

É T U D E
STRUCTURALE ET GEOLOGIQUE
DE L'EMPIRE CENTRAFRICAIN

SEPTEMBRE 1978

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE O.R.S.T.O.M. DE BANGUI

SECTION GEOLOGIE

- TABLE DES MATIERES -

- Remerciements.....	p. 1
- Présentation du Travail.....	p. 2
I - <u>Le Cadre Géographique</u>	p. 4
I.1. - Situation.....	p. 4
I.2. - Climatologie et Végétation.....	p. 4
I.3. - Orographie.....	p. 5
I.4. - Morphologie.....	p. 6
II - <u>Le Cadre Géologique</u>	p. 8
2.1. - Historique.....	p. 8
2.2. - Evolution des Idées.....	p. 9
2.3. - Stratigraphie.....	p. 13
23.1.- Les formations quaternaires.....	p. 13
23.2.- Les formations tertiaires.....	p. 14
23.3.- Les formations secondaires.....	p. 14
23.4.- Les formations primaires.....	p. 15
23.5.- Les formations précambriennes.....	p. 15
235.1. Précambrien Supérieur.....	p. 15
235.II Parties orientale et Centrale. p. 15	
235I.2. Partie Occidentale.....	p. 19
235.2.- Le Précambrien Moyen.....	p. 21
2352.I. Partie Orientale.....	p. 21
2352.2. Partie Centrale.....	p. 21
2352.3. Partie Occidentale.....	p. 21
235.3.- Le Précambrien Inférieur.....	p. 23
2353.I. Le Groupe Supérieur.....	p. 24
2353.I.I. Partie Orientale.....	p. 24
2353I.2. Partie Centrale.....	p. 25
2353I.3. Partie Occidentale.....	p. 27
2353.I. Le Groupe Moyen.....	p. 28
23532.I. Partie Orientale.....	p. 28
23532I.I.Série de Bangui Kette... p. 28	
23532I.2.Série de Barani.....	p. 29

.../...

23532.2. Partie Centrale.....	p. 30
235322.1. La Zone de Bakala.....	p. 30
235322.2. La Zone au SE de Crampel....	p. 33
235322.3. La Zone au Nord de Alindao..	p. 34
23532.3. Partie Occidentale.....	p. 35
235323.1. La série de la Nana.....	p. 35
235323.2. La série de Bossangoa.....	p. 35
235323.3. La série de Baba.....	p. 36
2353.3. - Le groupe Inférieur.....	p. 36
23533.1. Partie Orientale.....	p. 36
23533.2. Partie Centrale.....	p. 37
23533.3. Partie Occidentale.....	p. 38
235.4. - Les roches intrusives et basiques.	p. 39
2354.1. Les amphibolopyroxenites.....	p. 39
2354.2. Les granites.....	p. 40
23542.1. Les granites d'anatexies...	p. 40
23542.2. Les granites syncinemati-	
ques.....	p. 40
23542.3. Les batholites ou granites	
en massifs circonscrits....	p. 42
III - <u>Cadre Structural</u>	p. 44
3.1. - Les données satellites.....	p. 44
31.1. Avantages.....	p. 44
31.2. Inconvénients.....	p. 45
3.2. - Méthodologie.....	p. 45
3.3. - Les éléments structuraux dominants..	p. 46
3.4. - Les plis faillés.....	p. 51
3.5. - Les décrochements.....	p. 53
3.6. - Les Chevauchements.....	p. 54
3.7. - L'anomalie magnétique de Bangui....	p. 57
3.8. - Les structures circulaires.....	p. 58
38.1. Structures de grandes dimensions..	p. 59
381.1. Au Nord Est de Boda.....	p. 59
381.2. Alindao.....	p. 59

38I.3. Crampel.....	p. 60
38.2. - Les structures circulaires de petites tailles.....	p. 62
3.9. - Les fossés.....	p. 62
IV - <u>Métallogénie</u>	p. 63
V - <u>Conclusion</u>	p. 65
Bibliographie.....	p. 68



REMERCIEMENTS

A la fin de cette étude, je tiens à remercier les Géologues de la Faculté J.B. BOKASSA :

M. et Mme CHOCARDEL, M. POIDEVIN, M. CORNACCHIA pour les fructueuses conversations que j'ai pu avoir avec eux ainsi qu'avec M. ALLABERT responsable de l'étude sur Bakouma à la société Alusuisse.

Je ne saurais oublier tous les membres du Service des Mines de l'Empire Centrafricain qui m'ont permis d'étudier à mon aise leurs archives. Qu'ils en soient tous remerciés.

PRESENTATION DU TRAVAIL

A l'issue de ces 19 mois de travail j'ai essayé de faire le point sur l'état des connaissances géologiques en Empire Centrafricain. Le travail s'est concrétisé par la réalisation d'une carte structurale à 1.000.000e.

J'ai été aidé en cela par l'étude des clichés LANDSAT I et II qui m'ont été précieux pour les synthèses régionales et qui ont fait apparaître de nombreux détails. Les images LANDSAT étaient prises dans les canaux 4, 5 et 7 soit pour des longueurs d'ondes comprises entre 0,5 et 1,1 microns.

Dans une lère étape on a repéré tous les éléments détectables purement morphologiques : tracés linéaires, curvilignes ou rectilignes et ce dans les différents canaux. Pour plus de commodité le 4 et le 5 ont été groupés et séparés du 7.

Le canal 4 était généralement peu pratique en raison de ses couleurs très délavées mais par contre était précieux pour déterminer les artefacts. En effet, les satellites LANDSAT I et II s'abîment au cours du temps, les performances des clichés s'en ressentent et notamment des bandes d'orientation à peu près Nord-Sud apparaissent nettement sur le canal 4 alors qu'elles étaient effacées en partie sur le 5 et le 7 ce qui risquait de les confondre avec des linéations.

Le canal 5 outre ses possibilités habituelles (végétation, géomorphologie, routes, zones urbanisées) etc... a permis de compléter les délimitations des structures déterminées sur le 7.

Etant donné que l'image LANDSAT est formée à partir de points élémentaires (Pixel) correspondant à une énergie moyenne calculée sur une surface au sol de 79 m sur 57 m, il a été nécessaire de vérifier et d'identifier ces structures en se rapportant aux photos aériennes.

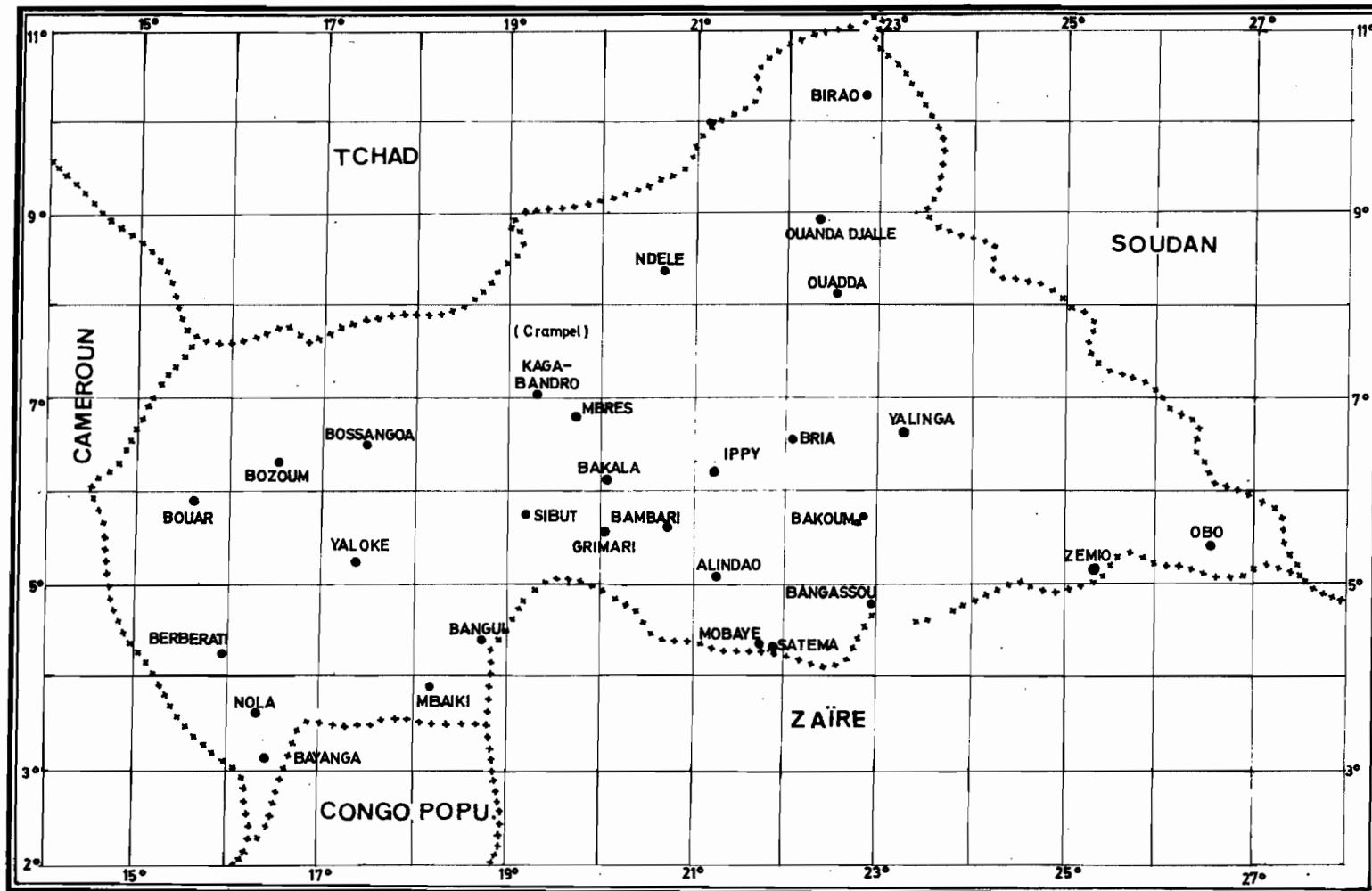
L'interprétation réalisée et les résultats reportés sur des feuilles à 1/200.000e, ces feuilles ont été photographiées et réduites à 1/1.000.000e afin de permettre une comparaison à l'échelle des résultats vus par satellites et à proximité du sol.

Entre temps l'analyse bibliographique de la région considérée, a permis de distinguer les grands ensembles structuraux.

Dans une 2ème étape de nombreuses missions sur le terrain, dans la mesure où l'état des routes et des mécaniques le permettaient, ont été entreprises, afin de vérifier les interprétations au sol et d'effectuer des itinéraires de reconnaissance dans les régions où la couverture géologique n'était pas réalisée, particulièrement sur la coupure F. Crampel-Est concernée par les problèmes de l'anomalie magnétique. Le niveau structural était déterminé par les lames minces (1). Etant donné le caractère aléatoire de certains clichés lié à la présence d'une couverture végétale importante, du cuirassement, du faible contraste des affleurements etc... une étude statistique n'a pu être entreprise sur tout le pays car le nombre d'éléments connus ou induits sur les clichés dépendait de leur qualité.

(1) A l'heure d'imprimer ce rapport, une centaine de lames ne me sont pas encore parvenues.

PLAN 1 CARTE DE L'EMPIRE CENTRAFRICAIN 1/5000.000



Echelle: 1/5000000



I - CADRE GEOGRAPHIQUE.

1.1. - Situation

Situé au centre de l'Afrique, l'Empire Centrafricain est un vaste territoire de 617.000 Km² constitué par une zone de hauts plateaux s'articulant autour de la dorsale oubanguienne de direction sensiblement Est-Ouest. Cette zone est limitée au Nord par l'effondrement de la cuvette tchadienne et au Sud par la présence de la cuvette congolaise.

Alors qu'au Zaïre la pénéplanisation s'est parfaitement effectuée dissimulant le socle sous une épaisse couche de débris d'altérations ou de transports, en Empire Centrafricain, le socle remontant lentement jusqu'à 600-700 m, apparaît par endroits, dominant des paysages classiques.

Au Nord de la ligne de partage des eaux Congo-Tchad, des vallées marécageuses (Aouk à l'Est, Ouham au centre, Logone et Pendé à l'Ouest) aux larges flats emplissent les hauts bassins de la Sangha et du Chari.

Les rares affleurements sont fortement latéritisés, seuls émergent les inselbergs cristallins et les longues échines de quartzites, particulièrement visible sur les images LANDSAT, dans l'Est du pays, en raison du survol de la région par le satellite très tôt le matin, à un moment où la lumière est encore rasante.

Au Sud le réseau hydrographique est plus dense, l'érosion plus intense, mais le cuirassement latéritique est tout aussi important que dans le Nord, notamment sur les formations du M^oBomou.

Au centre, de vastes entablements gréseux (Carnot à l'Ouest, Ouadda à l'Est) masquent les formations du socle.

1.2. - Climatologie et végétation.

Le fait d'être une zone de hauts plateaux permet à l'Empire Centrafricain de bénéficier d'un climat relativement tempéré :

T^o moyenne max. annuelle entre 30 et 34°

T^o moyenne min. annuelle entre 18 et 20°

La pluviométrie annuelle moyenne est relativement importante 1.700mm pour les zones de M^eBaïki, Bossembélé, Bangassou. Elle décroît régulièrement, au fur et à mesure que l'on se déplace vers le Nord, pour atteindre 900 mm au Nord de Birao. Cette pluviométrie commande le cycle végétal :

- Au Nord de Birao s'étend le domaine soudano-sahélien à savanes arborées à Combretum et Acacia,

- Lui succède, en bordure de la frontière au Tchad la savane boisée avec une végétation caractéristique de la zone soudanienne avec des taillis d'épineux, où les arbres sont très rares et espacés. Les vallées des rivières sont de vastes plaines herbeuses et déboisées.

- Plus au Sud la densité des arbres croît et les galeries forestières bordant les marigots apparaissent. De vastes zones de "bako", forêt sèche, subsistent dans l'Est et le centre alors qu'à l'Ouest la végétation est dégradée par l'implantation humaine. Cette savane arborée claire constitue le domaine soudano-guinéen "climatique". On peut y rencontrer comme entre Dékoa et Kaga-Bandoro (Ex. Crampel) des vestiges de forêt primaire.

- Avec l'augmentation de la densité des arbres on passe au domaine soudano-guinéen préforestier pour arriver dans les secteurs de Bangassou et de la Lobaye à une forêt dense tropophile et dans la région de Nola à une forêt dense ombrophile. Ces 2 unités forment le domaine forestier oubanguien-guinéen.

1.3. Orographie.

Dans les plaines des cuvettes tchadiennes et congolaises le réseau hydrographique est lâche. Le régime des eaux est du type soudanien au Nord et équatorial au Sud.

Dans la partie centrale du pays, le réseau hydrographique est très fortement ramifié sur les roches massives : granites et migmatites, moyennement dense sur les gneiss micaschistes et quartzites et à larges interfluves sur les grès à pendage sub-horizontale.

Les formations calcaires se caractérisent par la présence de dolines. Certaines zones marécageuses en raison de leur contexte géologique pourraient reposer sur des formations carbonatées.

D'une manière générale le réseau hydrographique est commandé par la tectonique. Cependant dans les régions de Bakala, Bafidou, Alindao, on observe de nombreuses captures de rivière vraisemblablement causées par des phénomènes d'antécédence.

1-4. - Morphologie.

Sur la plus grande partie du pays, les formations géologiques sont, soit recouvertes par un manteau d'altération, qui tend à uniformiser le relief, soit par une couverture végétale, parfois très importante.

L'étude du modelé à différentes échelles est donc particulièrement importante.

D'une manière générale sur les clichés ERIS on observera grâce aux gradations de couleurs et à l'orographie, des ensembles structuraux souvent délimités par des alignements brutaux. Bien entendu, ces alignements doivent être vérifiés à l'échelle de la photo aérienne et du terrain car à 900 km d'altitude, toutes les traces ont tendance à se simplifier.

Cependant des méthodes de détermination des linéaments ont pu être établies ce qui a permis de classer ces linéations.

En photo aérienne, les régions granitiques se caractérisent par un réseau hydrographique très dense, très hiérarchisé et non orienté.

Le modelé présente 2 aspects : - sous forme de croupes plus ou moins élevées, réparties sans disposition préférentielle.

- sous forme d'inselbergs.

Cependant ce dernier type est particulièrement trompeur car certaines formations charnockitiques, quartzitiques ou basiques peuvent se présenter sous cet aspect. Ainsi au-dessus des M^rBrès, les Kaga-Bissa, Bata, Olé ne sont pas des granites mais des formations schisto-quartzitiques très riches en ~~sericite~~.

Selon POUIT un des facteurs permettant de reconnaître les formations granitiques est l'existence dans les têtes de vallon, d'un lakéré blanchâtre en forme de fer à cheval.

Les migmatites comme les gneiss présentent le même modelé en croupes plus ou moins élevées mais le réseau hydrographique est souvent très orienté et dans des zones suffisamment développées, des alignements caractéristiques dues à la schistosité de ces formations peuvent être remarqués.

Les charnockites apparaissent souvent dans le centre du pays sous forme de buttes cannelées, striées dans le sens de leur allongement (N°20-N°25) BOULVERT (1977). Le réseau est dense, hiérarchisé, nettement orienté.

Les formations schisteuses soumises à une érosion intense ont des têtes de rivière très ramifiées avec un réseau très dense et très orienté.

Les amphibolites ont les mêmes caractéristiques mais le réseau est dense et orienté. Très facilement altérées elles sont recouvertes par d'épaisses formations latéritiques.

Les quartzites, rebelles à l'altération, constituent la roche résistante par excellence et donnent la plupart des formes structurales nettes, dans ces régions de savanes. De longues crêtes découpées, intercalées dans d'autres formations peuvent les caractériser. Lorsqu'ils forment de vastes placages, on s'aperçoit que le réseau est moyennement dense avec de larges interfluves.

Les itabirites sont analogues aux quartzites mais se présentent sous forme de buttes allongées avec des flancs dénudés recouverts par d'importants cuirassements de chape. Le sommet est systématiquement recouvert par un important cuirassement dur et riche en fer.

Enfin les grès sont très facilement distinguables sur les clichés LANDSAT en raison de leur réseau hydrographique très caractéristique et de leurs couleurs plus délavées, par rapport aux formations du socle, dues au manteau d'altérites.

II. - CADRE GEOLOGIQUE.

2.1. - Historique.

Lors de la tentative de développement de l'A.E.F., nombre d'espoirs furent mis dans le développement minier de ces régions et notamment de l'Oubangui-Chari. Les efforts ont porté surtout sur l'or et le diamant et V. BABET à partir de 1934 dans l'Ouest, G. BORGNIER à partir de 1927, L. BRUSTIER (1916) dans le centre, J. LOMBARD et B. POLINARD (1927) dans l'Est contribuèrent au développement de la carte géologique durant cette première moitié du siècle.

Après la guerre, 2 courants apparurent. D'un côté les compagnies privées continuaient leurs efforts de prospection, avec LENK-EVICH et G. KORABLEFF, qui dès 1940 publiait la 1ère thèse de doctorat sur l'Oubangui, puis s'essouffèrent et s'arrêtaient.

D'un autre côté la D.M.G. (Direction des Mines et de la Géologie de l'Afrique Equatoriale), devenue IRGM, (Institut Equatorial de Recherche et d'études Géologiques et Minières) était chargé de réaliser la carte géologique du pays sous forme de coupures à 1/500.000e. A partir de 1951, d'abord avec J. et G. GERARD, J.L. MESTRAUD et F. FOGLIERINI puis, après 1953, avec les géologues du B.R.G.M., la couverture géologique du pays se réalisait.

En 1963, le B.R.G.M. parti, il restait encore à couvrir un tiers de la superficie du pays. Malgré les efforts du Service des Mines de l'Empire Centrafricain, les choses évoluèrent peu.

A l'heure actuelle sous l'impulsion des géologues de la Faculté des Sciences de Bangui et de ceux de l'ORSTOM, de nouvelles études sont entreprises pour compléter la carte.

2.2. - Evolution des idées.

Très vite, en Empire Centrafricain, tant en raison du plissement des formations qui impliquent parfois des raccourcissements importants et donc des incertitudes dans la stratigraphie, qu'en raison de la rareté des affleurements qui gêne les corrélations, on prit l'habitude de diviser l'étude géologique en 3 zones :

- un domaine occidental à dominante granitique peu métamorphisé
- un domaine central mal connu car pratiquement non carté
- un domaine oriental très métamorphisé.

Comme point de départ des conceptions géologiques modernes on trouve les idées de B. ADERCA (1949) qui travaillant sur le Nord du Zaïre proposait :

Gr. de l'Ubangui	{	Système supérieur (quartzo-schisteux)
		- discordance -
	{	Système inférieur (schisto-grésocalcaire)

- discordance importante -

Gr. de Liki- Bembé	{	Système supérieur (schistes phyllitoux et schistes calcaire intercalés)
		Système moyen (quartzites)
		Système inférieur (phyllades avec poudingues et quartzites intercalés).

Le schéma devait par la suite être légèrement modifié par L. CAHEN. A partir des travaux de J et G. GERARD, F. FOGLIERINI et J.L. NESTRAUD, M. NICOLIS (1952) pouvait proposer pour l'Empire Centrafricain :

- Séries sédimentaires non métamorphiques (Système de La Passe-Kotto avec série de Fouroumbala au sommet, niveau chertoux de Kassa à la base).

- discordance -

- Séries quartzito-schisteuses non feldspathiques,

(Système de la M'Poko. Système de la Bangui-Ketté. Système de la Ouaka. Série de Madonguééré).

- discordance -

- Complexe de base.

Sous l'impulsion de G. POULT et J. Ph. WACHENIER cette dernière discordance devait être supprimée, le complexe de base englobant les séries quartzito-schisteuses.

Ce point de vue conduisait à la division du précambrien en 3 systèmes :
Précambrien inférieur, moyen, supérieur.

En Oubangui Occidental l'identification par P. VINCENT (1951) d'une formation tillitique appelé par J.P. WOLFF (1954) : Complexe tillitique de la Bandja, allait permettre à J. et G. GERARD (1958) d'établir la succession suivante :

Précambrien supérieur { Série de Fouroumbala (gréso-schisteuse)
{ Série de Zinga (devenue série de Bobassa (Ph. WACHENIER
{ 1954) par la découverte de calcaires).
{ Série de Coumbal (gréseuse)
Complexe tillitique de la Bandja

- discordance -

Précambrien moyen { (Série Nola (quartzito-schisteuse)
{ Série M'Baïki (gréso-quartzito-schisteuse)
{ (Série Ouakini (schistes. Conglomérats intraformationnels)

- discordance -

Précambrien inférieur ou Complexe de base qui englobait le Complexe métamorphique et les roches éruptives associées.

Il est important de noter que jusqu'à cette époque les géologues avaient travaillé sans fonds topographiques précis et sans photos aériennes.

Postérieurement à cette date, l'étude de nouvelles régions (Bakouma, Obo-Zémbo) allait apporter de nouvelles modifications. Tout d'abord J.L. MESTRAUD (1963) chargé de faire la synthèse des différents travaux effectués dans le pays, concluait à l'existence d'un cycle Précambrien unique au-dessus du complexe de base.

Appartiendraient à ce cycle en Oubangui :

"La série de Nola, la série de M'Bafki, la série de la Ouakini, la série de Fouroumbala et ses prolongements : les séries de la Banija, de la Tandja, de la Koshi et du Moyen-Chinko, la série de Morkia et la série de Coumbal".

Il ajoutait que cette interprétation était en contradiction avec l'opinion des auteurs belges qui maintenaient 2 cycles discordants :

Le groupe de l'Ubangui : équivalent du Katangien et de l'Ouest Congolien (Précambrien A âge 650-600 m.a.).

Le groupe de la Liki-Bembé : équivalent du Kibarien (Précambrien B 1100-900 m.a.).

Ces travaux reposaient sur la classification de B. ADERCA et s'appuyaient sur des études photogéologiques récentes dues à J. LEPERSONNE, J.L. LAVREAU etc...

A partir de 1965, les travaux du CEA sur Bakouma notamment, allaient modifier cette stratigraphie grâce aux sondages effectués.

Sur un socle granito-gneissique reposait la série de Bangui-Ketté, alternance de quartzites fins saccharoïdes et de micaschistes, puis la série de Bougboulou, peut être discordante, à quartzites, grès quartzites, pélites micacées, niveaux de cherts et de jaspes intercalés et grès saccharoïdes blancs.

Les grès de Nakando-Kembé discordants, surmontent le tout et sont recouverts par des séries péliteuses et par le complexe fluvioglacienne de la Bongo composé de tillites et d'argiles varvaires.

Au-dessus on trouve l'ensemble dolomitique de Bakouma puis la série de Dialinga qui termine le cycle et qui a été estimé d'âge primaire sur la carte du CEA.

	ADERCA	NICKLES	GERARD	CEA
Pt.IV	Système supérieur: Quartzo-gréseux ----- discordance ----- Système inférieur: Schisto-gréso-calcaire ----- discordance -----	Série sédimentaire non métamorphique ----- discordance -----	Série Fouroumbala Série Coumbal Série Bobassa Tillite inférieure	Dialinga Tillite de Bandja Pélites de M'Bania Nakando
Pt.III	Système supérieur : Phylladeux Système moyen : Quartziteux Système inférieur : Phylladeux et conglomératique ----- discordance -----	Système quartzito-schisteux et non feldspathique	Série Nola Série M'Baïki Série de la Ouakini	Bougboulou
Pt.II	Système de Banzyville Quartz.schistoïdes phyllades lustrées ----- discordance -----	----- discordance -----		Bangui-Ketté
Pt I	Complexe de base	Complexe de base	Complexe de base	Complexe de base

A la série de Bougboulou d'âge Précambrien III, située entre 2 discordances, se rattacherait pour les géologues du CEA les parties inférieures des séries de Fouroumbala et de la Ouakini, la série de Kouki et la série de la Yangana. La partie gréseuse des séries de Fouroumbala et de la Ouakini se raccorderait aux grès de Kembé-Nakando (Précambrien IV).

L'étude détaillée des photos satellites et des photos aériennes et des recherches sur le terrain ont permis quelques découvertes supplémentaires.

Tout d'abord au Sud d'Alindao dans une boucle de la Bangui-Ketté, en bordure d'un groupe de collines fortement cuirassées mais à débris quartzitiques, j'ai trouvé au cours de ma dernière mission un bloc de tillite (L (78) 202). Cette tillite se présente sous forme d'un conglomérat hétérogène à ciment gris verdâtre riche en pyrite et rutile. Les fragments plus ou moins arrondis ont une taille allant de 10 cm à quelques millimètres. Des fragments de roches carbonatées, doléritiques, granitiques et quartzitiques sont visibles à l'œil nu ou en lame mince. Cette roche est parcourue par des filonnets riches en calcite.

Il n'est pas possible de préciser la position de cette tillite avec certitude. Cependant son faciès la rapprocherait de la tillite inférieure du bas Congo étudiée à la Bandja par WOLFF.

D'autre part on sait, en comparant les cartes du Zaïre et de l'Empire Centrafricain qu'à l'Est de Satema, le Lindien qui affleure au Zaïre se poursuit en Empire Centrafricain sous forme de barres grés-quartzitiques, ce qui fait correspondre l'Aruwivi au Nakando et le Bougboulou au Lokoma (schistogrés-calcaire).

De ce fait la tillite située à la base de la série de Bougboulou serait la tillite de l'Akwakwo.

L'étude des photos aériennes montre que dans la même région des zones très marécageuses avec de nombreuses dépressions apparaissent. Elles traduisent l'existence de formations carbonatées sous-jacentes, d'autant que sur la Basse-Kotto, dans une zone déprimée, apparaissent les cherts de l'ancienne série de Zinga. Etant donné leur position stratigraphique, ces nouvelles formations seraient l'équivalent de l'Iturien.

.../...

D'autres zones calcaires sont prévisibles. De récents sondages à Bakouma ont montré que les pélites de la série de Dialinga étaient en continuité avec les formations calcaires. De ce fait la série de la Banga qui se moule sur le môle du Guemada serait le prolongement de la série de Dialinga. Cette série limitée par faille est elle aussi recouverte par ces nombreuses zones marécageuses.

De même les zones de Nola, Bangui, Zémio présentent elles aussi un modèle de dissolution de type karstique.

Enfin sur la coupure F. Crampel Est qui n'a pas été carté, des formations associant des roches vertes, des itabirites, et des ^{grano-}diorites diapiriques ont été observées. Il s'agirait de green stones belt, qui serait le prolongement des formations du Kibalien du Zaïre. Cette nouvelle unité serait recouverte en discordance par une couverture quartzitique chevauchante.

2. 3. - Stratigraphie.

Etablir une stratigraphie dans le Précambrien semble une gageure étant donné l'échelle des temps, très importante, qu'elle représente et la superficie couverte par ces formations. Cependant en raison des analogies existant au Zaïre et des travaux effectués en Empire Centrafricain un essai de corrélation région par région peut être tenté.

2.4. Les formations quaternaires.

Les formations récentes affleurent dans tout le pays sous forme de formations alluviales récentes et plus particulièrement dans le Nord sous forme d'ergs (sables éoliens) aux limites très nettes sur photos LANDSAT.

Y. BOULVERT a pu montrer d'ailleurs que la limite des formations néotchadiennes pouvaient être précisées, ainsi que celle du Continental Terminal, par leur utilisation.

232. - Les formations tertiaires

Les formations tertiaires en Empire Contrafricain comprennent

3 ensembles :

Les formations paléo-tchadiennes

La série du N°ZAPAT

Les formations de Bambio.

232.1. Les formations paléo-tchadiennes peu épaisses reposent sur le socle et semblent être des facies d'altération de celui-ci Y. BOULVERT (1976).

232.2. Les formations du N°ZAPAT à Bakouma, individualisés par sondages, montrent au Nord des facies sableux avec intercalations de lentilles ligniteuses et passent vers le Sud à des formations phosphatées uranifères distantes de plusieurs kilomètres. A noter que c'est les lignites qui ont été datés par leur flore et non les phosphates et qu'en outre il existe dans les bassins cotiers d'Afrique des facies phosphatés d'âge Crétacé supérieur.

232.3. Les formations de Bambio qui reposent sur les grès de Carnot sont composées de sables et limons sableux de teinte beige, d'origine éolienne. J. DELORME et Miss DELANY ont estimé du Pleistocène supérieur un niveau à plante recouvert par des grès ferrugineux situé au sommet des grès de Carnot.

233.- Les formations secondaires.

2 grands ensembles s'individualisent : les grès de Carnot à l'Ouest et les grès de Moukka-Ouada à l'Est.

233.1. Les grès de Carnot constituent un ensemble gréseux, continental, à grains fins d'abord puis à arkoses, conglomérats et argilites, surmontant une série fluvio-glaciaire d'âge primaire.

233.2. Les grès de Moukka ont une bordure Nord et Est marquée par des falaises (100 m sur la Haute-Kotto) (200-250 m sur la coupure Yalinga Est). Il s'agit de formations sub-horizontales essentiellement gréseuses, se terminant au Sud en biseau, faiblement discordant sur le socle. Sous les grès on observe un conglomérat à ciment kaoliniteux, contenant des galets plus ou moins arrondis de roches cristallines du socle. Les travaux

de la CGG ont montré que sous les grès de Moukka à hauteur de Ouadda existait une fosse de 60 Km de large et où le remplissage pourrait être de l'ordre de 2.000 à 4.000 m de sédiments. Cette fosse aurait une direction Est-Ouest sensiblement parallèle à la fosse de Doba-Birao située plus au Nord.

23.4. Formations primaires.

La série fluvio-glaciaire que l'on observe en boutonnière sous les grès de Carnot est composée d'argilites rouges et de tillites. Elle était assimilée au Lukuga jusqu'à présent, les grès ayant un âge Kwango.

Cependant la série fluvio-glaciaire semble mal datée puisque au Lukuga (Permien inférieur-Carbonifère), les reconstitutions paléo-géographiques montrent que par rapport au pôle Sud du Permien, l'Afrique Centrale était en position sub-équatoriale et qu'au Carbonifère elle était située dans des régions tempérées chaudes entre 50° et 60° de latitude.

Par contre à l'Ordovicien, le pôle Sud était situé sur le Nigéria et des formations fluvio-glaciaires en Afrique Centrale à cette époque s'expliquent beaucoup mieux.

23.5. Formations Précambriennes.

235.1. Le Précambrien supérieur.

Le Précambrien supérieur en Afrique débute par un épisode glaciaire et est caractérisé par la présence de formations schisto-gréseuses et schisto-calcaires. Non métamorphique, il est généralement peu affecté par les intrusions doléritiques sauf à la base de la série (Tillite inférieure).

235.1.1. Partie orientale et centrale.

A Bakouma les sondages du CEA avaient permis de proposer le schéma suivant :

	{ Série Dialinga (Pélitique)
Précambrien IV	{ Série Bakouma (niveau doléritique) (Calcaire Dolomie)
	{ Fluvio-glaciaire de la Bondo (tillite)
	{ Série de la Bania (Pélites)
	{ Série Nakando (grès)
Précambrien III	{ Bougboulou (Pélito-gréseuse) (avec niveaux de cherts)
Précambrien II	{ Bangui-Ketté (micaschiste et quartzite)
Précambrien I	{ Complexe de base.

Ce système a prévalu jusqu'à ces derniers temps et les derniers résultats des sondages d'Alusuisse d'une part et mes recherches d'autre part permettent de modifier ce schéma.

Reprenant les sondages de la série de Dialinga la Société Alusuisse a montré que généralement la série quartzito-péliteuse était en continuité et en position normale avec des formations calcaires sous-jacentes et que localement on observait un niveau basaltique bulleux, avec ses altérites, qui impliquaient un épanchement à l'air libre (Communication orale POIDEVIN).

Dans les pélites carottées on trouve différentes substances utiles et notamment du cuivre natif, en outre elle est le siège privilégié de nombreux pointements doléritiques.

Dans l'attente d'un sondage profond qui confirmerait cette hypothèse la série de Dialinga serait donc située au toit de la série de Bakouma et donc d'âge Précambrien supérieur.

La série de Bakouma qui lui succède est composée par 200 m de dolomies gris foncé avec des niveaux de calcaires rose à gris sub-lithographique.

Ils reposent sur un fluvio-glaciaire à argiles rouges et niveau tillitique à galets de quartzites et de schistes, qui surmontent les pélites rouges et noires de la série de la M'Bania.

Une discordance semble exister limitant ces formations supérieures des grès de Nakando-Kembé.

Cette série tabulaire, dans le bassin de Bakouma tout au moins, constitue un talus d'épandage fluvi-deltaïque caractérisé par de larges stratifications obliques et des corps sédimentaires puissants.

Cette série (1.000m à Kembé, 300 à 400 à Bakouma) correspondait pour le CEA à la partie supérieure des séries de Fouroumbala et de la Ouakini, les parties inférieures étant équivalentes de la série de Bougboulou.

La série de Bougboulou qui est séparée de la série de Kembé-Nakando par une discordance importante comprend essentiellement :

- des quartzites ou grès quartzites
- des pélites
- un niveau de cherts et de jaspe.

Cette série de Bougboulou était initialement considérée comme Précambrien moyen bien que G. GERARD et J.L. MESTRAUD aient situé la totalité de la série de Fouroumbala dans le Précambrien supérieur.

Cependant la découverte d'une tillite à la base de la série de Bougboulou permet de proposer le tableau suivant :

	: République Populaire du Congo :	: Empire Centrafricain CEA :	: Nouvelle interprétation :
Primaire		: Série de Dialinga :	
550-600 m.a.			
700-750	: Inkisi Cu :		
	: Arkoses rouges :		
	: plissements :		
	: M'Pioka Cu :		
	: Argilites Grès :		
Précambrien Supérieur			: Série de Dialinga Cu :
	: Breche du Niari :	: Dolérites :	: Dolérites :
	: Schisto-calcaire :	: Série de Bakouma :	: Série de Bakouma :
	: Cu, Pb, Zn :		
	: Tillite supérieure :	: Fluvio-glaciaire de la Bondo :	: Fluvio-glaciaire de la Bondo :
	: Boyenza Louila (Tabulaire) (Plissé) :	: Pélites de M'Bania :	: Pélites de M'Bania :
	: - discordance - :	: Grès de Nakando :	: Série de Nakando :
	: Grès calcaire :	: - discordance - :	: - discordance - :
- 900 ? -	: Tillite inférieure :		: Série de Bougboulou :
	:+ Dolérites :		: Tillite inférieure avec galets de dolérites :
Précambrien moyen		: Série de Bougboulou :	
	Emersion - Plissements		Cu / Indices.

Si l'on considère l'Afrique Centrale durant le Précambrien on s'aperçoit que les pôles étant restés confondus durant cette période, les mêmes phénomènes glaciaires ont du influencer cette région et avoir les mêmes conséquences c'est-à-dire l'apparition d'au moins 2 niveaux tillitiques. Or si la tillite que j'ai trouvé est bien à la base de la série de Bougboulou, elle correspond dans le secteur de Satéma à la tillite de l'Akwokwo épisode glaciaire du Lindien et cela pose un problème car :

De ce fait le Lokoma qui correspond à la série de Bougboulou correspond aussi au M'Pioka et dans cette éventualité les formations de Bakouma et notamment la série carbonate de Bakouma ne peuvent se paralléliser avec le schisto-calcaire. De plus le fluvioglacière du Bondo sur lequel elle repose ne correspond plus à rien de connu en Afrique Centrale.

En 1971 J.L. MESTRAUD signalait que jusqu'à présent : "on n'avait identifié que 2 niveaux tillitiques en superposition dans les zones geosynclinales mais il n'en a jamais été repéré qu'un seul niveau dans le même secteur de couverture, niveau d'ailleurs très localement représenté". Etant donné que les caractères pétrographiques de la tillite de la Bangui-Ketté la rapproche de la tillite inférieure et pour des raisons de corrélations évidentes je l'assimilerais provisoirement à la tillite inférieure du bas Congo.

Dans cette optique les conceptions des géologues en Empire Centrafricain ne sont pas modifiées si ce n'est pour la série de Bougboulou qui devient Précambrien supérieur. Par contre il est probable que l'Aruwimi et le Lokoma sous étage du Lindien doivent être placés plus bas dans la stratigraphie.

Donc on aurait dans l'Est de l'Empire Centrafricain, comme dans beaucoup d'autres endroits de l'Afrique Centrale un ensemble grésoschisteux qui reposerait sur un ensemble schisto-calcaire lui-même surmontant une unité grésoschisto-calcaire.

Les formations présumées calcaires se trouvent à l'Est de Satéma pourrait correspondre à l'Iturien. Dans cette optique à la base de la chaîne de quartzites limitant cette formation on devrait retrouver une tillite. L'Iturien deviendrait alors une formation du Précambrien moyen. A noter que sur les cartes du Zaïre il semble avoir une position analogue à celle de l'Empire Centrafricain.

De part et d'autre d'un axe anticlinal mettant à jour des formations du Précambrien D (Complexe du BOMU, Ganguen, Kibalien et roches granitiques) une couverture Lindienne semble avoir été érodée, mettant à nu sur les flancs de cet axe des lambeaux sous-jacents, notamment d'Iturien ainsi que les tillites de l'Akwokwo.

Ce décalage dans le temps ne modifie pas l'interprétation spatiale de la série de Bougboulou du CEA et de Y. BOULVERT notamment pour la zone du N'ZAKO, et les séries de Tandja, Kosho, Banga et Morkia restent dans le Précambrien supérieur.

2351.2. Partie Occidentale.

Le schéma que l'on peut établir pour l'Ouest du pays diffère sensiblement du précédent en raison des nombreuses discordances qui existent.

Le Précambrien supérieur y est représenté par les formations calcaires de Bobassa. Son extension semble très importante et chaque nouvelle interprétation en accroît son étendue (WACHENIER, BOULVERT, POIDEVIN). La série de Bobassa correspondrait cartographiquement au Lindien Zaïrois et toute cette zone est susceptible de receler des affleurements carbonatés.

A la série de Bobassa se rattacheraient les niveaux chertueux de Zinga et les affleurements de calcaire rose ou noir reposant sur la dolomie grise mis en évidence par les sondages du PNUD à Fatima (Région de Bangui).

La série de Bobassa serait à paralléliser avec le système inférieur schisto-calcaire de B. ADERCA.

Quand au système quartzo-gréseux formant la partie supérieure du groupe de l'Ubangui il n'était pas connu dans l'Ouest du pays. Cependant des critères structuraux semblent indiquer qu'il existe dans la région de M'Baiki.

En effet bien que difficilement visible (le calcaire n'affleure qu'à Bobassa et les formations ont surtout été mises en évidence soit par sondages soit par photo-interprétation), les formations de Bobassa ont une direction sensiblement Est-Ouest avec des ^{alors} pendages vers le Nord/que les formations de M'Baiki présentent.

des directions sensiblement méridiennes pouvant s'infléchir vers le NNE dans le bassin de l'Ombella et vers le NNW dans les bassins de la Pama et de M'Boali.

Or au Nord de Boali existent des affleurements de quartzites de directions sub-équatoriales et cartés jusqu'à présent en série de M'Baïki. Peut être est-on là en présence du système supérieur du groupe de l'Oubangui ?

En raison de l'assimilation de la série de Bobassa au schisto-grésocalcaire de B. ADERCA une discordance importante devrait séparer ces formations du groupe de la Liki-Bembé. Jusqu'à présent cette discordance n'a pas été observée puisque les sondages les plus profonds du PNUD à Fatima ont été arrêté à 216 m dans des dolomies grises.

En 1958, G. GERARD plaçait la série de Bobassa dans le Précambrien supérieur et la série de M'Baïki dans le Précambrien moyen.

En 1960 Ph. WACRENIER les situait toutes deux dans le Précambrien moyen signalant des convergences de facies entre les grès fins à ciments siliceux associés aux roches carbonatées de la série de Bobassa et les grès quartzites de la série de M'Baïki.

Etant donné que pour lui, la série de M'Baïki était l'homologue de la série de Nola, elle devait avoir un âge Précambrien moyen. La série de Bobassa étant concordante avec la série de M'Baïki, elle aussi devenait du Précambrien moyen.

En 1961 J.L. MESTRAUD replaçait ces séries dans le Précambrien supérieur en raison de leurs facies, de leur degré de métamorphisme et de leur tectonique qui les rapprochait des séries de Morkia et de la Ouakini.

Il est intéressant de remarquer que la série de M'Baïki composée de bas en haut :

- de grès arkosiques grossiers sub-conglomératiques
- de grès fins sériciteux
- d'argilites parfois un peu gréseuses, très fines et souvent bariolées, se rapproche de la série du Précambrien supérieur nouvellement définie.

Il ne manque que la tillite supérieure, or M. BARBET dans son ouvrage "Géologie du diamant" p.145 signale avoir vu un affleurement de tillite. De plus POIDEVIN (communication orale) a trouvé, en amont de Bobassa, dans les files du fleuve, un conglomérat de petits galets noirs qu'il assimilerait à la tillite supérieure et qui serait donc situé à la base de la série carbonate.

Si l'on veut poursuivre l'analogie on peut dire que les dolérites extrêmement abondantes le long de l'Oubangui aussi bien dans la région de la Lobaye que près des rapides de l'éléphant pourraient correspondre au niveau doléritique toujours observé associé à la tillite inférieure du bas Congo.

235.2. - Le Précambrien moyen.

2352.1. Partie Orientale.

Il n'est plus représenté que par les facies calco-quartzitiques de l'Est de Satéma.

2352.2. Partie Centrale.

Il est inexistant.

2352.3. Partie Occidentale.

Il regroupe la série de Nola, et des formations calcaires assimilables à la série de Sembé-Ouessou, et sous réserves la série de Kouki.

La série de Nola débute par un conglomérat à galets de grandes tailles et se poursuit par des quartzites à muscovite séparés par de minces passées de schistes talqueux et graphiteux. Le tout est surmonté par des grès quartzites francs qui passent vers le haut, par séquence oscillante, à des schistes argileux peu métamorphiques rouge, noir ou bigarrés. Elle est recouverte par le complexe tillique de la Bandja et traversée par des épanchements doléritiques que J. GAZEL place en position sommitale.

G. GERARD avait été frappé par les analogies existant entre la série de Sembé-Ouessou et le groupe de la Liki-Bembé.

Série de Sembé-Ouessou	:	Groupe de la Liki-Bembé
Niveau supérieur B	:	Système supérieur :
- Horizon B2. Schisto-	:	- Série supérieure : Schistes phylla-
calcareo-gréseux.	:	deux et schistes calcareux, calcaires.
- Horizon B1. Schisto-	:	- Série inférieure : Quartzitique.
quartzitique.	:	
Niveau inférieur A : Gréseux	:	Système inférieur : Phyllades, poudingues
grossier, conglomératique et	:	quartzites.
arkosique.	:	

Cette série de Sembé-Ouessou qui affleure largement au Cameroun et en République Populaire du Congo, apparaîtrait en Empire Centrafricain au Sud de Bayanga, région de Nola, Y. BOULVERT (1976) et correspondrait au niveau schisto-calcareo-gréseux, responsable de nombreuses mares et dolines. En outre, il faut noter que le Liki-Bembien du Zaïre comporte à la base de la série supérieure un niveau de poudingues à pâte phylliteuse pouvant être assimilé à une tillite et que les intrusions doléritiques y sont fréquentes. Dans ce cas la série supérieure du Liki-Bembien serait rattachée au Katangien inférieur (Précambrien supérieur) et la série inférieure au Kibarien-Burundien (Précambrien moyen). De ce fait le Liki-Bembien qui se poursuit en Empire Centrafricain par la série de la Ouakini pourrait très bien admettre à la base de cette série une tillite équivalente à la tillite inférieure ce qui confirmerait la tillite de la Bangui-Ketté.

La série de Kouki, décrite par J. GERARD (1963) est légèrement métamorphosée et composée surtout de facies schisteux sericiteux, plus ou moins gréseux, au sein desquels s'intercalent des formations quartzitiques et des roches vertes d'épaisseur très variable (10 à 800m).

Pour J. GERARD sa concordance structurale avec le complexe de base rapprocherait cette série du Précambrien inférieur, cependant en raison de ses analogies de facies avec les formations du Précambrien moyen il souhaitait que la série garde son individualité.

235.3. Le Précambrien inférieur.

"Le Précambrien inférieur comprend des termes d'origine très variée, sédimentaire et éruptive, qui ont tous été métamorphisés dans des conditions variables, avec prédominance très nette de la catazone et de la mésozone sur l'épizone" J. GERARD (1958).

De plus les phénomènes de migmatisation et de granitisation ne sont pas rares.

A la suite des travaux de Bakouma le CEA a divisé le Précambrien inférieur, correspondant au complexe de base de J.L. MESTRAUD, en un Précambrien II et un Précambrien I.

De Bangassou à Obo le long de la frontière on observe au Zaïre :

- le complexe du Bomu (340 m.a.) : complexe amphibolitique correspondant à des charnockites retrormorphosées.

- le Ganguen (entre 2.100 m.a. et 1.700 m.a.) avec au sommet une série épimétamorphique composée de séricitoschistes, chloritoschistes etc... surmontant une unité quartzitique passant progressivement à des quartzites sériciteux et à des quartzites ferrugineux zonaires à magnétite.

- le Kibalien (même âge que le Ganguen) où aucune stratigraphie n'a pu être établie, avec cependant la présence de roches vertes, d'itabirites, de quartzites et de roches carbonatées ankeritiques.

Le complexe de la Garamba (entre 2.700 et 3.400 m.a.) avec des gneiss, des quartzites et des micaschistes.

Toutes ces formations ont leur équivalent en Empire Centrafricain.

Enfin en face de Bangui se développe le complexe de l'Ubangui (entre 2.700 et 3.400 m.a.) qui correspond cartographiquement, en Empire Centrafricain, aux séries de la Yangana et de la Bangui-Ketté.

Par analogie avec les formations du Zaïre et sur les bases de la classification lithologique du complexe de base de J.L. MESTRAUD, Y. BOULVERT et J.L. POIDEVIN (1976) proposèrent une nouvelle stratigraphie du complexe de base qui complétait la précédente :

En allant du sommet vers le bas on trouvait :

- Les séries épimétamorphiques : séricitoschistes, chloritoschistes calschistes et quartzites qui regroupaient les séries de Bolé (sous la série de Nola), les micaschistes de Bozoum, la série de Kouki, les épischistes de la Nana, les schistes de la Pama les micaschistes de la série d'Atta (à l'Ouest de Kembé) et une partie des épischistes de l'Est du pays.

- une série itabiritique équivalente du Kibalien : à quartzites, micaschistes à grenats, itabirites et roches vertes. Un ensemble de basaltes océaniques doit y être rajouté, ainsi que les deux bandes de granites de Dékoa et Grivaf-Pamia.

- une série gneisso-charnockitique, regroupant les formations de base de l'Empire Centrafricain terminait ce cycle.

En fait on aurait : un groupe supérieur composé de séries quartzoschisteuses à métamorphisme "épi" dominant.

- Un groupe moyen composé de séries d'origines variées à métamorphisme " meso " ou " cata".

- Un groupe inférieur composé de la série gneisso-charnockitique.

Quelques modifications ont été effectuées dans l'attribution des séries.

2353.1. Groupe supérieur.

2353.1.1. Partie orientale.

En l'absence des formations épimétamorphiques du N'ZAKO assimilées au Bougboulou, ces formations se développent surtout dans le bassin du Chinko et de la Ouarra.

Elles sont caractérisées par un faible métamorphisme et par la présence de nombreux pointements de roches vertes, d'origine ortho-~~protubile~~

La série de Barh Kwadjia se rattache à ce groupe en raison de son degré de métamorphisme.

2353I.I. Partie Centrale .

Deux formations distinctes ont été étudiées dans ce secteur :

- Au Sud des M'Brés où l'on note des alternances de séricitoschistes et de quartzites.
- A L'Est de Bakala où des formations quartzitiques sont discordantes sur le groupe moyen.

Un itinéraire à pied m'a permis d'observer de part et d'autre de la route de M'Brés-Bakala (planche 2), des formations très plissotées correspondant à des séricitoschistes : L (78) 89,93 alternant avec des quartzites micacés : L (78) 76,87,88,94. Lorsque les assises quartzitiques sont plus importantes ces formations apparaissent comme des massifs un peu analogues aux inselbergs; ce qui peut les faire confondre en photo-interprétation avec des granites.

A l'affleurement les séricitoschistes se présentent sous forme de roches verdâtres très plissotées, à gros porphyroblastes rosés, où de la magnétite est incluse ou au contact. En lame mince, à moins que les numéros aient été mélangés, les lits micacés sont composés de séricite séparés par des passées à structure grenue de quartz, microcline parfois perthitique et de tourmaline. La structure est granolépidoblastique. Sur L (78) 93 la calcite est très importante constituant des filonnets interstratifiés dans les lits micacés.

Dans les séricitoschistes on observe parfois la présence de cylindres de quartzites ferrugineux : L (78) 91 très finement plissotés. Localement (Kaga Mangonele) on trouve aussi des stries de glissements, les formations ayant glissées bancs à bancs vers l'Est. Mais d'une manière générale les directions majeures sont soit N 40, soit N 45 avec des pendages faibles vers l'Ouest.

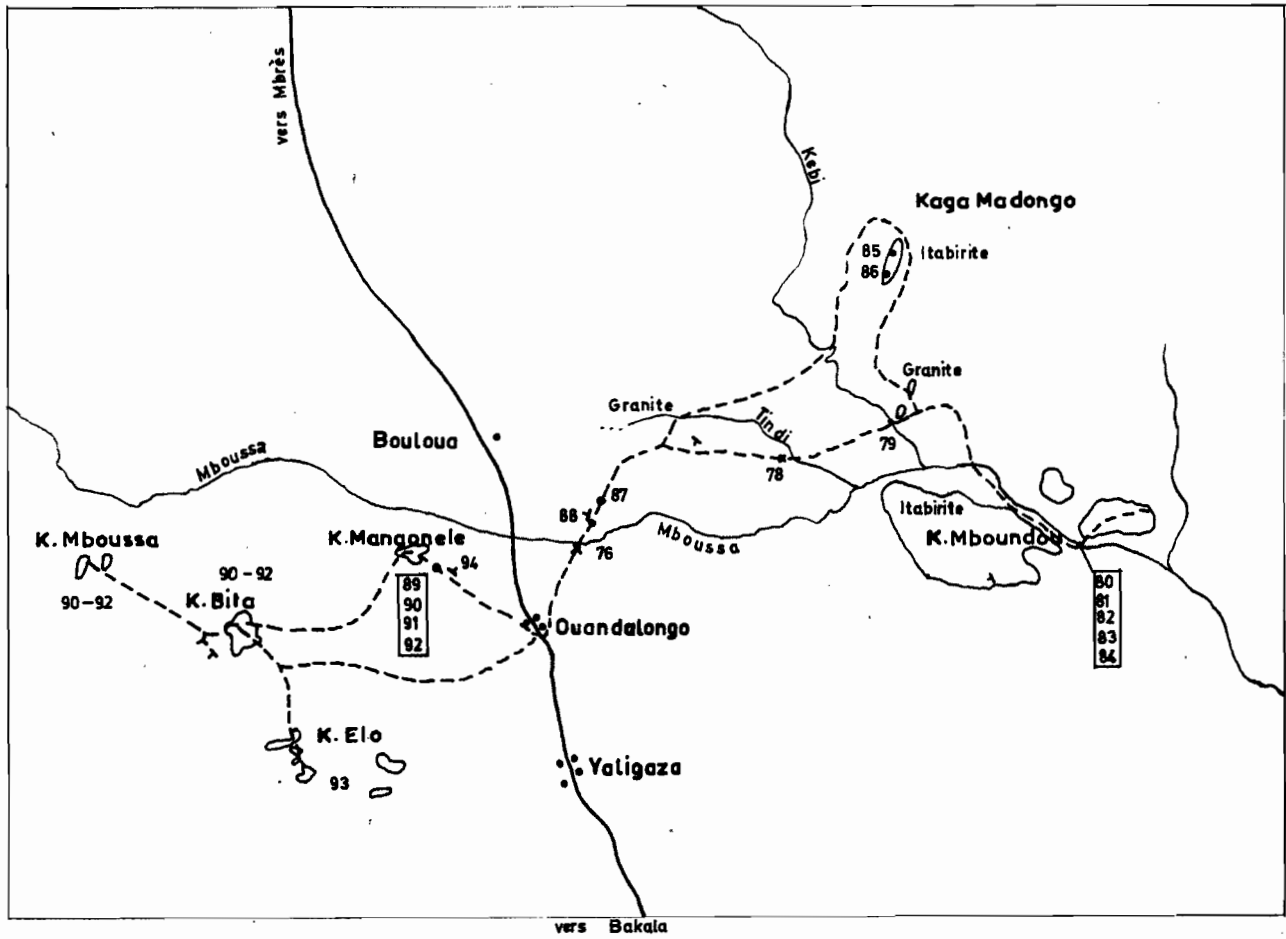
Bien que le contact n'ait pas été vu, ces formations doivent reposer sur le granit calco-alkalin L (78) 77-78 parfois riche en allanite L (78) -78 analogue à celui de DEKOA et de Grivaï-Pamfa et qui apparaît sous forme de buttes au Sud de Kaga Madongo et qui a été retrouvé plus à l'Ouest lors d'une transversale entre les routes de Crampel-M'Brés et Dekoa-Grimari.

.../...

PL. 2 PLAN DE SITUATION Echelle 1/200000

Secteur au Sud de Mbrès

L (78) à 76 L(78) à 94



LEGENDE

Echantillon	L (78) 76
	L (78) 94
Route	—————
Itinéraire	- - - - -
Pendage	~ ~ ~ ~ ~
Village	•••••
Rivière	~~~~~

De même des formations similaires aux séricitoschistes ont été observées sur cet itinéraire: L (78) 103.

- Quant aux quartzites, elles peuvent être associées, nous l'avons vu, soit avec des formations épimétamorphiques, soit avec des formations de métamorphisme plus intense, ou former des ensembles distincts. C'est ce qui apparaît sur la coupure Crampel Est et sur une petite partie de la coupure Yalinga W où une formation quartzitique correspondant aux quartzites supérieures de J.Y. SCANVIC se développe en contact anormal sur les formations du groupe moyen.

Il s'agit d'une formation quartzitique micacée à structure engrenée à facies saccharoïde, parfois associé à de minces passées de micaschistes à grenats. L'ensemble est discordant sur le socle.

A Ndo, sur la route Ippy-Djubissi (ancien Dembié Pl 3) les formations quartzitiques de direction N110 et de pendage 55 E sont discordantes et chevauchantes sur des granites calco-alcalin, L (78) 228, à minéraux orientés (direction: 245) et sur des itabirites (direction N 50). Les affleurements se trouvent à 50 m du contact qui ne peut se voir étant donné que les quartzites forment cuestas et que le contact est masqué par des éboulis de pente.

Cependant en photo aérienne et photos LANDSAT ce contact se suit très bien et je l'ai retrouvé sur la route Bakala-Batinga au Nord de l'ancien village Badagi. Les quartzites, L (78) 165, de direction N 135 pendage 65 E reposent sur le granite, L (78) 167, où les minéraux sont orientés N 60.

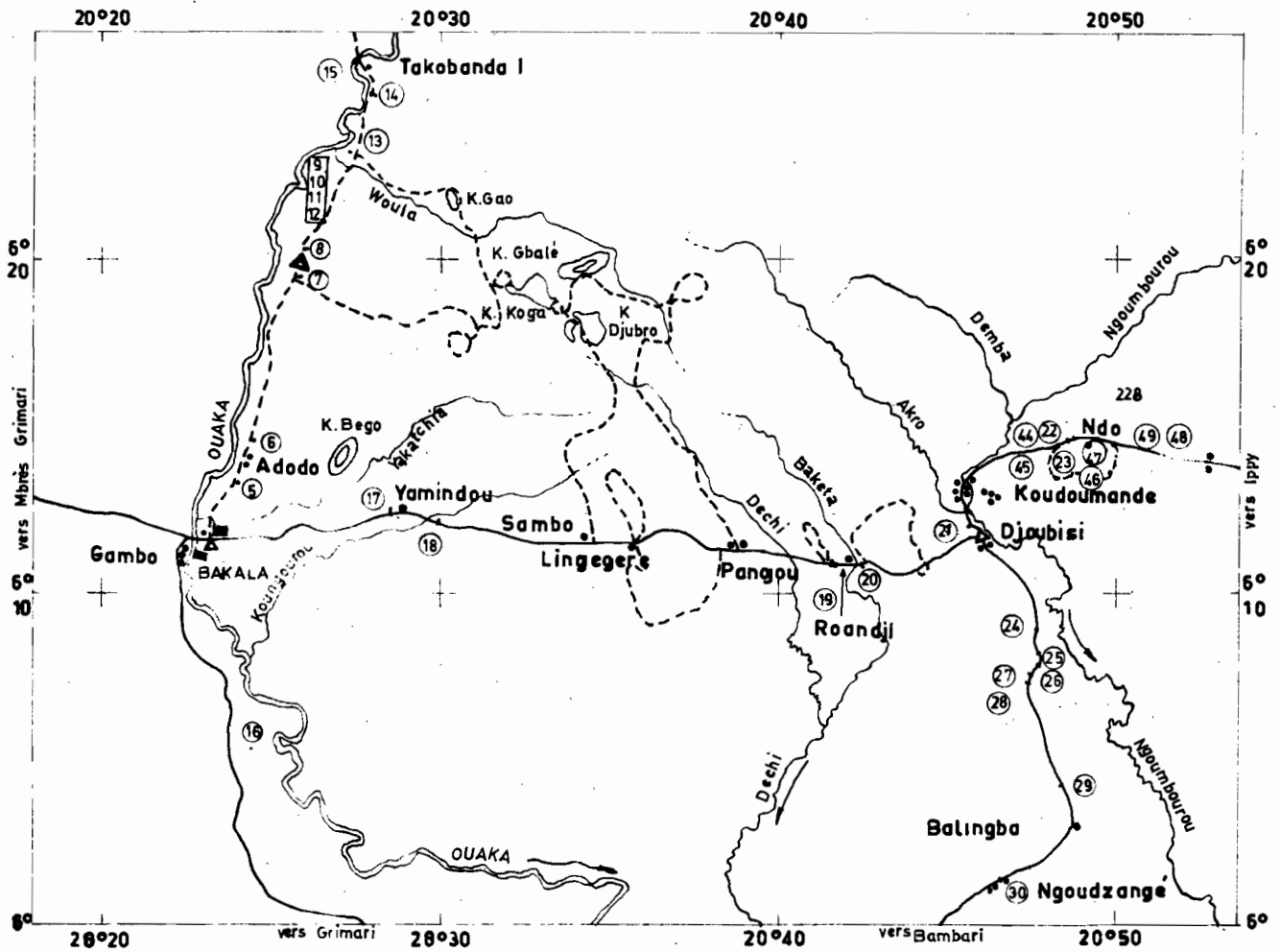
Un autre itinéraire situé entre les 2 précédents destiné à recouper les barres d'itabirites et à préciser la nature des nombreuses Kagas situées à proximité de la source de la Woula, a permis de mettre en évidence au milieu de formations itabirites, des collines de quartzites qui s'interpréteraient comme formant une échelle en avant du front de chevauchement.

La présence de telles échelles et le fait que le contact soit onduleux exclu l'hypothèse d'un faille inverse.

Les quartzites micacés qui prennent de l'extension vers le Nord-Est doivent se rattacher aux quartzites supérieures de la série de Madouguéré.

PL.3 PLAN DE SITUATION Echelle 1/200.000

Reduction au $\frac{1}{4}$



Echantillon	L (77)	16
	L (78)	142
Point astronomique		Δ
Itineraire		-----
Route		—————
Village		• • •
Rivière		~~~~~

En effet elles présentent le même faciès : grains de petites tailles bien orientés, très dentelés et imbriqués avec une muscovite en paillette plus ou moins grosse et généralement bien orientée.

- Dans la partie septentrionale du pays, au Nord-Ouest de N'Délé, R. DELAFOSSE (1960) a individualisé un ensemble quartziteux feldspathique et micacé à grains fins, interstratifié avec des quartzites vitreux francs. Associés à ces formations, des amphibolites feldspathiques et des amphibolites à grenats apparaissent parallèles aux couches. Ces formations seront étudiées dans la partie structurale.

23531.3. Partie occidentale.

Dans le bassin de la Sangha et la région de Nola, la série de la Bolé se développe.

Située sous la série de Nola elle est constituée de quartzites à niveaux subordonnés de séricitoschistes et de chloritoschistes. Ces niveaux prennent de plus en plus d'importance pour devenir prédominants au sommet de la série.

Doivent aussi se rattacher à ce groupe :

- La série de la Yangana : Par sa position cartographique, qui en fait l'équivalent du complexe de l'Ubangui. Composée de quartzites et de chloritoschistes calcaireux, traversée par des veines doléritiques et des intrusions granitiques, cette série est moulée, de même que la série de la Baba qui lui fait suite, sur des moles rigides charnockitiques et gneissiques (Ph. WACHENIER, (1960)).

- Les schistes de la Pama dissociés de la série de M'Bafki, ainsi que les argilites de la Moboma sont inclus dans ce groupe supérieur.

En effet ces formations, très fortement plissées, correspondraient sur le plan structural à un niveau beaucoup plus profond et se rapprocheraient donc du faciès de la série de la Yangana.

2353.2. Le groupe moyen.

Ce groupe englobe les importantes formations à quartzites et mica-schistes à grenats et correspondrait généralement aux formations de la Bangui-Ketté définie par le CEA, ainsi qu'aux formations des green stone belts que l'on observe dans le centre du pays associées à des formations volcaniques sous-marines.

23532.1. Partie orientale.

Dans la partie orientale du pays ce groupe englobe :

- la série de Bangui-Ketté
- une partie de la série de Madouguéré
- la série de Barani
- la série de Bahr Kwadjia
- les séries du Chinko-Vovodo

235321.1. - La série de Bangui-Ketté vient tout naturellement se placer dans ce groupe. Elle est formée par l'alternance de formations quartzitiques à grains moyens à gros et de micaschistes parfois à 2 micas, souvent à biotite seule et fréquemment à grenats.

Les recherches du CEA s'étant poursuivies sur la coupure Yalinga-Est, il apparut que le système de la Bangui-Ketté et du Boughoulou étaient considérablement développés, englobant les anciennes formations schisto-quartzitiques de WOLFF ainsi que les niveaux à :

- quartzites grénus
- quartzites sericiteux
- quartzites à muscovite
- quartzites vitreux
- quartzites à oxydes de fer et minéral de fer associés
- micaschistes à 2 micas.

Nous avons vu que l'étage de la cote des Singes à grains fins et facies saccharoïdes, semblait sur les images LANDSAT prolonger le niveau de quartzite de Ndo discordant sur le groupe moyen.

Dans cette optique le problème que soulève B. BESSOLES (1962) au sujet de cette série pourrait être résolu. Il estimait que le faciès côte des Singes, plus fin, reposait sur le faciès Kalaga qui, plus grossier, était généralement au contact des migmatites. Mais que parfois aussi le faciès côte des Singes était aussi en contact direct avec les migmatites, d'où l'impossibilité d'attribuer une valeur d'étage à ces faciès. Par contre, dans le cas d'un chevauchement, il n'y aurait aucune objection, d'autant que BESSOLES pensait qu'à la base du faciès côte des Singes devait exister un niveau de micaschistes qui aurait pu jouer, dans cette hypothèse, le rôle de surface de glissement.

Quand au faciès Kalaga son aspect plus détritique, son degré de métamorphisme plus développé du à la proximité des gneiss et des migmatites pourrait le situer dans le groupe moyen. Bien qu'il ne faille point oublier l'hypothèse de BESSOLES au sujet de la série de Madonguéré, à savoir que le faciès Kalaga résulterait d'une recristallisation du faciès Côte des Singes, plus fin, en raison d'un métamorphisme plus intense dû à une plus grande profondeur d'enfouissement.

235321.2. - La série de Barani sur la coupure Bangassou-Est, à quartzites et micaschistes subordonnées, rattaché au groupe inférieur de J.L. MESTRAUD, se raccorde à ce groupe moyen en raison de critères lithologiques et du degré de métamorphisme de cette formation.

- Enfin dans l'Est sur la coupure Zémio-Djéna, en 1972 une mission avec le BRGM m'avait permis de vérifier la succession de la série épimétamorphique, surtout abondante dans le SW de la coupure. Elle comprenait des quartzites, micaschistes et amphiboloschistes à niveaux de poudingues interstratifiés et à galets de quartzites à gros éléments noyés dans une matrice quartzophylliteuse surtout à muscovite.

A noter que les géologues du CEA, dans le sous secteur Vovodo, pensent qu'il existe une série monoclinale à pendage NE, constitué du Sud-Ouest vers le Nord-Est et de bas en haut par :

- des pelites du moyen Chinko
- des faciès épimétamorphiques
- une zone de micaschistes
- une zone de gneiss.

Nous reviendrons sur cet aspect dans la partie structurale.

23532.2. Partie centrale.

3 zones ont été étudiées : - la zone de Bakala
- la zone au Sud-Est de Crampel
- la zone au Nord d'Alindao.

23532.1. La zone de Bakala.

Au Nord de la route Bakala-Ippy s'étend un domaine particulier non carté. Cette zone étant dépourvue de pistes, implique que tous les itinéraires doivent s'effectuer à pied ou à vélo. Trois itinéraires ont été effectués :

Le premier, (Pl.4), va vers le Nord de Bakala, au-delà de Battinga : il a été couplé avec une étude de la rivière Ouakka (Ech. L (77) 4 à L (77) 15, L (77) 57 à L (77) 75 et L (78) 143 à L (78) 174.

Le second, (Pl.3), a recoupé les formations à l'Est de Takobanda : L (78) 117 à L (78) 142.

Le troisième, (Pl.3), à partir de Soubo (Route Bakala-Roandji) est remonté vers le Nord L (78) 175 à L (78) 183.

Je ^{ne} décrirai que le premier, car le plus caractéristique, les deux autres n'étant destinés qu'à vérifier l'expansion et la continuité de ces formations.

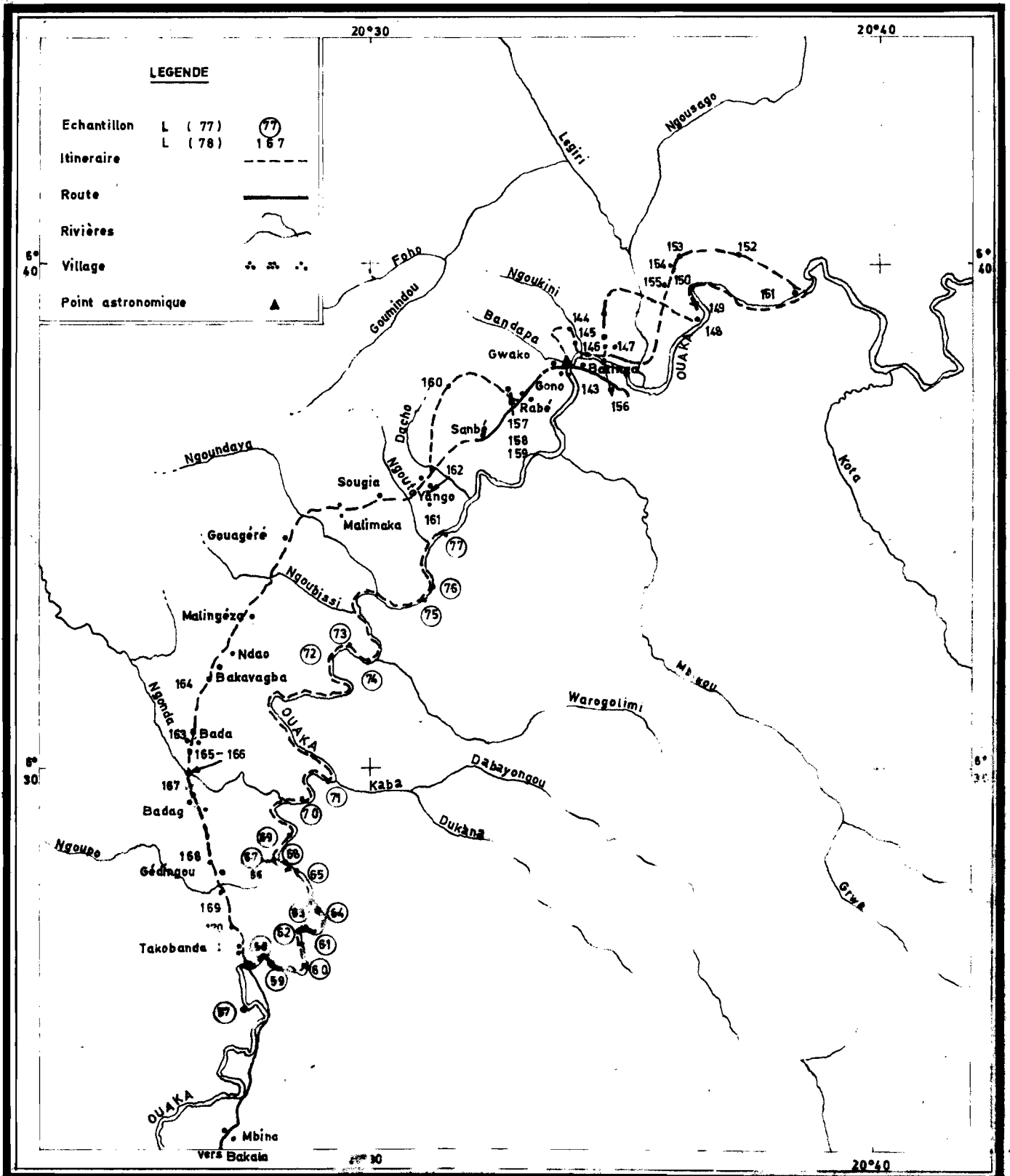
De Bakala à un kilomètre après Adodo on trouve des quartzites à muscovite à grains fins, saccharoïdes, que J.L. MESTRAUD trouve analogue à celles de l'ancienne série de Mobaye.

Des pointements granitiques peuvent apparaître dans cette zone. Limité par faille, au-delà de Adodo, s'étend le granite calco-alcalin synclématique à passées parfois pegmatitiques.

Ce granite analogue à celui de Dékoa est riche en quartz, microcline, plagioclase, (oligoclase ou andésine), muscovite et biotite. Le quartz se présente sous forme envahissante avec une structure "pseudopodique" caractéristique.

PL 4 PLAN DE SITUATION. Echelle: 1/200.000

L (77) 57 à L (77) 77 L (78) 143 à L(78) 174



Les plagioclases sont souvent saussuritisés et sub-automorphes. Les plagioclases zonés sont très rares.

Le microcline est souvent perthitique associé à de la myrmekite. Lui aussi possède une structure "pseudopodique". Parmi les minéraux accessoires, outre la biotite et la muscovite, on peut citer la zoisite et le zircon. Les minéraux sont en général fortement cataclasés et généralement orientés.

Au confluent de la Woula et de la Ouakka ce granite, qui atteint une largeur de 30 km, est injecté dans les amphibolites qui le recouvrent : L (78) 172.173.174. Il n'a pas été possible de voir si l'injection atteignait les quartzites et les itabirites.

Ce granite est de type diapirique et cela se voit notamment sur sa bordure Nord sur les clichés LANDSAT, où une bande de quartzites souligne la limite de ce granite créant un contact anormal très redressé. Plus au Sud, notamment à Ndo, existe en plus un chevauchement.

- Les itabirites et amphibolites qui apparaissent sur ce granite sont soit en enclaves dans le granite soit en bordure de celui-ci au contact des formations de quartzites, de micaschistes et de gneiss.

Le fait que ces formations soient très fortement plissées et que leur position vis-à-vis du granite soit fluctuante, suggère qu'elles ont une origine antérieure à la mise en place du granite syncinématique. De ce fait les idées de POUIT qui pensait que les itabirites provenaient d'une libération du fer contenu dans les terrains métamorphiques (Chloritoschistes, micaschistes etc...) par la mise en place de la granodiorite de Dékoa, pourraient être reconsidérées. Les itabirites antérieurs aux granites, seraient des résidus non assimilés d'un magma fondamentalement différent de celui ayant donné naissance aux granites.

Morphologiquement, les itabirites sont caractérisés par des formes de relief allongées généralement, dans le sens des plus grandes contraintes. Elles présentent la plupart du temps un double lakéré à mi-pente, formant des zones dénudées où ne subsiste que la cuirasse formée par la destruction des quartzites ferrugineux. Dans le paysage, les collines présentent des bandes noires correspondant aux cuirasses éclairées seulement par la présence de paille à l'exclusion de toute autre végétation.

Ces collines commandent le réseau hydrographique et sur leur flanc Sud on retrouve toujours des filons de roches vertes. (Amphibolites ou dolérites). Parfois certains filons s'altèrent en épidote L (77) 76 riches en épidote et en chloritoïdes : L (78) 39.80.81.82.83.

Ces amphibolites relativement rares au Sud des M'Brès deviennent de plus en plus abondantes en se déplaçant vers le Sud-Est pour devenir prépondérantes dans le massif de la Goubadjia, au Nord de Agoudou-Manga, qui doit être considéré comme un centre d'émission des laves (Pl.5).

Ces amphibolites sont des roches vertes ou noires à quartz, andésine et hornblende verte. Souvent on note la présence de calcite : L (78) 149.166.

Cependant à la périphérie du massif de la Goubadjia on observe des pillows lavas : L (77) 78.79, formant des superpositions de coussins de grandes tailles (1 m de long sur 0,30 m de large). La matrice entre les coussins est généralement constituée par des associations pegmatitoïdes d'épidote, calcite et quartz. En lame mince on voit surtout l'épidote et le quartz.

L'intérieur de ces pillows est essentiellement constitué par de la hornblende verte en gros cristaux.

A proximité de ces affleurements on trouve aussi une roche de type rhyolite très compactée avec de nombreuses flammes à L (77) 82. Ces flammes ont un remplissage de biotite et d'épidote, noyées dans une pâte à calcite, épidote et quartz.

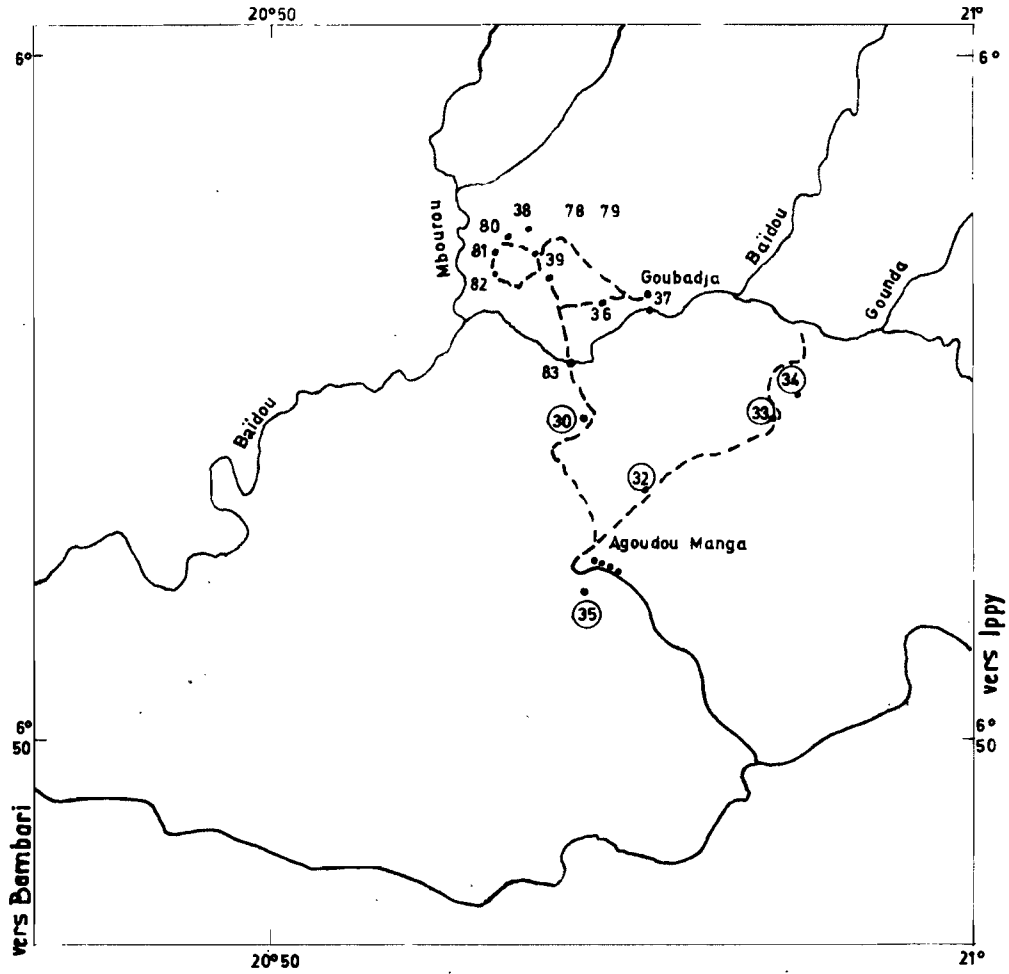
Les itabirites proviennent soit de la ferrugination de quartzites : L (78) 107, soit de la transformation de micaschistes à grenats : L (78)124, L (77) 23.

Sur le secteur Bakala les itabirites sont à oligiste, cependant dans les charnières des plis (région de Lingegere) on s'aperçoit qu'il existe de fortes concentrations de magnetite dues à des phénomènes de surpression.

Enfin des tufs sont à signaler. Ce sont des roches tendres très localisées à gros grenats plongés dans une matrice fibreuse de calcedoine : L (78) 126.

.../...

PL 5 PLAN DE SITUATION au 1/200000
 Secteur d'Agoudou Manga
 L (77) 32 et L(77) 39 et L(77) 78 à L(77) 83



LEGENDE

Echantillon	L (77) 32
	L (78) 83
Itineraire	-----
Route	—————
Rivière	~~~~~
Village	•••

Les fortes pressions qui se sont exercées sur les itabirites ont aussi affecté les formations encaissantes traduisant un métamorphisme de contact. C'est ainsi que vers Takobanda ce sont surtout les quartzites à chloritoïdes : L (78) 128, qui se développent, alors que vers Roandji des gneiss à disthène, staurotide et andalousite : L (77) 19.20 apparaissent, au contact d'une grandiorite. P. LENK-EVITCH (1954) dans son étude sur le granite de Roandji avait déjà signalé un métamorphisme à andalousite "souvent assez loin des contacts visibles" (du granite avec les formations argileuses). Les granites et granodiorites existent aussi ^{dans} le bassin de la Goumbrou où ils déforment considérablement les formations de bordure et notamment les itabirites.

Ces formations, par leur contexte, leur position et les contraintes qu'elles ont subies doivent être reliées au dernier épisode des green stone belts que l'on retrouve dans toute l'Afrique Centrale et Australe. Ici elles correspondraient au Kibalien-Zairois.

235322.2. La zone au Sud-Est de Crampel.

Si l'on se déplace vers l'Ouest, ces formations tendent à disparaître. On retrouve au Sud des M'Brès le granite calco-alcalin, des itabirites et des roches basiques de plus en plus rares, ^{une} virgation de l'ensemble des formations s'amorce vers le Nord. La transversale que j'ai effectué entre les routes de Grimari-Dékoa et Crampel-M'Brès ne m'a pas permis de retrouver les itabirites dans cette zone (Pl.6).

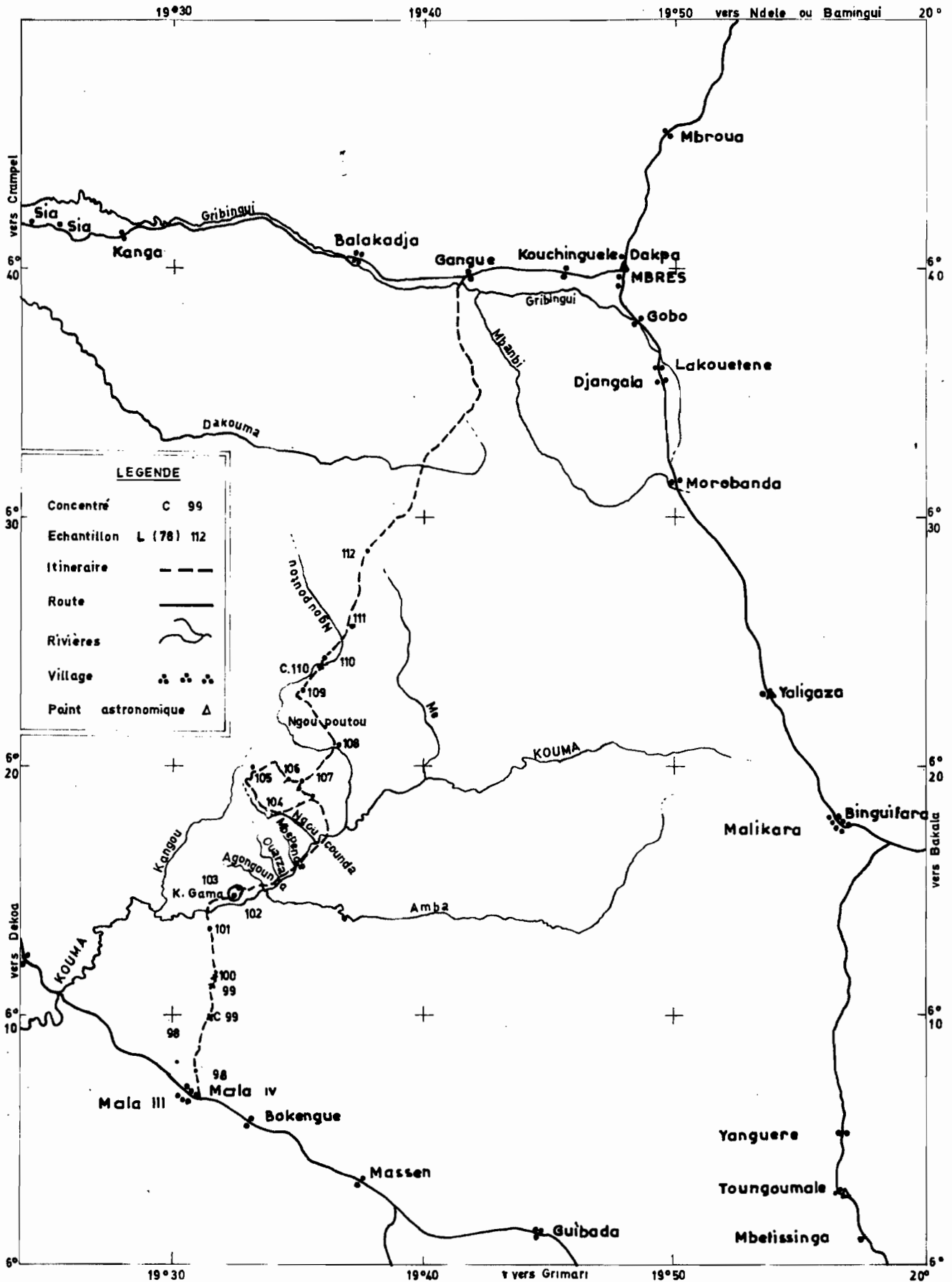
En partant de Mala (ancien Yabarangba) j'ai rencontré successivement le granite à muscovite : L (78) 99.100.103, jusqu'à Kaga Gama, recouvert vers le Nord par des quartzites et des micaschistes à muscovite : L (78) 102.103.104. 106.109.

Au-delà de la rivière Kouma, sur la rivière Mé, affluent de la Kouma, on retrouve des granites calco-alcalin analogues à ceux de Bakala : L (78) 110_a plagioclases saussuritisés, à perthites, biotite, muscovite et tourmaline avec par endroits des zones migmatitisées : L (78) 111, à perthites fusiformes et microcline.

PL. 6 PLAN DE SITUATION Echelle 1/200 000

Reduit au $\frac{1}{4}$

L (78) 98 à L(78) 112



Le granite à muscovite a une structure engrenée. Le quartz, l'oligoclase, le microcline et la muscovite sont abondants. Sur L (78) 99 on note la présence de grenats. Près de Mela on note que les collines constituant de massifs sont soumises à des fracturations de direction N 30, N45 et N65, qui ont abouti à des décrochages en échelons.

A plus petite échelle, on observe des microplis affectés par cette tectonique et présentant des décrochements senestres. Les plis sont souvent synschisteux.

Comme toutes les Kagas de la région, Kaga Gama montre des traces de glissements bancs à bancs, importantes, dirigées vers le Sud-Est. Cette région est peu praticable à la pénétration, étant donné l'importance des résidus de forêt primaire et l'absence totale de pistes. De plus la partie centrale à quartzites et micaschistes à muscovite, est recouverte par d'importants dépôts sableux. Dans le centre je suis descendu à la tarière à près de 6 m sans rencontrer le bed rock.

Plus vers l'Ouest on voit réapparaître les itabirites, les roches vertes et le granite calco-alcalin à Dékoa. Ces formations étudiées par FOUIT pourraient être l'équivalent des formations observées sur Bakala.

235322.3. La zone au Nord de Alindao.

Au Sud de la coupure Crampel-Est se développe dans la zone Bambari-Bakouma-Mobaye des faciès analogues à la série de la Bangui-Ketté et marqués par l'importance des micaschistes.

Les micaschistes sont parfois à 2 micas, souvent à biotite seule et fréquemment à grenats. Les quartzites sont claires ou blanches entièrement recristallisés à gros grains (aspect "gros sel" ou "securit éclatée"), parfois des niveaux d'amphiboloschistes dont leur apparition.

Dans certaines zones (Pouloubou, Atta) les micaschistes peuvent prendre une grande extension et paraître être seuls présents. Mais on peut se demander si cela n'est pas dû à la monotonie du relief.

En effet au Nord d'Alindao, J.L. MESTRAUD a carté une boutonnière de micaschistes, allongée suivant la direction NW - SE (Pl.7). Un itinéraire ayant été effectué dans cette zone afin de vérifier la présence de tectites, je me suis aperçu que outre les micaschistes à grenats L (78) 215.217, et les amphiboloschistes à hornblende L (78) 214, existaient de nombreux niveaux de quartzites subordonnées, avec des niveaux de quartzites à tourmaline et des amphibolites L (78) 218.222.

A côté de ces formations se développe l'ancienne série de J. LOMBARD (1933) où les schistes de Pouloubou (aurifères) reposent sous les quartzites de Mobaye.

J.L. MESTRAUD reprenant l'étude, établit qu'il s'agissait d'un ensemble de micaschistes très latéritisés auquel il donna le nom de série d'Atta et qu'il situait à la base du système de la Bangui-Ketté.

Il est vraisemblable que cette formation est analogue à celle que l'on observe au Nord d'Alindao.

23532.3. Partie occidentale.

Sont réunies dans ce groupe les séries de la Nana
de Bossangoa
de Baba.

235323.1. La série de la Nana.

Cette série forme une bande étroite au Sud-Ouest de Bozoum. Dans le centre de cette bande, s'individualisent des micaschistes à grains fins, riches en muscovite, chlorite et sericite, bordés de part et d'autre par des amphibolites et relayés au Nord par des terrains à dominante gneissique dans lesquels sont intercalés de nombreux niveaux quartzitiques.

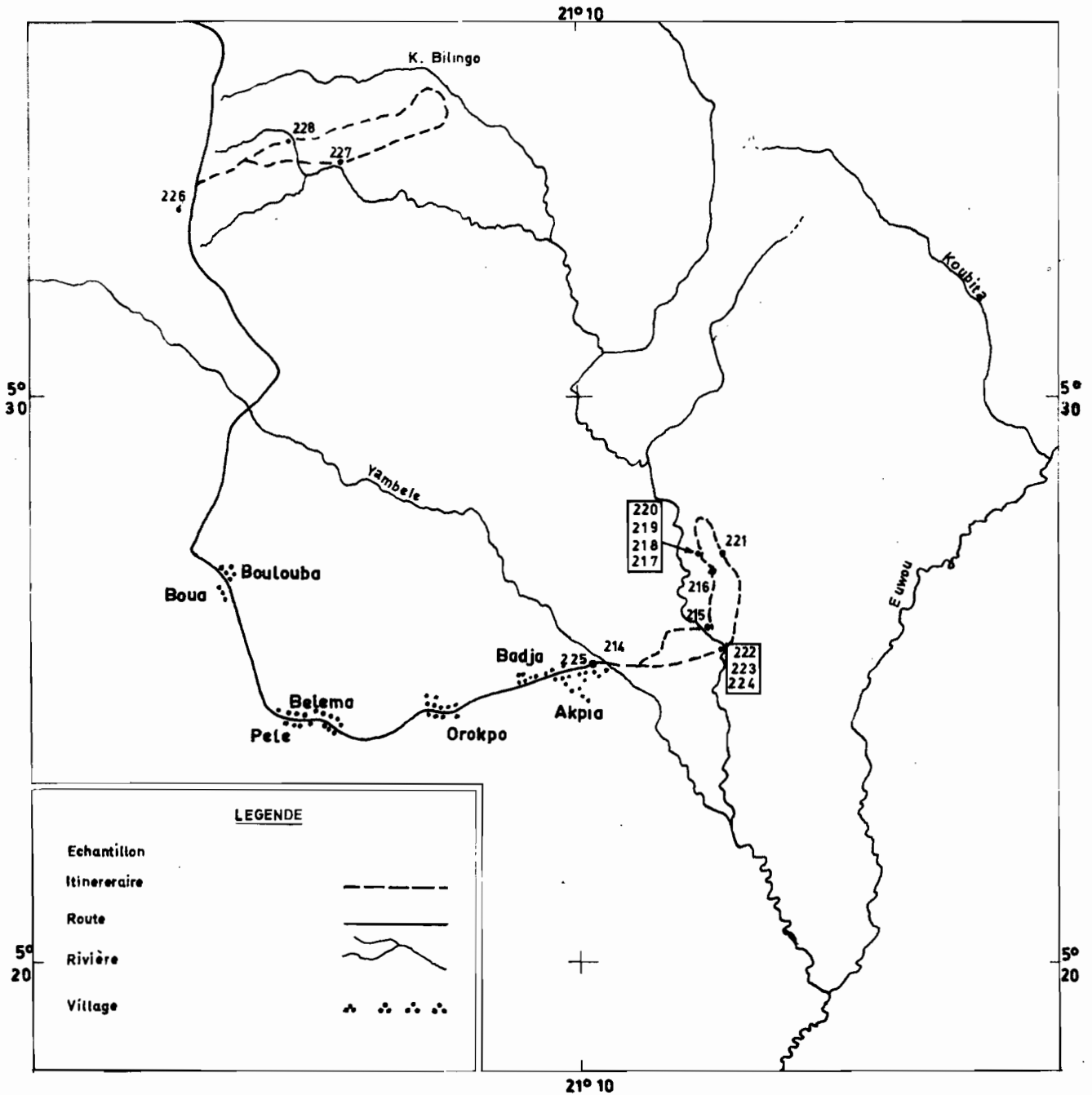
235323.2. La série de Bossangoa.

Bien développée autour de Bossangoa, cette série est surtout constituée de gneiss à épidote dans lesquels sont intercalées des lentilles de micaschistes, de quartzites et notamment de quartzites ferrugineux, d'amphibolites et de gneiss ocellés très subordonnés.

PL 7 PLAN DE SITUATION au 1/200 000

Secteur Alindao

L(78) 214 à L(78) 227



235323.3. La série de Baba.

En concordance avec la série de la Yangana elle est constituée par des quartzites micacés reposant sur des micaschistes à 2 micas et à gros grenats.

2353.3. Le groupe inférieur.

Il est intéressant de constater, qu'alors que les affleurements de charnockites ou de faciès associés sont relativement rares en Afrique Centrale ils apparaissent en Empire Centrafricain dans toutes les régions. Aussi bien dans le Nord qui est considéré comme une zone mobile, que dans l'Est où J.L. MESTRAUD a individualisé un ensemble de roches à caractère charnockitique; que dans la région de Bakala-Takobanda où ils sont recouverts par une couverture de quartzites discordante. Si l'on compte que ces formations ont pu être retromorphosé comme c'est le cas sur la coupure Yalinga W où migmatitisé, on constate que les affleurements de charnockitiques sont extrêmement importants en Empire Centrafricain.

L'habitude veut qu'en Empire Centrafricain, les gneiss présentant une structure rubannée ou ocellée soient placés dans les migmatites. De ce fait les autres faciès à structure granoblastique ou granolépido-blastique sont relativement rares. En outre ils sont généralement concordant avec les formations charnockitiques.

23533.1. Partie orientale.

Dans l'Est du pays les formations gneissiques sont les équivalentes du complexe de Garumba. Elles s'étendent suivant une longue bande de direction NW-SE et elles englobent les gneiss francs, les gneiss migmatitiques, les gneiss amphibolitiques, les micaschistes et les quartzites.

Au Nord, au-delà des Monts Meringue ces formations passent franchement à des gneiss migmatitiques.

J.L. MESTRAUD au cours de sa mission sur la région Zémio-Obo a individualisé des formations syénitiques à faciès charnockitiques.

Les gneiss et migmatites de l'Est se rattachent aux formations de Yalinga en formant un V. renversé. Dans cette zone on note l'apparition de

structures circulaires correspondant à des batholites avortées.

Les gneiss de Gaemada à l'Ouest de la vallée du N'Zako sont importants dans la mesure où ils forment le buttoir sur lequel vont s'écraser les chevauchements affectant la série de Bangui-Ketté.

Dans le Nord 2 zones de gneiss font suite aux formations de l'Est :

- les gneiss de la Yaka Ouandjia
- les gneiss du Bahr Kwadjia

Les premiers sont soit : - des gneiss à amphibole ou à amphibole et biotite

- soit: - des gneiss à pyroxène.

Les faciès que j'ai pu observé en me rendant aux sources du Yourrou sont à rapprocher des faciès constituant le complexe charnockitique. Les charnockites sont d'ailleurs représentés sur les cartes de R. DELAFOSSE à proximité de ces deux formations. Enfin en raison de la fracturation très intense il faut parler des blastomylorites:L (76) 48.49, qui souvent présentent des analogies avec des gneiss ocellés.

23533.2. Partie centrale.

La partie centrale du pays est couverte par les migmatites de la région d'Ippy. Ce sont des roches à structure grano-porphYROBLASTIQUE avec des phénocristaux de quartz et de microcline nageant dans une mesostase d'éléments fins. La présence de myrmekites et de perthites y est constante.

Certains faciès comme les migmatites de la Ouakka, B. BESSOLES (1962), peuvent présenter un faciès malgachitique, ce qui traduirait une migmatisation d'un ensemble charnockitique.

C'est ce que l'on observe sur la coupure Crampel-Est en remontant la Ouakka. Après le granite de Bakala recouvert en discordance par les quartzites, l'érosion a creusé une boutonnière correspondant au lit de la Ouakka où affleurent des formations d'embréchites:L (77) 73 et d'anatexites:L (77)68 ? qui doivent être en continuité avec les formations étudiées par B.BESSOLES.

Ces formations orientées généralement N35, c'est-à-dire parallèle aux formations charnockitiques/^{qui}affleurent sur la coupure Crampel-Ouest, sont essentiellement constituées de gneiss à amphibole ou à biotite, ou à biotite et grenats, avec des intercalations d'amphibolites où la hornblende est très abondante associée à la calcite.

Ces formations ont été observées vers le Nord jusqu'à la latitude de 6°40', la photo-interprétation montre que les migmatites doivent continuer à apparaître dans le lit de la Ouakka, pour se raccorder aux formations de la coupure Yalinga-Ouest.

Elles sont recouvertes par des formations quartzitiques très plissotées et déformées. De curieuses structures en anneaux existent dans le Nord de la coupure Crampel-Est mais l'absence totale de pistes m'a empêché d'aller les étudier.

Au Sud de Bakala on retrouve les formations migmatitiques dont les enclaves attestent^{de} la variété des formations qui se sont déposées dans cette zone.

23533.3. Partie occidentale.

La série gneisso-charnockitique apparaît surtout dans la partie occidentale de l'Empire Centrafricain. Notamment dans la région Bouca-Bossembélé ainsi qu'autour de Sibut.

Dans la région Bouca-Bossembélé, les charnockites sont très variées et forment une série continue allant d'un pôle basique représenté par le faciès norite à un pôle acide représenté par un granite à hyperstène.

Ces roches sont caractérisées par la présence :

- de quartz bleuté souvent en fines amandes effilées ou en fines bandes parallèles soulignant l'orientation de la roche.
- d'orthoclases souvent perthitiques
- de pyroxène souvent de l'hyperstène
- d'amphibole
- de biotite brun rouge
- de grenats (alnandin, pyrope)
- d'illmenite.

.../...

À ces roches sont souvent mêlés des gneiss granulitiques à grenats, des leptynites à grenats, des grenatites à pyroxène, des amphibolites à pyroxène et à scapolite. Dans la zone Banguissoise Ph. WACHENIER (1960) a montré que les gneiss et les amphibolites de la série de Baba étaient en continuité avec les charnockites par l'intermédiaire d'amphibolo-pyroxénites à Labrador hornblende verte et diopside.

Ces formations terminent le cycle précambrien inférieur en Empire Centrafricain.

235.4. Les roches intrusives et basiques.

Dans cet aperçu schématique de la géologie de l'Empire Centrafricain il me faut maintenant parler rapidement des formations basiques et intrusives.

Tout d'abord les amphibolo-pyroxénites.

235.4.1. Les amphibolo-pyroxénites.

À l'exception du complexe du M'Bomou les aires d'affleurement de ces formations sont relativement restreintes. Or J. LEPERSONNE (1970) a montré que le complexe du M'Bomou au Zaïre qui fait suite à celui de l'E.C.A., était composé de charnockites retromorphosées d'un âge de 3.400 m.a. D'autres affleurements existent dans le centre, notamment en enclaves dans le granite de Dékoa.

J.L. POIDEVIN qui s'intéresse aux roches basiques en Empire Centrafricain a noté la présence de pillow lavas dans les amphibolites de Boumou (à l'Est de Crampel).

Il m'en a été aussi signalé au Sud de Bouar mais je n'ai pu les vérifier.

Enfin dans l'Ouest plusieurs ensembles d'amphibolo-pyroxénite ont été cartographiés par G. GERARD :

- le complexe amphibolitique de l'Ouham et le massif amphibolitique de la rivière Roudou qui auraient une origine ortho.

- l'ensemble amphibolitique de la rivière Ben et celui de la rivière Nana qui auraient une origine para.

2354.2. Les granites.

3 grands types de granites apparaissent dans le pays. Tout d'abord un type profond paraissant être la forme ultime du métamorphisme : les granites d'anatexies.

Un terme moins profond : les granites syncinématiques qui sont concordants avec les formations qu'ils affectent.

Ces deux ensembles forment généralement des massifs stratofides.

Les batholites ou granites en massifs circonscrits forment le troisième groupe.

23542.1. Les granites d'anatexies.

Ils sont connus en deux endroits seulement :

Ce sont les granites de la Ouarra Goanga

les granites de la Haute-Douyou.

Ces deux massifs montrent en photos aériennes une concordance parfaite avec les terrains encaissants, en l'occurrence les migmatites.

Cependant le fait qu'il s'agisse de massifs stratofides, que les images LANDSAT montrent des alignements très nets passant par la limite des granites (notamment celui de la Ouarra) et que les migmatites présentent des plissements le long de cette bordure suggère une autre hypothèse qui sera traitée dans la partie structurale.

De petits affleurements granitiques ont été observés sur image LANDSAT dans la partie Zémio-Obo non cartée.

23542.2. Les granites syncinématiques.

Les granites forment de nombreux massifs disséminés dans le pays :

Le massif de la Ouandjia-Vakaga

le massif de la Haute-Kotto

le massif en complexe du M'Bomou

le massif du Bamingui-Bangoran

le massif de la Haute-Bali

le massif de Bago

le massif de la Baïdou

le massif de Dékoa

le massif de Bakala-Grivaï-Pamia

le massif de Bogoin

le massif du Yadé.

Ces massifs ont été suffisamment décrits dans la littérature centrafricaine pour que je n'y revienne pas.

Je ne m'intéresserai qu'au granite de Bakala et à celui de Dékoa qui lui est très proche pétrographiquement et structuralement.

G. POUIT (1959) qui considèrerait que la direction NW-SE de ce massif était aberrante par rapport à la direction NE-SW des formations du socle insistait sur le "concordance presque parfaite dans le détail, bien que l'orientation générale soit discordante vis-à-vis des directions des roches métamorphiques de la région".

Il signalait aussi, des zones de fracturation, d'étirements et de faciès mylonitiques situés sur les bordures.

Sur Bakala le granite est limité sur son flanc Sud par de grands accidents qui le met au contact des quartzites. Ces accidents sont nettement visibles sur les feuilles Bakala et Crampel à 1.200.000e en raison des changements qui interviennent dans la distribution du réseau hydrographique.

Puis il subit une virgation, comme si le granite était affecté par un décrochement dextre et était à nouveau bordé par faille dans le secteur Grivaï Pamaï. Les images LANDSAT montrent sur l'emplacement des formations charnockitiques et associées qui s'étendent entre le granite de Dékoa et celui de Bakala, deux énormes structures de forme hexagonale qui semblent responsables de la virgation du granite de Bakala.

Le fait que j'ai retrouvé ce granite très loin vers l'Ouest le long de la rivière Mé et que ces affleurements coïncident avec le prolongement de la limite de ces structures suggère que le granite de Bakala qui était limité par faille s'est peut être expansé sous forme de 2 énormes bulles à partir du moment où le guide tectonique n'a plus existé.

La mise en place de ce granite serait liée à des zones de faiblesse de la croûte par lesquelles le granite monterait doucement faisant glisser la couverture précambrienne supérieure.

Il est intéressant de constater que nombre des massifs syncinématiques se succèdent suivant un axe NW-SE, prolongeant les formations du Zaïre et que ces formations sont accompagnées par la présence des itabirites, sensiblement parallèles à cette direction. Cette direction est aussi jalonnée par l'exis-

tence d'anciennes mines d'or : Pouloubou, Goubadjia, Roandji, Woula, M^oBrès qui sont sensiblement alignées.

Vers le Nord ces formations deviennent moins faciles à voir en raison de la remontée des massifs granitiques, contrecoup de l'effondrement de la cuvette Tchadienne.

De ce fait les itabirites sont plus rares et certains terrains peuvent avoir disparu.

A l'endroit où la direction NW-SE butte sur le grand accident séparant le domaine Tchadien du domaine centrafricain, la direction NE-SW prend le relais et sur cet axe on retrouve des résidus de quartzites ferrugineux et surtout de nombreuses mines d'or, et ce jusqu'à la frontière du Cameroun.

L'ensemble de ces deux directions forme donc une gigantesque clé de voûte sur laquelle, pour les régions du centre et de l'Ouest s'alignent les mines d'or, les gisements de fer et les granites syncinématiques.

Une autre figure curviligne existe plus au Sud et engloberait les batholites granitiques situés au Sud de Sibut, les itabirites de Bogoin, l'or de la mine Roux et se poursuivrait en direction de M^oBaïki où l'on retrouve de l'or à la Moboma et où du fer aurait été trouvé.

Il est curieux de constater que ces 2 courbes limitent au Nord au Sud l'anomalie magnétique de Bangui.

Peut être sommes-nous là sur les vestiges de deux green stone belts fortement érodés et altérés et de ce fait difficilement visibles.

23532.3. Les batholites ou granites en massifs circonscrits.

Ce sont eux aussi des massifs concordants mais souvent intrusifs dans les granites syncinématiques.

De très belles études ont été effectuées dans l'Ouest du pays sur le massif du Yadé et les nombreux massifs circonscrits qui le traversent.

Outre leur caractère intrusif fréquent c'est leur texture qui les différencie des granites plus anciens. En effet alors que les granites syncinématiques et d'anatexie ont souvent une texture hétérogène, c'est la texture équate qui domine dans les batholites.

Ce sont en général des massifs de petites tailles, sauf à la frontière du Cameroun et de composition soit calco-alcaline, soit calco-sodique, soit sub-alcaline.

Appartiennent à ce groupe :

- Les massifs de la Sangha
- Le massif des deux Boubé
- Les batholites du massif du Yadé
- Le massif de la Mbolén
- Les massifs de la Libby
- Les massifs de Yalinga
- Les massifs du Chinko-Vovodo
- Les massifs de Ouanda-Djallé

Dans le Nord pour les massifs de Ouanda-Djallé, sur les clichés LANDSAT, on observe nettement un système de linéaments formant coin et limitant les batholites.

III. - CADRE STRUCTURAL.

Les limites structurales de ce pays sont souvent de nature tectonique. L'aspect actuel résulte de processus tectoniques fracturants, postérieurs aux manifestations de la tectonique souple de plissements dont l'analyse et par conséquent la synthèse sont particulièrement malaisées.

En outre il apparaît que les accidents tectoniques ont joué plusieurs fois.

L'utilisation des photos satellites a été précieuse dans l'interprétation du pays, même si les données sont parfois insuffisantes, en permettant d'avoir une vision globale du pays.

3.1. Les données satellites.

Elles présentent donc des avantages et des inconvénients.

3.1.1. Avantages.

Tout d'abord elles permettent :

- une vue globale et en quelques endroits, par un simple coup d'oeil, permettent de résoudre des problèmes sur lesquels buttaient les géologues. Par exemple sur la feuille Crampel-Ouest, G. FOUIT a eu énormément de mal à cartériser le granite de Grivaï-Pamia. L'image LANDSAT donne de suite la forme exacte de ce granite, qui apparaît nettement moulé par les terrains encaissants.

- de préciser les contours géologiques :

Ainsi la bordure des grès de Moukka-Ouadda apparaît nettement discordante sur le socle. Les grès de Nakando se suivent très bien sur la feuille de Bakouma etc... En outre la superposition de la carte des linéations obtenue par étude des clichés LANDSAT, avec la carte géologique de Y. BOULVERT, montre d'une part un système cohérent de linéaments, avec des directions bien précises et d'autre part des structures curvilignes ou rectilignes, avec souvent des directions anormales par rapport aux réseaux rhégnatiques et correspondant à des contours géologiques.

- de voir de nouveaux phénomènes tectoniques, notamment :
- les fossées tectoniques (région de Bangui, région de la Lim)
- les failles inverses généralement masquées en surface par des altérites.
- les linéaments qui vont dessiner un véritable réseau tectonique.

3.1.2. Inconvénients.

Les données satellites dépendent des conditions climatiques (humidité de l'air, nébulosité, changements de saisons) etc... et de ce fait les clichés seront énormément dissemblables.

Pour mon étude je n'ai eu que peu de bons clichés ce qui explique la répartition très variable des informations dans les degrés carrés.

Etant donné l'échelle du Pixel, on ne peut pas développer d'études de détails. De ce fait on est obligé de redescendre à l'échelle des photos aériennes. Par exemple le massif situé au Nord-Ouest de N'Dalé est très intéressant sur images LANDSAT mais nécessite l'utilisation de photos aériennes pour déterminer le sens des décrochements.

Enfin à 900 km d'altitude toute trace paraît rectiligne.

3.2. Méthodologie.

Initialement, j'avais remarqué que lorsque un segment rectiligne figurait à la même place sur les images LANDSAT dans les différents canaux, il y avait de fortes chances pour qu'il s'agisse d'une faille. En outre l'analyse sur photo aérienne montrait un certain nombre d'accidents tectoniques c'est-à-dire causés par des rebroussements de couches, des contacts anormaux etc... Pour pallier les inconvénients des données satellites et résoudre certains problèmes tectoniques j'ai été amené à poser quelques axiomes :

Tout segment rectiligne, repéré sur clichés LANDSAT, encadrant ou se superposant avec des accidents connus sur le terrain ou mis en évidence sur les photos aériennes par des décalages de formations ou des décrochements, est présumé être lui même un accident.

Ces accidents vont déterminer des alignements significatifs : les linéaments.

De même lorsqu'une direction donnée est reproduite plusieurs fois sur l'étendue du territoire, on considère que l'on est en présence de répliques de zones de failles, constituant un réseau tectonique ayant généralement une périodicité de l'ordre de 80 à 110 km.

3.3. Les éléments structuraux dominants.

L'Empire Centrafricain présente une position privilégiée au centre de l'Afrique qui implique un maximum de contraintes. Il n'est donc pas étonnant que la tectonique cassante soit souvent prépondérante dans ce pays. En outre, la présence de vastes zones de charnockites et de gneiss granitisées témoignent de niveaux structuraux profonds, liés notamment à l'enracinement des chaînes.

Deux directions privilégiées paraissent constantes dans ce pays, (NW-SE) et (NE-SW).

Or ces deux directions sont fondamentales à l'échelle du globe et R.A. SONNERS (1947) pensait qu'elles constituaient le réseau rhéomatique fondamental. A ce réseau fondamental on rajoute souvent un réseau complémentaire (N-S) et (E-W).

Les directions (NW-SE) et (NE-SW) seraient des géofractures radicales au sens de A. CAIRE (1975) et la tendance séculaire serait au jeu senestre le long des branches SW-NE et au jeu dextre dans la famille NW-SE.

Les jeux en sens inverse des précédents relèvent de conditions régionales.

C'est ce que l'on observe en Empire Centrafricain où les directions repérées dans les canaux 4, 5 et 7 et sélectionnées en fonction de leur signification tectonique, dessinent un double système de fractures conjuguées.

Le groupe NW-SE admet comme direction prépondérante N40 dans l'Ouest et N45 dans l'Est. La région Banguissoise se singularise avec un réseau N70, limitant la série de la Yangana.

Le groupe NE-SW a des directions variant entre N150 et N170 sauf dans la zone d'Obo où l'on trouve des N120.

N40 et N150, qui sont les directions les plus importantes dans le pays, semblent conjuguées de même que N70 et N120.

Outre ce réseau, il faut noter dans l'Ouest du pays, un contact granite migmatite, anormalement rectiligne de direction N150, localement composé de tronçons de failles alignés ou disposés en échelons, de telles sortes que les dislocations élémentaires de surface supposent une voie de dislocation profonde.

Cet accident se poursuit au Sud de N'Délé par un linéament important, recoupant le socle et les grès de Moukka, puis se perd dans la zone de Pata, pour réapparaître à proximité de la frontière du Soudan avec une direction N170 et constituer l'importante zone de fractures de Ramela.

J'interprète cette série de fractures et d'alignements géographiques comme un accident rhégnatique, limitant la zone mobile signalée par P. LOUIS (1968) et séparant le domaine tchadien, du domaine purement centrafricain. D'autres accidents de ce type existent et notamment dans la région Yaloké.

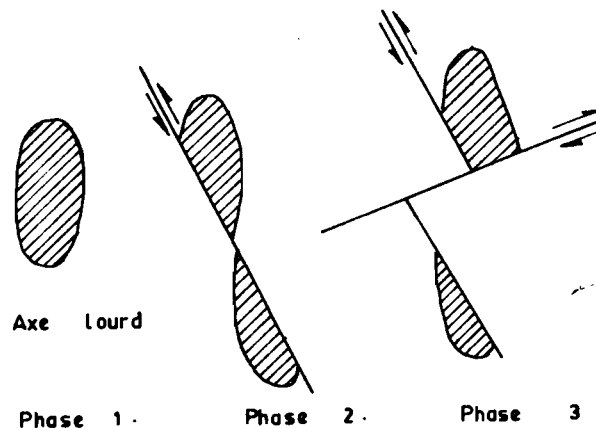
P. MOURGUES étudiant le séisme de Yaloké de 1971, avait émis l'hypothèse d'un accident NW-SE séparant les grès de Carnot des formations du socle. Cet accident a été vu sur les images LANDSAT du secteur de Bangui et a un rôle structural important.

En effet les études sur l'anomalie de Bangui montrent que l'anomalie est causée par une remontée du manteau supérieur. Ce bombement entraîne des phénomènes de ruptures à sa périphérie dont l'un correspond à la faille de Yaloké.

L'étude de la carte gravimétrique de l'ORSTOM permet de résoudre un autre problème, celui de l'antériorité des structures NE-SW sur les structures NW-SE et par voie de conséquence de l'antériorité des charnockites sur les granites syncinématiques.

En effet les charnockites ont une direction NE-SW et les granites une direction conjuguée, ^{OR} / l'accident de Yaloké joue comme un décrochement

semestre, cassant l'axe lourd que l'on observe de Kouki à Boda et ses repliques affectent les charnockites, les découpant en longues bandes décrochées vers l'Ouest.



On aurait donc la succession suivante :

Les charnockites se seraient d'abord mis en place, avant d'être plissés sous forme de plis isoclinaux d'axe N35.

Puis suivant la direction NW-SE seraient apparus les massifs granitiques ~~synclinaux~~ en même temps que la tectonique de même direction.

Postérieurement à ce phénomène serait arrivé la tectonique NE-SW affectant les charnockites et déformant les accidents NW-SE.

Ces décrochements n'ont pas été vus par les géologues sur le terrain, bien que le dessin des massifs charnockitiques le suggère fortement, vraisemblablement parce qu'il s'agit de failles inverses complètement masquées par l'érosion.

Ces charnockites constituent les parties les plus profondes du vieux craton congolais et auraient un âge de 3,4 billions d'années.

.../...

Ces charnockites sont en concordance avec les terrains avoisinants mais le fait que les pendages soient relativement forts et serrés suggèrent des plis isoclinaux et des déplacements verticaux.

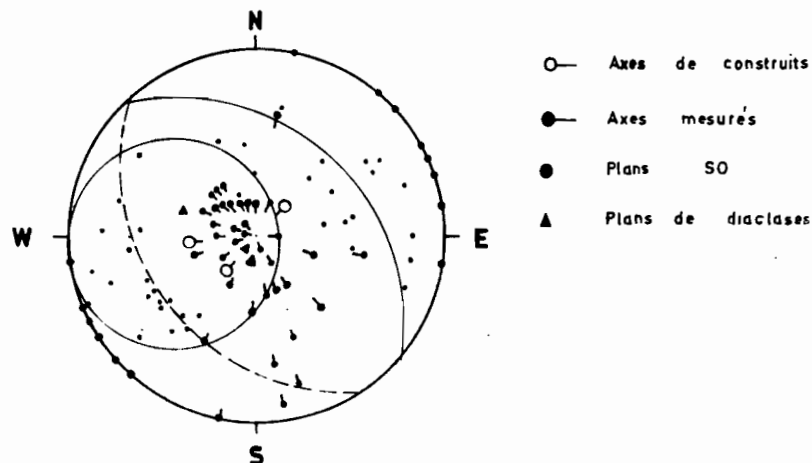
Les plis isoclinaux affectent surtout les formations du Précambrien formant des plis de toutes dimensions à structure souvent complexe.

Ainsi dans les itabirites de Bakala on remarque que les formations sont la plupart du temps redressées formant dans les zones charnières des synclinaux très pincés séparés par des zones de morts terrains granitiques. Cependant on note des plis couchés, des failles inverses et à Lingegeré un grand pli à flancs très arrondis, suggérant un type de bulbes. L'analyse structurale montre que les axes des plis mesurés sur le terrain ont en général une direction N140 à N160 avec des pendages vers le Nord-Ouest ou le Sud-Est; ce qui correspond à l'orientation générale des barres d'itabirites. Cependant 3 guirlandes apparaissent déterminant au moins trois phases tectoniques différentes, d'axe : 52.66 SW, 45.60 NE, 85.50 NE.P1 (7).

SCHEMA 1

SECTEUR LINGEGERE ROUANDJI

ECHELLE DE REDUCTION $\frac{1}{4}$



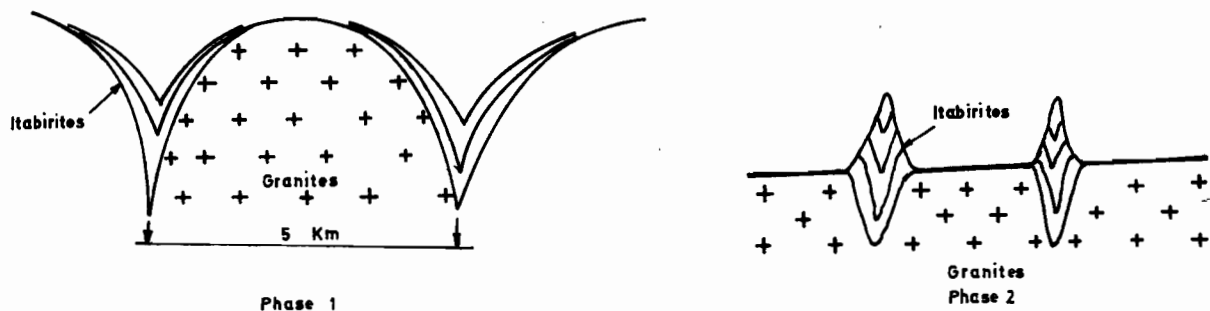
Cela implique qu'à la suite d'une phase de serrage ayant amené la création de plis isoclinaux, des efforts de compression postérieurs, dus à la montée du granite, se sont produits, conduisant à des déformations importantes des structures déjà existantes. Les axes de plis de 1ère génération disposés sur un grand diamètre admettant comme axe de pli 164.65 NE ce qui implique un axe de plis fortement incurvé.

.../...

L'interprétation que je propose pour expliquer ces déformations a été appliqué par G. BRONNER (1974) en Mauritanie.

Les itabirites auraient été lentement déformées par le granite intrusif de type diapirique jusqu'à constituer des boussoufflures aux flancs très étirés et aux chanières gonflées.

PL 8



Les différences de densité entre les itabirites et le matériel quartzo-feldspathique conduisent à un enfoncement des formations itabirites en fonction de la gravité, notamment dans les zones de chanières.

Ce type structural expliquerait la présence de la Kaga Bego composée d'itabirites, sur le granite calco-alcalin, en position totalement isolée du reste des formations itabirites qui constituent de longues bandes. Par la suite l'altération a érodé et dissous les granites pour donner des chioots de barres itabirites séparées par des granites calco-alcalin.

Ces collines d'itabirites ont, au sommet, des éboulis compactés et sur les flancs des lakérés de très grande étendue en longueur et en largeur. Sur Kaga Koga, au contact d'une faille séparant des micaschistes à grenats des itabirites on observe une deuxième sorte d'itabirites de type filonien. Ils recoupent les formations précédentes et se manifestent par un enrichissement en minéral particulièrement net. Les plis sont essentiellement

.../...

isoclinaux et le phénomène est visible sur Kaga Gbalé où, alors que les itabirites de première génération ont une direction N65, le filon d'oligiste vient recouper à l'emporte pièce ces formations, suivant une direction N145. Outre la verticalité de ces affleurements et l'enrichissement en minerai, ce filon a un aspect beaucoup plus frais que les autres formations d'itabirites et notamment il est dépourvu d'éboulis compactés et présente des surfaces d'affleurements très peu altérées.

Lorsque l'érosion a dégagé les longues échines quartzitiques, comme c'est le cas dans le nord du pays, on s'aperçoit que ces plis isoclinaux peuvent avoir des dimensions plurikilométriques, dessinant des successions de synclinaux et d'anticlinaux fortement déformés.

3.4. Les plis faillés.

Au Nord-Ouest de N'Délé sur la zone couvrant le Parc impérial et de ce fait impossible d'accès, s'étend un ensemble de quartzites feldspathiques et micacés et de formations indifférenciées rattachées par R. DELAFOSSE au Précambrien inférieur.

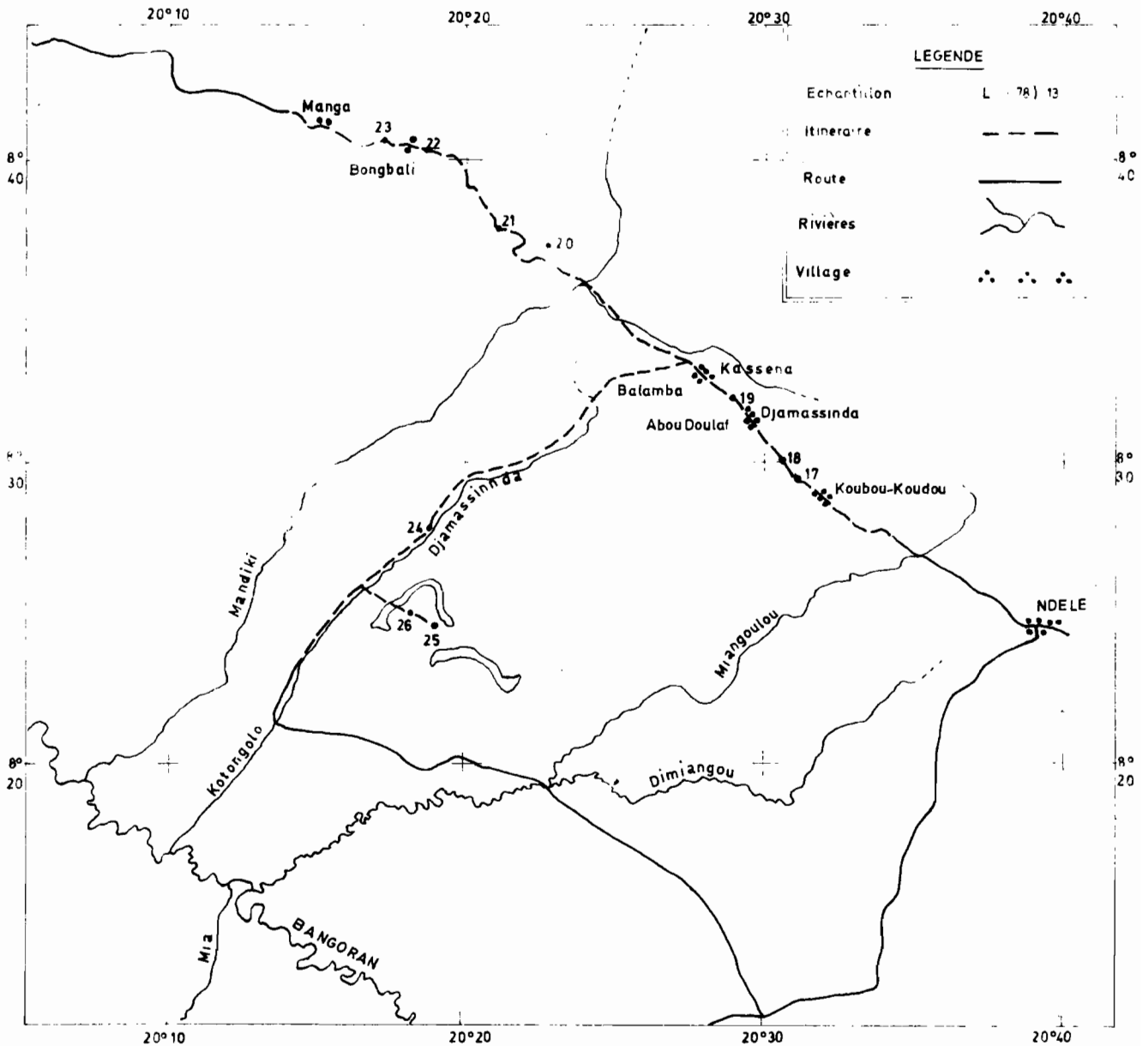
L'étude photo géologique montre que ces quartzites soulignent les directions structurales du complexe de base et qu'elles ont subi une évolution paléo-géographique importante, par métamorphisme de grès argileux (on retrouve des stratifications entrecroisées en position normale), ces formations ont été énormément compressées donnant des plis isoclinaux symétriques, en chevrons, qui par la suite ont évolué en plis faillés avant d'être dans une dernière phase replissés, pour donner des plis déjetés vers l'Est. Localement des amphibolites ferrugineuses ou à grenats sont interstratifiées dans les quartzites.

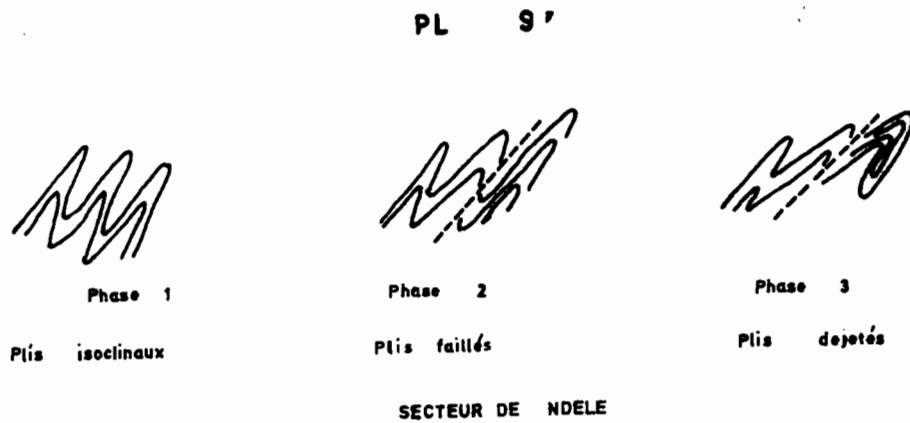
PL 9 PLAN DE SITUATION Echelle 1/200 000

Reduit au $\frac{1}{4}$

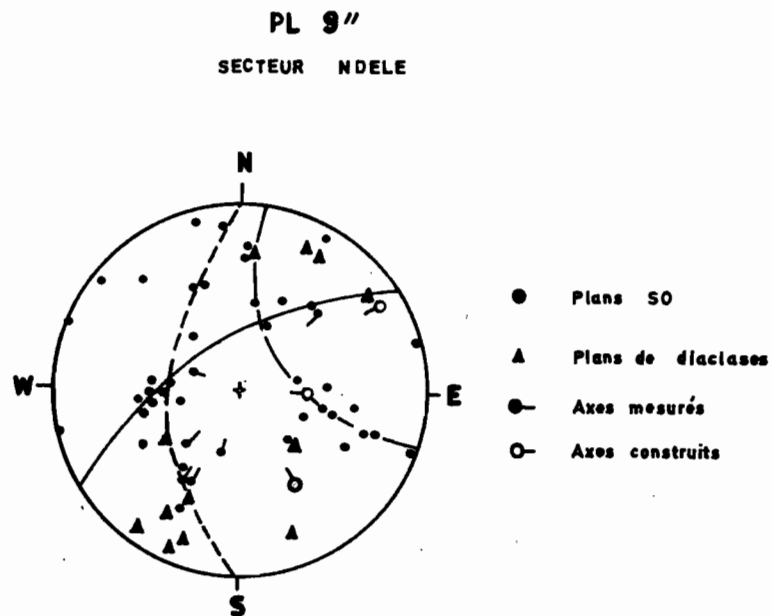
Secteur NDELE

L (78) 17 à L (78) 25





Malgré les difficultés d'étude, des mesures de structure ont donné un pôle moyen de diaclasation à 120-80 SW alors que R. DELAFOSSE



indiquait des directions tertiaires à 125-130°. Deux guirlandes de points se dessinent, l'une admettant 58.10 SW comme axe des plis, l'autre 23.50 NW.

Cependant la grande dispersion des mesures due à une zone de travail importante gêne l'interprétation.

Un grand linéament affectant le socle et les grès est visible sur l'image LANDSAT de N'Délé, et il est en parallèle avec différents pointements d'amphibolites feldspathiques: L (78) 21.22, d'amphibolites à résidus de pyroxène et de métadolérite de direction N45. Le fait que la plupart du temps ces amphibolites soient interstratifiées dans les quartzites et de même direction que le linéament, suggère que le linéament correspond à un accident profond et que les montées doléritiques lui sont liées.

3.5. Les décrochements.

Comme tous les accidents du Nord du pays, les décrochements sont souvent jalonnés par des mylonites formant des buttes allongées.

L'étude des photos aériennes indique que les formations du Dahr Challa ont été violemment plissées en une succession de synclinaux et d'anticlinaux, plurikilométriques, isoclinaux, souvent déversés. Mais les structures les plus remarquables dans cette région sont les décrochements dextres. Ils sont le long d'accidents, généralement N80, qui ont abouti à des plis déversés vers l'Ouest. Cela est particulièrement visible aux sources de la Yata et de la Kotto.

Postérieurement des accidents N100 viendront recasser les bordures quartzitiques des méga-structures.

En moyenne les décrochements ont un faible rejet inférieur à 5 km cependant l'accident N80 qui passe au Sud de Kaga-Tinga pourrait avoir un rejet de l'ordre de 10 km.

Les mégastructures sont composées d'un cœur de granite hétérogène concordant avec les quartzites et les migmatites qui les entourent et elles ont subi des déformations d'ensemble qui leur ont donné cette allure en S caractéristique suggérant que ces décrochements ont joué en failles coulissantes.

Dans le Nord, sur la feuille Ouandjia, dans les collines Chok-Chok, une faille plate onduleuse a été repérée sur photos aériennes. Longue d'une dizaine de kilomètres, elle a une direction sensiblement N75.

PL 10

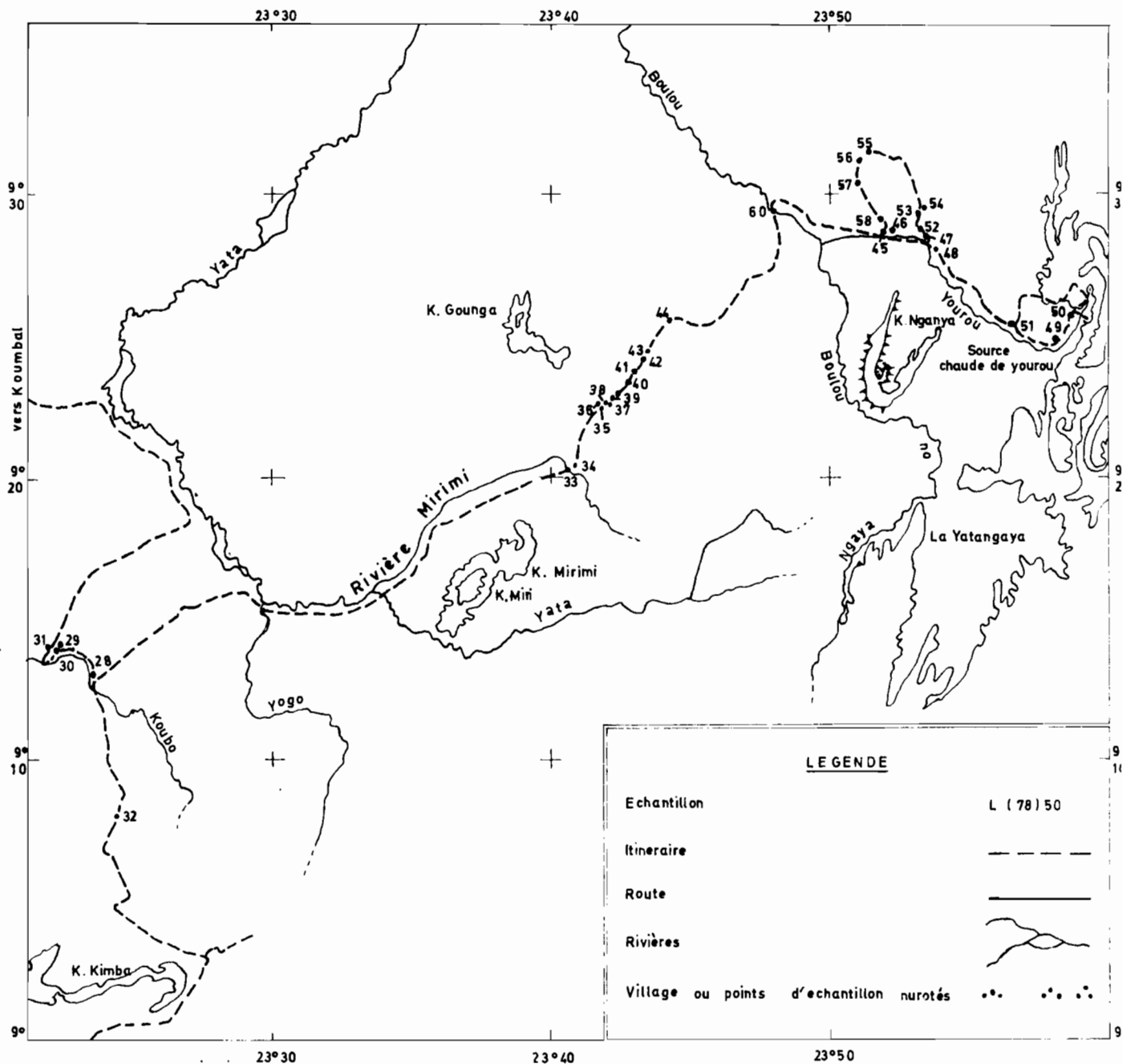
PLAN DE SITUATION

Echelle 1/200 000

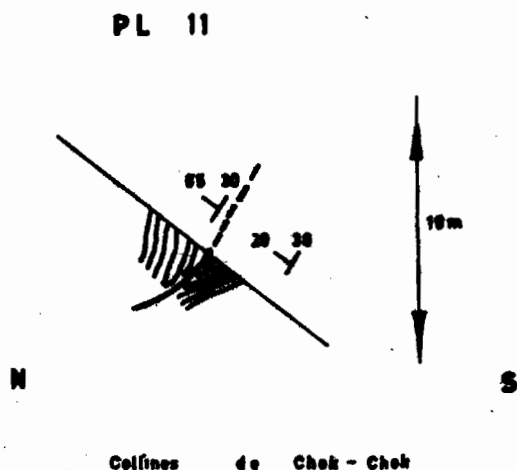
Reduit ou $\frac{1}{4}$

Secteur RAMELA

L (78) 28 à L(78) 60



Sur le terrain on s'aperçoit qu'elle affecte des quartzites à muscovite et qu'elle permet la superposition d'un ensemble de quartzites 30,60 NW sur un autre ensemble de quartzites de même direction mais de pendage plus faible: 30,20 NW séparé par une faille 81,65 NW. Si l'on ajoute que tout ce secteur est très schistosé et fracturé, on serait donc en présence d'une écaillage de quartzite chevauchante vers le Sud-Est et reposant sur une autre formation de quartzite.



3.6. Les chevauchements.

Outre le chevauchement de Ndo dans la partie centrale du pays, dont on a déjà parlé, les premiers chevauchements ont été mis en évidence par J. GERARD et J.L. MESTRAUD (1958) sur la coupure Zémio-Obo, qui, étudiant la série du moyen Chinko déclaraient : "que la série avait subi une forte poussée venant du NNE. Cette poussée aurait été provoquée par le déplacement latéral des masses rocheuses, du Précambrien inférieur et du Précambrien moyen qui bordaient le bassin".

A. JAUNATRE (1969) travaillant pour le CEA dans la région de Yalinga précisait qu'il s'agissait bien de chevauchements déversés vers le Sud-Ouest et s'écrasant sur le socle du Guernada. Dans ses coupes il précisait les limites des écailles de chevauchement mais sans les indiquer sur sa carte à 1/200.000e. Pour lui les formations quartzitiques se rattachant à la série de Bangui-Ketté, sont chevauchantes sur les quartzite-schistes de J.P. WOLFF, que le CEA assimile à la série du Bougboulou, plus récente.

Si on relie les coupes, on s'aperçoit que les limites de chevauchement s'incurvent vers le NNE et semblent se poursuivre sur la feuille Saïd Bandas. Ces limites se confondent généralement avec celles des longues barres de quartzites qui prennent tant d'importance sur cette feuille. Souvent ces barres de quartzites sont cassées par des décrochements senestres témoignant d'une poussée d'Est en Ouest.

Quoi qu'il en soit, tout le long de la frontière Soudanaise, les formations paraissent bien être plissées et déversées vers l'Ouest. Cette tectonique observée en Afrique Centrale dans les chaînes Katangiennes, Dama-riennes et Ouest Congoliennes est le résultat de puissants mouvements tangentiels qui provoquent des déversements sur l'avant-pays cratonique.

Elle s'accompagne de granitisation soit, sous forme de granite stratoïdes, soit sous forme ^{de} batholites intrusifs comme les massifs de Yalinga, Cela est particulièrement net pour les sources de la Haute-Kotto où alors que les formations en raison des pendages montrent des déversements vers l'Ouest, un pli à coeur granitique semble reposer sur un pli à coeur gneissique. Ces plis isoclinaux semblent avoir évolué en plis faillés conduisant à une superposition des structures comme on peut le constater sur le cliché LANDSAT N° 81 113 081 805.

Il est intéressant de signaler qu'au Zaïre les géologues belges pensent que les gneiss de Garamba qui sont le prolongement des formations du complexe de base de l'Est Centrafricain pourraient être allochtones sur le socle. Sur les clichés LANDSAT on constate des alignements N150 qui passent notamment par la limite migmatites, mica-schistes et qui soulignent aussi le rebord Sud du massif de granite d'anatexie de la Haute Ouarra.

.../...

Sur le même alignement N150 existent plusieurs affleurements de poudingues métamorphisés que J.L. MESTRAUD a interprétés comme étant des conglomérats interstratifiés.

Tous ces éléments indiquent que les chevauchements que A. JAUNATRE a individualisé sur la coupure Yalinga-Est pourraient avoir une plus grande extension, et que les alignements observés pourraient être les traces obliques de vastes nappes de charriage.

En outre il ne faut pas oublier que dans le secteur Chinko Vovodo les géologues du CEA avaient mis en évidence une série monoclinale à pendage NE constituée du SW vers le NE et du bas vers le haut des faciès suivants :

- Pérites du moyen Chinko
- Faciès épimétamorphiques dans lesquels sont interstratifiés des chenaux des grès de Morkia.
- Zone des micaschistes
- Zone des gneiss.

Le CEA rejetait l'idée d'une série renversée en raison de la grande épaisseur de formations et pensait être en présence d'une formation schisto-gréseuse affectée par un métamorphisme décroissant du NE vers le SW.

Dans l'hypothèse de nappes de socle, l'argument de la grande épaisseur des sédiments tombe de lui-même et confirmerait l'hypothèse émise dans ce paragraphe, à savoir de vastes nappes de charriages, déversées vers le SW avec des nappes de socle reposant sur des nappes gneissiques, reposant elle-même sur des formations quartzo-schisteuses qui auraient pu jouer le rôle d'un flysch. Ces séries renversées semblent exister aussi sur la coupure Yalinga-Est où, alors que les formations présentent des ondulations/ ^{admettant} en moyenne des pendages vers l'Est, d'Ouest en Est on rencontre après la bordure gréseuse :

- des formations épimétamorphiques (N'Zako, Bahr-Kwadjia).
- des quartzites à muscovite
- des quartzites vitreux associés aux quartzites ferrugineux
- des micaschistes
- des gneiss et des migmatites.

Dans cette optique on serait donc en présence d'un modèle centrifuge, analogue au modèle alpin et l'on distinguerait un miogéosyclinal (internide) d'un mégéosynclinal (externides).

Ces idées sous d'autres formes ont été exprimés par les géologues ayant travaillé en Empire Centrafricain (BESSOLES, MESTRAUD).

Ce schéma permet aussi d'expliquer les analogies importantes qui existent entre les formations de l'Est et celles de l'Ouest du pays.

Déjà les géologues du Zaïre avaient remarqué que le Lindien apparaissait dans l'Est et dans l'Ouest du pays, mais qu'il était nettement plus métamorphisé dans l'Est du pays.

Dans l'hypothèse évoquée plus tôt le degré de métamorphisme plus marqué des formations orientales serait lié à ces importants charriages.

3.7. L'anomalie magnétique de Bangui.

L'anomalie magnétique de Bangui a été repérée par deux moyens différents :

- par une étude au sol effectuée par les géophysiciens de l'ORSTOM (LEDONCHE et GODIVIER 1960). L'anomalie était centrée sur la région Grimari-les Mouroubas - Bakala.

- par une étude par satellite effectuée par les américains et qui donnait une anomalie centrée sur la région de M'Boali.

La comparaison de ces deux types de travaux conduit à une première constatation, à savoir que la masse magnétique donnant naissance à l'anomalie est plus profonde à M'Boali alors qu'elle est sub-affleurante dans la région de Bakala.

Sur les cartes d'anomalies magnétiques et d'anomalies de Bouguer l'anomalie a une forme un peu arquée de direction sensiblement NE-SW.

Les derniers travaux des géophysiciens montrent qu'elle est causée par un léger bombement du manteau supérieur à la verticale de la région Grimari-Bambari. Or sur les cartes d'anomalies de Bouguer on constate que ce bombement est limité par failles :

- La faille de la Yakalina au Sud-Est passant par Bakouma et Mobaye.

- A l'Ouest par la faille de Yaloké vu sur le cliché LANDSAT N° 82 399 081 557 et mise en évidence par le séisme de 1974.

- Au NW par le contact anormal, de la région de Bozoum, parallèle à la faille de la Yakalina, déjà décrit.

- Sur le flanc NE de ce dôme, hormis le chevauchement de Ndo et la faille située au pied du massif de Grivaï-Pamaï aucun accident ne semble fermer la structure.

L'itabirisation qui affecte soit des quartzites, soit des micaschistes montre des enrichissements en magnetite dans les axes des plis par phénomène de surpression. Étant donné l'importance des phases de serrage dans cette région on a une première explication quant aux teneurs en magnetite de ces formations et de l'anomalie au sol, mais ceci n'est que superficiel à l'échelle du phénomène et une autre cause plus profonde semble exister.

Le fait que l'anomalie magnétique actuelle soit liée à une remontée du manteau supérieur et que la présence des importants massifs granitiques syncinématiques de direction NW-SE semble liée à la même cause, suggère un phénomène d'ondulation ou d'onde épirogénique, à la surface du manteau supérieur qui au cours du temps se serait déplacée d'Est en Ouest, entraînant la montée de massifs granitiques qui, théoriquement, devraient être plus anciens dans l'Est du pays que dans le centre.

Au cours de ce déplacement, les contraintes repercutées en surface ont abouti à une tectonique cassante à failles inverses, située sur la bordure du bombement et ayant joué dans le sens du déplacement.

3.8. Les structures circulaires.

On connaissait déjà dans le secteur Yalinga-Est l'existence de structures circulaires correspondant à des montées avortées de batholites. Mais l'étude des images LANDSAT a montré la grande abondance de ces structures.

On distingue deux types de structures en fonction de leur taille.

38.1. Structures de grandes dimensions.

Le premier groupe comprend des structures de dimensions supérieures à 10 km de diamètre et pouvant atteindre dans des cas extrêmes (Alindao) plus de 60 km de diamètre. Il est situé le long de l'axe NW-SE du bombement granitique.

Ces structures se repèrent surtout en raison des réseaux hydrographiques qui dessinent des structures concentriques, ou en fonction des formes du relief qu'ils vont souligner (Ex : anneau de colline d'Alindao), soit en fonction des déformations qu'elles causent.

38.1.1. Au Nord-Est de Boda existe une structure soulignée par le réseau hydrographique et affectant des formations de micaschistes. Sous ces formations les cartes d'anomalies de Bouguer montrent la présence d'un axe lourd correspondant peut être à une intrusion.

D'autres structures de ce type existent mais généralement le fort recouvrement latéritique empêche d'avoir une idée sur les formations lithologiques. Ainsi sur la Guaka au NE de Battanga le réseau hydrographique traduit la présence d'une structure de ce type.

38.1.2. Parfois c'est la forme des reliefs résiduels qui traduisent la structure.

Sur Alindao une vaste structure apparaît correspondant à un anneau de micaschistes à grenats. Sur les images LANDSAT on observe deux grands anneaux concentriques et de nombreuses petites structures disséminées sur cette surface.

Deux hypothèses pouvaient expliquer ces structures :

- Elles pouvaient être soit le résultat d'un métamorphisme de choc ayant conduit à la formation de tectites, soit le résultat d'une batholisation avortée. Une mission sur le terrain (Pl.7) nous a incité à admettre la deuxième solution. D'ailleurs, d'une manière générale, la superposition des structures circulaires, repérées sur images LANDSAT, avec la carte géologique, montre que très souvent, au centre de la structure apparaît un pointement granitique.

En effet bien que la structure soit circulaire et présente une coupe transversale approximativement hémisphérique, aucune brechification ou microfracturation n'a été observée dans la roche en place. En outre les lames minces effectuées n'ont montré aucune fracturation anormale des minéraux. De ce fait il est peu vraisemblable que la structure soit causée par un astrobleme.

Une coupe effectuée sur les collines bordières de la structure, a montré l'existence d'alternances de formations quartziteuses et de micaschistes à grenats traversées parfois par des amphibolites. Au sommet de la colline on retrouve un niveau d'amphibolite, et une barre de quartzites riche en tourmaline à sa base, qui a protégé les micaschistes de l'érosion. On serait donc en présence d'une série analogue à la série de la Bangui-Ketté, déformée, peut-être, là aussi par un phénomène intrusif.

L'anneau extérieur n'a pu être étudié, la structure étant située dans une zone très désertique tant au point de vue populations qu'au point de vue pistes.

381.3. Un troisième type de structure circulaire a été remarqué surtout dans la région de Crampel.

Ces formations non visibles en surface n'apparaissent que sur le cliché 7 des images LANDSAT, c'est-à-dire dans la gamme de l'infra-rouge chaud. Une de ces structures circulaires déforme les formations quartzitiques affleurantes causant ainsi une déformation extrêmement nette, obligeant les quartzites à se mouler sur cette structure.

G. POUIT qui avait étudié la région, notait que les quartzites avaient souvent des directions aberrantes en raison de leur grande compétence par rapport aux micaschistes qui leur conféraient une plus grande résistance aux déformations, ce qui entraînait quelques anomalies. Prospectant les quartzites de la région de Fort-Crampel, il avait en outre noté : l'abondance de la tourmaline conduisant parfois, (village Fa), à de véritables tourmalinites et la fréquence des minéraux de haute pression : disthène, staurotide, almandin aussi bien dans les quartzites que dans les les micaschistes.

Effectivement les batées effectuées près des chutes de la Nana L (78) C23 ont montré l'abondance de la tourmaline, du disthène bleu et vert, du rutile, de l'illmenite, du zircon, du sphène, de la sillimanite et du diopside ainsi que ^{la}colombo-tantalite et la wolframite. Les batées effectuées dans un très petit cours d'eau affluent de la Nana et au fond d'un puits de 0,50 m, sur un bed-rock quartzitique, je devais trouver un galet parfaitement roulé de dolérite L (78) 119.

D'autres battées effectuées sur et autour de cette structure, ont montré, outre les minéraux précédemment cités, sur L (78) C25 l'existence de cassitérite.

Si l'on ajoute qu'à Crampel affleure à proximité des structures circulaires un granite à muscovite, on peut émettre l'hypothèse que les structures circulaires de cette zone sont elles aussi causées par des intrusions granitiques, responsables du fort métamorphisme des terrains affleurants et que ces tops granitiques sont minéralisés. En effet le fait que ces structures ne soient visibles que sur le canal 7 suggère des échanges thermiques comme ceux résultants de l'oxydation d'une masse sulfurée.

Lors du bombement du manteau supérieur, des surpressions se sont exercées sur ses flancs créant des zones de faiblesse ayant permis des montées magmatiques se manifestent en surface par des structures circulaires de différentes tailles.

Il est curieux de remarquer que les structures visibles sur photo aérienne comme la remarquable syenite quartzifère de la feuille Crampel-Ouest, ou comme la structure située pleine Est à 50 km de Dékoa et repérée par Y. BOULVERT, ne sont pratiquement jamais visibles sur photos satellites. Même les grandes structures cartographiées par J.P. WOLFF sur la coupure Yalinga-Est n'apparaissent pas. Mais peut-être est ce du à la qualité des clichés ? Lors de notre transversale N-S entre les routes Crampel-M'Brès et Dékoa-Grimari, je me suis rendu sur la structure de Y. BOULVERT. Malgré un puits situé au centre de la structure et descendant à 5,50 m. on n'a traversé que des morts terrains provenant de l'altération de quartzites. Des battées effectuées ont montré la présence de points d'or.

38.2. Les structures circulaires de petites tailles.

Le deuxième groupe de structures circulaires est constitué par des formes de petites tailles.

D'une répartition plus anarchique, on les trouve un peu partout dans le pays. Pratiquement jamais vues sur les images LANDSAT, elles n'apparaissent que sur les photos aériennes.

3.9. Les fossés.

Plusieurs zones de fossés existent en Empire Centrafricain.

Le premier étudié par G. GERARD se trouve à la frontière du Cameroun et prolonge le fossé de la M'Béré.

Orienté SW-NE, il est limité par un accident de même direction; particulièrement visible sur cliché LANDSAT. Cependant, G. GERARD (1954); notait qu'au sol, l'accident était plus complexe et qu'il était affecté par des décrochements dextres N75.

Plus au Sud, dans la série de la Yangana les clichés LANDSAT montrent un système de linéaments en escalier de direction N10 et N50.

Etant donné l'existence de fossés d'effondrement, mis en évidence par les sondages électriques de P. LOUIS, sur la région Banguissoise, ces structures suggèrent un système de fossés contournant le môle gneisso-charnockitique sur lequel sont moulées les séries de la Yangana et de la Baba.

Ces fossés qui ont généralement une direction parallèle à la faille de la Yakalina sont particulièrement importants sur la bordure Sud de l'ECA et notamment dans la zone de Kembé-Bangassou où ils ont été mis en évidence par la géophysique.

Enfin il faut rappeler que sous les grès en Moutcha Ouadda, à hauteur de Ouadda, existe un fossé extrêmement important.

IV. - METALLOGENIE.

Le service des Mines de l'Empire Centrafricain, à plusieurs reprises, a tenté de faire le point sur les possibilités minières du pays et à chaque fois a établi des catalogues d'indices sans parvenir à circonscrire le champ des recherches dans ce pays.

Dans ce travail, nous nous intéresserons essentiellement à la métallogénie de l'Archéen qui apparaît comme unique dans l'évolution de la croûte terrestre.

Les études effectuées dans les terrains de l'archéen de part le monde, montrent l'importance des formations "green stone belts" engéosynclinales et d'autre part les similitudes qui existent entre les différents types de l'archéen, que ce soit ceux de l'Abititi ou du Limpopo.

On considère que les green stone belts de l'Archéen sont les restes synclinaux d'une vaste formation provenant du manteau primitif par activité intrusive, extrusive et pneumatolytique, accompagnée d'érosion et de sédimentation. Ces formations ont contribué à la création de la croûte archéenne et d'une manière générale, quatre familles de dépôts et leurs intermédiaires y sont reconnaissables. A ces familles sont associées quatre types de minéralisation :

- Les minerais Ni-Cu sont associés aux intrusions ignées basiques et ultrabasiques.

- les gisements sulfurés (Cu, Zn, Au, Ag) sont liés à des roches intrusives et pyroclastiques bien différenciées, du pôle basique au pôle acide et de caractère calco-alcalin (WILSON, 1965).

- les formations de fer pneumatogènes, associées à l'or d'origine volcanique pneumatolytique probable, comme vraisemblablement le groupe précédent, constituant la troisième famille.

- Enfin la dernière famille est caractérisée par l'association du fer sous forme d'oxydes, à des roches du litho-faciès sédimentaire classique.

En Empire Centrafricain, comment viennent se placer dans ce modèle les formations de Bakala-Bambari ?

.../...

Tout d'abord l'existence de pillows lavas dans la région de la Goubadjia et entre Bouca et Crampel, suggèrent une origine extrusive subaquatique correspondant à la première famille.

En se déplaçant vers le Nord-Ouest, on trouve ensuite les formations d'itabirites de Bakala ou théoriquement on peut établir des zones à sulfures, à carbonates, à oxydes ou à silicates. Nos moyens de recherche ne nous ont pas permis d'effectuer ce travail.

L'origine pyroclastique de ces formations est montrée par l'existence de tufs fins. Bien entendu des analyses chimiques sont nécessaires pour déterminer l'origine primitive de ces formations avant qu'elles ne soient métamorphosées. Des renseignements complémentaires peuvent être fournis par les minéralisations de cette région, qui sont l'or et le fer.

Or, si l'or à la Goubadjia et à la Woula, est en relation très nette avec les roches basiques, à Roandji il a été exploité, soit dans ^{des} zones de stockwerks quartzeux soit dans des schistes pyriteux. Cela suggère que ces zones minéralisées peuvent provenir d'anciennes exhalites, au sens de HUTCHINSON, plus précoces.

Dans la même région une lame mince a montré la présence dans une quartzite à muscovite d'un minéral qui pourrait être de l'azurite.

Nous avons vu, que dans la région de Crampel, une anomalie liée à un top granitique, peut-être minéralisé, avait été mis en évidence par l'examen comparatif des clichés LANDSAT.

Le même phénomène se reproduit dans le Nord dans le secteur de Delombé, au Sud de Birao.

Cette région est intéressante parce qu'elle est le point de concours de linéaments repérés sur photos satellites. Sur le terrain affleurent des collines de quartzites dont la direction oscille entre N20 et N30, près de Delombé, les collines de quartzites sont littéralement hachées par un réseau de diaclases très serré, subvertical, de direction N120 et sur une largeur de 2 km environ. Un autre réseau de diaclases de direction N10 existe. Ces diaclases ont permis la désagrégation des quartzites qui se présentent sous un aspect caverneux, poudreux : la tectonique ayant affecté et plus ou moins détruit, leur cohésion. Or le long du linéament de direction N120 sur le cliché
.../...

N° 81 113 081 805 on observe sur canal 7 une sorte de nébulonite qui disparaît sur les autres canaux. Peut-être y a t-il aussi une zone minéralisée liée à cet accident.

Dans la même région, notamment à Ouandjia j'ai pu constater que les mylonites de direction N80 reprenaient souvent des fragments de quartzites ferrugineux et que souvent on pouvait y observer des mouchetures de malacite.

Il est certain que les clichés LANDSAT sont un outil privilégié de prospection métallogénique, notamment dans la recherche de tous les gîtes minéralisés qui peuvent être repérés par des échanges thermiques. Cependant les renseignements obtenus ne peuvent indiquer la profondeur et la nature du corps minéralisé lorsqu'il existe. Il est donc nécessaire, de préciser ces données d'abord par des procédés de géophysique, puis par des sondages.

.../...

V. - CONCLUSIONS.

Ce travail dans mon esprit était destiné à apporter de nouvelles directions à la recherche en Empire Centrafricain.

L'existence dans le centre du pays de terrains archéens, analogues au Keewatin et au Timiskaming du Canada, ouvre des perspectives intéressantes, tant au point de vue métallogénique que dans l'étude de la proto-croûte.

L'histoire géologique de ces formations archéennes, ô combien imparfaitement connues, pourrait être la suivante :

Initialement sur une croûte assez mince (10 à 20 km), le continent originel a présenté des zones de faiblesse, réparties suivant un modèle géométrique à sa surface et présentant une périodicité de l'ordre de 30 à 50 km. Ces zones de faiblesse correspondent aux alignements de linéaments parallèles entre eux, constituant le réseau rhégnatique.

Ces zones de faiblesse potentielles ont permis l'épanchement des premières volcanites.

Après, parfois, un arrêt momentané du volcanisme, on note (VILJOEN et al. 1969) la venue d'une importante série volcanique, comprenant des basaltes tholéitiques, puis plusieurs cycles calco-alcalins allant des andésites aux rhyolites et se terminant par des tufs acides felsitiques, surmontés de cherts.

Par affaissement des zones de faiblesse préexistantes, des sillons apparaissent qui se remplissent de sédiments détritiques avec localement des formations ferrifères rubannées et des formations carbonatées aurifères (HUTCHINSON et al. 1971).

Ces deux phases, plus ou moins incomplètement, devraient être représentées en Empire Centrafricain.

Par la suite des granitoïdes viennent se mettre en place dans les zones de faiblesse. D'abord sous forme de tonalites, ultérieurement gneissifiées au cours des plissements, puis sous forme de granite alcalins et enfin sous forme de batholites granitiques et grano-dioritiques, de plus en plus potassiques, parfois diapiriques comme à Bakala.

.../...

Cette succession avait déjà été signalée en Empire Centrafricain par J.L. MESTRAUD. Pour KRONER et al. (1973) dans une étude reprise par J. BOULADON, la tectonique postérieure a provoqué un réajustement des gneiss et des schistes qui entourent ces massifs.

La croissance rapide du sial qui est résulté de cette floraison de granites (50 à 60% des granites connus dateraient de cette époque), se traduira au début du Proterozoïque, selon RONOV, par l'apparition des premiers vrais géosynclinaux. Après la consolidation des cratons archéens on verra la mise en place de complexe alcalins à carbonatites, puis de kimberlites éventuellement diamantifères.

Par la suite, avec la création des géosynclinaux, des chevauchements vont apparaître, conduisant à un déversement de nappes de socle sur un avant-pays. En Empire Centrafricain le mouvement se serait effectué du NE vers le SW et aurait affecté l'Est du pays.

Cette consolidation des cratons archéens voit la mise^{en}/place d'une immense plate-forme dont les dépressions seront comblées par des matériaux dont l'évolution donnera les formations du précambrien supérieur.

Cette période entre 500 et 600 m.a. se termine par l'orogénèse pan-africaine qui a rajeuni nombre de formations et qui est responsable des grands accidents qui limitent les formations du précambrien supérieur.

Entre temps les zones de faiblesse qui ont été cicatrisées par les venues des granites calco-alcalins continuent à évoluer en raison de l'activité du manteau supérieur et leur surrection entraîne le glissement de la couverture du précambrien supérieur qui les recouvrait.

Peut-être à la même époque, les orogénèses qui font surgir dans le Mayombe et le Katanga de véritables chaînes par évolution du domaine géosynclinal, sont responsables des chevauchements observés en Empire Centrafricain.

Au Paléozoïque l'arasement des formations du complexe de base et la destruction des reliefs du précambrien supérieur se poursuit. Les masses détritiques constituées, qui vont donner naissance aux grès de Moukka-Ouadda et de Carnot, s'accroissent dans des zones vraisemblablement subsidentes, alimentées sur leur périphérie par un système de grands fleuves, suivant un modèle analogue à celui du plateau de Valensole en France.

L'ouverture au crétacé de l'Atlantique Sud, se repercute en E.C.A. par l'apparition d'accidents N60 à N80 qui pourraient être minéralisés (Kimberlites) et ce travail de fracturation, à la fin du crétacé-début tertiaire, conduit à un exhaussement général qui provoque l'exondation des dépôts mésozoïques, contre coup de l'effondrement de la cuvette tchadienne. Ces mouvements se poursuivront durant tout le tertiaire. Dans le massif du Yadé, les accidents Nord-Sud doivent être liés à cet épisode.

Durant le tertiaire, les dépôts du Continental Terminal se sont développés et la ferralisation est apparue.

A la suite de ces exhaussements le réseau hydrographique d'abord orienté vers le Nord s'est modifié et les rivières qui coulaient sur les grès vers le Nord, coulent maintenant vers le Sud.

Dans le centre du pays de nombreuses captures de rivières sont visibles peut-être causées par des phénomènes d'antécédence.

B I B L I O G R A P H I E

- B. ADERCA - 1950 - "Etude pétrographique et carte géologique du district du Congo-Ubangui (Congo Belge)". Mém. Inst. Roy. Colon. Belge, T. XVIII, fasc. 4, 65 p.
- C.J. ALLEGRE et M. MATAUER : 1972 - "Structure et dynamique de la lithosphère". Ed. Hermann.
- C.R. ANHLEUSSER : 1976 - "Archean Metallogeny in southern Africa". *Economic Geology*, Vol. 71, p. 16 - 43.
- P.M. ANTHONIOZ : 1971 - "Les mylonites profondes. Etude qualitative et comparative du métamorphisme blastomylonitique : Sciences de la Terre, T. XVI, N° 2 p 112 - 155.
- V. BABET : 1935 - "Esquisse géologique provisoire de la région comprise entre Bangui et la frontière du Cameroun". *Chron. Min. Col.*; Paris, N° 38, p. 160-164.
- " " : 1937 - "Au sujet de la carte géologique Cameroun Oubangui-Chari de M.G. Korableff". *Chron. Mines. Col.*, Paris, N° 52 p. 263.
- " " : 1939 - "Sur les roches de soubassement de la région entre Bangui et le Cameroun. Publ. Bur. Et. Géol. min. Col., Paris, N° 10, p. 17-40, carte géol. au 1.000.000, 1 coupe.
- " " : 1948 - "Exploration géologique et minière de la Haute Sangha et la région de Bouar-Baboua". *Bull. Ser. Mines A.E.F.*, N° 4, 110 p., 7 pl., 1 carte en noir, 2 cartes en couleurs.
- M.G. BARBET : 1973 - "Géologie du diamant". Mém. BRGM, N° 83, T. I et 2.
- J. BELLIERE : 1971 - "Mylonites, blastomylonites et domaines polymétamorphiques". *Ann. Soc. Géol. Belgique*, T. 94, N° 3, P. 249-263.
- G. BERTHOUMIEUX et Mlle DELANY : 1957 - "Mission diamant dans l'Ouest Africain". *Bull. Dir. Mines et Géol. AEF*, N° 8, p. 77-86, 1 Fig.
- B. BESSOLES : 1953 - "Coupure Géologique Yalinga-Ouest". *Rap. Ann. Ser. Géol. A.E.F.*, p. 17 à 23, 1 Fig.
- " " : 1953 - "Etude Géologique du N'Zako". *Archives Dir. Mines Géol. A.E.F.*; (Inédit).

- B. BESSOLES : 1955.- "Notice explicative sur la feuille Yalinga-Ouest". Carte Géologique de reconnaissance au 500.000e. Dir. Mines Géol. A.E.F., Brazzaville, 24 p., biblio.
- B. BESSOLES : 1962.- "Géologie de la région de Bria et d'Ippy (République Centrafricaine) Contribution à l'étude de la migmatisation". Mém. du B.R.G.M. N°18, 207 p.
- B. BESSOLES et R. DELAFOSSE : 1958.- "Les grès de Moukka-Ouadda en Oubangui-Chari Oriental". Bull. Soc. Géol. Fr., 6e Série, T. VIII, p. 91-103.
- M. BESSON : 1976.- "Le chimisme des roches ultra basiques minéralisées en sulfures de nickel d'Australie occidentale". Bull. BRGM., Sect. II, N° 2, p. 185-213.
- M. BESSON : 1976.- "Note sur le chimisme des roches ultra basiques minéralisées en sulfure de nickel dans l'Abitibi (Province supérieure archéenne, Canada)". Bull. B.R.G.M., Sect. II, N°4, p. 349-378.
- M. BESSON : 1977.- "Le volcanisme associé aux gisements sulfurés de nickel", Bull. B.R.G.M., Sect. II, N°3, p. 183-207.
- G. BIGOTTE et G. BONIFAS : 1968.- "Faits nouveaux sur la Géologie de la région de Bakouma. (R.C.A.)". Chron. des Mines et de la Rech. Min. N°370, p. p. 41-47, 1 carte géol. au 1/500.000e.
- A. BLANCHOT : 1977.- Essai de corrélation entre les formations précambriennes de l'Angola occidental et des pays limitrophes". Chr. Rech. Min. B.R.G.M., N° 437, p. 24-25.
- G. BONIFAS : 1967.- "Rapport annuel 1967 CEA". Dir. Mines et Géol. RCA.
- G. BONIFAS : 1968.- "Rapport annuel 1968 CEA". Dir. Mines et Géol. RCA.
- G. BORNIEZ : 1935.- "La Géologie et les ressources minérales de l'Oubangui Occidental et des régions voisines". Chron. Mines Col., Paris, N° 44, p. 354.
- G. BORNIEZ : 1935.- "Esquisse géologique de l'Oubangui-Chari Occidental et des régions voisines". Chron. Mines Col., Paris, N° 44 p. 354-372, 2 cartes, 2 coupes.

- G. BORNIEZ : 1935 - " La Géologie et les ressources minérales de l'Oubangui Occidental et des régions voisines". Chron. Mines Col; Paris, N° 44, p. 354.
- " " : 1935 - " Esquisse Géologique de l'Oubangui-Chari Occidental et des régions voisines". Chron. Mines Col., Paris, N° 44 p. 354- 372, 2 cartes, 2 coupes.
- " " : 1936 - " Contribution à l'Etude Géologique de l'Oubangui-Chari. Composition des eaux de deux sources thermales de la région de Fort Crampel. Chron. Mines, Géol.; Paris, N°47; p. 46.
- E. BOUJUT : 1958 - "Théorie Boujut". Rapp; Dir. Mines Géol. R.C.A. 2 cartes. (Inédit).
- J. BOULADON : 1976 - "Remarques sur la répartition dans le temps de certains types de gites métallifères : introduction au problème de la protocroute". Bull. B.R.G.M., Sect. II, N°2, p. 245- 251.
- Y. BOULVERT : 1976 - "Remarques sur la légende de la carte géologique de Centrafrique". Rapport ORSTOM.
- " " : 1976 - " Interprétation d'une image Landsat de Centrafrique, image du I5-II-72 de la région de Kaga Bandoro (Ex. Crampel)". Rapport ORSTOM.
- " " : 1977 - "Préliminaire concernant une remise en question de l'extension et de l'importance du Continental Terminal au N.W. de la Centrafrique". Rapport ORSTOM.
- " " : 1977 - "Topologie ertsienne de la Centrafrique.
- " " : 1977 - "Note concernant les esquisses structurales au I/200.000 établies par la photo interprétation pour les feuilles IGN de Rafai - Fodé - Dembia au S.E. de la Centrafrique". Rapport ORSTOM.
- " " : 1977 - " Les esquisses structurales au I/200.000 de Kaga-Bandoro (Ex. Crampel) et GrivaiPania au Centre Nord de l'Empire Centrafricain. Rapport ORSTOM.
- J.M. BROSSE : 1975 - "La Télédétection en géologie structurale, deux exemples: le massif granitique de Villefranche de Rouergue (Aveyron) et le système filonien de Vialas (Lozère) (Massif Central, France)". Bull. B.R.G.M., Sect. II N° 6, p. 473-523.

- A. BRUNELLE : 1972.- "Rapports O.N.U.". (Inedit).
- R. CABY : 1968.- "Une zone de décrochements à l'échelle de l'Afrique dans le précambrien de l'Ahaggar Occidental". Bull. Soc. Géol. Fr., N°7, p. 577-587.
- L. CAHEN, D. LEDENT, N.S. Snelling : 1974.- "Données géochronologiques dans le Katangien Inférieur du Kassa Oriental et au Shaba Nord Oriental (Rép. du Zaïre)". Mus. roy. Afr. Centr. Tervuren (Belg.), Dept. Géol. Min., Rapp. ann. p. 59-70.
- A. CAIRE : 1975.- "Orientation et tendances des recherches sur la fracturation continentale". Rev. Géo. ph. Géol. dyn. t. XVII, fasc. 4, p. 315-318.
- A. CAIRE : 1975.- "Les règles de la fracturation continentale et le rôle des géofractures dans l'évolution de l'écorce terrestre". Rev. Géo. ph. Géol. dyn., V. XVII, fasc. 4, p. 319-354.
- C.E.A. : 1961-1971.- "Rapports CEA (Inedit) R. BOUSQUET - P. DELQUIE - J. FRANCOIS - M. GAYAUD - A. JAUNATRE - L. LECLERQ - J. MARCESSE - E. MOLINAS - N. MORIN - A. OBELLIANE.
- A.M. CHEVASSUS-AGNES : 1971.- "Aspects géomorphologiques du fosse tectonique de la rivière Mbéré et de sa bordure méridionale. Région de Djohoug (Adamaoua-Cameroun)". Rev. Géom. dyn., n°4, p. 145-160.
- C.G.G. : 1973.- "Etude magnétique aéroportée (R.C.A.)". Compagnie Générale de Géophysique.
- K.C. CONDIE : 1976.- "Plate tectonics and crustal evolution". Pergamon Press Inc.
- K.C. CONDIE : 1976.- "Trace element Geochemistry of Archean Greenstone Belts". Earth. Sc. Rev., 12 : p. 393-417.

- M.P. COWARD, P.R. JAMES, L. WRIGHT : 1976.- "Northern margin of the Limpopo mobile belt, southern Africa". Géol. Soc. of Am. Bull., V. 87, p. 601-611.
- M. CROUSILLES, C. DELOCHE, C. DIXAUT, A.L.G. TAMAIN : 1978.- "Télédétection spatiale et fracturologie de la chaîne cantabrique (Espagne) : exemples d'une approche méthodologique". Bull. B.R.G.M., Sect. IV, N° 1, p.5-38.
- R. DARS, M. FAURE : 1974.- "Epeirogenèse "Régmatisme" et volcanisme du continent afro-brésilien". 2e réunion Ann. Sc. Terre - Pont à Mousson, p. 137.
- R. DELAFOSSE : 1953.- "Coupure Géologique Ouanda-Djallé-Est". Rapp. Ann. Serv. Géol. A.E.F. 1953, p. 24 à 27, 1 Fig.
- R. DELAFOSSE : 1954.- "Coupure géologique Ouanda-Djallé-Est". Rapp. Ann. Serv. Géol. A.E.F. 1954, p. 15 à 17, 1 Fig.
- R. DELAFOSSE : 1955.- "Coupure géologique Ouanda-Djallé-Ouest". Bull. Dir. Mines et Géol. A.E.F., N° 7, p. 85-86, 1 Fig.
- R. DELAFOSSE : 1957.- "Rapport de fin de coupure Ouanda-Djallé-Est". Archives Dir. Mines et Géol. A.E.F. (inédit).
- R. DELAFOSSE : 1957.- "Coupure Ouanda-Djallé-Ouest". Bull. Dir. Mines et Géol. A.E.F., N° 8, 1957, p. 99-102, 1 Fig.
- R. DELAFOSSE : 1960.- "Carte géologique de reconnaissance des Etats d'Afrique Equatoriale au 1/500.000e. Coupure Ouanda-Djallé-Est". Notice explicative Publ. I.R.G.M. 50 p.
- R. DELAFOSSE : 1960.- "Notice explicative de la feuille Ouanda-Djallé-Ouest et carte géologique au 1/500.000e"., Publ. I.R.G.M., 50 p.

- R. DELAFOSSE, F. LEUTWEIN, J. SONET : 1965.- "Premières données géochronologiques sur les formations granitiques et cristallophylliennes de la R.C.A.". C.R. Acad. Sc. Paris, T. 260, gr. 9, p. 4787-4792.
- F. DELANY (Mlle) et J. DELORME : 1956.- "Etude préliminaire de la série argilo-gréseuse de la région diamantifère de l'Ouest Oubangui". XVe. Congr. Géol. Intern., Mexico, 1956.
- F. DELANY (Mlle) et J. DELORME : 1957.- "Rapport de mission 1957 dans l'Est Oubangui". Archives Dir. Mines et Géol. A.E.F. (Inedit).
- F. DELANY (Mlle) et J. DELORME : 1959.- "Etude des grès de MOUKA. OUADDA et des gisements diamantifères de l'Oubangui Oriental". Bull. Dir. Mines et Géol. A.E.F., N° 12, p. 41-45.
- J. DELHAL, J. LEPERSONNE : 1968.- "Existence d'une roche volcanique dans le Lindien (Province orientale du Congo)". Ann. Sect. Géol. Min. Pal. Mus. roy. Afri. Centr., p. 33-38.
- J. DELHAL; D. LEDENT : 1974.- "Données géochronologiques sur le complexe calco magnésien du Sud Cameroun". Mus. roy. Afr. Centr. Tervuren (Belg.) Dept. Géol. Min., Rapp. Ann., p. 71-76.
- J. DELHAL, D. LEDENT, P. PASTEELS : 1975.- "L'âge du complexe granitique et migmatitique de Dibaya (région du Kassai, Zaïre) par des méthodes Rb-Sr. et U-Pb". Ann. Soc. Géol. Belg. T. 98, p. 141-154.
- F. DELHAYE et G. BORGNIEZ : 1932.- "Rapport sur la mission REMINA". Arch. Dir. Mines et Géol. A.E.F., (Inedit).
- J. DELORME : 1952.- "Rapports C.M.O.O." Archives Serv. Mines et Géol. R.C.A. (Inedit).

- P. DELQUIE : 1963.- "Rapport annuel 1963 C.E.A." Dir. Mines et Géol. R.C.A.
- P. DELQUIE : 1964.- "Rapport annuel 1964 C.E.A." Dir. Mines et Géol. RCA.
- P. DELQUIE : 1965.- "Rapport annuel 1965 C.E.A." Dir. Mines et Géol. RCA.
- A. DEMAY : 1932.- "Afrique Equatoriale Française et Cameroun". In "La géologie et les mines de la France d'Outre-Mer", Publ. Bur. Etudes Géol. Min., col. Soc., Edit. Géogr., Paris, p. 241-284, 5 Fig.
- H. DE VAUCORBELL : 1972.- "Rapport préliminaire concernant l'étude des possibilités métallifères de quatre secteurs en RCA". Archives. Dir. Mines et Géol. R.C.A.
- H. DE VAUCORBELL- R. FLEURY - P.C. VINCENT : 1972.- "Rapport provisoire concernant l'étude des possibilités métallifères de quatre secteurs". Archives Dir. Mines et Géol. R.C.A.
- L. DUPLAN : 1974.- "La détermination des linéaments grâce aux méthodes géomorphologiques et à l'étude des images transmises". C.R. Acad. Sc., Paris, T. 278, p. 693-695.
- F. FOGLIERINI : 1951.- "Aperçu géologique schématique de la demi-feuille Bangui-Est". Arch. Dir. Mines et Géol. A.E.F. (Inedit).
- F. FOGLIERINI : 1954.- "Rapport provisoire sur la coupure Bangui-Est". Arch. Dir. Mines et Géol. A.E.F. (Inedit).
- F. FOGLIERINI et J.L. MESTRAUD : 1953.- "Coupure géologique Bangui-Est". Repp. Serv. Géol. A.E.F., 1953, p. 28-32, 1 Fig.
- R.E.P. FRIPP : 1976.- "Stratabound gold deposits in Archean Banded Iron-formation, Rhodesia". Economic Geology, V. 71, p. 58-75.

- G. GERARD : 1958.- "Notice explicative de la carte géologique de l'Afrique Equatoriale Française au 1/2.000.000e. Archives. Dir. Mines et Géol. R.C.A.
- G. GERARD, J. GERAED, J. HUGÉ : 1948.- "Etude Géologique dans l'Ubangui (Congo-Belge) et l'Oubangui-Chari (A.E.F.)". XVIIIe. Congrès Géol. Intern., Alger, 1952. Assoc. des Serv. Géol. Afric., p. 145-153.
- G. GERARD et J. GERARD : 1952.- "Stratigraphie du Précambrien de l'Oubangui-Chari Occidental". Bull. Soc. Géol. Fr., Paris, 6e série, T. II, fasc. 7-9, p. 467-483, 2 Fig., biblio.
- G. GERARD et J. GERARD : 1952.- "Stratigraphie du Précambrien de l'Oubangui-Chari Occidental et essai de corrélation avec les Territoires voisins". XIXe Congrès. Géol., Intern., Alger, 1952; Assoc. des Serv. Géol., p. 145-153.
- G. GERARD et J. GERARD ; 1953.- "Notice explicative de la feuille géologique au 1/500.000e de Berbérati-Est". Dir. et Géol. A.E.F., Brazzaville, 1953, 27 p., biblio.
- G. GERARD et J. GERARD : 1953.- "Notice explicative de la feuille géologique au 1/500.000e de Berbérati-Ouest". Dir. Mines et Géol. A.E.F., Brazzaville, 1953, 31 p., biblio.
- J. GERARD et G. GERARD : 1953.- "Coupure géologique Bossangoa-Est". Rapport ann. Serv. Géol. A.E.F., p. 33-39, 1 Fig.
- J. GERARD : 1950.- "Rapport de fin de mission 1950 Berbérati-Est et Bossangoa-Est". Archives. Dir. Mines et Géol. R.C.A. (Inedit).
- J. GERARD : 1953.- "Rapport de fin de mission 1953 Bossangoa-Est". Archives. Dir. Mines et Géol. R.C.A. (Inedit).

- J. GERARD : 1954.- "Coupure géologique Bossangoa-Est". Rapport ann. du Serv. Géol. A.E.F., p. 23-27.
- J. GERARD : 1955.- "Rapport de fin de mission Bossangoa-Est". Archives Dir. Mines et Géol. R.C.A. (Inedit).
- J. GERARD : 1955.- "Rapport de géologie appliquée Bossangoa-Est". Archives. Dir. Mines et Géol. R.C.A. (Inedit).
- J. GERARD : 1957.- "Rapport de fin de mission Bossangoa-Est". Archives. Dir. Mines et Géol. R.C.A.
- J. GERARD : 1957.- "Réport de géologie appliquée, mission 1957, Bossangoa-Est". Archives. Dir. Mines et Géol. R.C.A.
- J. GERARD : 1963.- "Notice explicative sur la feuille Bossangoa-Est au 1/500.000e". Archives. Dir. Mines et Géol. R.C.A.
- M. GIROD : 1978.- "Les roches volcaniques Pétrologie et cadre structural". Ed. Doin.
- A.M. GOODWIN, R.H. RIDLER : 1968.- "The Abitibi orogenic belt". Géol. Surv. Can., Pert. A, p. 1-23.
- A.M. GOODWIN : 1973.- "Archean Iron-formations and tectonics basins of the Canadian shield". Economic Geology, V. 68, p.915-933.
- R.M. GRAHAM : 1974.- "A Structural investigation of the southern part of the Limpopo belt and the adjacent Kaagvaal Craton. South Africa". Leeds N° 18, p. 63-69.
- J.C. GRILLOT : 1977.- "A propos de méthodologies d'analyses quantitatives à l'échelle régionale, de champs de fractures : premiers résultats d'une application". Rev. géog. ph. Géol. dyn., V. XIX, fase. 3, p. 219-234.

- G. GUILLEMOT, M. GUY, M. LOBJOIT : 1973.- "Un système cohérent d'alignements structuraux commun aux Alpes et aux Pyrénées mis en évidence par le satellite ERTS 1". C.R. Acad. Sc. Paris, T. 277, p.481-484.
- G. GUITARD : 1976.- "Quelques aspects entre tectonique et métamorphisme". Bull. B.R.G.M., Sect. I, N° 4, p. 321-340.
- B. HENRY : 1974.- "Minéralisations sulfurées nickelifères associées à un volcanisme ultrabasique à structure spinifex dans la région de Timmins (Canada)". Bull. B.R.G.M., Sect. II, N°4, p.385-395.
- P. HUPE : 1958.- "Aperçu sur le réseau rhéomatique de la croûte terrestre". Bull. Serv. Inf. géol., N°40, p. 1-6.
- R.W. HUTCHINSON, R.H. RIDLER, G.G. JUFFEL : 1971.- "Rapports métallogéniques dans l'Abitibi belt (Canada) type de métallogénie dans l'Archean". Trans. Can. Inst. Miningmét. ,V. L XXIV, p. 106-115.
- H.P.T. HYDE : 1946.- "Rapport de mission 1945-1946 dans la région de N'Délé, Ouanda-Djallé, Birao". Archives I.R.G.M. Brazzaville (Inedit).
- A. JAUNATRE : 1969.- "Rapport annuel CEA 1969". Archives Dir. Mines et Géol. R.C.A.
- R.M. KEY : 1974.- "Some aspects of the geochemistry of the meta-volcanic rocks of the Tati schist belt, NE Botswana". Leeds, N° 18, p.44-49.
- G. KORABLEFF : 1937.- "Carte géologique Cameroun-Oubangui-Chari". Chron. Mines col., Paris, N°60, p. 126-128, 1 carte géol. au 4.000.000e.
- G. KORABLEFF : 1940.- "Contribution à l'étude de la géologie et de la géologie appliquée de l'Oubangui-Chari Oriental et du Cameroun sous mandat français". Thèse, Libr. soc. et écon., Paris, 1940, 192 p., 14 Fig., carte géol. au 4.000.000e.

- A. KRONER : 1977.- "The Precambrien geotectonic evolution of Africa : Plate accretion versus plate destruction". Precambrien Research, T. 4, p. 163-213.
- B. LABROUSSE : 1973.- "Essai de synthèse géologique de la R.C.A.". Dir. Serv. Min. géol., Bangui, rapport (inedit) p.1-176.
- M. LASSERRE, D. JOBA : 1976.- "Age libérien des granodiorites et du gneiss à pyroxene du Cameroun meridional". Bull. B.R.G.M.; Sect. IV, N° 1, p. 17-32.
- J. LAVREAU : 1974.- "Etat des connaissances sur les séries gneissiques du haut Zaïre septentrional". Mus. roy. Afr. Centr. Tervuren (Belg.) Dept. géol. Min. Rapport ann., p.77-88.
- J. LAVREAU, D. LEDENT : 1975.- "Etat actuel de l'étude géochronologique du complexe amphibolitique et gneissique du Bomu (Zaïre et R.C.A.)". Mus. roy. Afr. Centr. Tervuren (Belg.), Dept. géol. Min., Rapp. ann., p. 123-141.
- L. LECLERQ : 1968.- "Notice explicative de la carte géologique au 1/200.000e Bakouma". C.E.A.
- L. LECLERQ : 1968.- "Rapport annuel 1968 C.E.A." Archives Dir. Mines et Géol. R.C.A.
- P. LEGOUX et V. HOURCQ : 1943.- "Esquisse géologique de l'A.E.F. (Notice explicative de la carte géologique provisoire de l'A.E.F. au 3.500.000e)". Bull. Serv. Mines A.E.F., 1943, N°1, 96 p., 1 carte géologique hors-texte en couleurs au 3.500.000e.
- LENK-CHEVITCH; 1953.- "Rapports mensuels Juillet-Août". Inedits.
- J. LEPERSONNE; G. TROTIEREAU : 1974.- "Notice explicative de la carte géologique du Zaïre au 1/200.000e". Dept. des Mines.

- J. LOMBARD : 1933.- "Les grandes minéralisations de l'Afrique Sud Equatoriale et la géologie régionale. Applications à l'Afrique Equatoriale Française". Chron. Mines col., Paris, N° 10, p. 3-21 et N°11, p. 67-85.
- J. LOMBARD : 1934.- "Remarques sur la structure des latérites en Oubangui-Chari". Chron. Mines col., Paris, Septembre 1934, N° 30, p.288-289.
- J. LOMBARD : 1935.- "Conclusions d'une étude lithologique des schistes cristallins de l'Oubangui-Chari Central". C.R. Acad. Sc., Paris, T.CC. , p. 1678-1680.
- J. LOMBARD : 1935.- "Structures géologiques de l'Oubangui-Chari Central". C.R. Acad. Sc., Paris, t.cc., p. 1953-1955.
- P. LOUIS : 1970.- "Contribution géologique à la connaissance géologique du bassin du Lac Tchad". Mem. ORSTOM N°42.
- M. MATTAUER : 1973.- "Les déformations des matériaux de l'écorce terrestre". Ed. Hermann.
- J. MERMILLOD : 1961.- "Note préliminaire sur les structures et le remplissage de la fosse de Doba (Zone Sud de la République du Tchad)". Inst. équat. Rech. et Géol. Min. Brazzaville, 51 p., multigr.
- J.L. MESTRAUD : 1952.- "Formation du socle en Oubangui-Chari Central". Congrès géol. Intern., Alger, 1952, Assoc. des Serv. Géol. Afric., p. 155-162.
- J.L. MESTRAUD : 1953.- "Notice explicative de la carte géologique au 1/500.000e de la feuille Bangassou-Est". Dir. Mines et Géol., A.E.F., Brazzaville, 27 p., biblio.

- J.L. MESTRAUD : 1953.- "Coupure géologique Bangassou-Est". Rapp. ann. Serv. géol. A.E.F., 1953, p. 54-57, 1 Fig.
- J.L. MESTRAUD : 1954.- "Coupure géologique Bangassou-Est". Rapp. ann. Serv. Géol. A.E.F., 1954, p. 33-36, p. 1.
- J.L. MESTRAUD : 1955.- "Le cadre géologique de l'activité minière in : les ressources minérales de l'A.E.F.". Cahiers encyclop. d'Outre-Mer, N° 1, p. 95-102, 1 carte géol.
- J.L. MESTRAUD : 1956.- "Coupure géologique Bangui-Est". Bull. Dir. Mines et Géol. A.E.F., N° 8, 1957, p. 87-92, 1 Fig.
- J.L. MESTRAUD : 1960.- "Coupure Zémio-Djéma". Institut équat. Rech. et Géol. Min. Brazzaville. 17 p.
- J.L. MESTRAUD : 1963.- "Contribution à l'étude géologique et minière de la région de Bangassou". Institut équat. rech. et géol. min., Brazzaville, T.I et II, 109 p., 5 cartes géol., 1 coupe, 2 schémas.
- J.L. MESTRAUD et J. GERAUD : 1958.- "Premiers résultats d'une mission dans l'Est Oubangui". Dir. Mines et Géol. A.E.F., p. 1-6.
- A.H.G. MITCHELL, M.J. GARSON : 1976.- "Mineralisation at plate boundaries". Minerals Sc. Engng. V. 8, N°2, p. 129-168.
- J. MOEYERSONS : 1975.- "Les surfaces d'aplanissements et les cycles géographiques dans le Nord du Zaïre". Ann. Soc. géol. Belg. T. 98, p. 439-448.
- J.L. POIDEVIN : 1976.- "Etat des connaissances géologiques sur le complexe de base de la région de Bambari (Empire Centrafricain). (Inedit).

- M. NICKLES : 1952.- "Carte géologique de l'A.E.F. et du Cameroun". En collab. avec V. HOURCQ. Publ. Dir. Mines et Géol. A.E.F. et Services Mines Cameroun, 109 p., biblio., 3 feuilles géol. 1/2000.000e.
- J.P. PALUT : 1968.- "Rapport sur la campagne de sondages pour calcaire à Fatima". Dir. Mines et Géol. R.C.A. (Inédit).
- E. POLINARD : 1932.- "Les formes cristallines des diamants de l'Oubangui-Chari". Bull. Soc. Fr., Mines, Paris, 1932, T.LV, N°7-8, p. 213-235.
- E. POLINARD : 1933-1934.- "Les gisements diamantifères et accessoirement aurifères de la région de Bria en Oubangui-Chari". Ann. Soc. Géol. Belgique, Liege, T. L VII, p.c. 65-85, 1 pl.
- E. POLINARD : 1935.- "Constitution géologique et pétrographique des bassins de la Kotto et du M'Bari dans la région de Bria-Yalinga (Oubangui-Chari)". Mém. Inst. Roy. col. Belg., Bruxelles, Section Sc. Natur. et médic., in-4°, T. IV, fasc. 3, 133 p., 22 Fig., 13 pl., carte au 400.000e.
- E. POLINARD : 1936.- "Les conditions de gisement de l'or en Afrique Centrale". C.R. VIIe. Congr. Inter. Mines, Métall., Géol. appl., Paris, 1935, T. I, p. 45-48.
- E. POLINARD : 1938.- "Sur les roches d'injection du bassin de la Kotto (Oubangui-Chari)". Naturwetenschappelijk Tijdschrift, Gent, t.XX, p. 143-155, 1 Fig.
- G. POUIT : 1953.- "Coupure géologique Fort-Crampel Ouest". Rap. ann. Ser. géol. A.E.F., 1953, p. 58-61.
- G. POUIT : 1954.- "Coupure géologique Fort-Crampel Ouest". Rap. ann. Serv. Géol. A.E.F., 1954, p. 37-39, pl. VI.

- G. POUIT : 1955.- "Mission au Tchad et en Oubangui". Bull. Dir. Mines et Géol. A.E.F., N°7, 1956, p. 75-78, 1 Fig.
- G. POUIT : 1956.- "Coupure Fort-Crampel-Ouest". Bull. Dir. Mines et Géol. A.E.F., N°8, 1957, p. 93-98, 1 Fig.
- G. POUIT : 1959.- "Etude géologique des formations métamorphiques, granitiques et charnockitiques de la région de Fort-Crampel (Oubangui-Chari)". 144 p., 24 Fig., 12 pl., 2 cartes géol.
- G. POUIT : 1959.- "Notice explicative de la carte géologique au 1/500.000e de Fort-Crampel-Ouest". Dir. Mines et Géol. A.E.F.
- G. POUIT : 1974.- "Les provinces à amas sulfures au Canada : caractéristiques géologiques et données économiques". Bull. B.R.G.M., Sect. II, N°3, p. 307-317.
- E. RAGUIN : 1977.- "Réflexions sur la métallogie granitique". Chr. Rech. min. B.R.G.M., N° 435, p. 15-19.
- R. REICHELT : 1967.- "La fosse de Gao". Symposium on Africa Geol., 4, 1967, Scheffield, communication, 3 p.
- M. RUHLAND : 1973.- "Méthode d'étude de la fracturation naturelle des roches associée à divers modèles structuraux". Sci. Géol. Bull., T.26, fasc. 2-3, p. 91-113.
- R.D. REGAN, J.C. CAIN, W.M. DAVIS : 1975.- "A Global Magnetic Anomaly Map". Journ. geoph. research., V. 80, N°5, p. 794-802.
- J.Y. SCANVIC : 1956.- "Coupure géologique Fort-Crampel-Est". Bull. Dir. Mines et Géol. A.E.F., N°7, 1956, p. 81-82, 1 Fig.
- J.Y. SCANVIC : 1975.- "Apport de l'imagerie spatiale multispectrale à la compréhension tectonique du Massif Central français et de son environnement sédimentaire". Bull. B.R.G.M., Sect. II, N° 4, p. 313-319.

- D. SOBA : 1975.- "Le granite intrusif de Nyibi et son aureole de contact (Cameroun)". C.R. Acad. Sc., Paris, t. 280, p.1935-1938.
- C.D. SPENCE, A.F. de ROSEN-SPENCE : 1975.- "The place of the sulfide mineralization in the volcanic sequence at Noranda, Quebec". Economic geology, V. 70, p. 90-101.
- N.J. SNELLING et L.CAHEN : 1966.- "The geochronology of Equatorial Africa". North Holland Publ. Co., Amsterdam, 196 p.
- R.L. STANTON : 1972.- "A preliminary account of chemical relationships Between sulfide lode and Banded Iron Formation at Broken Hill, New South Economic Geology, V. 67, p. 1128-1145.
- J. TUZO WILSON : 1976.- "Continents adrift and continents aground".Scientific American. Ed. WH. Freeman and Co., San Francisco.
- UNESCO : 1971.- "Tectonique de l'Afrique". Ed. Atar, S.A. Geneve.
- M. VACHETTE, M. BARRET : 1975.- "Age pan africain de biotite du Soudan". C.R. Acad. Sc., Paris, T. 200, p. 2089-2092.
- R.VAN AUBEL : 1939.- "Contribution à l'étude géologique du Cameroun Sud Oriental et des Territoires limitrophes du Moyen Congo". Bull. Soc. Géol. Fr., Paris, 5e : série, T. VII, p. 295-316.
- R.VAN AUBEL : 1939.- "Sur le conglomérat de la Bandja (riv. Kadeï, Moyen-Congo)". C.R. Soc. Géol. Fr., Paris, 6 Novembre 1939, fags 12, p. 185-186.
- E. VARLAMOFF : 1946.- "La répartition de la minéralisation d'après la clef géochimique de Fersman". Ann. Soc. Géol. Belge, T. LXX, Bull. N°3. Décembre 1946, 25 p., 1 tableau.
- E. VARLAMOFF : 1949.- "Relations entre les facies des cristaux de cassiterite de la région de Kalima (Congo Belge) et la géologie de leurs gisements". 2 Juin 1949, Arch. Dir. Mines et Géol.RCA.

- E. VARLAMOFF : 1949-50.- "Granites et minéralisation au Maniema". (Congo-Belge) Ann. Soc. Géol. Belg., T. LXXIII., Mém. 1949-50, 46 p., 4 cartes Géol.
- E. VARLAMOFF : 1953.- "Rapport sur la mission en Oubangui. Etude des possibilités du P.G.R.A. 754". Rapp. N° 931 du 30 Mars 1953, Arch. Dir. Mines et Géol. RCA., 25 p.
- P. VIAZON, M. RUHLAND, J.GROLIER : 1976 :- "Eléments de tectonique analytique". Ed. Masson.
- P. VINCENT et J.P. WOLFF : 1954.- "Sur l'existence d'un complexe tillitique en Oubangui-Chari (Région de Nola)". C.R. Soc. Géol. Fr., Paris, 22 Novembre 1954, N° 14, p. 352-354.
- M.J. VILJOEN, R.P. VILJOEN : 1969.- "An introduction to the geology of the Barberton granite greenstone terrain". Geol. Soc. South Africa, Pub. 2, p. 9-28.
- Ph. WACHENIER : 1954.- "Coupures géologiques Bangui-Ouest et M^oBaiki". Rapp. Ann. Serv. Géol. A.E.F., p. 45-48.
- Ph. WACHENIER : 1960.- "Rapport de fin de mission 1960. Mission Bangui-Ouest". Inst. Equat. Rech. et Géol. Min.
- J.P. WOLFF : 1954.- "Rapport de fin de mission coupure Nola". Dir. Mines et Géol. A.E.F.
- J.P. WOLFF : 1956.- "Rapport de fin de mission 1955-1956. Coupure Nola". Dir. Mines et Géol. A.E.F.
- J.P. WOLFF : 1957.- "Rapport de fin de mission 1955-1956. Coupure Yalinga-Est". Arch. Dir. Mines et Géol. A.E.F.

- J.P. WOLFF : 1959.- "Rapport de fin de mission 1955-1956. Coupure Yalinga-Est". Arch. I.R.G.M.
- J.P. WOLFF : 1960.- "Rapport de fin de coupure Yalinga-Est. Géologie plus Géologie appliquée". Archives IRGM.
- J.P. WOLFF : 1962.- "Notice explicative sur la feuille Nola". I.R.G.M.
- J.P. WOLFF : 1963.- "Notice explicative sur la feuille Yalinga-Est". Dir. Mines et Géol. E.C.A.

CARTE STRUCTURALE DE L'EMPIRE CENTRAFRICAINE

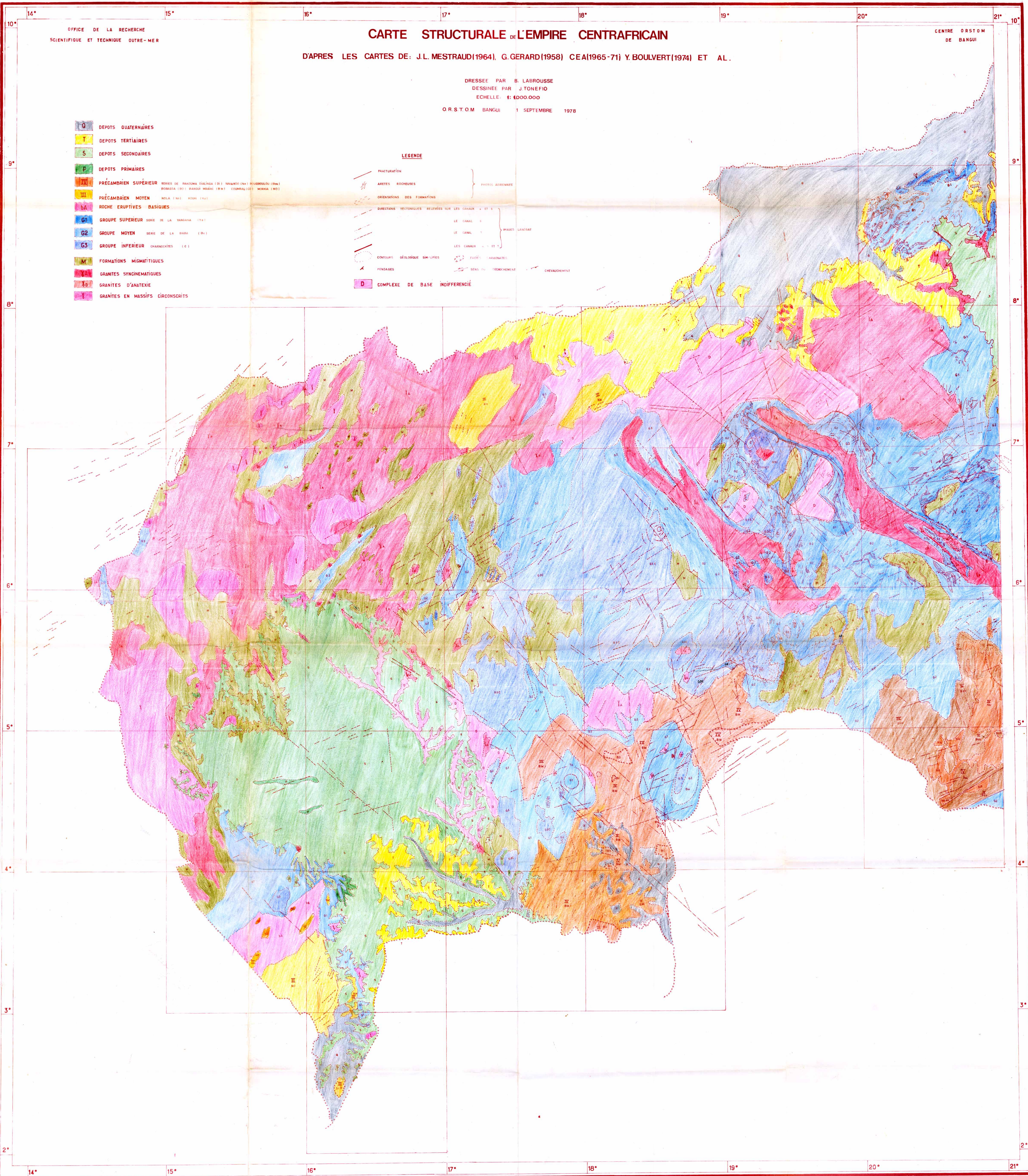
D'APRES LES CARTES DE: J.L. MESTRAUD(1964), G.GERARD(1958) CEA(1965-71) Y.BOULVERT(1974) ET AL.

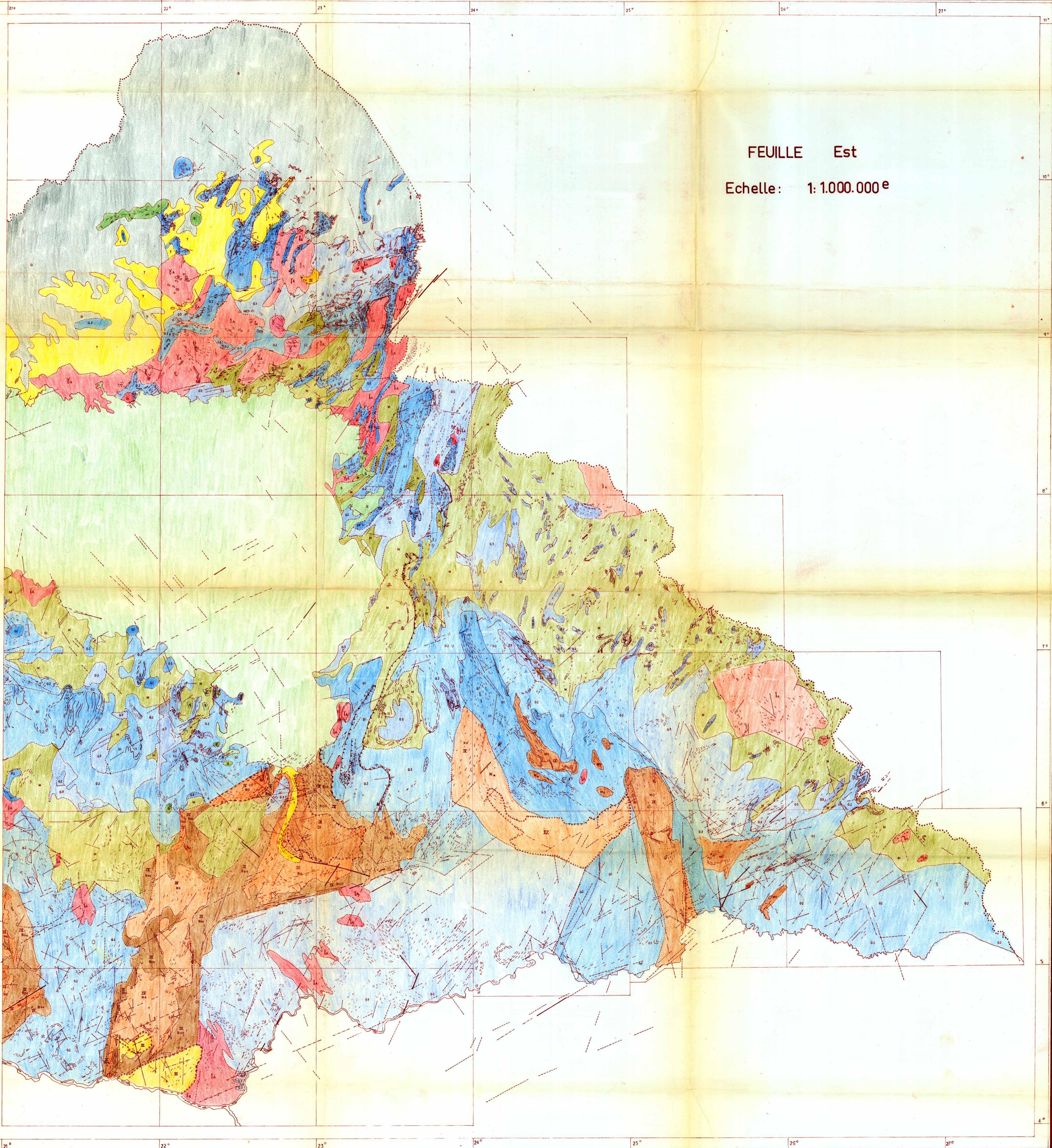
DRESSEE PAR B. LABROUSSE
DESSINEE PAR J. TONEFIO
ECHELLE: 1:4000.000
O.R.S.T.O.M BANGUI 1 SEPTEMBRE 1978

- DEPOTS QUATERNAIRES
- DEPOTS TERTIAIRES
- DEPOTS SECONDAIRES
- DEPOTS PRIMAIRES
- PRECAMBRIEN SUPERIEUR SERIE DE RAKOMA (RA) NIANGBO (NI) NGORROLOU (NG)
- PRECAMBRIEN MOYEN NOLA (NO) KOUKI (KO)
- ROCHE ERUPTIVES BASIQUES
- GROUPE SUPERIEUR SERIE DE LA YANGANA (Y)
- GROUPE MOYEN SERIE DE LA BARA (B)
- GROUPE INFERIEUR (CHARNOCITES) (C)
- FORMATIONS MIGMATIQUES
- GRANITES SYNCINEMATIQUES
- GRANITES D'ANATEXIE
- GRANITES EN MASSIFS CIRCONSCRITS

LEGENDE

- FRACTURATION
- ARETES ROCHEUSES
- ORIENTATIONS DES FORMATIONS
- DIRECTIONS TECTONIQUES RELEVÉES SUR LES CANAUX 1 ET 2
- LE CANAL 1
- LE CANAL 2
- LES CANAUX 1, 2 ET 3
- CONTOURS GÉOLOGIQUE SIMILAIRES
- FAULTS
- FOLDINGS
- COMPLEXE DE BASE INDIFFERENCIÉ
- PHOTOS AERIENNES
- MASSES LANDSAT
- FACIES CARBONATES
- SENS DU MOUVEMENT
- CHEVALEMENT





FEUILLE Est

Echelle: 1:1.000.000^e