

| | |
|--|----|
| - INTRODUCTION..... | 1 |
| - ITINERAIRES de RECONNAISSANCE et de REVISION..... | 2 |
| - région située au sud-ouest de Toma..... | 2 |
| - région de Saria..... | 2 |
| - LEVE de CARTE..... | 4 |
| - Le fond topographique..... | 4 |
| - Réseau routier..... | 5 |
| - Méthode de travail..... | 5 |
| - Hydrogéologie et prospection..... | 6 |
| - Problèmes financiers..... | 7 |
| - APERCU GEOGRAPHIQUE DE LA REGION..... | 8 |
| - Hydrographie..... | 8 |
| - Population..... | 9 |
| - GEOLOGIE..... | 10 |
| - Primaire, roches éruptives posthureniennes..... | 10 |
| - Tarkwafen ? quartzite de Tourcoingbam..... | 11 |
| - Birrimien..... | 12 |
| - Roches sédimentaires; échistes et quartzite..... | 12 |
| - Roches métamorphiques..... | 14 |
| - Roches orthomigmatiques : Roches Vertes..... | 15 |
| - Les granites intrusifs discordants..... | 17 |
| - Les granites intrusifs concordants(granites hybrides)..... | 19 |
| - Roches endomorphes..... | 21 |
| - Les migmatites..... | 22 |
| - Filons de quartz..... | 23 |
| - TECTONIQUE..... | 24 |
| - CONCLUSION..... | 25 |
| - Programme campagne 1953-54..... | 25 |

INTRODUCTION

During the last campaign I have pursued the levé of the geological sheet Ouagadougou-ouest au 1/500,000 which I had started in 1949 and 1950. From 29 December to 20 January 1953 I have made some itineraries of reconnaissance and revision, mainly by car, in order to familiarize myself with the different facies, and on the other hand to precise some points left obscure in 1950. From 26 January to 29 May 1953 I have taken a systematic levé of the sheet Ouagadougou-ouest au 1/200,000. In a normal year I would have finished the levé of this cut but since May the rains were abnormally abundant, and in June it was impossible to circulate on the majority of the roads, and even on certain ones usually practicable until late July. For this region I have started in June the levé of the cut Ouagadougou-est, by studying a neighboring region of Kaya and easily accessible. The work on the terrain had to be stopped on June 23, the rains being excessive.

ITINÉRAIRES DE RECONNAISSANCE ET DE REVISION.

Effectués du 29 décembre 1952 au 20 janvier 1953, ces itinéraires couvrent un total de 1.374 km, parcourus pour la plupart en camion. Ils m'ont permis de préciser les points suivants :

A - Région située au S-E de Toma - (cercle de Tougan) :

Dans mon rapport de fin de campagne daté du 8 septembre 1950, je signalais (page 12) sous le titre "problème de l'archéen" la possibilité d'une discordance entre l'amphibolite de Toma et le granite orienté de Pankélé. Rappelons que l'amphibolite n'a pas été rencontrée au km 5 1/2 de la route de Toma à Nouma. Son orientation, soigneusement vérifiée en janvier dernier est de 10° à 15° magnétiques. (Je n'ai pas la déclinaison pour la région de Toma, mais seulement pour Tourcoingbam, village situé à 125 km à l'ENE de Toma). La roche est plissotée à l'échelle du décimètre, et localement la direction peut passer à - 15° M (soit environ NNO).

Le granite de Pankélé observé en 1949 à 1 km 1/2 sur la piste de Zouma avait une orientation de 80° M environ. Ces deux affleurements n'étant qu'à 12 km environ, j'avais supposé une discordance en 1950.

En janvier dernier j'ai parcouru 56 km d'itinéraires à pied dans ce petit secteur, m'arrêtant à repérer tous les affleurements et à noter les directions d'orientation des roches.

A la suite de ce travail, je conclus à l'existence d'une virgation en forme d'éventail : en effet, lorsque l'on va de Toma à Saoua, on trouve successivement plusieurs affleurements de granite dont les directions d'orientation varient progressivement de 15° à 40° M. De Saoua jusqu'au voisinage de Pankélé il n'y a plus d'affleurements. Mais les différents affleurements de Pankélé présentent des directions d'orientation variant de 65° M à 100° M. Donc, loin d'avoir une discordance, nous avons une variation progressive des directions tectoniques. Il en résulte la suppression de l'hypothèse "archéen" pour toute cette région.

Quant à l'amphibolite de Toma, elle ne se prolonge pas loin vers le sud : 1 km ou 1 km 1/2 environ; c'est sans doute une simple emlave dans le granite hybride.

La carte de toute cette région a été modifiée par le rapport mensuel de janvier 1953.

B - Région de Saria (ouest de Koudougou) :

En 1949 je n'ai pas prêté attention au granite porphyroïde de la carrière de Tabarin (chemin de fer Abidjan-Niger, 5 km à l'ouest de la gare de Niagado). L'examen de la lame mince (éch. n° 24, PM 5849) a révélé qu'il s'agit d'un granite intrusif discordant, type duere :

structure grenue porphyroïde monzonitique.
quarts à tendance granulitique et pas très abondant;
grands cristaux de microcline veinulé d'albite et englobant
poecilitiquement des cristaux automorphes d'oligoclase An 26 qui
existe également sous forme de cristaux automorphes indépendants
à inclusions bien individualisées de zoisite, epidote, damourite,
séricite et calcite et bordes de beaux bourgeons de myrmékite;
rares lames de biotite brune jaunâtre zirconifère associée à
épidote, sphène et apatite" (détermination L. BODIN).

En janvier dernier je suis allé préciser les limites
de ce petit batholite intrusif, dénommé "batholite de Saria". Il
doit s'étendre vers l'ouest jusqu'au quartier Siguinvoussé, à mi-
chemin de Saria et de Koudougou (éch. n° 290, PM 10.450). Au sud il
est limité par le granite migmatitique de Kalo. Par contre, au nord
et à l'est il n'y a pas d'affleurements; cependant je ne pense pas
que le batholite s'étende au delà des pistes de Nassoulou à
Nanguéla et de Nassoulou à Niagado.

J'ai reconnu quelques filonnets d'aplite et de pegma-
tite, satellites de ce batholite granitique (éch. n°s 288 et 289;
PM 10.448 et 10.449).

LEVE DE CARTE

La région étudiée du 26 janvier au 23 juin 1953 est limitée par les méridiens $1^{\circ}10'$ et $2^{\circ}10'$ à l'ouest de Greenwich et par les parallèles $12^{\circ}50'$ et 14° . Elle s'étend sur :

1°)- la plus grande partie de la subdivision des lacs, chef-lieu Kongoussi, comprenant quatre cantons :

- Zitenga, chef-lieu Tikaré
- Rizial, chef-lieu Sabré
- Kiritenga, chef-lieu Sika
- Datenga, chef-lieu Zimetanga

Seule une petite partie du canton de Datenga n'a pu être levée.

2°)- à l'ouest, quelques cantons de la subdivision du Yatenga, chef-lieu Ouahigouya, savoir :

- canton de Ouindigui, chef-lieu Titao (levé achevé en 1953)
- canton de Kossouka (levé en entier en 1953)
- canton de Baloum-Naba (levé achevé en 1953)
- en outre quelques villages des cantons de Rassam-Naba, Ouidiranga, Risci, Silmi-mossi, Togo-Naba etc.

3°)- au sud, une partie du cercle de Kaya :

- canton de Téma (en entier)
- canton de Mané, chef-lieu Silmidougou (en entier)

et en outre une petite partie des cantons de Toléha et de Gomponsom dans la subdivision de Yako.

4°)- à l'est, une partie des cantons de Kaya et de Boussouma dans le cercle de Kaya.

5°)- au nord, une partie du canton de Djibo (subdivision de Djibo)

Un total d'environ 2.400 km d'itinéraires, effectués pour la plupart à bicyclette, m'a permis de lever une surface de 8.000 km². La maille moyenne du réseau d'itinéraires est de 7 à 8 km dans la moitié sud, escarpée et riche en affleurements, de 11 à 12 km dans la moitié nord.

Conditions matérielles d'exécution de la mission.

A - Le fond topographique. La carte provisoire au 1/200.000 (feuille Kaya = ND-30-XI, édition de 1949) a servi de fond topographique à mon travail. Levée par recouvrements aériens elle indique avec précision les routes, les principales pistes et les marigots. Cependant le réseau de pistes indiqué sur la carte est assez incomplet. La toponymie a été fournie par le géologue BAUD dans le cercle de Kaya et par la mission catholique de Tourcoingbam dans...

... le cercle de Ouahigouya. On peut la considérer comme exacte le long des routes et des grandes pistes. En outre elle est exacte et assez complète dans les cantons de Kaya et de Mané et dans un rayon de quinze kilomètres autour de la mission de Tourcoingbam. Partout ailleurs la toponymie est très incomplète, souvent erronée, parfois totalement inexistante (canton de Ouindigui).

J'ai pu utilement compléter la carte topographique en consultant des anciens levés d'itinéraires faits par les militaires il y a quarante ou cinquante ans dans le cercle de Kaya. La subdivision des lacs, par contre, créée en 1951, n'a pas d'archives.

B - Réseau routier. La région est traversée d'est en ouest par deux routes secondaires : de Kaya à Oushigouya et de Kaya à Yako, et du sud au nord par la piste intercantionale de Mané à Djibo. Ces voies carrossables sont praticables d'ordinaire jusque fin juillet, mais cette année elles ont été coupées dès le mois de juin.

Les petites pistes d'intérêt local sont assez nombreuses dans la moitié sud de la région levée (la plus peuplée); par contre dans la moitié nord il n'y en a pratiquement qu'une qui soit utilisable, celle qui va de Kongoussi à Rambo en passant par Rolle et Carlains.

Les pistes sont entretenues normalement dans le cercle de Kaya; par contre elles sont souvent difficilement praticables dans le cercle de Ouahigouya. Je dois signaler que l'Administrateur en chef commandant le cercle de Ouahigouya et l'Administrateur, chef de la subdivision de Djibo n'ont consenti à entretenir les pistes qui étaient nécessaires à mon travail qu'à la condition que les dépenses occasionnées par ce travail fussent supportées par le Service Géologique. Ceci me paraît normal étant donné que des crédits sont délégués dans les cercles pour l'entretien des pistes non classées.

C - Méthode de travail. Les campements sont établis en principe tous les 25 à 30 km le long des axes routiers; ils sont même plus nombreux dans les cantons de Téma et de Mané. Au nord du parallèle $13^{\circ}20'$, ils sont plus rares et leur entretien laisse souvent à désirer.

Je procède par itinéraires rayonnants autour d'une base.

Le grand nombre de sentiers indigènes permettant une circulation facile à bicyclette, j'ai pris l'habitude dès fin 1949 de faire presque tous mes levés à bicyclette. La bicyclette permet des itinéraires plus longs; en outre elle a l'avantage de pouvoir être munie d'un compteur, plus précis que la méthode du double pas ou de la distance horaire.

E - Problèmes financiers. L'attribution aux géologues de caisses d'avances de 200.000 francs que j'ayais demandée dans mon rapport de fin de campagne en septembre 1950 évite bien des difficultés. Le géologue peut se consacrer à son travail d'un bout de l'année à l'autre sans être fréquemment interrompu par l'obligation de renouveler sa caisse d'avances.-

APERCU GEOGRAPHIQUE DE LA REGION.

Au point de vue géographie physique, le pays n'est pas essentiellement différent des régions étudiées en 1949 et 1950. On note une différence nette entre une pénéplaine très monotone au nord du parallèle $13^{\circ}30'$ et un pays beaucoup plus accidenté au sud de cette ligne. Le relief n'est pas très élevé : la pénéplaine est à 250 m environ au-dessus du niveau de la mer et les collines n'atteignent guère que 100 à 200 m au-dessus de la pénéplaine. Il y a trois types différents de collines suivant leur nature lithologiques :

- les collines de latérite, reconnaissables à leur forme tabulaire;
- les collines de schistes et quartzites, et les collines de roches vertes;

Ces deux types ont un sommet découpé, et peuvent facilement être confondus de loin car les roches vertes peuvent s'altérer superficiellement en un produit rouge dont la couleur est voisine de celle des schistes.

Toutes ces collines sont assez escarpées, ce qui donne une illusion de montagnes, mais comme elles sont à peu près toutes à la même hauteur, il est rare d'en trouver une qui domine suffisamment les autres pour offrir un panorama. Si bien que leur utilisation directe en géologie pour le repérage des affleurements, et pour la compréhension des grandes lignes tectoniques, est assez minime.

Contrairement à ce que l'on pourrait supposer ce ne sont pas toujours les roches les plus dures qui forment les collines les plus élevées : ainsi, au sud-ouest de Darigma (canton de Datenga; L = $1^{\circ}33'$; l = $13^{\circ}23'30''$), on voit une colline de schistes assez élevée, alors que les roches vertes affleurent au pied de la colline. Je n'ai pas trouvé d'explication satisfaisante à cet état de choses.

Au sud du parallèle $13^{\circ}45'$, le pays est dans la zone de la "savane boisée". A vrai dire les besoins d'une population dense ont peu à peu supprimé la "brousse" et les arbres ne sont pas très nombreux. Cependant les ravages sont bien moins que dans le Yatenga. Au nord du parallèle $13^{\circ}45'$ commence la zone schélienne, où, par suite de l'insuffisance des précipitations les cultivateurs font peu à peu place aux éleveurs. On note aussi l'apparition du sable en quantité plus abondante.

Hydrographie : Le seul cours d'eau un peu important est la Volta Blanche qui décrit une courbe à l'ouest et au sud de la feuille. Cependant ce n'est qu'un cours d'eau temporaire : à Mané la Volta Blanche n'a d'eau que pendant 7 à 8 mois. Comme elle n'a pas de source, les géographes ne sont pas d'accord et il existe trois branches de son cours supérieur qui toutes sont nommées "Volta Blanche". Seule la branche orientale (qui passe par Titao) est figurée sur la carte.

Les autres cours d'eau n'ont pas de nom propre; les principaux sont :

- le marigot de Guibaré qui draine une grande partie du canton de Zitenga.

- le marigot de Souryéla, émissaire du lac de Bam, qui se jette dans la Volta Blanche près de Koulouoko.

- le marigot de Sian, émissaire des lacs de Dem et de Sian, affluent du précédent.

Mais la particularité de ce pays est la présence de lacs, dont je ne peux pas dire d'ailleurs l'origine géologique. Une théorie assez répandue en Haute-Volta affirme que le lac de Bam se serait déversé autrefois vers le nord, vers Bourzanga, Pobé et Djibo. Ses eaux se seraient écoulées vers la mare de Djibo, le Gorouci et le Niger.

Cette théorie me semble vraisemblable mais je n'ai pas pu la vérifier; il faudrait faire un nivelllement précis du bassin versant du lac de Bam. Un simple baromètre altimétrique est insuffisant pour cela; il n'y a que trois points cotés sur la feuille "Kaya", et l'expérience montre qu'il n'est pas possible de faire 100 km avec un baromètre sans qu'il soit déréglé.

Population : La densité de la population est assez élevée dans le sud et décroît progressivement vers le nord. Les Mossis occupent tout le sud de la région, et dépassent le parallèle 13°30'. Les Foulsés occupent la région dénommée "Foulgho" : nord des cantons de Riziam et de Datenga, et débordent sur les cantons de Djibo et de Quindigui. Les Yarsés sont situés à l'ouest, de part et d'autre du parallèle 13°30'. Les Peuls sont présents partout, mais sont de plus en plus nombreux lorsqu'on va vers le nord. Les Silmissossi sont cantonnés au sud-ouest (région de Béma).-

G E O L O G I E

Sur 116 échantillons recueillis au cours de la dernière campagne j'ai demandé 87 lames minces, parmi lesquelles 55 sont déjà faites.

Sur un total de 168 lames minces que je possède actuellement, M. BUDIN en a étudié 66. J'ai donc examiné en juillet 102 lames minces dont 55 viennent de la dernière campagne.

Tout ceci représente une documentation abondante. Par contre je n'ai pas d'analyse de roche.

La géologie de la subdivision des lacs et des cantons limitrophes se présente comme suit :

Primaire : gabbros et dolérites (Kondin)
Tarkwafen ? : quartzite de Tourcoingbam.
Birrimien supérieur : a)- schistes et quartzites
b)- roches vertes
c)- granites intrusifs
I)- discordant
II)- concordant
d)- migmatites et roches endomorphes.

Primaire : roches éruptives posthuronniennes.

Je n'ai reconnu qu'un affleurement de roche éruptive post-birrimienne dans la région : c'est celui de Kondin (quartier Bangassé), à 4 km au nord de Pépin (canton de Téma). La roche se présente en boules à l'affleurement, ce qui est assez courant.

Détermination de la lame mince 10.485 (éch. n° 297) :

Structure intersertale.

Grandes baguettes automorphes de labrador, en général limpide, parfois altéré en séricite et zoisite. Lames subautomorphes de hornblende verte (sans doute secondaire), accompagnée de zoisite; un peu de quartz. Magnétite à structure graphique.

C'est donc un gabbro ophitique dont le pyroxène est entièrement ouralitisé. Le fait est assez rare; cependant je l'ai déjà rencontré (éch. n° 98-PM 5874). Le feldspath par contre est limpide, ce qui me permet de classer avec probabilité cette roche comme "récente". On remarque la présence de quartz libre, ce qui est exceptionnel : dans les échantillons de gabbro quartzique post-birrimien relevés au dernier séjour (1949), le quartz apparaît sous forme de micropegmatite de quartz et d'orthose ou de microcline (éch. n°s 66-PM 5861; 98-PM 5874; 176-5897).

Cette roche n'est pas tectonisée: elle n'est ni diaclasée ni orientée.

.../...

Tarkwafen ? Quartzite de Tourcoingbam.

A Tourcoingbam(canton de Datenga), au carrefour de la route de Kaya à Ouahigouya et de la piste intercantonale de Mané à Djibo, on observe un affleurement de grès quartzite à grain assez gros(Ech. n°40), à tendance conglomératique. L'affleurement s'étend sur 2 km 1/2 le long de la route de Kaya(vers l'est). Par contre dans le sens sud-nord il est très limité : 100 mètres environ. La direction d'orientation de la roche est d'environ 100°. Mais son pendage est douteux : peut-être 45° sud.

J'ai cherché vainement d'autres affleurements de cette roche aux environs de Tourcoingbam : au nord il disparaît sous l'arène granitique; à l'est il s'envoie sous la latérite; au sud il est limité par la route, et de l'autre côté de la route on ne trouve que des roches vertes; enfin à l'ouest, l'affleurement est limité par le lac, et sur l'autre rive du lac il n'y a aucun affleurement.

A 25 km de là, à Guibaré (canton de Zitenga), j'ai trouvé un autre affleurement du même grès-quartzite(Ech. n°331, PM 10.851). A cet endroit il est vertical, et sa direction varie de 35° à 50°; l'affleurement a 1.100 m de long, mais sa largeur n'excède pas 150 m.

Je pensais pouvoir raccorder ces deux affleurements; malheureusement je n'ai trouvé aucune autre roche semblable dans la région.

L'examen en lame mince permet de reconnaître des cristaux globuleux de quartz, enrobés dans un ciment formé par de fins cristaux de quartz et des paillettes de séricite.

Le géologue principal J.SAGATZKY a fait un itinéraire le long de la route de Ouahigouya à Kaya, et il m'a signalé verbalement en 1948 l'affleurement de Tourcoingbam en ajoutant qu'il pensait pouvoir le rattacher au système tarkwafen. Mais je n'en ai pas trouvé trace dans ses rapports; il est vraisemblable que cet itinéraire étant le seul qu'il ait fait dans cette région, il n'a pas fait de rapport à son sujet.

Dans sa "Note sur le système tarkwafen dans l'ex Haute-Volta" (10 octobre 1941, J.SAGATZKY décrit ainsi les "Huni Sandstones" :

"ils apparaissent dans les parties basses du relief actuel "en bancs, parfois fortement relevés, diaclasés, généralement cachés par la latérite ou les éluvions récents. Ce niveau est "représenté par les quartzites feldspathiques epidotisés. La roche, "de couleur verdâtre, est le plus souvent à grain fin. Elle contient "des galets de quartz relativement peu abondants. Des galets de "schistes métamorphiques, de roches acides et basiques y sont plus "rares. Le ciment est essentiellement quartzophylliteux, à quartz "cataclastique, epidote et chlorite abondants, et à feldspaths "séricitises (microcline, oligoclase acide)".

.../...

La description présente un certain nombre de différences avec le grès-quartzite de Tourcoingbam (en particulier la présence de feldspath et d'épidote). Mais ce dernier ne ressemble pas non plus aux différents faciès birrimiens que j'ai déjà rencontrés.

L'assimilation du quartzite de Bam et de Guibaré au tarkwaien est donc possible mais douteuse. Notons que les directions d'orientation du quartzite de Tourcoingbam et des schistes birrimiens voisins sont concordantes, aussi bien à Tourcoingbam (100°) qu'à Guibaré (35° à 50°). Quant aux pendages, ils sont tous verticaux à Guibaré; et à Tourcoingbam le pendage du quartzite est douteux. Il n'y a donc aucune preuve de l'existence d'une discordance, bien au contraire, et en l'absence de cette preuve, il n'est impossible de rattacher d'une façon certaine la formation des "grès-quartzites de Tourcoingbam" au système tarkwaien.

Birimien.

Ce système constitue de loin la plus grande partie de la région levée. En l'absence d'un critère suffisamment net, je n'ai pas séparé Birrimien inférieur et Birrimien supérieur.

Pétrographiquement, on peut y distinguer :

- a)- des roches sédimentaires (schistes et quartzites)
- b)- des roches paramétamorphiques (séricitoschistes, quartzites sériciteux)
- c)- des roches orthométamorphiques (roches vertes)
- d)- des granites intrusifs * I - discordants
II - concordants

Je terminerai par l'étude de la migmatisation et de l'endomorphisme.

Roches sédimentaires : Schistes et quartzites.

Les schistes sont certainement une des roches les plus répandues dans la région. Ce sont des schistes argileux de teinte générale rouge mais la couleur peut varier de l'ocre jaune au marron et au rouge sombre violacé. Localement ils peuvent être blancs; les indigènes les appellent alors improprement "kaolin" ou "chaux" et s'en servent pour badigeonner les murs de leurs cases (Kongoussi). Au contraire en certains endroits les schistes deviennent gris (sous l'influence de traces de graphite ou d'oxydes de fer et de manganèse). Lorsque les schistes sont complètement noirs et suffisamment riches en fer, ils constituent un mauvais minerai de fer utilisé par les forgerons à Kouamtigué (à l'est de Bourzanga, canton de Datenga; Ech. n° 349).

Les schistes birrimiens constituent quelques affleurements remarquables : collines de Tikaré(canton de Zitenga), colline au S-O de Darigma(canton de Datenga). Cependant, comme ce sont en général des roches assez tendres et facilement attaquées par l'érosion, ils affleurent le plus souvent sur les routes et pistes aux endroits où elles sont en déblai(piste au nord de Kongoussi, jusque Tampongha).

Echantillons : N°s 48,49 . . .

En général la stratification des schistes n'est pas visible, ou elle se confond avec la schistosité. Je dois citer comme un fait exceptionnel l'échantillon n° 342 provenant de l'itinéraire de Dafoulgha à Tanniga, à la limite des cantons de Riziam et de Kiritenga. On y distingue nettement la stratification formée de lits successifs rouges et blancs(de 1 à quelques millimètres de puissance), et la schistosité. La direction de schistosité est de 65° et son pendage est sensiblement vertical. La stratification est finement ondulée, sa direction moyenne est de 155°, son pendage 70°.

L'examen des sols superficiels m'a conduit à étendre la surface occupée par les schistes dans les régions dépourvues d'affleurements(Titao); la faible résistance de ces roches à l'érosion expliquerait la rareté des affleurements. Les schistes birrimiens sont fréquemment traversés par des filons de quartz laiteux. Les plus remarquables sont ceux de Tampelgha(canton de Datenga); ils forment deux collines de plusieurs centaines de mètres de diamètre, séparées par un affleurement de schiste. L'affleurement de Nongofayéré (canton de Nassam-Naba) est également important. Citons encore les affleurements de quartz de Torein, au nord de Kossouka et de Gangadogo(quartier Diga) à l'est du canton de Téma.

Les quartzites birrimiens sont en général des roches massives, crypto-cristallines, où l'on ne distingue à l'oeil nu que quelques phénocristaux de quartz. La couleur est généralement noire, plus rarement grise, blanche, rougeâtre ou violacée. Au microscope ils apparaissent comme un agrégat de très fins cristaux de quartz, souvent recristallisé. Le minéral, fréquent, leur donne la teinte noire caractéristique. Il est formé d'une poussière de petits grains, en général finement lité. J'y ai souvent reconnu de la magnétite, mais, assez souvent aussi je n'ai pas su déterminer le minéral. La pyrite est fréquente; dans ce cas elle est en général visible à l'oeil nu.

Les principaux affleurements de quartzite sont ceux de:

Yargo (canton de Mané) - n° 313 ; PM 10.465

Yargo (canton de Toléha) - n° 306 ; PM 10.460

Téma (canton de Téma) - n° 293 ; PM 10.452

Sorodin(n° 382) et Loundro(n° 381) (canton de Boussouma)

Signalons aussi le quartzite clair de Zéko(canton de Mané) n°314.

Les quartzites étant des roches massives, il est souvent difficile sur le terrain d'y reconnaître une direction d'orientation et un pendage. Mais rien n'empêche de les considérer comme concordantes avec les schistes voisins, ce qui se vérifie d'ailleurs en plusieurs endroits (Téma, Sorodin).

L'insuffisance des affleurements ne me permet pas de dire si les quartzites constituent une formation continue. Mais je crois plutôt qu'il s'agit de bancs localement intercalés dans les schistes.

Leur origine me paraît en général sédimentaire; cependant il n'est pas exclu que quelques quartzites proviennent de la recristallisation de filons de quartz (celui de Zéko, par exemple).

Roches Para-métamorphiques.

Au voisinage des batholites de granite, on trouve parfois des séricitoschistes qui, macroscopiquement se présentent comme des roches phylliteuses blanches ou beiges, assez riches en quartz. Au microscope on distingue :

"Structure cataclastique orientée avec recristallisation
"Grains brisés de quartz à extinction très roulante pris dans un
"ciment oblongue de quartz finement recristallisé envahi par traî-
"nées orientées de séricite avec poussière de magnétite".

(éch. n°91, PM 5872, détermination : L. BODIN)

Les principaux affleurements sont ceux de :

Kalsaka (canton de Togo-Naba) (2 km NNE du campement de Kalsaka)
Rondo (canton de Baloum-Naba) (1 km, 2 ESE du campement de Rondo)
Zaphoui (canton de Boussouma) (1,5 à 3 km NNO du pont de Zaphoui).

Dans les mêmes conditions on rencontre fréquemment des quartzites sériciteux, roches massives sombres, noires, verdâtres ou violacées. Au microscope ils apparaissent comme formés essentiellement de fins cristaux de quartz en agrégat, avec parfois des phénocristaux de quartz. Le minéral (hématite rouge et magnétite) est plus ou moins abondant. La séricite est très abondante et orientée (éch. n°307, PM 10.461 de Kosgho, canton de Toléha)
(éch. n°345, PM 10.861 de Goungla, canton de Riziam)

Le quartzite sériciteux de Kalsaka (éch. n°308, PM 10.462) contient en outre des feldspaths séricités et de l'épidote; il doit provenir d'une arkose.

Séricitoschistes et quartzites sériciteux proviennent certainement du métamorphisme des schistes et quartzites birrimiens au voisinage des intrusions granitiques. Cependant ce métamorphisme n'est pas général et il arrive souvent de rencontrer le schiste ou le quartzite non métamorphisé au voisinage d'un batholite granitique. Exemples :

Lames d'amphibole vert-jaune très pâle (ouralite) avec cristaux d'épidote et de plagioclase (labrador) incomplètement saussuritisé. Fond très finement cristallisé formé de fines siguiilles d'actinote-ouralite et de petits cristaux de zoisite et de quartz, avec un peu d'épidote et de séricite.

Il n'est pas impossible que cette roche soit une métalandésite.

C - Gabbros uralitisés et saussuritisés. Ces roches sont très répandues dans la région. Elles sont caractérisées par une structure largement grenue que le métamorphisme a parfois fait disparaître en partie. On y distingue de grandes lames d'ouralite-actinote et de plagioclase (andésine basique ou labrador) saussuritisé. Le minéral (magnétite) est assez abondant. Cette roche se rencontre principalement dans le canton de Riziam.

Ech. N°s 325 - PM 10.845 Dinguilgha (canton de Riziam)
333 - PM 10.852 Darigma (canton de Datenga)
335 - PM 10.853 Sabé (canton de Riziam)

D - Gabbros ophitiques et dolérites uralitisés et saussuritisés. On reconnaît encore la structure intersertale au microscope, parfois même à l'œil nu. On distingue de grandes lames automorphes de hornblende vert clair ou d'ouralite et de labrador. La plupart des plagioclases sont presque entièrement saussuritisés, alors que quelques-uns sont encore très limpides. La roche est fréquemment quartzifère. Le minéral est souvent de la titanomagnétite à structure graphique se transformant en leucoxène.

Ces roches sont situées plus au sud que les précédentes. On les trouve dans les cantons de Téma et de Mané, de part et d'autre de la route de Yako à Kaya.

Ech. n°s 257 - PM 8.185 Sallia (canton de Ouindigui)
302 - PM 10.456 Pouedgo (canton de Téma)
317 - PM 10.468 Sindiri (canton de Zitenga)

E - Epidotites. Roches assez rares, composées essentiellement d'épidote et de zoisite (2/3 ou plus) finement cristallisées, associées à l'actinote et à un peu de quartz. L'origine, ortho ou para, est douteuse au microscope, mais sur le terrain elles se rattachent nettement aux roches vertes.

F - Epidotite à amphibole. Roche cryptocrystalline, à texture fine et nettement orientée. L'actinote est plus abondante que dans la roche précédente. Un peu de quartz, de séricite, pyrite et limonite.

Ech. n° 323 - PM 10.844 Sam (canton de Riziam)

.../...

G - Amphibolites. Ce sont des roches à schistosité très nette macroscopiquement, noir verdâtre, très dures. Au microscope elles présentent la texture nématoblastique ou l'épidoblastique orientée. Elles sont composées essentiellement de fines lames ou fibres de hornblende verte ou d'actinote, associées aux produits de la saussurisation des plagioclases.

Ech. n° 343 - PM 10.859 - Tanmiga (canton de Kiritenga)

Les Granites intrusifs discordants.

Le caractère de granite intrusif discordant se reconnaît parfois sur le terrain, mais la plupart du temps ce n'est qu'en lame mince qu'on peut déterminer ces roches. Leurs faciès peuvent être très variés, et, d'après L. BODIN, la principale caractéristique de ces granites est la présence de plagioclases automorphes. J'ai étudié une dizaine de lames minces au microscope, et ai déterminé certains affleurements avec probabilité. Cependant lorsqu'il y a à la fois dans une lame des plagioclases automorphes et des plagioclases xénomorphes, j'hésite à ranger la roche dans l'une ou l'autre catégorie.

Sur le terrain ces granites se présentent en petits batholites de 10 à 20 km de diamètre. Les affleurements sont généralement nombreux, et l'homogénéité est frappante d'un point à l'autre du batholite. Les enclaves énallagmiques sont rares ou inexistantes.

On distingue plusieurs types de ces granites, suivant leur composition minéralogique :

A - Granodiorite à biotite et amphibole (type Bondoukou).

Un seul batholite a été reconnu, celui de Silmidougou; c'est un granite à gros grain, à tendance porphyroïde, remarquablement homogène. Au microscope on remarque la structure plagiodynamique.

Quartz en amas; association perthitique de microcline et d'albite-oligoclase qui existent également en cristaux indépendants. On trouve aussi de petits cristaux de plagioclase automorphes, inclus dans de grands cristaux de microcline. Tous ces feldspath sont assez peu altérés : à peine quelques paillettes de séricite. Petites lames de hornblende verte; minéral.

Les affleurements sont très nombreux; j'en ai repéré une dizaine dans le canton de Mané (Silmidougou, Yabo, Nabmassa) mais il y en a sans doute d'autres. Ech. n° 294 - PM 10.484.

Le batholite d'Ibi koudré est à rapprocher du "granite intrusif de Rio-Réga, défini en 1950 dans le cercle de Ouahigouya.

Ech. n° 326 - PM 10.845 - Zamsé (canton de Zitenga)
Ech. n° 329 - PM 10.849 - Ibi koudré (canton de Riziam)

Monsieur L.BODIN hésitait à classer parmi les granites intrusifs récents celui de la montagne Tampeigha, à Kosgho (canton de Toléha) : éch. n° 305 - PM 10.459. Cependant sur le terrain son gisement est nettement discordant.

Quant à la granulite de Diéré (canton de Téma) (éch. n° 303, PM 10.457, je la rapproche cartographiquement du batholite de Sérédin, bien que sa composition minéralogique soit un peu différente.

E - Microgranites.

Je n'ai pas trouvé dans la région levée en 1953 de filons de microgranites associés aux granites intrusifs discordants, tels que j'en avais observé en 1950 dans le cercle de Koudougou.

F - Granite hyperalcalin ? (type Minakri ?)

Je fais une place à part à un affleurement isolé de granite orienté qui au microscope apparaît comme très riche en quartz. Le microcline et l'andésine sont en quantité équivalente, tous deux très frais. On remarque surtout de très nombreuses lames d'augite aegyrinique (?) vert sombre, très pléochroïque.

Ech. n° 318 - PM 10.469 - Tabo (canton de Mané)

L'assimilation au granite hyperalcalin, type Minakri est douteuse.

Les Granites intrusifs concordants (granites hybrides)

Ils occupent une surface importante dans la région levée en 1953. Le principal batholite est celui du Foulgho dans la moitié nord de la feuille. Les affleurements sont particulièrement nombreux à Pobé (Mengao) et au nord de ce village jusqu'au 14° parallèle; au N et au NO de Bourzanga. Le batholite se prolonge certainement au nord, dans la subdivision de Djibo.

A l'extrême sud de la feuille, dans la région de Tigsaghabo, on a la terminaison du grand batholite de Ouagadougou.

A l'est, entre Santaba et Saba, commence un batholite de granite fortement migmatitique qui doit s'étendre au nord de Kaya.

Au sud-ouest on a la terminaison du batholite de Béringa, signalé en 1950.

Au milieu de la zone des schistes birimiens pointent plusieurs batholites secondaires :

- batholite de Gombré-Vousnango, à la limite des cantons de Téma et de Zitenga.
- batholite de Goghré, à la limite des cantons de Mané et de Zitenga
- batholite de Dakouéghatenga, au nord de Tourcoingbam (canton de Datenga)
- batholite de Pissi (canton de Datenga)
- batholite allongé de Mané-Zéka, dans le canton de Mané.

Les faciès sont assez variés et on ne peut envisager de les cartographier séparément; cependant je l'ai fait lorsque c'était possible. Je me bornerai à donner la description des principaux faciès et une idée de leur répartition.

A - Faciès Conquistenza. Comme dans les cercles de Koudougou et de Ouagadougou, c'est ici le faciès le plus répandu parmi les granites bâoulés. Il présente une structure largement graine souvent un peu orientée. Le quartz est abondant. Les deux feldspaths, microcline et oligoclase ou andésine sont équivalents. La biotite est parfois associée à l'amphibole. C'est un granite monzonitique passant à une granodiorite.

Ech. N° 327 - P.M. 10.847 - Zamasé (canton de Zitenga)

Il affleure principalement :

- dans le Feulgho (au nord et au sud du faciès porphyroïde)
- du nord d'Ibi palgha (canton de Riziam) Ech. n° 352
- dans la région de Vousnango et le batholite de Goghré (canton de Zitenga)
- dans le batholite de Saba (canton de Kaya) Ech. N° 372 et 373.

B - Faciès Marion. C'est un granite calco-alcalin à grain fin. A la différence du précédent il ne contient que rarement des enclaves mélanoocrates. Il affleure principalement à Pobé (Mengao) et au nord de ce village.

Ech. n° 361 - Sofi (canton de Buraboulé)
Ech. n° 362 - Pobé (canton de Djibo)

C - Faciès Nanoro. C'est un granite monzonitique, de structure largement graine, à microcline et oligoclase. La biotite n'est pas très abondante. Il affleure principalement dans le batholite de Dakouéghatenga.

D - Faciès Gombré. Il est caractérisé à l'oeil nu par la répartition du mica en mouchetures. Au microscope on remarque le quartz en amas ou globuleux (à tendance granulitique). De nombreux cristaux d'oligoclase acide sérichtisé dominent nettement quelques petits cristaux de microcline limpide. La biotite, brun verdâtre, un peu chloritisée, et la muscovite sont réparties en amas. Ech. n° 304 - PM 10.458 - Yarge (canton de Kessouka).

Je n'ai observé ce faciès que dans le batholite de Gombré-Vousnangé, à la limite des cantons de Téma, Koasouké, Baloum-Naba, Togo-Naba et Silmimossi. Il est remarquablement homogène.

E - Granulite. La granulite franche, telle que je l'ai rencontrée en 1949 dans les cercles de Koudougou et de Tougan, ne semble pas exister ici.

F - Faciès porphyroïde (type "Mankono")

C'est un faciès local du granite type Conquistenga, caractérisé par de gros phénocristaux de microcline ayant en moyenne 1 à 2 cm de longueur mais pouvant atteindre 10 cm. On le trouve fréquemment associé au faciès Conquistenga (avec passage progressif de l'un à l'autre). Mais les plus beaux affleurements sont ceux du Foulgho.

Ech. n° 346 - Zana Moghe; n°s 347-348 Bourzanga (canton de Datenga)

Ech. n° 355 - Bassi (canton de Datenga)

n°s 356-357 - Génekoubé (canton de Riziam)

n° 359 - Kobo (canton de Ouindigui)

Roches endomorphes.

Au contact d'une roche basique, une vénue granitique peut se charger d'éléments colorés et donner des roches neutres grenues ressemblant aux diorites. Le phénomène peut affecter aussi bien les granites intrusifs récents que les granites hybrides (j'ai observé les deux en 1950, mais à la dernière campagne je n'ai trouvé que quelques exemples d'endomorphisme de granites hybrides).

Au voisinage des schistes birrimiens ou des roches vertes, un granite hybride se charge d'amphibole et devient une granodiorite (exemple : affleurement de Vousnango (canton de Zitenga) n° 330, PM 10.850). Cela est particulièrement facile dans le cas du faciès Conquistenga, et il est possible qu'une grande partie des granites de ce faciès proviennent de l'endomorphisme.

Le petit batholite de Goghré qui a percé les schistes est entièrement formé de granodiorite. Ech.

n° 312 - PM 10.464 - Solzi (quartier Zaouna) canton de Mané

n° 336 - PM 10.654 - Imiougou (canton de Riziam)

Ce dernier contient des enclaves mélano-crates de granodiorite quartzique.

n° 337 - PM 10.855 - Imiougou (canton de Riziam)

Les migmatites.

Les granites hybrides sont fréquemment associés à des migmatites intra ou péri-batholitiques. Les roches susceptibles d'être migmatisées sont : les schistes et micaschistes, les quartzites, les roches vertes.

A - Migmatisation des schistes et micaschistes.

Les faciès de migmatisation des schistes et micaschistes sont beaucoup moins développés ici que dans le cercle de Koudougou. On observe quelques embréchites et diadysites dans les environs de Saba (canton de Kaya) (éch. n° 374).

Le faciès le plus fréquent est celui du granite à enclaves surmicacées qui passent progressivement aux anatexites. La dimension des enclaves est très variable, de moins d'un centimètre à plusieurs mètres.

B - Migmatisation des quartzites.

Je n'avais encore jamais observé ce phénomène en 1949 et 1950. Cette année j'ai pu l'observer en deux points :

A 2 km environ au sud de Gegré (canton de Zitenga), on remarque un affleurement de quartzite noir, massif, pyriteux (éch. n° 316 - PM 10.467). Au microscope on distingue quelques feldspaths (oligoclase), très limpides, auxquels j'attribue une origine intrusive. Il est à remarquer que ce feldspath est le même que celui du granite voisin de Zaouna (éch. n° 312 - PM 10.464) et que ce granite ne contient pas de feldspath potassique.

A 400 m environ à l'est de Zamsé (canton de Zitenga), se trouvent plusieurs affleurements de granite, type Conquistenga. Dans l'un d'eux on remarque des enclaves de quartzite blanc (éch. n° 328, PM 10.848). Au microscope on observe les deux parties dans la roche : un quartzite à grain très fin avec un peu de séricite ; un granite à structure largement grenue, formé de quartz en amas, de grands cristaux d'oligoclase acide sérichtisé, de microcline, de biotite zirconifère chloritisée et de chlorite, d'épidote et de zoisite. Le granite a pénétré dans les diaclases du quartzite, mais il est à remarquer que les minéraux du granite ne diffusent pas dans la masse du quartzite.

C - Migmatisation des Roches Vertes.

Mes observations sont beaucoup moins nombreuses qu'en 1949 et 1950.

Le faciès typique de début de migmatisation est une amphibolite plagioclasique où apparaissent quelques filonnets de feldspath. Au microscope, on observe à côté des feldspaths saussuritisés des plagioclases limpides (labrador) qui constituent l'apport. Il y a aussi du quartz secondaire (éch. n° 338 - PM 10.856 - Bagré (canton de Datenga)).

/

TECTONIQUE.

Les directions tectoniques sont indiquées sur la carte au moyen d'un trait fort. On remarquera qu'à l'ouest du méridien $1^{\circ} 35'$, elles sont sensiblement dans le prolongement des directions tectoniques notées sur la feuille Ouahigouya en 1950 et affectent schématiquement la forme d'un arc dont la concavité est tournée vers Ouagadougou. Les directions sont d'environ 70° (soit ENE) à Kalsaka, et augmentent peu à peu jusqu'à 90° (soit E) à Riziam.

Les géologues qui ont étudié la région de Kaya, en particulier L.BAUD avaient remarqué que les directions d'orientation des roches devenaient N-O-SE. Je me suis attaché à les noter le plus souvent possible de façon à pouvoir dessiner ce changement de direction.

A - Virgation de Loulouka (canton de Riziam).

A l'ouest de Kongoussi (Riziam, Niemegha), les roches vertes sont allongées 90° à 100° (soit environ est-ouest). Au nord de Kongoussi (Loulouka) les schistes sont orientés 350° (soit environ est-ouest); plus au nord (entre Kora et Dariigma) ils sont orientés 55° . Le passage est donc très rapide, et je ne sais pas très bien comment raccorder toutes ces directions, d'autant plus qu'il n'y a pas d'affleurement au sud de Loulouka.

B - Virgation de Nioranga (canton de Kaya)

A l'est du lac de Bam, au contraire, les affleurements sont suffisamment nombreux pour qu'on puisse suivre la virgation. On remarquera qu'au nord de la route Kaya-Ouahigouya les directions s'infléchissent vers le nord, et présentent un point de rebroussement vers Nioranga. Au contraire au sud de la route, les directions s'infléchissent vers l'est et passent d'une façon continue au sud-est. L'ensemble ressemble à un anticinal ou à un synclinal suivant ce que l'on considère comme supérieur et inférieur.

C - Faille du lac de Bam (?)

L'examen de la carte aux environs du lac de Bam montre quelques anomalies :

1°) - la présente à l'est du lac d'une assise de grès-quartzites (T_1) et d'un petit batholite de granite, alors qu'on ne retrouve pas ces roches à l'ouest du lac.

2°) - la discordance apparente entre les grès-quartzites (orientés 110°) et le granite de Dakouéghatenga (orienté 120°) d'une part, et les schistes de Loulouka (orientés 350°). Cette discordance n'est pas évidente car il se peut qu'il y ait à Loulouka une virgation avec point de rebroussement analogue à celle de Nioranga.

Ces deux faits font supposer l'existence d'une faille sensiblement nord-sud qui serait occupée par le lac de Bam.

CONCLUSION.

Les principaux points nouveaux apportés par cette campagne sont les suivants :

1°/- inexistence du massif archéen supposé en 1950 à la limite des cercles de Koudougou, Tougan et Ouhigouya.

2°/- reconnaissance d'un nouveau pointement de roche éruptive posthuronienne (dans le canton de Téma)

3°/- existence d'une formation de grès-quartzites supposés tarkwaiens.

4°/- reconnaissance de six nouveaux batholites de granites intrusifs discordants (Silmidougou, Sérédin, Kosgho, Gambo, Somnaya-laga et Ibi).

5°/- reconnaissance d'un nouveau facies de granite hybride, à tendance granulitique (type Gombré)

6°/- migmatisation possible des quartzites.

7°/- reconnaissance de deux virgations dans la tectonique birrimienne.

8°/- possibilité de l'existence d'une faille.

Programme de la campagne 1953-1954.

Au début de la prochaine campagne, je compte effectuer une prospection sommaire dans la région lorrée, en particulier aux points supposés les plus intéressants, savoir :

1°)- aux abords des batholites de granite intrusif discordant.

2°)- aux abords des filons de quartz, surtout de quartz noir

3°)- dans les régions de roches vertes birrimiennes.

Si un prospecteur est affecté à la feuille Ouagadougou, il pourra prospector plus en détail les points ci-dessus, et en outre aller étudier les endroits où j'ai déjà trouvé des indices en 1949 et 1950.

A partir de novembre je reprendrai le levé de carte, achevant la demi-coupe Ouagadougou-Ouest, achevant la feuille Kaya au 1/200.000. Je commencerai alors la feuille Pissila et je pense pouvoir lever dans cette feuille tout ce qui est au nord de la route de Kaya à Dori. /-

DO C U M E N T S

Jointe au rapport de fin de campagne juillet-juin 1953

- 1 -

1°)- une minette géologique provisoire au 1/200
"Subdivision des lacs et cantons limitrophes"

2°)- une carte d'itinéraires et d'affichages