

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

O. R. S. T. O. M.

Faculté des Sciences et Techniques (FA. S. T)

Département de Géologie

Institut Français de Recherche  
Scientifique pour le Développement  
en Coopération.

Centre de Ouagadougou

Rapport de stage

***CARTOGRAPHIE GEOLOGIQUE ET  
GEOMORPHOLOGIQUE DU PROSPECT DE  
BILAMPERGA - KOLOKUAME ( PIELA )***

Maître de stage: Mariam OUANGRAWA

Présenté par:

Boureima BALLO

Madi LINGLINGUE

AOUT 1996

## SOMMAIRE

Avant propos	3
Introduction	4
<b>I - <u>documentation</u></b>	5
A - Géographie	5
B - Aperçu général de la géologie du Burkina	5
C - Géomorphologie	7
1 - Les cuirasses	7
a - Les surfaces bauxitiques	7
b - le relief intermédiaire	7
c - Les surfaces quartzo-ferrugineuses	8
- Le haut glacis	8
- Le moyen glacis	8
- Le bas glacis	8
D - Travaux antérieurs	8
<b>II - <u>Travaux de terrain</u></b>	8
A - Géologie locale	8
1 - Aspect pétrographique	9
2 - Aspect tectonique	10
B - Geomorphologie locale	11
a - les domaines cuirassés	11
b - les collines non cuirassées	13
c - description des coupes réalisées	15
<b>III - <u>Synthèse</u></b>	15
<b>IV - <u>Orpaillage</u></b>	16
<b>V - <u>Conclusion</u></b>	18
<b>VI - <u>Recommandations</u></b>	19
<b>VII - <u>Bibliographie</u></b>	20

## AVANT PROPOS

Le présent rapport couronne un stage d'un mois qui a été mené à l' O R.S.T.O.M; (Institut Français de recherche scientifique pour le développement en coopération) par l' intermédiaire de Madame Mariam OUANGRAWA chercheur associé.

Après avoir profité de son expérience et hautement apprécié sa constante disponibilité et ses conseils nous nous devons de lui exprimer nos vifs remerciements.

nos remerciements vont à :

- Messieurs Y KOUSSOUBE et Ousmane BAMBA qui ont bien voulu nous apporter leur concours .
- Monsieur Malo et Edouard pour la mise en forme de notre document.
- nous n'oublions pas les collègues Mariette MINOUGOU et Diane COMPAORE pour leurs questions combien pertinentes qui ont souvent suscité en nous des réflexions poussées.
- Au chauffeur, Mr KOUDOUGOU , Souley , sa femme ,Séni , qui nous ont témoigné de leur amitié durant notre séjour à Bilamperga.
- Au CEGEB pour nous avoir trouvé ce stage.
- En fin à l'O.R.S.T.O.M pour avoir assuré la réalisation de ce stage .

## INTRODUCTION

La géomorphologie du Burkina est caractérisée par l' émergence de quelques reliefs sous forme de chaînons ou d'inselbergs et de quelques bas-fonds peu profonds.

Le contexte est constitué d'un point de vue géologique par les formations cristallines du précambrien C (système birimien) et D (système antébirimien ou libérien) et par les sédiments du précambrien A à éocambrien du bassin de Taoudéni et du bassin des Voltas. La zone d'étude est située dans le département de Bilanga dans la province de la Gnagna et correspond à une portion du sillon birimien Diabatou-Bilanga. Le relief est dominé par des hauts et des moyens glacis et par des surfaces fonctionnelles.

Le stage a consisté:

- en une phase documentation comprenant la bibliographie et l'établissement d'un fond de carte à partir de l'interprétation de photographies aériennes au 1/50 000
- et en une phase vérification et correction sur le terrain des contours des unités géologiques et géomorphologiques.

## I - DOCUMENTATION

### A - GEOGRAPHIE

La zone d'étude se situe à 160 km à vol d'oiseau à l'Est de Ouagadougou (fig.1) entre les latitudes 12°20' et 12°50' et les longitudes 0°10' Est et 0°10 Ouest. Elle est facilement accessible en saison sèche par l'axe Ouagadougou-Pouytenga-Bilanga et en saison pluvieuse, compte tenu de l'état des routes, on est amené à faire le détour soit par Fada soit par Piéla. Elle est habitée par des Mossi, des Gourmantchés et des Peulhs pour l'essentiel. Le climat est de type tropical sec à saisons contrastées avec une saison des pluies variant de trois à cinq mois et une saison sèche de sept à neuf mois.

Aubreville (1949) le définit comme étant du type nord-soudanien avec une pluviométrie de l'ordre de 700 mm par an. L'hydrographie se caractérise par deux types de cours d'eau:

- de très petits cours d'eau à bassin versant de quelques hectares (rus, rigoles, ravines).
- des marigots de bassin versant de quelques km<sup>2</sup>.

Le relief se caractérise par des plateaux et des buttes cuirassées à sols peu évolués et souvent gravillonnaires avec toutefois des sols ferrugineux tropicaux constitués de matériaux sableux et sablo-argileux.

### B - APERCU GENERAL DE LA GEOLOGIE DU BURKINA (fig.1)

Le Burkina-Faso est fait d'un socle qui occupe près de 80% de la superficie du pays et qui est constitué de formations cristallines et cristallophyliennes du précambrien C et D. Ce socle est recouvert en discordance sur les frontières nord et nord-ouest par les sédiments du précambrien A du bassin de Taoudéni et sur la frontière sud-est par ceux de la bordure septentrionale du bassin des Volta (d'âge précambrien A à éocambrien).

Dans la plaine du Gondo, à l'extrême nord-ouest, les dépôts continentaux tertiaires se superposent directement aux formations du précambrien A.

Les formations cristallines du précambrien C et D sont également recouvertes à l'est du pays et à la frontière avec la république du Niger par les dépôts du continental terminal tandis qu'au sud-ouest et au sud, elles s'intègrent aux formations types du précambrien C et D du Ghana, de Côte d'Ivoire et du Libéria. L'ensemble cristallin Ivoirio-burkinabé caractéristique de la partie centre-sud du craton ouest africain est décrit sous le nom de bloc Baoulé-Mossi.

Notre zone d'étude étant située dans le contexte birimien, nous nous sommes intéressés aux différentes formations géologiques que l'on rencontre dans ce contexte.

Les formations cristallines du birimien constituent les parties non érodées de sillons étroits (20 à 50 km de largeur et 100, 400 ou 500 km d'extension possible) remplis de volcanites, de pyroclastites, (basaltes, andésites, dacites, rhyolites et rhyodacites), de volcano-sédiments (tufs, schistes, cinérites, ignimbrites) et de sédiments argilo-gréseux (grès, grauwackes, flyschs). Toutes ces formations qui sont très redressées ont subi un métamorphisme dans l'épizone rarement du sommet de la mésozone.

Les sillons s'orientent suivant deux directions majeures plus ou moins conjuguées NNE à Est du noyau de Ouagadougou-Léo et WNW à la périphérie du même noyau. Il est important de souligner que les directions de ces fractures sont aussi celles des grands dykes tardifs de dolérites dans le socle.

L'ensemble des formations birimiennes après une granitisation précoce vers 2170 Ma antérieure au dépôt des métasédiments gréseux terminaux a été affecté par un épisode orogénique majeur, l'orogénie éburnéenne (2100-2000 Ma), accompagné de la mise en place d'importantes masses de granites syn à tardi-tectoniques (1950 Ma). Ces granites débordent

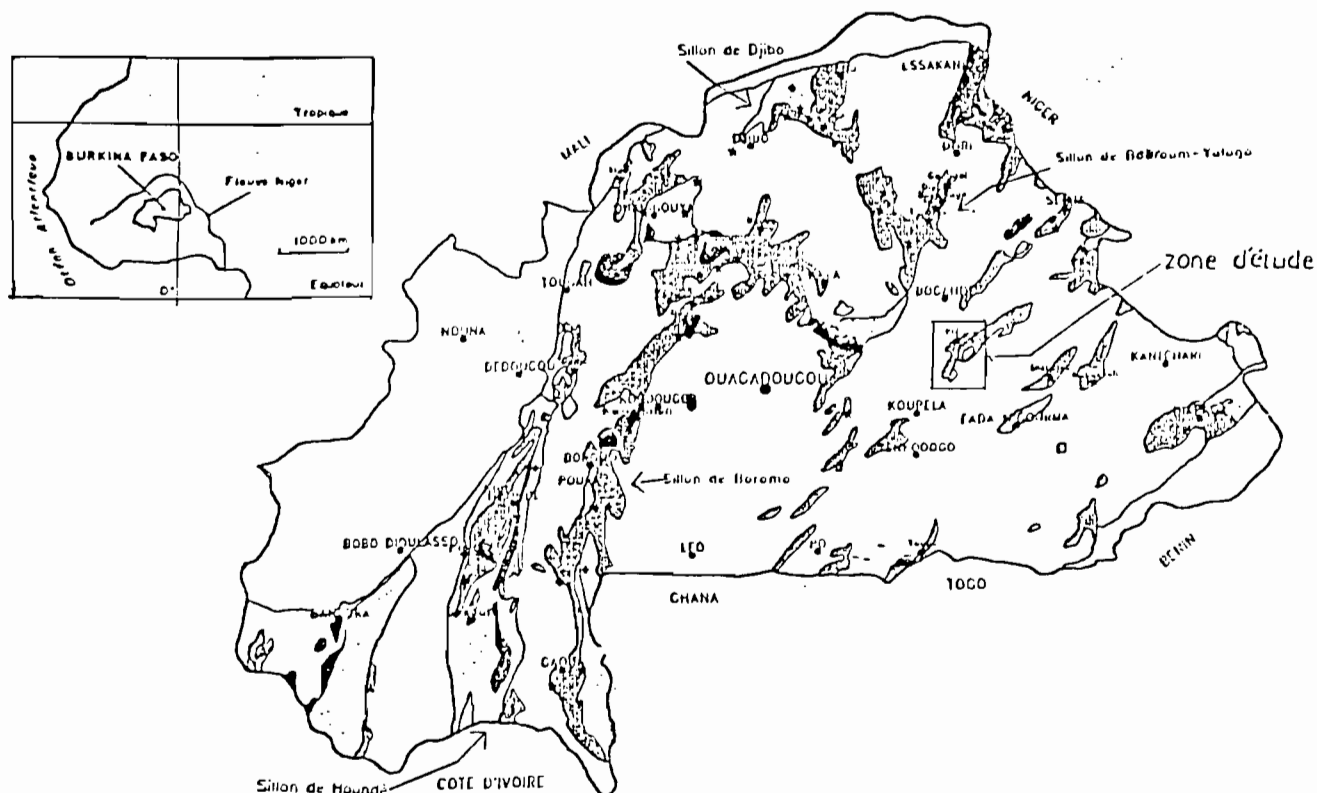


fig1 CARTE DE SITUATION

(d'après carte de gîtes et indices aurifères burmigeb-pnud 1988)

# LEGENDE-LEGEND

- |  |   |
|--|---|
| FORMATIONS SÉDIMENTAIRES / SEDIMENTARY FORMATIONS                | CAPITAL                                       |
| FACIES SAKAWAÏEN / SAKAWAÏEN FACIES (1)                          | VILLES  |
| MINÉRIEN SÉDIMENTAIRE / SEDIMENTARY MINIMIAN                     | INDICES/OCCURENCES                            |
| MINÉRIEN VOLCANIQUE, VOLCANO-SÉD / VOLCANIC VOLCANO-SÉD MINIMIAN | SITES D'ORPÈVILLAGE / ARTISANAL MINING        |
| GRANITES SYNTÉCTONIQUES / SYNTECTONIC GRANITES                   | EXPLOITATION INDUSTRIELLE / INDUSTRIAL MINING |
| ROCHES INTRUSIVES / INTRUSIVE ROCKS                              |   |

largement dans le domaine des formations antébiriminiennes. Les dernières manifestations magmatiques de l'orogénie éburnéenne à caractère alcalin correspondent à la période 1750-1500 Ma.

## C - GEOMORPHOLOGIE

En plus de la situation topographique et du modelé, il convient de tenir compte de l'importance des formations superficielles (les cuirasses, les couvertures meubles et les altérites), caractéristiques et faisant ressortir les conditions d'érosion, de climat, de végétation qui sont intervenues pour la formation et le maintien de ces reliefs.

De l'analyse de la morphologie, de la topographie et des formations superficielles du modelé, plusieurs auteurs dont Grandin (1976), Michel (1973), Boulet (1968) ont défini quatre niveaux d'aplanissement en Afrique de l'ouest.

Plusieurs hypothèses ont été émises quant à l'origine des surfaces d'aplanissement. Ainsi, pour certains auteurs, les surfaces d'aplanissement résulteraient du développement de glaciers au pied des reliefs. En fait, il s'agit d'un système d'aplanissement qui se forme à l'occasion d'une modification de climat et se développe à une période dans toute la région concernée par cette modification. Cependant, pour d'autres auteurs, surtout les anglophones, (Davis et King au début du siècle) la surface d'aplanissement résulterait d'une élimination des reliefs dans tout un paysage qui devient ainsi plat et légèrement ondulé. L'aplanissement s'effectuerait à l'occasion d'une modification relative du niveau marin ou d'une déformation du continent et progresserait de l'aval vers l'amont du réseau hydrographique. (Grandin, 1970).

### 1 - Les cuirasses

Ce sont des formations géologiques de surface qui dérivent de l'accumulation de sesquioxides de fer et d'aluminium par suite de l'hydrolyse sous climat tropical humide. L'accumulation des sesquioxides résulte soit de l'importation du fer dans le matériel d'altération (on parle d'accumulation absolue), soit de l'exportation des non-sesquioxides: on parle d'accumulation relative (d'Hoore 1954). L'épaisseur de la cuirasse dépend de la position topographique qui conditionne le mode de drainage, donc la quantité de fer et d'aluminium accumulés. Il est admis de nos jours que les cuirasses ne se développent que sur des surfaces préalablement aplanies ou comportant des portions aplanies. Ainsi, sept cycles de pénéplanation ont été reconnus et datés en Afrique (Michel 1973, Grandin 1976):

- trois surfaces bauxitiques (surface du Labbé, du Fantofa, du Dongol-sigon)
- un relief intermédiaire
- trois surfaces quartzo-ferrugineuses (haut, moyen et bas glacis).

#### a - Les surfaces bauxitiques

Seule la troisième surface est reconnue au Burkina-faso dans les parties E, NW et S sous forme de buttes témoins ou de blocs résiduels remaniés dans les sols latéritiques en contre-bas. De nature alumino-ferrallitique, elles se situent aux environs de 700 m d'altitude et sont datées du crétacé à éocène.

Les principaux constituants minéralogiques sont la gibbsite, la boehmite, l'hématite qu'accompagnent fréquemment de faibles quantités de goethite et de kaolinite.

## **b - Le relief intermédiaire**

Grandin (1976) l'a défini comme un niveau bien individualisé à relief tabulaire pouvant conserver une morphologie de glacis et protégée par une cuirasse alumino-ferrugineuse à caractère spécifique au Burkina-Faso. Il se situe en dessous de la surface bauxitique mais domine le haut glacis. Sur schiste et granite, ces cuirasses ne subsistent généralement qu'à l'état de buttes témoins. Les nombreux blocs, cailloux et gravillons que l'on rencontre témoignent de l'importance de son extension initiale. Il est daté de l'oligocène au pliocène inférieur. Sa cuirasse pourrait provenir du démantèlement des surfaces bauxitiques.

## **c - Les surfaces quartzo-ferrugineuses**

Elles se subdivisent en haut, moyen et bas glacis au Burkina Faso. Elles sont datées du quaternaire:

- **le haut glacis** se présente sous forme de niveaux largement cuirassés dominant leur piémont de 3 à 10m. Il est bien représenté dans les sillons volcano-sédimentaires et constitue l'élément géomorphologique fondamental autour duquel s'organise le modelé. Les cuirasses sont ferrugineuses et quartzeuses avec comme composition minéralogique le quartz la kaolinite, la goethite et l'hématite.

- **le moyen glacis**, plus récent, sa cuirasse dépasse rarement 2 m et s'étend au pied des hauts glacis avec des dimensions kilométriques. La cuirasse du moyen glacis est de nature quartzo-ferrugineuse à kaolinite, goethite et hématite en quantité variable (Eschenbrenner et Grandin; 1970, Boulangé et al.; 1973, Sanfo 1994)

- **le bas glacis** est subactuel et continue à fonctionner à certains endroits comme système de glacis. Il n'est que faiblement cuirassé et présente localement des cuirasses et carapaces ferrugineuses. Il est généralement masqué par un recouvrement récent.

## **D - TRAVAUX ANTERIEURS**

Des travaux de cartographie et de prospection minière ont été exécutés par des auteurs tels que :

- Baras (1992) dans la région de Piéla,
- Bos (1988) dans le degré carré de Fada N'Gourma,
- Wédraogo dans le degré carré de Boulsa (1988),
- Wédraogo et Napon (1989) dans la zone de Diabatou-Bilanga.

Leurs travaux mettent en évidence les formations géologiques suivantes:

- des méta-sédiments,
- des méta-volcano-sédiments,
- des intrusions diverses (granites, granodiorites).

Les travaux des étudiants en géologie de l'université de Ouagadougou (Congo, Coulibaly, Zongo, Kaboré, Ouédraogo, Sawadogo, Dabiré) ont montré l'existence de quartzites, de granites, de granodiorites, de dacites, de gabbros, de dolérites, de basaltes, de tufs, de schistes amphiboliques, de schistes ferrugineux et de schistes silicifiés)



## II - LES TRAVAUX DE TERRAIN

### A - GEOLOGIE LOCALE

Le paysage géologique se caractérise par la présence d'intrusions et de formations volcaniques, toutes affectées par un métamorphisme épizonal à mésozonal, en association avec de nombreuses injections filoniennes. Les observations sur le terrain ont révélé la rareté des affleurements (moins de 10%).

#### **1 - Aspect pétrographique**

En dépit de la rareté des affleurements, nous avons constaté une diversité de termes pétrographiques. Les échantillons prélevés appartiennent aux groupes de roches plutoniques, volcaniques et métamorphiques.

#### **DESCRIPTION DES ECHANTILLONS**

Les échantillons observés sont repertoriés sur la carte géologique et géomorphologique de notre zone d'étude.

ECHANTILLON 1 (E1): roche grenue à patine d'altération rouge-ocre à orangé, mésocrate, de composition minéralogique à quartz, feldspaths, minéraux verdâtres fibreux probablement des amphiboles. La structure de la roche est orientée avec un étirement des minéraux. C'est un granite déformé à tendance gneissique.

ECHANTILLON 2 (E2): mêmes caractéristiques minéralogiques que E1 mais plus déformé avec une tendance schisteuse.

ECHANTILLON 3 (E3): roche grenue, mésocrate, à quartz, feldspaths, amphiboles, à patine d'altération orangée. La structure est orientée avec une foliation et une schistosité. C'est un gneiss schistosé.

ECHANTILLON 4 (E4): roche grenue mésocrate, partiellement recouverte d'une patine d'altération de couleur ocre. Elle se compose de quartz, feldspaths, biotites, et de minéraux verdâtres qui sont probablement de la chlorite provenant de l'altération de la biotite. C'est un granite sain non déformé.

ECHANTILLON 5 (E5): roche grenue mésocrate composé de quartz, de feldspaths, de biotites, avec des enclaves mélanocrates à texture porphyrique montrant quelques phénocristaux de feldspaths baignant dans une matrice microgrenue riche en biotite et feldspath. On note dans l'enclave une frange ayant pratiquement la même composition que le granite à la seule différence de la texture qui est à grains fins. Il s'agirait d'un granite à enclaves basiques de contact peu franc et progressif.

ECHANTILLON 6 (E6): roche mélanocrate à texture porphyrique composée de phénocristaux de quartz de taille millimétrique baignant dans une pâte sombre; la patine d'altération est grisâtre. C'est peut-être une rhyolite mais à confirmer par des observations microscopiques.

ECHANTILLON-7 (E7): roche mésocrate à quartz, feldspaths et ferromagnésiens. La structure de la roche est orientée, L'orientation est nettement marquée par les ferromagnésiens et l'est moins par les feldspaths et le quartz. La patine d'altération est orangée. C'est un granite déformé.

ECHANTILLON 8 (E8): roche grenue, mésocrate à quartz, feldspaths, biotites. C'est un granite sain (de Kolokuamé)

ECHANTILLON (9): enclave basique de E8, à texture aphyrique. mésocrate. Le défaut de lame mince n'a pas permis de déterminer la composition minéralogique.

ECHANTILLON 10 (E10): roche mélanocrate, à texture porphyroïde avec des phénocristaux de feldspaths de l'ordre du centimètre et de plus petits cristaux millimétriques (dont certains sont devenus verdâtres), des biotites, des muscovites, des amphiboles, des sulfures jaune-pâle (pyrite ou chalcoppyrite). La patine d'altération est de couleur gris-rouille. C'est une roche à tendance gabbroïque avec passage progressif vers les dolérites.

ECHANTILLON 11 (E11): roche mésocrate à texture porphyroïde, à phénocristaux de quartz, feldspaths et ferromagnésiens (amphiboles ou pyroxènes). C'est une granodiorite en voie d'altération.

ECHANTILLON 12 (E12): roche mésocrate, à texture grenue, composée de quartz, de feldspaths, de biotites. La roche montre des veinules de quartz. La structure est orientée, ce qui se marque par une alternance frustre des ferromagnésiens et des minéraux clairs. C'est un granite déformé à tendance gneissique.

ECHANTILLON 13 (E13): roche de couleur brun-jaune avec des tâches noires de manganèse. La structure est pisolitique avec des pisolites ferrugineuses et des cristaux de quartz. Le faciès est vacuolaire, le ciment est argilo-ferrugineux, de couleur jaune-rouille. C'est une cuirasse ferrugineuse pisolitique.

ECHANTILLON 14 (E14): roche grisâtre très altérée, friable, montrant des reliques de schistosité avec des microplis déjetés. C'est un schiste altéré.

ECHANTILLON 15 (E15): roche grise, dense, avec des plis à flancs dissymétriques et à flancs symétriques, dessinant une schistosité de crénulation de direction N 145. C'est un schiste.

On observe en outre des schistes amphiboliques de couleur verte, des schistes ferruginisés de couleur rouge souvent indurés.

## **2 - Aspect tectonique**

La tectonique explique la géomorphologie et l'orientation des structures qui justifient l'appartenance de la zone d'étude au système birimien. En effet, la direction majeure de la foliation, de la schistosité, des filons varie peu entre N35 et N70 avec des pendages qui sont parfois subverticaux. On reconnaît cependant une seconde direction imprimée dans les axes des microplis présents sous forme de schistosité de crénulation de direction N145 et des pendages de l'ordre de 45 à 50 degré. En association à ces structures ci-dessus mentionnées, on reconnaît des structures de broyage telles que les cataclasites et l'important réseau de diaclases présentes sur les filons de quartz et des structures d'étirement telles que les boudinages. L'ensemble de ces structures soulignent l'existence d'une shear-zone. En effet,

l'interprétation des photographies aériennes révèle l'existence de fractures majeures s'étendant sur une zone estimée à quatre kilomètres par le BUMIGEB, d'orientation générale de N 45 et qui définit un vaste couloir de déformations. L'ensemble des structures déformées observées dans la zone s'inséreraient dans ce couloir vu leur direction et leur aspect. Soulignons toutefois qu'il y a des affleurements sains, donc des formations post-tectoniques. C'est le cas du lambeau de granite isolé par la shear zone dans la rivière de Kolokuamé (emplacement de E1 et E2).

L'orogénèse éburnéenne à laquelle se rattache le birimien aurait connu des épisodes tant du point de vue de l'intensité de la déformation que de la succession des processus pétrogénétiques. Ces phénomènes s'enchaînent sur le terrain en une association complexe rendant assez difficile une reconstitution chronologique. En effet, au sein des collines basiques s'injectent des filons de quartz à côté de termes pétrographiques volcaniques et plutoniques (exemple de l'association dolérites-diorites). Quelques fois, des enclaves basiques (E5 et E9) se rencontrent dans les formations plutoniques (granites de Bilamperga et de Kolokuamé). Dans les granites de Bilamperga, on observe une zone broyée de direction N180 et de pendage 60E et un réseau de diaclases remplies de quartz. Dans la shear zone, à l'Ouest de Bilamperga et à environ 500m des quatre petites collines cuirassées (fig.2), on observe des fentes de tension au niveau des granites à tendance gneissique (E3). Quant au degré de déformation, on constate la variation de l'intensité de la déformation sur un même type de roche. C'est le cas des granites qui vont du faciès à tendance schisteuse au faciès à tendance gneissique.

Sur le terrain, certaines cuirasses ont conservé les structures des roches sous-jacentes telles que plan de schistosité, filonets de quartz

## B - GEOMORPHOLOGIE LOCALE (fig.2)

L'appartenance de la zone d'étude à un sillon birimien donne une place de choix à des reliefs élevés. En effet les pointements se rencontrent très fréquemment et sont sous forme de collines cuirassées ou non, de plateaux ou buttes-temoins cuirassés développés sur substratum acide ou basique, de collines de quartz exprimées sous forme de monticules du fait de leur position basse par rapport aux deux types précédents.

### a - Les domaines cuirassés

L'observation de la cuirasse protectrice responsable de la mise en relief des collines cuirassées, des plateaux cuirassés de moyen glacis, des buttes cuirassées de haut glacis, du fait de sa forte induration permet de distinguer trois faciès:

- un faciès nodulaire fait de nodules ferrugineux de dimension centimétrique à millimétrique englobés dans une matrice ferrugineuse.
- un faciès conglomératique avec comme éléments figurés des cailloux de cuirasse ancienne, des débris et cailloux de quartz, des nodules ferrugineux baignant dans une matrice ferrugineuse.
- un faciès alvéolaire: ce type de cuirasse comporte de nombreux vides de dissolution avec du matériel dans l'ensemble faiblement induré et de nature plus argileuse.

A la base de la cuirasse, on rencontre souvent une carapace qui se distingue de la cuirasse par son degré d'induration. Le faciès est généralement alvéolaire

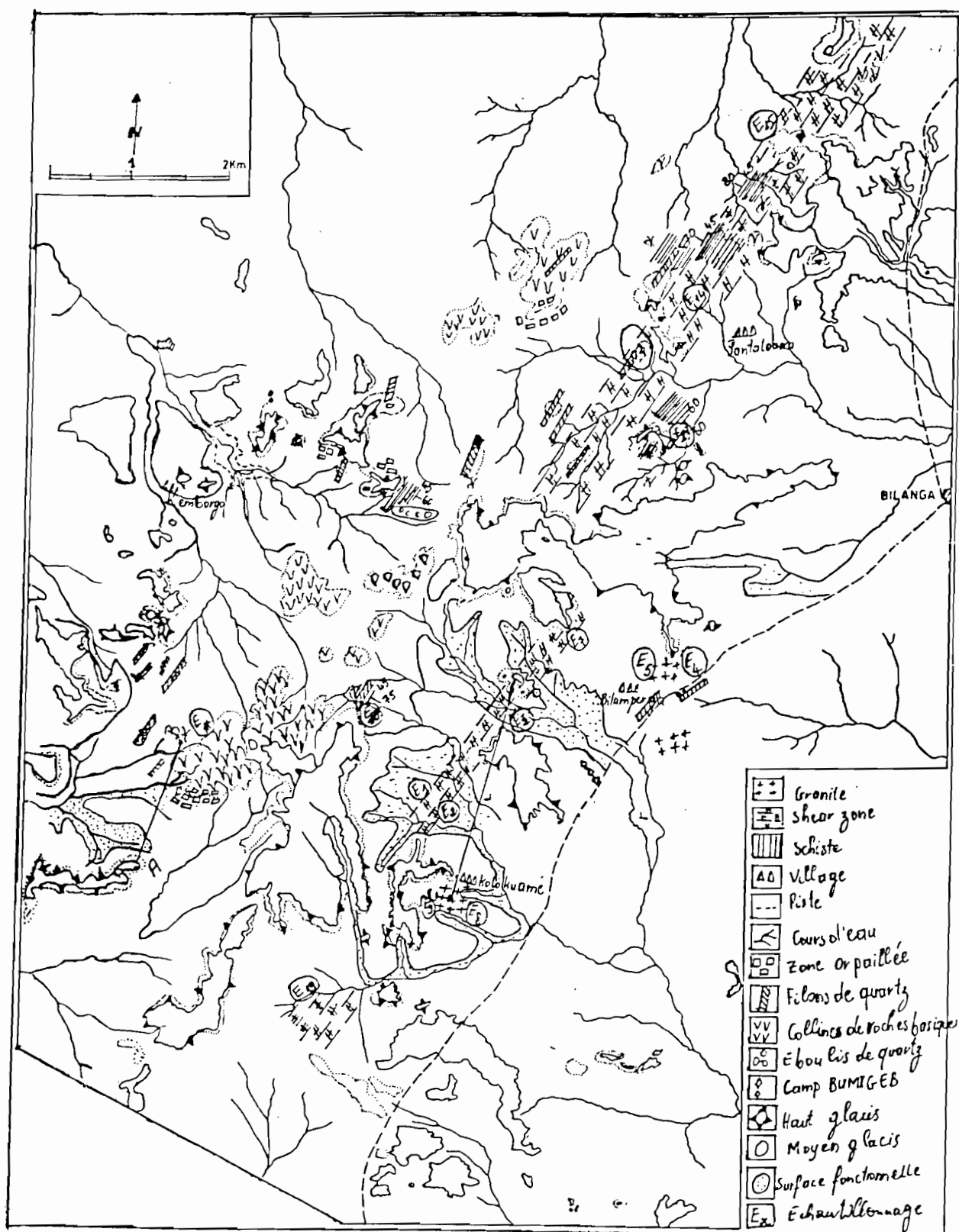


Fig 2 Carte Géologique et géomorphologique du prospect de Bilamperga - Kolokuamé

## b - Les collines non cuirassées

Elles se repartissent en deux types;

- **les collines de roches basiques**: elles abondent dans les secteurs nord et sud-ouest de la zone d'étude et sont constituées essentiellement de basaltes, d'andésites, de dolérites, de gabbros, de schistes, d'amphibolites et de métalaves (roches vertes). Toutefois elles peuvent comporter un épais manteau d'altération et subir localement une ferruginisation. Ces collines partiellement cuirassées pourraient provenir du démantèlement d'anciennes cuirasses parce qu'elles laissent voir sur les flancs des matériaux schisteux.

Dans l'ensemble, l'altération des roches développe une succession d'horizons se distinguant les uns des autres par la nature, la couleur et leur structure. Généralement on distingue dans les profils d'altération de la base vers le sommet (fig.3) une altérite, une carapace et une cuirasse.

- l'altérite est argileuse, tachetée orange, rouge, violet, jaune-brun, gris. On peut observer une isaltérite qui conserve encore la structure de la roche originelle telle que des plans de schistosité, des veinules de quartz. Dans l'allotérite sus-jacente la structure de la roche mère n'est plus observable;

- la carapace est argilo-ferrugineuse, à faciès alvéolaire et faiblement induré. Elle se compose essentiellement de goethite et de kaolinite;

- la cuirasse est ferrugineuse, à nodules hématitiques et goethitiques. La matrice est argilo-ferrugineuse et ferrugineuse, essentiellement à goethite et kaolinite.

- **les collines de quartz**: il s'agit en réalité de buttes de quartz dominant faiblement leur piémont de trois à quatre mètres et montrant un réseau dense de diaclases avec quelques fois des remplissages de tourmaline et de manganèse. Souvent s'étalent autour de ces pointements de nombreux éboulis de quartz sur une superficie suffisamment vaste pour être vue en photographie aérienne. Les collines de quartz seraient donc des reliques de grands filons injectés dans d'anciennes collines et qui auraient résisté à l'altération. Ces collines sont en effet de forme allongée et suivent l'orientation des fractures majeures au sein des formations volcaniques et volcano-sédimentaires.

Vue sur l'ensemble de la zone d'étude, la géomorphologie se présente comme un agencement de formes hautes représentées par les collines et plateaux généralement de haut glacis et portant un duvet jaunâtre ou une végétation rabougrie. Ces collines et plateaux de haut glacis présentent des flancs cuirassés ou argilo-schisteux multicolores et des replats kilométriques représentés par le moyen glacis toujours cuirassés et dans lequel s'entaillent les rivières aux alluvions sableux. Ces rivières décapent quelques fois les recouvrements superficiels et mettent à nu des affleurements rocheux et des cuirasses.

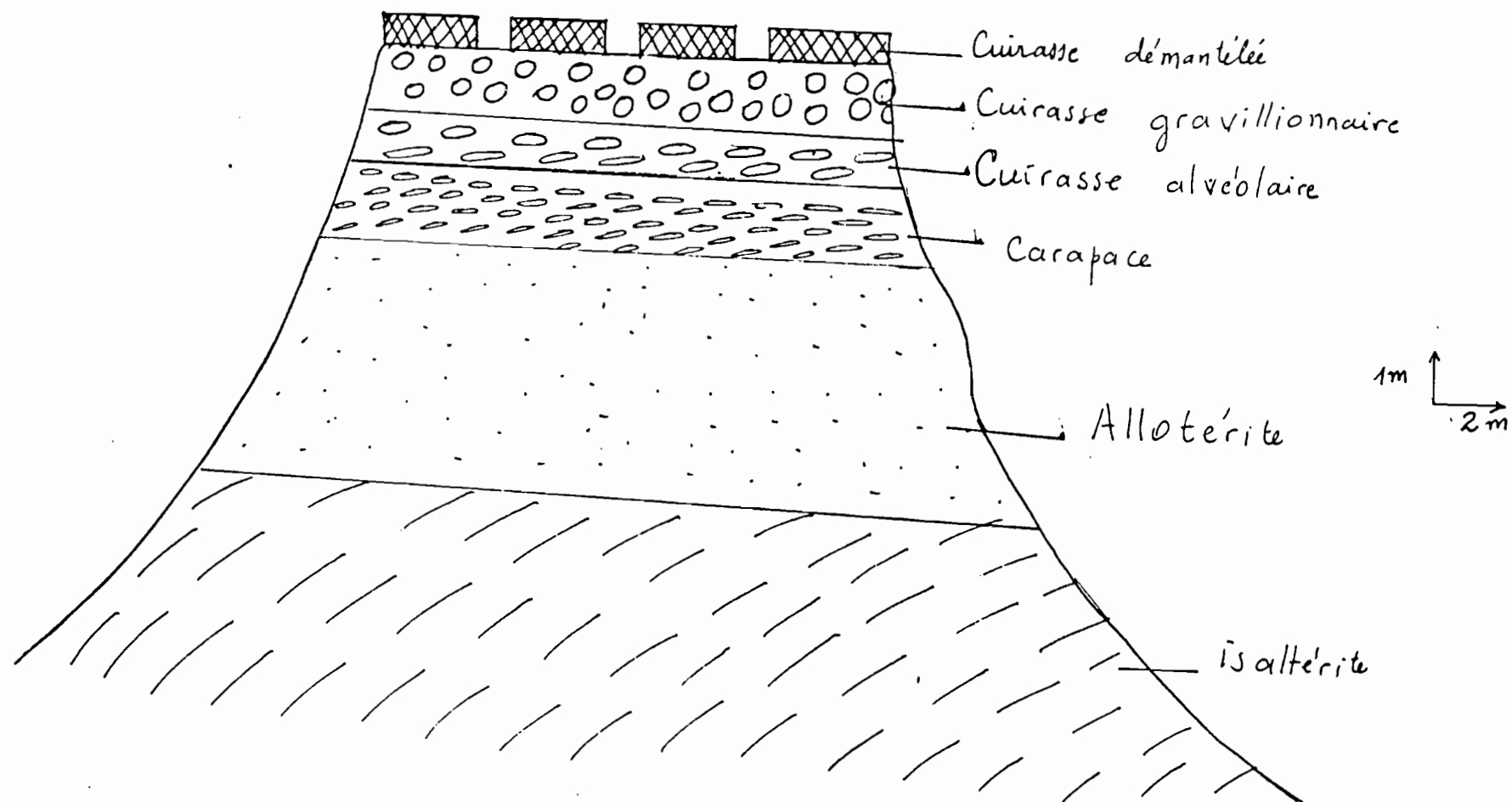


Fig 3 Profil d'altération d'un haut glacis

### c - Description des coupes réalisées (figure 4)

**Coupe A - B:** elle est réalisée sur une longueur de 1500m et orientée SSW-NNE. On observe:

- une cuirasse de haut glacis à pente abrupte se présentant sous forme de plateau. Il s'agit d'une cuirasse disloquée en gros blocs (3m de diamètre en moyenne) portant un important couvert végétal. Le faciès de la cuirasse est du type nodulaire à ciment argilo-ferrugineux fortement induré. La cuirasse est constituée de quartz grossier, de nodules ferrugineux et de fragments d'anciennes cuirasses.
- un moyen glacis constitué de cailloutis et de recouvrement argilo-sableux. Sur ce moyen glacis, on rencontre:
  - .une partie cuirassée composée de grains de quartz et de nodules ferrugineuses;
  - .des schistes très altérés de couleur rougeâtre de direction N55 et de pendage 80E au niveau du deuxième cours d'eau;
  - .une zone à éboulis de cuirasse et à éboulis de quartz;
  - .une colline avec des éboulis de roches basiques (métalaves ou dolérites);
  - .une colline de quartz avec des éboulis répandus au pied;
- La surface fonctionnelle essentiellement constituée par le lit des cours d'eau dans lequel se trouve des alluvions formés par du sable, des argiles et des fragments de roches de dimension centimétrique.

**Coupe C-D:** de direction NNE-SSW, elle est réalisée sur une longueur de 2400m.

Elle commence par les granites de Kolokuamé, se poursuit sur une vaste étendue de moyen glacis entaillé par endroits par des cours d'eau de dimensions étroites. Elle aborde une colline montrant des schistes de direction N45 et de pendage 80W au pied et qui sont en partie altérés au sommet de la colline. Le produit d'altération est fait d'argile bariolée. La coupe se poursuit de nouveau par une cuirasse de moyen glacis elle aussi incisée par deux petites rivières pour se terminer par une colline cuirassée à pente plus ou moins douce.

### III - SYNTHESE

La forme arrondie des grains traduit un long transport par les cours d'eau, transport au cours duquel se serait produite une trituration entraînant un émoussé des fragments. Le faciès conglomératique ferait donc résulter le cuirassement d'un processus impliquant un apport de matériaux. C'est ce que stipule la théorie des allochtonistes.

La présence dans les cuirasses d'empreintes de structures de roches originelles telles que les plans de schistosité et des veinules de quartz indiquerait la nature autochtone du matériau cuirassé. Le cuirassement par cette voie serait le résultat d'une accumulation relative et/ou absolue d'oxyhydroxydes de fer et d'aluminium par départ des non sesquioxydes. C'est la théorie que défendent les autochtonistes. Notons toutefois que la part des deux types de genèse n'est pas évidente à établir et que le phénomène du cuirassement est complexe et peut impliquer les deux mécanismes à la fois. En effet, il n'est pas rare de rencontrer sur la zone d'étude des bas plateaux fortement recouverts par des éboulis de cuirasse et de quartz de dimension décimétrique. Ces blocs de cuirasses et de quartz résulteraient du démantèlement d'anciens glacis (ou reliefs). En faisant intervenir le facteur temps, le phénomène de cuirassement peut être vu comme une série d'épisodes de cimentation de matériaux accumulés par voie relative et/ou absolue.

L'existence de deux directions dans les schistes, la coexistence de roches volcaniques et plutoniques, la coexistence de granite déformé et de granite sain (exemple des affleurements dans la rivière au nord de Kolokuamé) semblent indiquer que les processus

pétrogénétiques et tectoniques ne se sont pas déroulés en une seule phase. En effet, dans le dernier cas, la différence de dureté ne saurait à elle seule expliquer cet état de fait. Nous avons pensé que ce phénomène se serait produit en deux phases:

- la déformation aurait entraîné une ouverture dans le socle granitique
- et le magmatisme l'aurait colmaté par cristallisation du granite sain

#### **IV - ORPAILLAGE**

Dans la zone d'étude, les matériaux orpaillés sont principalement les filons de quartz et les matériaux superficiels (cailloutis et graviers) issus du démantèlement des filons de quartz et des différentes surfaces cuirassées. Comparativement à d'autres régions que nous avons eu à parcourir telles que Guibaré, Korsimoro, et Kaya, l'orpaillage est nettement moins développé.

Selon les travaux de Baras (1992) du BUMIGEB dans la région de Kolokuamé, le minerais est constitué de blocs de quartz et de latérite atteignant 10cm et de gravier homogène, toujours à éléments de quartz et pisolites latéritiques. Les travaux d'orpaillage consistent en un décapage de la couche éluvionnaire jusqu'au gravier fin plus ou moins argileux. La partie décapée est vannée et l'or est séparé ensuite par triage manuel sur l'ensemble des minéraux lourds. L'or se présente sous forme de pépites de 2 à 10mm avec des formes quelque peu émoussées. Toutefois, l'or se rencontre dans la zone sous forme de particules fines, des fois inférieures à cinquante microns.

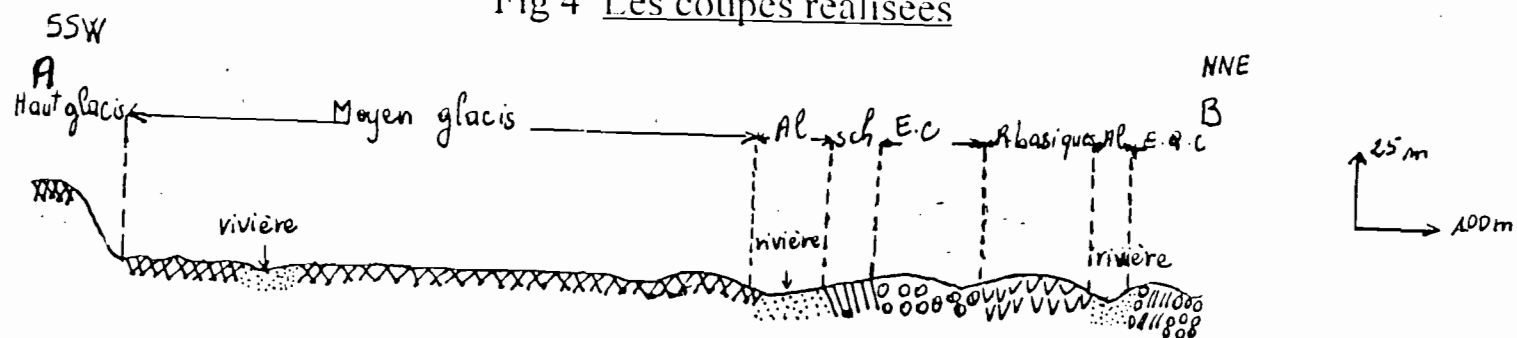
Les analyses géochimiques faites par le BUMIGEB donnent des teneurs de 14 à 26g/t d'or dans les filons de quartz et Mme M.. OUANGRAWA au cours de ses travaux a trouvé moins de 1g/t (900 ppb) d'or visible dans les graviers.

#### **Remarque**

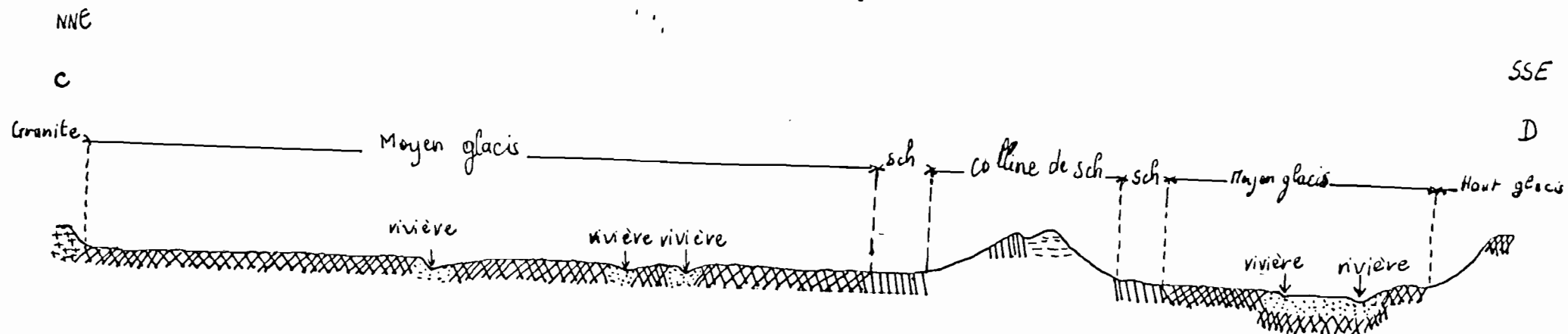
Les sédiments de rivière analysés par Mme OUANGRAWA ont révélé la présence constante des minéraux lourds suivants en association avec les particules d'or: staurotide, zircon, illménite, tourmaline, magnetite, pyrite, sphène, anathase, corindon..









Fig 4 Les coupes réalisées





a - Coupe A - B



b - Coupe C - D

-  Granite
-  Cuirasse
-  schiste
-  Roches basiques
-  Eboulis de cuirasse
-  Alluvions

-  Eboulis de cuirasse et de quartz
-  Argile
- Al : alluvions
- E.C : éboulis de cuirasses
- E.Q.C : éboulis de cuirasses et de quartz
- sch : schistes
- R. : roches.

## VI Conclusion

Au terme de notre stage, nous élaborons le présent document pour rapporter les faits suivants:

- l'ensemble des observations faites sur le terrain sont le détail des informations réunies lors de la phase de documentation;
- notre précieux document qu'est le fond de carte obtenu à partir de l'interprétation des photographies aériennes a globalement reflété le cadre physique de notre zone, sauf que dans les détails, la géométrie réelle a permis de relever quelques nuances. C'est le cas de l'abondance de la végétation qui a quelques fois masqué des reliefs, des rebords et limites de niveaux cuirassés difficiles à définir sur la photographie aérienne;
- notre travail s'inscrit dans le cadre de la continuation de celui entrepris par nos aînés. Nous avons suivi la shear-zone sur une étendue beaucoup plus large sans toutefois la couvrir entièrement;
- dans l'ensemble, les affleurements rocheux sont rares (moins de 10%); on les a seulement rencontré dans les villages de Bilamperga et de Kolokuamé. On note une prédominance des collines et plateaux cuirassées, des collines de roches basiques et des collines de quartz;
- nous avons effectivement pu constater que l'ensemble des structures suit deux directions majeures.

La zone d'étude pourrait comporter des potentialités en or. On remarque néanmoins que l'orpaillage n'y est pas très développé alors qu'il aurait pu rapporter des revenus substantiels aux paysans. S'agit-il d'une méconnaissance de l'orpaillage? d'une pauvreté de la zone en or? Il serait souhaitable que de profondes investigations soient faites et que dans le meilleur des cas, les autorités entreprennent une campagne de sensibilisation et d'encadrement en la matière.

## VI\_Recommandations

Tout comme nos aînés qui sont passés en stage à l'ORSTOM l'ont évoqué, nous avons déploré la brièveté de la durée du stage ainsi que l'absence de lames minces. En effet, pour plus de précision, une description des échantillons rapportés du terrain en lame mince s'avère indispensable. Aussi, nous demandons au département de géologie de s'impliquer davantage dans la réalisation de nos stages notamment en aidant à la confection des lames minces, en mettant à notre disposition les engins et en dégagant une période de stage appropriée au cours de l'année académique. Nous souhaitons que l'ORSTOM donne la possibilité à d'autres étudiants de parachever l'oeuvre que tous ensemble, nous aurons contribué à édifier.

## BIBLIOGRAPHIE

- AUBREVILLE A. (1949)-Climats, forêts et désertification de l'Afrique Tropicale.soc, édit. Géogr. Mar et Col, 352 p
- BARAS E. (1992) :Orpaillage sur le permis BUMIGEB de Kolokuamé province de la Gnagna.rapport de mission effectuée à piéla 2 p.
- BOULANGE B. (1984) - Les formations bauxitiques;Latéritiques de Côte d'Ivoire.Les faciès, leur ransformation, leur distribution et l'évolution du modelé. trav et doc. ORSTOM,
- BOULANGE B., DELVIGNE J et ESCHENBRENNER V (1973) - Descriptions morphoscopique, géochimiques et minéralogiques des faciès cuirassés des principaux niveaux géomorphologiques de Côte d'Ivoire.Cah.ORSTOM. Sér. Géol.vol n°1
- BOULET R (1968) - Etude pédologique de la Haute Volta. Région centre-nord rapport O R S T O M - Dakar multigr., 351p, carte au 1/500000
- BOS P., ALCOCER A. - Etude géologique preliminaire et prospection au nord de la carte au 1/200000 Fada N'Gourma.
- CONGO S., COULIBALY E., ZANGO J. (1991)-Cartographie géologique et prospection minière sur le prospect de Kolokuamé.Rapport de stage de licence, 16p, une carte.
- DELFOUR J.et JEAMBRUN H. (1970)-Carte géologique au 1/200000(oudalan) avec notice explicative.BRGM Orléans
- ESCHENBRENNER V et GRANDIN G. (1970) La séquence des cuirasses et sa différenciation entre Agnibilékrou (C I) et Diébougou (H V)
- GRANDIN G. (1976) - Aplanissements cuirassés et enrichissement des gisements de manganèse dans quelques régions d'Afrique de l'Ouest.Mém O R S T O M , 82, 275 p
- GRANDIN G. et THIRY M. (1983) - Les grandes surfaces continentales tertiaires des régions chaudes.Succession des types d'altération. Cah. O R S T O M, Sér. Géol., Vol 13 n°1
- KABORE .A., OUEDRAOGO S. (1994) :Cartographie géologique et géomorphologique sur le prospect de Bilamperga-Kolokuamé.Rapport de stage,13 p.
- MICHEL P. (1973) Les bassins versants du fleuve Sénégal et Gambie. Etude géomorphologique.Mem O R S T O M, n°82, 275 p.
- OUEDRAOGO O.F., HOTTIN.G. (1975) :notice explicative de la carte Géologique au 1/1000000 de la republique de Haute Volta.éd du BRGM,58p
- SANFO Z. (1994) Histoire des champs latéritiques aurifères de la région d'Arbinda (nord du Burkina-Faso).Application à la prospection en zone sub-sahélienne.Thèse doctorat ,.187 p
- SAWADOGO F.J., DABIRE J.F. (1995) - Cartographie géologique et géomorphologique du prospect de Kolokuamé.Rapport de stage,24p

WEDRAOGO L. (1988) - Rapport de fin de campagne 1987-1988, mission Piéla, province de la Gnagna

WEDRAOGO L., NAPON S. (1989) -Rapport de fin de campagne 1988-1989, mission Piéla, province de la Gnagna.