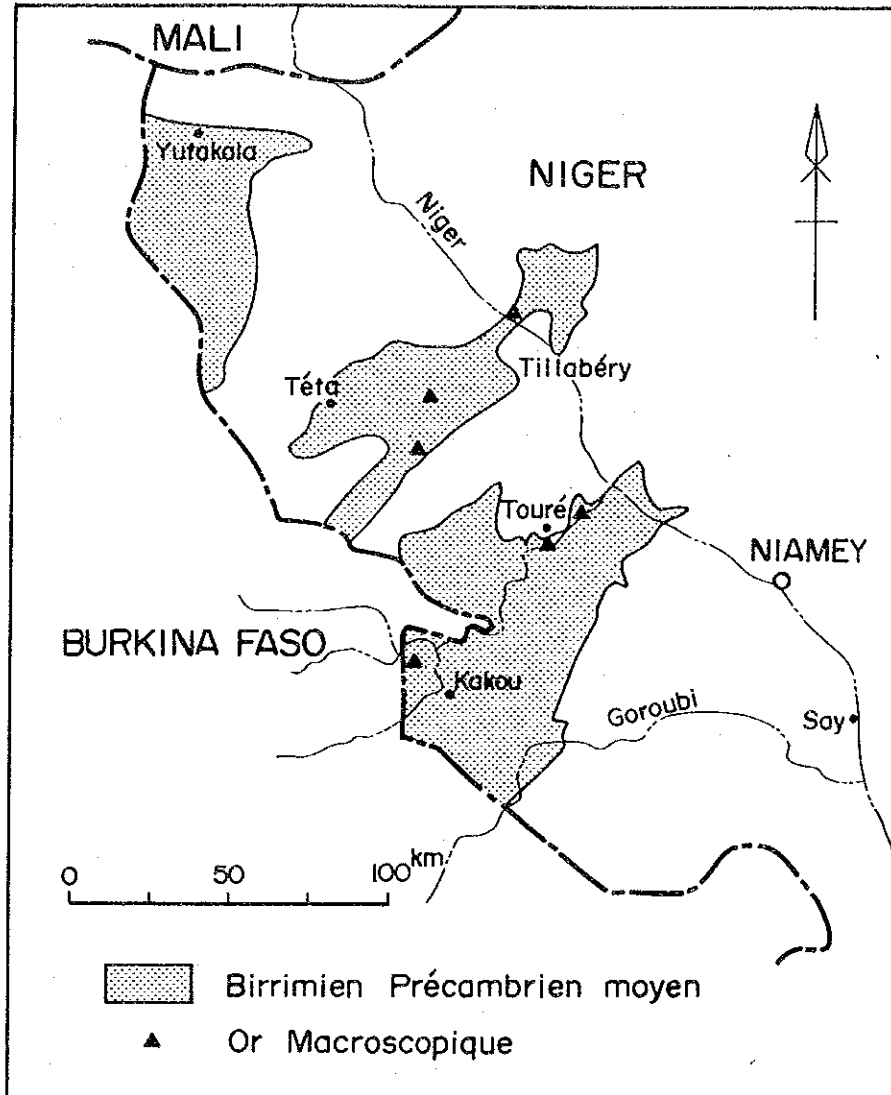
(Pl. II-12)

La région d'étude, on trouve nombreuse minéralisation composée des filons de quartz et de blocs de filon, montrant une zone discontinue environ 12 km de largeur et environ 80 km de longueur de la limite nord-est à la limite sud-ouest dans la région (Pl. II-13, Ct. 9). Plusieurs chantiers d'or sont extraits à la main et quelque l'or du placer est aussi extrait le long du Sirba dans le secteur de Touré et autour de la zone minéralisée.

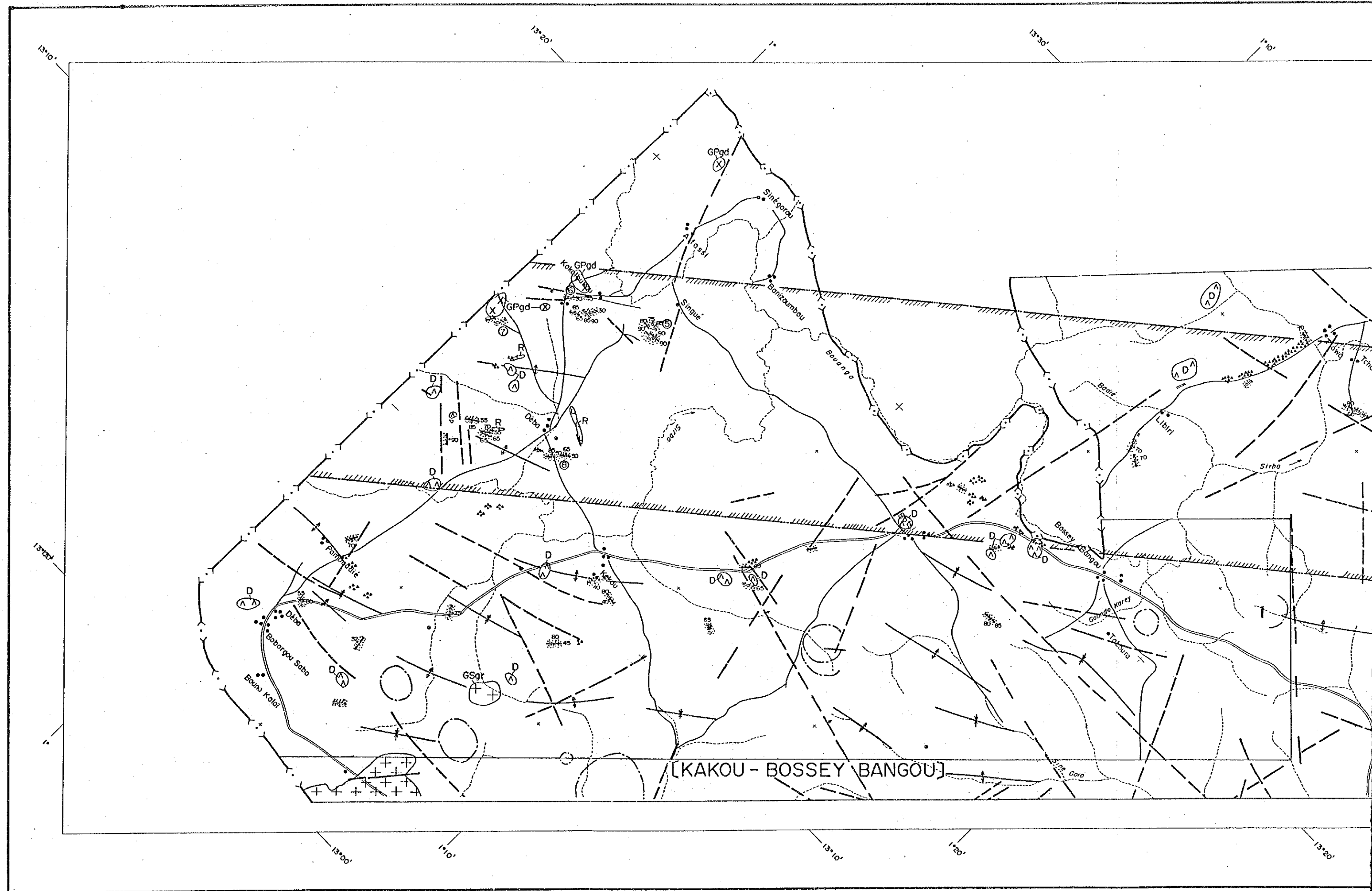
Dans la région où on a exécutée l'étude géologique et géochimique cette année, quatre chantiers anciens sont trouvés au secteur de Touré nord et au secteur Kakou sud. De plus, dehors de la région d'étude, six zones minéralisée au sud-ouest de Touré et une au nord-est sont connus.

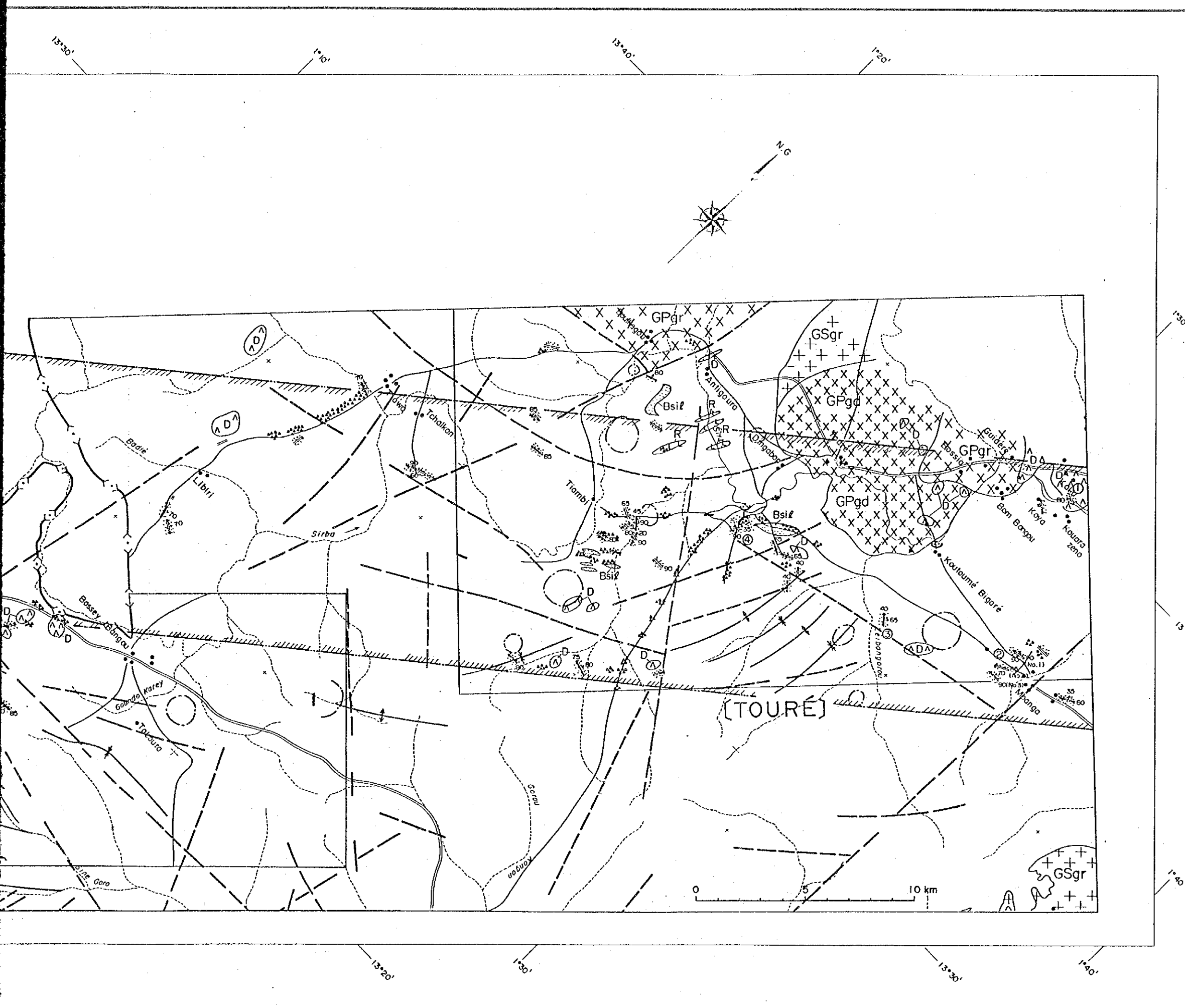
La minéralisation est filonienne hydrothermale dans la roche pyroclastique et sédimentaire du Birrimien metamorphosé.

Huit minéralisations principales confirmées par l'étude présente sont montrées dans Table I-4. Dedans, les zones minéralisées importantes sont



Pl. II-12 Couverture de birrimien dans sud-ouest Niger et localités d'or macroscopique





LEGENDE

- L L R Rhyolite
- A A D Dolérite
- x x GPgd Granodiorites à amphibole et biotite
- x x x GPgr Granites à biotite et amphibole
- + + GSgr Granites syncinématiques
- Groupe Birrimien (Roche pelitique, Amphibolite, Andésite)
- Linéament (faille)
- Structure de circulaire
- Axe anticlinal
- Axe synclinal
- Filon de quartz et zones altérées
- Blocs de filon de quartz
- Roche siliceuses
- Or du placier

Gisement

- ① Kala
- ② Kongo Mbango
- ③ Kongo Loudo
- ④ Touré
- ⑤ Sefa Nangue
- ⑥ Kokoloukou
- ⑦ Kokoloukou Sud
- ⑧ Déba

Le domaine global de la mineralisation

Pl. II-13 Carte de situation des zones altérées et minéralisées dans la région étudiée

celle de Touré dans le secteur de Touré et de Sefa Nague dans le secteur Kakou.

2-3-2 Zone minéralisée par filons de Au et de Ag

Huit zones minéralisées principales confirmées dans la région sont: (1) Kala, (1) Kongo Mbanga, (3) Kongo Loude et (4) Touré dans le secteur de Touré et (5) Sefa Nague, (6) Kokolokou, (7) Kokolokou Sud et (8) Déba dans le secteur de Kakou. Les résultats d'étude sont montrés comme suivant:

- Apc 4 . Résultats d'analyse chimique des échantillons des minéralisations,
- Apc 6 . Résultats de microscopie des lames poliés des minerais,
- Apc 3 . Résultats de rayons X diffraction des échantillons de la zone altérée.

La description sur la minéralisation principale.

(1) La minéralisation de Kala

Localité: Situé sur la plaine environ 1 km sud-est de Kala

Histoire: Aucun document antérieur, la zone minéralisée était extraite par tranchées environ 10 m de largeur et environ 200 m de longueur, laissant déjà des travaux.

Géologie: La roche originale n'est pas claire, car l'affleurement est fortement altéré. Le gabbro se présente à proximité.

Minéralisation: Elle est la zone argillisée et altérée avec des filons de quartz d'épaisseur différent moins de 0,5 m et des filonettes. La direction est N65W et l'inclinaison est 80 SW. Le détail de la minéralisation n'est pas clair.

(2) La minéralisation de Kongo Mbanga (Ct. 10, Apc. 7)

Localité: Le gisement n° 1 est situé environ 1.5 km NNW de Mbanga, n° 2 est situé environ 0,5 km SSW du n° 1, et n° 3 est situé environ 0,2 km SSE du n° 2.

Histoire: Aucun document antérieur. Trois gisements semblent être trouvés récemment et tout les chantiers sont neufs, étant extraits à la main par dizaine habitants.

Géologie: Le terrain semble le schiste sédimentaire par existence de

schistosité mais la caractère de la roche originale est effacée par l'altération argileuse. La direction et l'inclination de la schistosité est N70-75E, 80-85NW ou SE respectivement près du gisement n° 1, et N80E, 85N respectivement près du gisement n° 2.

Minéralisation: Le gisement n° 1 est situé dans la zone altérée argileuse avec des filons et des filonettes de quartz blanc discontinus de largeur moins de 0,5 m. La direction est EW-N80E, et l'inclination tombe rapidement au nord ou au sud (Ct. 10, Apc. 7).

L'échantillon prélevée de la halde et de la zone minéralisée présente 6,236 ppb d'or. L'assemblée des minéraux altérés de l'argile blanc jaunâtre prélevée de la zone altérée est quartz - kaolin-séricite (faible) par l'analyse de rayons X diffraction.

La minéralisation se prolonge vers N75E, ayant environ 50 m de largeur et environ 400 m de longueur.

Le gisement n° 2 est situé dans la zone altérée argileuse, blanc jaunâtre avec des filonettes de quartz moins de 5 cm de largeur. Sa direction est N60-70E et l'inclination est irrégulière. Le résultat d'analyse de l'argile blanc jaunâtre avec des filonettes de quartz est 3,85 g/t d'or.

L'assemblée des minéraux altérés de l'argile est quartz-kaolin. La zone minéralisée se prolonge vers N65E, avec environ 10 m de largeur et environ 40 m de longueur.

Le gisement n° 3 est composé par le filon de quartz tabulaire, environ 10 cm de largeur et par la zone altérée d'argile brune.

Les filonette de quartz montrent E-W de la direction et 70N de l'inclination.

L'assemblée des minéraux de l'argile brônatre est quartz-kaolin-séricite.

La zone minéralisée se prolonge vers E-W dans laquelle on explore et extrait des minerais sur terrain environ 5 m de largeur et environ 20 m de longueur.

(3) La minéralisation de Kongo Loude (Ct. 10, Apc. 7)

Localité: Situé sur la plaine environ 3,7 km sud de Koutoumé Bigaré.

Histoire: Aucun document antérieur. Pour le moment, quelques habi-

tants travaillent à la main. A côté sud de la zone minéralisée, on extrait d'or du placer superficiel.

Géologie: L'andésite à hornblende qui est légèrement silicifiée, massive et grise verdâtre foncé occupe près de la minéralisation, étant couverte par de sable et de gravier alluvionnaire (environ 60 cm d'épaisseur).

Minéralisation: Elle est la zone argileuse blanc brunâtre clair, altérée avec des filons de quartz de moins de 0,3 m de largeur, avec ses branches et avec des filonettes réticulaires. La direction et l'inclination des filons est N40W et 70N respectivement. Le filon de quartz à l'extrémité sud-est montre 0,03 g/t d'or par l'analyse. Le résultat d'analyse d'échantillon prélevée de la halde est 445 ppb d'or. L'assemblée des minéraux altérés d'argile blanche prélevés de la zone est quartz-séricite-montmorillonite - kaolin faible.

La zone se prolonge vers N40W, environ 10 m de largeur et environ 60 m de longueur. On extrait d'or du placer environ 50 m de largeur et environ 130 m de longueur.

(4) La minéralisation de Touré (Ct. 11, Apc. 8)

Localité: Situé environ 3 km SSE de Dingabon et environ 5 km SSW de Touré.

Histoire: L'étude géologique tactique était exécutée par R. Mignon (1974 - 1975), ensuite L'ONAREM et L'ACDI (1981 - 1982) ont poursuivi l'exploration géochimique et géophysique (par méthode magnétique et électrique de IP) et l'exploration par tranchées et puits. Le long de la zone minéralisée, il y a nombreux chantiers anciens et on travaille encore à la main des dizaine habitants.

Géologie: L'andésite altérée, gris verdâtre foncé occupe la région et le schiste pyroclastique occupe sur la dune nord-est et le long du ruisseau sud-ouest de la minéralisation. L'andésite est en général massive mais partiellement schisteuse ayant la direction de N40E et l'inclination de 70-90 NW.

Minéralisation: Elle est la zone altérée et argillisée avec nombreux filons et filons réticulaires de quartz discontinus. Le filon le mieux continu dans la minéralisation est tabulaire, observé au nord, ayant moins de 1,25 m de largeur, N10W de direction, et l'inclination

perpendiculaire, se prolongeant environ 90 m. Le résultat d'échantillon du filon de quartz gris brunâtre est 0,48 g/t d'or et 2,0 g/t d'argent.

L'assemblée des minéraux altérés de l'argile brune, intercalée de filon tabulaire est quartz-montmorillonite-kaolin faible.

Le filon de quartz, observé à l'extrémité sud de la zone est lenticulaire environ moins de 1 m de largeur et réticulaire moins de 0,4 m de largeur ayant la direction de N40E et l'inclinaison de 70-85SE, se prolongeant environ 40 m. Le résultat d'analyse de filon de quartz blanc, 1,0 m de largeur est 0,48 g/t d'or.

Par ailleurs, on peut observer nombreux filons de quartz discontinus, ayant moins de 0,2 m de largeur dans la zone, montrant la système de la direction prédominante de NS, NW-SE et NNE-SSW.

Les minéraux opaques dans l'andésite altérée sont la pyrite disséminée et faible, la pyrrhotine et la chalcopyrite entourées par pyrite.

L'assemblée des minéraux altérés de l'argile brune prélevée de filonnette de quartz au ouest de la zone est quartz-montmorillonite - kaolin faible.

(5) La minéralisation de Sefa Nangue (Ct. 12, Apc. 9)

Localité: Situé environ 2 km sud de Singue. Le gisement est composé par cinq filons de quartz n° 1 - n° 5, dans la zone minéralisée ayant environ 450 m de largeur et environ 950 m de longueur. n° 1 est situé de centre sud au est, n° 2 est environ 200 m nord-ouest de n° 1, n° 3 est environ 130 m nord-est de n° 2, n° 4 est environ 110 m sud-ouest de n° 1 et n° 5 est environ 30 m est-est-sud de n° 4.

Histoire: L'ONAREM et L'ACDI (1981 - 1982, 1984) ont exécuté l'exploration géochimique, mais on ne publia aucun détail sur la minéralisation. Chaque filon est prospecté et extrait par dizaine habitants aux certains chantiers.

Géologie: Le schiste provenant de la roche sédimentaire et pyroclastique occupe largement sur la région et la brèche latéritique du quaternaire développe sur les dunes situées du nord-est au nord de la zone. Le schiste est particulièrement altéré et difficile à distinguer son origine.

Minéralisation: Le filon n° 1 est 1,2 m de largeur maximume, 0,95 m moyenne, ayant la direction et l'inclination E-W, 90° respectivement. La direction des filons de quartz coupe obliquement la schistosité (N55E) de la roche par environ 35 - 40°.

Les filons de quartz blanc sont généralement massifs et tabulaires accompagnant les filons de quartz gris partiellement. On peut distinguer d'or natif dans les filons au ouest de la zone minéralisée. L'or natif se expose (1) dans l'argile brun verdâtre clair ou brun tachant des druses, (2) dans le quartz semi-opaque près des druses, (3) dans le quartz réticulaire dans les druses et (4) dans les filons massifs et gris, ayant 1,2 m de largeur moyenne.

Le résultat d'analyse du filon de quartz ouest de la zone, est 5,14 g/t d'or et moins de 0,05 g/t d'argent.

Le résultat d'analyse d'échantillon géochimique de la halde de la tranchée est 7.970 ppb d'or.

Par l'étude microscopique de filon de quartz blanc, les minéraux de minerais sont l'arsénopyrite idiomorphe (0,4 mm x 0,2 mm), l'or natif (0,1 mm x 0,1 mm) et la chalcopryrite (0,2 mm x 0,2 mm) entourées de l'arsénopyrite, la tétraédrite - la tennantite faibles, la galène et la sphalérite. Dans le filon de quartz gris, on peut distinguer la pyrite idiomorphe (0,7 mm x 0,6 mm) et la pyrite fine, abondante, l'or natif (0,1 mm x 0,1 mm), la sphalérite (0,2 mm x 0,1 mm) et la galène (autour de la sphalérite).

L'assemblée des minéraux de l'argile brune près des filons est quartz-kaolin-séricite faible.

Le filon n° 1 peut être suivi environ 550 m vers la direction E-W bien qu'il soit partiellement interrompu. Après il est couvert de la brèche latéritique.

Le filon n° 2 est environ 5,2 m de largeur maximume, 1,4 m moyenne, ayant la direction et l'inclination N80W, 90° respectivement. La direction coupe obliquement la schistosité (N80E) par environ 40°.

Les filons de quartz sont généralement massifs et blancs accompagnant les filons de quartz gris. L'or natif est observé dans les filons au est de la zone, ayant la caractère de l'apparence presque même du n° 1.

Le résultat d'analyse d'échantillon prélevée du filon au chantier est,

est bon comme 43,50 g/t d'or et 6,8 g/t d'argent. Le résultat d'analyse des échantillons des filons blancs et gris au central est 1,30 g/t d'or et 0,5 g/t d'argent à largeur moyenne de 0,8 m. Le résultat d'échantillon géochimique prélevée du sol près du filon au ouest est 442 ppb d'or.

Par l'étude microscopique de filon de quartz brun clair prélevé au est, on peut distinguer l'or natif allotriomorphe (0,2 mm x 0,1 mm) et l'assemblée des goethites contenant la hematite résiduelle.

L'assemblée des minéraux altérés dans l'argile brune au centre de la zone est quartz-kaolin faible.

Le filon n° 2 peut être suivi environ 260 m. La largeur est grande au ouest et au est, petite au centre. La direction du filon change vers SE au est mais le filon se cache sous la brèche latéritique.

Le filon n° 3 est environ 4 m de largeur, en partie épaisse et environ 1,4 m moyenne, ayant la direction et l'inclination environ N75W, 85NE respectivement.

Il est généralement les filons de quartz blanc. Le résultat d'analyse d'échantillon prélevée dans la zone de l'argile brun clair de la roche près du filon est 79 ppb d'or.

L'assemblée des minéraux altérés de l'argile brun clair est quartz-kaolin-séricite.

Le filon continue environ 120 m, mais son bout est-est-sud se cache sous la brèche latéritique contenant des blocs des filons de quartz.

Le filon n° 4 est 1,0 m de largeur maximume, 0,7 m moyenne, ayant la direction et l'inclination environ E-W, 85N respectivement. La direction coupe obliquement la schistosité (N65E) par environ 25°.

Il est en général le filon de quartz blanc et massif, accompagnant partiellement le filon de quartz gris. Le résultat d'analyse d'échantillon du filon prélevé est 1,95 g/t d'or et moins de 0,5 g/t d'argent.

Le filon continue environ 120 m et la direction change au ouest vers ouest-ouest-sud, après on peut trouver une zone des blocs de quartz.

Le filon n° 5 est 1,2 m de largeur maximume, 0,4 m moyenne, étant le filon irrégulier de quartz, ayant la direction et l'inclination N80E, 70 - 90 NW ou ouest, N60W, 60 - 90SW au est respectivement mais généralement la direction est EW, l'inclination va en rapide vers nord.

Le filon est composé de quartz blanc et massif, parfois de quartz gris.

Le résultat d'analyse d'échantillon de la halde au centre est 3.120 ppb d'or.

Le filon continue environ 120 m mais les deux bouts du filon ne sont pas encore prospectées.

(6) La minéralisation de Kokolokou (Ct. 13, Apc. 10, Pl. II-14, 15)

Localité: Situé environ 6,7 km ouest de Déba. Pour le moment, les mineurs locaux travaillent à la zone minéralisée, en établissant un hameau temporaire avec leur familles au sud-est de la zone.

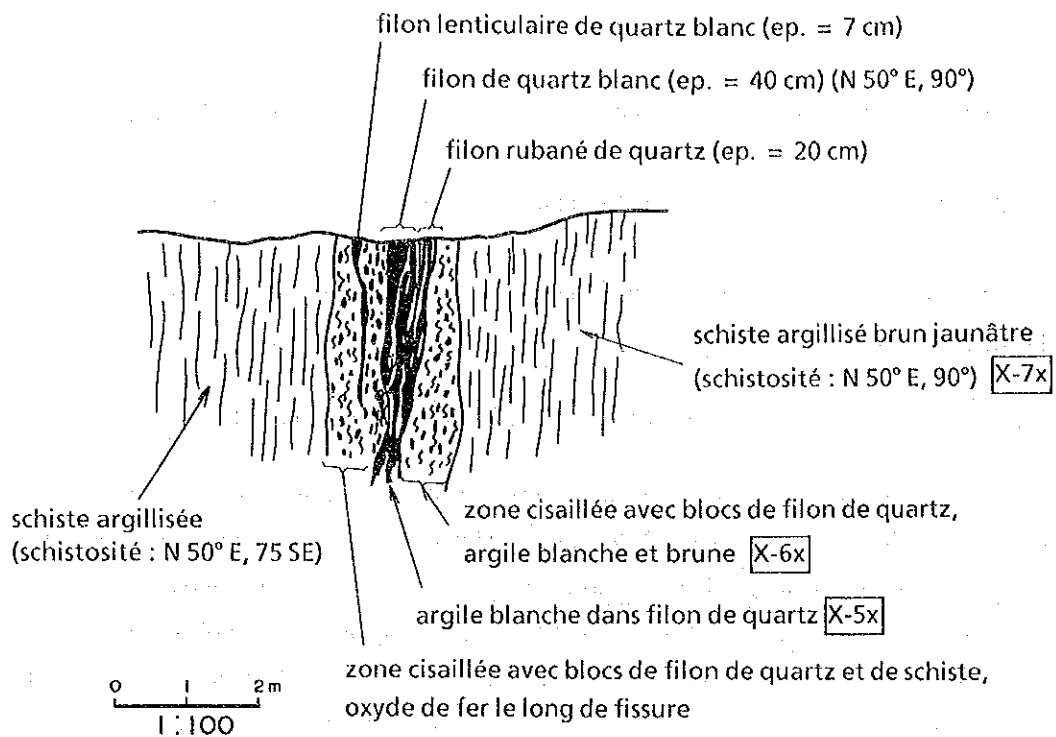
Histoire: L'ONAREM et L'ACDI (1981 - 1982, 1984) ont exécuté l'exploration géologique et géochimique, ensuite l'ONAREM seul a continué les travaux par sondages des 17 trous (total 1.758 m). On a atteint de minerais inférieur de la minéralisation mais on doit réexaminer les résultats des sondages en raison de rendement insuffisant. Pour le moment, le travail à la main est fait par nombreux habitants.

Géologie: Le détail de la pétrographie des roches originale n'est pas clair, car tout les affleurements sont altérés fortement. Après les descriptions des carottes des sondages, on peut considérer que la roche prédominante est le schiste provenant de la roche sédimentaire et pyroclastique avec en partie le gabbro.

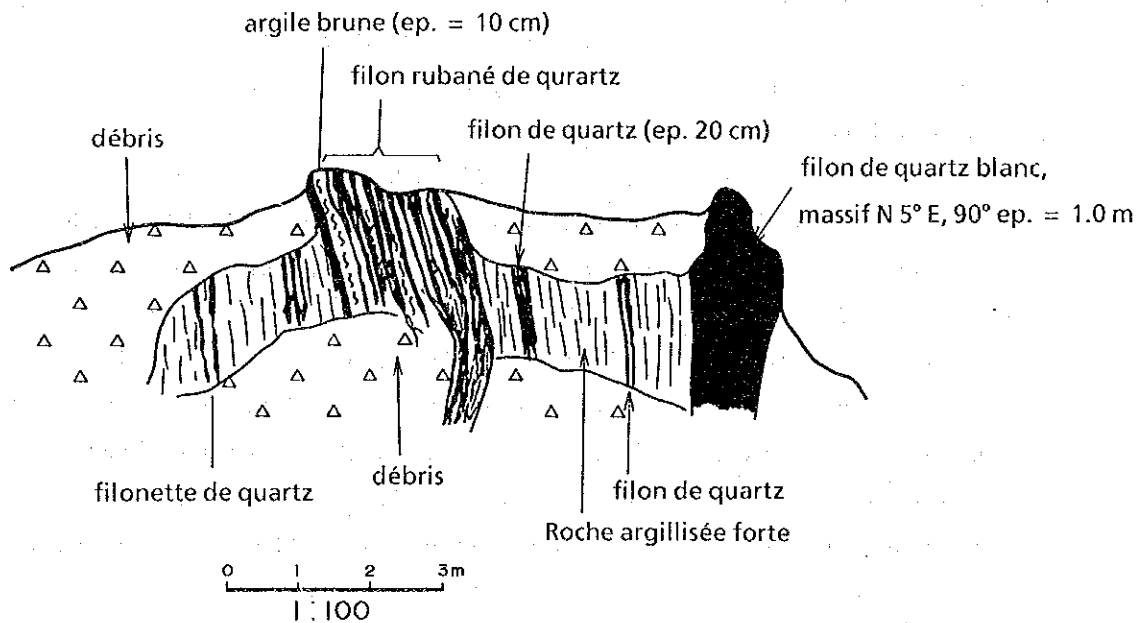
Minéralisation: La zone minéralisée est 1,2 m de largeur maximum, 0,4 m moyenne, ayant la direction et l'inclination N35E, 50 - 85NW respectivement. La direction coupe obliquement la schistosité (N40 - 50E) par 5 - 15°.

La zone est composée par les filons de quartz blanc entourés des filons réticulaires. On peut rarement distinguer d'or natif dans les filons au ouest de la zone. Le résultat d'analyse d'échantillon du filon prélevée au sud-ouest de la zone est 3,22 g/t d'or et moins de 0,5 g/t d'argent. Le résultat d'analyse d'échantillon de la halde est 3.150 ppb d'or.

L'assemblée des minéraux de l'argile brune ou brun jaunâtre près de filon au sud-ouest, de l'argile blanche ou jaune clair près de filon et l'argile blanche intercalée des filons au nord-est sont quartz-



Pl.-II-14 Croquis de filon de quartz de gisement de Kokoloukou



Pl.-II-15 Croquis d'affleurement de filon de quartz, environ 500 m NNE de gisement de Kokoloukou

kaolin-séricite (2M₁).

On peut suivre le filon environ 430 m mais on n'a pas encore prospecté au prolongement des deux bouts. On peut trouver un filon de quartz (1,0 m et 1,5 m de largeur) situé à la rive gauche s'éloignant environ 550 m au nord-nord-est de la zone Kokolokou, ayant la direction N5 - 10E. Il est possible que ces deux filons sont continuels.

(7) La minéralisation de Kokolokou sud (Ct. 13, Apc. 10)

Localité: Situé environ 3,3 km SSW de la minéralisation Kokolokou.

Histoire: L'ONAREM et L'ACDI (1981 - 1982, 1984) ont exécuté l'exploration géologique et géochimique dans la région de Déba, mais on n'a aucune donnée sur la zone de Kokolokou. Cette zone semble être trouvée récemment et tout les puits sont neufs. Pour le moment, nombreux habitants extraient à la main.

Géologie: La région est occupée par le schiste argileux et tufacé. Le schiste semble être provenu de la roche sédimentaire bien que l'origine ne soit pas encore claire par l'alteration argileuse forte sur l'affreurement.

Minéralisation: On ne trouve aucun filon de quartz dans la zone minéralisée. On peut considérer l'origine d'or provenant des filons fins de l'argile.

L'assemblée des minéraux altérés de l'argile brune prélevée à la zone est quartz-kaolin-faible montmorillonite.

La zone se prolonge vers N25E, dans laquelle on extrait le terrain, environ 100 m de largeur et environ 400 m de longueur.

(8) La minéralisation de Déba (Ct. 14, Apc. 11)

Localité: Situé sur la pente de la colline sud-est environ 1,5 km sud-est de Déba.

Histoire: L'ONAREM et L'ACDI (1981 - 1982, 1984) ont exécuté l'exploration géologique et géochimique à la zone minéralisée mais il n'est pas clair si on continue ensuite le travail. On peut trouver nombreux puits anciens, et pour la moment, quelques habitants l'extraient.

Géologie: Le schiste argileux se présente dans la zone minéralisée et la brèche latéritique quaternaire se développe sur le plateau nord-ouest. Le gisement est situé dans le schiste argileux.

Minéralisation: La minéralisation se trouve dans la zone argileuse et altérée avec des filons de quartz incontinues (moins de 30 m de longueur) et des filons réticulaires. La direction et l'inclination des filons est N50E, 85NW respectivement au sud-ouest et E-W, 80S respectivement au centre. On trouve autres filonettes ou filons réticulaires au nord-est présentant NE-SW direction. Le résultat d'analyse d'échantillon du filon de quartz au sud-ouest est 0,34 g/t d'or et moins de 0,5 g/t d'argent.

L'assemblée des minéraux altérés de l'argile blanche et brun jaunâtre, prélevée du filon de quartz au sud-ouest est quartz-kaolin, par contre, celle de l'argile brun rougeâtre prélevée au centre est quartz-kaolin-sércite.

La zone minéralisée se prolonge généralement vers N65E qui est extraînée et prospectée pendant environ 20 m de largeur et environ 360 m de longueur. L'or du placer est extrait dans le terrain, des sédiments secondaires superficiels à la plaine sud-est de la zone minéralisée. Un filon de quartz, 6,3 m de largeur, affleure environ 200 m nord-est après le bout de la zone minéralisée, présentant la direction et l'inclination N50E, 64NW respectivement. On peut trouver des blocs de quartz le long de même direction environ 100 m de longueur. Un autre filon de quartz se présente environ 120 m nord-est de celui-là. On ne explore pas encore ces filons.

Nous avons inscrit les huit zones minéralisées. D'ailleurs, on trouve, dans le secteur Kakou Bossey Bangou, la dissémination du minéral noir sur des blocs du filon de quartz, répandus environ 2,5 km sud-est de Kakou. On peut distinguer, par la microscopie sur la lame polié, la tétradymite, la joséite et la hessite accompagnées à la tétradymite, l'or natif, la tétraédrite-la tennantite, la pyrrhotine, la goéthite, etc. La minéralisation d'or se présente, bien qu'il soit faible, à la zone des blocs de filon de quartz.

A cette fois, on n'a fait que la exploration stratégique, mais on doit avancer la exploration tactique et systématique en raison comme suivant:

On doit remarquer particulièrement des trois zones comparativement grandes

a) la zone des blocs de filon de quartz au sud-ouest de la zone

minéralisée de Touré.

- b) la zone des blocs de filon de quartz sur la colline nord de Bolsi.
- c) Les filons de quartz sur la pente de la colline sud-ouest de la zone minéralisée de Déba.

On peut observer des filons réticulaires des minéraux noirs accompagnés du filon de quartz (0,2 m de largeur, N65W de direction), environ 3,5 km nord-est de Dingabon au secteur Touré. Par microscopie, on peut distinguer la pyrolusite, la psilomélane et la manganite dans les minéraux noirs.

Quant à la minéralisation d'or au dehors de la région d'étude, la zone de Mbanga au nord-est de Touré, la zone de Tchalkan au sud-ouest de Touré et la zone de Libiri sont comparativement grandes et ne sont pas encore claires en détail. On doit, d'avenir, explorer sur ces zones par l'étude géologique et géochimique.

2-3-3 Gisement alluvionnaire

On extrait d'or du placer, se présentant dans les sédiments de lit du Sirba près de Kouloumé Bigaré et au sud de Dingabon, d'ailleurs à la zone minéralisée de Kongo Loudo, à celle de Touré et dans les sédiments superficiels près de la zone minéralisée de Déba.

Il est cependant peu de possible à développer des travaux, en raison de la puissance faible des sédiments.

2-4 Caractère et contrôle de la minéralisation

La minéralisation, trouvée dans la région, est située dans la roche sédimentaire et l'andésite du Birrimien. La minéralisation hydrothermale accompagnante d'or et des minéraux sulfurés est prédominante, mais celle filonienne manganésifère est aussi trouvée partiellement. D'ailleurs, on peut trouver des gisements d'or alluvionnaire dans les sédiments.

2-4-1 Caractère de la minéralisation

La minéralisation d'or et des minéraux sulfurés se présente dans les filons de quartz et dans les zones altérées argileuses autour des filons emplissant des fissures des roches.

Les filons de quartz sont en général massifs, tabulaires ou réticulaires composés par quartz blanc ou blanc grisâtre, accompagnant en partie quartz gris. L'affleurement des filons est taché par l'oxyde de fer et prend une teinte brune ou brun jaunâtre. La largeur de filon est différente, atteignant 5,2 m au maximum et moins de 1 m en moyenne. Le filon le plus grand est celui de n° 1 de Sefa Nangue, ayant 0,95 m moyen de largeur et environ 550 m de longueur.

Les minéraux métallifères, observés rarement à l'oeil nu, sont l'or natif, la pyrite et la chalcoppyrite.

L'or natif, se présentant dans les zones n° 1 et n° 2 de Sefa Nangue et dans la zone de Kokolokou, est situé (1) dans l'argile brune ou brun verdâtre clair tachant des druses, (2) dans le quartz semi-opaque près des druses, (3) dans le quartz réticulaire dans des druses et (4) dans les filons massifs et gris.

La pyrite et la chalcoppyrite se présentent en général comme la dissémination dans les filons gris ou en partie grise tachetée des filon de quartz blanc.

Les minéraux métallifères observés sous la microscope sont l'or natif (contenant d'argent faible?), la pyrite, l'arsénopyrite, la sphalérite, la galène, la chalcoppyrite, l'hématite, la goethite, etc. On peut distinguer, aussi sous la microscope, dans les blocs des filons, l'or natif (indépendant ou entouré par l'arsénopyrite dans le quartz blanc), la tétradymite, l'hessite, la pyrrhotine, la tétraédrite - la tennantite, la goethite, etc.

La zone altérée autour des filons de quartz est argileuse brune-jaune clair, blanc jaunâtre ou blanche. La zone siliceuse ne se présent jamais. L'assemblée des minéraux altérés est en général quartz-kaolin, quartz-kaolin-séricite (2M₁), et quartz-montmorillonite. La différence entre les trois est, on peut considérer, provenue de la différence de la roche originelle, et les deux premières se présentent souvent à la zone de la roche sédimentaire et la troisième se présente généralement à la zone de l'andésite.

La condition de la minéralisation d'or dans la zone argileuse qui est extraite avec le filon de quartz dans le chantier, n'est pas encore claire et l'or natif semble être contenu aux filonette réticulaire ou aux celle argileuse dans la zone.

La présence des minéraux comme l'arsénopyrite, la tétradymite et la

pyrohotine semble montrer, au moins partiellement, la condition comme la minéralisation mésothermale.

La minéralisation filonienne manganésifère ne se présente qu'en partie du nord de Touré, étant observée comme les filonettes réticulaires dans le filon de quartz, dans laquelle la pyrolusite, la psilomélane et la manganeite faible sont observées. Le détail est inconnu en raison de filon très petit.

L'or du placer concentré dans les sédiments sur le lit du Sirba ou les sédiments partiels superficiels, semble sortir de la zone altérée. Il ne peut pas sortir, on considère, directement de la roche qui contient peu d'or.

2-4-2 Contrôle de la minéralisation

La système des fissures précédentes régna la situation des zones de la minéralisation hydrothermale dans la région étudiée. Les filons de quartz dominants montrent la direction NNE-SSW, ENE-WSW et E-W, par contre ceux petits montrent N-S, WNW-ESE et NNW-SSE.

La direction des filons dominants correspond bien à celle du linéament dominant analysé par l'image de Landsat. Le linéament par Landsat n'est observé qu'à la zone de Kokolokou et on peut considérer que Landsat ne peut prendre que l'image des fissures grands. On peut en déduire que les fissures plus petits ayant même direction, bien qu'il ne se présente pas dans l'image, développent dans la région et les zones minéralisée aussi développe le long de ces fissures.

On ne peut pas conclure quelle roche magmatique était favorable à la minéralisation bien qu'on trouve des roches intrusives près des certaines zones minéralisées ou près des filons de quartz, par exemple, on trouve la zone minéralisée de Kala au secteur Touré dans le gabbro. D'ailleurs, on trouve un dyke rhyolitique aux zones des blocs des filons de quartz environ 0,7 km sud-est de Dingabon et près de sud-est de Antigoura, et on trouve un amas quartz-dioritique, en grain moyen, environ 0,5 km nord de la zone minéralisée de Kokolokou et environ 0,5 km nord-ouest de la zone de Kokolokou Sud. Une minéralisation petite est située dans la rhyolite environ 1,3 km nord de la zone minéralisée de Déba et des dykes du rhyolite se présentent près de filon de quartz environ 3,5 km ouest-ouest-sud de même zone de Déba. Entre le gabbro, la rhyolite et la diorite à quartz, la

rhyolite semble avoir des relations plus étroites avec la minéralisation, cependant on ne peut pas conclure définitivement.

La distribution des zones des blocs composés de filon de quartz et des zones minéralisées hydrothermalles se prolonge, au point de vue macroscopique, du bout nord-est au bout sud-ouest discontinuellement dans la région ayant environ 12 km de largeur, et environ 80 km de longueur et environ N50E de direction. La direction de cette zone grande correspond à celle du Birrimien qui développe de la Burkina Fasso au Niger et il est possible que la direction de la zone minéralisée dans la région étudiée est contrôlée par la tectonique plus grande.

Chapitre 3 Etude Géochimique de Sol

3-1 Introduction

On connaît depuis longtemps la minéralisation d'or à la région étudiée et on exécute, depuis 1958, l'exploration différente contenant le travail géochimique. On a fait cette année l'exploratin géochimique stratégique largement couvrant la région d'étude.

Le cadre géographique est la surface de 500 km² du secteur Touré et de 1000 km² de secteur Kakou-Bossey Bangou (Pls- 1 et 2).

On a exécuté le prélèvement de sol. Après l'étude antérieure, la fourmilière était très utile pour l'exploration géochimique (C.F. Gleeson et r. Pourin 1989) et on a prélevée des échatillons tousjours quand on a trouvé des fourmilières. Le nombre des échantillons prélevées est 2.006 au secteur Touré et 4.090 secteur de Kakou-Bossay Bangou, total est 6096. L'analyse chimique était faite au Canada, par le Laboratoire Chemex,* ensuite tout les résultats étaient traitées par le ordinateur au Japon, pour l'analyse univariate et pour l'analyse des éléments principaux afin de tirer l'anomalie géochimique à la région.

(1) Prélèvement

Par la configuration plate et la flore comparativement dense dans la région, il est presque impossible à fixer la localité sur la carte géographique et on a dû fixer le point de base sur la route par arpentage simple avant prélèvement. Suivant la direction fixée du point, on a prelevé des échantillon tout less 400 ou 500 mètres et en même temps on a étudié la géologie et la condition de terrain. Les échantillon étaient prélevées par pelle petite de la profondeur 30 - 40 cm sous terrain ou des fourmilière, tamisées par tamis à 80 mesh et diminuées environ 100 g.

* Chemex Labs Ltd. North Vancouver, B.C.

(2) Eléments d'indices

On a remarqué premièrement la minéralisation d'or à la région, et on a trouvé aussi la minéralisation des sulfures, de plus, on a pu souhaiter la minéralisation de platine provenant de la roche ultrabasique.

Comme les éléments d'indices, d'abord, 11 éléments, Au, Pt, Ag, Cu, Pb, Zn, Cr, Hg, As, F et Sb étaient choisies et après on a ajouté Mo en considération d'existence de granite à la région. L'analyse chimique des échantillons est faite pour Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Cr, Hg, As, F, Sb et Mo et des échantillons presque le quart, 502 de Touré et 1017 de Kakou-Bossay Bangou étaient analysées pour 12 éléments et Pt.

(3) Analyse chimique

Les résultats d'analyse chimique exécutée au Canada se présente à Table II-3.

Table II-3 Procédé d'analyse

Elément	Unité	Inscription	Méthode	Seuil de détection	Seuil de toit
Au	ppb	Fuse 10 g sample	FA-NAA	1	10.000
Pt	ppb	ICP-fluorecence package	FA-ICP-APS	5	10.000
Cu	ppm	HNO ₃ -agua regia oligest	AAS	1	10.000
Mo	ppm	HNO ₃ -agua regia oligest	AAS	1	1.000
Pb	ppm	HNO ₃ -agua regia oligest	AAS-BKGD CORR	1	10.000
Zn	ppm	HNO ₃ -agua regia oligest	AAS	1	10.000
Ag	ppm	HNO ₃ -agua regia oligest	AAS-BKGD CORR	0,2	100,0

Elément	Unité	Inscription	Méthode	Seuil de détection	Seuil de toit
As	ppm	HNO ₃ -asgua regia oligest	AAS-HYDRIDE/DEL	1	10.000
Sb	ppm	HCl-KClO ₃ digest, extrac	AAS BKGD CORR	0,2	1.000
Cr	ppm	HCl-HNO ₃ ·HF digest	AAS	2	10.000
Mg	PPb	HNO ₃ -HCl digestion	AAS·FLAMELESS	10	10.000
F	ppm	Carbonate·nitrate fusion	SPECIFIC ION	20	10.000

FA·NAA: Fire Assay. Neutron activation analysis
AAS : Atomic absorption spectrometry

(4) Traitement des données

Avant l'analyse statistique, la valeur d'analyse chimique sous le seuil de détection est substitué la valeur présentée à Table II-4.

Table II-4 Valeurs remplacées provisoirement des éléments moins de limite détectée

Elément	Au ppb	Ag ppm	Pb ppm	Mo ppm	Hg ppm	As ppm	Sb ppm
Valeur sous le seuil	<1	<1	<1	<1	10	<1	<0,2
Valeur substitué	0,5	0,5	0,5	0,5	5	0,5	0,1

95,8% de tout les échantillon (1.017) a donné valeur de Pt sous le seuil de détection. Si la valeur de seuil (5 ppb) est ajouté, il monte 98,1%. La valeur le plus haute est 25 ppb (une échantillon), après, 15 ppb (3) et 10 ppb (15). Donc, on n'a pas fait le traitement statistique sur Pt.

3-2 Analyse uni-variate

3-2-1 Etude des résultats

La région étudiée géochimique est divisée en deux secteurs, Touré et Kakou-Bossey Bangou, mais l'analyse statistique était faite ensemble, car deux secteurs sont couverts par le Birrimien et la minéralisation aux deux secteurs ne sont pas différentes.

On a étudié, après résultats d'analyse chimique pour tous les échantillons, en élaborant «la Valeur moyenne et Déviation standard (Table II-5)», «la Comparaison de Matrice des 11 éléments (Table II-6)» et «la distribution des fréquences cumulatives». On présente aussi pour référence «l'Abondance des Eléments à l'Ecorce terrestre*» à côté droit de Table II-7.

En comparaison de l'abondance des éléments à l'écorce terrestre, la valeur moyenne de Au et de Ag à la région d'étude est presque pareille mais quant à Cr, elle est environ le demi et des autres sont moins du tiers.

A l'égard du coefficient de corrélation, Cu-Zn est le plus haut, 0,807 et As-Sb est 0,657. Les paires distribuées entre 0,4 - 0,5 sont Sb - F, Cu - F, As-Cr, Zn-Cr, Zn-F, Sb-Cr, Cu-As, Zn-As, Au-Cu, Au-F etc.

Quatre éléments, Mo, Pb, Ag et Hg montrent peu de relation aux autres éléments.

L'élément Au a la corrélation comparativement dominante avec As, Cu et F et il a la corrélation un peu avec Zn, Cr et Sb.

* La dictionnaire de géologie (1965)

Table II-5 Valeur Moyenne et Déviation Standard

ELEM.	UNITÉ	Nº de DATA	MAXIMUM	MINIMUM	MOYE. (M)	DEV. ST (SD)	M-2xSD	M-SD	M+SD	M+2*SD	*AE
Au	ppb	6105	7970,0	0,5	3,09	0,568	0,23	0,83	11,41	42,20	4
Cu	ppm	6105	260	1	15,4	0,327	3,4	7,3	32,7	69,5	55
Mo	ppm	6105	6,0	0,5	0,52	0,089	0,35	0,43	0,64	0,79	1,5
Pb	ppm	6105	50,0	0,5	1,41	0,393	0,23	0,57	3,49	8,62	12,5
Zn	ppm	6105	410	1	21,6	0,252	6,8	12,1	38,6	69,0	70
Ag	ppm	6105	1,3	0,1	0,10	0,049	0,08	0,09	0,11	0,13	0,07
As	ppm	6105	2400,0	0,5	2,05	0,462	0,24	0,71	5,94	17,21	1,8
Sb	ppb	6105	76,0	0,1	0,22	0,428	0,03	0,08	0,60	1,60	0,2
Cr	ppb	6105	1400	8	51,5	0,222	18,6	30,9	85,9	143,1	100
Hg	ppb	6105	570	5	22,1	0,275	6,2	11,7	41,7	78,6	80
F	ppb	6105	750	20	107,3	0,215	39,8	65,3	176,2	289,3	625

DEV. ST est montrée en Log.

* AE : L'abondance des élément a l'écorce terrestre

Table II-6 Comparaison de matrice des 11 éléments

	Au	Cu	Mo	Pb	Zn	Ag	As	Sb	Cr	Hg	F
Au	1.000										
Cu	0.431	1.000									
Mo	0.145	0.154	1.000								
Pb	0.037	-0.044	0.119	1.000							
Zn	0.369	0.807	0.109	-0.058	1.000						
Ag	0.042	0.040	-0.006	-0.006	0.047	1.000					
As	0.519	0.448	0.172	0.045	0.435	0.041	1.000				
Sb	0.338	0.315	0.191	0.149	0.272	-0.019	0.657	1.000			
Cr	0.353	0.546	0.137	0.183	0.464	0.033	0.476	0.455	1.000		
Hg	0.199	0.208	0.198	0.269	0.207	0.020	0.323	0.357	0.343	1.000	
F	0.415	0.481	0.217	0.333	0.459	-0.003	0.535	0.485	0.576	0.385	1.000

3-2-2 Decision de la valeur du seuil

La valeur du seuil est décidée en considération du point de fléchissement sur la courbe de la distribution des fréquences cumulatives, et de chaque valeur montrée dans Table II-6 (Table II-8).

Table II-8 Valeur de Seuil

Element	Valeur de seuil		Ratio de population anomale (%)
Au ppb	110	Skew Point	1.21
Cu ppm	112	Skew Point	0.54
Mo ppm	4	Skew Point	0.08
Pb ppm	20	Skew Point	0.16
Zn ppm	102	Skew Point	0.85
Ag ppm	0.6	Skew Point	0.05
As ppm	50	Skew Point	0.88
Sb ppm	5.6	Skew Point	0.88
Cr ppm	230	Skew Point	1.18
Hg ppb	180	Skew Point	0.31
F ppm	290	M+2SD	3.24

A la base de la valeur du seuil, on a décidé la classe de anomalie géochimique comme Table II-9 et élaboré la classe d'anomalie géochimique.

Dans la carte, nous avons montré la zone anormale géochimique (classe A, B) et la zone de "high back-ground" (classe C), Quant à Mo, Pb, Ag et Hg, ils ont la peu relation aux autres éléments et leur valeurs anormales sont faibles, donc on ne montre que la zone anormale (classe A, B). A la fin, l'élément Pt était traité seulement quatre échantillons qui montrent la valeur plus de 15 ppb comme l'anomalie classe B, car on n'a pas fait l'analyse statistique.

Table II-8 Classification des valeurs anormales

Element	Classe d'anomalie	Classification	Remarque
Au	A	$Au \geq 270$ ppb	Apc. 13
	B	$270 > Au \geq 110$	
	C	$110 > Au \geq 42$	
Cu	A	$Cu \geq 149$ ppm	Apc. 14
	B	$149 > Cu \geq 112$	
	C	$112 > Cu \geq 69$	
Mo	B	$Mo \geq 4$ ppm	Apc. 20
Pb	B	$Pb \geq 20$ ppm	Apc. 20
Zn	A	$Zn \geq 147$ ppm	Apc. 15
	B	$147 > Zn \geq 102$	
	C	$102 > Zn \geq 69$	
Ag	B	$Ag \geq 0.6$ ppm	Apc. 20
As	A	$As \geq 100$ ppm	Apc. 16
	B	$100 > As \geq 50$	
	C	$50 > As \geq 18$	
Sb	A	$Sb \geq 8.2$ ppm	Apc. 19
	B	$8.2 > Sb \geq 5.6$	
	C	$5.6 > Sb \geq 1.5$	
Cr	A	$Cr \geq 340$ ppm	Apc. 17
	B	$340 > Cr \geq 230$	
	C	$230 > Cr \geq 143$	
Hg	A	$Hg \geq 400$ ppb	Apc. 20
	B	$400 > Hg \geq 180$	
F	A	$F \geq 395$ ppm	Apc. 18
	B	$395 > F \geq 290$	
Pt	B	$Pt \geq 15$ ppb	Apc. 20

3-2-3 Anomalie géochimique (Apc. 13 - 20, Pl. II-16)

La zone anormale par l'analyse uni-variate est montrée à Table II-9 sur le secteur de Touré et à Table II-10 sur le secteur de Kakou-Bossey Bangou.

L'anomalie d'or: Entre les anomalies géochimiques de chaque élément, celle d'or reflète mieux la minéralisation - et on peut trouver l'anomalie d'or de classe A aux tout les minéralisation excepté la zone Déba où on trouve seulement l'anomalie de classe B.

Au secteur de Touré, l'anomalie T1 (le résultat d'analyse maximum 6230 ppb d'or) reflète mieux la zone minéralisée. D'ailleurs, les anomalies T2, T4 et T7 reflètent la zone minéralisée de Kala, de Kongo Loudo et de Touré respectivement.

Les anomalies T4 et T7, et l'autres anomalies T3, T5 et T6 distribuent le long du linéament ENE-WSW passant au nord de la zone Touré (la faille N° 2). Par ailleurs, on trouve l'anomalie T9 (664 ppb d'or) dans la zone silicifiée, le filon du quartz et la zone des blocs de quartz au est-sud-est de Tiambi. On trouve aussi l'anomalie T10 au sud-ouest de Tiambi, bien que la zone minéralisée ne soit pas claire.

Au secteur de Kakou-Bossey Bangou, l'anomalie K3 (maximum 7970 ppb d'or), reflétant la zone minéralisée de Sefa Nangue se montre plus clairement. D'ailleurs. Les anomalies K5 (3150 ppb d'or), K6 et une classe B reflètent respectivement la zone minéralisée de Kokoloukou, de Kokoloukou sud et de Déba.

Au secteur de Déba, l'anomalie K7 se trouve nord-est, contenant trois anomalies de classe A. Une zone minéralisée petite est trouvée à l'anomalie de classe B, mais près d'anomalie de classe A, on ne trouve aucune zone minéralisée. L'anomalie K1 (1635 ppb d'or), située nord-nord-est de Bolsi se présente dans la zone des blocs de quartz. L'anomalie T9 (1705 ppb d'or) se trouve au Bounokalai mais on ne trouve aucune minéralisation.

L'anomalie de cuivre: l'anomalie de cuivre est en général petite et la valeur maximum est 260 ppm. On ne peut pas trouver aucune anomalie de cuivre reflétant la zone minéralisée. Les anomalies T1, T2, et T3 arangent au nord-est de la zone Touré sur une ligne de direction E-W. Au secteur de Kakou-Bossey Bangou, l'anomalie K2 reflète la zone minéralisée de Sefa Nangue. Les autres anomalies n'ont pas d'indice de minéralisation.

L'anomalie de zinc: La valeur maximum est 410 ppm Zn. Au secteur de Touré, l'anomalie T2 reflète la partie de la zone minéralisée de Kongo Mbanga. Les anomalies T5 et T6 se trouvent sur le terrain comparativement large mais n'ont pas de la zone minéralisée. Au secteur de Kakou-Bossey Bangou, deux anomalies reflètent la zone de Sefa Nangou et de Kokoloukou respectivement. Les anomalies K4 et K5 se situent ensemble au nord-est de Kakou. Les anomalies K2 et K3 se trouvent individuellement au nord de la zone de Déba.

L'anomalie d'arsenic: L'anomalie d'arsenic reflète bien la zone minéralisée à la suite d'or. Les anomalies T1 et T2 reflètent la zone minéralisée de Kongo Mbanga, T3 reflète la zone de Kongo Loude. L'anomalie T4 se trouve près du massif silicifié au nord de la zone Touré et T5 se trouve à la région du filon de quartz et de la zone des blocs de quartz au est-sud-est de Tiambi. L'anomalies K1 et T3 du secteur de Kakou-Bossey Bangou superposent à la zone de Sefa Nangou et aux zones de Déba et d'anomalie d'or nord-est-nord respectivement.

L'anomalie d'antimoine: Nombreux anomalies d'antimoine répandent du est au sud-est du secteur de Touré mais celles petites se trouvent seulement au secteur de Kakou et Bossey-Bangou. Au secteur de Touré, les anomalies T1, T2 et T3 reflètent la zone minéralisée de Kala, Kongo Mbanga et Kongo Loude respectivement, et l'anomalie T4 se présente au massif silicifié au nord de la zone Touré. Aucune zones minéralisées ne se trouvent pas dans le terrain des anomalies T5 - T9. au secteur de Kakou-Bossey Bangou, l'anomalie K1 se situe au nord-est de la zone de Déba.

L'anomalie de chrome: Aucune anomalies de chrome ne reflètent la zone minéralisée. Au secteur de Touré, l'anomalie T2 se trouve largement au nord de la zone de Touré. Les anomalies T1, T5 et T6 se trouvent individuellement et ne superposent pas aux autres anomalies. Quelque anomalie se trouve au nord-est de la zone de Déba.

L'anomalie de fluor: Les résultats d'analyse montrent 750 ppm au maximum et 107,3 ppm en moyen de Fluor. Ces valeurs sont en général bases en comparaison de l'abondance des éléments à l'écorce terrestre. Nombreux anomalies se présentent du est au sud-est du secteur de Touré et les anomalies petites répandent au secteur de Kakou-Bossey Bangou. Une partie des anomalies se trouve à la zone minéralisée mais la plupart se trouve indépendamment.

Table II-9 La zone anormale géochimique (Le secteur Touré)

(1)

Elément	Numéro de la zone	Classe	Localité (mesurée de la village le plus proche)	Nombre de l'échantillon avec la valeur anormale	Résultat d'analyse	Remarque
Au	T1	A	Environ 1,5 km ouest de Mbanga	5	1170 - 6230ppb	La zone minéralisée de Konga Mbanga
	T2	A	Environ 1 km sud-est de Kala	1	1235	La zone minéralisée de Kala
	T3	A	Environ 5 km sud-est de Koutoumé Bigaré	1	339	La zone minéralisée inconnue
	T4	A	Environ 3,7 km sud de Koutoumé Bigaré	1	445	La zone minéralisée Konga Loudo
	T5	A, B	Environ 5 - 7 km sud-est de Touré	3 (1)	167 - 331	La zone minéralisée inconnue, environ 4 km est-nord-est de la zone minéralisée de Touré
	T6	A, B	Environ 4 km sud-sud-est de Dingabon	2	144 - 330	La zone minéralisée inconnue, environ 1,5 km est de la zone minéralisée de Touré
	T7	A	Environ 3,1 km est-sud-est de Dingabon	1	382	La zone minéralisée de Touré
	T8	A	Environ 9 km est-sud-est de Dingabon	1	282	La zone minéralisée inconnue
	T9	A	Environ 2,5 km est-sud-est de Tiambi	1	664	La zone de filon de quartz et les blocs
	T10	A	Environ 6 km sud-ouest de Tiambi	1	401	La zone minéralisée inconnue
	T11	A	Environ 1,5 km est de Mbanga (dehors de la région)	1	732	La zone minéralisée de Mbanga
Cu	T1	A, B	Environ 1,5 km sud de Koutoumé Bigaré	2 (1)	260 ppm	Autour de Classe A, deux points sud-est de la zone minéralisée Touré, un point ouest de Dingabon, trois points est-sud-est et deux points ouest de Tiambi, un point nord-ouest de Touré, un point nord de Antigouté, un point ouest-sud-ouest de Boulkagou
	T2	A	Environ 4,3 km est-sud-est de Touré	1	160	La zone minéralisée inconnue
	T3	B	Environ 4 km sud-est de Dingabon	3	115 - 140	Environ 1,5 km nord-est de la zone minéralisée de Touré
Mo	Les autres	B				Deux points sud, sud-sud-ouest de Koutoumé Bigaré, un point sud de Touré, un point nord-est de Touré

(suite)

(2)

Elément	Numéro de la zone	Classe	Localité (mesurée de la village le plus proche)	Nombre de l'échantillon avec la valeur anormale	Résultat d'analyse	Remarque
Pb	T1-Pb	B	Environ 2,3 km sud-est de Kouara Zeno	1	40 ppm	La zone minéralisée inconnue
	Les autres					Quatre points anormales, mais chaque valeur est moins de 32 ppm
Zn	T1	A, B	Environ 2,3 km sud-est de Kouara Zeno	2	195 - 200ppm	La zone minéralisée inconnue
	T2	A	Environ 1 km ouest de Mbanga	1	140	La zone minéralisée de Kongo Mbanga
	T3	A	Environ 8 km sud-est de Touré	1	210	La zone minéralisée inconnue
	T4	A	Environ 5 km sud-est de Dingabon	1	270	La zone de filon de quartz et les blocs
	T5	A, B	Environ 3,5 km sud-est de Dingabon	2	230 - 240	Environ 5 km ouest de la zone minéralisée de Touré
	T6	A, B	Environ 8 km est-sud-est de Dingabon	3	135 - 160	La zone minéralisée inconnue, la zone anormale se prolonge vers N-S
	Les autres	B				Autour de classe A, deux points est-sud-est de Dingabon, un point sud-est de Tiambi, deux points sud-ouest de Boukagou
Ag	T1-Ag	B	Environ 1,2 km est-nord-est de Mbanga	1	1,3ppm	La zone minéralisée de Kongo Mbanga
As	T1	A	Environ 1,5 km ouest-nord-ouest de Mbanga	1	340 ppm	La zone minéralisée de Kongo Mbanga
	T2	A	Environ 1 km ouest-sud-ouest de Mbanga	1	280	Près de est de la zone minéralisée de Kongo Mbanga
	T3	A	Environ 3,7 km sud de Koutoumé Bigaré	1	2400	La zone minéralisée de Kongo Loudo
	T4	A, B	Environ 3 km sud-est de Dingabon	2	115 - 250	Environ 1,5 km nord-est de la zone minéralisée de Touré, la zone de blocs de filon
	T5	A	Environ 1,5 km est-sud-est de Tiambi	1	175	La zone de filon de quartz et de blocs
	T6	A	Environ 6,5 km sud-ouest de Boukagou	1	120	La zone minéralisée inconnue
	T7	B	Environ 7,5 km est-sud-est de Dingabon	5	63 - 90	La zone minéralisée inconnue
Les autres	B				La zone minéralisée de Kala, quatre points près de sud de Bigaré, quatre points dispersés sud-sud-est de Dingabon, un point sud-ouest de Dingabon, deux points ouest-sud-ouest de Tiambi, un point sud de Tiambi.	

(suite)

(3)

Elément	Numéro de la zone	Classe	Localité (mesurée de la village le plus proche)	Nombre de l'échantillon avec la valeur anormale	Résultat d'analyse	Remarque
Sb	T1	A	Environ 1 km sud-est de Kala	1	60 ppm	La zone minéralisée de Kala
	T2	A	Environ 1 km ouest-sud-ouest de Mbanga	1	20	La zone minéralisée de Kongo Mbanga
	T3	A, B	Cinq points 5 km est-sud-est de Koutoumé Bagaré	10 (7)	10 - 76	Deux points nord-est à la zone minéralisée de Kongo Loude, la zone minéralisée est inconnue aux autres, trois
	T4	A, B	Environ 3 km sud-est de Dingabon	2 (1)	16,6	La zone de blocs de filon, près de 2 km nord-est de la zone minéralisée de Touré
	T5	A, B	Environ 7 km est-sud-est de Dingabon	8 (2)	6,0 - 17	La zone minéralisée inconnue
	T6	A	Trois points 12 km sud-de Dingabon	4 (3)	5,6 - 25	La zone de blocs de filon près de anomalie sud
	T7	A	Environ 5 km sud-ouest de Dingabon	1	10,4	La zone minéralisée inconnue
	T8	A, B	Environ 4 km sud-est de Tiambi	2	6,0 - 9,8	La zone minéralisée inconnue
	T9	A	Environ 4,5 km sud de Tiambi	2	9,0 - 12,8	La zone minéralisée inconnue
	Les autres					Un point ouest-sud-ouest de Tiambi, deux points près de T3, deux points près de T5, deux points près de T6, un point près de T8
Cr	T1	A, B	Environ 4,6 km sud-sud-ouest de Koutoumé Bigaré	6	200 - 490ppm	La zone minéralisée inconnue
	T2	A, B	Environ 3 km sud-est de Dingabon	20 (11)	230 - 940	Près et nord de la zone minéralisée de Touré
	T3	A	Environ 1,3 km ouest de Dingabon	1	460	La zone minéralisée inconnue
	T4	A	Environ 10,2 km sud-est de Dingabon	1	450	La zone minéralisée inconnue
	T5	A	Environ 6,5 km sud-sud-est de Tiambi	2	390 - 550	La zone minéralisée inconnue
	T6	A, B	Environ 4,3 km sud de Tiambi	2 (1)	240 - 530	La zone minéralisée inconnue
	Les autres					Un point ouest de Mbanga, deux points près de T4, quatre points sud de Dingabon, trois points près de T5.

(suite)

(4)

Elément	Numéro de la zone	Classe	Localité (mesurée de la village le plus proche)	Nombre de l'échantillon avec la valeur anormale	Résultat d'analyse	Remarque
Hg	T1-Hg	A	Environ 1,3 km sud-est de Dingabon	1	570ppb	La zone de blocs de filon
	T2-Hg	A	Environ 5,5 km sud-est de Dingabon	1	400	La zone de filon de quartz
	T3-Hg	A	Environ 7,3 km sud-sud-est de Dingabon	1	560	La zone minéralisée inconnue
	Les autres					Six points ouest - sud de Dingabon, trois points nord-est de T2, deux points sud de Koutoumé Bigaré, un point sud-ouest de Tiambi
F	T1	A, B	Environ 3,9 km sud de Koutoumé Bigaré	2 (1)	320 - 680ppm	La zone minéralisée de Kongo Loudo
	T2	A, B	Environ 4 - 9 km sud-est de Dingabon	21 (11)	300 - 750	La zone minéralisée inconnue
	T3	A, B	Environ 4 - 10 km sud de Dingabon	64 (20)	300 - 690	La zone minéralisée inconnue. Les blocs de quartz près de la zone anormale
	T4	A, B	Environ 1 km est-5 km sud-sud-est de Tiambi	21 (4)	290 - 500	La zone de filon de quartz et blocs
	Les autres					Trouver abondamment à la moitié sud de la région étudiée
Pt						

* Les chiffres dans parenthèses montrent des anomalies de Classe A.

Table II-10 La zone anormale géochimique (Le secteur Kakou-Bossey Bangou)

(1)

Elément	Numéro de la zone	Classe	Localité	Nombre de l'échantillon avec la valeur anormale	Résultat d'analyse	Remarque
Au	K1	A	Environ 4,5 km nord-nord-est de Bolsi	1	1635ppb	La zone de blocs de filon
	K2	A	Environ 2,7 km sud-ouest d'Alfassi	1	442	La zone minéralisée inconnue
	K3	A, B	Environ 2 km sud de Singué	4 (2)	213 - 7970	La zone minéralisée de Sefa Nangua, classe B près d'environ 0,8 km nord-est de la zone anormale
	K4	A	Environ 4 km sud de Singué	1	585	La zone minéralisée inconnue
	K5	A	Environ 6,5 km nord-ouest de Déba	1	3150	La zone minéralisée de Kokoloukou
	K6	A, B	Environ 5,5 km ouest-nord-ouest de Déba	2 (1)	163 - 304	Près de nord-est de la zone minéralisée de Kokoloukou sud
	K7	A, B	Quatre points environ 0,5 km - 3,5 km nord-est de Déba	6 (3)	123 - 1465	La zone minéralisée inconnue aux trois points de la zone anormale, Class B près de la zone minéralisée nord de Déba zone
	K8	A	Environ 5 km nord-est de Déba	1	500	La zone minéralisée inconnue
	K9	A	Environ 3,5 km ouest de Bouno Kalai	1	1705	La zone minéralisée inconnue
	K10	A	Environ 3,3 km sud-sud-est de Bossey Bangou	1	486	La zone minéralisée inconnue
	Les autres	K11	B	Environ 4,5 km ouest-nord-ouest de Bolsi	2	120 - 132
		B				Cinq points près et sud-ouest de Déba, trois points autour de K8, un point nord et nord-ouest de K2, un point nord-ouest de K5, deux points sud-ouest de Kakou
K1		A, B	Environ 7 km ouest de Bolsi	3 (2)	148 - 160ppm	
K2		A	Environ 2 km sud de Singué	1	170	La zone minéralisée de Sefa Nangua
K3		A	Environ 2,2 km est-nord-est de Déba	1	156	La zone minéralisée inconnue
Cu	K4	A	Environ 6 km ouest-nord-ouest de Déba	1	230	La zone minéralisée inconnue
	K5	A, B	Environ 1,8 km - 3 km est-sud-est de Pamboudié	3	114 - 150	La zone minéralisée inconnue
		B				Deux points nord-est de K5, six points dispersés

(suite)

(2)

Elément	Numéro de la zone	Classe	Localité	Nombre de l'échantillon avec la valeur anormale	Résultat d'analyse	Remarque
Mo	K1-Mo	B	Environ 2 km sud de Singué	2	4 - 6ppm	La zone minéralisée de Sefa Nangue
	Les autres	B				Trois points dispersés, la zone minéralisée inconnue
	K1-Pb	B	Environ 6,5 km nord-ouest de Déba	1	34 ppm	La zone minéralisée de Kokoloukou
Pb	K2-Pb	B	Environ 2 km sud de Singué	2	22 - 34	La zone minéralisée de Sefa Nangue
	K3-Pb	B	Environ 4 km sud-ouest de Bolsi	1	50	La zone minéralisée inconnue
	K1	A	Environ 2 km sud de Singué	1	200 ppm	La zone minéralisée de Sefa Nangue
Zn	K2	A	Environ 2,5 km est-nord-est de Déba	2	187 - 240	La zone minéralisée inconnue
	K3	A	Environ 6 km nord-est de Déba	1	150	La zone minéralisée inconnue
	K4	A	Deux points près d'environ 7 km nord-est de Kakou	2	160, 190	La zone minéralisée inconnue
	K5	A, B	Quatre points près d'environ 7,5 km est-nord-est de Kakou	6 (2)	120 - 190	La zone minéralisée inconnue
	K6	A	Environ 9,5 km nord-est de Kakou	1	185	La zone minéralisée inconnue
	K7	A	Environ 8,5 km sud de Bolsi	1	165	La zone minéralisée inconnue
	K8	A	Environ 7 km est-nord-est de Kakou	1	410	La zone minéralisée inconnue
	K9	B	Environ 6,5 km est-sud-est de Kakou	2	130	La zone minéralisée inconnue
	K10	B	Environ 7 km nord-ouest de Déba	2	140	Nord de la zone minéralisée de Kokoloukou
	Les autres	B				Quatre points sud de Bolsi, deux points ouest de Déba, six points dispersés
Ag	K1-Ag	B	Environ 8 km nord-est de Kakou	1	1 ppm	La zone minéralisée inconnue
As	K1	A, B	Environ 2 km sud de Singué	4 (4)	150 - 1700ppm	La zone minéralisée de Sefa Nangue
	K2	A, B	Environ 5,5 km nord-ouest de Déba	2 (1)	55 - 395	Près de nord-est de la zone minéralisée de Kokoloukou sud
	K3	A, B	Environ 1,8 km est-nord-est de Déba	3 (2)	81 - 205	Près de la zone minéralisée de Déba et la même zone plus nord
	K4	A	Environ 6,2 km sud-ouest de Déba	1	180	La zone minéralisée inconnue

(suite)

(3)

Elément	Numéro de la zone	Classe	Localité	Nombre de l'échantillon avec la valeur anormale	Résultat d'analyse	Remarque	
Sb	K5	A	Environ 6,2 km sud-ouest de Bolsi	1	670	La zone minéralisée inconnue	
	Les autres	B				Quatre points nord de Bolsi, un pont nord-est et trois points sud-ouest de K3, un point ouest et sud de Bolsi, un point est de Bossey Bangou	
	K1	A	Environ 1,8 km est-nord-est de Déba	1	32,0ppm	La zone minéralisée située nord de Déba zone	
	K2	A	Environ 8,5 km ouest-sud-ouest de Bolsi	1	19,2	La zone minéralisée inconnue	
	K3	A	Environ 4 km sud-ouest de Bolsi	1	9,2	La zone minéralisée inconnue	
Cr	K4	A, B	Environ 6,5 km nord-est de Bossey Bangou	2 (1)	6,4 - 10,4	La zone minéralisée inconnue	
	Les autres	B				Un point sud-ouest de Déba, un point sud-ouest de Bolsi	
	K1	A	Environ 9 km est-nord-est de Singué	1	420	La zone minéralisée inconnue	
	K2	A, B	Environ 2,5 km est-nord-est de Déba	5 (2)	240 - 1400	La zone minéralisée inconnue	
	K3	A	Environ 11 km ouest-sud-ouest de Kakou	1	480	La zone minéralisée inconnue	
As	K4	A	Environ 12,5 km ouest-sud-ouest de Kakou	1	360	La zone minéralisée inconnue	
	Les autres	B				Cinq points dispersés	
	K1-H5	A	Environ 6 km nord-est de Déba	1	440	La zone minéralisée inconnue	
	F	K1	A	Environ 1,8 km sud de Singué	1	690 ppm	La zone minéralisée de Sefa nangué
		K2	A	Environ 1,5 km nord de Déba	1	410	La zone minéralisée inconnue
K3		A	Environ 1,8 km est-nord-est de Déba	1	550	La zone minéralisée située nord de la zone Déba	
K4		A	Environ 2,2 km sud-ouest de Déba	1	450	La zone de filon de quartz	
K5		A	Environ 4,8 km ouest-sud-ouest de Kakou	1	400	La zone minéralisée inconnue	
K6		A	Environ 3,5 km ouest de Bolsi	1	400	La zone minéralisée inconnue	
K7		A	Environ 1,8 km ouest de Bolsi	1	400	La zone minéralisée inconnue	

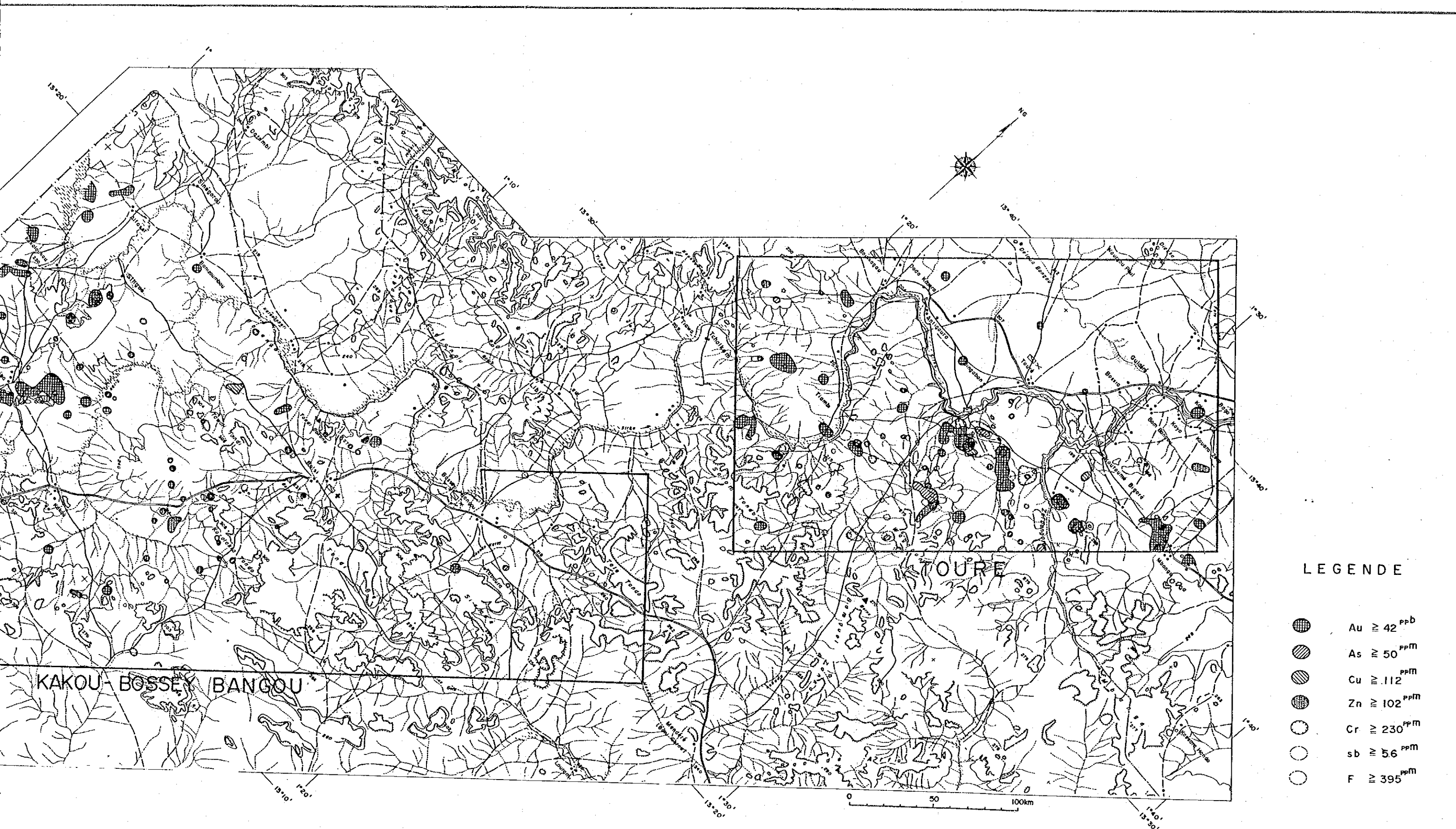
(suite)

(4)

Elément	Numéro de la zone	Classe	Localité	Nombre de l'échantillon avec la valeur anormale	Résultat d'analyse	Remarque
	K8	A	Environ 3,8 km nord de Bossey Bangou	1	400	La zone minéralisée inconnue
	K9	B	Environ 6,5 km nord-ouest de Déba	1	300	La zone minéralisée de Kokoloukou
	Les autres	B				Deux points nord de Bolsi, un point de sud-ouest de Bossey Bangou, un point est de Kakou
Pt	K1-Pt	B	Environ 3,3 km sud-ouest de Déba	1	25 ppb	La zone minéralisée inconnue
	Les autres					Trois points montrant la valeur 15 ppb ouest de Bolsi

* Les chiffres dans parenthèses montrent des anomalies de Classe A.





Pl. II-16 Carte des anomalies géochimiques dans la région étudiée

Les anomalies de Mo, Pb, Hg et Pt: Les valeurs maximum de Mo et de Pb sont 6,0 ppm et 50 ppm respectivement et elles ne sont pas considérées comme anomalie. L'anomalie de Hg répand et ne reflète pas la zone minéralisée. La valeur maximum de Pt est 25 ppb et elle n'est pas remarquable.

Selon le résultat d'exploration géochimique, on peut considérer que cinq éléments, Mo, Pb, Ag, Hg et Pt, sont inutiles pour l'étude.

3-3 Analyse des composants principaux

L'analyse des composants principaux est la méthode d'analyse multivariante qui résume des renseignements de valeur particulière différente, montrant la corrélation mutuelle à valeur particulière intégrale, montrant la non-corrélation mutuelle. En employant la méthode, la valeur particulière géochimique à la région est étudiée.

Par analyse tout des échantillons, on montre la valeur moyenne et déviation standard et la comparaison de matrice des onze éléments aux Table II-5 et Table II-6 respectivement. On peut considérer par ces tables que Mo et Ag ont un peu corrélation avec les autres éléments et aussi par Table II-7, la ratio de population de Mo et Ag montre 0,08% et 0,05% respectivement. Par conséquent, on a analysée par neuf éléments, excepté Mo et Ag, sur Au, Cu, Pb, Zn, As, Sb, Cr, Hg et F.

3-3-1 Le résultat d'analyse

"La valeur moyenne et déviation standard de score de facteur estimé" est montrée à Table II-11 et "la valeur de seuil de score de facteur estimé" est montrée à Table II-13. Le composant principal premier (P1) interprète 45% des renseignements de valeurs d'analyse de chaque éléments. En considération de "Eigenvector" de chaque élément, "Factor loading" et "Contribution", le composant principal premier subit l'influence plus d'environ 40% par sept éléments, F, As, Cr, Cu, Zn, Sb, Au et peu de l'influence par Hg et Pb.

Le composant principal secondaire (P2) interprète 15% des tout renseignements. "Contribution" de Pb montre 15%, étant considérée qui présente principalement la conduite de Pb.

Du composant principal troisième (P3) au composant principal neuvième (P9) interprètent moins de 10% des tout renseignements et "Contribution" de

chaque éléments est base comme moins d'environ 30%.

Sur les composants quatrième (P4) et cinquième (P5), "Contribution" d'or montre 22,1% pour P4 et 24,2% pour P5 et on considère que quelque élément se présente qui a conduit d'autre façon d'or contribuant sur le composant premier (P1).

En considération que la zone minéralisée, principalement par l'or, se trouve à la région étudiée, on a élaboré "la distribution de score de facteur" sur le composant premier (P1), quatrième (P4) et cinquième (P5).

Table II-11 Valeur moyenne et déviation standard de score de facteur estimé

COMP. NAME	UNIT	NUM. DATA	MAXIMOM	MINIMOM	NEAN (M)	STD. DEV. (SD)	M-2xSD	M-SD	M+SD	M+2xSD
P1	SCORE	6105	10,341	-4,972	-0,0000	2,012	-4,0257	-2,0131	2,0120	4,0246
P2	SCORE	6105	4,768	-4,538	-0,0000	1,172	-2,3454	-1,1729	1,1720	2,3444
P3	SCORE	6105	4,560	-4,242	-0,0000	0,955	-1,9115	-0,9560	0,9550	1,9105
P4	SCORE	6105	4,376	-2,814	-0,0000	0,841	-1,6829	-0,8412	0,8422	1,6839
P5	SCORE	6105	3,612	-2,819	-0,0000	0,794	-1,5892	-0,7949	0,7938	1,5882
P6	SCORE	6105	4,361	-6,649	-0,0000	0,686	-1,3741	-0,6873	0,6863	1,3731
P7	SCORE	6105	2,692	-3,423	-0,0000	0,613	-1,2279	-0,6142	0,6132	1,2269
P8	SCORE	6105	2,464	-3,421	-0,0000	0,541	-1,0827	-0,5416	0,5406	1,0817
P9	SCORE	6105	3,303	-2,124	-0,0000	0,424	-0,8486	-0,4246	0,4236	0,8476

Table II-12 Resultats de analyses de composant principal

COMP. PRIN.	EIGEN VALUE	CONTRI- BUTION	CONTR. CUM.		Au	Cu	Pb	Zn	As	Sb	Cr	Hg	F
P 1	4,051	0,450	0,450	EIGENVECTOR	,314	,375	,102	,354	,388	,341	,377	,252	,391
				FACTOR LOADING	,632	,755	,204	,713	,781	,687	,758	,506	,787
				CONTRIBUTION	,399	,570	,042	,508	,609	,472	,575	,256	,620
P 2	1,375	0,153	0,603	EIGENVECTOR	-,128	-,389	,655	-,405	,002	,207	,044	,398	,191
				FACTOR LOADING	-,150	-,456	,768	-,474	,002	,243	,051	,467	,224
				CONTRIBUTION	,022	,208	,590	,225	,000	,059	,003	,218	,050
P 3	0,913	0,101	0,704	EIGENVECTOR	,291	-,325	-,413	-,354	,461	,488	-,189	-,067	-,152
				FACTOR LOADING	,278	-,311	-,394	-,338	,441	,466	-,181	-,064	-,145
				CONTRIBUTION	,077	,097	,155	,114	,194	,217	,033	,004	,021
P 4	0,709	0,079	0,783	EIGENVECTOR	,558	-,041	,422	-,104	,020	-,158	-,066	-,660	,183
				FACTOR LOADING	,470	-,035	,355	-,088	,016	-,133	-,056	-,555	,154
				CONTRIBUTION	,221	-,001	,126	,008	,000	,018	,003	,308	,024
P 5	0,631	0,070	0,853	EIGENVECTOR	,619	-,006	-,046	-,013	-,095	-,393	-,313	,581	-,126
				FACTOR LOADING	,492	-,005	-,036	-,010	-,076	-,312	-,249	,461	-,100
				CONTRIBUTION	,242	,000	,001	,000	,006	,097	,062	,213	,010
P 6	0,472	0,052	0,906	EIGENVECTOR	,196	-,152	-,287	-,374	-,209	-,218	,790	,024	,021
				FACTOR LOADING	,135	-,104	-,197	-,257	-,144	-,150	,543	,016	,015
				CONTRIBUTION	,018	,011	,039	,066	,021	,022	,295	,000	,000
P 7	0,377	0,042	0,947	EIGENVECTOR	-,137	-,197	-,337	-,062	,047	-,254	-,236	,009	,838
				FACTOR LOADING	-,084	-,121	-,207	-,038	,029	-,156	-,145	,006	,514
				CONTRIBUTION	,007	,015	,043	,001	,001	,024	,021	,000	,265
P 8	0,293	0,033	0,980	EIGENVECTOR	-,198	-,130	,122	,038	,754	-,553	,138	,003	-,182
				FACTOR LOADING	-,107	-,071	,066	,021	,408	-,300	,075	,002	-,099
				CONTRIBUTION	,012	,005	,004	,000	,166	,090	,006	-,000	,010
P 9	0,180	0,020	1,000	EIGENVECTOR	-,096	,722	,008	-,656	,113	-,073	-,137	,028	,041
				FACTOR LOADING	-,041	,306	,003	-,278	,048	-,031	-,058	,012	,018
				CONTRIBUTION	,002	,094	,000	,077	,002	,001	,003	,000	,000

Par Table II-11 et Apc. 20, on a fait la sélection de la population de densité haute de score de composant et la classification de score. La valeur du seuil est décidée en considération du point brisé sur la courbe de la distribution des fréquences cumulatives et est montrée à Table II-13.

Table II-13 Valeur de Seuil de score de facteur estimé

	Valeur de Seuil		Ratio de population anormale
P1	4,33	point brisé	3,00%
P4	2,05	point brisé	0,90%
P5	2,04	point brisé	0,28%

On traite le score de composant principal, montrant la valeur plus que la valeur de seuil, comme population de densité haute. Par classification de score de facteur, on a décidé la population de densité haute comme rang secondaire pour composant premier et comme rang premier pour composant quatrième et cinquième. La classification générale est montrée à Table II-14. Par cette classification, on a élaboré la figure de distribution (Pl. II-17)

Table II-14 Classification de score de facteur

Composant principal	Classe	Score
P1	A	$P1 \geq 5,85$
	B	$5,85 > P1 \geq 4,33$
P4	B	$P4 \geq 2,05$
P5	B	$P5 \geq 2,4$

3-3-2 L'étude d'analyse de composant principal

En considération de résultat d'analyse uni-variate, on a étudié composant principal premier (P1), quatrième (P4) et cinquième comme suivant:

La zone de densité haute de P1 distribue abondamment du est au sud-est du secteur de Touré, et répand au secteur de Kakou-Bossey Bangou.

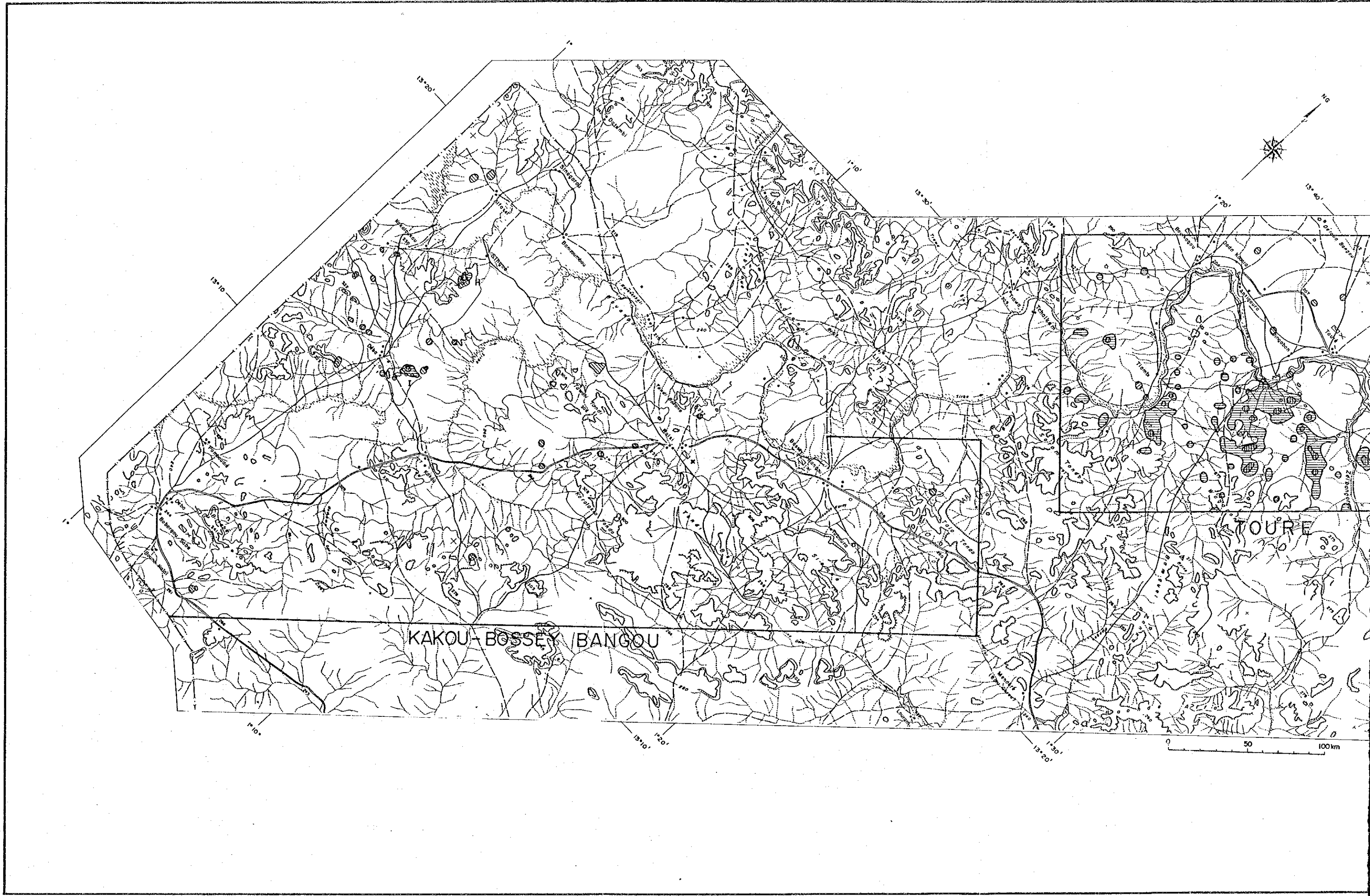
A la région étudiée, neuf zones de densité haute de P1 principal, on les nomme comme A, B,, I.

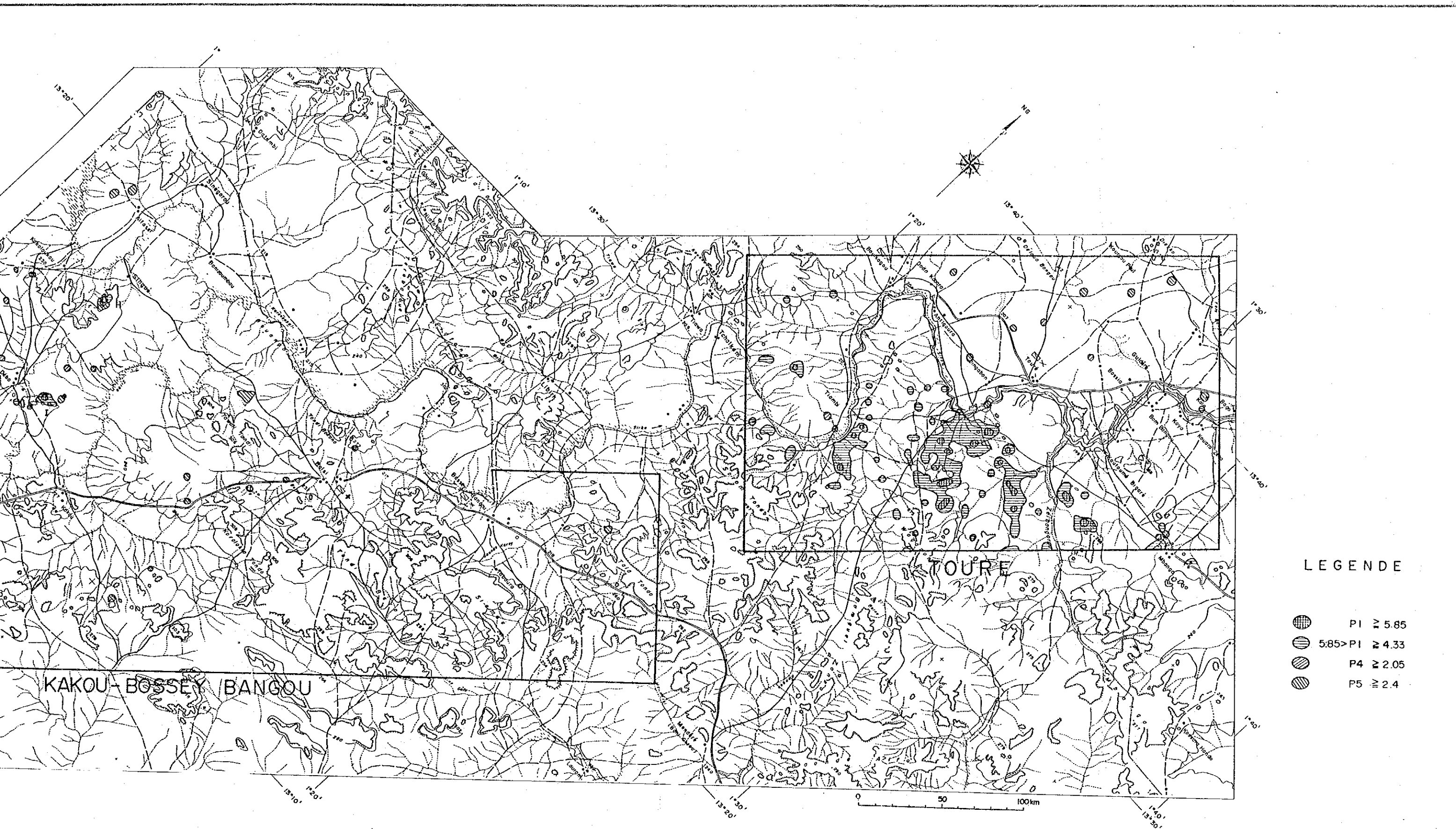
Superposant la zone anormale de chaque élément, par analyse univariante, sur la distribution de A - I, et tirant les éléments de la zone anormale contenus à la zone de densité haute, on peut montrer le résultat à Table II-15.

Table II-15 Relation entre la zone de densité haute de Pl (ZDH) et la zone anormale de chaque élément d'analyse univariante

Nom de ZDH	Elément de la zone anormale superposant à ZDH	Relation à la zone minéralisée
Nord de A	Au, Cr, As, Cu, Zn, Sb	Zone minéralisée Touré et nord
Sud de A	As, Sb, F, Zn	Sud de la zone minéralisée de Touré
Nord-ouest de B	Au, F	Près de 4 km nord-est de ZDH A
Sud-ouest de B	F, As, Zn, Cr	Zone minéralisée inconnue
C	Au, Cu, Sb, F	Zone minéralisée de Kongo Loudo
D	Au, As, Sb	Près de 2 km est de zone minéralisée de Kongo Loudo
		Zone minéralisée inconnue
E	Au, As, Sb	Une partie de zone minéralisée de Kongo Mbanga
F	Au, As, F	La zone des blocs de quartz près de 3 km est-sud-est de Tiambi
G	Au, As	Filon de quartz près de 3 km ouest de Tiambi
H	Au, As, Zn	Zone minéralisée de Sefa Nangue
I	Au, As, Cu, Zn, Sb, F	Zone minéralisée petite nord-est de zone minéralisée de Déba

Par ailleurs, la région où ZDH superpose à la zone minéralisée est la zone de Kala et Kokoloukou. On peut trouver à ces régions la zone anormale d'or.





Pl. II-17 Distribution de score de facteur 1 (P1),
facteur 4 (P4) et facteur 5 (P5)

Après Table II-15, la zone de densité haute de P1 distribue sur la zone minéralisée et la zone des blocs de quartz, par conséquent, on considère qu'elle montre la caractère de la minéralisation d'or à la région étudiée. D'ailleurs, on peut considérer que la minéralisation d'or peut se présenter sous terrain, de la zone de densité haute, bien que l'on n'ait pas encore trouvé des zones minéralisée.

Il est possible que la minéralisation d'or soit un peu faible à la région du sud au est du secteur de Touré où on a trouvé la zone de densité haute sur le composant principal (P1) sans aucune anomalie d'or.

La zone de densité haute de P4 est petite et répandue, et elle ne superpose pas à la zone minéralisée d'or. La relation à la minéralisation d'or n'est pas encore claire.

La zone de densité haute de P5 se trouve dans la roche granitique, distribuant du nord au ouest du secteur de Touré. Elle se trouve près de la zone minéralisée petite du nord-est de Déba et la zone minéralisée de Sefa Nangue. Elle se trouve aussi, près d'environ 1 km ouest de Alfassi, superposant à la zone anormale d'or.

Dans la région de zone de densité haute, mentionnée ci-dessus, il est possible que la zone minéralisée d'or, étant différente à celle où la zone de densité haute de P1 se développe, est découverte sous le terrain.

La zone de densité haute de P1 et P5 se trouve à la zone de Sefa Nangue et près de la zone minéralisée nord-est de Déba, et il est possible que la zone minéralisée d'or du type un peu différente se présente.

3-4 Relation entre anomalies géochimiques et minéralisation

L'anomalie géochimique, trouvée par exploration géochimique, reflète bien la zone minéralisée, et l'anomalies de Au et As sont trouvées souvent à la région. Par conséquent, l'anomalie géochimique semble refléter la minéralisation hydrothermale d'or.

Les anomalies de cu et zn, superposant à celles de Au, reflètent aussi la minéralisation des Cu, Zn, et Au. Cependant, la relation entre minéralisation et anomalie qui se trouve indépendamment ou superpose aux autres éléments excepté Au, n'est pas encore claire.

L'anomalie de Cr, bien qu'elle partiellement superpose à celle de Au, n'a aucune relation à la minéralisation, et on peut considérer qu'elle est provenue de l'autre roche (la roche andésitique?).

Les anomalies de Sb et F se répandent largement à la région sud-est de Touré, la relation à la minéralisation n'est pas encore claire.

Par les résultat d'analyse uni-variate et d'analyse des composants principaux, on peut prévoir les deux types de minéralisation à cette région, la minéralisation complexe d'or avec d'arsenic, cuivre et zinc et la minéralisation d'or seul. La minéralisation dominante est celle-là et celle-ci peut se présenter à la minéralisation de Sefa Nangue.

3-5 Potentialité d'existence des gisements filoniens de Au et de Ag

On trouve la zone de la minéralisation importante aux Kala, Kongo Mbanga, Kongo Loude et Touré dans le secteur de Touré, et aux Sefa Nangue, Kokoloukou, Kokoloukou sud et Déba dans le secteur de Kakou-Bossey Bangou. D'ailleurs, on trouve nombreux filons de quartz et zones des blocs de quartz.

On a exécuté l'exploration par sondage pour la zone minéralisée de Kokoloukou mais la condition de la zone inférieure et le prolongement de la zone sont inconnues. Les autres zones minéralisées ne sont pas encore prospectées par sondage et on peut dire que les toutes sont jusqu'ici laissée. Par conséquent, il est possible que tout les zone minéralisée se elargissent par l'exploration aux parties inférieures, aux prolongements et aux zones parallèles prévues. Entre les zones minéralisées déjà connues, la zone de Sefa Nangue est la plus grande sur la dimension occupée par filons de quartz et sur le teneur d'or (43,50 g/t). Les anomalies géochimiques d'or, classe A, se trouvent la long de cette zone.

L'anomalie dominante d'or se présente au nord-est de la zone de Déba (1.465 ppb/Au maximum). On peut considerer que ce secteur a la potentialité haute, car l'anomalie de classe A se présente au nord-est et aud-ouest de la zone de Déba.

La zone minéralisée de Kongo Mbanga a aussi la potentialité satisfaisre en considération que on trouve l'anomalie géochimique dominante, et la zone minéralisée de Mbanga est situé pas loin (dehors de la région d'étude).

La zone minéralisée de Touré est comparativement large, mais la continuité du filon de quartz n'est pas suffisante et le résultat d'analyse d'échantillon est ni riche (0,48 g/t Au). Par contre, les cinq anomalies d'or arrangeant le long de la faille (direction ENE-WSW) se situent nord et est-nord-est de la zone Touré, et on peut prévoir la zone minéralisée contrôlée par cette faille.

Par filons de quartz et les zones des blocs de quartz trouvées largement au est-sud-est de Tiambi et par l'anomalie d'or en partie trouvée, on peut prévoir la possibilité de la minéralisation.

Comme exposé ci-dessus, on a montré certains secteurs favorables pour la minéralisation d'or, d'ailleurs, on peut espérer quelques secteurs favorables près des zones déjà connues, aux prolongements, aux certains points d'anomalie haute etc.

Dehors de la région étudiée cette année, on trouve des zones minéralisées, six points sud-ouest et un point nord-est du secteur de Touré. On doit, par conséquent, continuer l'exploration géologique et géochimique pour ces zones.

Partie III Conclusion et Proposition

Partie III Conclusion et Proposition

Chapitre 1 Conclusion

L'étude était exécutée par l'analyse d'image de Landsat et l'étude géologique et géochimique. L'objectif est la découverte des secteurs potentiels hauts pour gisement d'or dans la région, par l'études globales de géologie, de la relation entre tectonique et minéralisation et de la caractère géochimique etc.

(1) Géology et tectonique

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

La tectonique est caractérisée, par l'analyse d'image de Landsat et l'étude géologique, par structure du plissement ondulant. La faille dominante montre la direction de E-W, NE-SW et NNE-SSW. Les premières deux apparaissent comme les failles conjuguées.

(2) Zone de la minéralisation

Les zones de la minéralisation importantes sont la zone de Kala, de Kongo Mbanga, de Kongo Loudo et de Touré dans le secteur de Touré et la zone de Sefa Nangue, de Kokoloukou, de Kokoloukou Sud et de Déba dans le secteur de Kakou-Bossey Bangou.

La zone mineralisée la plus grande est celle de Sefa Nangue, ayant la superficie de 950 m x 450 m. Les cinq filons de quartz dominants se situent dans la zone, montrant la direction E-W et l'inclination perpendiculaire ou tombée rapide vers nord. Le filon de quartz le plus grand a 0,95 m de largeur moyenne, environ 500 m de longueur. Le résultat d'analyse d'échantillon est 43,50 g/t d'or.

La zone minéralisée et altérée se situe au domaine de 850 m x 500 m dans la zone de Touré mais les filons appartenus sont petits et le résultat d'analyse chimique n'est pas suffisant.

Par ailleurs, on peut estimer la zone minéralisée de Kongo Mbanga, de Kokoloukou, de Kokoloukou sud et de Déba en raison de la longueur assez environ 400 m. Ces zones sont composées par filons de quartz et zones altérées.

Les minéraux métallifères dans le filon sont, l'or natif (contenant l'argent faible ?), la pyrite, l'arsénopyrite, la sphalérite, la galène, la chalcoppyrite, l'hématite la goethite etc. L'or natif se présente dans le filon, indépendamment ou il est entouré par arsénopyrite. La tétradymite, l'hessite, la pyrrhotine et la tétraédrite- la tennantite sont aussi observées dans les blocs de quartz.

L'or natif dans la zone altérée argileuse est contenu, on considère, dans filonnettes réticulaires et argileuse.

L'existence de pyrrhotine, tétradymite et arsénopyrite peuvent montrer la minéralisation mésothermale. La direction de NNE-SSW, ENE-WSW et EW de filon de quartz dominant correspond bien au linéament dominant, mais elle coupe la schistosité de la roche mère. Par conséquent, la zone minéralisée est contrôlée par système de fissures à la région et ne pas contrôlée par schistosité.

Entre la roches magmatiques, la rhyolite peut avoir la relation plus étroite à la minéralisation d'or mais on ne peut pas encore conclure définitivement.

(3) Résultat d'exploration géochimique

Les éléments Au et As reflètent mieux la minéralisation à la région et les anomalies de Cu et Zn sont sans doute accompagnées de la minéralisation d'or. Les autres éléments, cependant, reflètent peu la minéralisation.

L'anomalie de As avec Au reflète bien la zone minéralisée et superpose toujours à la zone.

Les anomalies fortes, reflétant les zones minéralisée, se présentent aux Kongo Mbanga, Sefa Nangue, Kokoloukou (7970 ppb, en maximum à Sefa Nangou).

L'anomalie d'or dominant dehors de la zone minéralisée se situe au nord-est de Déba, ayant la superficie d'environ 1 km x 3 km.

Les anomalies intéressantes, bien qu'elles montrent la valeur base, sont cinq anomalies arrangeant le long du linéament (direction ENE-WSW) au nord de la zone de Touré et une partie du filon de quartz grand au est-sud-est de Tiambi.

(4) Secteurs plus favorables pour gisement d'or

- (1) La zone minéralisée de Sefa Nangue; la zone la plus grande dans la région est considérée d'avoir la potentialité haute d'existence de gisement.
- (2) Le secteur de Déba; on a trouvé la zone anormale forte d'or et on peut espérer quelques gisements blindés.
- (3) Le secteur Mbanga; on trouve la zone minéralisée de Kongo Mbanga et la zone minéralisée de Mbanga, ouest de celle-là, en dehors de la région d'étude. D'ailleurs, on espère aussi des gisements blindés.
- (4) Le secteur ouest de Touré; les cinq anomalies géochimiques d'or se situent le long du linéament (la faille No. 2), et on peut espérer des zones minéralisées d'or le long de la faille.
- (5) Le secteur Tiambi; les filons de quartz et les zones des blocs de quartz ayant certaines anomalies d'or sont trouvées.
- (6) Le secteur Libiri; c'est la région inexplorée sud-ouest de Touré où six zones minéralisée se situent.

Chapitre 2 Proposition

L'étude plus détaillée et tactique pour les secteurs favorables estimés par l'étude de 1989 est très importante.

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

Ordre	Secteur	Méthode	Objectif
1	Sefa Nangou	Etude géologique et géochimique détaillée, Sondages.	Délinéation de gisement.
2	Déba nord	Etude géochimique détaillée et géophysique.	Exploration pour anomalies d'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 ouest	Etude géologique détaillée et géochimique semi-détaillée.	Etude de minéralisation d'or le long de fissures.
6	Tiambi	Etude géologique détaillée et géochimique détaillée.	Etude de zone de blocs de quartz et étude pour anomalies d'or.

Référence

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

- Huot, D. Sattran, V., and Zida, P. (1987). Gold in Birrimien belts of Burkina Faso, west Africa. *Econ. Géol.*, 82:2033-2044.
- Machens, E. (1964). Mission de prospection générale du Liptako. Rapport de fin de mission 1958-1964 et inventaire des indices de minéralisation. B.R.G.M., Paris, NIA 64-A6.
- Machens, E. (1967). Notice explicative sur la carte géologique du Niger occidental au 1/200,000. Dir. Mines Géol. Rép. Niger, Edit. B.R.G.M., Paris, 36p., 2 cartes.
- Machens, E. (1973). Contribution à l'étude des formations du socle cristallin et de la couverture sédimentaire l'ouest de la République du Niger. Dir. Mines Géol. Rép. Niger, Edit. B.R.G.M., Paris, 167p.
- Legay, R. G. (1982). A.C.D.I., Bassin de la Sirba. Alluvions et eluvions aurifères.
- Mignon, R. (1975). Prospection pour or et sulfures; Mission PRA-Liptako. B.R.G.M., 75 RME 007 AF.
- Mikhailoff, N. (1973). Rapport sur la campagne géochimique de la région de la Sirba. PNUD, Dakar.
- Miyashiro A. et Kushiro I. (1975). *Pétrologie I, II, III.* Kyoritsu press.
- PNUD (1973). Niger, recherches minières dans deux zones, Project 71-522.
- PNUD (1975). Niger, recherches minières dans deux zones, DP/UN/NER-71-522/1.
- Poulin, R. (1987). Assistance en recherche minière Phase II, Rapport final region de Déba. Report submitted to ACDI and ONAREN by Géomines Ltd., February 1987.
- Savard, R. and Poulin, R. (1987). Reconnaissance de nouveaux indices aurifères du Liptako Nigérien, assistance de recherche minière phase II. Report submitted by Geomines to CIDA and ONAREM, January 1987.
- Veux, R., (1964-1965). L'exploration d'or du sable-Liptako- B.R.G.M.
- Zajaczkowski, W., (1970). Prospection géochimique régionale de Liptako. UNDP Report 69-8L.

A P P E N D I C E

Apc. I Caractère de lame polie sous microscope

Numero d'echantillon	Echantillon	Roche magmatique ou roche métamorphique											Texture	Roche Sédimentaire ou roche pyroclastique	Minéraux d'altération											Remarque
		Phéno-cristal ou porphyroblaste (c)						Plats (d)							Qtz	Ab	X	Ch	Se	Ep	C	Ar	Ze	Autre		
		Qtz	Or	Pl	Bi	Ho	Au	Hy	Oi	Mt	Mt	Autre														
Contenu	Nomenclature	Qtz	Or	Pl	Bi	Ho	Au	Hy	Oi	Mt	Mt	Autre	Qtz	Ab	X	Ch	Se	Ep	C	Ar	Ze	Autre				
RA17	Amphibolite	⊗																						⊗ Sausurite		
RA55	Méta-andésite																									
RA106	Andésite à augite	⊗																							⊗ Sausurite	
RE49	Andésite à augite et hypersthène	⊗																							⊗ Sausurite	
RC70	Schiste cristalline psammitique																									
RC34	Schiste cristalline psammitique																									
RC87	Gabbro à hornblende	⊗																							⊗ Sausurite	
RC104	Gabbro à hornblende	⊗																							⊗ Sausurite	
RC105	Cornéenne à Andalousite	⊗																							⊗ Sausurite	
RC110	Schiste cristalline pelitique																									
RC114	Schiste du roche pyroclastique																								aureole d'étrange	
RC135	Lapilli tuff (schiste vert)	⊗																								
RC231	Andésite à pyroxène	⊗																								
RC239	Amphibolite	⊗																								
RC241	Tuff																								aureole d'étrange	
RC245	Schiste vert (Andésite à augite)	⊗																							*Sausurite	
RC249	Schiste vert (Tuff)	⊗																							*Sausurite	
RC259	Lapilli Tuff																									
RC281	Andésite à augite et hypersthène	⊗																								
RC274	Andésite	⊗																								
RC278	Amphibolite (Tuff)	⊗																								
RC302	Amphibolite	⊗																								
F4423	Amphibolite (Tuff)																									
RA28	Dacite à hornblende	⊗																								
RC120	Dolérite à hypersthène et augite	⊗																								
RC212	Dacite à Hornblende	⊗																								
RC255	Roche silicifiée																									
RC258	Rhyolite	⊗																								
RF363	Dolérite à hypersthène et augite	⊗																								
RB223	Granodiorite à hornblende et biotite	⊗																								
RC91	Granodiorite à hornblende et biotite	⊗																								
RC97	Granite à hornblende et biotite	⊗																								
RC83	Granodiorite à hornblende et biotite	⊗																								
RC222	Granodiorite à biotite et hornblende	⊗																								
RC233	Granodiorite à hornblende et biotite	⊗																								
RC233	Granite à biotite et hornblende	⊗																								

Abbréviations:
 B; Biotite
 Qtz Quartz
 Or Orthoclase
 Pl Plagioclase
 Cum Cummingtonite
 Ru Rutile
 Sp Spinel
 Ap Apatite
 Au Augite
 Hy Hypersthène
 Oi Olivine
 Z Zircon
 Mt Magnetite
 Hrn Hématite
 Ru Rutile
 Sp Spinel
 Ap Apatite
 Au Augite
 Hy Hypersthène
 Oi Olivine
 Z Zircon
 Mt Magnetite
 Hrn Hématite
 Ab Abite
 M Montmorillonite
 Ch Chlorite
 Se Séricite
 Ep Epidote
 C Calcite
 Ar Minéral d'argile (Cryptogène)
 Ze Zéolite
 Pré Préhnite
 Cai Calcédoine
 And Andalousite
 ⊗ abondant
 ○ moyen
 • faible

(a) Granites synchroniques (c) minéral principal au cas de roche granitique
 (b) Granites post-tectoniques (d) minéral accessoire au cas de roche granitique

Apc.2 Photographie microscopique de lame de roche typique

Abréviation

Qz	: Quartz	Hm	: Hématite
Or	: Orthoclase	Ab	: Albite
Pl	: Plagioclase	M	: Montmorillonite
B	: Biotite	Ch	: Chlorite
Ho	: Hornblende	Se	: Séricite
Au	: Augite	Ep	: Épidote
Hy	: Hyperthène	C	: Calcite
Ol	: Olivine	Ar	: Minéral d'argile (Cryptogène)
Ru	: Rutile	Ze	: Zéolite
Sp	: Sphène	Pré	: Préhinite
Ap	: Apatite	Cal	: Calcédoine
Z	: Zircon	And	: Andalousite
Mt	: Magnétite		

THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA

From the first settlement of the continent to the present time, the United States have been a nation of immigrants. The early settlers were of English, Dutch, and Swedish descent, and they brought with them the customs and institutions of their respective countries. As time passed, other nationalities came to the shores of the continent, and the population became more and more diversified. The result was a melting pot, in which the various elements blended together to form a new and unique American people.

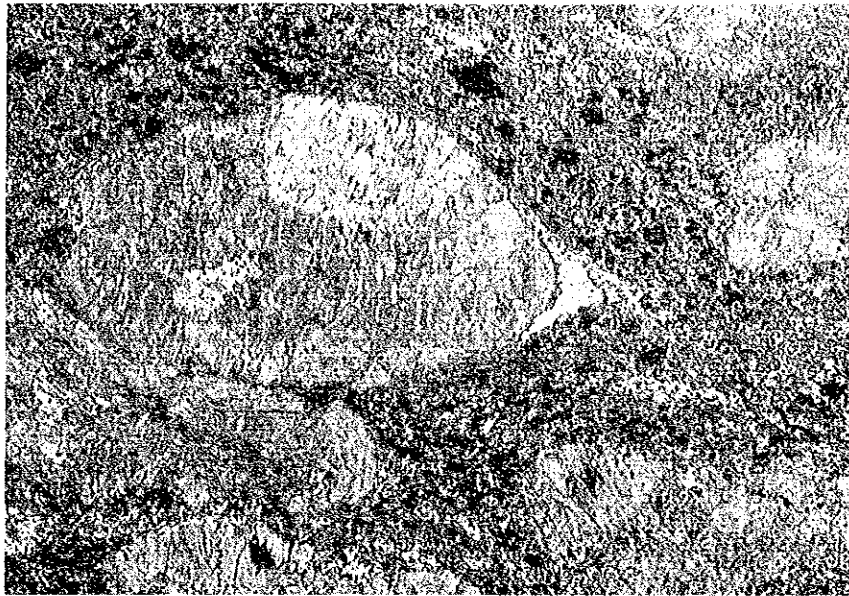
The early years of the nation were marked by a struggle for independence from Great Britain. The American colonies had grown in population and in wealth, and they were determined to assert their rights as a free people. They fought the Revolutionary War, and in 1776 they declared their independence from the British crown. The new nation was born, and it set out on a course of expansion and development.

The next few decades were a period of rapid growth and progress. The United States expanded its territory to the Pacific Ocean, and it developed a strong industrial base. The population increased steadily, and the country became a world power. The American people were proud of their achievements, and they looked forward to a bright future.

However, the progress was not without its problems. There were conflicts between different groups of Americans, and there were periods of economic hardship. The nation was still a young and inexperienced one, and it had to learn many lessons the hard way. But the American people were resilient, and they always found a way to overcome their difficulties.

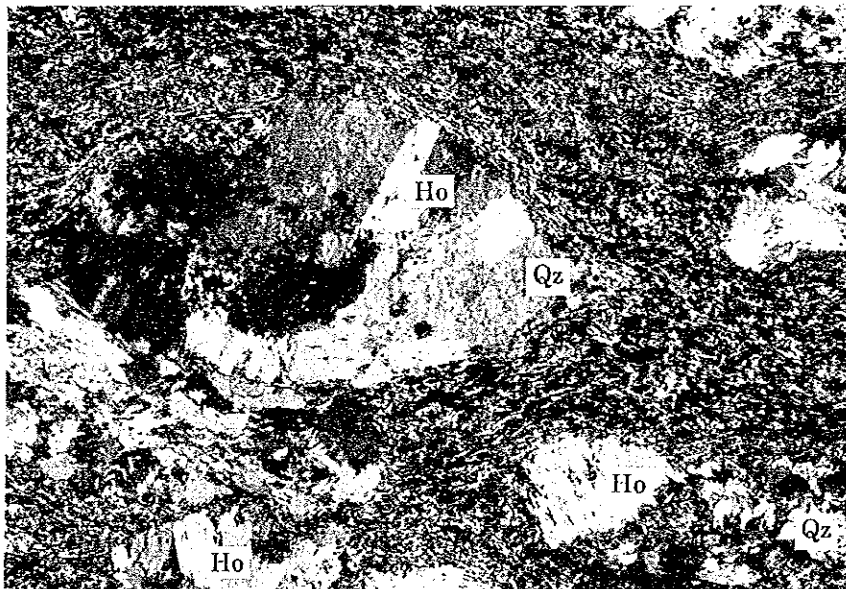
Today, the United States is a great and powerful nation. It has a rich history and a bright future. The American people are proud of their country, and they are committed to its values and principles. They will continue to work together to make the United States a better place for everyone.

THE HISTORY OF THE UNITED STATES OF AMERICA



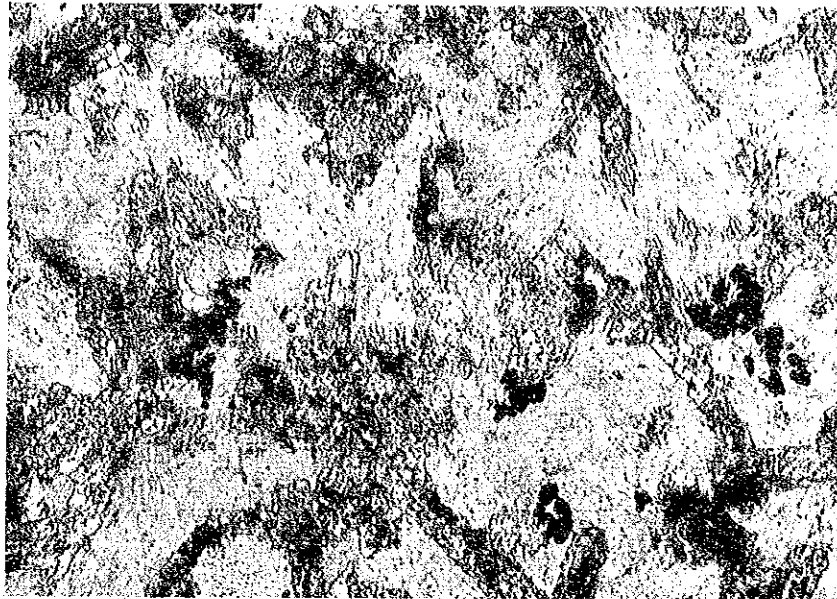
Nicol ouvert

0 1.0 mm



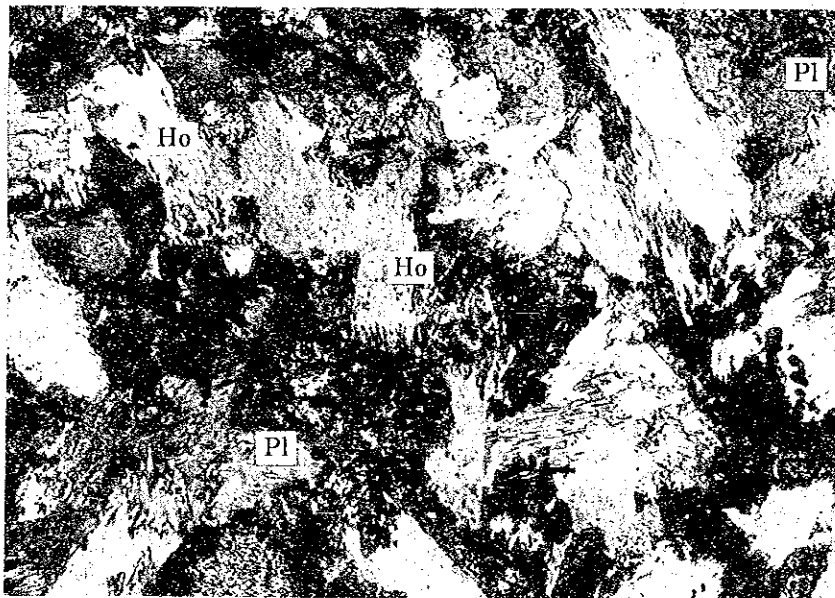
Nicol croiseur

Numéro d'échantillon	RC 239
Localité	5 km nord Antigoura
Nomenclature	Amphibolite (Groupe Birrimien)
Minéraux	porphyroblaste $Ho \gg Qz \gg Bi > Mt$
	pâte $Ho > pl \gg Qz > Mt > Ru > Ep$



Nicol ouvert

0 0.5 mm



Nicol croiseur

Numéro d'échantillon	RC 87
Localité	6 km sud-est de Kakou
Nomenclature	Gabbro à hornblende (Groupe Birrimien)
Minéraux	Ho > Pl > Mt > Sp



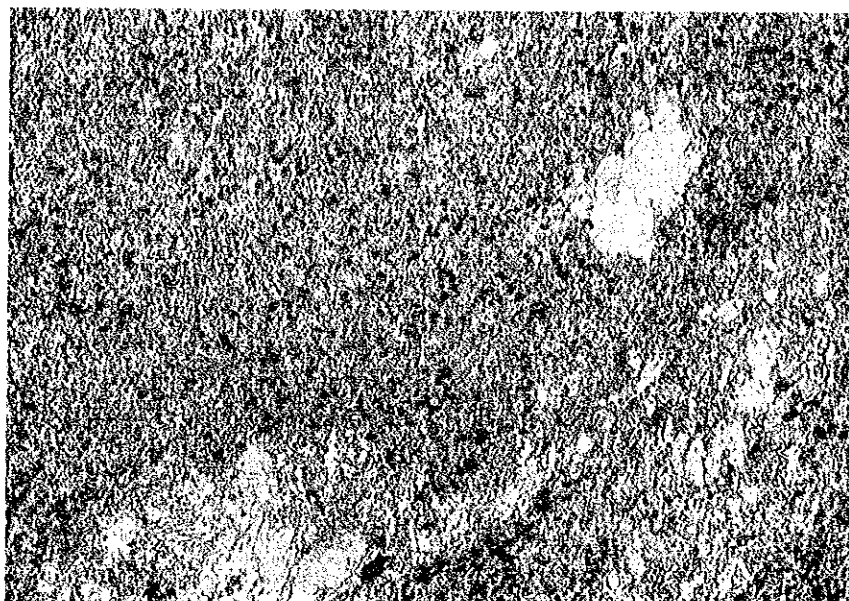
Nicol ouvert

0 1.0 mm



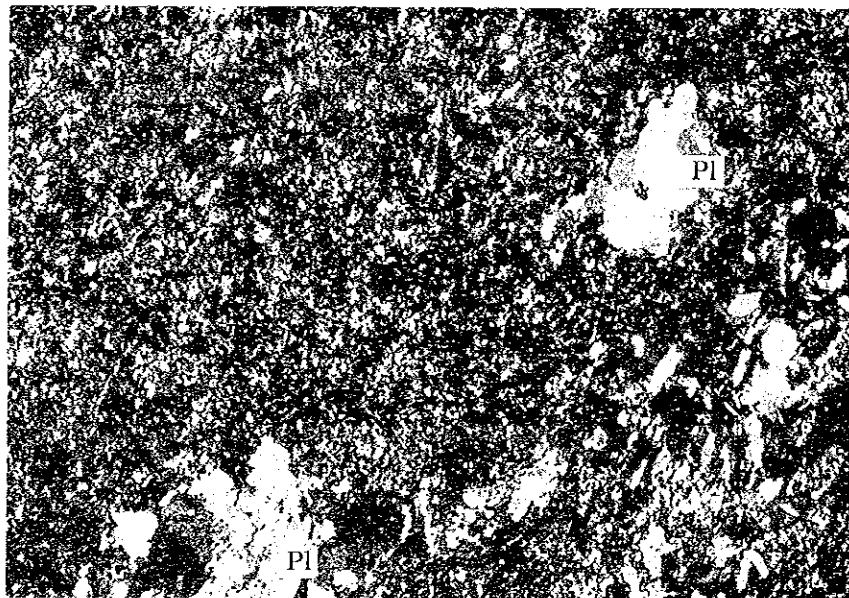
Nicol croiseur

Numéro d'échantillon	RC 105
Localité	5 km sud-ouest Kakou
Nomenclature	Cornéenne à Andalousite (Groupe Birrimien)
Minéraux	porphyroblaste And
	pâte $Qz > Ar > Mt$



Nicol ouvert

0 0.5 mm



Nicol croiseur

Numéro d'échantillon	RA 63
Localité	0.5 km sud-occident de Safe Nangue
Nomenclature	Méta-andésite (Groupe Birrimien)
Minéraux	Ch > Pl > C > Ru