



Caractérisation pétrographique et structurale des formations du secteur de Loango et implications pour la genèse des minéralisations aurifères dans la Chaîne West Congo

Petrographic and structural characterization of the formations in the Loango sector and implications for the genesis of gold mineralizations in the West Congo Belt.

MULONGO MADELA Bigman¹, KAZADI MUJINGA Stella¹, LUBAMBA LUBAMBA Bob¹, NIKIKU KUNGA Josephine¹, KAMUANYA KALOMBO Victoire¹, MONSENGO MBANGI Bopaul¹, KANGA MBOYO Roxane¹, BASUNGA TSODOLO Rorancia¹, KEKE WANGATA Grace¹, MANGUNDA IYOLO F², MAWETE Mitterrand²

1 Chercheur au centre national de télédétection

2 chercheur indépendant

Abstract: Petrographic investigations carried out in the Loango area (West Congo Belt) reveal four main lithofacies: chlorite schists, mica schists, metaquartzites, and biotite schists, attributed to the Zadinian and Mayumbian units. These formations are interpreted as the infill of an early Toniácien continental rift basin (Tack et al., 2001) and record low-grade metamorphism under greenschist facies conditions. Structural analysis indicates a polyphase deformation history marked by two main phases (D1 and D2). The D1 phase is characterized by tight to isoclinal F1 folds with NE vergence and the development of a penetrative S1 schistosity, whereas the D2 phase is associated with F2 folds and a crenulation cleavage (S2) trending NE–SW. These deformation phases are linked to the Pan-African Orogeny, resulting from the collision between the Congo Craton and the São Francisco Craton. Microstructural observations reveal both dextral and sinistral shear indicators, suggesting a non-coaxial deformation regime consistent with evolving transtensional to transpressional settings. The integration of petrographic, metamorphic, and structural data highlights favorable conditions for gold mineralization, consistent with orogenic gold models within the West Congo Belt.

Keywords: West Congo Belt, schistosity, polyphase deformation, Pan-African Orogeny, greenschist facies metamorphism, gold mineralization, orogenic systems,

Résumé: Les investigations pétrographiques menées dans le secteur de Loango (Chaîne West Congo) mettent en évidence quatre principaux lithofaciès: chloritoschistes, micaschistes, métaquartzites et biotitoschistes, attribués aux ensembles du Zadinien et du Mayumbien. Ces formations sont interprétées comme le remplissage d'un rift continental précoce d'âge toniacien (Tack et al., 2001) et enregistrent un métamorphisme de bas grade dans le faciès des schistes verts. L'analyse structurale révèle une déformation

polyphasée marquée par deux phases principales (D1 et D2). La phase D1 est caractérisée par des plis F1 serrés à isoclinaux, à vergence NE et par le développement d'une schistosité pénétrative S1, tandis que la phase D2 est associée à des plis F2 et à une schistosité de crénulation S2 orientée NE–SW. Ces phases sont liées à l'orogénèse panafricaine, résultant de la collision entre le Craton du Congo et le Craton de São Francisco. Les observations microstructurales indiquent des marqueurs de cisaillement dextre et sénestre, suggérant un régime de déformation non coaxial, compatible avec des contextes transtensionnels à transpressionnels. L'intégration des données pétrographiques, métamorphiques et structurales met en évidence des conditions favorables à la mise en place de minéralisations aurifères, en accord avec les modèles de type orogénique dans la Chaîne West Congo.

Mots-clés : Chaîne West Congo, schistosité, déformation polyphasée, Orognèse panafricaine, métamorphisme faciès schistes verts, minéralisation aurifère, orogénique

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.23080676>

1 Introduction

La Chaîne West Congo constitue un segment majeur des ceintures panafricaines d'Afrique centrale, résultant de l'évolution tectonique liée à la convergence et à la collision des cratons du Gondwana au Néoprotérozoïque. Elle enregistre une histoire géodynamique marquée par l'ouverture de bassins précoces, suivie de phases de déformation et de métamorphisme associées à l'Orognèse panafricaine. Dans ce contexte, le secteur de Loango représente une zone clé pour l'étude des relations entre héritage lithostratigraphique, déformation polyphasée et potentiel métallogénique.

Les formations qui affleurent dans cette région sont généralement attribuées aux ensembles du Zadinien et du Mayumbien, interprétés comme le remplissage d'un rift continental précoce d'âge toniacien (Tack et al., 2001). Ces unités ont subi un métamorphisme de bas grade et une déformation polyphasée, traduisant leur implication dans les processus tectoniques liés à la fermeture du bassin et à la collision continentale. Les études antérieures ont également mis en évidence le rôle majeur des structures régionales, notamment les plis, les schistosités et les zones de cisaillement, dans l'organisation architecturale de la chaîne et dans la localisation des circulations de fluides.

Par ailleurs, les ceintures panafricaines, et en particulier la Chaîne du West Congo, sont reconnues pour leur potentiel métallogénique, notamment en ce qui concerne les minéralisations aurifères de type orogénique. La genèse de ces gisements est étroitement contrôlée par l'interaction entre le métamorphisme régional, la déformation tectonique et la circulation de fluides hydrothermaux le long de structures crustales majeures (Groves et al., 1998 ; Goldfarb et al., 2001). Dans ce cadre, l'identification des paramètres pétrographiques, structuraux et métamorphiques constitue une étape essentielle pour comprendre les mécanismes de formation et de mise en place des minéralisations.

L'objectif de ce travail est ainsi de caractériser les lithofaciès, les conditions métamorphiques et l'évolution structurale du secteur de Loango, afin de mieux contraindre son évolution tectonique et d'évaluer son potentiel métallogénique. Plus spécifiquement, cette étude vise à (i) décrire les principaux faciès pétrographiques et leurs assemblages minéralogiques, (ii) analyser les fabriques structurales et les phases de déformation associées, et (iii) discuter les implications de ces observations pour la genèse des minéralisations aurifères dans un contexte orogénique.

2 Matériels et méthodes

Cette étude repose sur une approche intégrée combinant des observations de terrain, des analyses pétrographiques et une analyse structurale détaillée, appliquées au secteur de Loango au sein de la Chaîne West Congo.

2.1 Travaux de terrain

Les investigations de terrain ont consisté à la description des affleurements, l'identification des lithologies et le relevé systématique des structures (plans de schistosité, plis, fractures et zones de cisaillement). Les mesures structurales ont été réalisées à l'aide d'une boussole de géologue, puis traitées statistiquement afin de définir les principales familles structurales et leur organisation spatiale.

2.2 Échantillonnage

Un échantillonnage représentatif des différentes unités lithologiques (chloritoschistes, micaschistes, métaquartzites et biotitoschistes) a été effectué sur l'ensemble de la zone d'étude. Une attention particulière a été portée aux zones structurales clés, notamment les zones de cisaillement, les plis et les zones de contact entre unités, afin de caractériser les relations entre lithologie et déformation.

2.3 Analyses pétrographiques

Les échantillons collectés ont été préparés sous forme de lames minces et étudiés au microscope optique en lumière polarisée (LPNA et LPA). L'analyse pétrographique a permis d'identifier les assemblages minéralogiques, les textures et les microstructures, ainsi que les relations texturales entre minéraux.

2.4 Analyse microstructurale

L'analyse microstructurale a été réalisée afin d'identifier les mécanismes de déformation et les critères cinématiques. Les observations ont porté notamment sur les porphyroclastes asymétriques, les ombres de pression, et les microplissements. Ces éléments ont permis de déterminer le caractère coaxial ou non de la déformation, ainsi que le sens de cisaillement (dextre ou sénestre).

2.5 Traitement et interprétation des données

Les données structurales et pétrographiques ont été intégrées afin de reconstituer l'évolution tectono-métamorphique de la zone d'étude. Les orientations structurales ont été analysées à l'aide de projections stéréographiques pour définir les principales familles de structures et leur relation avec les phases de déformation. L'ensemble des observations a été confronté aux modèles régionaux proposés pour la Chaîne West Congo, afin de proposer une interprétation cohérente de l'évolution structurale et de ses implications métallogéniques.

3 Cadre géographique et géologique

3.1 Situation géographique

La zone d'étude est localisée dans le secteur de Loango, au sud du territoire de Tshela, au sein de la province du Kongo Central en République Démocratique du Congo. Elle s'inscrit géographiquement entre 5°3'37'' et 5°13'33'' de latitude Sud, ainsi qu'entre 12°59'43'' et 13°8'9'' de longitude Est.

Du point de vue climatique, la région est soumise à un climat tropical de type soudanien, marqué par une alternance bien définie de deux saisons. La saison pluvieuse, qui s'étend d'octobre à mai, dure environ huit mois et concentre l'essentiel des précipitations annuelles. Elle est suivie d'une saison sèche de quatre mois, allant de juin à septembre. Les températures moyennes annuelles varient entre 26 °C et 31 °C, avec de faibles amplitudes thermiques, traduisant la stabilité relative des conditions thermiques en milieu tropical. Ces caractéristiques climatiques influencent fortement les processus d'altération, d'érosion et de dynamique des sols dans la zone d'étude.

Sur le plan hydrographique, le réseau est dominé par la rivière Lombi. Ce réseau de drainage, bien que relativement modeste, joue un rôle déterminant dans l'organisation du relief, le transport des sédiments et l'évolution morphodynamique du milieu. Il participe également à la structuration des écosystèmes locaux et conditionne, dans une certaine mesure, les activités anthropiques dans la région.

Ainsi, l'ensemble de ces caractéristiques géographiques, climatiques et hydrographiques confère à la zone d'étude un cadre environnemental cohérent, propice à l'analyse des dynamiques naturelles et des interactions entre les différents compartiments du milieu.

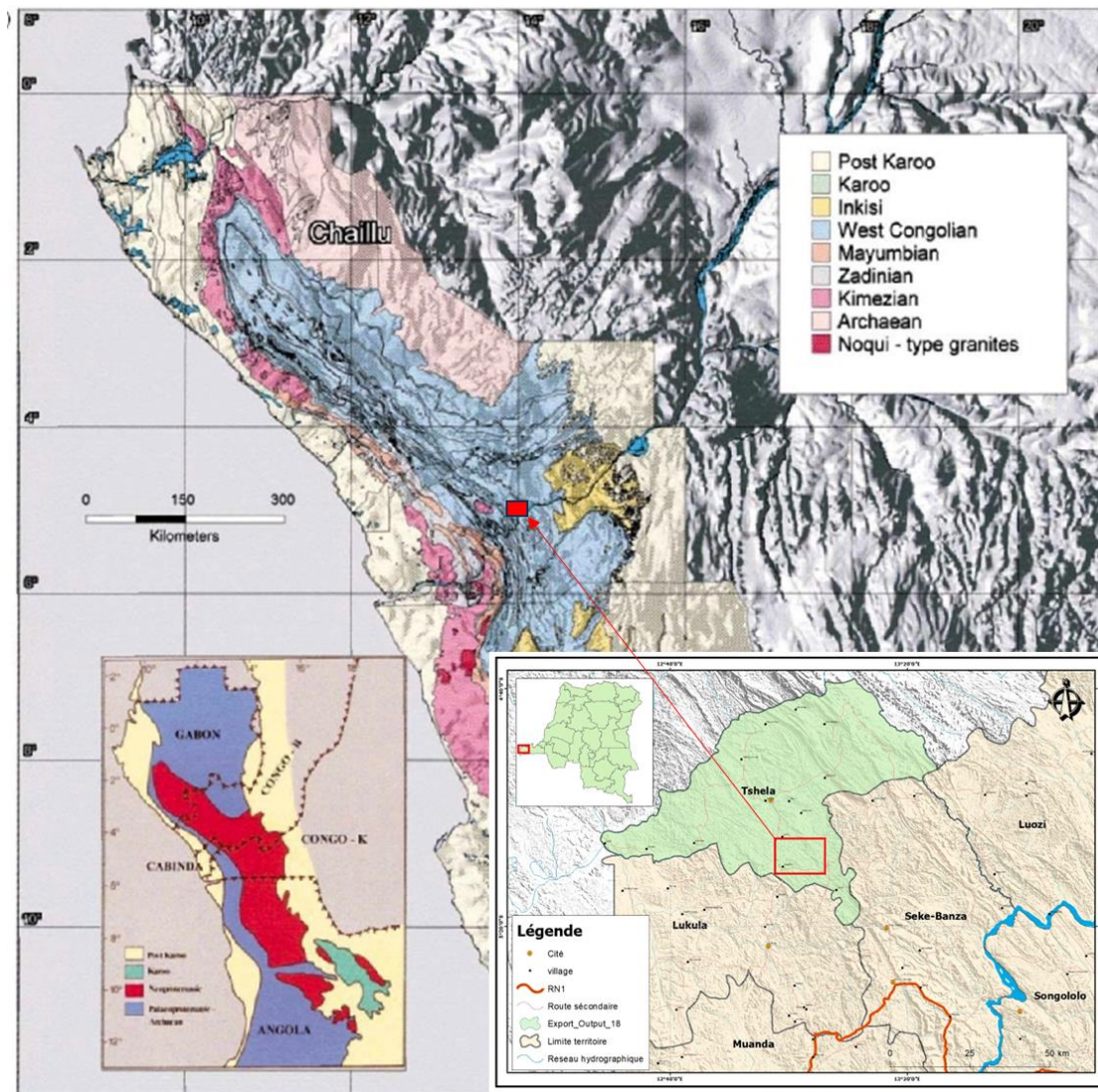


Figure 1. Extrait de la carte géologique de la chaîne du West Congo indiquant la localisation de la zone d'étude.

3.2 Contexte géologique, structural et lithostratigraphie

Le secteur de Loango s'inscrit dans le cadre géodynamique de la Chaîne West Congo, une ceinture orogénique majeure développée le long de la marge atlantique, depuis l'Angola jusqu'au Gabon. Cette chaîne résulte de l'évolution tectonique du supercontinent Gondwana au cours du Néoprotérozoïque. Elle a fait l'objet de nombreuses études et est généralement interprétée comme le produit de la convergence, suivie de la collision, entre le Craton du Congo et le Craton de São Francisco lors de l'orogénèse panafricaine, datée entre environ 650 et 500 Ma (Cahen, 1954 ; Grosemans, 1951 ; Steenstra, 1973 ; Tack, 1975 ; Lepersonne, 1974 ; Cahen et al., 1984 ; Trompette et Carozzi, 1994 ; Tack et al., 2001 ; Frimmel, 2006 ; Cailteux et al., 2016). Cette évolution tectonique a conduit à la mise en place de structures compressives, accompagnées de phénomènes de métamorphisme et de déformation à grande échelle.

Sur le plan lithostratigraphique, les travaux de Tack et al. (2001) proposent une subdivision du Supergroupe West Congo en trois grandes unités géologiques : le Zadinien, le Mayumbien et l'Ouest-Congolien. Ces unités traduisent des environnements de dépôt et des contextes géodynamiques distincts, allant de phases de rifting à des stades plus évolués de convergence tectonique.

À l'échelle locale, le secteur de Loango est dominé par des formations métasédimentaires et métavolcaniques attribuées principalement aux groupes du Zadinien et du Mayumbien. Ces ensembles lithologiques sont interprétés comme les témoins du remplissage d'un bassin de rift continental précoce, mis en place au Toniácien.

Ce bassin aurait ensuite été affecté par les processus liés à la fermeture océanique, suivie de la collision continentale panafricaine.

Ainsi, le contexte géologique du secteur étudié reflète une histoire polyphasée, marquée par des épisodes successifs d'extension, de sédimentation, de magmatisme et de déformation, qui ont contribué à la structuration actuelle de la Chaîne West Congo.

4 Résultats

4.1 Description des lithofaciès

Les affleurements rocheux au sein de la zone d'étude sont relativement peu abondants, et les échantillons frais y sont rares, en raison d'une couverture végétale dense favorisant une altération superficielle intense. Cette contrainte limite localement la qualité des observations directes ainsi que la représentativité des échantillons collectés.

Néanmoins, l'analyse combinée des observations de terrain et des études pétrographiques a permis d'identifier quatre principaux lithofaciès à l'échelle du secteur étudié. Ces unités ont été définies sur la base de leurs caractéristiques texturales, minéralogiques et structurales.

4.1.1 Le quartzophyllade

À l'affleurement, la roche présente une structuration bien conservée. On observe des plans de stratification nettement individualisés, témoignant de l'origine sédimentaire du protolithe. Ces plans présentent un pendage subvertical, traduisant un basculement important des couches au cours de l'évolution tectonique. La disposition quasi verticale des bancs suggère un contexte de déformation intense, probablement lié à un épisode de raccourcissement tectonique responsable du redressement des strates.

Macroscopiquement, la roche est de couleur rosâtre, à grain fin, et marquée par une schistosité pénétrative, localement diffuse. Cette foliation se manifeste par une alternance de niveaux clairs et sombres, orientés NNE–SSO, globalement subparallèles à la stratification relictuelle, suggérant un contrôle structural syn- à post-métamorphique.

À l'échelle microscopique, la roche présente une texture grano-lépidoblastique, résultant de l'association de phases quartzueuses et phylliteuses. Le quartz est dominant et se présente sous forme de grains subautomorphes à xénomorphes. Il montre une extinction ondulante en lumière polarisée analysée (LPA) et apparaît incolore en lumière polarisée non analysée (LPNA). Les plagioclases, subautomorphes, présentent des macles polysynthétiques (type albite) et sont localement affectés par une altération séricitique partielle. La séricite se développe sous forme de fines paillettes orientées, soulignant la schistosité. Elle présente des teintes d'interférence élevées en LPA. Par ailleurs, la présence de rubans de quartz (quartz ribbons) indique une déformation ductile accompagnée d'un étirement syntectonique.

4.1.2 Le Biotitoschiste

La roche de teinte grisâtre, à grain fin, caractérisée par une foliation bien développée et pénétrative, orientée globalement NO–SE. Cette foliation est marquée par une alternance de niveaux riches en minéraux ferromagnésiens, dominés par la biotite, et de niveaux quartzo-feldspathiques plus clairs. La schistosité est définie par l'orientation préférentielle des feuillets de biotite, conférant à la roche un aspect feuilleté et une anisotropie mécanique marquée.

À l'échelle microscopique, la roche présente une texture lépidoblastique dominante. La biotite montre un pléochroïsme marqué (brun à brun-verdâtre en LPNA) et des teintes d'interférence modérées en LPA. Son orientation contribue fortement à la définition de la schistosité. Le quartz se présente sous forme d'agrégats xénomorphes à subautomorphes, souvent organisés en rubans discontinus, et montre une extinction ondulante, traduisant une déformation intracristalline. Des porphyroblastes de calcite sont localement présents. Ils présentent des macles caractéristiques et des teintes d'interférence élevées, indiquant une recristallisation liée à

la circulation de fluides. Enfin, des minéraux opaques, probablement des oxydes de fer (ex. magnétite), sont disséminés dans la matrice.

4.1.3 Le micaschiste

À l’affleurement, le micaschiste présente un débit fissile bien marqué, lié à une anisotropie structurale résultant de l’alternance de niveaux granoblastiques et lépidoblastiques.

À l’échelle microscopique, la roche montre une schistosité pénétrative bien développée, matérialisée par l’alternance de niveaux granoblastiques et de niveaux lépidoblastiques. Les niveaux granoblastiques sont constitués de quartz subautomorphe présentant une extinction ondulante, témoignant d’une déformation intracrystalline. Ils renferment également des porphyroblastes de calcite, caractérisés par des macles polysynthétiques. Les niveaux lépidoblastiques sont dominés par la muscovite, dont les feuillets présentent des teintes d’interférence élevées. La biotite y est accessoire. L’ensemble confère à la roche une texture lépidoblastique bien exprimée, responsable de la schistosité.

4.1.4 Le chloritoschiste

À l’affleurement, le chloritoschiste se distingue par sa teinte gris-verdâtre et par une schistosité bien développée, liée à l’orientation préférentielle de la chlorite. Une veine de quartz blanchâtre recoupe la roche de manière subparallèle à la foliation, indiquant une circulation de fluides syn- à tardi-tectonique. Cette veine est localement déformée, suggérant une mise en place contemporaine de la déformation.

À l’échelle microscopique, la roche présente une double schistosité (S1 et S2), témoignant d’au moins deux phases de déformation. La schistosité S1 est définie par des niveaux lépidoblastiques riches en séricite et chlorite, souvent microplissés. Ces minéraux présentent des teintes d’interférence caractéristiques et une orientation préférentielle marquée. Ces niveaux alternent avec des niveaux quartzitiques granoblastiques, dont les cristaux montrent une extinction ondulante. La schistosité S2 correspond à une schistosité de crénulation, se manifestant par des niveaux fins recoupant ou réorientant S1. Elle traduit une phase de déformation ultérieure.

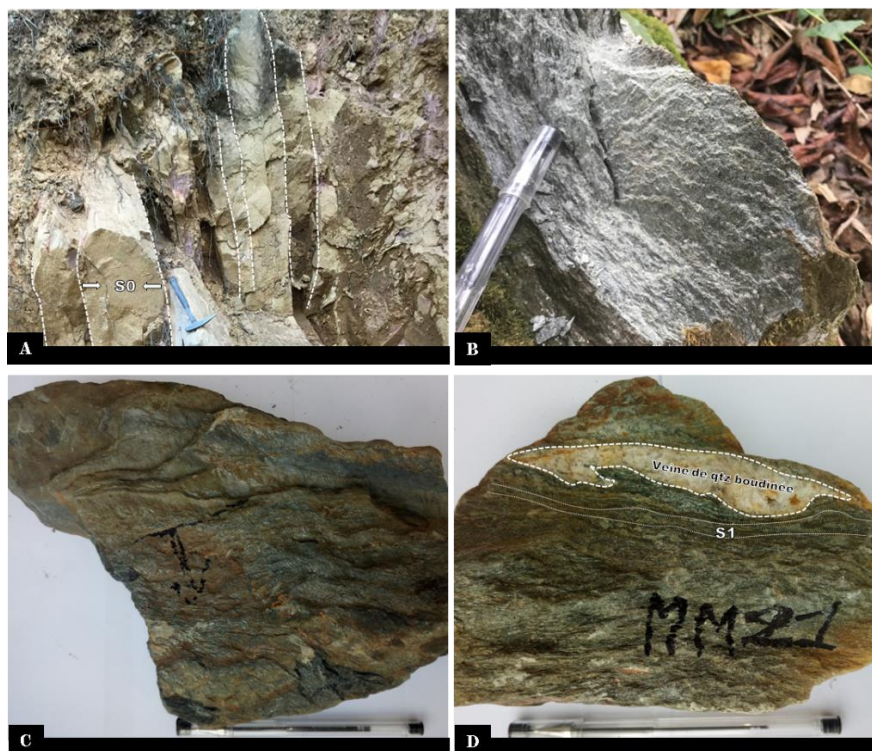


Figure 2: (A) Affleurement de métaquartzite montrant des plans de stratification bien préservés, témoignant de l’origine sédimentaire du protolithe. (B) Affleurement de biotitoschiste présentant une foliation bien développée, orientée NO–SE. (C) Échantillon de micaschiste caractérisé par une schistosité marquée, définie par l’alternance

de niveaux quartzo-calcitiques granoblastiques et de niveaux micacés lépidoblastiques. (D) Échantillon de chloritoschiste présentant une foliation bien développée, liée à l'orientation préférentielle des minéraux.



Figure 3 : Microphotographies des lithofaciès échantillonnés dans la zone d'étude (LPNA et LPA). (A) Quartzophyllade montrant des cristaux subautomorphes de quartz et de plagioclase, entourés de fines aiguilles de séricite. (B) Micaschiste présentant des porphyroblastes de calcite, associés à des cristaux de quartz et des feuillets de muscovite. (C) Chloritoschiste caractérisé par une alternance de niveaux lépidoblastiques riches en chlorite et séricite, et de niveaux granoblastiques constitués de quartz. (D) Biotitoschiste montrant la présence de biotite, de quartz et de calcite.

4.2 Analyse structurale

La structure de la Chaîne West Congo résulte d'une tectonique polyphasée, caractérisée par la succession de plusieurs phases de déformation (Tack et al., 2001 ; Makoka et al., 2016). Les structures associées à ces événements ont été analysées afin d'identifier les principaux éléments de déformation, d'établir leurs relations géométriques et cinématiques, et de proposer une chronologie relative des épisodes tectoniques.

Les observations réalisées dans la zone d'étude montrent que les principaux éléments structuraux comprennent les schistosités, les plis, les fractures, les veines ainsi que les marqueurs de cisaillement. L'analyse intégrée de ces structures permet de mieux contraindre l'évolution tectonique du secteur ainsi que les interactions entre les différentes phases de déformation.

4.2.1 Schistosité et le plis

La schistosité affecte de manière pervasive l'ensemble des formations étudiées. L'analyse structurale détaillée permet de distinguer deux générations principales de fabriques planaires, notées S1 et S2, associées respectivement aux phases de déformation D1 et D2.

La schistosité S1, synchrone de la phase D1, correspond à une foliation pénétrative de type schistosité de flux. Elle est particulièrement bien développée dans les lithologies riches en phyllosilicates, notamment les chloritoschistes et les micaschistes. Elle est définie par l'orientation préférentielle des minéraux micacés (chlorite, muscovite, biotite) et correspond généralement au plan axial des plis de première génération (F1). Les plis F1 sont serrés à isoclinaux, à vergence dominante vers le NE, traduisant un régime compressif. L'orientation moyenne de S1 est globalement NO–SE, avec un pendage élevé, généralement dirigé vers le SO ou le NE.

La schistosité S2 se développe au cours de la phase D2 et correspond à une schistosité de crénulation affectant la fabrique S1. Elle se manifeste par une transposition partielle de la schistosité antérieure et par le développement de microplis. Cette schistosité est associée aux plis de seconde génération (F2), généralement ouverts à serrés, et présente une orientation dominante NNE–SSO, avec un pendage fort vers le NO.

La relation géométrique entre S1 et S2, marquée par l'intersection des deux fabriques, témoigne clairement du caractère polyphasé de la déformation.

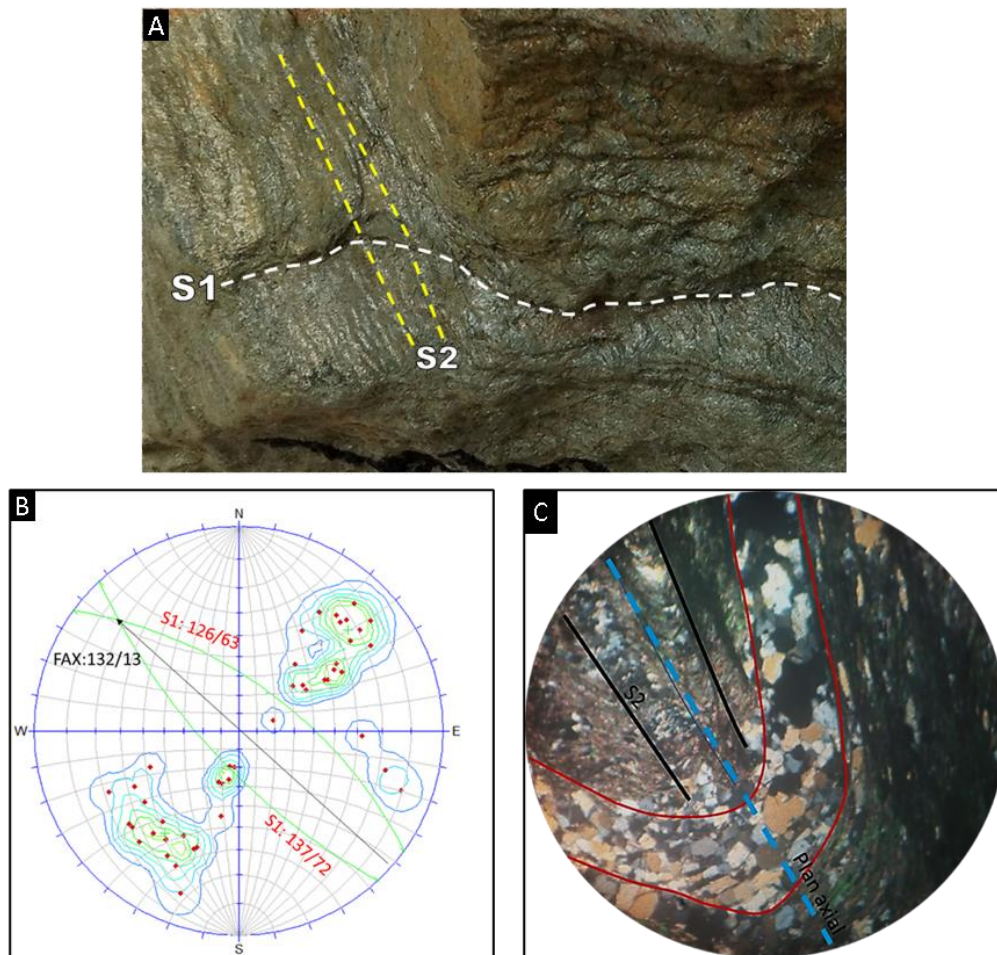


Figure 4 : (A) Photographie montrant deux familles de schistosité, la schistosité S2 recoupant la schistosité S1. (B) Projection stéréographique des pôles de la schistosité S1, affectée par une crénulation associée à S2. (C) Microplissement d'une zone riche en quartz, dont le plan axial est parallèle au plan de crénulation S2.

4.2.2 Marqueurs de cisaillement

Les structures asymétriques observées à l'échelle microscopique témoignent d'un régime de déformation globalement non coaxial. Elles affectent préférentiellement les métaquartzites et les chloritoschistes, où elles se traduisent par le développement d'une fabrique anisotrope marquée. Cette anisotropie est définie par l'orientation préférentielle de porphyroclastes de quartz et par des domaines riches en phyllosilicates.

Les principaux critères cinématiques observés incluent :

- Des porphyroclastes asymétriques ;
- Des ombres de pression ;
- Des structures en mica fish.

Ces éléments indiquent des sens de cisaillement à la fois dextres et sénestres, suggérant soit une superposition de phases de déformation, soit une partition de la déformation dans un régime transpressif.

L'ensemble de ces observations traduit la prédominance de mécanismes de cisaillement ductile associés à une composante rotationnelle importante, caractéristique d'un régime non coaxial. Ce régime est compatible avec une évolution tectonique impliquant une alternance de conditions transtensionnelles et transpressionnelles, comme proposé dans les modèles régionaux (Tack et al., 2001).

4.2.3 Fractures

Les fractures sont abondantes dans la zone étudiée et affectent l'ensemble des formations lithologiques. Leur analyse met en évidence deux familles principales :

- Une première famille orientée NE–SW, avec un pendage moyen vers le SE ;
- Une seconde famille orientée NO–SE.

La distribution de ces fractures suggère une origine tectonique, en lien avec les phases tardives de déformation. Elles peuvent être interprétées comme l'expression fragile d'un régime tectonique postérieur aux phases ductiles (D1–D2). Ces structures traduisent une évolution vers des conditions plus superficielles, marquées par une transition du régime ductile vers un régime fragile.

4.2.4 Veines

Les veines observées dans la zone d'étude se regroupent principalement en une famille orientée NO–SE, avec un plongement dirigé vers le NE et le SO. Elles sont généralement parallèles à subparallèles à la foliation régionale, indiquant un contrôle structural important.

Du point de vue pétrographique, ces veines sont principalement constituées de quartz et de calcite, suggérant une circulation de fluides hydrothermaux.

Certaines veines présentent des structures de déformation telles que :

- Des plis ;
- Des boudinages.

Ces caractéristiques indiquent une mise en place syn- à tardi-tectonique, suivie d'une déformation progressive au cours de l'évolution tectonique. Elles constituent ainsi des témoins importants de la circulation des fluides et représentent des cibles potentielles pour la minéralisation aurifère.

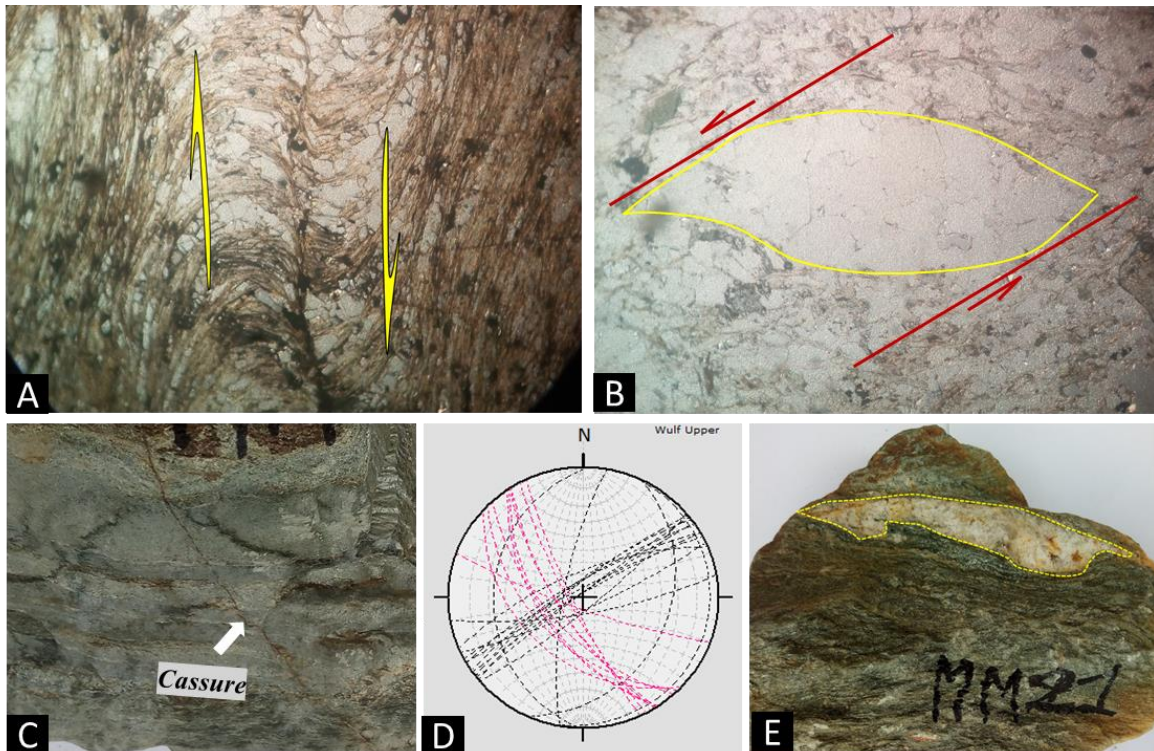


Figure 5 : Microphotographies de lames minces illustrant les marqueurs de cisaillement (A–B), observées en lumière polarisée (LPNA/LPA). L'échantillon de chloritoschiste (C) met en évidence une cassure nette affectant la matrice, traduisant une déformation fragile superposée à la fabrique ductile. La projection stéréographique des mesures de cassures (D), réalisée à l'aide d'un canevas de Schmidt (hémisphère inférieur), révèle l'existence de deux familles de fractures distinctes, suggérant un champ de contraintes organisé. Une veine de quartz boudinée est observée au sein d'un échantillon de chloritoschiste (E), indiquant un étirement différentiel et une déformation ductile progressive.

5 Discussion

L'étude pétrographique des formations affleurant dans le secteur de Loango a permis d'identifier quatre principaux lithofaciès: les chloritoschistes, les micaschistes, les métaquartzites et les biotitoschistes. Ces lithologies sont attribuées au Zadinien et du Mayumbien, interprétés comme le remplissage d'un rift continental précoce d'âge toniacien (Tack et al., 2001). Les paragenèses minérales observées indiquent des conditions de métamorphisme de bas grade, correspondant au faciès schiste vert.

À l'échelle régionale, le secteur étudié enregistre une histoire de déformation polyphasée, marquée par le développement de deux générations principales de schistosité. La phase D1 correspond à l'événement tectonique majeur, responsable de la formation de plis P1 isoclinaux à serrés, à vergence NE, et du développement d'une schistosité de flux S1. Cette schistosité est définie par l'orientation préférentielle de minéraux tels que la biotite, le plagioclase, le chlorite et la séricite, en accord avec les conditions du faciès schiste vert. La phase D2 engendre des plis P2 associés à une schistosité de crénulation S2, globalement orientée NE–SW. Ces phases de déformation sont attribuées à l'Orogenèse panafricaine (560–480 Ma), résultant de la collision entre le Craton du Congo et le Craton de São Francisco (Nsungani, 2012).

Des structures de cisaillement sont largement décrites dans plusieurs segments de la Chaîne West Congo (Makoka et al., 2016). Dans le secteur de Loango, l'analyse des lames minces met en évidence des marqueurs cinématiques de cisaillement dextre et sénestre, indiquant un régime de déformation non coaxial. Ce régime est compatible avec une partition de la déformation dans des contextes transtensionnels à transpressionnels, tel que proposé par Tack et al. (2001).

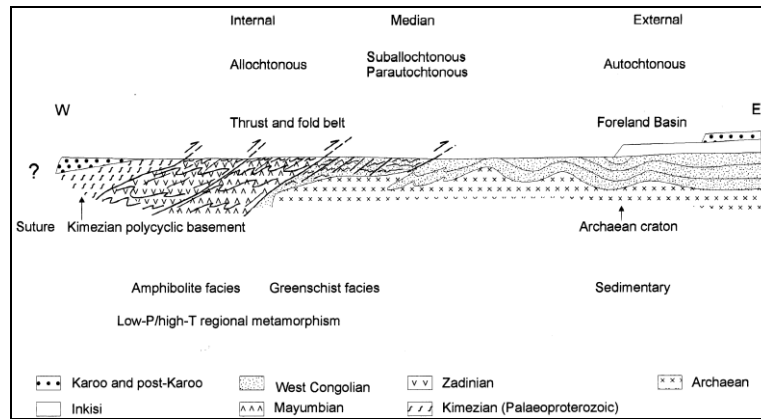


Figure 6 : Coupe synthétique orientée est–ouest des domaines tectono–métamorphiques panafricains du Congo occidental, établie à partir de données de terrain et de gravimétrie (Tack et al., 2001)

Les caractéristiques pétrographiques, métamorphiques et structurales du secteur de Loango s'inscrivent de manière cohérente dans le modèle des gisements aurifères orogéniques tel que défini par Groves et al. (1995) et affiné par Goldfarb et al. (2001). Ces minéralisations sont associées à des contextes tectoniques compressifs à transpressifs, où des fluides hydrothermaux riches en CO_2 , issus du métamorphisme, circulent le long de structures crustales majeures. Le métamorphisme de faciès schistes verts favorise la production et la mobilisation de ces fluides, tandis que les zones de cisaillement assurent leur canalisation et leur focalisation. La combinaison d'une architecture structurale complexe et de roches encaissantes réactives, notamment mafiques, crée des conditions optimales pour la précipitation de l'or. Ainsi, l'ensemble des observations confirme l'existence d'un système aurifère orogénique cohérent, contrôlé par l'interaction entre déformation, circulation des fluides et contexte géodynamique.

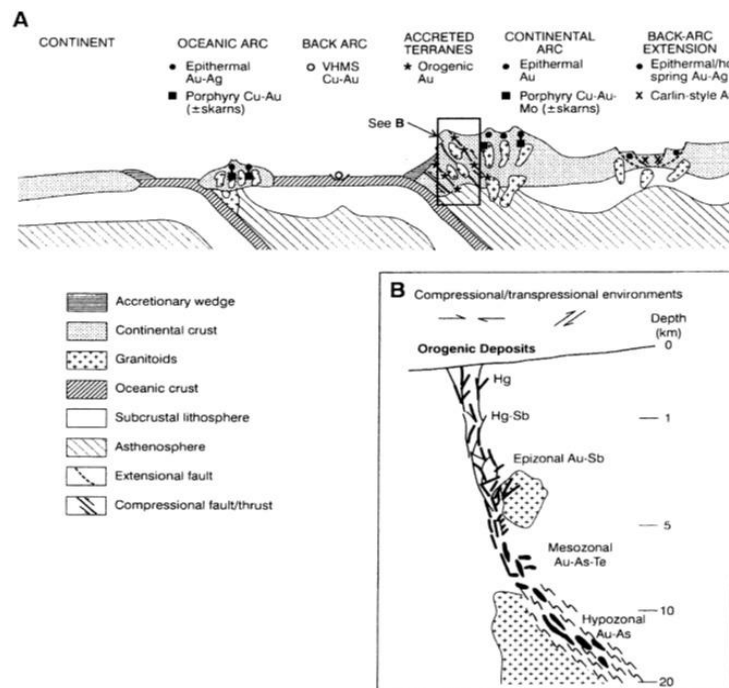


Figure 7 : (a) Contexte tectonique de formation des différents types de minéralisations aurifères épigénétiques, d'après Groves et al. (1998). (b) Représentation schématique des trois sous-types de gisements d'or orogénique dans leur cadre géodynamique de mise en place. Il convient de noter que l'ensemble de ces sous-types n'est pas systématiquement observé au sein d'un même district ou site minéralisé.

6 Conclusion

L'étude menée dans le secteur de Loango a permis de mieux comprendre les caractéristiques pétrographiques et structurales de cette région appartenant à la chaîne du West Congo. Les investigations ont mis en évidence la présence de plusieurs lithofaciès, notamment le quartzophyllade, le biotitoschiste, le micaschiste et le chloritoschiste, témoignant d'un métamorphisme de faible degré dans le faciès des schistes verts.

L'analyse structurale a révélé une tectonique complexe marquée par plusieurs phases de déformation, caractérisées par des schistosités, des plis, des cassures et des structures de cisaillement. Ces éléments structuraux, liés à l'orogénèse panafricaine, jouent un rôle majeur dans la circulation des fluides minéralisateurs.

Par ailleurs, les conditions géologiques observées, notamment la présence de structures tectoniques favorables et de formations lithologiques adaptées, suggèrent un potentiel aurifère significatif dans la zone d'étude. Ainsi, le secteur de Loango constitue une zone prometteuse pour la prospection aurifère et mérite des investigations complémentaires plus approfondies.

7 Références

- [1] BAUDET, D., KANT-KABALU, F., & FERNANDEZ-ALONSO, M. (2013). CARTE GEOLOGIQUE DE LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO, PROVINCE DU BAS-CONGO, AVEC NOTICE EXPLICATIVE. CRGM (KINSHASA) & MRAC (TERVUREN). ISBN 978-9-4916-1535-1.
- [2] CAHEN, L. (1954). GEOLOGIE DU CONGO BELGE. LIEGE : H. VAILLANT-CARMANNE, 575 p.
- [3] CAHEN, L., DELHAL, J., LEDENT, D., & REINHARZ, M. (1963). L'AGE DES MIGMATITES DE BOMA ET DE L'OROGENESE OUEST-CONGOLIENNE. INDICATIONS PRELIMINAIRES SUR L'AGE DES FORMATIONS MAYUMBIENNES ET ANTERIEURES. ANNALES DE LA SOCIETE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE, 86, 229–269.
- [4] CAHEN, L., DELHAL, J., & LEDENT, D. (1976). CHRONOLOGIE DE L'OROGENESE OUEST-CONGOLIENNE (PANAFRICAINNE) ET COMPORTEMENT ISOTOPIQUE DE ROCHES D'ALCALINITE DIFFERENTE DANS LA ZONE INTERNE DE L'OROGENE, AU BAS-ZAIRE. ANNALES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE, 99, 189–203.
- [5] CAHEN, L., LEDENT, D., & TACK, L. (1978). DONNEES SUR LA GEOCHRONOLOGIE DU MAYUMBIEN (BAS-ZAIRE). BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, 87(2), 101–112.
- [6] CAHEN, L., SNELLING, N. J., DELHAL, J., & VAIL, J. R. (1984). THE GEOCHRONOLOGY OF AFRICA. OXFORD: CLARENDON PRESS, 512 p.
- [7] CAILTEUX, J. L. H., DELPOMDOR, F. R. A., & NDOBANI, J. P. N. (2015). THE NEOPROTEROZOIC WEST-CONGO "SCHISTO-CALCAIRE" SEDIMENTARY SUCCESSION FROM THE BAS-CONGO REGION (DRC). JOURNAL (À PRÉCISER), 18 (2–4), 126–146.
- [8] CORNET, J. (1897). OBSERVATIONS SUR LA GEOLOGIE DU CONGO OCCIDENTAL. BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, 21–30.
- [9] DA SILVA, L. C., PEDROSA-SOARES, A. C., TEIXEIRA, L. R., & ARMSTRONG, R. (2008). TONIAN RIFT-RELATED PLUTONISM IN THE ARAÇUAÍ OROGEN. GONDWANA RESEARCH, 13, 527–537.
- [10] DELPOMDOR, F., KANT, F., & PREAT, A. (2014). NEOPROTEROZOIC UPPERMOST HAUT-SHILOANGO SUBGROUP. JOURNAL OF AFRICAN EARTH SCIENCES, 90, 49–63.
- [11] DELPOMDOR, F., EYLES, N., TACK, L., & PRÉAT, A. (2016). PRE- AND POST-MARINOAN CARBONATE FACIES OF THE DRC. PALAEOGEOGRAPHY, PALAEOCLIMATOLOGY, PALAEOECOLOGY. DOI: 10.1016/J.PALAEO.
- [12] DUPONT, E. (1889). LETTRES SUR LE CONGO. PARIS, 724 p.
- [13] FRIMMEL, H. E., TACK, L., BASEI, M. S., NUTMAN, A. P., & BOVEN, A. (2006). PROVENANCE AND CHEMOSTRATIGRAPHY OF THE WEST CONGOLIAN GROUP. JOURNAL OF AFRICAN EARTH SCIENCES, 221–239.
- [14] FRANCK, R. A., DELPOMDOR, F., TACK, L., & PRÉAT, A. (2017). FACIES AND MICROMORPHOLOGY OF THE UPPER DIAMICTITE FORMATION. GEOLOGICA BELGICA. DOI: 10.20341/GB.2017.004.
- [15] GOLDFARB, R. J., GROVES, D. I., & GARDOLL, S. (2001). OROGENIC GOLD AND GEOLOGIC TIME. ORE GEOLOGY REVIEWS, 18, 1–75.
- [16] GROSEMAN(s), P. (1951). INTRUSIONS BASIQUES ET LAVES DU BAS-CONGO. ANNALES DU MUSÉE DU CONGO BELGE, 9, 11–36.
- [17] GROVES, D. I., GOLDFARB, R. J., ROBERT, F., & HART, C. J. R. (2003). GOLD DEPOSITS IN METAMORPHIC BELTS. ECONOMIC GEOLOGY, 98, 1–29.
- [18] GROVES, D. I., GOLDFARB, R. J., GEBRE-MARIAM, M., HAGEMANN, S. G., & ROBERT, F. (1998). OROGENIC GOLD DEPOSITS CLASSIFICATION. ORE GEOLOGY REVIEWS, 13, 7–27.
- [19] KADIMA, E., DELVAUX, D., SEBAGENZI, S. N., TACK, L., & KABEYA, S. M. (2011). STRUCTURE AND GEOLOGICAL HISTORY OF THE CONGO BASIN. BASIN RESEARCH, 23, 499–527.
- [20] LEPERSONNE, J. (1974). CARTE GEOLOGIQUE DU ZAIRE (NOTICE EXPLICATIVE). DÉPARTEMENT DES MINES, 67 p.
- [21] MAKOKA, M. F., ET AL. (S.D.). LE COMPLEXE PLUTONIQUE ALCALIN DE MATADI-NOQUI. CONGO SCIENCES.
- [22] MAURIN, J. C., MPEMBA-BONI, J., PIN, C., & VICAP, J. P. (1990). LA GRANODIORITE DE LES SARAS. COMPTES RENDUS ACADEMIE DES SCIENCES PARIS, 310, 571–575.
- [23] MAURIN, J. C., ET AL. (1991). CHAINE OUEST-CONGOLIENNE. COMPTES RENDUS ACADEMIE DES SCIENCES PARIS, 312, 1327–1334.
- [24] NSUNGANI, P. C. (2012). CHAINE PANAFRICAINNE DU NORD-OUEST DE L'ANGOLA (THESE). UNIVERSITÉ MONTPELLIER II, 318 p.
- [25] PECHUEL-LOESCHE (1886). ZUR GEOLOGIE DES WESTLICHEN CONGOGEBIETES. DEUTSCHE RUNDSCHAU, 289–293.
- [26] PEDROSA-SOARES, A. C., ET AL. (2008). ARAÇUAÍ-WEST CONGO OROGENY. GEOLOGICAL SOCIETY, LONDON, 294, 153–172.
- [27] ROBERT, M. (1946). LE CONGO PHYSIQUE (3E ED.). LIÈGE, 449 p.
- [28] STEENSTRA, B. (1973). STRATIGRAPHIE DU ZADINIEN. MUSEE ROYAL DE L'AFRIQUE CENTRALE, 70–81.
- [29] TACK, L., WINGATE, M. T. D., LIÉGEAIS, J.-P., FERNANDEZ-ALONSO, M., & DEBLOND, A. (2001). NEOPROTEROZOIC MAGMATISM (1000–910 MA). PRECAMBRIAN RESEARCH, 110, 277–306.
- [30] TACK, L., ET AL. (1975). ÉTUDE PETROCHIMIQUE DE GANGILA. ANNALES DE LA SOCIETE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE, 98, 229–249.

- [31] TROMPETTE, R. (1989). ENSIALIC EVOLUTION OF THE ARAÇUAÍ-WEST CONGO BELT. 28TH INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, ABSTRACT, p. 116.

Table des matières

1	Introduction	9107
2	Matériels et méthodes.....	9107
2.1	Travaux de terrain	9108
2.2	Échantillonnage	9108
2.3	Analyses pétrographiques.....	9108
2.4	Analyse microstructurale.....	9108
2.5	Traitement et interprétation des données	9108
3	Cadre géographique et géologique	9108
3.1	Situation géographique.....	9108
3.2	Contexte géologique, structural et lithostratigraphie	9109
4	Résultats	9110
4.1	Description des lithofaciès.....	9110
4.1.1	Le quartzophyllade.....	9110
4.1.2	Le Biotitoschiste	9110
4.1.3	Le micaschiste	9111
4.1.4	Le chloritoschiste.....	9111
4.2	Analyse structurale.....	9112
4.2.1	Schistosité et le plis.....	9113
4.2.2	Marqueurs de cisaillement.....	9114
4.2.3	Fractures.....	9114
4.2.4	Veines	9114
5	Discussion.....	9115
6	Conclusion.....	9117
7	Références	9118