

INTRODUCTION

GENERALITES

- A) Divisions administratives
- B) Voies de communications
- C) Fond topographique
- D) Méthode de travail

APERÇU GÉOGRAPHIQUE DE LA RÉGION

- A) Relief
- B) Hydrographie
- C) Climat
- D) Végétation
- E) Population
- F) Cultures

TRAVAUX GÉOLOGIQUES ANTÉRIEURS

ÉTUDE GÉOLOGIQUE

- Généralités
- Apérçu Géologique de la région

LES ROCHES ÉRUPtives POST-BIRRIENNES

LES ROCHES SÉDIMENTAIRES BIRRIENNES

LES ROCHES MÉTAMORPHIQUES

- A) Roches paragneissiques
- B) Epidotites
- C) Roches ortho-metamorphiques

LES GRANITES BIRRIENNES

- A) Granites intrusifs disséminés
- B) Granites intrusifs concordants

LES GNEISS

LES PHÉNOMÈNES DE CONTACT

LES FILONS

TECHNIQUE

HISTOIRE GÉOLOGIQUE SOMMAIRE DE LA RÉGION

MINÉRALISATION

CONCLUSION

PROGRAMME DE LA PROCHAINE VOYAGE

DOCUMENTS JOINTS AU RAPPORT EN FIN DE VOYAGE

INDEX ALPHABÉTIQUE DES LIEUX DITS

INTRODUCTION



Durant la campagne 1953-54, j'ai achevé le levé de la feuille géologique Ouagadougou-ouest au 1/500.000 que j'avais commencé en 1949 et 1950, et poursuivi le levé de la feuille géologique Ouagadougou-est au 1/500.000 que j'avais commencé en 1953.

Pendant la seconde quinzaine de septembre 1953, j'ai levé la carte géologique de la région de Touéghin (cercle de Ouagadougou), achevant ainsi la demi-coupure Ouagadougou-ouest au 1/200.000. J'ai effectué ensuite une petite campagne de prospection (du 28 septembre au 17 Novembre 1953) dans les régions levées de Février à Mai 1953. Puis, j'ai repris le levé de carte géologique, achevant en Janvier la coupure Kaya au 1/200.000, et parcourant les trois-quarts de la coupure Pissila au 1/200.000 avant fin Juin 1954. Pendant la première quinzaine de Juillet 1954, j'ai repris la prospection dans les régions qui n'avaient pu être atteintes en Novembre 1953 (moitié nord de la subdivision des lacs).

J'ai arrêté le travail sur le terrain le 13 Juillet.

En huit mois de levé de carte, j'ai parcouru environ 4.500 km d'itinéraires, dont 700 en jeep, le reste en bicyclette et j'ai couvert une surface d'environ 15.000 km². La maille moyenne du réseau d'itinéraires est de 7 km.

GENERALITES

Mise à part la région de Toudghin (levée en septembre 1953) qui est située au nord-ouest du cercle de Ouagadougou, la région étudiée en 1953-54 a grossièrement la forme d'un triangle dont les sommets sont Kaya, Dori et Djibo. Située approximativement entre les parallèles 12°50' et 14°, entre les méridiens 0° Greenwich et 12°45' ouest, elle est limitée :

- au nord par la piste de Djibo à Dori, entre Djibo et Béléhédé et entre Gorgadji et Dori; et par la piste de Béléhédé à Gorgadji par Gassaliki;

- à l'ouest et au sud-ouest par mes levés précédents (Rapport de fin de campagne Janvier-Juin 1953 : Géologie de la subdivision des lacs et des cantons limitrophes);

- à l'est et au sud-est, elle déborde d'environ vingt kilomètres la route de Kaya à Dori;

- au sud de Kaya (région de Boussouma) j'ai effectué en Février quelques 210 km d'itinéraires, mais les affleurements étant assez nombreux, et la géologie de cette région me semblant assez complexe, il faudra que je la revois en détail.

a) Divisions administratives.

La région étudiée en 1953-54 s'étend sur les cercles de Kaya, Ouahigouya et Dori, tous trois situés en Haute-Volta.

Elle comprend, de l'ouest à l'est :

1°) dans la subdivision des lacs (cercle de Ouahigouya) une partie du canton de Datenga.

2°) dans la subdivision de Djibo (cercle de Ouahigouya) la partie sud des cantons de Djibo, Tongomayel et Aribinda, et le canton de Botogho en entier.

3°) dans la subdivision centrale du cercle de Kaya, le canton de Kaya et le sous-canton de Pinsa en entier, et une grande partie du canton de Pissila.

4°) dans la subdivision de Boulsa (cercle de Kaya), le sous-canton de Bouroum et toute la partie nord du canton de Tongouri.

5°) dans le cercle de Dori, une partie du canton de Liptako.

Une particularité de la région est l'existence de grou-

pements de villages inférieurs au canton (Groupement de villages de Korkou, dans le canton de Missila; groupement de villages de Marcingou, dans le canton de Tougouri). Ces groupements, relativement peu peuplés, ont une superficie comparable à celle de beaucoup de cantons des cercles de Koudougou et Ouahigouya.

b) Voies de communications.

Le sud et l'est de la région levée en 1953-54 sont traversés par la route de Ouagadougou à Dori par Kaya (de Kossimogho à Dori : 203 km. de route). Cette route est en principe praticable toute l'année.

Plusieurs tronçons de routes secondaires sont praticables en saison sèche :

1°) au nord-ouest :

La route de Djibo à Ouahigouya, jusqu'à Tobé (Lengao) (29 km)
la route de Djibo à Aribinda, jusqu'à Béléhédé (36 km)
la piste intercantonale de Djibo à Lané, jusqu'à Kargé (75 km)

2°) au sud :

La route de Kaya à Ouahigouya, jusqu'à Lika (42 km)
la route de Kaya à Tenkodogo, jusqu'à Pibaoré (31 km)

3°) au sud-est :

La piste intercantonale de Tougouri à Boulsa, jusqu'à Ninnougou
la piste intercantonale de Bani à Bogandé, jusqu'à Dar-es-Salam.

Un réseau de pistes de saison sèche dessine des mailles de 25 à 30 km en moyenne. Les meilleures d'entre elles sont dans le cercle de Kaya les pistes de Daya à Dablo, Santaba à Namissigma, Ouannobé à Pinsa. Dans le sud de la subdivision de Djibo, les pistes sont bien entretenues, en particulier celles des cantons de Tongomayel et Botogho. Le cercle de Dori, par contre, est d'accès beaucoup plus difficile : dans le secteur sud-ouest de ce cercle, il n'existe qu'une piste, celle qui va de Dori à Gorgadji et Aribinda; encore est-elle très ensablée.

J'ai figuré sur ma carte topographique l'ancienne route de Kaya à Dori, partout où j'ai pu la reconnaître; elle passait par Dibillon, Nyandra, Silabila, Bouroum, Boulquenga, Gorouolkolé, Nakou, Kalléré. A l'heure actuelle elle n'est plus praticable et je ne l'ai signalée que comme repère topographique.

c) Fond topographique.

Comme fond topographique j'ai utilisé les feuilles au 1/200.000 du Service Géographique (éditions provisoires) :

ND - 30 - XI	KAYA	(édition 1949)
ND - 30 - XII	PISSILA	(édition 1949)
ND - 30 - XVII	DJIBO	(édition 1952)
ND - 30 - XVIII	DORI	(édition 1949)

La valeur de ces feuilles est assez inégale :

Le quart SE de la feuille KAYA est bon comme tracé, et assez complet; par contre le quart NE est très incomplet. Le sud de la feuille DJIBO est excellent. La feuille PISSILA est très incomplète. Le sud de la feuille DORI est assez complet, mais le tracé de la piste de DORI à LAIBINDA est erroné.

Aussi, j'ai dû la plupart du temps compléter ou corriger la topographie; cependant mon dessin ne doit pas être considéré comme très précis : la position des villages et le tracé des pistes sont exacts à deux ou trois kilomètres près.

d) Méthode de travail.

Comme les années précédentes, j'ai procédé le plus souvent par itinéraires rayonnants autour d'une base. La plupart des itinéraires ont été effectués à bicyclette : les affleurements étant rares, ce procédé permet de passer plus rapidement qu'à pied dans les régions où le sous-sol n'est pas visible.

Les campements sont plus rares ici que dans les régions levées en 1949 (cercle de Koudougou) et 1953. Leur écartement moyen est de 30 à 40 km, ce qui est insuffisant. Les campements sont très bien entretenus dans la subdivision de Djibo, surtout dans les cantons de Tongomayel et Botocho; ils sont assez bons dans la subdivision centrale du cercle de Kaya, mais ils sont insuffisants dans la subdivision de Boulsa et la subdivision des lacs. Le cercle de Dori possède un excellent campement à Bani, malheureusement c'est le seul.

Cette année j'ai souvent dû m'arrêter à l'étape dans une case indigène hâtivement aménagée, ce qui ne m'était presque jamais arrivé les années précédentes. Ces cases sont très inconfortables; il y fait presque aussi chaud que dehors, même la nuit, et le géologue qui a parcouru la brousse pendant sept ou huit heures de suite ne peut qu'imparfaitement s'y reposer ce qui est une cause de fatigue supplémentaire et de rendement diminué. A ce sujet certains administrateurs ont fait preuve de beaucoup de bienveillance à mon égard, mais je dois dire que je n'ai pas rencontré partout la même compréhension.

En certains endroits, j'ai dû faire aménager une piste sommaire pour aller m'installer dans un village d'où je pouvais faire des itinéraires rayonnants à bicyclette. Telles sont les pistes de Kalomba à Bologo et Cinémaïdio et de Birguy à Boulquenga. Les chefs de cantons de Tougouri et de Bouroum et le Balounaba de Nargingou m'ont aidé utilement dans ce travail. Comme il n'est pas certain que ces pistes seront entretenues à l'avenir, je ne les ai figurées qu'en tireté.

APERÇU GEOGRAPHIQUE DE LA REGION

=====

a) Relief.

La région Kaya - Djibo - Dori n'est pas très différente des régions étudiées en 1949, 1950 et 1953. C'est une pénéplaine assez monotone d'où émergent quelques collines : à l'ouest et au sud de Kaya, aux environs de Bouroum, et des deux côtés de la route entre Yalogo et Banga.

D'après le nivellement barométrique sommaire effectué cette année par Mademoiselle CRENN, Géophysicienne de l'ORSTOM l'altitude absolue varierait de 265 à Oulo (ouest de Dori) à 340 à Kaya (la mesure a été faite entre la mission protestante et le jardin administratif, à l'un des points les plus bas de la ville).

D'après la carte au 1/200.000 du Service Géographique, les plus élevées des collines environnantes ne dépasseraient guère 150 m au-dessus du niveau de la pénéplaine; elles atteindraient donc environ 500 m au-dessus du niveau de la mer.

Lorsqu'on parcourt la route de Ouagadougou à Dori, on remarque deux seuils : le premier, assez plat, entre Kaya et Coinéyan marque la ligne de partage des eaux entre la Volta Blanche et le Niger; le second, plus marqué, entre Gangaol et Tillendé constitue la ligne de partage des eaux entre ceux des affluents du Niger qui vont vers Gotherye, et ceux qui, tributaires du Gorouol, se dirigent vers le NE.

Il existe trois types différents de collines, suivant leur nature lithologique :

- les collines de latérite, reconnaissables à leur forme tabulaire;
- les collines de schistes et de quartzites;
- les collines de roches vertes ou de roches basiques post-birrimiennes.

Ces deux derniers types ont un sommet découpé, et peuvent facilement être confondus de loin, car les roches basiques s'altèrent 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 leurs altitudes sont voisines, 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 minime.

Contrairement à ce qu'on pourrait penser, ce ne sont pas toujours les roches les plus dures qui forment les collines les plus élevées : en plusieurs endroits il existe des collines de schistes.

Quant au granite, dont l'altération est facile, il ne donne que rarement des affleurements élevés.

b) Hydrographie.

L'hydrographie de la région est assez pauvre. Il n'y a pas de rivière permanente. Les seuls cours d'eau un peu importants sont le marigot de Yalogo qui a son origine dans le canton de Botogho, et qui a donc à Yalogo une longueur de 150 km environ, et le marigot de Tougouri qui provient de la région de Dibilou et Dofènega (canton de Pissila).

Il existe plusieurs lacs naturels dont je ne peux pas dire l'origine géologique :

lacs de Dem, Belga, Sian, dans le canton de Kaya; mare de Serkissoma dans le canton de Tongomayel; mare de Dori.

Plusieurs cours d'eau temporaires ont été barrés de façon à former une retenue destinée à l'alimentation humaine ou animale : barrages de Louda, Kaya, Kienna, Pinsa, Tougouri.

c) Climat.

La région se trouve à la limite de deux climats assez peu différents : le climat nord-soudanien (Kaya) le climat sud-sahélien (Dori).

La différence consiste essentiellement en l'existence dans le sud d'une petite saison des pluies (tornades brèves) du 15 Mai au 15 Juin, séparée de la grande saison des pluies par un mois plus sec (15 Juin au 15 Juillet). Dans la région de Dori, au contraire, il n'y a qu'une saison des pluies, qui a son maximum en juillet-août.

Le total des précipitations est en moyenne de 480 mm à Dori, 600 mm à Tougouri et à Djibo, 700 mm à Kaya. Il est à remarquer que les pluies sont très irrégulières, et peuvent varier d'une année à l'autre dans la proportion de 1 à 3.

L'harmattan souffle régulièrement de Novembre à Mars, et c'est lui qui est responsable de l'élévation de température au printemps. La température diurne s'élève couramment au-dessus

de 40° durant trois mois, de Mars à Mai; elle peut quelquefois dépasser 40° dès la seconde quinzaine de Février. En saison des pluies, elle descend au-dessous de 35°, mais en Octobre elle remonte à 38°. La température nocturne reste entre 20° et 25° pendant presque toute l'année; cependant de Novembre à Février elle descend fréquemment au-dessous de 15°.

Le seuil de Gangaol - Tililendé marque localement la séparation entre le climat de type nord-soudanien et le climat de type sud-sahélien. En Avril dernier, je travaillais dans le sud-ouest de Dori, je n'avais pas de thermomètre, mais j'ai remarqué combien le passage est rapide d'un versant à l'autre; la différence de température est sans doute de plusieurs degrés. Ce seuil arrête également les vents qui, à cette saison, viennent du sud-ouest.

d) Végétation.

C'est un pays de savane arbustive ou boisée. On peut distinguer trois zones de végétation :

au sud-ouest d'une ligne Kargo-Pissila, la population est assez dense et a débroussé de grandes surfaces pour la culture. Les sentiers sont nombreux, et la pénétration du pays n'est pas difficile à bicyclette; en voiture par contre, on ne peut guère quitter les pistes;

au nord-est de la ligne Kargo-Pissila et au sud-ouest de la ligne Djika - Bani, la population est beaucoup moins dense et la végétation est restée sinon intacte, du moins beaucoup plus abondante; c'est la zone de la "grande brousse"; les animaux sauvages, antilopes, buffles, et même lions y vivent encore;

au nord-est de la ligne Djika - Bani, sous l'influence d'un climat plus sec, la végétation devient beaucoup plus clairsemée. Les épineux, déjà présents plus au sud, deviennent prédominants. Joint à la rareté des sentiers et au climat "sud-sahélien" plus dur, ce fait rend difficile l'exploration du pays à bicyclette; dans le cercle de Dori, l'idéal serait de pouvoir faire les tournées à cheval. Mais les chevaux du pays mal nourris ne sont pas capables de couvrir 40 km par jour pendant une semaine.

e) Population.

La densité de la population, assez élevée aux environs de Kaya, décroît progressivement vers le nord et vers l'est. Sur la carte topographique au 1/200.000 jointe au présent rapport, on remarque que l'écartement des villages est de trois à quatre kilomètres dans la région de Kaya, de sept à dix kilomètres dans

les régions de Dablo, Pinna, Bouroum, Yalogo. Dans le cercle de Dori, les noms sont très nombreux, mais il ne faut pas s'y tromper : la plupart ne sont que de petits hameaux de quelques cases.

En même temps que l'écartement des villages croît vers le nord et l'est, l'importance décroît. Aux environs de Kaya, les villages de 500 à 1000 habitants ne sont pas rares; dans le nord-est ils sont l'exception; au sud de Dori, seuls Bani (5000h) et Babirka (3000 h) ont quelque importance; encore n'atteignent-ils ces chiffres que parce qu'ils comprennent de très nombreux hameaux répartis sur plusieurs centaines de km².

Parmi les diverses races qui peuplent ce pays, les Mossis sont les plus nombreux. Dans le cercle de Kaya, ils occupent pratiquement tout le pays situé au sud du parallèle 13°50; dans la subdivision des lacs, ils atteignent et dépassent le parallèle 13°40; dans la subdivision de Djibo, ils sont présents dans le canton de Botogho; dans le cercle de Dori; ils sont rares : on n'en trouve que quelques hameaux d'origine récente.

Les Foulas, occupants antérieurs aux Mossis mais sans doute pas autochtones, habitent tout le nord de la feuille, dans la subdivision de Djibo, le cercle de Dori; le nord de la subdivision des lacs, le nord des sous-cantons de Pinna et de Bouroum.

Les Songhaïs, connus localement sous le nom de Marancés occupent quelques villages ou hameaux dans le cercle de Kaya.

Les Gourmantchés, originaires du cercle de Fada n'Gourma, se sont étendus depuis peu dans l'est du canton de Tougouri.

Les Peuls, sédentaires ou semi-nomades sont présents partout où il y a de l'eau et des pâturages, mais ils sont plus nombreux dans le nord.

Le mûré, langue des Mossis, est comprise dans toute la région, à l'exception du cercle de Dori.

f) Cultures.

Les cultures ont fonction de la pluviométrie, donc plus abondantes dans le sud. A Kaya, on cultive le sorgho et le mil, l'arachide, un peu de coton. Les sols qui surmontent les schistes ou les roches basiques sont les plus favorables à la culture du coton (ouest et sud de Kaya); à Dori, on ne cultive guère que le mil et un peu d'arachides.

Au bord des lacs naturels ou artificiels, on cultive des patates, des ignames, un peu de riz. Les habitants de la province de Boulsa (Tougouri, Bouroum, Dampkargo), plus intelligents que ceux de la région de Kaya, se sont mis depuis plusieurs années à faire un peu de culture maraîchère.

TRAVAUX GEOLOGIQUES ANTERIEURS

=====

Le Géologue L. BAUD a été envoyé dans le cercle de Kaya en 1940 et 1941 pour effectuer des études hydrogéologiques et pour faire une prospection sommaire de l'or et de divers minéraux. Ce travail a nécessité un levé de carte géologique sommaire. La région levée par L. BAUD comprend essentiellement les cantons de Tané et de Boussouma et le sud du canton de Kaya; dans le reste du cercle, sa carte est très schématique.

Au point de vue minéralisation, le Géologue L. BAUD a reconnu la présence d'or libre dans certaines roches basiques et a reconnu quelques indices de graphite, de manganèse et de bauxite.

A ma connaissance, aucun autre géologue n'a travaillé dans cette région.

ETUDE GEOLOGIQUE

GENERALITES

L'exploration de la région Kaya - Djibo - Dori n'est pas très difficile; on peut aller presque partout à bicyclette ou à pied, et même parfois en voiture; le géologue n'est que rarement gêné par l'abondance de la végétation.

Cependant les affleurements de roches du sous-sol ne sont pas très nombreux. Un coup d'œil sur les cartes d'itinéraires et d'affleurements jointes au présent rapport montre que dans la région limitée par le périmètre Namissigna - Tanguin - Kyèka - Perco - Dablo - Kougkoulgha - Houbé - Zinimbéogo - Barga Koulponsogo - Tougouri - Kalitaga - Sagouen - Pissila - Sargo - Baghsalogo - Nagraogo - Namissigna, les affleurements sont vraiment très rares; le sous-sol est masqué par des faciès d'altération (arène granitique, argile), par la latérite ou par la terre végétale.

Dans les autres régions, la rareté des affleurements apparaît moins sur la carte; dans certaines régions granitiques par exemple (subdivisions des lacs et de Djibo), les affleurements sont très nombreux sur plusieurs centaines de kilomètres carrés. Dans le cercle de Dori, les affleurements sont relativement nombreux, mais ils sont isolés les uns des autres, et je n'ai jamais pu observer les relations d'une formation avec une autre. Dans le nord du sous-canton de Bouroum (région de Bélogo Cinémaïdio) c'est surtout le quartz filonien qui affleure; tout le reste a été arasé et noyé sous plusieurs mètres de terre argilo-sableuse. Nécessairement le géologue est conduit à faire des hypothèses; il choisit la plus vraisemblable, mais son interprétation est parfois erronée, lorsque les données sont insuffisantes.

Ne pouvant espérer que mes itinéraires me conduiraient infailliblement sur les affleurements, je me suis attaché le plus souvent possible à obtenir des renseignements de la population. Au nord du parallèle 13°20' ou 13°30', j'ai été en général assez bien renseigné; au sud de cette ligne je n'ai obtenu le plus souvent que des réponses évasives; d'une part les villages étant plus nombreux dans le sud les habitants circulent moins et en général ne connaissent plus rien au delà d'un rayon de cinq kilomètres autour de leur village; d'autre part ils sont d'un naturel plus méfiant. D'une façon générale les Foulas m'ont fourni des renseignements meilleurs et plus complets que les Mossis.

.../...

En l'absence d'affleurements en nombre suffisant, j'ai examiné les déblais des puits pour en tirer quelques renseignements sur le sous-sol. Les puits n'atteignent que rarement la roche saine, mais on peut souvent distinguer l'arène granitique d'un faciès d'altération de roche basique. Cependant, lorsque le puits tire l'eau d'une nappe sous-latéritique (cas fréquent dans le sud) ou d'une nappe alluviale (cas fréquent dans le nord) il ne peut donner aucun renseignement géologique.

Echantillons :

Je possède 93 échantillons de la région Kaya - Djibo-Dori; cinq d'entre eux ont été recueillis en Février 1949 lors d'une tournée de reconnaissance (n° 54 à 58), trois autres en Janvier 1953 lors d'une autre tournée de reconnaissance (n° 271 à 273); les autres ont été recueillis entre Juin 1953 et Juin 1954 (n° 367 à 453).

Lames minces :

Soixante treize lames minces ont été faites. Sur ce total, M. BODIN en a examiné six (n° 55, 57, 409, 410, 411, 412) et il a revu neuf de mes déterminations (n° 382, 385, 426, 430, 431, 437, 439, 442, 448). Toutes les autres lames minces n'ont été examinées que par moi.

Etant donné que les faciès ne sont pas très variés dans cette région, je pense qu'un total de 73 lames minces suffit pour avoir une connaissance sommaire de la pétrographie de ce pays.

APERÇU GÉOLOGIQUE DE LA RÉGION

La région Kaya - Djibo - Dori se trouve entièrement dans la province birrimienne. Vue à l'échelle du 1/200.000, sa géologie est simple.

Elle se compose de cinq grands ensembles :

Roches éruptives post-birrimiennes	: gabbros, dolérites
Roches sédimentaires birrimiennes	: schistes, quartzites
Roches métamorphiques	: para ortho douteuses
Granites intrusifs	: discordants concordants
Diagenèses et roches endomorphes	

LES ROCHES ERUPTIVES POST - BIRIMIENNES

La plupart du temps ces roches peuvent être distinguées à l'oeil nu ou à la loupe des roches basiques du Birrimien supérieur; sur le terrain j'en ai remarqué un certain nombre d'affleurements que j'ai signalés dans mes rapports mensuels. Mais dans certains cas ces roches peuvent être confondues avec les méta-dolérites et les méta-gabbros du Birrimien, et l'examen des lames minces m'a permis de caractériser un certain nombre d'autres affleurements.

Sur le terrain, ces roches peuvent se présenter soit en filons soit en massifs; dans le cas d'un filon, l'affleurement peut avoir de quelques mètres à une centaine de mètres de large, et s'étendre sur plusieurs centaines de mètres de longueur; la direction d'orientation du filon est nettement visible (exemple filons de dolérite au N de Kougkoulgha, et au SE de Taparko). Dans d'autres cas, on a affaire à de véritables massifs montagneux d'aspect analogue aux massifs de roches basiques du Birrimien supérieur. (exemple : entre Bani et Yalogo). Enfin; dans d'autres cas, les affleurements de roches éruptives post-birimiennes sont nombreux mais séparés les uns des autres, et il est difficile de savoir s'il s'agit de dykes isolés ou de massifs (exemple : massif de dolérite au nord de Bouroum).

Caractères communs :

Ce sont en général des roches très fraîches, verdâtres, d'aspect grenu; souvent la structure intersertale est visible à l'oeil nu. Le grain est moyen, parfois plus gros; quelquefois la structure est porphyroïde.

Au microscope, ces roches apparaissent composées pour moitié de pyroxène (en général augite) et pour moitié de plagioclase (de 40 à 60, An : andésine ou la rador). Le quartz peut apparaître, soit libre, soit sous forme de micropegmatite de quartz et d'orthose ou de quartz et de microdine.

A la différence de ce que signalent J. DELORME dans la feuille DORI et P. KASCLANIS dans la feuille TORA, je n'ai que rarement trouvé l'hypersthène en lame mince, et je n'ai pas de microgabbro.

Caractère distinctif essentiel, ces roches sont peu ou pas métamorphisées : les feldspaths sont limpides ou un peu séricitisés; les pyroxènes sont en général limpides, ou à peine un peu ouralitisés sur les bords. Exceptionnellement ils peuvent être entièrement ouralitisés, mais, de toute façon, il ne s'agit que d'un phénomène d'auto-métamorphisme très léger.

D'après la composition minéralogique, j'ai pu distinguer sur la carte des roches basiques et des roches neutres.

A) Roches Basiques.

a) Dolérites (δ) Au microscope, on observe la structure intersertale : de grandes lames d'andésine basique ou de labrador enchevêtrées dans de grands cristaux d'augite; le minéral est assez abondant. Echantillons :

- n° 401 - PM 12308 - entre Kougkoulgha et Tabremba (Cⁿ Aribinda)
- n° 413 - PM 12318 - Ouahigouya (canton de Boussouma)
- n° 421 - PM 13144 - entre Houbandé et Barga (canton de Bouroum)
- n° 425 - PM 13148 - entre Beolog et Ankouna (canton de Bouroum)
- n° 438 - PM 13159 - Gouéongo (canton de Tougouri)

Dans les trois derniers échantillons, la myrmékité apparaît, les feldspaths sont un peu séricitisés, on remarque un peu de calcite et de chlorite. Je n'ai pas trouvé cette année de dolérite à olivine comme dans la feuille Ouagadougou-ouest (1950)

b) Gabbros (α) La structure est grenue. Quartz rare. Labrador An 56 en grands cristaux limpides. Grands cristaux d'augite bordés de hornblende verte et d'un peu de chlorite (début d'ouralitisé). Quelques lames de hornblende verte et d'amphibole fibreuse (actinote). Magnétite fréquente en inclusions dans les pyroxènes et les amphiboles. (n° 446 - PM 13520 - Diatou (canton de Liptako)).

B) Roches neutres.

a) Gabbros quartziques (α_q) La structure est grenue. Le quartz apparaît sous forme de petits cristaux, assez rares. L'orthose, si elle est présente, est largement dominée par le plagioclase, andésine ou labrador qui forme la moitié de la roche. L'augite, limpide, parfois ouralitisée sur les bords, constitue plus du tiers de la roche. Le minéral : magnétite et pyrite est fréquent. Echantillons :

- n° 445 - PM 13.517 - entre Bani et Bomboué (canton de Liptak)
- n° 444 - PM 13.518 - Bani (canton de Liptako)
- n° 447 - PM 13.521 - entre Dankargo-dagha et Koulponsogo
- n° 448 - PM 13.522 - entre Dankargo et Koulponsogo (Ca Tougouri)

Dans les deux derniers échantillons, le quartz est présent sous forme de micropegmatite. L'échantillon n° 448 a la structure porphyroïde.

b) Dolérites quartziques (δ_q) Ces roches ont la même composition minéralogique que les gabbros quartziques, mais présentent la structure intersertale. Echantillon :

- n° 452 - PM 13.526 - Tambifaogo (canton de Tougouri)

.../...

LES ROCHES SEDIMENTAIRES BIRRIMIENNES

A) Les Schistes (S)

Les schistes birrimiens sont moins répandus dans la région Kaya - Djibo - Dori que dans les régions levées en 1949, 1950 et 1953. Je ne les ai trouvés au cours de la dernière campagne qu'au sud et à l'ouest de Kaya (canton de Boussouma), au NE et au SE d'Ankouna (cantons de Pinsa et de Bouroum) et au sud de Yalogo (canton de Tougouri).

Ce sont des schistes de teinte généralement rouge, mais la couleur peut varier de l'ocre jaune au marron et au rouge sombre violacé. En certains endroits, ils peuvent devenir gris par suite de la présence de petites quantités de graphite ou d'oxydes de fer ou de manganèse. Lorsque les schistes sont complètement noirs et suffisamment riches en fer, ils constituent un mauvais minerai de fer qui est utilisé par les forgerons à l'est de Bourzanga (canton de Datenga) Echantillon n° 349.

Les schistes birrimiens constituent quelques affleurements remarquables : "montagne de Dem", au NO de Kaya, non loin de la route de Ouahigouya. 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 déblais (route de Kaya à Yako, entre Tiouéga et Zérédérin).

B) Les Quartzites. (BQ)

Au contraire des schistes, les quartzites sont plus répandus dans la région Kaya - Djibo - Dori que dans les régions précédemment levées; ils sont particulièrement abondants dans le cercle de Dori et aux environs de Bouroum.

Au NO de Kaya, on trouve les quartzites interstratifiés avec les schistes; ailleurs on trouve généralement les quartzites et les schistes en affleurements séparés, et, tous les pendages étant subverticaux, rien ne permet de dire quelles sont leurs relations.

Ce sont en général des roches massives, cryptocristallines, où l'on ne distingue à l'œil 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 minerai, fréquent, leur donne la teinte noire caractéristique; il est formé d'une poussière de petits grains, en général finement lités. J'y ai souvent reconnu la magnétite

mais souvent aussi je n'ai pas su déterminer le minéral. La pyrite, parfois visible à l'œil nu, peut être présente. Échantillons :

- n° 273 = PM 10.441 = Gaoua (canton de Kaya) Quartzite à minéral
- n° 433 = PM 13.154 = Gorgadji (Cn de Liptako) Quartzite blanc

Les principaux autres affleurements sont ceux de Bouroum (quartzite noir finement lité, avec filonnets de quartz laiteux), et de Pinaa (quartzite blanc finement lité).

LES ROCHES METAMORPHIQUES

Les roches métamorphiques birrimiennes sont représentées dans la région Kaya - Djibo - Dori par des types beaucoup plus variés que dans les régions levées les années précédentes. Je distinguerai :

1°) des roches para-métamorphiques : micaschistes, chloritoschistes, séricitoschistes, calcchloritoschistes, quartz-séricitoschistes, leptynites, gneiss amphiboliques.

2°) des roches d'origine ortho ou para : épidotites.

3°) des roches ortho-métamorphiques : acides (gneiss) ou basiques (amphibolites et toutes les variétés de roches vertes).

A) Roches Para-métamorphiques.

Au voisinage de certains batholites de granite, on trouve parfois des micaschistes (BM) ou séricitoschistes (BMs); macroscopiquement ces roches 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 abondant de quartz finement recristallisé envahi par traînées orientées de séricite avec poussière de magnétite". (Echantillon n° 91 - PM 5872, détermination L. BODIN).

Dans les mêmes conditions, on peut trouver des chloritoschistes (BMc), de couleur verdâtre, satinés; au microscope ils présentent la même structure et la même composition minéralogique avec, en plus, la présence de chlorite. Les principaux affleurements observés cette année sont ceux de Dabidiacolé (canton de Liptako) et de Dassentenga (village de culture dépendant de Harbingou, à 25 km environ au nord de Tougouri). En ce dernier point les chloritoschistes constituent deux collines orientées sensiblement NO - SE, mais l'orientation de la roche n'est pas visible car je ne l'ai pas vue en place.

A 4 km environ au NE des collines de chloritoschistes de Dassentenga, j'ai observé un petit affleurement d'une roche blanche, phylliteuse, et très quartzreuse. Au microscope elle apparaît beaucoup plus riche en quartz que les séricitoschistes; je l'ai notée Qs (Quartzséricitoschiste). Echantillon : n° 424 - PM 13.147 - Dassentenga (canton de Tougouri).

.../...

Quelquefois, les quartzites à minéral peuvent contenir de nombreuses petites paillettes de séricite, très fines et orientées (Ech. n° 271 - PM 10440 - Gaoua - Canton de Kaya). Notation : Bqs (Quartzite sériciteux à minéral).

Entre Ouanga (Calio) et Taparko (canton de Toungouri), on remarque quelques affleurements de roches curieuses présentant à l'œil nu un aspect intermédiaire entre celui d'un granite et celui d'un quartzite. Au microscope, le quartz apparaît en gros cristaux arrondis et en amas de petits cristaux; l'oligoclase existe sous forme de gros cristaux le plus souvent tordus; la calcite est abondante dans les interstices. Présence de magnétite et de sphène. Il s'agit de Leptynites (notation : Lr) Ech :

n° 436 - PM 13.157 - entre Taparko et Ouanga (canton Toungouri)

n° 437 - PM 13.158 - entre Taparko et Ouanga (canton Toungouri)

L'échantillon n° 437, noir, rubané, renferme de beaux cristaux d'épidote, un peu de chlorite; l'échantillon n° 438, rose, contient un peu de microcline; il est vraisemblablement un pegmatitisé.

On doit faire une place à part à une roche que j'ai trouvée au bord de la Volta Blanche, non loin du petit Ouga (hameau dépendant de Tagalla - canton de Boussouma) en Juin 1955. Macroscopiquement, c'est une roche gris-verdâtre, de grain assez fin. Au microscope, elle apparaît composée essentiellement de calcite, en cristaux relativement gros, associée à la chlorite, l'épidote la séricite, le quartz, la zoisite, un peu de minéral. Les nombreux minéraux associés à la calcite m'empêchent d'en faire un cipolin; ce serait un "calcéchloritoschiste". Je n'ai pas encore suffisamment étudié la région de la Volta Blanche en aval de Kané, aussi cet affleurement ne figure pas sur la carte. Ech : n° 385 - PM 12.582 - Tagalla-Ouga (canton de Boussouma).

Toutes ces roches sont métamorphisées dans la zone des micaschistes supérieurs. Ce métamorphisme est suffisamment superficiel pour qu'on puisse l'interpréter comme le métamorphisme général du Birrimien supérieur. Cependant, à côté de roches métamorphiques de la zone des micaschistes supérieurs, on trouve en quantités beaucoup plus importantes des roches qui ne sont pas du tout métamorphisées (schistes et quartzites). En outre, les principaux affleurements sont situés en bordure d'un batholite de granite syntectonique (batholite de Billacoca), ce qui ne fait envisager une explication possible par métamorphisme de contact; mais je n'ai pas trouvé de minéraux caractéristiques du métamorphisme de contact; il est vrai que les affleurements, et, corrélativement les lames minces, sont encore peu nombreux. Le problème reste posé; il ne sera résolu que lorsqu'on aura trouvé l'un de ces minéraux caractéristiques.

L'origine de ces roches est assez variée. Les séricitoschistes peuvent provenir du métamorphisme d'un schiste argileux. Les quartzites sériciteux à minéral peuvent provenir du métamorphisme d'un quartzite à minéral qui contenait quelques éléments argileux; les quartzséricitoschistes, d'un grès argileux; les leptynites, d'une arkose. L'origine des chloritoschistes est plus complexe; il s'agit sans doute d'une marne ou d'un grès marneux. Quant au calcochloritoschiste, c'est certainement un calcaire cristallisé; mais ce calcaire devait contenir des impuretés, sans doute était-il dolomitique (présence de chlorite).

B) Les Epidotites.

J'ai représenté à part sur la carte des roches de faciès voisins dont la plupart sont d'origine paramétamorphique, mais qui, sur le terrain, ont un aspect comparable à celui des roches orthométamorphiques; en effet, alors que les roches précédentes, assez tendres, ne forment que des affleurements réduits, les épidotites se présentent sous forme de collines comme les roches vertes.

Macroscopiquement ce sont des roches verdâtres, de grain moyen ou fin, à texture schisteuse. Au microscope, on remarque une notable proportion d'épidote ou de zoisite, souvent des deux (au moins le tiers de la roche, souvent beaucoup plus). L'amphibole (actinote ou hornblende verte) peut être présente. On note souvent la présence de quelques feldspaths, incomplètement saussuritisés, attestant l'origine arkosique de la roche. Présence fréquente de calcite, et minéral assez abondant. Échantillons :

- n° 386 - PM I2.583 - Douré (près de Sian) canton de Kaya
n° 420 - PM I2.143 - Bouroum (piste de Pansa)

J'ai distingué sur la carte les Epidotites (E), les Epidotites à amphibole (Ea) et les Chloritoschistes à épidote (Ec). Ce sont les "Greenbada" et les "Grünschiefer" des auteurs étrangers.

C) Les Roches Ortho-métamorphiques.

a) Acides : ortho-gneiss. Je n'ai pas trouvé d'ortho-gneiss proprement dits dans la région Kaya - Djibo - Dori; mais en plusieurs endroits j'ai observé sur le terrain des affleurements de granites nettement orientés; je les ai noté G (granite gneissique).

Je pense qu'il ne s'agit pas de reliquats de terrains plus anciens, noyés au milieu du granite hybride, mais plutôt d'une orientation locale du granite sous l'influence d'une poussée. Affleurements : entre Tamassogo et Sidogo (canton de Kaya)

à Ouattio (canton de Liptako). Ce dernier affleurement, en particulier n'est pas éloigné de la bande de quartzites de Bangata-ka-Kouékomba, et il est possible que ce soient les quartzites qui, ~~en gênant l'intrusion du granite~~, aient déterminé son orientation.

b) Basiques : roches vertes. Ces roches, caractéristiques du Birrimien supérieur, apparaissent en chaînes de collines continues, en petits massifs isolés, ou sous forme d'affleurements dans les parties basses du relief actuel. Elles constituent en général un relief très net, aussi est-il facile de les cartographier en bloc, mais la grande variété des faciès ne permet pas de les distinguer sur la carte, surtout à l'échelle de 1/200.000.

Il s'agit d'anciennes roches d'épanchement qui ont été prises dans les plissements et métamorphosées dans la zone des micaschistes supérieurs. Elles sont particulièrement abondantes au sud et au nord-ouest de Kaya, dans la région de Tougouri - Bouroum et, de part et d'autre de la route entre Yalogo et Banga mais on trouve également quelques petits pointements au milieu des batholites granitiques.

L'étude des lames minces m'a permis, comme les années précédentes de distinguer différents types.

1°) Méta-andésites : Ce sont des roches vert-sombre, cryptocristallines, où l'on peut parfois distinguer une schistosité. Au microscope, la structure microlitique peut parfois être remplacée par une structure lépidoblastique orientée. Les phénocristaux de hornblende et d'andésine se détachent sur un fond d'albite, d'épidote et de quartz finement cristallisés (provenant de la saussuritisation d'anciens plagioclases), de plages de chlorite, seule ou associée à de la silice secondaire fibreuse (calcédonite). Le minéral est fréquent (magnétite, et plus rarement pyrite). Echantillon n° 55 - PM 5858 - Tifou (canton de Kaya) autres affleurements : au nord de Tigané (canton de Boussouma), à 1°05' de Dassentenga (hameau de Narbingou) (canton de Tougouri), à 1°00' de Gangaol (canton de Liptako).
Notation : d A

2°) Méta-basaltos. A mi-chemin entre Sika et Nasré (canton de Kiritenga), j'ai trouvé une roche verte qui, en lame mince apparaît comme suit : "structure primitive entièrement disparue. Lames d'amphibole vert-jaunâtre (ouralite) avec cristaux d'épidote et de plagioclase (labrador) incomplètement saussuritisés. Fond très finement cristallisé formé de fines aiguilles d'actinote-ouralite et de petits cristaux de zoisite et de quartz avec un peu d'épidote et de séricite". (Echantillon n° 344 - PM 10.860). Cette roche est vraisemblablement un méta-basalte, mais il n'est pas impossible que ce soit une méta-andésite.

Ce type de roche verte est plus rare que les autres.

32) Méta-gabbros. Ces roches sont assez répandues dans la région. Macroscopiquement ce sont des roches vert-sombre présentant la structure grenue. Au microscope, on observe :

Structure grenue encore reconnaissable :

de grandes lames d'amphibole vert pâle (ouralite-actinote ou hornblende verte) constituent une grande partie de la roche ;

les plagioclases ont presque complètement disparu et sont remplacés par des agrégats de zoïsite, d'albite, de quartz, de séricite et de chlorite. On remarque souvent la présence de quartz probablement secondaire. Le minéral est assez abondant, et la pyrite est souvent visible à l'œil nu. Échantillons :

- n° 57 - PM 5.859 - nord de Ouahigouya (canton de Bousseouma)
- n° 377 - PM 12.575 - Donghen (canton de Kaya)
- n° 380 - PM 12.577 - sud de Delga (canton de Kaya)
- n° 393 - PM 12.304 - Dable, quartier Bini (canton de Kaya)

Notation sur la carte :  A

42) Méta-dolérites. On reconnaît encore au microscope la structure interstertale; parfois même elle est visible à l'œil nu. On distingue de grandes lames de hornblende vert-clair ou d'ouralite, et de labrador. La plupart des feldspaths sont presque entièrement saussuritisés. La pyrite est fréquente. Ech. :

- n° 383 - PM 12.580 - Damessa - canton de Kaya. Notation :  A

Autre affleurement : au sud de Taparko, où elle est voisine de la dolérite post birrimienne, avec laquelle elle ne peut pas être confondue, même macroscopiquement.

52) Amphiboles. J'ai groupé sous ce titre un certain nombre de roches d'aspect assez différents mais dont le caractère commun apparaît au microscope : elles sont composées pour plus de la moitié (souvent les deux-tiers) de hornblende verte (alors que dans les roches précédentes l'amphibole est généralement de l'ouralite). Macroscopiquement ce sont des roches de grain fin ou moyen, présentant parfois de cristaux de deux grandeurs différentes. La roche a fréquemment une texture schisteuse assez nette. Au microscope, on remarque, outre l'amphibole, des feldspaths presque entièrement saussuritisés, ainsi que des cristaux d'épidote, de zoïsite et de calcite; parfois du quartz.

Notation sur la carte : A. Échantillons :

- n° 384 - PM 12.581 - Tagalla (canton de Bousseouma)
- n° 423 - PM 13.145 - Damkargo-dagha (canton de Toungouri)
- n° 452 - PM 13.153 - Ouattie de Liptake)
- n° 441 - PM 13.162 - Holléré de Toungouri).

62) Roches Vertes indifférenciées. J'ai groupé sous la notation V toutes les roches vertes que je n'ai pas pu faire entrer dans un des groupes précédents, en particulier toutes celles pour lesquelles je n'ai pas demandé de lame mince.

Remarque : J'ai réservé une place à part (notation AP) à des roches d'un faciès particulier que j'avais déjà signalées dans mon rapport de Septembre 1950 mais je n'avais pas retrouvées en 1953 dans la subdivision des lacs. Ce sont des roches vertes sombres, denses, qui, macroscopiquement, semblent formées essentiellement de gros cristaux de pyroxènes, séparés par de petits cristaux d'éléments blancs en faible quantité. Au microscope on s'aperçoit que ces pyroxènes sont en réalité presque entièrement ouralitisés, et qu'au cours de cette transformation l'amphibole a pris la place du pyroxène tout en conservant ses contours, ce qui explique l'erreur si facilement commise lors de l'examen à l'œil nu. L'amphibole est généralement la hornblende verte-pâle, à laquelle peut se joindre une amphibole aciculaire incolore (trémolite). On remarque quelques cristaux d'augite non altérés, de l'épidote, quelques rares feldspaths entièrement saussuritisés; le quartz est très rare.

Cette roche doit provenir du métamorphisme dans la zone des micaschistes supérieurs d'une pyroxénolite, produit de la ségrégation basique d'un magma gabbroïque.

Ces roches ne forment pas de grands massifs; elles se présentent sous forme d'affleurements isolés à l'intérieur des batholites de granite hybride; elles sont susceptibles de se feldspathiser par métamorphisme de contact. Par suite de leur faible résistance à l'érosion, elles ne donnent que de petits affleurements.

LES GRANITES BIRNIMIENS

Les granites couvrent une étendue très importante dans la région Kaya - Djibo - Dori, mais les faciès sont moins variés que dans les régions étudiées au cours des campagnes précédentes. Je distinguerai les granites intrusifs discordants et les granites concordants.

A) Les Granites Intrusifs Discordants.

Tandis que, lors de la campagne précédente, j'avais remarqué six nouveaux batholites de granite intrusif discordant (j'en ai, depuis, découvert deux autres dans la même région), cette année, je n'ai trouvé d'affleurements de ces granites qu'au sud de Kaya, dans le canton de Boussouma. Ces affleurements avaient été déjà signalés par L. BAUD, et les granites déterminés par L. BODIN (Bulletin 12).

J'ai quatre échantillons provenant de ces affleurements. M. L. BODIN m'en a déterminé les lames minces :

- n° 409 - PM 12.314 - Bisguy - Granite albitisé à biotite, muscovite et tourmaline (cf type Zamo)
- n° 410 - PM 12.315 - Ouapogho - Granite monzonitique à biotite.
- n° 411 - PM 12.316 - Samboga - Granodiorite à chlorite et amphibole (type Bondoukou)
- n° 412 - PM 12.317 - Sienghe - Granodiorite à biotite et épidote.

Mes levés d'itinéraires étant encore insuffisants dans le canton de Boussouma, je n'ai pas cartographié ces batholites.

Les roches Microgrenues associées aux Granites Intrusifs Discordants.-

Comme en 1949 dans le sud de la subdivision de Yako et en 1950 dans le nord-est de la subdivision du Yatenga, j'ai observé en plusieurs endroits cette année des pointements de roches microgrenues; je n'ai pas trouvé d'affleurements de granites intrusifs discordants aux environs de ces roches bilonniennes; cependant on peut supposer que le granite est resté en profondeur sous les schistes et que le filon est une manifestation de sa présence.

Macroscopiquement ce sont des roches gris-vert, à grain très fin, que l'on peut confondre soit avec des quartzites, soit avec des roches vertes. Au microscope on peut distinguer :
= Microgranite porphyrique à micropegmatite. Structure microgrenue. Quartz granulitique. Plagioclases automorphes, non déterminables. parce qu'entièrement saussuritisés. Micropegmatite de quartz et d'orthose très abondante.

Calcite en assez gros cristaux et en amas de petits cristaux. Séricite abondante; chlorite; un peu de minéral.

Echantillon n° 439 - PM 13.160 - Gouéongo (canton de Toungouri). Notation : $\mu\gamma$ sur la carte.

= Microdiorite quartzique à amphibole. Structure microgrenue. Quartz assez abondant. Quelques plagioclases sont encore déterminables (andésine) mais la plupart sont entièrement séricitisés ou ont fait place à des agrégats de quartz, zoisite et séricite. Quelques cristaux de hornblende verte. Un peu de chlorite, épidote, pyrite. Cette roche a une composition analogue à la précédente, mais elle ne contient pas de micropegmatite.

Notation sur la carte : $\mu d q^8$

n°341 - PM 10.858 - Quintini (canton de Risiam)

n°381 - PM 12.578 - Nassentenga - Loundro (canton de Boussouma)

n°382 - PM 12.579 - Sorodin (canton de Boussouma)

B) Les Granites Intrusifs Concordants (ou Syntectoniques)

Ils occupent une surface très importante dans la région de Kaya - Djibo - Dori. Les principaux batholites sont :

le nord du batholite du Foulgho (Pobé) déjà signalé dans mon rapport d'Août 1953;

le batholite de Botogho (Silgagha), au SE de Djibo;

le grand batholite de Saba - Morédagha, qui s'étend au N de Kaya jusqu'au 14^e parallèle, et à l'est de Kaya jusqu'au méridien 0°30';

le batholite de Billacosa;

le batholite de Dori;

le batholite de Missikilo.

Ces batholites ne sont pas isolés les uns des autres: les deux premiers ne forment plus qu'un dans la région de Dori; le batholite de Botogho est certainement uni à celui de Saba-Morédagha dans la région de Namissigna - Nagraogo (bien qu'il n'y ait pas d'affleurements) et à celui de Dori dans la région de Zinimbéogo Gorgadji (les affleurements sont rares, mais il y en a quelques uns). Le batholite de Dori est prolongé au sud-ouest dans la région de Kalbo - Gorouolkolé par celui de Billacosa, et au sud, dans la région de Kodicala par celui de Missikilo.

Il ne s'agit donc en fait que d'un grand massif de granite qui en certains endroits a complètement absorbé les roches préexistantes, en d'autres endroits en a gardé des traces sous forme d'enclaves ou de migmatites. Ailleurs enfin les roches birrimiennes ont bien résisté à la granitisation et se présentent à l'heure actuelle sous forme de "roof-pendants", d'îles flottant sur la masse de granite.

En quelques endroits on peut observer un affleurement de granite isolé au milieu des formations birrimiennes. Il est très probable que ces granites sont en relation avec ceux des batholites; mais au contact des roches basiques, ils ont modifié leur composition minéralogique; aussi je les étudierai avec les roches endomorphes.

Malgré la grande étendue occupée par les granites hybrides (environ les trois-quarts de la surface levée), les faciès observés sont moins nombreux que lors des campagnes précédentes.

a) Faciès Conquistenga. Défini en 1950 dans le cercle de Koudougou ce faciès est ici encore le plus répandu parmi les granites hybrides. Il présente une structure largement grenue, souvent un peu orientée. Le quartz est abondant. Les feldspaths qui apparaissent blancs à l'œil nu se révèlent au microscope être du microcline et de l'oligoclase ou de l'andésine en quantités éga-

les. La biotite est parfois associée à l'amphibole. C'est donc un granite monzonitique passant à une granodiorite. Ech. :

- n° 372 - Songe (canton de Kaya)
- n° 375 - PM 12.573 - Santaba (hameau Pissin) (canton de Kaya)
- n° 391 - Loada (canton de Kaya)
- n° 402 - entre Tické (canton d'Aribinda) et Ouapassé (Cn de Pinsa)

Il n'y a pas de limites nettes entre les faciès des granites; j'ai noté le granite type "Conquistenga" : Yc sur la carte. En certains endroits, il montre une tendance porphyroïde (YcP); ailleurs il renferme des enclaves mélanocrates (YcM). On retrouve souvent ce type comme trame de migmatites n° 396) et je pense qu'il est fréquemment responsable de l'endomorphisme.

b) Faciès Mariou. C'est un granite calco-alkalin à biotite, finement grenu. Macroscopiquement le feldspath peut être rose ou blanc. Le granite peut être orienté ou non. Il ne contient que rarement des enclaves mélanocrates. La biotite peut être associée à des traces de muscovite ou de chlorite, mais pas d'amphibole.

- n° 361 - PM 12.562 - Sofi (canton de Baraboullé)
- n° 362 - PM 12.563 - Pobé (Menga) (canton de Djibo)
- n° 370 - PM 12.569 - Saba (canton de Kaya)
- n° 371 - PM 12.570 - Saba (canton de Kaya)

c) Faciès leucocrate à biotite. On observe à Karka (sous-canton de Pinsa) des affleurements de granite blanc qui a la composition d'un granite monzonitique leucocrate à biotite (n° 413).

d) Faciès Gombé. Durant la dernière campagne, je m'ai retrouvé qu'un affleurement de ce granite calco-sodique à biotite et épidote découvert pour la première fois à Gombé (canton de Téma) en 1950. Macroscopiquement ce faciès est caractérisé 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 séricitisés dominant nettement quelques petits cristaux de microcline limpides. La biotite, brun verdâtre, un peu chloritisée, est accompagnée d'épidote automorphe et souvent de muscovite (Ech. n° 232 - PM 6175). Notation : YG

L'affleurement découvert cette année est situé au lieu-dit "Tentouagha", entre Bélogo et Boalla, à la limite des sous-cantons de Pinsa et de Bouroum. Il est isolé au milieu du massif birrimien. L'homogénéité de ce granite (aux environs de Gombé) et la faible extension de ce faciès me font penser qu'il s'agit peut être d'un nouveau granite discordant que je ne connaissais pas encore.

e) Faciès porphyroïde. (type Mankono). Notation : YP

C'est un faciès local de l'un des granites précédents, en particulier du granite "Conquistenga". Le passage est progressif entre faciès porphyroïde et faciès non porphyroïde. A l'oeil nu et au microscope, ce faciès ne diffère des précédents que par la présence de gros phénocristaux de microcline ayant en moyenne 1 à 2 cm de longueur, mais pouvant atteindre 10 cm. Echantillons

- n° 346 - 12.553 - Zana Moghe (canton de Datenga)
- n° 347 - - Boursanga (canton de Datenga)
- n° 348 - 12.554 - NE de Boursanga (canton de Datenga)
- n° 355 - 12.557 - Bassi (canton de Datenga).

Dans la mesure du possible, j'ai délimité sur la carte le faciès porphyroïde; ces limites sont purement figuratives puisque le granite porphyroïde est une variation locale du granite hybride; il affleure principalement : dans le batholite du Foulgho, au NE et à l'O de Bourzanga; dans le batholite de Botogho autour de Silgagha; et dans le batholite de Dori. Le granite de Morédagha est également porphyroïde.

f) Faciès à deux micas. A Silgagha (canton de Botogho), j'ai observé de petits filons de granite rose à grain fin dans le granite porphyroïde. La puissance des filons varie de 10 cm à 2 m; ils ne semblent pas avoir de direction privilégiée.

Au microscope ce granite présente une structure grenue partiellement écrasée. Le quartz est en amas, souvent écrasé, à extinction onduluse. Le microcline rare, en grands cristaux limpides est dominé par l'oligoclase acide en grands cristaux séricitisés et zônés. La biotite chloritisée zirconifère est associée à la chlorite et à la muscovite. Sphène abondant. Un peu de minerai. (Echantillon n° 392 - PM 12.303).

Ce granite ne présente pas les caractères des granites intrusifs discordants; bien qu'il ait un grain nettement plus fin (granite aplitique), il est à rapprocher des granites à deux micas trouvés dans le cercle de Koudougou (n° 26, 104, 262, 263).

Les filons sont trop peu importants pour pouvoir être cartographiés.

g) Granulite. J'ai trouvé entre Bouandra et Alfiré (canton de Tongouri) quelques affleurements d'une granulite finement grenue (Echantillon n° 453 - PM 13.527). Notation Ym

Au microscope, on remarque la structure finement grenue, à tendance granulitique. Quartz globuleux ou en amas. Le microcline limpide faculé d'albite domine largement l'oligoclase acide également limpide. Muscovite dispersée; éléments colorés pratiquement inexistantes.

Les affleurements étant isolés en pleine brousse, je ne connais pas les rapports entre cette granulite et les granites hybrides. On peut la rapprocher de l'affleurement de Bouré dans le sud de la subdivision de Yako (Echantillon n° 190 - PK 5.904).

LES MIGMATITES

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

A) Migmatisation des schistes et des micaschistes.

Les faciès de migmatisation des schistes et des micaschistes sont assez développés, en particulier aux environs de Saba et dans le batholite de Botogho. Dans la mesure du possible j'ai distingué les embréchites Me et les diadysites ; d; la notation YK désigne les granites migmatitiques, c'est-à-dire des granites à enclaves traversés par des filonnets pegmatitiques et aplitiques. Lorsque je n'ai pas pu préciser le type de migmatite j'ai simplement noté : M.

La trame de la migmatite est généralement un granite du type "Conquistenga" renfermant des enclaves surmicacées, orientées ou non (Echantillon n° 374 - PM 12.572 - Zimsa - canton de Kaya). L'apport est une pegmatite à microcline et oligoclase (Echantillon n° 398 - PM 12.307 - Perco - canton de Kaya)

B) Migmatisation des Quartzites.

Je n'ai pas observé ce phénomène au cours de la dernière campagne.

C) Migmatisation des Roches basiques. (para ou ortho).

Les faciès de migmatisation des roches basiques sont visibles au N et au NO de Dablo, au N et au NO de Tongouri.

Le faciès de début de migmatisation est une amphibolite plagioclasique où apparaissent quelques filonnets de pegmatite (quartz et feldspath) ou de feldspath seulement. Souvent cette roche ne se distingue pas à l'œil nu d'une amphibole non granitisée. Au microscope, on observe, à côté des feldspaths saussuritisés des plagioclases limpides (labrador) qui constituent l'apport. Il y a aussi du quartz secondaire. On remarque que l'amphibole n'est plus de l'ouralite mais de la hornblende verte; sans doute l'arrivée du granite est-elle responsable de cette transformation. Echantillons :

- n° 397 - PM 12.306 - Perco (hameau Dielkoto) canton de Kaya
- n° 390 - PM 12.302 - N de Dablo (canton de Kaya)
- n° 426 - PM 13.149 - E de Cinémaïdie (sous-canton de Bouroum)

Le faciès "amphibolite feldspathisée" est très fréquent dans la région Kaya - Djibe - Dori. Notation générale : Af. Lorsque j'ai pu préciser la nature exacte de la roche originelle, j'ai noté :
α Af - méta-andésite feldspathisée
β Af - méta-gabbro feldspathisé
δ Af - méta-dolérite feldspathisée
APf - amphibolo-pyroxénolite feldspathisée

Par la suite, l'ichor a introduit en plus grande quantité dans la trame de la roche basique, et l'on a une embréchite ocellée; c'est une roche verdâtre, schisteuse, où l'on voit à l'œil nu des nodules de feldspaths. Au microscope, on remarque une structure nettement orientée. La moitié de la plaque est constituée par des amas de cristaux de hornblende verte, et quelques anciens feldspaths entièrement saussuritisés. L'apport est constitué par des cristaux d'andésine limpide, très abondante un peu de microcline et de quartz. On note la présence de biotite et d'épidote. (Echantillon n° 417 - PM 13.140 - Tafogo (Cn de Toungouri)).

Dans d'autres cas, l'embréchite se présente sous la forme "rubaïnée". (n° 405 - PM 12.311 - Tanségha - Cn de Piasila)

L'embréchite ocellée ou rubaïnée peut être reprise par de nouvelles venues feldspathisantes. On observe alors sur le terrain une roche composée d'une trame et d'un réseau de filons.

La trame est constituée par une sorte de gneiss où les éléments colorés (amphiboles et micas) sont alignés et mourent les éléments blancs disposés en bandes ou en gros porphyroblastes (yeux) de feldspath. Dans cette trame existent souvent des enclaves mélanocrates dont le faciès est analogue à l'"amphibolite feldspathisée" dont j'ai parlé plus haut. Les enclaves sont soit disposées en fuseaux orientés, soit ovoïdes et dans ce cas non orientées; ce sont des "aepta" qui ont résisté à la granitisation.

Cette trame est traversée par un réseau de filonnets de pegmatite et d'aplite, concordants ou discordants; dans certains cas ils sont parallèles ou ont une direction principale d'orientation; dans d'autres cas, il y en a dans tous les sens et ils ne semblent obéir à aucune loi. Echantillons :

- n° 396 - Perco (canton de Kaya) = Mignatite
- n° 397 - PM 12.306 - Perco (canton de Kaya) = Enclave mélanocrate
- n° 398 - PM 12.307 - Perco (canton de Kaya) = Apport.

A la fin de la mignatization se situent les granites à enclaves, très fréquents (Notation : γE)

.../...

Les enclaves sont formées de roches analogues à la diorite, riches en biotite et en amphibole; au microscope, elles présentent la structure grenue, souvent orientée; on y distingue du quartz, pas très abondant, des feldspaths (albite et parfois un peu de microcline, de la hornblende verte ou vert-brun en grande quantité, de la biotite ou de la chlorite. Echantillons :

n° 373 - PK 12.571 - Zimsa (canton de Kaya)

n° 403 - PK 12.309 - entre Ouapassé (Cn de Fimss) et Tické (canton d'Aribinda).

Le granite qui renferme des enclaves est souvent lui-même une granodiorite. La dimension des enclaves est très variable : de quelques centimètres à quelques kilomètres.

LES PHENOMENES DE CONTACT

Au contact d'un granite et d'une roche préexistante; il peut se produire deux phénomènes tout à fait différents : le granite peut transformer brutalement la roche voisine, sur quelques centaines de mètres au maximum (formation des cornéennes); il peut au contraire échanger certains de ses minéraux avec ceux de la roche encaissante (phénomène d'endomorphisme).

A) Les cornéennes.

Durant la dernière campagne je n'ai trouvé qu'un affleurement de cornéenne: il se trouve au sud du village d'Ilyalla (canton de Boussouma). Le granite intrusif discordant (batholite de Foullah) affleure à 500 m au sud; les schistes birimiens à 2 km environ au nord-ouest de la cornéenne.

B) Les Roches Endomorphes.

Les roches susceptibles de subir le phénomène d'endomorphisme au contact du granite sont : les calcaires, les quartzites, les roches basiques; je n'ai pas observé d'endomorphisme au contact des schistes.

a) Endomorphisme des calcaires. J'ai trouvé à 2 km au sud-ouest de Nakou (canton de Liptako) une roche assez claire, finement grenue. Au microscope on y distingue quartz et oligoclase abondants, très limpides, associés à grenat et épidote. Interprétée comme métamorphisme général, cette roche se situerait dans la zone des gneiss inférieurs. Il est plus vraisemblable de la considérer comme une roche endomorphe, formée par mélange intime d'un granite hybride et d'une roche calcaire. C'est donc une Dissogénite. Echantillon :

n°430 - PK 13.151 - Nakou (canton de Liptako).

b) Endomorphisme des quartzites. L'endomorphisme d'un quartzite pur ne pourrait aboutir qu'à la présence d'une plus grande quantité de quartz dans le granite; il ne se remarquerait donc pas. Il n'en est pas de même de l'endomorphisme d'une leptynite.

A Banga (20 km au sud de Dori, sur la route de Kaya), affleurent quelques collines de leptynite à grenats (Echantillon n° 434 - PK 13.155). A quelques kilomètres de là, on peut observer le produit de l'endomorphisme de cette roche par le granite hybride. C'est encore une dissogénite. (Echantillon n° 435 - PK 13.156).

c) Endomorphisme des roches basiques. C'est le phénomène le plus généralement rencontré. Il débute par la formation d'"amphibolites feldspathisées", analogues à celles mentionnées plus haut, au début de la migmatisation. Par adjonction progressive d'éléments blancs, on obtient une grande variété de roches qui n'ont pas de nom particulier, et qui toutes sont des dissogénites. A la fin de la série on trouve des sortes de diorites, et des granodiorites.

Principaux faciès observés :

Amphibolite feldspathisée : Structure grenue. La roche est composée pour les deux tiers de hornblende vert-pâle, le plus souvent en grands cristaux, parfois en aiguilles. Le troisième tiers est formé de cristaux très limpides de labrador. Peu de minéral.
(Echantillon n° 390 - PM 12.302) N de Dablo (canton de Kaya)

Amphibolo-pyroxénolite feldspathisée : Structure largement grenue. Les trois-quarts de la roche sont formés de grandes lames de hornblende verte. Un peu de quartz en amas ou automorphe. Andésine basique assez abondante. Un peu d'augite.
(Echantillon n° 407 - PM 12.312) - Sarge (canton de Kaya)

Amphibolite granitisée (Echantillon n° 428 - PM 13.150 - NE de Cinémaïdie).

Dissogénite à amphibole et pyroxène : Structure grenue. Quartz en amas. Microcline limpide en grands cristaux dominant largement oligoclase-andésine An 26 également limpide. Amas de petits cristaux de hornblende vert-bleu très pléochroïque enveloppant les cristaux de feldspaths. Quelques lames d'augite en partie ouralitisée. (Echantillon n° 445 - PM 13.519 - Tililendé (Ca de Liptako)).

d) Les diorites et granodiorites. Je considère que toutes les diorites et granodiorites que j'ai observées dans la région sont le terme de l'endomorphisme des granites hybrides au contact des roches basiques du Birrimien supérieur. Ce sont des roches mésoocrates, largement grenues. Au microscope on observe : oligoclase-andésine dominant, accompagné souvent d'un peu de quartz, avec ou sans microcline; hornblende verte, avec ou sans biotite.
Echantillons :

- n° 395 - PM 12.305 - Dablo (hameau de Bini) (canton Kaya)
- n° 451 - PM 13.525 - Lébré (canton de Tougouri)
- n° 416 - PM 13.139 - Koulpoussogo (canton de Tougouri)
- n° 418 - PM 13.141 - Dankargo (quartier Pétego) (canton Tougouri)
- n° 419 - PM 13.142 - Dankargo (quartier Pétego) (canton Tougouri)
- n° 440 - PM 13.161 - Doumpini (sous-canton de Bouroum).

Les deux premiers échantillons sont des granodiorites; les trois suivants des diorites quartziques, le dernier une diorite.

Remarque : La différence entre la migmatisation et l'endomorphisme n'est pas fondamentale, et la distinction entre ces deux phénomènes est quelquefois imprécise, surtout en ce qui concerne l'évolution des roches basiques.

Migmatisation et endomorphisme débutent tous deux par la formation d'amphibolites/feldspathisées et aboutissent tous deux aux granodiorites, mais le processus est différent :

Si les éléments blancs s'introduisent dans la trame sous forme de filons ou d'"yeux" assez gros, on a une migmatite. Si, au contraire, l'apport est constitué par des cristaux isolés ou de petits amas, on a une roche endomorphe.

C'est avant tout une question d'échelle, et la limite serait une roche dont l'apport serait plus grossier que celui d'une roche endomorphe, et plus fin que celui d'une migmatite.

Cependant, sur le terrain, migmatites et roches endomorphes sont tout à fait différents.

Les deux phénomènes peuvent d'ailleurs coexister : par exemple, à l'ouest du petit massif de roches vertes de Bini (Dabão - canton de Kaya), on observe un affleurement de granodiorite (n° 395 - PM 12.305); trois cents mètres plus au nord, il y a un affleurement d'embrèche rubanée, et à 5 km au sud-ouest d'autres affleurements de migmatites (Perco, quartier Dielkoto - échantillons n° 396 - 397 - PM 12.306 - 398 - PM 12.307). A l'est du petit massif de roches vertes de Bini, on n'observe que le faciès "amphibolite feldspathisée" (Echantillon n° 390 - PM 12302).

Je ne sais pas pour quelle raison le contact d'un granite hybride et d'une roche basique préexistante peut donner lieu à la formation tantôt de migmatites, tantôt de roches endomorphes et dans d'autres cas ne produit aucun phénomène.

LES FILONS

Quartz.

Les filons de quartz sont assez nombreux dans la région. Ils traversent le plus souvent les formations birrimiennes (Région Ankouna - Bélogo, entre les sous-cantons de Pinsa et de Bouroum); mais on peut en trouver également dans les batholites de granite hybride. Ils constituent quelquefois de petites collines, mais le plus souvent on ne voit qu'un petit affleurement ou même un amas de graviers de quartz.

Il s'agit de quartz laitoux; à l'œil nu, je n'y ai vu aucune minéralisation. La prospection des éluvions de ces filons n'a pas encore été faite.

Je n'ai pas trouvé de quartz noir au cours de la dernière campagne.

Seuls les plus importants des filons de quartz ont pu être cartographiés.

Microgranite. Microgranodiorite. Microdiorite quartzite.

Ces roches, associées aux granites intrusifs discordants ont été étudiées dans le chapitre consacré à ces granites.

Pegmatite.

A 5 km $\frac{1}{2}$ à l'est de Tongomayel, sur la piste d'Aribinda, j'ai observé un filon de pegmatite à structure graphique dans un granite à gros grain (échantillon n° 400).

Pegmatite à mica blanc.

Dans les collines de roches vertes de Bini (village de Dablo - canton de Kaya), j'ai trouvé des amas de pegmatite à mica blanc, mais malgré mes recherches je n'ai pas pu observer cette roche en place; je l'ai trouvée cependant au fond d'un puits sec à 2 km au NNE de Bini.

Une recherche spectrographique (n° 746) faite sur l'échantillon (n° 394) a révélé : "présence de lithium, absence de tungstène et d'étain" (J. ISABEY).

TECTONIQUE

Dans cette région les pendages des couches sont généralement élevés (supérieurs à 70°); un pendage de 40° est une exception. Il doit s'agir de plis isoclinaux; cependant, étant donnée la rareté des affleurements, il ne m'a pas été possible de dessiner le schéma des plis. Mais les directions tectoniques sont indiquées sur la carte au moyen d'un trait fort.

L. BAUD avait signalé que les directions d'orientation des roches qui varient de NNE-SSO à NE-SO dans les cercles de Ouagadougou, Koudougou et Ouahigouya, passent à NO-SE dans le cercle de Kaya. L. BAUD attribue ce changement de direction à l'intrusion des roches basiques.

Je me suis efforcé de noter le plus souvent possible les directions d'orientation des roches, de façon à avoir une vue d'ensemble de la tectonique de la région. C'est possible en certains endroits, notamment au sud-ouest et à l'ouest de Kaya. Ailleurs c'est plus difficile : indépendamment de la rareté des affleurements, le géologue est souvent gêné par l'absence d'orientation visible : les collines de roches vertes par exemple sont le plus souvent éboulées en surface, et l'on ne peut pas voir la roche en place; les petits affleurements de schistes sont généralement plus favorables, mais il arrive que les directions d'orientation varient de 40° sur un affleurement de quelques m.

Dans ces conditions, on comprend que les lignes tectoniques indiquées sur la carte sont tout à fait schématiques.

Région Nord-Ouest (au nord-ouest d'une ligne Dablo-Kargo)

Dans cette région, située en majeure partie dans le cercle de Ouahigouya, les directions tectoniques varient de NNE-SSO à N-S. Elles sont parallèles à celles que j'ai observées plus à l'ouest au cours de la campagne précédente.

Région de Nioranga (au nord-ouest de Kaya)

J'ai déjà signalé dans mon rapport d'Août 1953 la présence d'une virgation dans la région de Nioranga. On remarque qu'au nord de la route Kaya-Ouahigouya les directions d'orientation s'infléchissent de E-O à NE-SO et à NNE-SSO, et présentent un point de rebroussement vers Nioranga. Au sud de la route, au contraire, les directions d'orientations s'infléchissent progressivement de E-O à ESE-ONO et à SE-NO.

Au cours de la dernière campagne, j'ai cherché à voir comment cette virgation se rattachait aux directions d'orientations régulières que l'on observe plus au nord. Je n'ai rien vu car il n'y a pas d'affleurement au nord de Nioranga.

Région Ouest de Kaya.

Dans cette région, les directions d'orientation des roches s'alignent sensiblement NO-SE, parallèlement à celles observées durant la campagne précédente.

Région sud de Kaya. (canton de Boussouma)

Dans cette région les directions d'orientation des roches sont généralement NO-SE le long du méridien 1°10' et à l'est du méridien 1°. Par contre le long du méridien 1°5', c'est à-dire le long de la route de Kaya à Ouagadougou, elles sont NE-SO; enfin à l'est de Korsimogho, c'est-à-dire le long de la route de Korsimogho à Boulssa, les directions passent progressivement de ENE-OSO et E-C et à ESE-CNO.

J'ai dessiné une double virgation, mais les renseignements que je possède sur cette région sont encore incomplets.

Région centrale. (en gros le triangle Kaya - Gassaliki)

Dans toute cette région, constituée essentiellement par le grand batholite de granite, les affleurements sont peu nombreux. Mais, aux endroits où l'on peut les observer, les directions d'orientations sont sensiblement NO-SE, c'est-à-dire parallèles à celles de la région ouest de Kaya.

Région Nord-est (au nord-est d'une ligne Tougouri-Gassaliki)

Dans cette région, la tectonique est plus complexe.

Dans la partie nord, les directions d'orientations des roches restent sensiblement ENE-OSO; on peut observer cette direction en plusieurs points entre Cinémaïdio et Oulo, en particulier dans les schistes et les quartzites.

Dans la partie sud-ouest, les directions d'orientation des roches passent progressivement de NO-SE (Ankouna) à NNO-SSE (Dankargo) et à N-S (Tougouri); on peut les observer en plusieurs points entre Ankouna et Tougouri, aussi bien dans les schistes que dans les épidotites, les roches vertes et les migmatites.

Dans la partie sud-est, les directions d'orientation des roches passent progressivement de N-S (Ninnougou) à NNE-OSO (Yalogo) et NE-SO (Tililendé); on peut les observer en plusieurs points le long de la route, particulièrement dans les schistes et les roches vertes entre Taparko et Tililendé. Plus au nord, les

directions s'infléchissent, deviennent presque E-O, et semblent concordantes avec celles des quartzites d'Oule et de Bangataka.

Au milieu de ce triangle curviligne apparaît un batholite de granite (batholite de Billacoca). Généralement ce granite n'est pas orienté; cependant en quelques endroits il est migmatitique. A l'ouest d'Ourkyagguel (hameau dépendant de Dalinga) par exemple, on peut voir deux affleurements de migmatites. Bien qu'ils ne soient qu'à 700 m l'un de l'autre, la direction de l'un est de 140° , avec pendage de $70^{\circ}30'$; l'autre est vertical, avec une orientation de 252° . Cette observation n'est pas faite pour faciliter la compréhension de la tectonique de la région.

En me basant sur les similitudes de faciès, je me suis efforcé de relier les différents affleurements par des lignes tectoniques; mais les affleurements étant trop peu nombreux, le dessin obtenu n'est qu'une hypothèse.

Je pense que le batholite de granite hybride de Billacoca peut être tenu pour responsable de cette figure tectonique complexe. En effet, bien que les pendages soient presque partout verticaux, on observe en plusieurs endroits un plongement des couches dans la direction opposée au batholite de granite :

- pendage de 70° OSO dans les épidotites à l'ouest de Bouroum
- pendage de 60° O dans le quartzite au sud de Bouroum
- pendage de 70° SO dans la méta-andésite au SE de Kassembenga
- pendage de 75° OSO dans les roches vertes entre Bougou et Tafogo
- pendage de 60° SO dans l'embréchite à Tafogo
- pendage de 30° ESE dans les schistes et micaschistes entre Yalogo et Taparko
- pendage de 30° SE dans les roches vertes entre Diouga et Babirka
- pendage de 40° SE dans l'épidotite au nord d'Ouro Kadiel.

Faïlles.

Je n'ai pas observé de faille dans la région, mais j'ai trouvé une mylonite dans les environs de Goroualkolé (Echantillon n° 431 - PR 13.152). Elle est verticale et sa direction sur le terrain est de 102° , c'est-à-dire sensiblement E $\frac{1}{2}$ SE.

Il n'est pas douteux que cette roche est l'indice d'une faille, mais la rareté des affleurements m'a empêché de la suivre sur le terrain, et je ne sais pas s'il s'agit d'une faille importante ou d'une petite cassure locale.

La tectonique birrimienne et l'intrusion concomitante du granite ont certainement provoqué un grand nombre de cassures mais il est rare de pouvoir les retrouver sur le terrain.

HISTOIRE GEOLOGIQUE SOMMAIRE DE LA REGION

Je ne détaillerai pas cette histoire qui est classique, et très analogue à celle des autres formations birrimiennes d'Afrique Occidentale (Côte d'Ivoire, Gold Coast, Sud de la Haute Volta).

Les premiers sédiments birrimiens se sont déposés sur un socle que nous ne connaissons pas, soit qu'il n'affleure pas, soit que son faciès soit analogue à celui des granites hybrides. Ces sédiments étaient des schistes, des grès, des arkoses, des calcaires et des roches de composition plus complexe telles que marnes, dolomies, grès marneux, etc.

Vers la fin de cette sédimentation apparaissent d'importantes venues de roches basiques ou neutres, de structures variées : grenue (gabbro), intersertale (dolérite), microlitique (andésite, basalte). La sédimentation n'en est pas arrêtée pour cela, et une partie des schistes doit être contemporaine des éruptions (schistes dits "tuffacés").

A la fin de la période birrimienne ont lieu d'importantes plissements, cependant que des venues granitiques pénétraient en profondeur les sédiments et les roches éruptives. Cette tectonique et les intrusions contemporaines de granite eurent pour effets :

- 1°) de produire un métamorphisme assez léger (zone des micaschistes supérieurs : les schistes deviennent mica-schistes, les grès deviennent quartzites, les arkoses deviennent leptynites, les sédiments plus ou moins calcaires se transforment en chloritoschistes, en épidotites, en para-amphibolites, en calc-chloritoschistes; les roches éruptives basiques se transforment en roches vertes);
- 2°) de produire des cassures dont la plupart nous sont inconnues;
- 3°) d'envoyer dans ces cassures des filons de quartz ou autres;
- 4°) de produire les divers phénomènes de contact; migmatites et roches endomorphes.

Une seconde venue granitique se produit un peu plus tard : ce sont les "granites intrusifs discordants".

Après la période birrimienne, la région jouit d'une période de calme, et toutes ces formations commencent à être érodées.

Plus tard se produisent de nouvelles intrusions de roches basiques ou neutres, dont certaines sont venues en surface, d'autres ont dû rester en profondeur. Ces roches, non métamorphisées sont certainement post-birrimiennes, mais il est difficile de leur assigner un âge exact : elles peuvent être terkwaiennes ou primaires; il est possible aussi qu'il y ait eu des éruptions successives, échelonnées du Tarkwaïen au Primaire.

Par la suite, la région reste émergée jusqu'à nos jours. Il n'y a pas de dépôts, même continentaux. Mais les vieilles montagnes birrimiennes sont peu à peu arasées jusqu'à former la pénéplaine actuelle. Des sols se forment en surface, sous l'influence de facteurs météorologiques. La formation de la latérite peut être tertiaire ou quaternaire.

MINÉRALISATION

Du 28 Septembre au 17 Novembre 1953, une campagne de prospection m'a permis de recueillir 67 concentrés (n° 77 à 143); du 5 au 13 Juillet 1954, une seconde campagne de prospection m'a fourni 14 concentrés (n° 144 à 157). Ces concentrés n'ont pas encore été étudiés; cependant j'ai trouvé quelques indices d'or visibles à l'œil nu ou à la loupe :

la meilleure teneur est celle du concentré n° 93 (Gorin); j'ai trouvé également quelques points à Tagalla (n° 77) à Zèke (n° 100) et à Diguilla-Natenga (n° 109 à 110).

Les régions prospectées ont été : le canton de Mané, l'ouest du canton de Kaya, le nord du canton de Boussouma, le sud du canton de Riziam, les environs de Bokin (canton de Téma) et d'Igondra (canton de Riziam). Je ne me cache pas qu'une prospection aussi sommaire est nettement insuffisante; mais il est difficile de mener de front levé de carte géologique et prospection, et d'autre part dès le 15 Novembre il devient difficile de trouver de l'eau pour laver la terre.

Le géologue L. BAUD fait remarquer dans son rapport que :
"Les marigots de cette région ont un profil d'équilibre nettement défavorable à la formation de placers alluvionnaires importants : un ravin très court à trop forte pente en tête, puis brusquement une partie presque plane où ne se déposent que des boues argileuses et argilo-sableuses à la fin de la saison des pluies, tout le reste étant entraîné au loin pendant les fortes crues. Les terrains aurifères en place n'ont pas le temps d'être détruits et triturés par les eaux de ruissellement, sauf les parties trop altérées, probablement riches en or, qui sont évacuées très loin sous forme de boues. Le dépôt d'or ne peut être que théoriquement minime, surtout si les terrains en place sont eux-mêmes déjà passablement pauvres. C'est ce que paraît démontrer la prospection effectuée sur le terrain."

L. BAUD a effectué la prospection à la batée dans un grand nombre de marigots du cercle de Kaya, et a trouvé des traces d'or dans 24 d'entre eux. Mais en aucun point la teneur ne dépasse 0,13 g d'or au m³.

Par contre, L. BAUD ayant analysé un grand nombre de roches basiques du cercle de Kaya, a trouvé assez souvent une teneur notable en or. La teneur ne dépasse généralement pas 1 g à la tonne, mais elle peut atteindre et dépasser 10 g à la tonne. L'or serait en partie dans la pyrite, en partie libre. L. BAUD attribue donc aux roches basiques la responsabilité de la minéralisation en or, et il conclut :

.../...

CONCLUSION

La campagne 1953-54 m'a permis de lever la carte géologique de reconnaissance d'une assez grande fraction de la feuille Ouagadougou - est (environ les trois-septièmes), mais je n'ai ^{pas} observé de fait absolument nouveau.

Les roches paramétamorphiques occupent une surface plus grande, et sont représentées par des faciès plus variés que dans les régions précédemment levées. Pour la première fois j'ai observé des cornéennes, ainsi que le produit de l'endomorphisme des roches calcaires et des leptynites.

J'ai trouvé un petit pointement de pegmatite à mica blanc dont malheureusement je n'ai pas vu l'affleurement.

J'ai reconnu l'existence d'une virgation importante au sud-ouest de Dori.

PROGRAMME DE LA PROCHAINE CAMPAGNE

Au début de la prochaine campagne, je compte effectuer une prospection sommaire dans le nord du cercle de Kaya et le sud du cercle de Dori, savoir :

- 1^{re}) région de Dable - Bini (roches vertes; pegmatite à mica blanc)
- 2^{de}) région nord de Finsa (filons de quartz)
- 3^e) canton de Bouroum (roches vertes et filons de quartz)
- 4^e) région de Yalogo - Bani - Sangha (roches vertes)

Je compte également faire quelques tournées de révision pour préciser les contours des roches vertes du Birrimien supérieur et des roches basiques intrusives post-birrimiennes; en effet, sur le terrain, j'avais pris tous ces massifs pour des roches vertes, et ce n'est qu'au microscope que j'ai reconnu l'existence des secondes.

Ensuite je poursuivrai le levé de la carte géologique de reconnaissance; je pense achever la feuille "PILILA" au 1/200.000, et peut-être commencer la feuille "BOULBA".

Mon séjour s'achevant en Mars, je ne crois pas qu'il soit possible d'allonger le programme de la prochaine campagne mais plus tard il sera nécessaire de revoir la région sud de Kaya (canton de Boussouma); un levé détaillé (au 1/50.000 par exemple) serait intéressant : c'est une des rares régions où les affleurements sont suffisamment nombreux pour permettre une étude géologique normale; en outre cette étude permettrait peut-être de trouver des indices minéralisés analogues à ceux qu'a signalés L. BAUD.

DOCUMENTS JOINTS

Au Rapport de fin de campagne 1953-1954

- 1^o) un fond topographique au 1/200.000 "KAYA"
- 2^o) un fond topographique au 1/200.000 "BOUROUM"
- 3^o) une carte d'itinéraires et d'affleurements "KAYA"
- 4^o) une carte d'itinéraires et d'affleurements "BOUROUM"
- 5^o) une minute géologique provisoire "Région KAYA-DJIBO-DORI"
- 6^o) une esquisse géologique au 1/125.000 "Environs de KAYA"
- 7^o) une carte des concentrés.

INDEX ALPHABETIQUE DES LIEUX CITES

Village	Canton	Subdivisions	Longitude Ouest	Latitude Nord
Alfiré	Tougouri	Boulsa	0°37'	13°12'20"
Ankouna	Pinna	Kaya	0°46'	13°44'40"
Aribinda	Aribinda	Djibo	0°51'40"	14°13'30"
Babirka	Liptako	Dori	0°11'10"	13°46'10"
Baghsalogo	Kaya	Kaya	1°3' "	13°25'10"
Banga	Liptako	Dori	0°4'25"	13°52'50"
Bangataka	Liptako	Dori	0°24'20"	13°57' "
Bani	Liptako	Dori	0°10'15"	13°41'20"
Baraboullé	Baraboullé	Djibo	1°50'50"	13°12'15"
Barga	Bouroum	Boulsa	0°44'25"	13°38'
Bassi	Datenga	des lacs	1°40'	13°42'15"
Béléhédé	Tongomayel	Djibo	1°17'5"	14°5'
Bélogo	Bouroum	Boulsa	0°35'45"	13°47'45"
Billacoca	Liptako	Dori	0°36'30"	13°50'5"
Bini (Or de Dablo)	Kaya	Kaya	1°12'15"	13°47'45"
Birguy	Bouroum	Boulsa	0°33'	13°37'50"
Bisguy	Boussouma	Kaya	1°15'30"	12°55'
Boalla	Pinna	Kaya	0°44'20"	13°44'10"
Bogandé		Bogandé	0°8'20"	12°58'55"
Bokin	Téma	Kaya	1°47'45"	13°0'20"
Bomboué	Liptako	Dori	0°4'55"	13°41'10"
Botogho	Botogho	Djibo	1°17'45"	13°50'45"
Bouandra	Tougouri	Boulsa	0°34'40"	13°8'40"
Bougou	Tougouri	Boulsa	0°25'	13°29'
Boulsa	Boulsa	Boulsa	0°33'	12°39'30"
Boulquenga	Liptako	Dori	0°22'35"	13°42'35"
Bouroum	Bouroum	Boulsa	0°38'15"	13°37'
Boursanga	Datenga	des lacs	1°33'40"	13°40'45"
Boussouma (Kougrizougou)	Boussouma	Kaya	1°5'40"	12°48'55"
Calio (Ouanga)	Tougouri	Boulsa	0°22'	13°32'30"
Cinémaïdio	Bouroum	Boulsa	0°37'40"	13°54'
Coinéyan	Kaya	Kaya	0°58'20"	13°6'10"
Conquistenga - Non du canton dont le chef-lieu est Zéïtgondé		Koudougou		
Dabidiacélé	Liptako	Dori	0°20'20"	13°55'40"
Dablo	Kaya	Kaya	1°11'	13°43'55"
Dalinga	Liptako	Dori	0°14'50"	13°44'45"
Damesma	Kaya	Kaya	1°10'5"	13°7'
Dankargo-dagha	Tougouri	Boulsa	0°34'40"	13°30'40"
Dankargo-nayiri	Tougouri	Boulsa	0°38'10"	13°36'
Dar es Salam	Koala	Bogandé	0°11'10"	13°28'55"

Village	Canton ou sous-canton	Subdivision	Longitude Ouest	Latitude Nord
Dassentenga Datenga = Nom du canton dont le chef-lieu est Zimatenga	Tougouri	Boulsa des lacs	0°30'15"	13°32'20"
Delga	Kaya	Kaya	1°9'50"	13°9'30"
Dem	Kaya	Kaya	1°10'	13°12'30"
Diatou	Liptako	Dori	0°4'10"	13°47'30"
Dibilou	Pissila	Kaya	0°58'	13°20'20"
Dialkoto	Kaya	Kaya	1°15'35"	13°44'10"
Diguilla-Natenga	Kaya	Kaya	1°16'15"	13°9'20"
Dionga	Liptako	Dori	0°8'	13°43'55"
Djibo (Guelbogho)	Djibo	Djibo	1°37'35"	14°6'
Djika	Aribinda	Djibo	0°43'40"	14°2'30"
Dofènega	Pissila	Kaya	0°55'30"	13°17'
Donghen	Kaya	Kaya	1°17'	13°16'15"
Dori	Liptako	Dori	0°2'	14°2'
Doumpini	Bouroum	Boulsa	0°31'50"	13°38'40"
Douré	Kaya	Kaya	1°13'40"	13°5'40"
Foulgho = Nom de la partie Nord de la subdivision des lacs (peuplée de Foulisés).				
Gangaol	Liptako	Dori	0°6'	13°46'5"
Gaoua	Kaya	Kaya	1°6'35"	13°6'40"
Gassaliki (Dora)	Aribinda	Djibo	0°56'40"	14°
Gombré	Téma	Kaya	1°52'50"	13°9'20"
Gorgadji	Liptako	Dori	0°31'40"	14°2'20"
Goroukolé	Liptako	Dori	0°14'25"	13°49'
Gouéongo	Tougouri	Boulsa	0°18'20"	13°25'40"
Guelbogho (Djibo)	Djibo	Djibo	1°37'35"	14°6'
Holléré	Tougouri	Boulsa	0°25'50"	13°42'20"
Houbandé	Tougouri	Boulsa	0°41'20"	13°45'20"
Houbé	Pissila	Kaya	0°55'	13°50'
Igondra	Riziam	des lacs	1°37'45"	13°25'10"
Kalitaga	Tougouri	Boulsa	0°31'25"	13°8'50"
Kalomba	Bouroum	Boulsa	0°32'45"	13°43'40"
Kargo	Datenga	des lacs	1°30'45"	13°30'30"
Karka	Pinsa	Kaya	0°44'40"	13°9'30"
Kaya	Kaya	Kaya	1°5'20"	13°5'40"
Kienno	Pissila	Kaya	0°50'	13°19'
Kirigtenga	Kaya	Kaya	1°12'55"	13°11'45"
Kiritenga = Nom du canton dont le chef-lieu est Sika				
Kodiolaï	Liptako	Dori	0°2'00"	13°50'40"
Korkou	Pissila	Kaya	1°0'35"	13°32'15"
Korsimogho	Bouassouma	Kaya	1°4'35"	12°48'50"
Kouékomba	Liptako	Dori	0°11'15"	14°1'15"
Koungoulgha	Aribinda	Djibo	1°2'30"	13°51'40"
Kougrizougou, vois	Bouassouma			

Village ou Hameau	Canton ou sous-canton	Subdivision	Longitude Ouest	Latitude Nord
Baba	Kaya	Kaya	12 7 40"	13 21 15"
Gagouen	Tougouri	Boulsa	02 29 15"	13 4 35"
Sanboga	Boussouma	Kaya	02 48 40"	12 44 40"
Santaba	Kaya	Kaya	12 15 10"	13 16 "
Sargo	Kaya	Kaya	12 1 15"	13 13 "
Serkissoma	Tongomayel	Djibo	12 16 35"	13 54 30"
Sian	Kaya	Kaya	12 12 30"	13 6 "
Sidogo	Kaya	Kaya	12 5 20"	13 20 "
Sienghe	Boussouma	Kaya	02 59 50"	12 50 "
Sika	Kiritenga	des lacs	12 2 10"	13 19 15"
Silabila	Pinsa	Kaya	02 50 15"	13 31 15"
Silgagha	Botogho	Djibo	12 19 30"	13 50 "
Sofi	Baraboullé	Djibo	12 51 "	14 3 30"
Songo	Kaya	Kaya	12 16 35"	13 21 15"
Sorodin	Boussouma	Kaya	12 11 45"	13 3 45"
Tabremba	Botogho	Djibo	12 6 43"	13 59 49"
Tagalla	Boussouma	Kaya	12 3 55"	13 0 "
Tamassogo	Kaya	Kaya	12 5 "	13 17 "
Tambifaogo	Tougouri	Boulsa	02 19 25"	13 22 5 "
Tanguin	Datenga	des lacs	12 26 20"	13 29 10"
Taparko	Tougouri	Boulsa	02 19 "	13 29 15"
Téma	Téma	Kaya	12 45 35"	13 2 30"
Tentouaga	limite Pinsa	limite Kaya	02 35 55"	13 45 10"
	Bouroum	Boulsa		
Tifou	Kaya	Kaya	12 18 10"	13 16 50"
Tigané	Boussouma	Kaya	02 57 "	12 48 50"
Tililendé	Liptako	Dori	02 6 10"	13 47 20"
Tické	Aribinda	Djibo	02 50 45"	13 34 10"
Tiouéga	Kaya	Kaya	12 7 10"	13 5 "
Tongomayel	Tongomayel	Djibo	12 29 "	14 4 "
Touéghin	Niou	Ouagadougou	12 43 45"	12 48 50"
Tougouri	Tougouri	Boulsa	02 30 20"	13 18 20"
Yalogo	Tougouri	Boulsa	02 16 10"	13 34 25"
Yatenga = Nom de la subdivision dont le chef-lieu est Ouahigouya				
Zana Mogho	Datenga	des lacs	12 42 "	13 15 10"
Zéko	Mané	Kaya	12 18 30"	13 5 35"
Zérédérin	Kaya	Kaya	12 9 "	13 4 30"
Zilensomdé	Tougouri	Boulsa	02 27 50"	13 33 40"
Zimaa	Kaya	Kaya	12 6 20"	13 18 55"
Ziniabéogo	Pinsa	Kaya	02 44 55"	13 50 30"