


EST 23

RECHERCHE MINIERE DANS LA ZONE DE
KEKORO-BAOULE-BANIFING,
REPUBLIQUE DU MALI
RAPPORT FINAL

MAR 2000

JICA LIBRARY

J 1157282 (3)

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

M P N
J F
00-040

**RECHERCHE MINIERE DANS LA ZONE DE
KEKORO-BAOULE-BANIFING,
REPUBLIQUE DU MALI**

RAPPORT FINAL

MAI 2000

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



1157282 (3)

Avant-propos

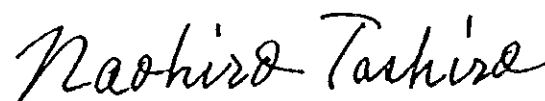
Suite à la demande de la République du Mali, le Gouvernement du Japon a confié à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale(J.I.C.A.) l'exécution d'études géologique, géochimique et autres, concernant la Recherche minière dans la région de Kékoro et du Baoulé-Banifing située au sud du pays. La JICA a à son tour confié ces études appartenant aux domaines spécialisés de la géologie et de l'exploration minière à l'Agence Japonaise Minière des Métaux(M.M.A.J.). La mission a achevé tous les travaux prévus au Mali dans les délais, grâce à la coopération des Autorités maliennes et de la Direction Nationale de la Géologie et des Mines (DNGM).

Nous tenons à témoigner notre reconnaissance à toutes les Autorités maliennes qui nous ont apporté leur concours lors de l'exécution des travaux, ainsi qu' au Ministère des Affaires Etrangères du Japon, au Ministère du Commerce et de l'Industrie, à l'Ambassade du Japon au Sénégal et à toutes les personnes qui ont collaboré à ces activités.

Mai 2000



Kimio Fujita
Président de l'Agence Japonaise
de Coopération Internationale



Naohiro Tashiro
Président de l'Agence Japonaise
de Minière des Métaux



Résumé

A la suite de l'étude géochimique du sol réalisée dans le secteur de Kékoro, nous avons extrait des zones d'anomalie. Ce sont les "zone d'anomalie de Kékoro F" et "zone d'anomalie de Kékoro A Nord" dont les étendues et teneurs en or sont largement prépondérantes par rapport aux autres zones étudiées. Dans la "zone d'anomalie de Kékoro F", l'étendue des valeurs supérieures à 100 ppb mesure 600 m sur 600 m, avec une valeur maximale de 2890 ppb Au. Dans la "zone d'anomalie de Kékoro A Nord", l'envergure des valeurs supérieures à 100 ppb s'étend à 1000 m sur 1200 m, et la valeur maximale est de Au:1220 ppb.

Dans le Secteur de Kékoro A, les forages à circulation inverse (RC) ont identifié les zones de minéralisation aurifère aux lignes de mesure de N 250, N 500, N 750, N 1000 et N1100 et vérifié qu'elles sont échelonnées en continuation et constituent un chaplet en une envergure de 200 m ~ 400 m en E-W et d'environ 850 m en N-S. La géologie environnante de ces zones minéralisées se compose des formations birrimiennes qui y sont principalement le schiste gréseux, le schiste pélitique et des amas granodioritique intrusifs. L'or se présente sous forme d'or natif disséminé dans la matrice de roche sédimentaire métamorphiques associé à beaucoup de pyrite et/ou d'arsénopyrite disséminées ou dans le corps de roche granodioritique contenant quelque peu de minéraux sulfurés. La teneur en or est de 0,05 ~ 0,5 g/t Au dans la plupart d'endroits. Toutefois on a reconnu de nombreuses zones minéralisées à la teneur supérieure à 1 g/t Au dont la longueur de carottes recoupées par forage est de 1 m à 13 m. Une teneur moyenne est de 2 g/t à 10 g/t. Dans le trou de forage KDD-7 on a observé une zone minéralisée n'ayant qu'une teneur modeste, mais à une vaste envergure qui présente une teneur moyenne sur la longueur carottée de 66 m de 0,9 g/t et une teneur maximale de 9,6 g/t.

L'étude géochimique détaillée du sol réalisée dans le secteur de Sagala a découvert deux zones de hautes anomalies géochimique. Ce sont les "zone d'anomalie de Sagala Sud" et "zone d'anomalie de Sgala Nord". Les étendues et teneurs de ces deux zones sont respectivement : Sagala Sud ; 1500 mx1500 m et teneur max. Au=2120 ppb, Sagala Nord ; 1000 m x 1500 m et teneur max. Au=2030 ppb. Le nombre d'échantillons montrant des valeurs supérieures à 1000 ppb Au (1 g/t Au) sont 18 au total dans les deux zones. Dans le Secteur de Sagala, on a mis en évidence que les veinules de quartz ont principalement résulté la minéralisation aurifère dans la zone de granodiorite. Les veinules de quartz ayant la puissance de plusieurs mm sont clairsemées à l'intervalles de plusieurs mm à plusieurs décimètres. Dans la partie Nord du Secteur de Sagala, une minéralisation aurière a été reconnue aux environs de la bordure de la frontière de la granodiorite et des formations birrimiennes et on a observé que plus on s'approche à la frontière, plus la minéralisation devient dense. Dans la partie Sud du Secteur de Sagala une zone de minéralisation aurifère a été reconnue dans la direction de N-S. Le forage SRC-104 a recoupé et vérifié une minéralisation dans l'andésite métamorphique associées par la pyrite disséminée. La teneur d'or y sont très élevée et une teneur moyenne d'au entre les niveaux de 0 m à 60 m est de 1,02 g/t.

Dans la région de Kékoro-Baoulé-Banifing, à l'exception des Secteurs de Kékoro et Sagala, les secteurs potentiels dont la poursuite de recherche minière sera requise seront: Secteur de Diamou, Secteur de B.B (Banifing-Baoulé), Secteur de Sirba Sobala - Kouloukoro, Secteur de Torokoro, Secteur de Kalako et Secteur de Sirikoro soit 6 au total. Ce sont des secteurs dont les anomalies géochimique d'au nettes ont été vérifiées par la première année de recherche, toutefois, ils étaient exclus de l'objet de la deuxième et troisième année de recherche. Il sera requis de commencer la recherche par la réalisation d'une étude géologique de terrain et d'une étude géochimique tactique (détaillée).



Contents

Avant-propos

Résumé

Chapitre 1 Aperçu de l'étude	1
1-1 Objectifs de l'étude	1
1-2 Région faisant l'objet d'étude	1
1-3 Contenu de l'étude	1
1-4 Durée de l'étude dans le pays	1
1-5 Composition de la mission d'étude	1
Chapitre 2 Géographie de la région étudiée	9
2-1 Climat et végétation	9
2-2 Relief	9
2-3 La latérite	9
Chapitre 3 Aperçu des gisements aurifères du Sud-Ouest de la République du Mali	12
3-1 Contexte géologique	12
3-2 Aperçu des gisements aurifères	18
Chapitre 4 Secteur de Kékoro	20
4-1 Contexte géologique	20
4-2 Résultats d'étude géochimique	46
4-3 Résultats d'étude par forage à circulation inverse	57
4-4 Résultats de prospection électrique	67
4-5 Etude par forage à carottage	77
Chapitre 5 Région de Baoulé-Banifing	99
5-1 Résultats d'étude des zones minéralisées reconnues	99
5-2 Résultats d'étude géochimique	100
Chapitre 6 Secteur de Sagala	111
6-1 Contexte géologique	111
6-2 Résultats d'étude géochimique	112
6-3 Résultats d'étude par forage à circulation inverse	117
6-4 Résultats de prospection électrique	125
6-5 Etude par forage à carottage	131
Chapitre 7 Conclusion	147
Chapitre 8 Propositions	148
Bibliographie	

Figures

Fig.1-1	Localisation des régions faisant l'objet de la recherche	2
Fig.1-2	Historique des études dans la région du Kékoro-Baoulé-Banifing	5
Fig.1-3	Recherches antérieures dans la région et les zones minéralisées	7
Fig.2-1	Climat et végétation	8
Fig.2-2	Profil schématique de latérite dans le secteur de Sagala	11
Fig.3-1	Esquisse géologique du sud-ouest du Mali	13
Fig.3-2	Distribution des zones minéralisées dans la région de la présente recherche et à son voisinage	15
Fig.3-3	Coupe schématique de la géologie en région de Kékoro-Baoulé-Banifing	17
Fig.4-1	Plan géologique du Secteur de Kékoro Ouest	23
Fig.4-2	Profil géologique du Secteur de Kékoro Ouest	25
Fig.4-3	Répartition des sites minéralisées de la région de Kékoro	29
Fig.4-4	Excavations d'orpaillage de Kékoro A-1	31
Fig.4-5	Excavations d'orpaillage de Kékoro A-2	33
Fig.4-6	Excavations d'orpaillage de Kékoro B-1	35
Fig.4-7	Répartition des sites minéralisées de Kékoro C	37
Fig.4-8	Répartition des sites minéralisées de Kékoro D (1/2)	39
Fig.4-9	Répartition des sites minéralisées de Kékoro D (2/2)	41
Fig.4-10	Esquisse géologique de Kékoro E	43
Fig.4-11	Localisation des sites de puits de Kékoro F	44
Fig.4-12	Géochimie d'élément tracé par rapport à la profondeur au KPIT-31 dans le secteur de Kékoro Ouest	45
Fig.4-13	Localisation des sites de puits de Kékoro Ouest	49
Fig.4-14	Distribution des anomalies géochimiques, Kékoro Ouest (Au et As)	51
Fig.4-15	Carte d'interprétation de Kékoro Ouest (Au, As)	53
Fig.4-16	Carte d'interprétation de Kékoro Ouest (PC1, PC2)	55
Fig.4-17	Localisation des trous de forage à circulation inverse (RC) et ceux de forage à diamant dans le Secteur de Kékoro	61
Fig.4-18	Localisation des régions faisant l'objet de la recherche	63
Fig.4-19	Carte plane des résultats d'étude géochimique en profondeur (teneur en Au moyenne entre les niveaux 0 et 60m)	65
Fig.4-20	Carte plane de Résistivités modèles (profondeur = 125m) dans le Secteur de Kékoro	69
Fig.4-21	Carte plane de Chargeabilités modèles (profondeur = 125m) dans le Secteur de Kékoro	71
Fig.4-22	Résultat du plan inverse à 2D dans le Secteur de Kékoro, Ligne-N750	73
Fig.4-23	Résultat du plan inverse à 2D dans le Secteur de Kékoro, Ligne-N1250	75
Fig.4-24	Géologie et teneurs en Au aux trous KDD-1 et KDD-2 dans le Secteur de Kékoro	85
Fig.4-25	Géologie et teneurs en Au aux trous KDD-3 et KDD-4 dans le Secteur de Kékoro	86
Fig.4-26	Géologie et teneurs en Au aux trous KDD-5 et KDD-6 dans le Secteur de Kékoro	87

Fig.4-27	Géologie et teneurs en Au aux trous KDD-7 et KDD-8 dans le Secteur de Kékoro	88
Fig.4-28	Géologie et teneurs en Au aux trous KDD-9 et KDD-10 dans le Secteur de Kékoro	89
Fig.4-29	Géologie et teneurs en Au au trou KDD-11 dans le Secteur de Kékoro	90
Fig.4-30	Coupe transversale à la ligne N750 dans le Secteur de Kékoro	93
Fig.4-31	Coupe transversale à la ligne N1250 dans le Secteur de Kékoro	95
Fig.4-32	Carte d'interprétation du Secteur de Kékoro	97
Fig.5-1	Excavations d'orpaillage de Kouloukoro	101
Fig.5-2	Excavations d'orpaillage de Diamou	103
Fig.5-3	Répartition des zones minéralisées de Soba	105
Fig.5-4	Excavations d'orpaillage de B.B (Baoulé-Banifing)	106
Fig.5-5	Résultat d'analyse géochimique (Au, Baoulé-Banifing et Kékoro)	107
Fig.5-6	Distribution des anomalies géochimiques dans les régions de Kékoro et Baoulé-Banifing	109
Fig.6-1	Carte d'interprétation de Sagala	115
Fig.6-2	Localisation des trous de forage à circulation inverse (RC) et ceux de forage à duamant dans le Secteur de Sagala	121
Fig.6-3	Distribution des anomalies de l'or et de l'arsenic dans le Secteur de Sagala	123
Fig.6-4	Résultat du plan inverse à 2D dans le Secteur de Sagala, Ligne N3250	127
Fig.6-5	Résultat du plan inverse à 2D dans le Secteur de Sagala, Ligne N1750	129
Fig.6-6	Géologie et teneurs en Au aux trous SDD-1 et SDD-2 dans le Secteur de Sagala	135
Fig.6-7	Géologie et teneurs en Au aux trous SDD-3 et SDD-4 dans le Secteur de Sagala	136
Fig.6-8	Géologie et teneurs en Au aux trous SDD-5 et SDD-6 dans le Secteur de Sagala	137
Fig.6-9	Géologie et teneurs en Au aux trous SDD-8 et SDD-9 dans le Secteur de Sagala	138
Fig.6-10	Géologie et teneurs en Au aux trous SDD-10 et SDD-11 dans le Secteur de Sagala	139
Fig.6-11	Géologie et teneurs en Au au trou SDD-12 dans le Secteur de Sagala	140
Fig.6-12	Coupe transversale à la ligne N3250 dans le Secteur de Sagala	141
Fig.6-13	Coupe transversale à la ligne N1750 dans le Secteur de Sagala	143
Fig.6-14	Carte d'interprétation du Secteur de Sagala	145

Tableaux

Tableau 1-1	Rubriques des études réalisées	3
Tableau 1-2	Composition de la mission d'étude	4
Tableau 2-1	Température, humidité et précipitation à Bamako	8
Tableau 3-1	Corrélation de stratigraphie	12
Tableau 4-1	Détermination de l'âge par K-Ar	20
Tableau 4-2(1)	Liste des zones minéralisées du secteur de Kékoro	26
Tableau 4-2(2)	Liste des zones minéralisées du secteur de Kékoro	27
Tableau 4-3	Valeurs statistiques pour chaque élément de Kékoro Ouest (géochimie détaillée)	47
Tableau 4-4	Valeurs de seuil de classement des anomalies de Kékoro Ouest (géochimie détaillée)	47

Tableau 4-5	La matrice de corrélation de Kékoro Ouest (géochimie détaillée)	48
Tableau 4-6	Analyse des composantes principales de Kékoro Ouest (géochimie détaillée)	48
Tableau 4-7	Les trous de forage à circulation inverse dans le secteur de Kékoro	59
Tableau 4-8	Liste des trous de forage à diamant dans le secteur de Kékoro	78
Tableau 6-1	La matrice de corrélation, Sagala	112
Tableau 6-2	Analyse des composantes principales, Sagala	112
Tableau 6-3	Valeurs statistiques pour chaque élément, Sagala	113
Tableau 6-4	Valeurs de seuil de classement des anomalies, Sagala	113
Tableau 6-5	Liste des trous de forage à circulation inverse (RC) dans le secteur de Sagala	120
Tableau 6-6	Liste des trous de forage à diamant dans le secteur de Sagala	133
Tableau 6-7	Caractéristiques de la minéralisation dans le secteur de Sagala	134

Chapitre 1 Aperçu de l'étude

1-1 Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude est d'élucider les conditions géologiques dans la région de Kékoro et du baoulé-Banifing afin de permettre la découverte de nouveaux gisements. Un autre objectif est de réaliser un transfert de technologie à destination de la partie malienne.

1-2 Région faisant l'objet d'étude

La région de Kékoro et du Baoulé-Banifing est située dans les bassins des fleuves Baoulé et Banifing au sud-est de la Capitale Bamako à environ 100 km de distance. La région faisant l'objet de l'étude est constituée par la "région de Kékoro", zone située au sud de la latitude 12°00' et par la "région du Baoulé-Banifing", zone située au nord de la latitude 12°00'.

1-3 Contenu de l'étude

L'histoire des études réalisées aux cours des trois années de recherche est présentée à la figure 1-2 et la quantité des travaux d'étude est mentionnée au tableau 1-1.

1-4 Durée des travaux dans le pays

Première année	: du 19 janvier 1998	au 13 mars 1998
Deuxième année	: du 17 janvier 1999	au 14 mars 1999
Troisième année	: du 30 avril 1999	au 9 juin 1999
	: du 8 janvier 2000	au 20 avril 2000

1-5 Composition de la mission d'étude

Les participants à la Recherche sont montrées au tableau 1-2.

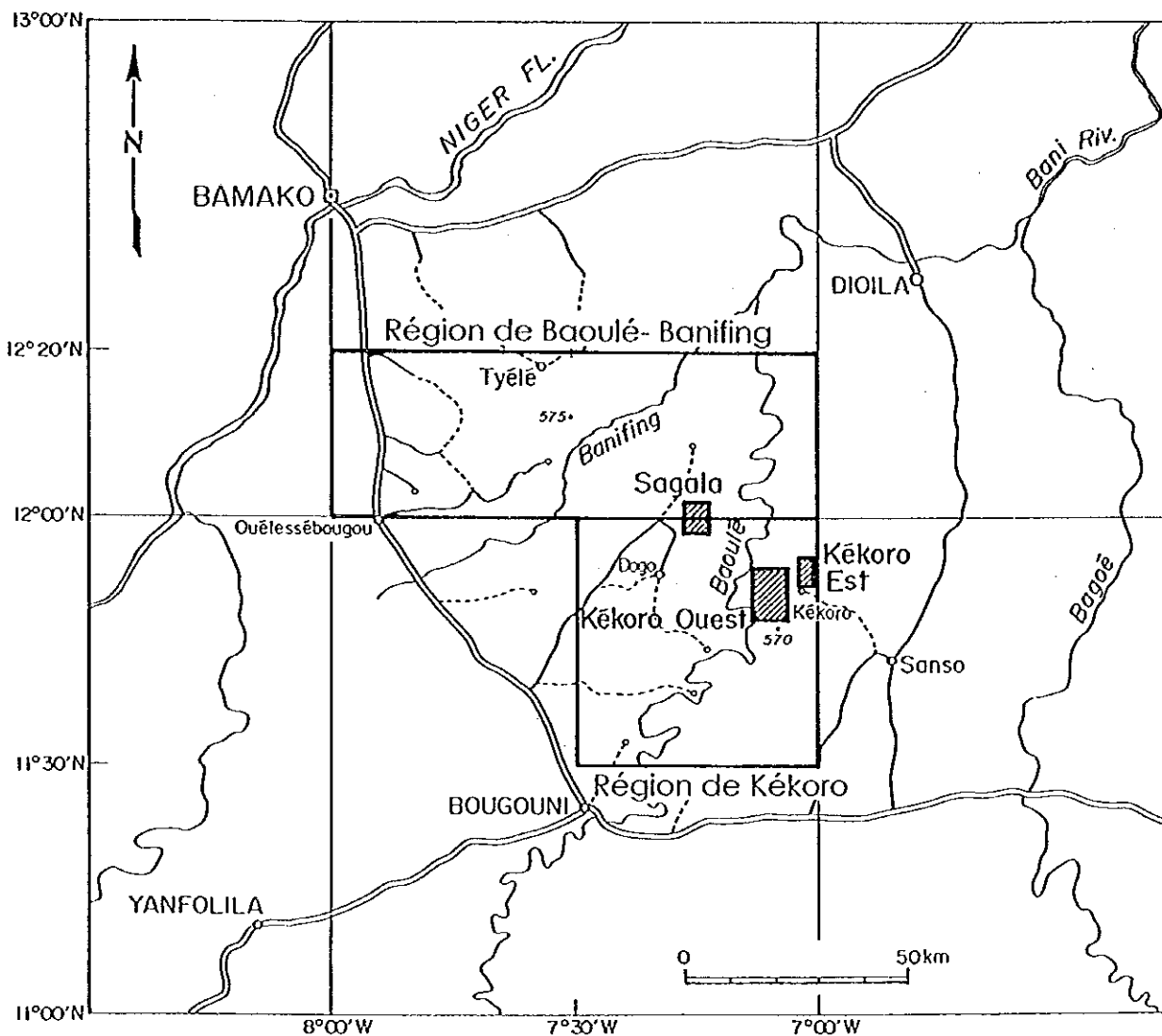
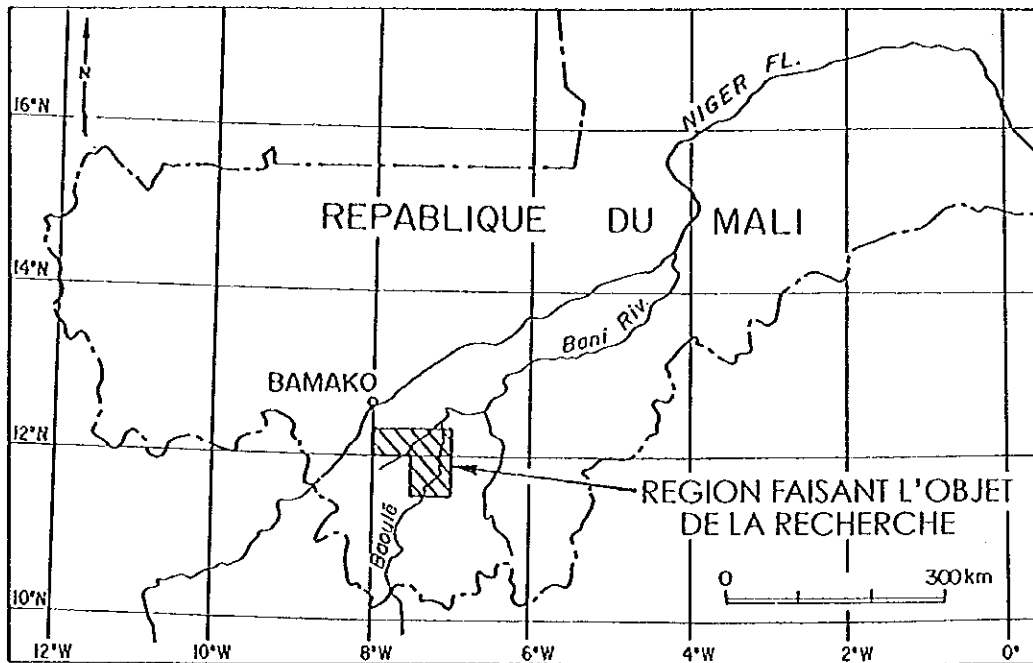


Fig.1-1 Localisation des régions faisant l'objet de la recherche

Tableau 1-1 Rubriques des études réalisées

Secteur	Rubriques	Quantité	Phase
Baoulé - Banifing	1 Analyse d'images-Landsat	7,000km ²	I
	2 Architecture d'un G.I.S.	à forfait	I
	3 Etude géochimique	6,000 échantillons 1,500 km	I
Kékoro	1 Cartographie topographique	300 km ²	II
	2 Etude géochimique	2,600 échantillons 192.4 km	II
	3 Leués des puits	57 puits 283 m	II
	4 Prospection électrique	13.2 km	III
	5 Forage à circulation inverse	1,200 points 66 trous 4,205 m	II, III
	6 Forages à carottage	11 trous 1,803 m	III
Sagala	1 Cartographie topographique	300 km ²	III
	2 Etude géochimique	1,216 échantillons 59.75 km	II
	3 Leués des puits	11 puits 56 m	II
	4 Prospection électrique	43.0 km	III
	5 Forage à circulation inverse	3,980 points 71 trous 4,054 m	III
	6 Forages à carottage	11 trous 1,600 m	III
Etude au laboratoire	1 Lame mince	116	I, II
	2 Section polie	59	I, II
	3 Analyse par rayon X	68	I, II
	4 Inclusion fluide	23	I, II
	5 Datation (K-Ar)	15	II
	6 Analyse chimique des roches minerais *1	345	I, II
	7 Analyse chimique des sols *2	9,816	I, II
	8 Analyse chimique des sols (puits) *2	339	II
	9 Analyse chimique des roches (forages) *3	11,662	II, III

*1: Au,Ag

*2: Au,Ag,Cu,Pb,Zn,As,Sb

*3: Au,Ag,Al,As,Ba,Bc,Bi,Ca,Cd,Co,Cr,Cu,Fe,Ga,Hg,K,La,Mg,
Mn,Mo,Na,Ni,P,Pb,Sb,Sc,Sr,Ti,Tl,U,V,W,Zn

Tableau 1-2 Composition de la mission d'étude

Contrepartie Japonaise	Contrepartie Malienne
La mission pour négociation, 1997	
SASAKI, Takafumi (MMAJ)	Ibrahim Abba KANTAO (DNGM)
UCHIDA, Isao (MITI)	Ibrahima SISSOKO (DNGM)
NAWATA, Toru (JICA)	Fatiaga KONE (PDRM)
FUJII, Noboru (MMAJ)	Hachimi B. SIDIBE (DNGM)
NISHIKAWA, Nobuyasu (MMAJ)	Emmanuel THERA (DNGM)
SHIBASAKI, Hiroshi (MMAJ)	
L'équipe pour l'étude, 1997	
Chef géologue : SHIBUYA, Akitsura (SUMICON)	Chef géologue : Emmanuel THERA (DNGM)
Géologue : HIROKAWA, Toru (SUMICON)	Géologue : Lassana GUINDO (DNGM)
Géologue : NAGAO, Takaaki (SUMICON)	Géologue : Mohamed COULIBALY (DNGM)
Géologue : SAWATSU, Toshihisa (SUMICON)	Géologue : Baby FOFANA (DNGM)
Géologue : TAMURA, Masaharu (SUMICON)	Géologue : Karamoko BERTHE (DNGM)
Géologue : MORIMOTO, Koji (SUMICON)	
La mission pour négociation, 1998	
ITO, Tadashi (MMAJ)	Ibrahim Abba KANTAO (DNGM)
NAGUMO, Makoto (MMAJ)	Ibrahima SISSOKO (DNGM)
NISHIKAWA, Nobuyasu (MMAJ)	Fatiaga KONE (PDRM)
FUJII, Noboru (MMAJ)	Hachimi B. SIDIBE (DNGM)
L'équipe pour l'étude, 1998	
Chef géologue : SHIBUYA, Akitsura (SUMICON)	Chef géologue : Emmanuel THERA (DNGM)
Géologue : NAGAO, Takaaki (SUMICON)	Géologue : Lassana GUINDO (DNGM)
Géologue : ISHII, Masahiro (SUMICON)	Géologue : Mohamed COULIBALY (DNGM)
Géologue : UEDA, Koji (SUMICON)	Géologue : Karamoko BERTHE (DNGM)
Géologue : OHNO, Michiharu (SUMICON)	Géologue : Alphonse KONE (DNGM)
La mission pour négociation, 1999	
ITO, Tadashi (MMAJ)	Ibrahim Abba KANTAO (DNGM)
NISHIKAWA, Nobuyasu (MMAJ)	Ibrahima SISSOKO (DNGM)
FUJII, Noboru (MMAJ)	Fatiaga KONE (PDRM)
SHIBASAKI, Hiroshi (MMAJ)	Hachimi B. SIDIBE (DNGM)
	Ousman Aboudou MAIGA (DNGM)
L'équipe pour l'étude, 1999	
Chef géologue : SHIBUYA, Akitsura (SUMICON)	Chef géologue : Lassana GUINDO (DNGM)
Géologue : NAGAO, Takaaki (SUMICON)	Géologue : Emmanuel THERA (DNGM)
Géologue : UEDA, Koji (SUMICON)	Géologue : Yaya DJIRE (DNGM)
Géophysicien : TAKAHASHI, Naoyoshi (SUMICON)	Géologue : Ousmane TRAORE (DNGM)
Géophysicien : KIKUCHI, Yutaka (SUMICON)	Géologue : Mohamed COULIBALY (DNGM)
Géophysicien : KONDO, Mutsuo (SUMICON)	Géologue : Baby FOFANA (DNGM)
Superviseur : NARITA, Katsuei (SUMICON)	Géologue : Karamoko BERTHE (DNGM)
du Sondage	Géophysicien : Moussa Holla MAIGA (DNGM)

MMAJ: Metal Mining Agency of Japan

DNGM: Direction Nationale de la Géologie et des Mines

PDRM: Programme pour le Développement des Ressources Minérales

SUMICON: Sumiko Consultants Co., Ltd.

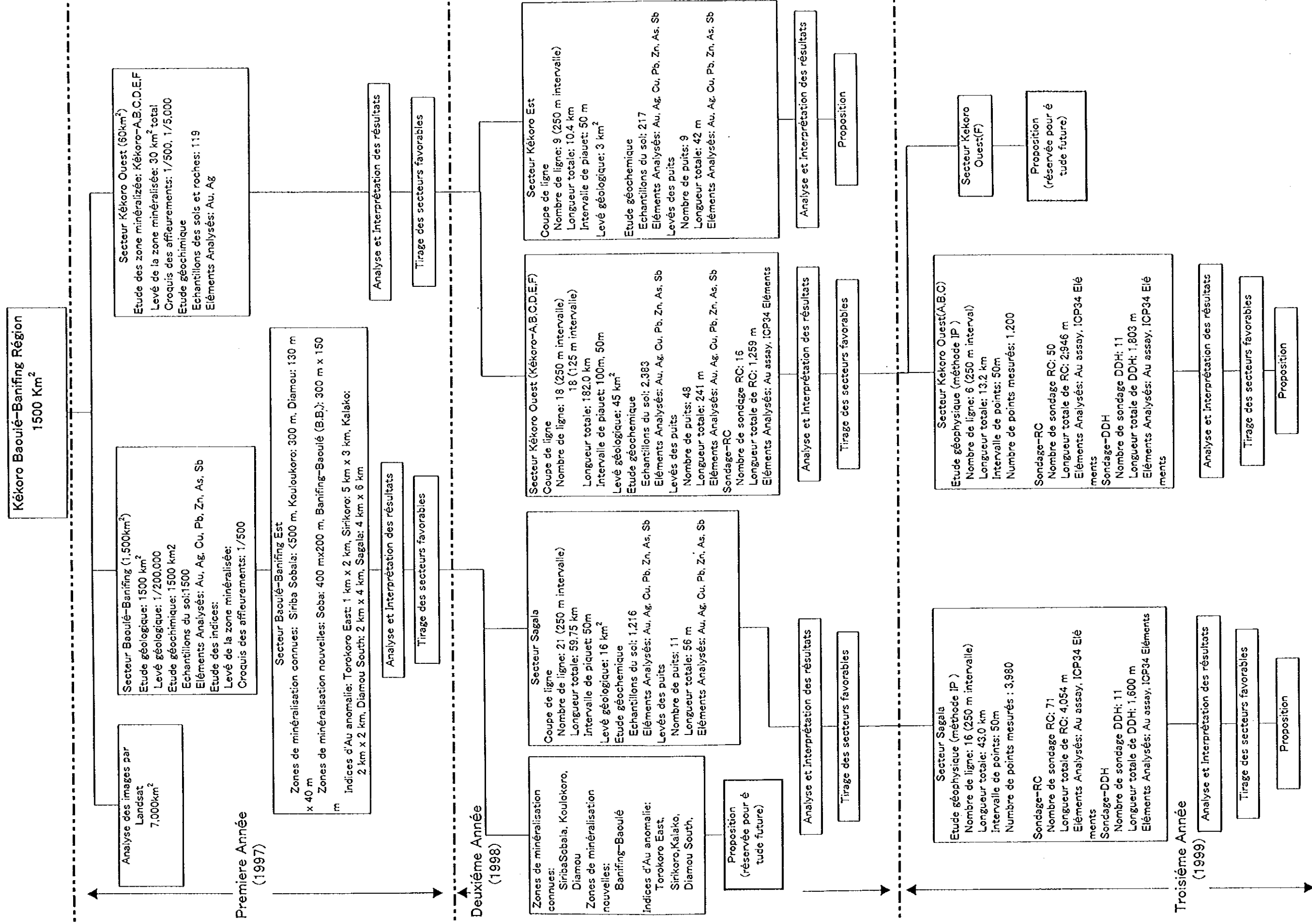
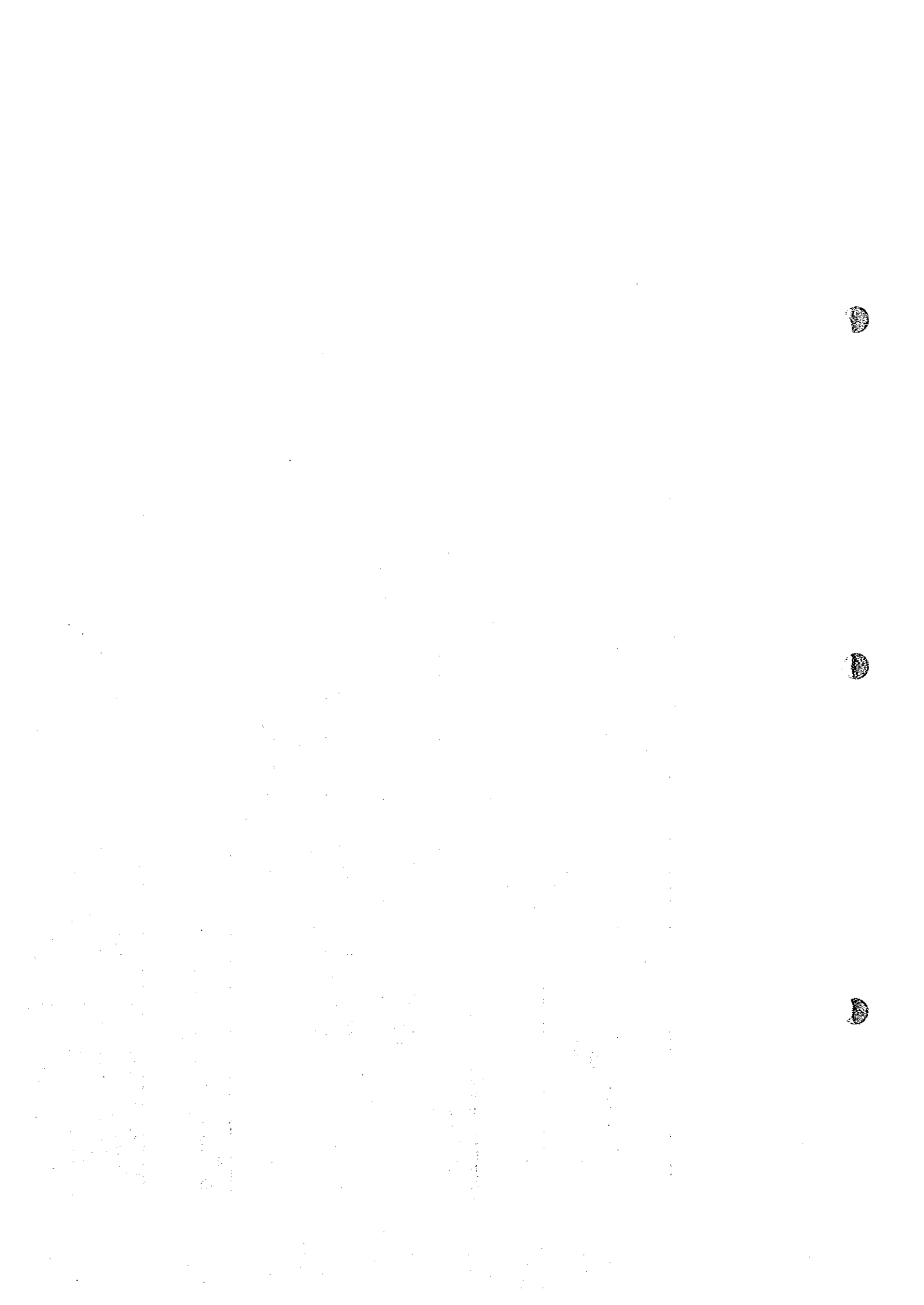


Fig.1-2 Historique des études dans la région du Kékoro-Baoulé-Banifing



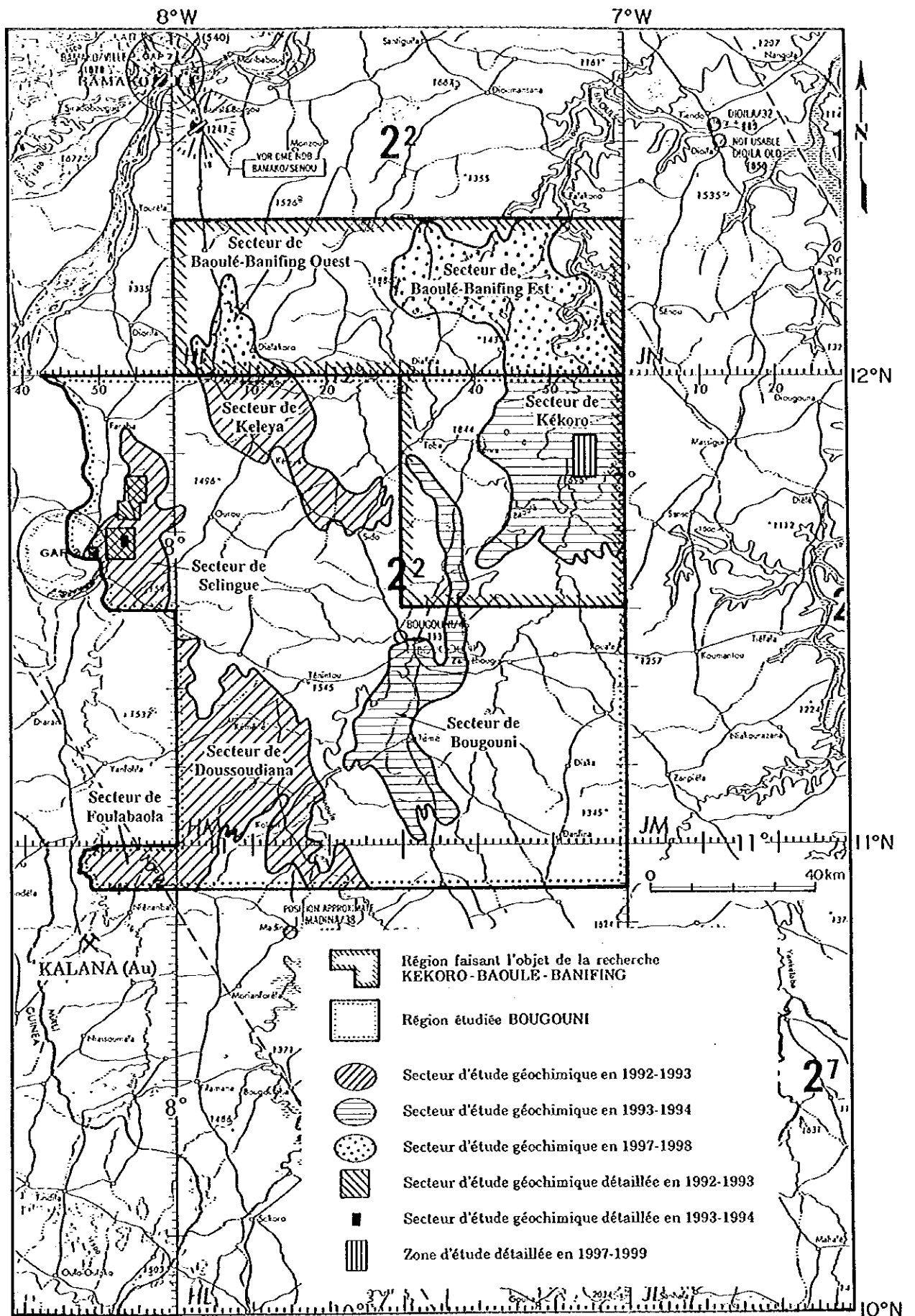


Fig.1-3 Recherches antérieures dans la région et les zones minéralisées

Tableau 2-1 Température, humidité et précipitation à Bamako

	Jan.	Feb.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Jui.	Aout.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Temp. (°C)	24.8	27.7	30.3	31.5	31.3	29.0	26.6	25.8	26.3	27.4	26.4	24.5
Humid. (%)	28	23	23	35	52	67	77	83	80	68	50	36
Préc. (mm)	0.5	0.5	3.0	15.6	61.6	145.1	244.2	326.1	215.3	65.7	7.5	1.4

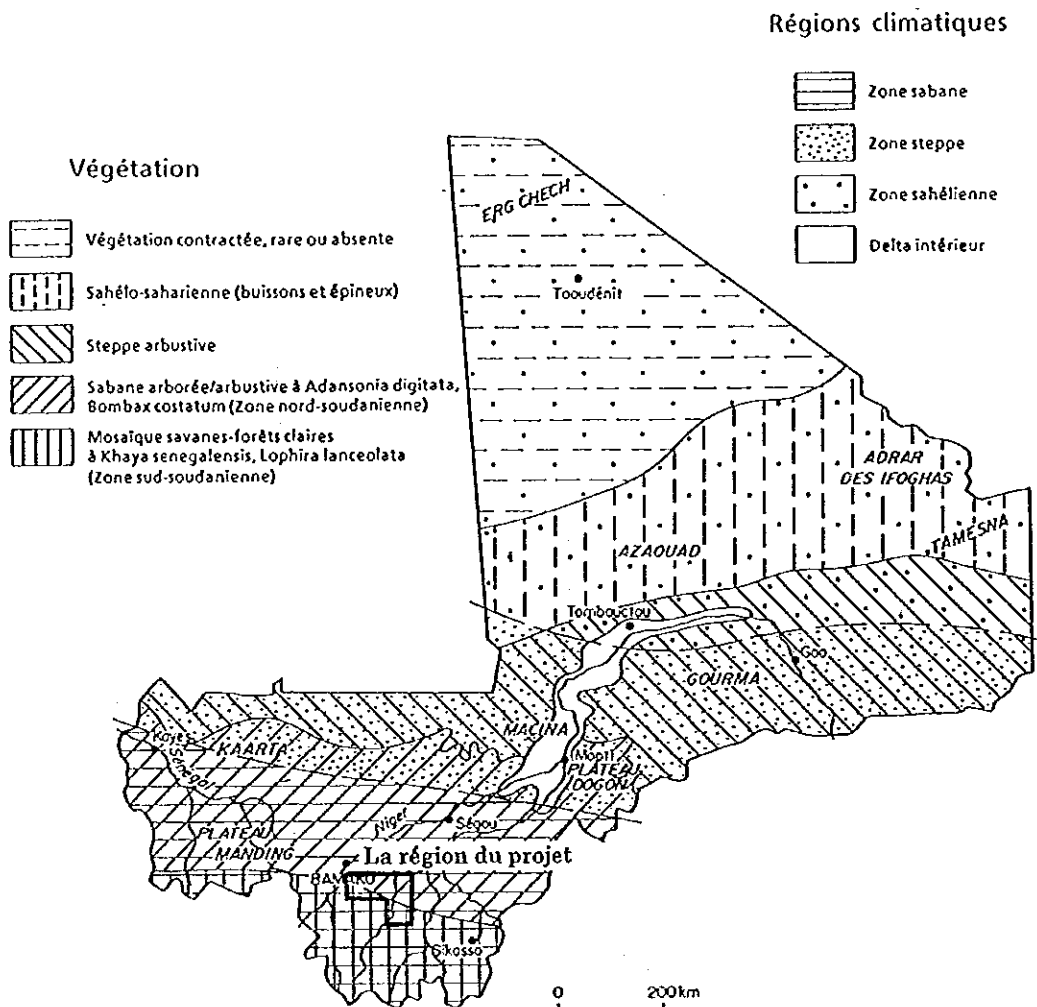


Fig.2-1 Climat et végétation

Chapitre 2 Géographie de la région étudiée

2-1 Climat et végétation

La région climatique du Sud du Mali dans laquelle se trouve la région faisant l'objet de l'étude appartient à la zone de Savane. De Mars à Mai il fait chaud et sec, de Mai à Novembre, chaud et humide et de Novembre à Mars elle bénéficie d'un climat doux et sec. De janvier à Mars il fait très frais dans la nuit et à l'aube. L'écart de températures entre la nuit et le jour varie de 24°C jusqu'à 40°C. Les précipitations annuelles dans la région d'étude sont en moyenne de 1200mm environ dont la plupart tombe dans les mois d'hivernage qui s'étalent de mai à octobre. A titre de référence le tableau 2-1 présente les moyennes mensuelles de la température, de l'humidité et des précipitations dans la Capitale de Bamako.

La végétation dans les parties de la zone Nord ou de la zone Sud-soudanienne présente des forêts claires et des hautes herbes telles que les graminacées. Sur la surface des plateaux recouverts par la croûte latéritique la végétation est très rare ou absente. La Figure 2-1 présente le climat et la végétation au Mali.

2-2 Relief

La région faisant l'objet des travaux est constituée de plateaux en pente douce de 300 - 350 m d'altitude parmi lesquels sont parsemées de nombreuses petites buttes à sommet plat ayant une dénivellée de 20 à 30m. Les fleuves Baoulé et Banifing courant du sud au nord forment de nombreux affluents. La plupart de ces courants d'eau irrigue les campagnes en saison d'hivernage.

Sur le plan orographique, le secteur de Kékoro Ouest présente une particularité. Il est entouré par des monts dont les dénivellées sont de 100 à 200 m (Kébékourou, Kouloublé, Kolobokourou, Séridjékourou) distribués en forme d'arc de cercle et constituent une configuration circulaire dont le diamètre est de 10 km. Dans le secteur de Kékoro Ouest, les vestiges de sites d'extraction d'orpailleurs (chercheur d'or) sont répartis en majorité dans le bassin intérieur de ladite structure, à l'exception des sites d'orpailleurs de la zone minéralisée de Kékoro F creusés aux sommets de ces monts.

2-3 La latérite

Dans le présent rapport, le terme latéritisation signifiera l'ensemble de phénomènes pédogénétiques (pédologiques), caractéristiques dans les régions tropicales dont le climat est chaud et humide ; tels que l'altération (désagrégation) de roches, l'enrichissement de fer et d'alumine ainsi que lessivage (leaching), migration et concentration des autres éléments chimiques du sol. Également, nous appelons l'ensemble de sols résultant de la latéritisation ; la cuirasse, la carapace, l'argile tachetée et la saprolite, " la latérite". Dans le cas général la latérite est stratifiée de la surface supérieure au soubassement inférieur en profondeur par les couches suivantes : la cuirasse, la carapace, l'argile tachetée, la saprolite dont les niveaux varient graduellement.

La cuirasse située aux sommets plats des buttes tabulaires parsemées dans la région d'étude, ayant très souvent une puissance de 1-3 m, contient de nombreuses nodules oolitiques

d'hématite et de goethite en couleur noire ou brune rougeâtre. La matrice de la cuirasse est complètement cimentée par le fer et les hydroxydes d'alumine. La couche de cuirasse de couleur brune sombre est aussi dure qu'à peine cassable par le coup de pioche. La partie superficielle de plusieurs dizaines de cm d'épaisseur, appelée "conglomérat à ciment ferrugineux(ferricrete)" est constituée d'un ciment noir très dur ne contenant pas de nodules.

La carapace contenant aussi bien que la cuirasse, des nodules oolitiques de goethite et d'hématite comprend une matrice constituée d'une matière brune rougeâtre. Elle ne présente pas d'effet de cimentation. La partie supérieure de la carapace en bordure de la frontière avec la cuirasse qui lui est au dessus, présente de nombreux nodules et la matrice est assez dure et faiblement cimentée. Quant à la partie inférieure de la couche de carapace à la frontière de la couche d'argile tachetée qui lui est en dessous contient peu de nodules et présente quelque peu d'argile blanche dans la matrice. La carapace est largement exposée dans la région des travaux. A la suite des résultats d'étude par puits, l'épaisseur de la carapace est très souvent de 3 à 5 m dans les secteurs de Kékoro Ouest et de Kékoro Est, tandis qu'elle est plus de 5 m dans le secteur de Sagala.

La zone d'argile tachetée qui est de l'argile blanche parsemée de taches brunes de 1 cm de diamètre constituées par le fer et les hydroxydes d'alumine se rencontre en général dans la zone intermédiaire entre les couches de carapace et de saprolite. L'étude par puits nous montre que son épaisseur varie entre 0.5 m et 3 m dans la plupart des cas dans les secteurs de Kékoro Ouest et de Kékoro Est. Nous avons également observé des cas où la couche de saprolite se présente directement à l'inférieur de la carapace sans rencontrer la couche d'argile tachetée. Dans le secteur de Sagala, l'existence de la couche d'argile tachetée étant en profondeur, sauf dans quelques cas exceptionnels, l'étude par puits n'a pu préciser son épaisseur.

La saprolite est la roche altérée, massive, homogène et tendre, de couleur brune, brune violacée(brune à bandes violettes) ou blanc grisâtre, contenant abondamment de la kaolinite et de la montmorillonite. Elle présente la texture et la structure de la roche d'origine(protolith), telles que la texture tachetée et la structure schisteuse. Dans les cas d'étude par puits et par forages à circulation inverse dans le secteur de Kékoro Ouest, la profondeur de la saprolite est estimée à 5 m environ, tandis que son épaisseur est de 30 à 40 m. Dans les secteurs de Kékoro Est et de Sagala, faute de l'exécution de forages, la profondeur de fond n'étant pas connue, la profondeur de la partie supérieure est de 5 m environ dans le secteur de Kékoro Est et plus de 5 m dans le secteur de Sagala.

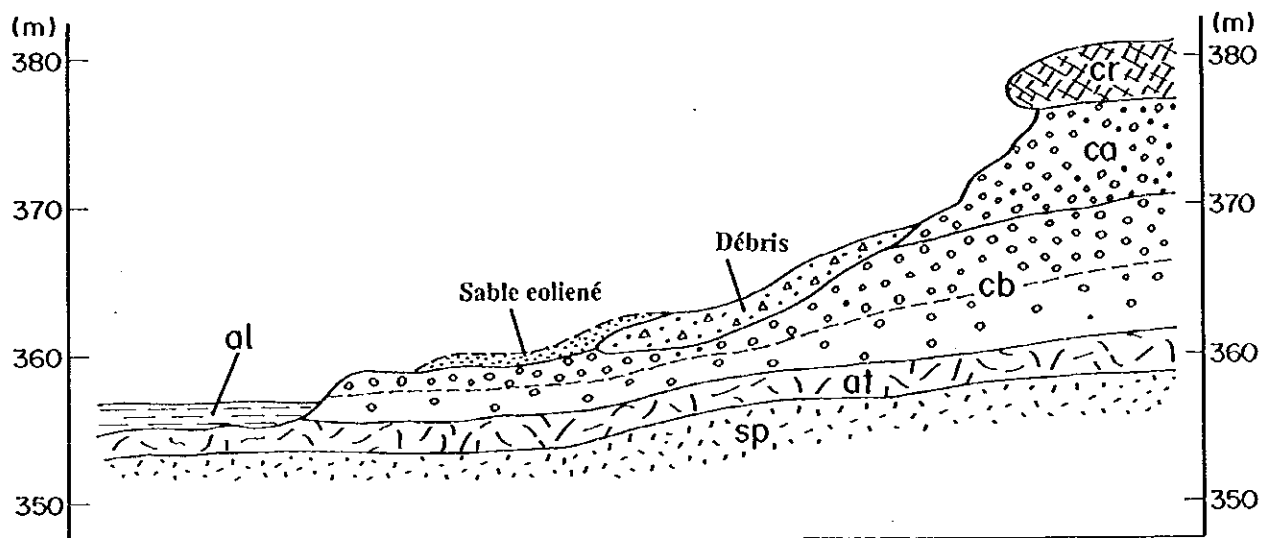
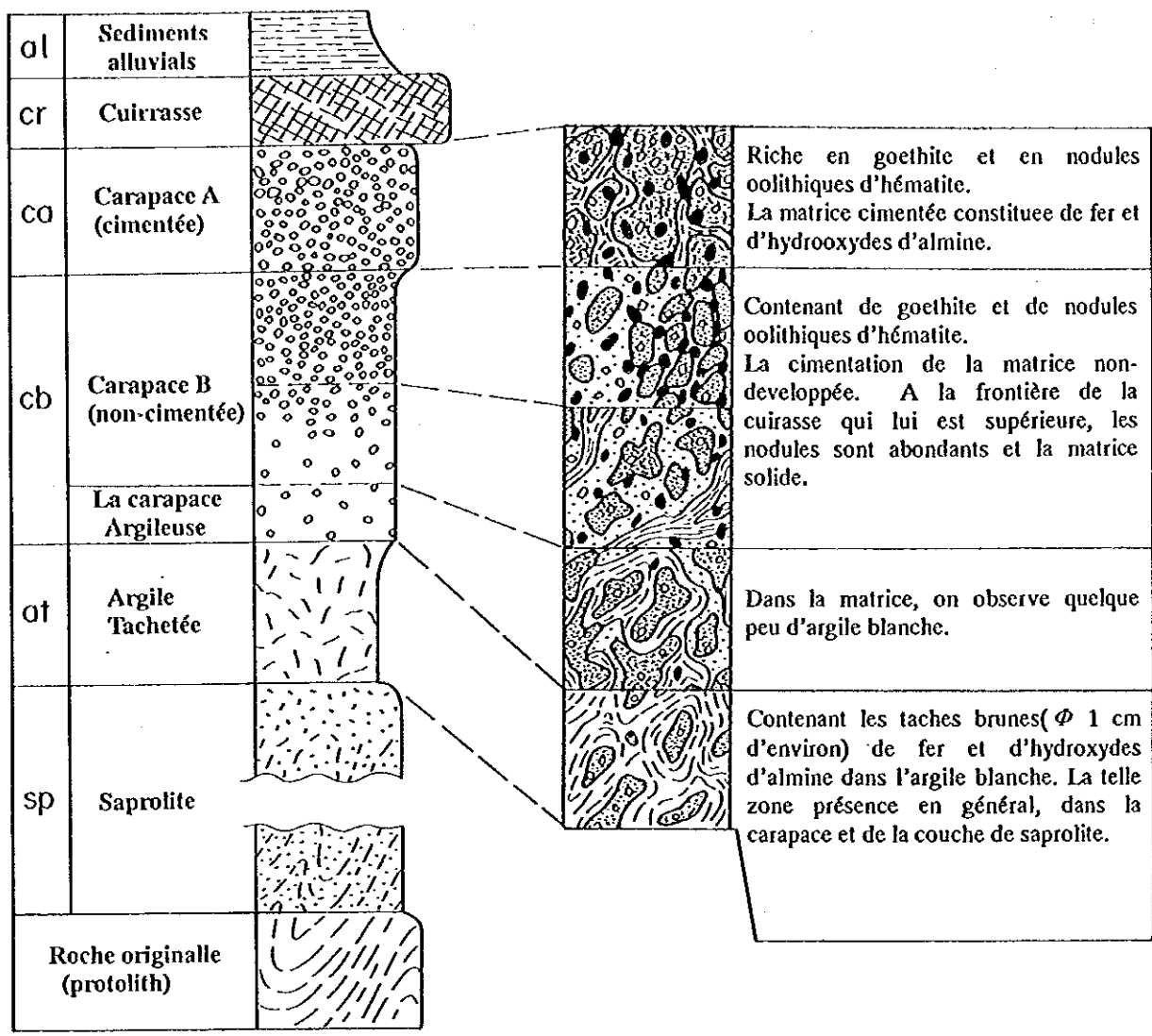


Fig.2-2 Profil schématique de latérite dans le secteur de Sagala

Chapitre 3 Aperçu de la géologie et des gisements aurifères du Sud Ouest de la République du Mali

3-1 Contexte géologique

Les principaux mouvements géotectoniques en Afrique de l'ouest sont constitués par 4 temps d'Orogénèse précambrienne. Il s'agit des systèmes Limpopo-Libéria ($2,7 \pm 2$ milliards d'années avant notre ère), Eburnéen ($2,0 \pm 2$ milliards d'années), Kibarian ($1,1 \pm 2$ milliards d'années) et du système panafricain ($0,6 \pm 2$ milliards d'années). Dans les zones du craton ouest africain occupant la partie nord du craton du système Libéria sont réparties les formations birrimiennes datant de l'ère paléo-protérozoïque sujette à la déformation et au métamorphisme par le mouvement géotectonique (l'orogénèse) du système Eburnéen et les roches intrusives granitiques sous forme de batholite. Les formations birrimiennes sont réparties en forme de ceinture ayant plusieurs dizaines de km de largeur et plusieurs centaines de km de longueur et en général, faiblement métamorphisées (lithofaciès ; schiste vert). Milési (1992 a) a classé ces formations birrimiennes en deux parties : la supérieure ; riche en roches volcaniques (basalte métamorphique, andésite, tuf) et l'inférieure ; riche en roches sédimentaires (schiste cristallin, arkose, grauwaacke).

Les formations birrimiennes de la région de Kékoro et du Baoulé-Banifing forment plusieurs structures synclinales ayant 20-70 km de largeur et plus de 150 km d'extension en direction de NNE-SSW. D'est en ouest, on peut distinguer quatre zones soient : zones de la Bagoé, zone de Bougouni-Kékoro, zone de Yanfolila et zone de Kangaba.

Tableau 3-1 Corrélation de stratigraphie

	<i>Ghana</i>	<i>Côte d'Ivoire</i>	<i>Liptako, NE Haute Volta, and W Niger</i>
c. 2030 Ma	Tarkwaian { Huni formation (quartzites and phyllites) Tarkwa formation (phyllites) Banket formation (quartzites and conglomerates) Kewese formation (conglomerates)	Windéné granite and Boudoukou type granites	Epizonal sediments of the Amarasinde and Bellekoiné formations — the Liptakoian
		Kinkéné series	
c. 2130 Ma		Eburnian II ?	
		Baoulé type granites Volcano-clastic formation de Louga = Séries de Inahiri	
c. 2270 Ma	local unconformity	Eburnian I	
	Lower Birrimian { Upper arenaceous formation (sandy flysch) Upper argillaceous formation (pelitic flysch) Middle arenaceous formation (sandy-pelitic flysch) Lower argillaceous formation Lower arenaceous formation	Orthogneissified granitoids Flyschoid formation de Kounoukou and Doulayeko paragneiss	
+2600 Ma	?	Niega-Pauli Plage gneissified granite Monogaga paragneiss	Pre-Birrimian crystalline basement

La zone de la Bagoé présente une structure de synclinorium longeant le fleuve Bagoé. La partie centrale est constituée de roches sédimentaires continentales (schiste cristallin, grauwaacke). Le pourtour est constitué de roches volcaniques métamorphisées (andésite, basalte, dacite, tuf) et très rarement de conglomérats (pséphite) et de grauwaacke. La zone de Bougouni-Kékoro à laquelle appartient les secteurs de Kékoro Ouest, Kékoro Est et Sagala est constituée de schiste pélitique et de grès métamorphique (psamite), ainsi que dans une partie, de cornéenne riche en biotite. On peut y rencontrer des roches volcaniques métamorphisées également. La zone de Yanfolila est caractérisée par des roches sédimentaires de type flysch (schiste cristallin et grauwaacke), mais contient aussi des roches volcaniques et de quartzite. La zone de Kangaba étant située en majeure partie en Guinée, on ne la connaît pas bien. On peut penser qu'elle est similaire à la zone de Yanfolila.

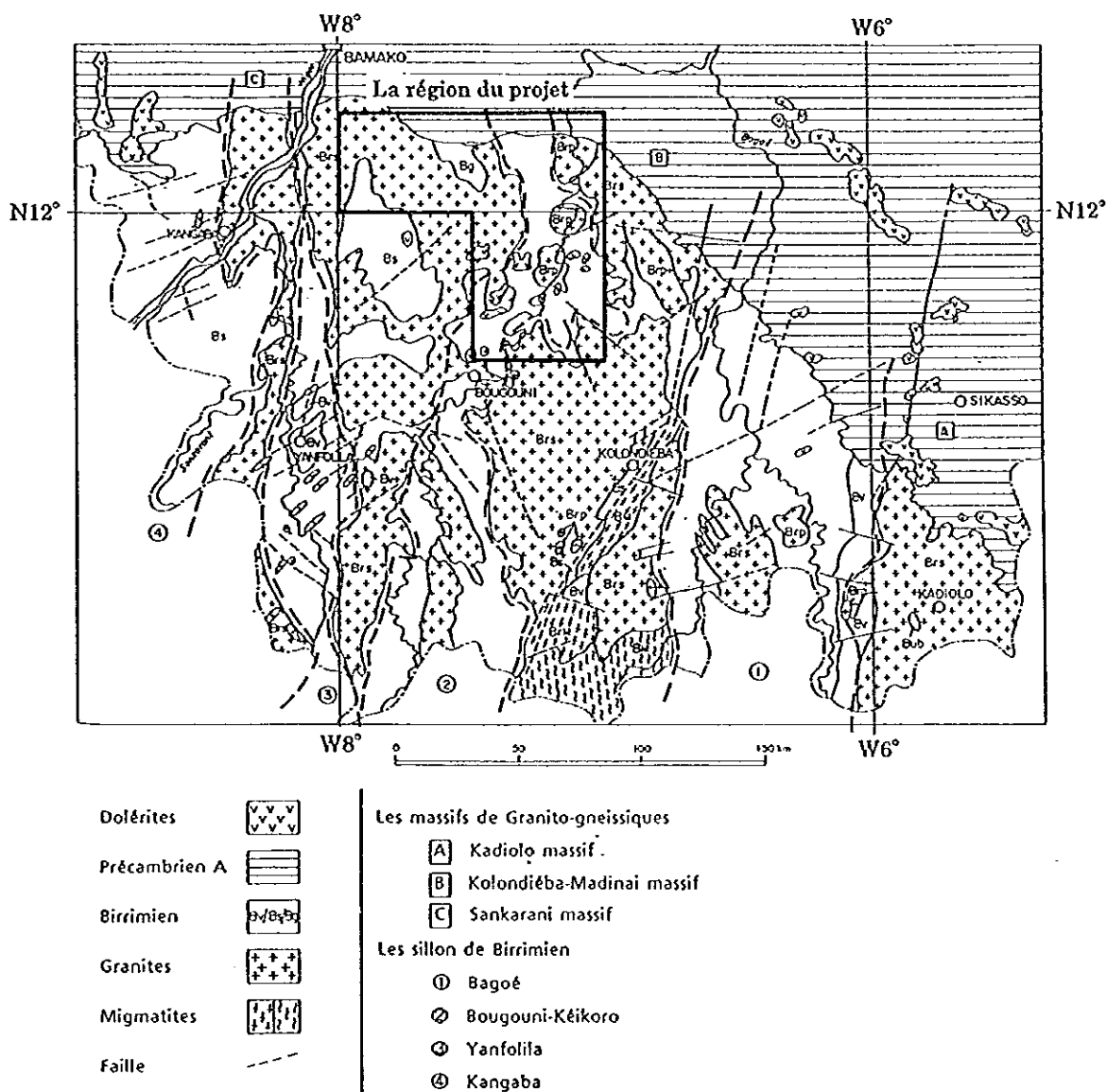


Fig.3-1 Esquisse géologique du sud-ouest du Mali

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions.

2. It is essential to ensure that all entries are supported by appropriate documentation and receipts.

3. Regular audits should be conducted to verify the accuracy of the records and identify any discrepancies.

4. The second part of the document outlines the procedures for handling cash and credit transactions.

5. Cash transactions should be recorded immediately and accurately, with a clear indication of the source and purpose.

6. Credit transactions should be recorded at the time of sale, with a clear indication of the terms and conditions.

7. The third part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all assets and liabilities.

8. It is essential to ensure that all assets are properly valued and recorded, and that all liabilities are accurately reported.

9. Regular audits should be conducted to verify the accuracy of the records and identify any discrepancies.

10. The fourth part of the document outlines the procedures for handling payroll and other personnel expenses.

11. Payroll records should be maintained accurately and securely, with a clear indication of the amount and purpose of each payment.

12. Other personnel expenses, such as travel and entertainment, should be recorded accurately and supported by appropriate documentation.

13. The fifth part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all income and expenses.

14. It is essential to ensure that all income is properly reported and that all expenses are accurately recorded.

15. Regular audits should be conducted to verify the accuracy of the records and identify any discrepancies.

16. The sixth part of the document outlines the procedures for handling tax payments and other financial obligations.

17. Tax payments should be recorded accurately and supported by appropriate documentation, and other financial obligations should be reported accurately.

18. The seventh part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all financial statements.

19. It is essential to ensure that all financial statements are prepared accurately and supported by appropriate documentation.

20. Regular audits should be conducted to verify the accuracy of the records and identify any discrepancies.

21. The eighth part of the document outlines the procedures for handling financial reporting and other administrative tasks.

22. Financial reports should be prepared accurately and supported by appropriate documentation, and other administrative tasks should be handled efficiently.

23. The final part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all financial information.

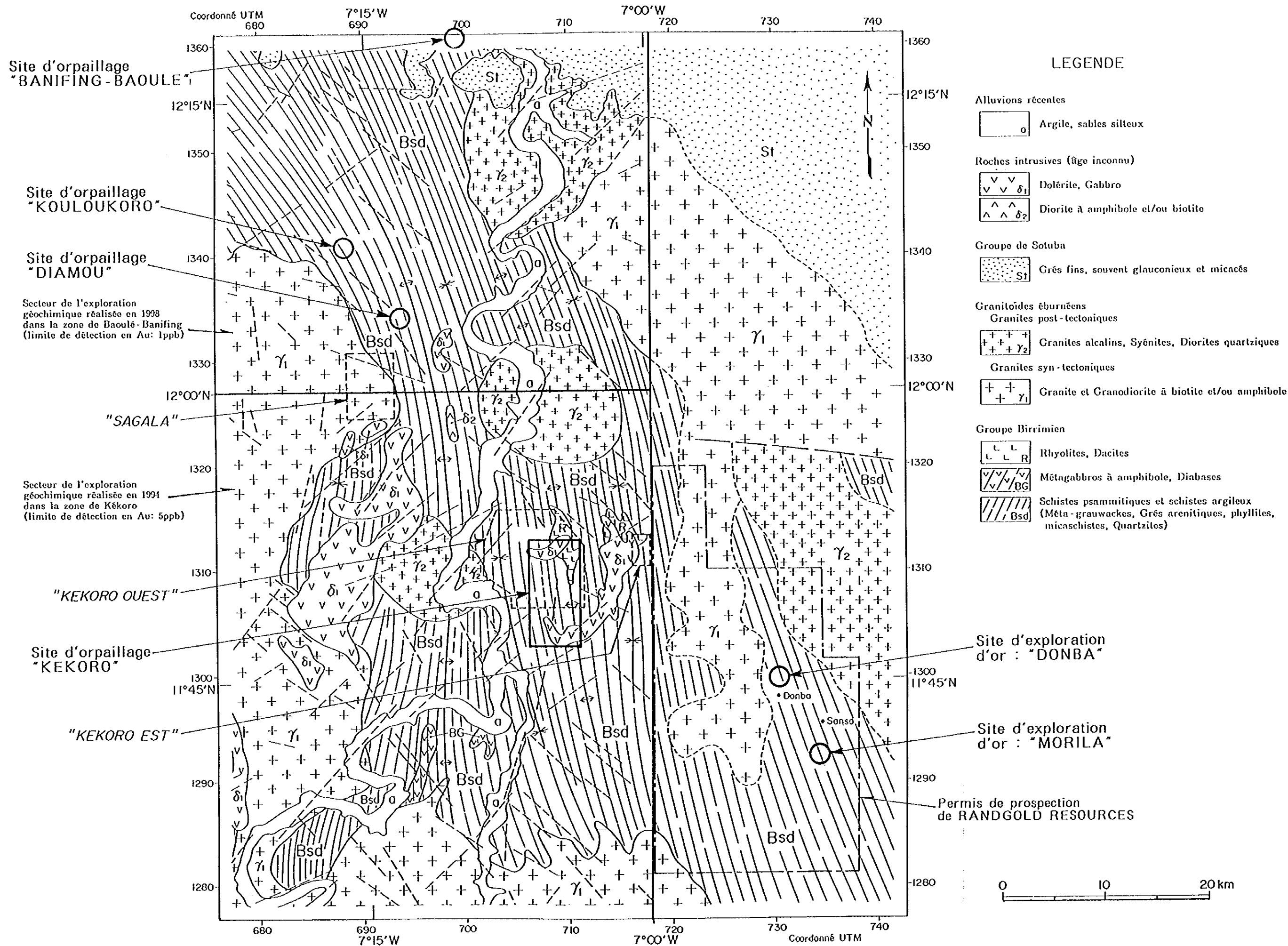
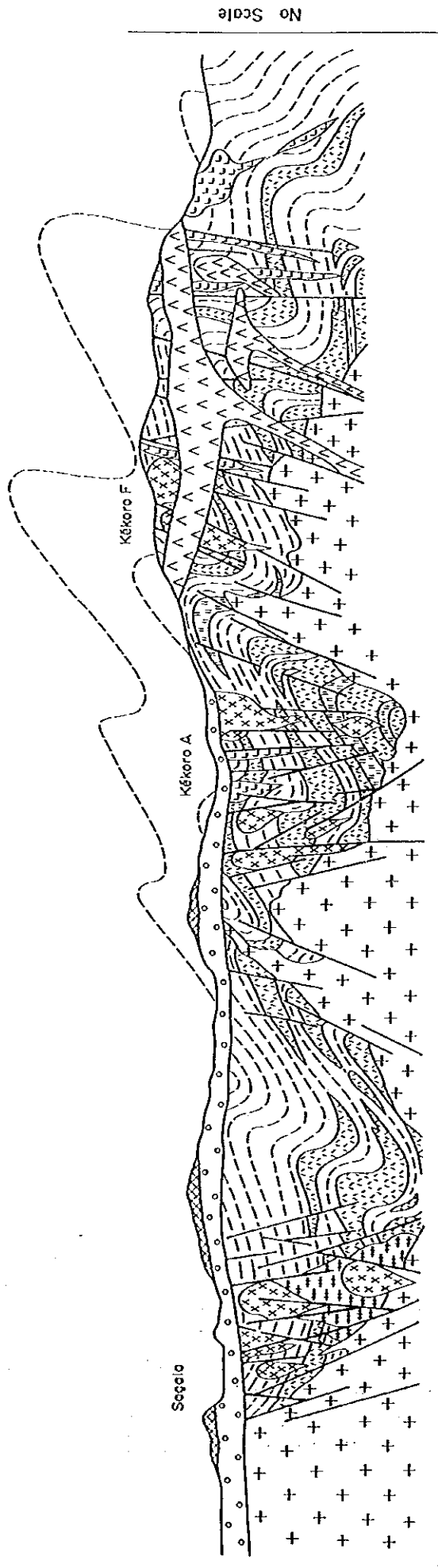


Fig.3-2 Distribution des zones minéralisées dans la région de la présente recherche et à son voisinage





No Scale

LEGENDE

<p>Latérites</p> <p>Intrusives Mésozoïques</p> <p>Granites (Eburnian)</p>	<p>Cuirasse</p> <p>Carapace</p> <p>Dolérite, Gabbro</p> <p>Tonalite, Diorite</p> <p>Granites</p> <p>Gabbro</p> <p>Dacite, Rhyolite</p>	<p>Méta-grauwackes, Quartzites Schistes argileux</p> <p>Tufs felsiques</p> <p>Métabasaites, Méta-andésites</p>	<p>Groupé Birminien</p>
---	--	--	-------------------------

Fig.3-3 Coupe schématique de la géologie en région de Kékoro-Baoulé-Banifing

3-2 Aperçu des gisements aurifères

Dans les pays de l'Afrique de l'ouest tels que le Ghana, le Mali, le Burkina-faso et autres, bien des gisements aurifères dont la plupart se trouve dans les formations birrimiennes, sont connus. Milési et al (1992b) a classifié ces gisements aurifères comme suit : Type tourmaline-grès, Type dissémination des minéraux sulfurés, Type conglomérat aurifère du système Tarkwaian, Type filon de quartz mésothermal. Nous présentons ci-dessous l'aperçu des mines et des gisements productifs qui représentent les principaux gisements aurifères au Mali. soient : Mine de Sadiola, gisement de Loulo et de Kalana, Mine de Syama et gisement de Morila. Tous ces gisements et mines se trouvent dans les formations birrimiennes.

Mine de Sadiola: Située à 350 km environ de la Capitale Bamako près de la frontière Mali-Sénégal. Le potentiel minéral a été estimé : les réserves totales exploitables à 43,0 millions de tonnes, avec une teneur moyenne à 3,06 g/t, soit une production totale d'or de 131,6 tonnes (Iamgold, le 31.dec.1998). La mine a été mise en service de production en décembre 1996 par exploitation à ciel ouvert. Pendant l'année 1998, le volume de minerais traité a été de 4,96 millions de tonnes, avec une production d'or de 15,7 tonnes, et une teneur moyenne de 3,3 g/t. Les coûts opératoires en liquide sont à 104 \$us / oz., donc la mine de Sadiola est actuellement considérée comme la plus grande mine du Mali et en même temps, une des mines les moins coûteuses du monde entier. La production annuelle de l'or pendant l'année 1999 est estimée et planifiée à 14 tonnes (Iamgold, le 20.jan.1999). Actuellement, l'exploitation est exécutée par une Sté SEMOS (le capital détenu par la sté Anglo-American(38%), la sté Iamgold (38%), le gouvernement malien (18%), IFC (Société Financière Internationale) (6%). Le matériel faisant l'objet d'exploitation est la saprolite contenant de l'or. Les réserves totales exploitables de la couche superficielle de saprolite supérieure oxydée sont estimées à 24,1 millions de tonnes, par contre, celles de la couche de saprolite inférieure de la zone de réduction (zone de dissémination des minéraux sulfurés) sont évaluées à 18,9 millions de tonnes. Avec les résultats des forages recoupant les minéralisations aurifères en profondeur, on a trouvé que des séries de zones de minéralisation aurifère sont réparties le long des zones de fracture altérées dite "Zones de fracture de Sadiola" qui continuent jusqu'à la profondeur de 400-500 m.

Gisement de Loulo : Située à 300 km environ de la capitale Bamako, et à 80 km au sud de la mine de Sadiola. Actuellement une étude de faisabilité est en cours par la sté SOMILO (le capital détenu par la Sté Randgold(51%), la Sté La Source (29%) et le gouvernement malien (20%). Le gisement d'or est encaissé dans la roche de grès fortement tourmalinisée. L'or se présente sous forme d'or natif disséminé dans la matrice de grès associé à beaucoup de minéraux sulfurés disséminés. A la base des données antérieures à l'étude de faisabilité en cours, on avait estimé la dimension et le potentiel de la manière suivante : Le corps minéralisé de Loulo O à 10 m de largeur continue dans une extension de 800 m en direction N-S ; les réserves exploitables de la surface jusqu'à 150 m de profondeur sont estimées à 28,2 tonnes d'or avec une teneur moyenne de 4,38 g/t d'Or (Dommanget et al., 1985 et 1986).

Gisement de Kalana : Situé à environ 42 km au sud de Yanfolila, près de la frontière guinéenne. Le gisement a été découvert en 1966 par la SONAREM, avec l'assistance technique de l'ancienne Union Soviétique. De 1985 à 1991, 2 à 3 tonnes d'or ont été produites. L'exploitation a été arrêtée après l'éclatement de l'Union Soviétique. En 1995, les droits de mine ont été acquises par la sté du Groupe Ashanti Goldfield qui est en cours de l'exécution d'une étude de faisabilité. L'or se présente sous forme d'électrum dans les filons et veinules de quartz encaissés dans les roches méta-sédimentaires et dans la diorite de formation birrimienne. Dans les filons de quartz on observe beaucoup d'arsénopyrite et pyrite. La température de remplissage d'inclusion fluide est de 340 à 420°C. Par les documents avant l'étude de faisabilité,

les réserves exploitables du " corps du gisement de Kalana 1 " a été estimées à 30,2 tonnes d'or avec une teneur moyenne de 28 g/t d' Au (Bassot et Traoré 1980).

Mine de Syama : Située à 300 km au sud-est de Bamako. Dans les années 1960 la SONAREM y avait exécuté une prospection magnétique aérienne. L'étude géochimique, les études par puits et par tranchées ont été réalisées par la DNGM associée avec le PNUD dans les années 1980-1986. En 1987, la sté BHP a signé un contrat d'opération conjointe avec le gouvernement malien et a exécuté les études de Recherche pour aboutir à la découverte d'un gisement aurifère d'une grande échelle . On a estimé une teneur moyenne de 3,9 g/t Au et les réserves exploitables à 22,5 millions de tonnes, soit 88,5 tonnes d' or. Dans la suite, les gisements satellites tels que Syama extension, Bananso, etc. ont été découverts et contribuent à l'augmentation des réserves exploitables estimées. A partir de l'année 1990 l'exploitation à ciel ouvert a commencé . La production totale de l'or jusqu' en 1997 a atteint 24 tonnes. Depuis 1996 l'exploitation est en cours par la Sté SOMISY (le capital est détenu par la sté Randgold(65%), la DNGM(20%) et l' IFC (Société Financière Internationale) (15%)). Les roches encaissantes du gisement sont l'andésite, le basalte et le chert des formations birrimiennes . La minéralisation aurifère est développée dans la zone de fracture de cisaillement qui a 20-40 m de largeur, avec 70° d'inclinaison ouest et une direction N-S. Dans cette zone de cisaillement les effets de carbonisation , albitisation, séricitisation ainsi que la dissémination de la pyrite ont été largement observés . L'or se présente comme électrum disséminé.

Gisement de Morila : Situé à 30 km environ au sud-est de Kékoro. Les premières études géochimiques de sol et les études sur les sites de minéralisations reconnues ont été exécutées par la France dans les années 1950. De 1985-1987 un projet Mali-Belgique d' inventaire minier a abouti à la découverte d'anomalies géochimiques et de zones de fracture en plusieurs endroits. En 1992, la société BHP a obtenu les droits de concession sur l'indice de Morila et a exécuté des études de Recherche suivante : géochimie détaillée, puits d'études, sondages. A la suite de ces études, plusieurs zones de dissémination des minéraux sulfurés et des zones d'anomalie de PI(IP) ont été découvertes. Depuis 1996 les droits de concession de mine ont été transférés à la sté Randgold qui a abouti à découvrir un gisement aurifère en très grande dimension en 1997. D'après le communiqué de la sté Randgold en 2000, les réserves exploitables ont été estimées à 41,7 millions de tonnes soit 169 tonnes d'or (une teneur moyenne de 4,1 g/t d' Au). Dans ce gisement, l'or se présente comme or natif à grain fin disséminé , dans les roches de grès (greywacke) ou dans de schistes cristallins à biotite avec dissémination de pyrite et d'arsénopyrite. A l'exception de quelques veinules de quartz (quartz de sécrétion?) parallèles au plan de clivage (schistosité) de la roche encaissante rencontrée, on n'observe pas de filon net qui a une puissance intéressante .

Chapitre 4 Secteur de Kékoro

Dans la première année de recherche, une étude géologique de terrain a été réalisée. Au cours de la deuxième année, des études géochimiques par puits et par forage RC ont été exécutées. Dans la troisième année de recherche, des études par forage RC et par carottage ont été faites.

4-1 Contexte géologique

Le secteur de Kékoro est situé à 6 km environ à l'ouest du village de Kékoro. Dans le secteur, les formations birrimiennes de l'ère paléo-protérozoïque sont largement réparties dans lesquelles ont transpercé les amas de granodiorite, de dykes, de dacite ainsi que les amas et filons-couches de dolérites intrusives. Les constituants principaux des formations birrimiennes sont le schiste pélitique et le grès métamorphique (greywacke), accompagnés par quelques roches volcaniques métamorphisées. Le faciès métamorphique est celui de schiste vert cristallin. Le degré de déformation étant faible, la structure de roche mère (roche d'origine) est nettement conservée. La granodiorite est distribuée principalement aux amas en petite envergure à la dimension environ de 200 m de diamètre éllipsoïdale, en présentant rarement la structure faiblement schisteuse. Dans la partie Nord du Secteur, l'étude par forage a pu identifier un amas granodioritique éllipsoïdale allongé dans la direction de NNW-SSE à la dimension de 1200 m (le grand diamètre) x 200m (le petit diamètre). La datation de K-Ar sur deux échantillons de granodiorite prélevés à cet amas indique respectivement 2020±48Ma et 2178±44Ma, ce qui correspond à l'âge d'orogénèse Eburnéenne de l'ère paléo-protérozoïque. On observe aussi aux voisinages des zones minéralisées de nombreux dykes de dacite ayant la direction S-N avec 2~5 m de large. Ils sont fortement silicifiés et très souvent associés à de la pyrite et arsénopyrite disséminées. La dolérite est aussi rencontrée au nord du secteur sous forme de filons-couches ou d'amas. Elle n'est ni métamorphisée ni altérée. Les 8 échantillons de dolérite dont la datation K-Ar à 192±4Ma~231±5Ma indiquent l'âge du système triasique inférieur et système jurassique (série) inférieur. Tous les sites d'orpaillage sont répartis dans les zones de formations birrimiennes ou de dykes de dacite ou d'amas granodioritique, mais non dans les zones de dolérite.

Tableau 4-1 Détermination de l'âge par K-Ar

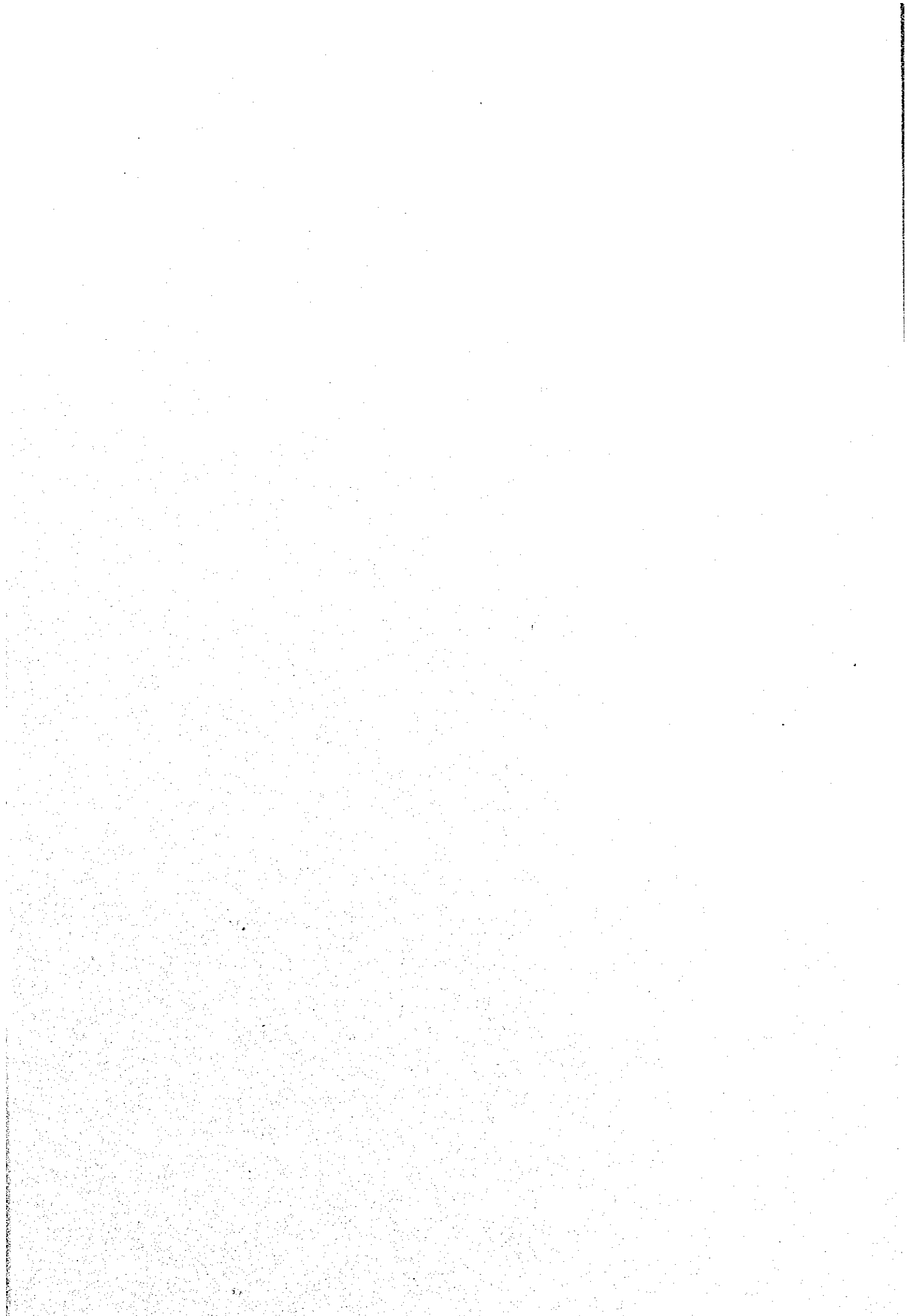
Numéro	Géologie	Point de prélèvement		Datation K-Ar
H-41	Granodiorite	S 1,500	W 5,500	2,134±43Ma, 2,178±44Ma
U-72	Granodiorite	N 1,530	W 240	2,020±48Ma, 2,119±51Ma
C-62	Dolérite	N 3,250	W 0	231±5Ma, 229±5Ma
C-63	Dolérite	N 2,800	W 700	207±4Ma, 205±4Ma
II-49	Dolérite	N 3,320	E 840	223±4Ma, 215±4Ma
H-50	Dolérite	N 480	E 1,780	204±6Ma, 193±5Ma
M-19	Dolérite	N 1,875	W 450	208±4Ma, 207±4Ma
U-12	Dolérite	S 2,970	E 1,620	196±4Ma, 202±4Ma
U-71	Dolérite	N 2,150	W 220	195±4Ma, 192±4Ma
N-1	Dolérite	N 2,250	W 250	183±4Ma, 188±4Ma

Dans le secteur les activités d'exploitation artisanale de l'or par la population locale ont été énergiquement menées depuis quelques centaines d'années jusqu'aux années 1970. Les vestiges de sites d'extraction existent même aujourd'hui. Les sites existants d'extraction d'or au nombre de quelques milliers se présentent dans un périmètre de 8,5 km en sens N-S sur 2,5 km en sens E-W. Ces sites sont axés sur les zones reconnues de minéralisation aurifère dont 6 secteurs sont connus comme zones de sites d'orpaillage concentrés à savoir : Kékoro F, A, B, C, D et E. A l'exception du secteur de Kékoro C où l'objet d'exploitation est l'or de placer d'alluvions fluviales récentes, dans les autres 5 zones reconnues minéralisées, l'objet d'extraction est de l'or dans les couches latéritiques au dessous desquelles on peut espérer la présence de la minéralisation primaire de l'or en place (in-situ). A la base des résultats d'analyse des échantillons de sol et de roches prélevés à la surface, les zones minéralisées de Kékoro F et A seraient les plus prometteuses.

Dans la zone minéralisée de Kékoro F, l'objet principal d'extraction des orpailleurs était la saprolite brune ou grise. Dans la saprolite, on peut voir la structure de roche originelle (protolith), telle que la structure de granodiorite et de schiste. Cette zone minéralisée située au sommet du Mont Kébékourou ayant une dénivellée de 250 m. Au flanc du Mont Kébékourou sont largement distribués les filons-couches de dolérite datant de l'ère Mésozoïque. La zone minéralisée de Kékoro F est située dans une enclave géante (roof pendant) de formations birrimiennes isolées audessus desdites filons-couches. La puissance de cette enclave géante est estimée à 30~40 m aux voisinages de la zone minéralisée. Dans le cadre de l'étude de cette année, 32 puits à 5 m de profondeur ont été creusés de nouveau, puis ont été réalisés le dessin (croquis) profil de latérite et l'échantillonnage par rainurage (channel sampling) à chaque 1 m de profondeur jusqu'au fond. Les résultats obtenus ont mis en évidence de teneurs très élevée d'Au dans la saprolite de plusieurs centaines à plusieurs milliers ppb.

Dans la zone minéralisée de Kékoro des anciens puits d'orpailleurs nous indique que l'objet principal d'exploitation (extraction) aurait été toujours la carapace recouvrant largement la surface. En examinant les blocs aux pourtours de ces puits, on observe le grès métamorphique et le schiste pélitique dans lesquels la pyrite et l'arsénopyrite sont fortement disséminés. On peut donc penser que la minéralisation aurifère aurait une relation très étroite avec les silicification et dissémination des minéraux sulfurés. Dans le même contexte, de nombreux blocs de quartz (ϕ 10~50 cm) observés aux environs des zones reconnues minéralisées pourraient signifier que les zones de dissémination seraient accompagnées de filons de quartz. L'analyse d'échantillons de dacite contenant des minéraux sulfurés disséminés et de blocs de grès métamorphisé présente une gamme de teneurs de 0,2~0,4 g/t Au. Quant aux échantillons de blocs de quartz, les teneurs les plus élevées sont dans la gamme de 2,5 g/t Au ~19,4 g/t Au (un échantillon de bloc de quartz montrant une teneur maximale de 86 g/t Au).





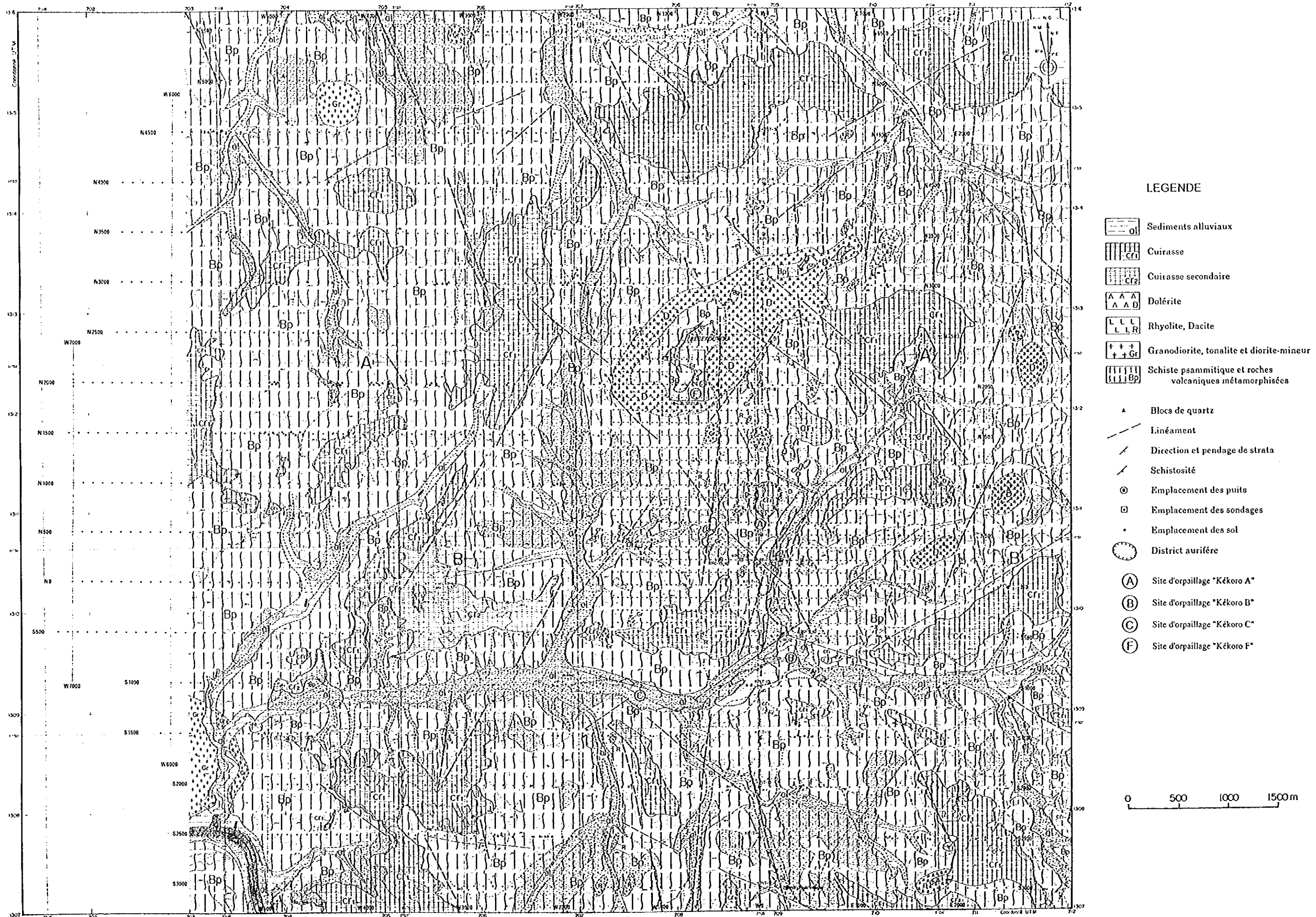
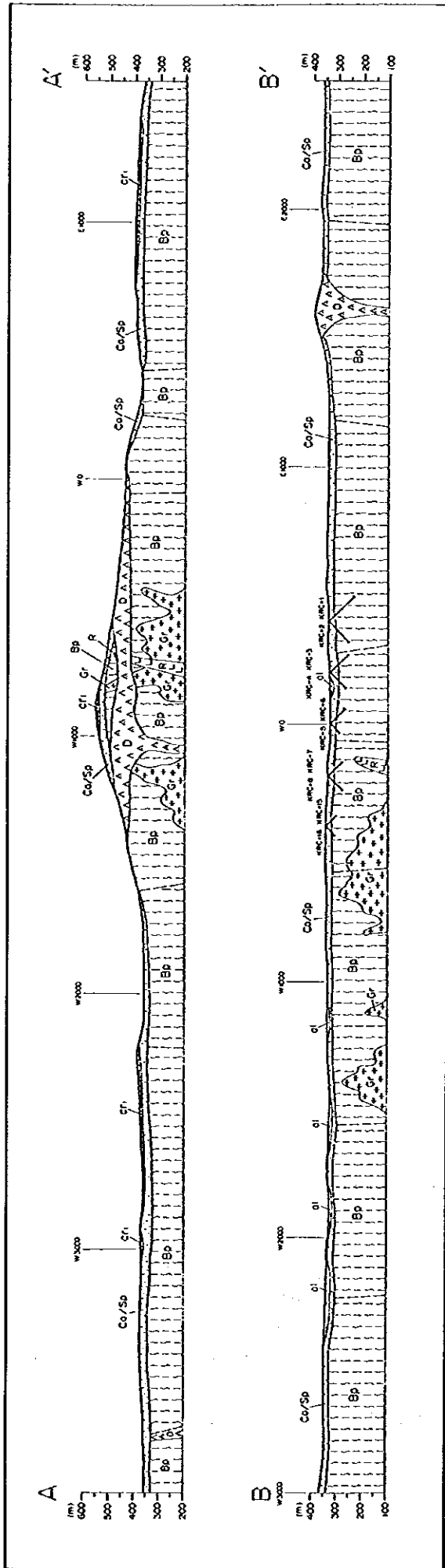










Fig.4-1 Plan géologique du Secteur de Kékoro Ouest



LEGENDE

- | | | | |
|---|------------------------|---|--|
|  | Sédiments alluviaux |  | Dolérite |
|  | Carapace et Saprrolite |  | Rhyolite, Dacite |
|  | Cuirasse |  | Granodiorite, tonalite et diorite-mineur |
|  | |  | Schiste psammitique et roches volcaniques métamorphosées |

Liniéement



Fig.4-2 Profil géologique du Secteur de Kékoro Ouest

Tableau 4-2(1) Liste des zones minéralisées du secteur de Kékoro

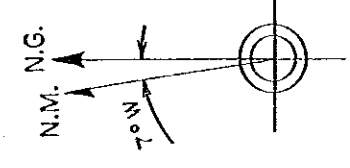
1 Kékoro A	location	1309.9~1311.3Nord, 708.3~709.4Est (UTM grid)
	pits distribution	northern part: NE-SW trend, length:1000m, width:70m
		southern part: N-S trend, length:600m, width:100m
	geomorphology	small ridges (N-S or NE-SW trend) and gentle slope along a branch stream of the Baoulé river
	geology	laterite (pitholith, plinthite and their debris)
		floats of peritic schist, psammitic schist, tourmaline sandstone, biotite granite and quartz
	gold occurrence	laterite, quartz vein
Au assay results (Au>=0.1g/t)	quartz float: 0.5~86g/t, laterite: 0.1~0.3g/t	
2 Kékoro B	location	1309.2~1309.9Nord, 708.6~709.5Est (UTM grid)
	pits distribution	northern part: N-S trend, length:600m, width:100~250m
		southern part: E-W trend, length:900m, width:100~200m
	geomorphology	laterite plateau and surrounding gentle slope
	geology	laterite (crust, pitholith and their debris)
		floats of quartzite, tourmaline schist, mica schist, biotite granite and quartz
	gold occurrence	laterite, quartz vein
Au assay results (Au>=0.1g/t)	quartz float:0.4g/t	
3 Kékoro C	location	1309.0~1309.3Nord, 707.0~708.7Est (UTM grid)
	pits distribution	E-W trend, length:1700m, width:150m ±
	geomorphology	alluvial flat plain and surrounding gentle slope
	geology	most of the pits are distributed in the alluvial plain
		gentle slope consists of laterite (pitholith and debris) and some floats of tourmaline sandstone, biotite granodiorite and quartz
	gold occurrence	alluvial sediments, laterite, (quartz vein?)
	Au assay results (Au>=0.1g/t)	-
4 Kékoro D	location	1305.9~1308.1Nord, 708.7~709.5Est (UTM grid)
	pits distribution	northern part: 550m × 150m
		central part: 200m × 80m
		southern part: 400m × 150m
	geomorphology	northern part: gentle slope surrounding laterite plateau
		central part: alluvial flat plain
		southern part: gentle slope between a river and a laterite plateau
	geology	northern part: outcrop of psammitic schist, floats of granite porphyry, meta-conglomerate and quartz
		central part: alluvial sediments
southern part: alluvial sediments and laterite (pitholith, debris)		
gold occurrence	alluvial sediments, laterite, (quartz vein?)	
Au assay results (Au>=0.1g/t)	-	

Tableau 4-2(2) Liste des zones minéralisées du secteur de Kékoro





5 Kékoro E	location	1303.5~1304.5Nord, 707.4~708.0Est (UTM grid)
	pits distribution	pits distribution:30m×60m, silicified zone:500m×20m
	geomorphology	flat plain and hills on laterite plateau
	geology	silicified rhyolite dyke with quartz vein, dolerite stock and bioteite hornfels
	gold occurrence	silicified rhyolite dyke, (quartz vein?)
	Au assay results (Au≥0.1g/t)	silicified rhyolite dyke: 0.2g/t
6 Kékoro F	location	1312.2~1312.5Nord, 708.0~708.4Est (UTM grid)
	pits distribution	400m×250m
	geomorphology	top of the hill of Kébekourou
	geology	saprolite, weathered peritic schist and altered porphyritic rocks
	gold occurrence	pitholith and saprolite
	Au assay results (Au≥0.1g/t)	pitholith:0.4g/t, saprolite:2.7g/t

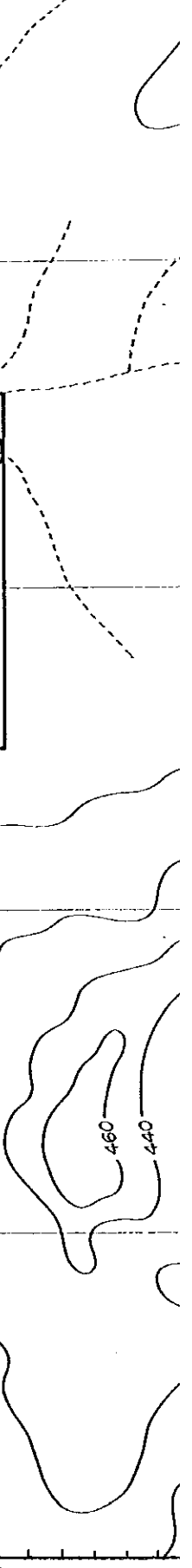
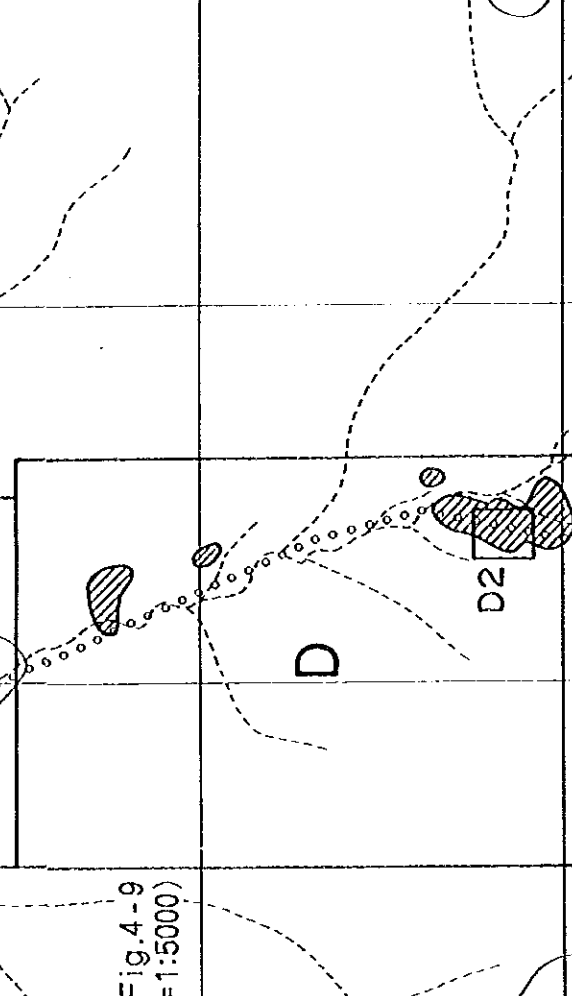
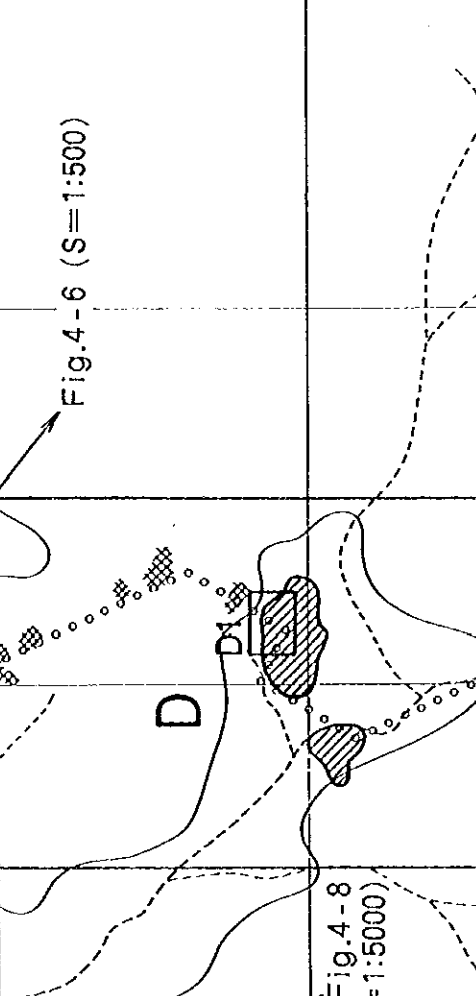
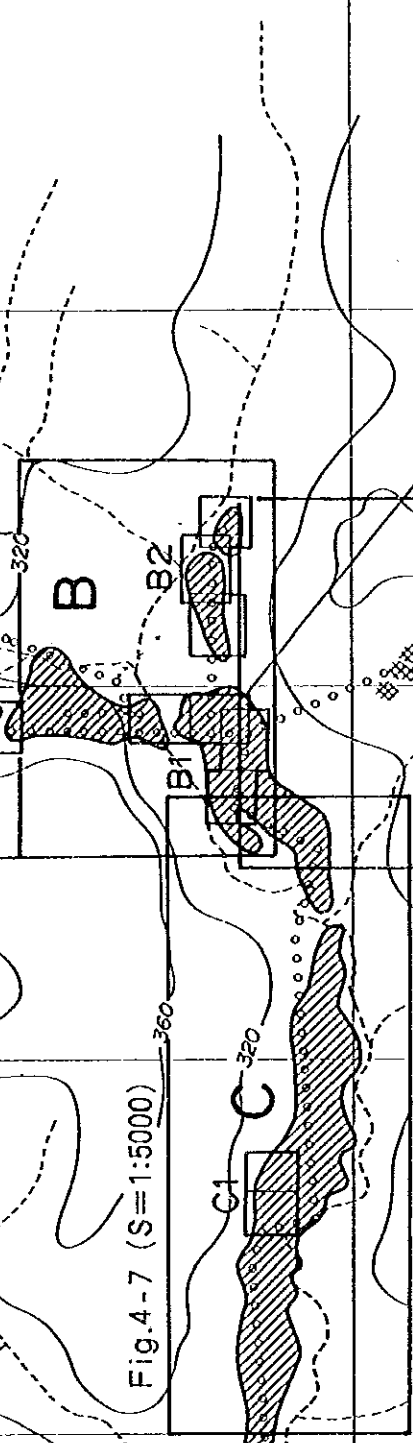
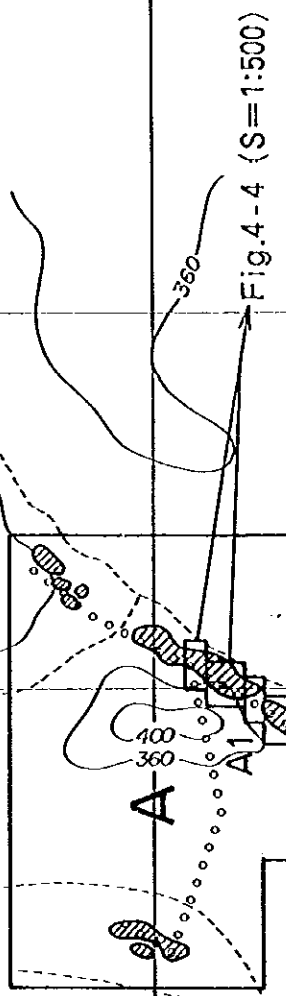
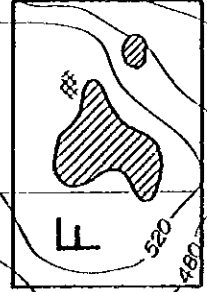


Coordonné UTM 707.000 708.000 709.000 710.000 711.000
1.313.000 1.312.000 1.311.000 1.310.000 1.309.000 1.308.000 1.307.000 1.306.000



LEGENDE

-  District aurifère
-  Zone d'épandage de blocs de quartz
-  Zone silicifiée et veinules de quartz, arsenopyrite dissiminée
-  Region pour les études détaillées



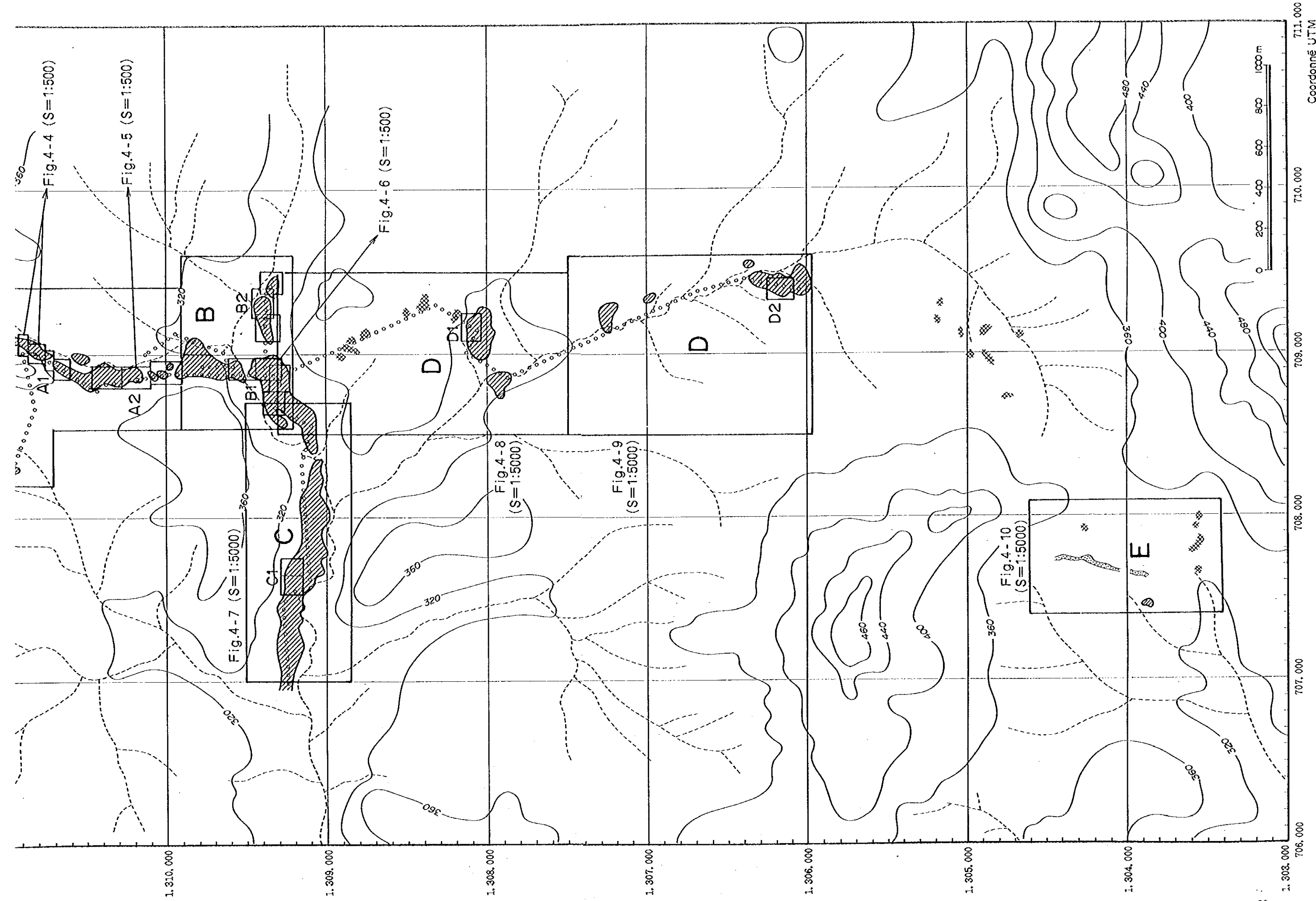
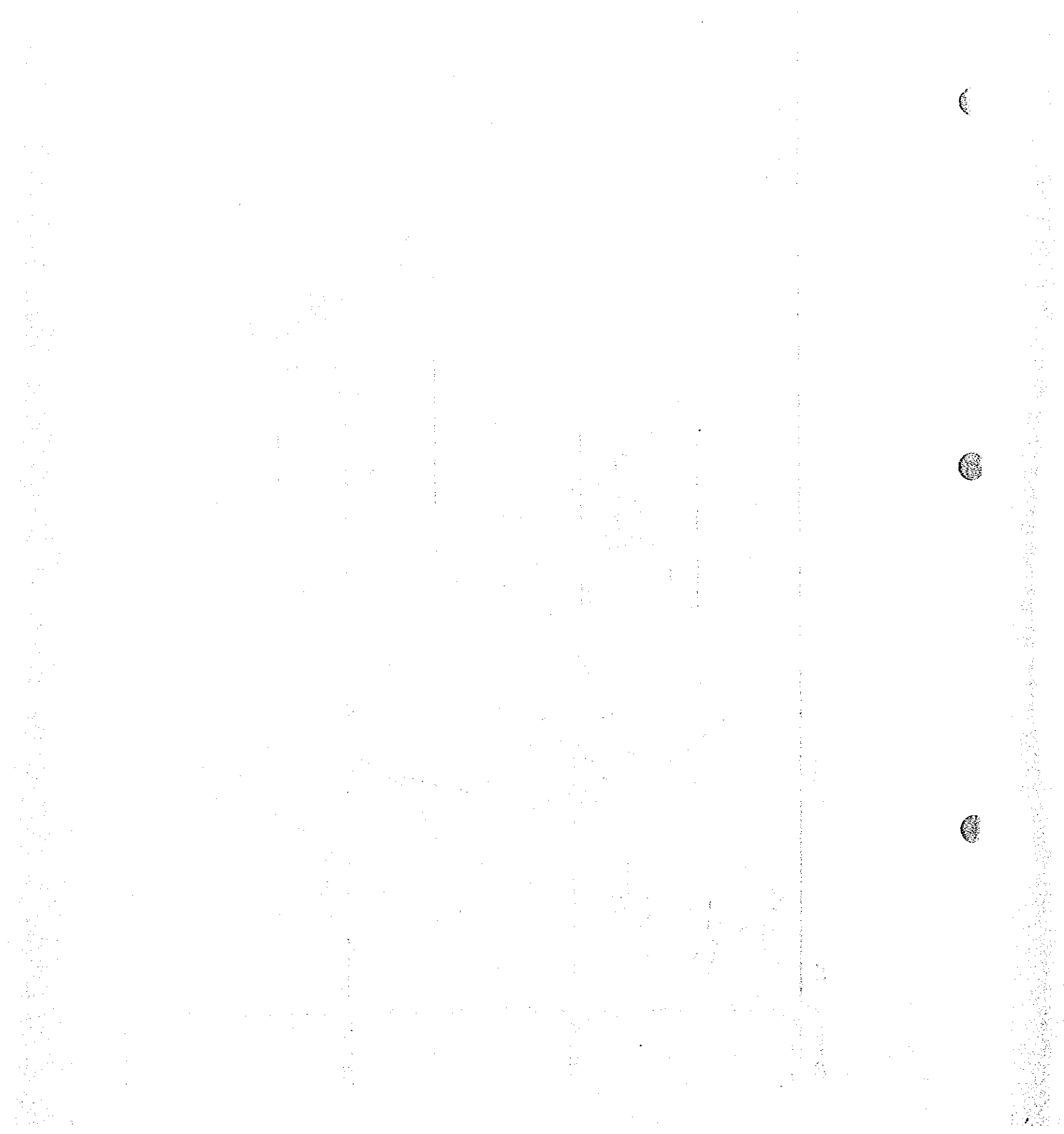


Fig.4-3 Répartition des sites minéralisées de la région de Kékoro



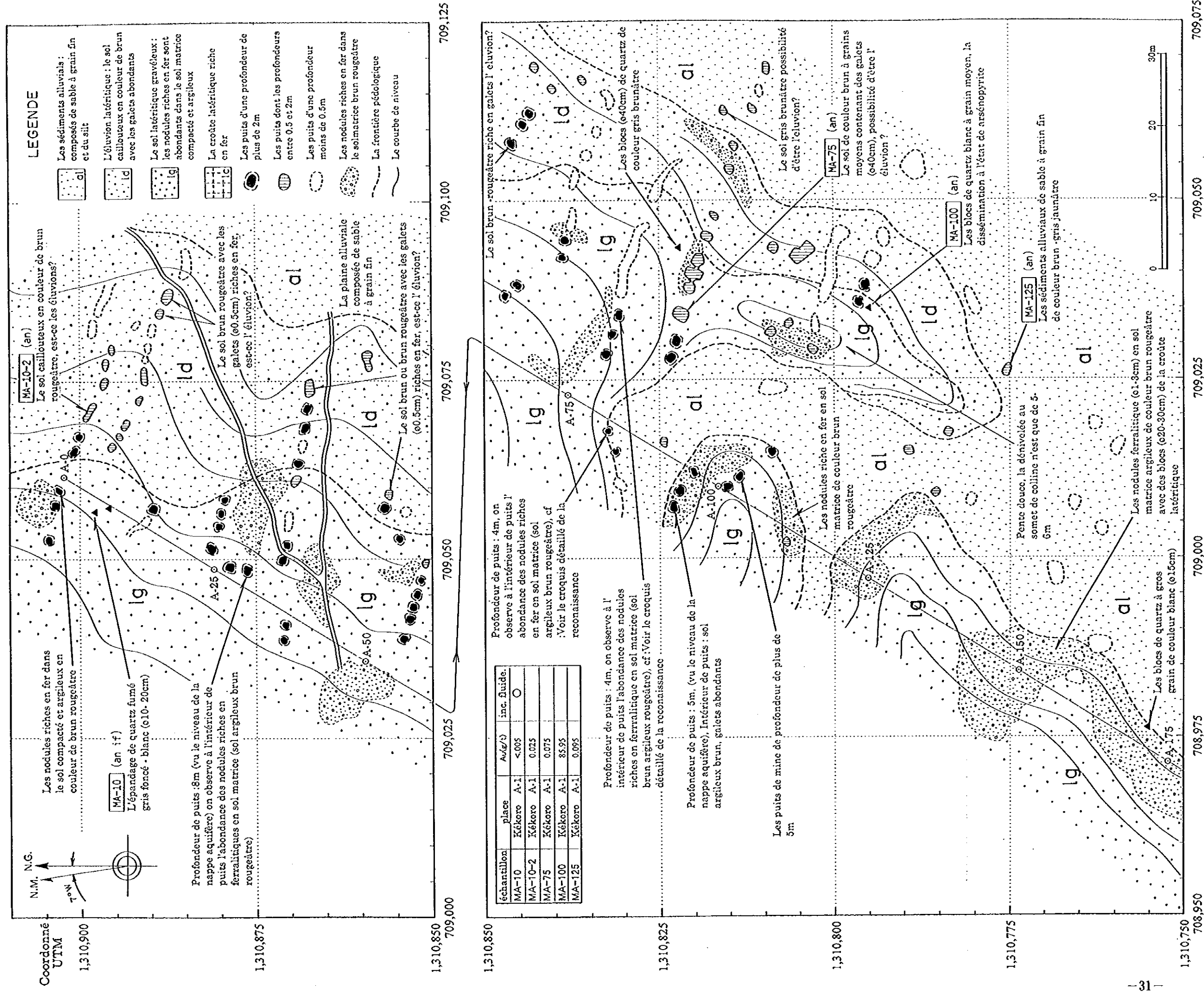


Fig.4-4 Excavations d'orpaillage de Kékoro A-1

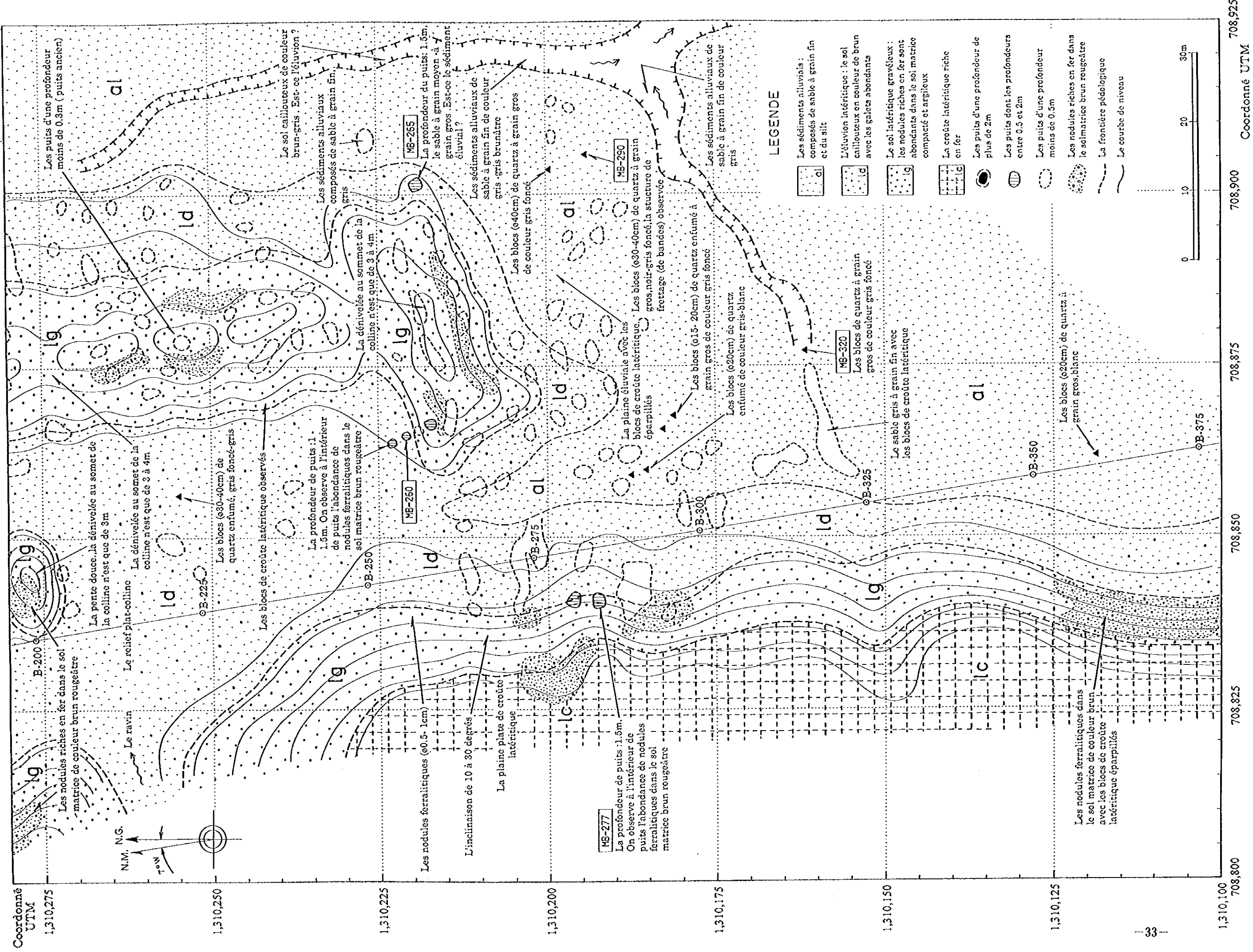


Fig.4-5 Excavations d'orpaillage de Kékoro A-2

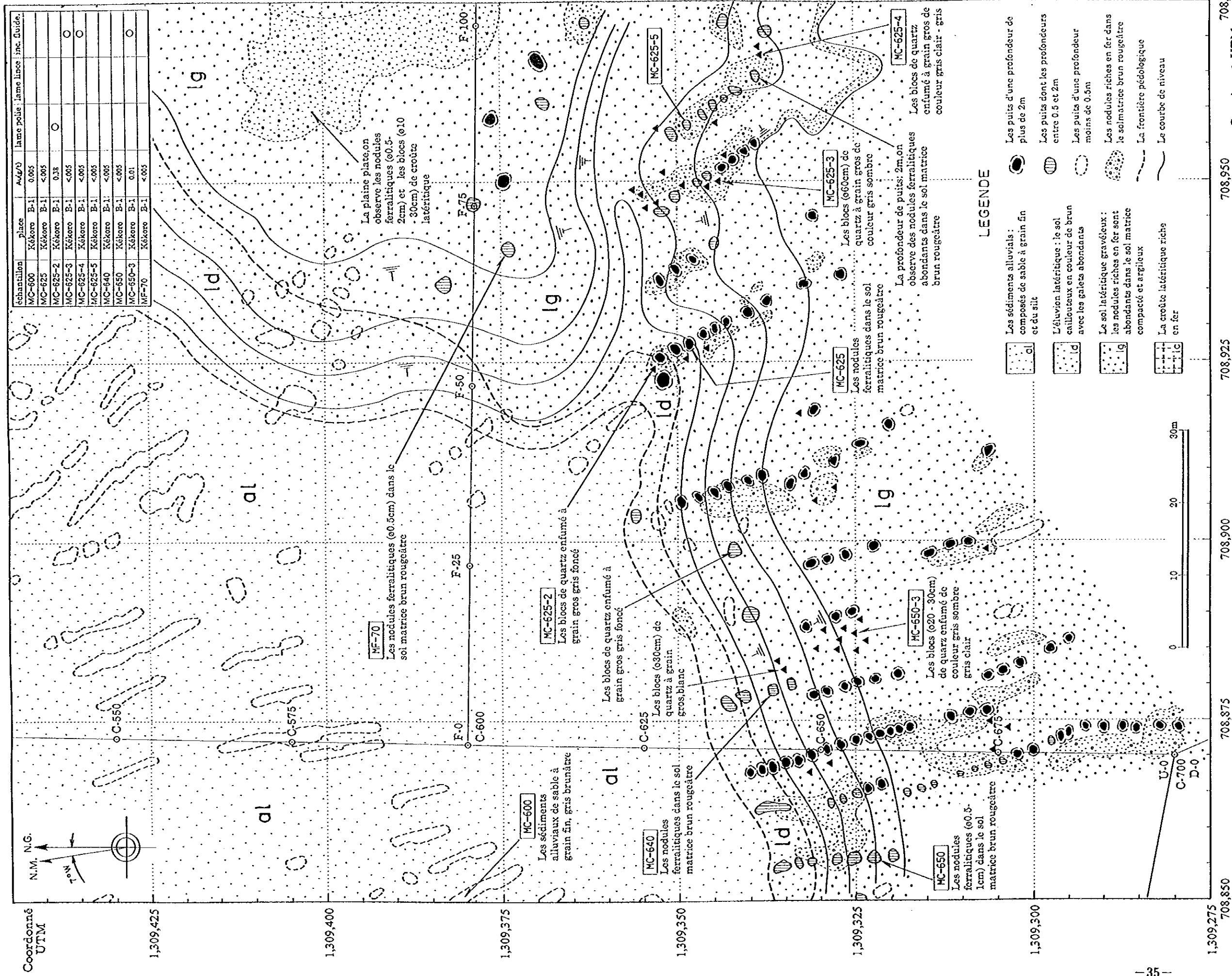
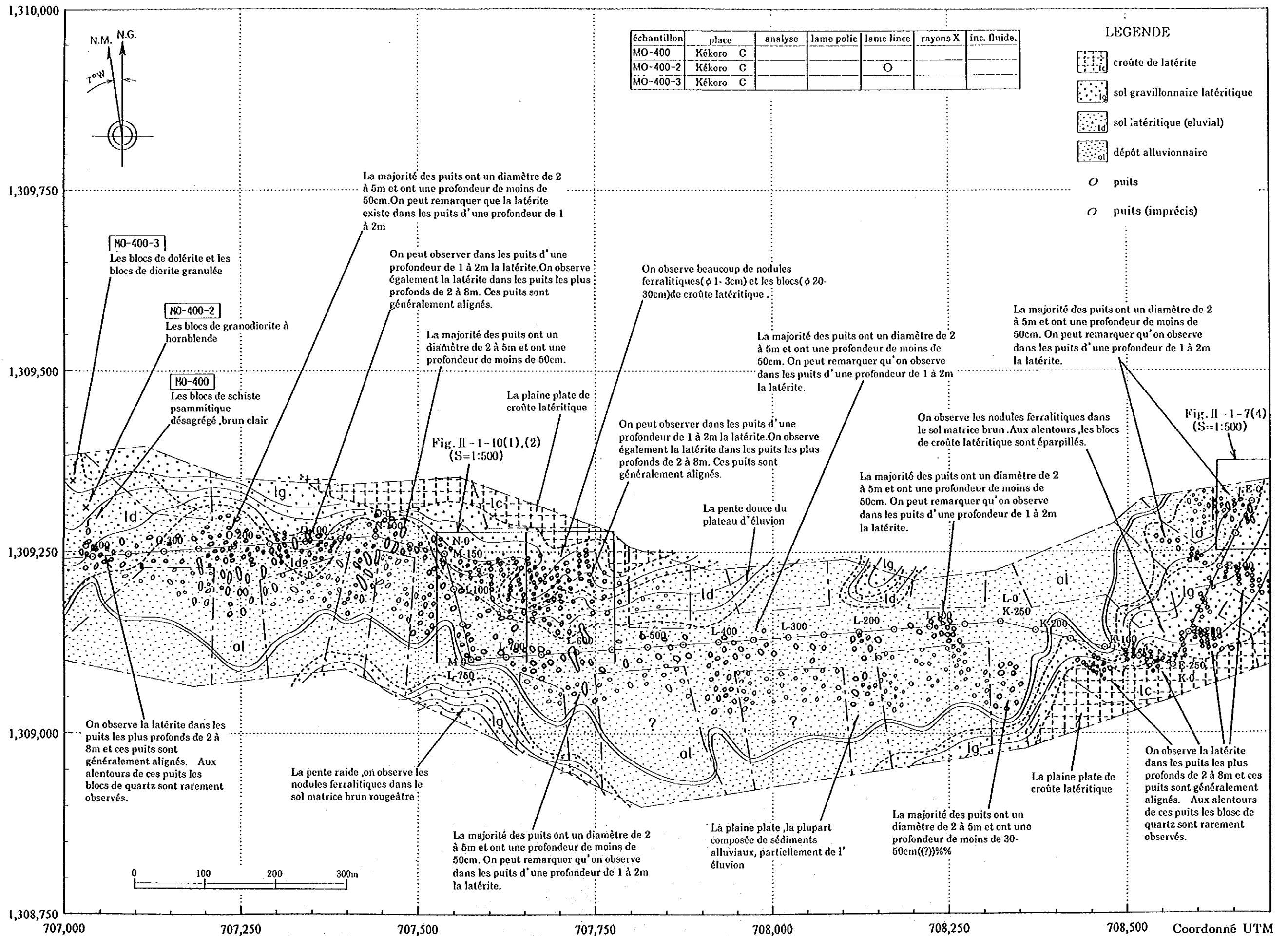


Fig.4-6 Excavations d'orpillage de Kékoro B-1

Coordonné UTM

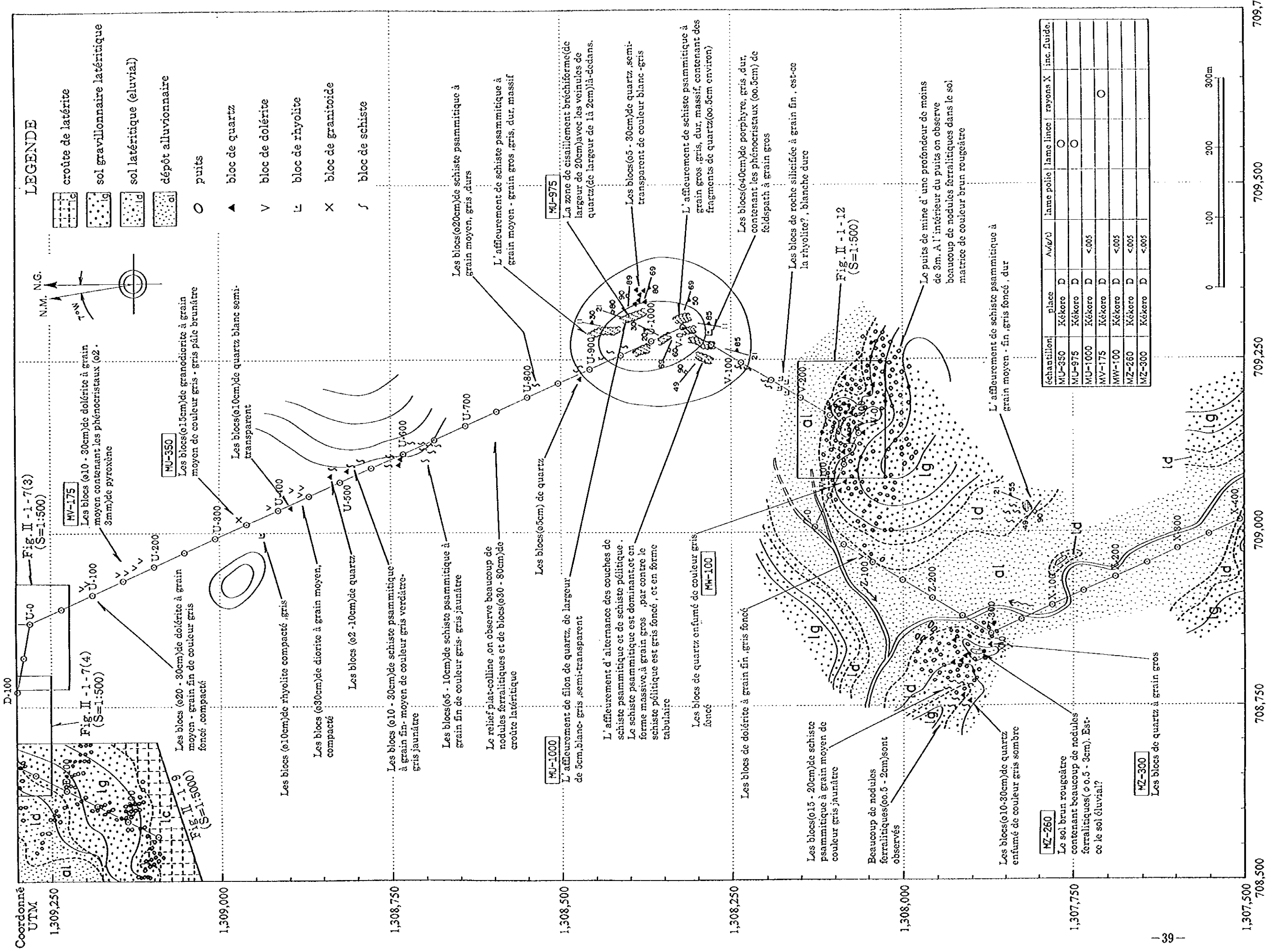


échantillon	place	analyse	lame polie	lame lince	rayons X	inc. fluide.
MO-400	Kékoro C					
MO-400-2	Kékoro C			O		
MO-400-3	Kékoro C					

LEGENDE

- croûte de latérite
- sol gravillonnaire latéritique
- sol latéritique (eluvial)
- dépôt alluvionnaire
- puits
- puits (imprécis)

Fig.4-7 Répartition des sites minéralisées de Kékoro C



LEGENDE

- croûte de latérite
- sol gravillonnaire latéritique
- sol latéritique (eluvial)
- dépôt alluvionnaire
- puits
- bloc de quartz
- bloc de dolérite
- bloc de rhyolite
- bloc de granitoïde
- bloc de schiste

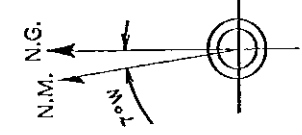


Fig. II - 1 - 7 (3)
(S=1:500)

MV-175
Les blocs (ø10 - 30cm) de dolérite à grain moyen contenant les phénocristaux (ø2 - 3mm) de pyroxène

MU-350
Les blocs (ø15cm) de granodiorite à grain moyen de couleur gris - gris pâle brunâtre

Fig. II - 1 - 7 (4)
(S=1:500)

Les blocs (ø20 - 30cm) de dolérite à grain moyen - grain fin de couleur gris foncé, compacté

Les blocs (ø10cm) de rhyolite compacté gris

Les blocs (ø30cm) de diorite à grain moyen, compacté

Les blocs (ø10 - 30cm) de schiste psammitique à grain fin - moyen de couleur gris verdâtre - gris jaunâtre

Les blocs (ø5 - 10cm) de schiste psammitique à grain fin de couleur gris - gris jaunâtre

Le relief plat-colline on observe beaucoup de nodules ferrallitiques et de blocs (ø30 - 80cm) de croûte latéritique

MU-1000

L'affleurement de filon de quartz, de largeur de 5cm, blanc- gris, semi-transparent

L'affleurement d'alternance des couches de schiste psammitique et de schiste pélitique. Le schiste psammitique est dominant, et en forme massive à grain gros - par contre le schiste pélitique est gris foncé, et en forme tabulaire

MW-100

Les blocs de quartz enfumé de couleur gris foncé

Les blocs de dolérite à grain fin, gris foncé

Les blocs (ø15 - 20cm) de schiste psammitique à grain moyen de couleur gris jaunâtre

Beaucoup de nodules ferrallitiques (ø0.5 - 2cm) sont observés

MZ-260

Les blocs (ø10-30cm) de quartz enfumé de couleur gris sombre

Le sol brun rougeâtre contenant beaucoup de nodules ferrallitiques (ø0.5 - 3cm). Est-ce le sol éluvial?

MZ-300

Les blocs de quartz à grain gros

MU-975

La zone de cisaillement bréchiforme (de largeur de 20cm) avec les veines de quartz (de largeur de 1 à 2cm) à l'intérieur.

Les blocs (ø5 - 30cm) de quartz, semi-transparent de couleur blanc - gris

L'affleurement de schiste psammitique à grain gros, gris, dur, massif, contenant des fragments de quartz (ø0.5cm environ)

Les blocs (ø40cm) de porphyre, gris, dur, contenant les phénocristaux (ø0.5cm) de feldspath à grain gros

Les blocs de roche silicifiée à grain fin, est-ce la rhyolite?, blanche dure

Fig. II - 1 - 12
(S=1:500)

Le puits de mine d'une profondeur de moins de 3m. A l'intérieur du puits on observe beaucoup de nodules ferrallitiques dans le sol matrice de couleur brun rougeâtre

L'affleurement de schiste psammitique à grain moyen - fin, gris foncé, dur

échantillon	place	Au/g/t	lame polie	lame linée	rayons X	inc. fluide
MU-350	Kékoro D		○			
MU-975	Kékoro D		○			
MU-1000	Kékoro D	<005				
MV-175	Kékoro D				○	
MW-100	Kékoro D	<005				
MZ-260	Kékoro D	<005				
MZ-300	Kékoro D	<005				

Fig 4-8 Répartition des sites minéralisés de Kékoro D (1/2)

Coordonné UTM 1,309,250 1,309,000 1,308,750 1,308,500 1,308,250 1,308,000 1,307,750 1,307,500 708,500 708,750 709,000 709,250 709,500 709,750

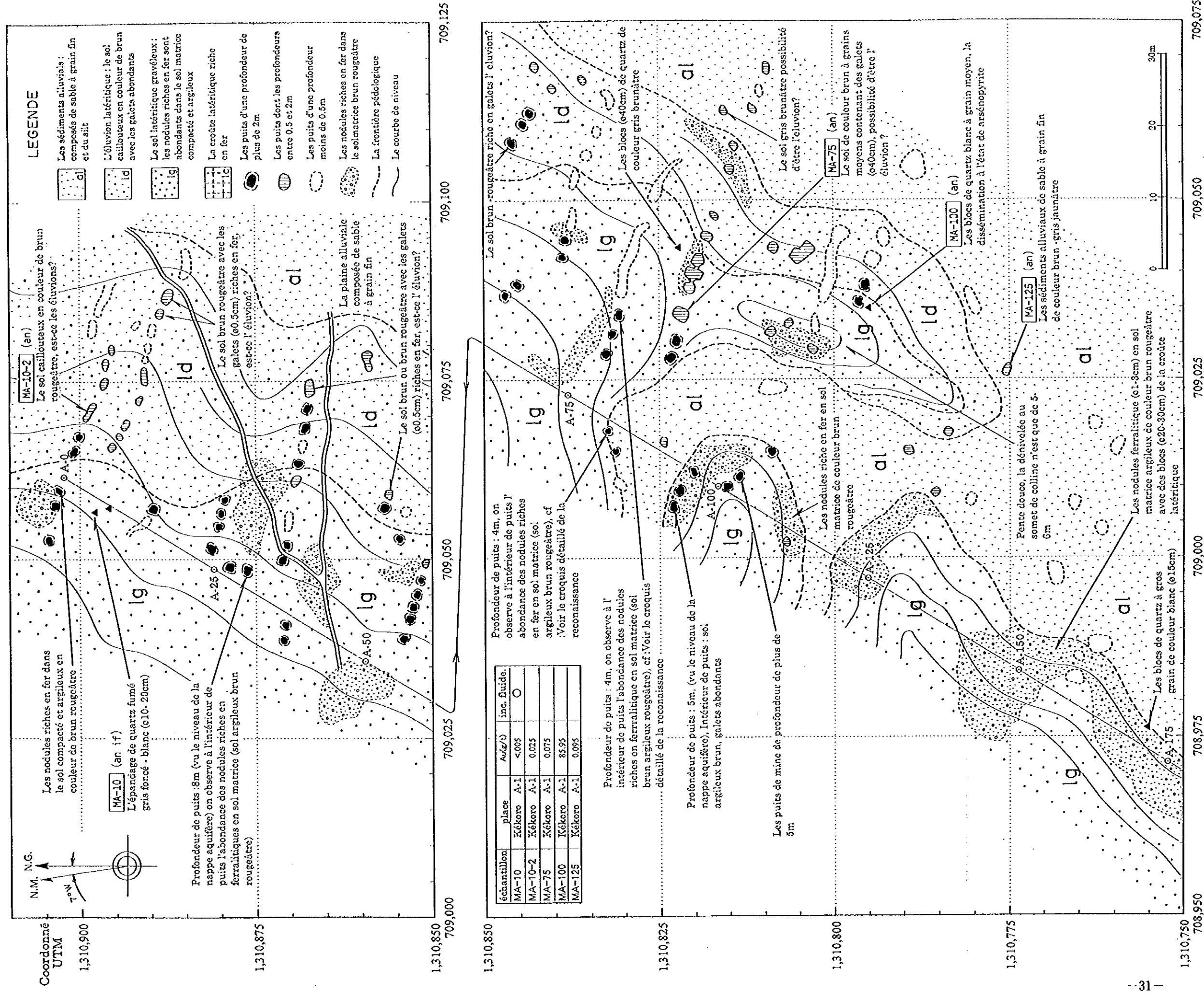
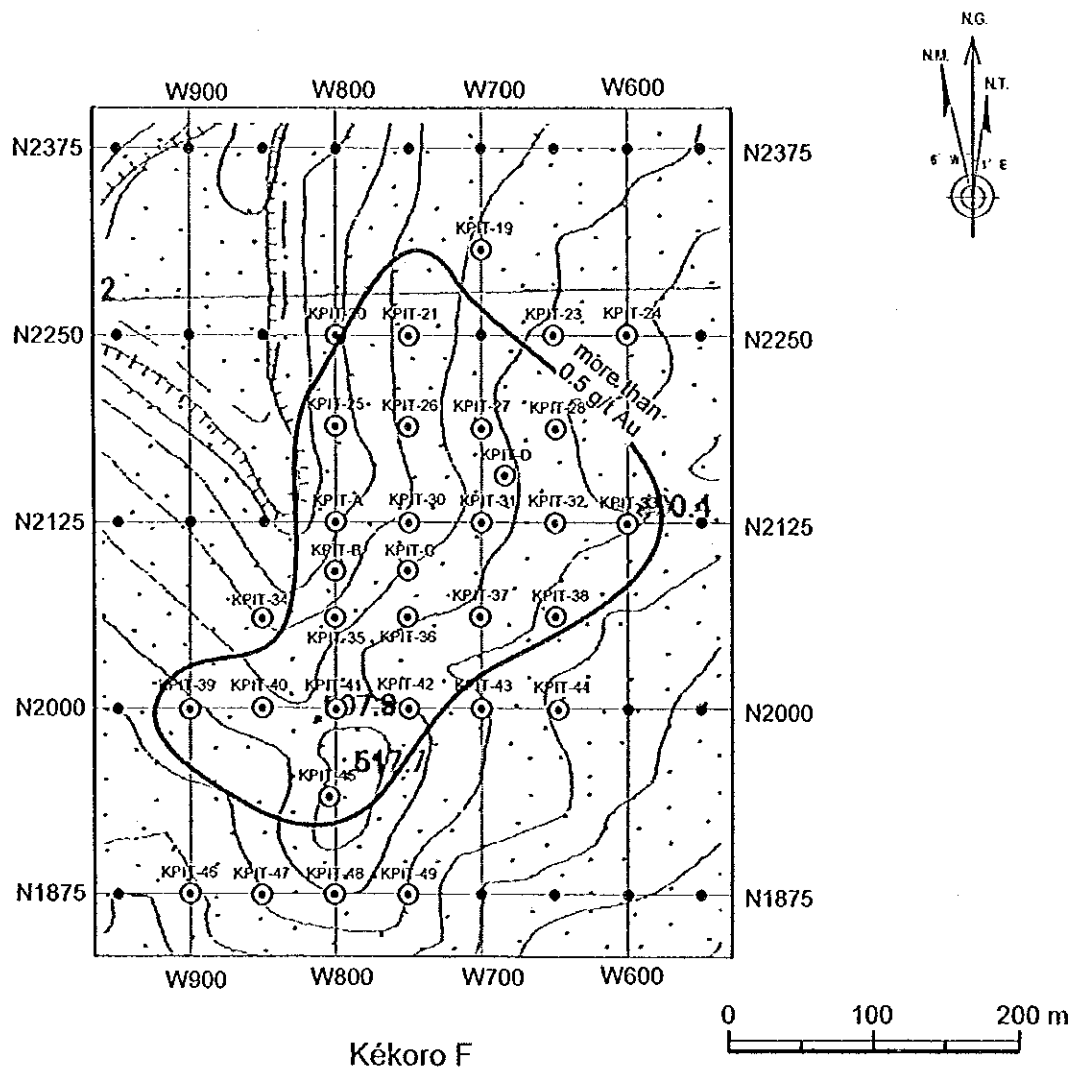


Fig.4-4 Excavations d'orpaillage de Kékoro A-1



Kékoro F

Puit	Ligne		Profondeur	Puit	Ligne		Profondeur
	Est	Nord			Est	Nord	
KPIIT-19	W700	N2312	5m	KPIIT-38	W650	N2060	5m
KPIIT-20	W800	N2250	5m	KPIIT-39	W900	N2000	5m
KPIIT-21	W750	N2250	5m	KPIIT-40	W850	N2000	5m
KPIIT-23	W650	N2250	5m	KPIIT-41	W800	N2000	5m
KPIIT-24	W600	N2250	5m	KPIIT-42	W750	N2000	5m
KPIIT-25	W800	N2190	5m	KPIIT-43	W700	N2000	5m
KPIIT-26	W750	N2190	5m	KPIIT-44	W650	N2000	5m
KPIIT-27	W700	N2190	5m	KPIIT-45	W800	N1940	5m
KPIIT-28	W650	N2190	5m	KPIIT-46	W900	N1875	5m
KPIIT-30	W750	N2125	5m	KPIIT-47	W850	N1875	5m
KPIIT-31	W700	N2125	5m	KPIIT-48	W800	N1875	5m
KPIIT-32	W650	N2125	5m	KPIIT-49	W750	N1875	5m
KPIIT-33	W600	N2125	5m	KPIIT-A	W810	N2125	5m
KPIIT-34	W850	N2060	5m	KPIIT-B	W800	N2095	5m
KPIIT-35	W800	N2060	5m	KPIIT-C	W750	N2095	5m
KPIIT-36	W750	N2060	5m	KPIIT-D	W690	N2160	5m
KPIIT-37	W700	N2060	5m				

Fig.4-11 Localisation des sites de puits de Kékoro F

KPIT-31

position: N2125 W700

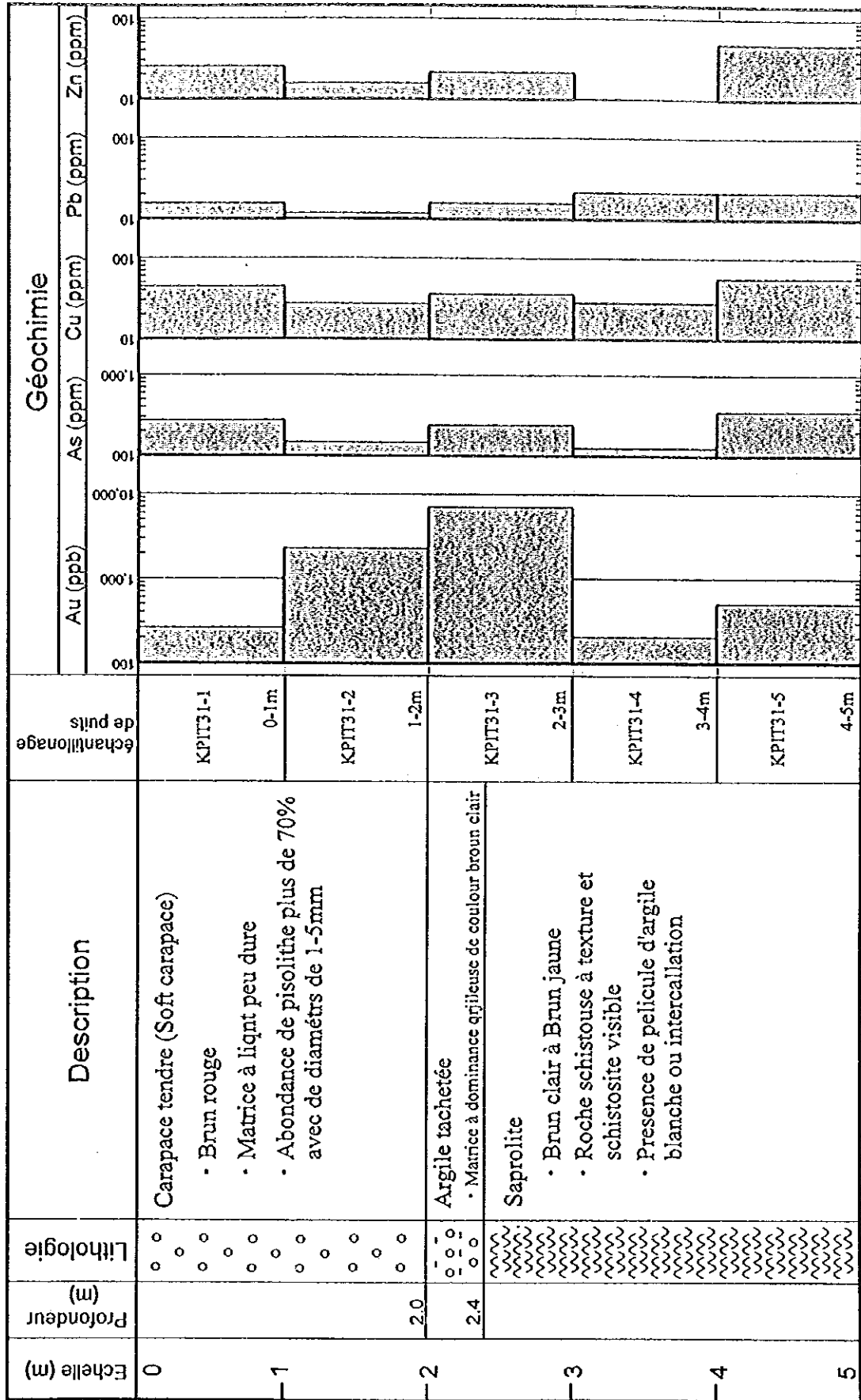


Fig.4-12 Géochimie d'élément tracé par rapport à la profondeur au KPIT-31 dans le secteur de Kékoro Ouest