

## Lithostratigraphie des faciès kimberlitiques du massif I de la mine de Bakwanga (Mbuji-Mayi, Kasai-Oriental, RDC)

### [ Lithostratigraphy of kimberlite facies of Massif I of the Bakwanga mine (Mbuji-Mayi, Kasai-Oriental, RDC) ]

Télesphore MAYIBA<sup>1</sup>, Albert KALAU<sup>2</sup>, Crispin MUSAMBAYI<sup>1</sup>, Divin TSHIMANGA<sup>3</sup>, Elie TSHINGULI<sup>4</sup>, Mersa KABANGU<sup>5</sup>, Seth NTUMBA<sup>6</sup>,  
and Aimé TSHIBANDA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Officielle de Mbuji-Mayi, RD Congo

<sup>2</sup>ISTA Kolwezi, RD Congo

<sup>3</sup>Université de Lubumbashi, RD Congo

<sup>4</sup>Université Kolwezi, RD Congo

<sup>5</sup>Institut de Bâtiments et Travaux Publics, Mbuji-Mayi, RD Congo

<sup>6</sup>Institut Supérieur Pédagogique, Katanda, RD Congo

---

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The drilling allows us to know the true underground geology through the information provided by the cores which reflect the geological formations crossed, based on those made in this kimberlite massif, several logging have been traced and allowed an in-depth study on the different kimberlite facies encountered. The different sections made it possible to make a geological correlation between the different formations crossed by taking into account the facies intersected by the survey. The vertical drilling represented on the cuts that had been carried out by MIBA for the estimation of reserves made it possible to position the additional boreholes well in order to be able to intersect the enclosing formations. These kimberlite facies were encountered, the green kimberlite facies and/or lithic kimberlite with hematite-goethite, ferruginous products; xenokimberlite facies with hematite – goethite, chalcopryrite; epiclastites with hematite, goethite, chalcopryrite and carbonate formations of the Upper Bushimayian.

**KEYWORDS:** Pipes, survey, lithology, Kimberlitic, Mbuji-Mayi.

**RESUME:** Le forage nous permette de connaître la vraie géologie souterraine à travers les informations fournies par les carottes qui elles, reflètent les formations géologiques traversées, nous basant sur ceux réalisés dans ce massif kimberlitique, plusieurs logging ont été tracés et permis de une étude approfondie sur les différents faciès kimberlitique rencontrés. Les différentes coupes ont permis de faire une corrélation géologique entre les différentes formations traversées en tenant compte des faciès recoupées par le sondage. Les forages verticaux représentés sur les coupes qui avaient été réalisés par la MIBA pour l'estimation des réserves ont permis de bien positionner les sondages supplémentaires afin de pouvoir recouper les formations encaissantes. Ces faciès kimberlitiques ont été rencontrés, le faciès de kimberlite verte et/ou kimberlite lithique à hématite- goethite, produits ferrugineux; le faciès de xénokimberlite à hématite – goethite, chalcopryrite; les épicalstites à hématite, goethite, chalcopryrite ainsi que les formations carbonatées du Bushimayien supérieur.

**MOTS-CLEFS:** Pipes, sondage, lithologie, Kimberlitique, Mbuji-Mayi.

## **1 INTRODUCTION**

Les gisements détritiques, riches en diamant, s'appauvrissent au fur et à mesure que progresse leur exploitation. Pour assurer l'avenir et la durée de vie de la société Minière de Bakwanga, l'exploitation peut se poursuivre par les gisements primaires qui sont des formations kimberlitiques.

Les kimberlites se présentent souvent sous une forme de pipes, soit des cheminées volcaniques montrant un diamètre inférieur au Km et des profondeurs allant jusqu'à 2500 m, elles forment des essaims de 10 à 40 corps répartis sur quelques hectares (Jébrak et Marcoux, 2008). Ainsi, il est intéressant de connaître l'état actuel des formations géologiques du massif kimberlitique<sup>1</sup> en se basant sur les données de 107 sondages carottants exécutés par la Société Minière de Bakwanga.

La profondeur moyenne de chacun de sondage était comprise entre 100 et 200 mètres. Tandis que le sondage le plus profond avait atteint 310 mètres de profondeur (Mayiba T. et al. 2021). La lithostratigraphie de formations géologiques traversée par ces sondages nous a permis d'établir les différents logs stratigraphiques d'une part et d'autre part nous avons été capables de corréler les différents faciès kimberlitiques du massif de Bakwanga.

En effet, plusieurs sondages carottants de type Diamant Boart (nombre total: 107) ont été réalisés en vue de déterminer la structure du massif kimberlitique de la société Minière de Bakwanga. Partant de ces observations, plusieurs logs ont été établis. Ceux-ci, nous a permis d'avoir une image claire sur l'emboîtement et la superposition de différents faciès kimberlitiques. Les forages ont été foncés sur les profils transversaux et longitudinaux et la maille de ces forages était de 50 x 50 mètres. Sur base de ces données, nous avons créé un modèle géologique vraisemblable, se rapprochant le mieux possible de la réalité. (Mayiba T et al. 2021).

Trois faciès généraux ont été associés au massif kimberlitique de Bakwanga à savoir:

- Le faciès hypabyssal qui se situe à la base sous forme de dykes nourriciers,
- Le faciès de diatrème souvent béchique formant le cône avec des pendages forts jusqu'à 82° et,
- Le faciès de cratère qui montre des roches volcanoclastiques et épicastiques (Jébrak et Marcoux, 2008)

Ces faciès sont dérivés principalement des kimberlites diamantifères de l'Afrique du Sud (Kjarsgaard, 2007).

## **2 CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE**

### **2.1 CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE**

Le massif Kimberlitique de Bakwanga est situé à environ 17 km au Sud-Ouest de la ville de Mbuji-Mayi, dans le territoire de Lupatapata, localité de Bakwa Tshimuna, groupement de Madiatu, district de Tshilengi (Figure 1). Le massif I est circonscrit dans le polygone minier de la société Minière de Bakwanga. Notre secteur d'étude est circonscrit sur une superficie totale de 21 ha et est borné:

- Au Nord par la commune de la Kanshi;
- Au Sud par le village de Luamuela;
- A l'Est par le village de Tshitenge;
- Et à l'Ouest par le territoire de Miabi

Le relief de notre secteur d'étude est un bas plateau, l'altitude varie généralement autour de 600 et 800 m (E. Polinard, 1935). Ce bas plateau a une inclinaison Sud-Nord et présente des surfaces peu accidentées et mollement vallonnées (P. RAUCQ, 1958).

Le climat du Kasai Oriental est type A selon la classification de Koppen. Il s'agit d'un climat tropical humide. La température moyenne annuelle varie de 25°C dans le Nord à 22,5°C dans le Sud de la province. La température diurne du mois le plus froid est supérieure à 18°C. Les variations annuelles des températures sont peu importantes. Leur écart varie entre 1,5 à 2° suivant les saisons (A. Focan et W. Mullenders, 1995).

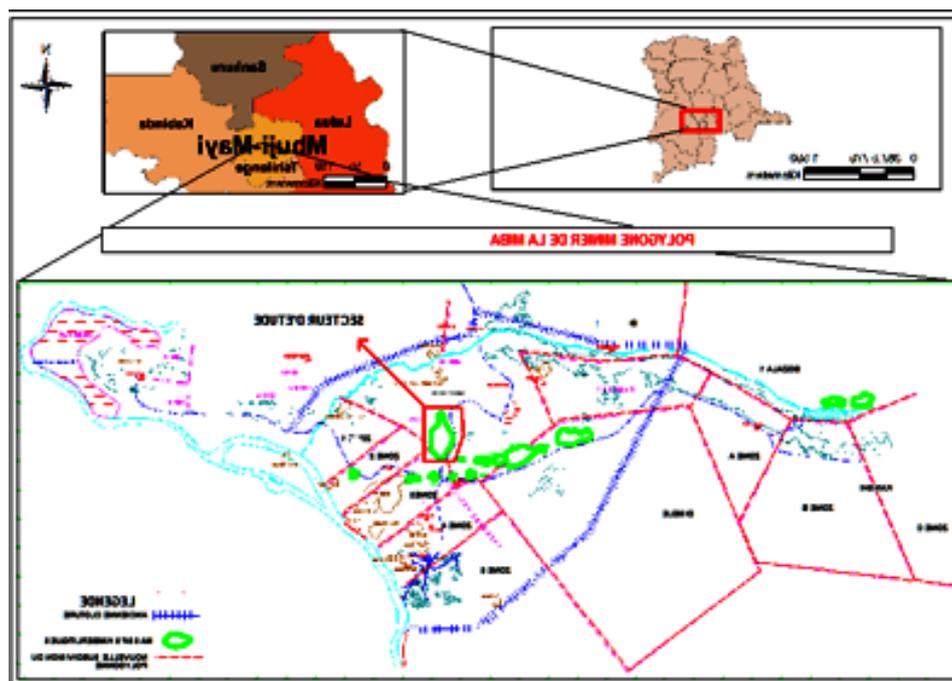


Fig. 1. Carte de localisation du massif kimberlitique I de la mine de Bakwanga

Les études récentes de (A. Kambi, 1984), ont montré que dans la région de Bakwanga, les températures moyennes annuelles ont une tendance à la hausse (l'augmentation varie entre 0,6 et 1°C). Par sa position par rapport à l'équateur, le Kasai-Oriental connaît un climat tropical humide caractérisé par deux saisons à savoir: la saison pluvieuse longue de 6 à 9 mois et la saison sèche de 3 mois.

Les principaux facteurs qui déterminent le climat du Kasai oriental sont la forêt au nord et la savane au centre et au sud.

La végétation luxuriante et variée parsème l'ensemble de la province et est caractérisée au Nord par la forêt équatoriale, au Centre par la savane boisée et au Sud par le prolongement de la savane et de steppes.

L'hydrographie de notre secteur est dominée par deux rivières majeures: Mbuji-Mayi et Kanshi. Ces dernières jouent le rôle d'une véritable colonne vertébrale, étant donné qu'elles traversent le centre de la région du Kasai-Oriental et baigne presque tous les territoires administratifs. Trois réseaux hydrographiques différenciés, étroitement, liés à la géologie de la région sont mis en évidence (A. Kambi, 1984).

## 2.2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le sol de notre secteur est meuble et est considérée comme étant un produit de l'altération sur place ou presque des formations du substratum et des matériaux des formations de couverture résultant du transport et du dépôt au-dessus du substratum. Parallèlement à ces observations, des matériaux mixtes résultant d'une contamination plus ou moins importante des premiers matériaux par les seconds et enfin des sols latéritiques ont été circonscrits (P. Gilson et L. Liben, 1960).

La géologie de la région est représentée par des sédiments crétacés recouvrant des sédiments protérozoïques principalement la dolomite et un complexe du socle granitique (Cahen L, 1951). Elles sont groupées de manière générale en deux ensembles principaux qui sont de haut en bas: Les formations de couverture qui sont constituées des roches tendres ou meubles constituées des couches subhorizontales et datant du crétacé inférieur et du cénozoïque et le soubassement datant du précambrien et constitué des formations sédimentaires plus ou moins plissées, des formations magmatiques et des roches cristallines. (Delhal et al. 1970).

Le soubassement du Super Groupe de Bushimay est constitué par des roches carbonatées, ce super groupe est subdivisé en trois séries dont deux seulement affleurent au Kasai (P. Raucq, 1975). Le secteur de Bakwanga est parsemé par des roches calcaires et des calcaires dolomitiques ainsi que des grès arkosiques qui est souvent calcaro-feldspathiques ou argileux, de teintes allant de rouges aux mauves (E. Polinard, 1925; L. Cahen, 1951, 1954; P. Raucq, 1956).

Les kimberlites du massif de Bakwanga sont situées dans la partie Nord du noyau central du bloc du Kasai dans le Craton du Congo. Ces kimberlites (70Ma) sont intrusives au sein des sédiments clastiques d'âge Crétacé Supérieur (Cahen L, 1951; J.B. Dawson, 1967; Nvuemba N, 1980; Kampata M, 1993; Batumike, J. M., 2008). La séquence protérozoïque est traversée par des dolérites, qui sont extrusif

dans les basaltes (Polinard E, 1925). Ces formations kimberlitiques sont supposées du même âge que celles reconnues à Mbuji-Mayi, à Bena Kabimba et Bena Boya. (Firmans C.L, 1975; Kamanji K., 1979).

### **3 MÉTHODES ET TECHNIQUES**

La thématique abordée est basée sur: les travaux préliminaires, les travaux de terrains et l'interprétation des résultats.

#### **3.1 LES TRAVAUX PRÉLIMINAIRES**

Les préliminaires ont consisté à rassembler les cartes topographiques du polygone minier auquel appartient le du massif I et nous ont permis à la réalisation la carte topographique de la zone d'étude au 1/10.000. Cette phase était axé également sur la récolte des informations bibliographiques sur le socle précambrien de la région de sous étude et les données sur la Géologie du degré carré de Mbuji-Mayi auquel appartient ce massif kimberlitique.

#### **3.2 TRAVAUX DE TERRAIN**

Plusieurs campagnes de sondages sur le de terrain ont été effectuées dans ce massif sous d'étude et ont consisté à:

- Délimiter la zone d'étude à partir de la carte topographique à l'échelle de 1/10.000;
- Identifier et décrire les différents formations rencontrées lors du sondage afin de donner leurs natures ainsi que leurs épaisseurs qui ont été traversées lors du forage;
- Prendre les coordonnées géographiques à l'aide du GPS des différents points forés, dans le but de les situer sur la carte;
- Etablir les logging de différentes carottes de forages et Faire la description macroscopique de couches géologiques rencontrées lors du forage. Les matériels ci-après ont été utilisés sur terrain pour atteindre notre objectif: une boussole géologique, un marteau Géologique, une loupe, un carnet de terrain, les sacs pour les échantillons, un marqueur, un crayon HP, un support carte, des sachets d'emballages, un GPS Garmin 62S

La structure profonde du massif I de la minière de Bakwanga, a été déterminée moyennant 113 sondages carottant diamants Boart (DB), le sondage carottant le plus profond (J10) a atteint 412 mètres, mais la plupart des sondages étaient arrêtés entre 100 et 200 mètres de profondeur. Nous avons également fait recours au logiciel informatique Q.GIS 2.18 pour la réalisation de la carte de localisation des différents points forés, et au logiciel Surfer pour le traçage des graphiques.

### **4 PRÉSENTATION DE RÉSULTAT**

#### **4.1 LITHOSTRATIGRAPHIQUE ET CORRÉLATION**

Les différentes formations sédimentaires recoupées se situent dans la brèche kimberlitique (le modèle de l'entre-Kanshi-Bushimaie), nous y observons la succession suivante:

- 1. Calcaire dolomitiques et dolomies du niveau C10 du système de la Bushimaie.** Ce sont les formations les plus anciennes qui apparaissent dans la zone et constituent son substratum. Elles se présentent en bancs largement ondulés, plongeant de quelques degrés vers le N-N.E du massif où à fine stratification. Leur coloration est généralement grise, avec les diverses nuances de rose et de mauve
- 2. Grès siliceux tendres, violacés, jaunes, bruns, blancs, stratifiés mais généralement bêchés.** Lentilles peu étendues d'argilites brunes, Epaisseur plus de 40 mètres
- 3. Nappe graveleuse à cailloux et boulders; anguleux ou émoussés de grès silicifiés durs;** parfois, on y rencontre les éléments roulés où en forme de dreikanter. Epaisseur maximum 3 mètres
- 4. Limon sableux fin, brun, limoniteux** – Epaisseur; maximum 30 mètres

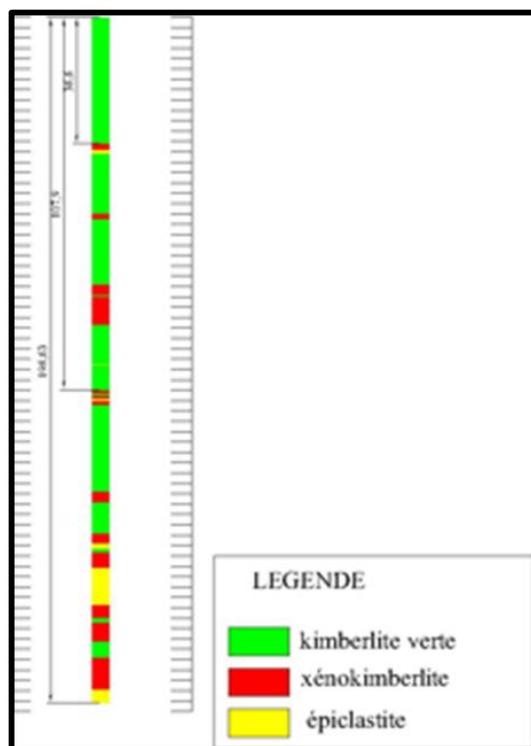
Il sied de signaler que, le contact latéral entre les grès et les calcaires environnants est généralement très abrupts, d'allure subvertical, ce qui donne l'impression que toute la zone de la languette gréseuse présente un affaissement important (Raucq, P. 1956).

Dans le cadre d'approfondir les connaissances géologiques et la délimité l'étendue du Massif n°1 à la minière de Bakwanga, plusieurs travaux d'exploration souterraine au travers les sondages furent entrepris et ont permis d'avoir certaines données sur les différentes successions de formations géologiques dans ce Massif. De ces dernières, nous avons pu effectuer une étude afin de comprendre leur disposition profonde par la réalisation des coupes géologiques qui nous ont aidées à faire une corrélation sur l'ensemble des forages carottants qui ont été réalisés dont le plus long a environ atteint 412 mètres et a traversé et dépassé le cheminé et le cœur de la masse Kimberlitique.

Le tableau I donne les différentes formations géologiques rencontrées lors du forage le plus long qui est le plus représentatif et résume la géologie du massif sous étude. De haut et en bas, Au fur et à mesure de l'avancement du trépan, nous avons:

**Tableau 1. Log lithostratigraphique du forage de 400 m dans le massif kimberlitique I de Bakwanga**

Niveau ou profondeur creusée	Formations traversées
De 0 à 155 mètres.	Calcaires dolomitiques et dolomies du niveau C10 en bancs Massifs ou finement stratifiés, plongeant de 5° à 15° vers le Nord ou N-N.E montrant par endroits des poches d'effondrement.
De 155 à 165 mètres.	Une poche de dissolution à parois effritées, remplie d'une masse argileuse brune – rouge, contenant d'abondants débris, très altérés, de granite à biotite, provenant de toute évidence de la masse Kimberlitique.
De 165 à 180 mètres.	Calcaires dolomitiques laminés plongeant brusquement vers le Nord de 30° à 50°, zone très disloquée et faillée. Les bancs montrent une nette tectonique d'effondrement.
De 180 à 186 mètres.	Masse argileuse, brun – rouge, riche en débris anguleux de calcaire, contenant des éléments de nombreuses inclusions caractéristiques granite, roches biotitiques très altérés, roches grenatifères, etc., zone très altérée de passage vers la brèche Kimberlitique.
De 186 à 218 mètres.	Brèche Kimberlitique verte ou rouge, altérée, contenant d'importantes enclaves sablo – gréseuses d'allure lenticulaire. Les enclaves sont formées de sable siliceux, brun à peine cohérent ou d'une brèche très tendre, à bloc de grès stratifiés orientées pêle-mêle. L'ensemble est fortement morcelé, souvent laminé et la masse montre une multitude de petites surfaces de glissement, miroitante et striées. Suintements importants.
De 339 à 341 mètres.	Brèche Kimberlitique bleue, à éléments altérés mais fortement cimentés par la calcite secondaire abondante, signes visibles de dislocation.
De 341 à 361 mètres.	Lentille de grès tendre à stratifications horizontales, parallèles au contact, la séparation grès – Kimberlite est assez nette, l'enclave se trouve dans une brèche Kimberlitique verte assez dure, cimentée par la calcite.
De 361 à 412 mètres.	Brèche Kimberlitique verte, dure, cimentée par la calcite secondaire. Les tailles et surfaces de glissement sont fréquentes.



**Fig. 2. Illustration du log**

La réalisation de la lithostratigraphie ainsi que la corrélation du Massif I sous étude a été rendue possible grâce aux différents sondages qui ont été réalisés tout en se référant sur l'échelle stratigraphique régionale. Deux coupes ont été réalisées dont l'une orientée

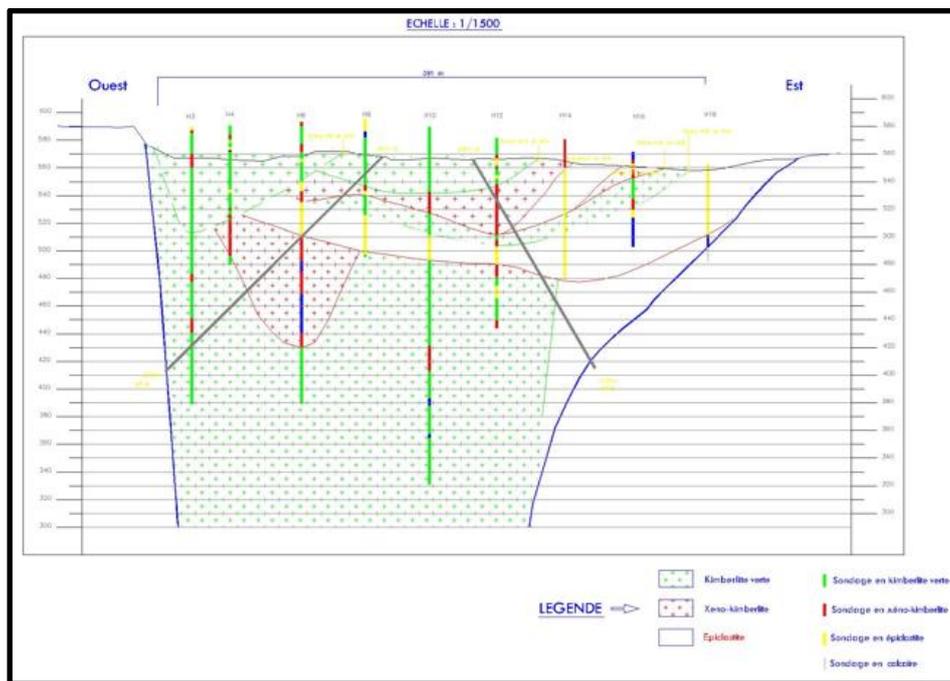
vers l’Est-Ouest et l’autre suivant la direction Nord-Sud. Cet emplacement est dicté par la meilleure disposition en surface des formations géologiques dans ce massif. Ainsi nous constatons que la Kimberlite roche magmatique ultrabasique du Massif I sont des roches volcano-clastique. Dans ce Massif, la distinction entre la composition des différentes roches volcans classique facilité par leurs couleurs. Nous avons de haut en bas:

- **Les xéno-Kimberlites**, sont des dépôts faiblement consolidés avec 25% à 50% d’éléments Kimberlitiques de couleur rouge-vert. Ce sont également des brèches hétérogènes à masse de fond prépondérante de sable argileux dans laquelle les éléments Kimberlitiques verts donnent un aspect de Kimberlite rouge au dépôt
- **Les dépôts épicastiques**, contiennent moins de 25% de produits Kimberlitiques. Ils sont typiquement rouges et ne sont pas consolidés; ce ne sont donc pas des roches au sens propre. Généralement, ces dépôts se présentent sous forme de brèches hétérogènes ou une masse de fond prépondérante de sable argileux dans laquelle baignent des gros éléments anguleux de grès et plus rarement des dolomies ou des roches à Kaolin. Leur couleur rouge et compositions sableuse découlent des grès Mésozoïques in consolidés qui étaient des dépôts reposant en affleurement sur les dolomies lors des éruptions Kimberlitique. Ils se sont mélangés aux produits volcaniques en proportions variables
- **Les Kimberlites vertes**, les roches consolidées, aux couleurs variant entre les gris, le vert et le bleu contiennent toujours plus de 50% de produits Kimberlitiques, les éléments lithiques rencontrés dans ces faciès sont principalement des dolomies du soubassement précambrien que l’éruption volcanique avait traversées figures 2 et 3

Cette Kimberlite est parfois appelée « roche transporteuse du diamant » est moyen de transport naturel de ce minéral. Selon (auteur année), Elle a servi à son transport vers la surface, il y a 71 millions d’années depuis le manteau supérieur (150-200Km) ou il s’est formé par cristallisation du carbone sous des très fortes pressions et températures.

Les Kimberlites pyroclastiques sont en contact direct avec l’encaissant dolomitique tout au long de la paroi occidentale et méridionale.

En bordure orientale, elles en sont séparées par une bande de dépôts épi clastiques qui s’entend du niveau d’affleurement 580 jusqu’au niveau 410, sous forme biseau rétréci vers le bas. La cuvette des grès mésozoïque encastrée dans les dolomies, ces dolomies constituent partout l’encaissant du Massif 1 (Raucq, P. 1970).



**Fig. 3. Section Ouest-Est du massif kimberlitique I de la minière de Bakwanga**

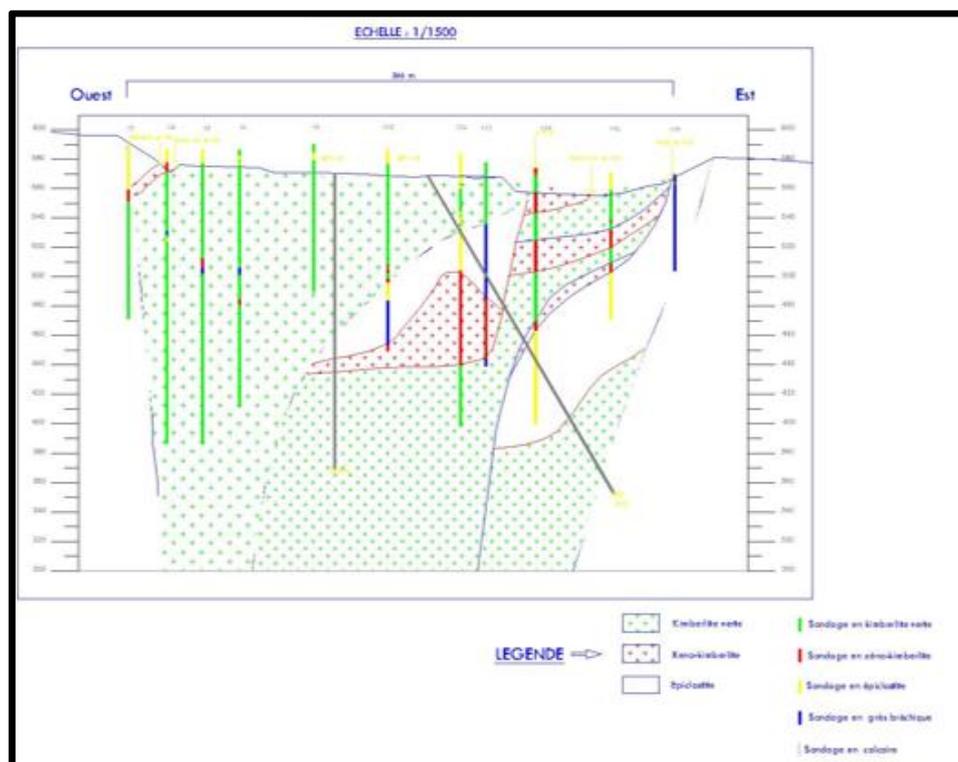


Fig. 4. Section Sud-Nord du massif kimberlitique I de la mine de Bakwanga

Les figures 3 et 4 présentent la corrélation réalisée sur bases données de différents sondages effectués dans ce massif sous études sur base de deux coupes géologiques qui sont orientées W-E.

## 4.2 DISCUSSION

En ce qui concerne sa structurale, toutes ces formations rencontrées au Massif I présente les pentes assez faibles et peu inclinées. Selon Lepersonne, J. 1974 Le Super groupe de Bushimay, présente deux réseaux d'ondulation et de faille orientée NNE -SSW et SE-NW.

Certains auteurs tels que (10. Fiermans C, 1966 et Dawson J.B., 1967), ont essayés de lier les venues Kimberlitiques à des grandes structures à l'échelle continentale. Ainsi Reiss (1972) voit il a un alignement de plus de 1.600 Km pipe Kimberlitique à partir du S – W de l'Angola jusqu'au Kasai.

Le terrain de couverture se caractérise par un aplatissement généralisé de relief, terrain d'une longue période d'érosion. Cette érosion serait suivie par réajustement responsable du relief régulier à la base du mésozoïque. Après le dépôt des sédiments Aptiens, la seule activité tectonique consiste en des faibles basculements qui inclinent les formations de la région vers le NNE (Fiermans, 1966).

La structure du massif 1 a été déterminée moyennant 107 sondages carottant diamants. Le sondage carottant le plus profond (J10) a atteint 412 mètres, mais la plus part de ces sondages étaient arrêtés entre 100 et 200 mètres de profondeur.

En ce qui concerne la mise en place de ce massif, nous pouvons noter que trois périodes d'éruption se sont succédées, il s'agit d'une principale à plusieurs venues éruptives, suivi d'une deuxième confinée au Nord du massif ainsi qu'une troisième dans son Sud-Ouest (Dawson J.B., 1967). Cette interprétation de cette structure n'est pas seulement importante pour les géologues, mais elle présente aussi un intérêt particulier pour l'exploitant car le teneur en diamant des différents dépôts et phases d'éruption peuvent avoir leurs caractéristiques spécifiques.

La figure 4 montrant l'emplacement de différents sondages effectués dans le massif sous étude.

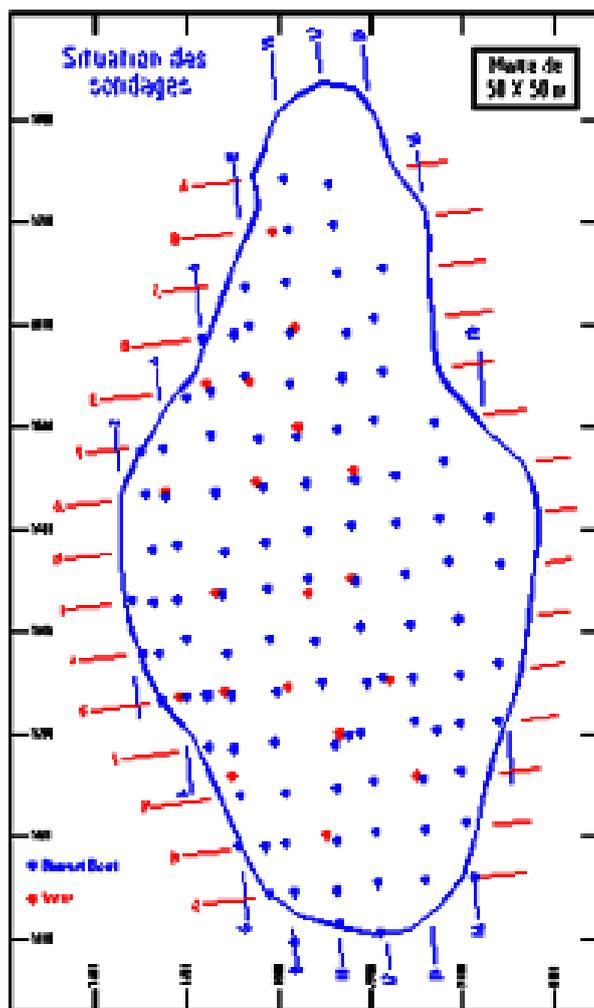


Fig. 5. Positionnement de forages dans le massif kimberlitique I de la minière de Bakwanga

## 5 CONCLUSION

La première étape dans l'interprétation des structures de ce Massif Kimberlitique a consisté à déterminer la limite du Massif est sa forme en profondeur sa forme est ce qui intéresse en premier lieu le mineur pour l'établissement d'un plan d'exploitation, mais elle est aussi de première importance pour le géologue car cette forme le guide dans l'interprétation géologique des structures du Massif.

L'éruption du Massif 1, à former sont cratère entièrement dans les dolomies, ces dolomies constituent donc partout l'encaissant du Massif. Le Massif 1 a des parois subverticaux au Nord-Ouest et Sud ce n'est que dans sa partie orientale que les parois tendent vers une pente de plus ou moins 55°.

L'axe N-S le plus long du Massif mesure environ 800 mètres au niveau d'affleurement actuel de 580 (mètres au-dessus du niveau de la mer). L'axe W-E le plus long est de plus ou moins 450 mètres. Au niveau 580 la surface du Massif 1 est de 23 hectares; elle diminue très progressivement vers 12,5 hectares au niveau 300. Peu de sondages ont atteint l'encaissant dolomitique des sortes qu'il nous été à très difficile d'en déduire la modélisation montrée dans la figure ci-après que nous qualifions de la « plus probable, possible ». A l'Ouest du Massif n°1 nous avons adopté une pente moyenne de 86°, à l'Est nous avons déduit une pente maximale de 55°. Si l'exploitant requiert une connaissance exacte de ces pentes, il sera nécessaire de réaliser certains sondages dans ce but précis. Le mieux serait d'acquérir au préalable les accessoires de forage nécessaires pour effectuer des sondages inclinés.

## REFERENCES

- [1] Allard M et Bois D, 1999: La géophysique appliquée à l'exploration minérale, Centre collégial de développement de matériel didactique, Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue, Québec, 352p.
- [2] Boszczuk, Cheng, Hammouche, Roy, Lacroix et Cheilletz, 2011: A 3D gravity data interpretation of the Matagami mining camp, Abitibi Subprovince, Superior Province, Québec, Canada: Application to VMS deposit exploration: Application to VMS deposit exploration. Journal of Applied Geophysics, 75 (1), 77-86p.

- [3] Bultot, F., 1954: Notice de la carte des zones climatiques du Congo Belge et au Rwanda-Uniadi, AC. Moy. Sc. Col, Atlas général du Congo, 33p.
- [4] Cahen, L., 1951: Données nouvelles concernant la géologie et la géomorphologie du Kasai-Oriental, Ann. Soc. Géol. Belg. 122p.
- [5] Cahen, L. 1954: Géologie du Congo belge. Vaillant-Carmanne, Liège, 580 pp.
- [6] Dawson J.B., 1967: Advance in Kimberlite, Earth, SC. Rev, 1971, J, 187 – 214.
- [7] Delhal, J. (1977): Le complexe tonalitique de Kanda Kanda et données géochronologiques comparées des unités Archéennes du Kasai. Mus. Roy. Afr Central, Tervuren (Belg), Dépt. géol. Min., Rapp. Ann.1976, pp 64-83.
- [8] Delhal, J. (1991): Situation géochronologique 1990 du précambrien du Sud Kasai et de l'Ouest du Shaba. Mus. Roy. Afr. Centr, Tervuren (Belg), Dépt. Géol. Min, Rapp. Ann 1989-1990. pp 119-125.
- [9] Duvigneaud P. et J. Leonard, 1953: Carte Schématique des principaux aspects de la végétation au Congo belge, les naturalistes, Belges, 34p.
- [10] Fiermans C.L. 1966: Contribution à l'étude pétrographique de la brèche kimberlitique de Bakwanga, Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, 92p.
- [11] Fiermans C.L., 1975: géologie des gisements de diamant de Mbuji-Mayi, Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, 99p.
- [12] Focan, A. et W. Mullenders, 1955: saisons et périodes sèches et plusieurs au Congo Belge, Publ. INEAC.55 p.
- [13] Foucault, A; Raoult, S.F. 1995: Dictionnaire de géologie, éd. Masson, Paris, 4876 p.
- [14] Gilson, P. et L. Liben, 1960: Étude des sols dans le Kasai, Service Géographique Congo-Belge, 66p.
- [15] Jébrak, M. et Marcoux, E., 2008. Géologie des ressources minérales, Ressources naturelles et Faune Québec, Québec, 636 p.
- [16] Kambi, D., 2001: phénomène de ravinement dans la ville de Mbuji-Mayi (Rep. Démo. Congo). géographie, 10-17, ISP.
- [17] Lepersonne, J. 1974: Carte géologique du Zaïre dressée par les géologues du Mus. Roy. Afr. Centre. Et du BGRM sous sa direction. Dessinée au Musée et imprimée à l'I.G.M., Bruxelles.
- [18] Kamanji K., 1979: étude minéralogique et pétrographique des différentes enclaves dans le massif Kimberlitique de Tshibwa. Mém. Lic. Fac. Sc; Univ. Lub 68.
- [19] Kampata M., 1993: Minéralogie et géochimie des Kimberlites du haut plateau de Kundelungu (Katanga, Congo), thèse, Univ. Louvain, 77-88p.
- [20] Kjarsgaard, B. A., 2007: Kimberlite diamond deposits, in Goodfellow, W.D., ed., Mineral Deposits of Canada: A Synthesis of Major Deposit Types, District Metallogeny, the Evolution of Geological Provinces, and Exploration Methods: Geological Association of Canada, Mineral Deposits Division, Special Publication No. 5, p.245-272.
- [21] Kpirgbéne W, 2016: Cartographie géologique par méthode magnétique aéroportée: application à deux zones de la région de l'Abitibi- témiscamingue, mém. Univ. Québec, 153p.
- [22] Mayiba T. et Kabeya D.: Géomodélisation en D2 et structure géologique du massif kimberlitique 1 de la société minière de Bakwanga dans le Kasai- Oriental (RDC), janvier-avril 2021, Pistes Africaines, vol. 11, n° 1, pp. 49-62.
- [23] Mutombo H, 2013: Ebauche d'évaluation des ressources kimberlitique de Kabimba, Cahier de l'Univeristé Officielle de Mbuji-Mayi, n°5, 113-151p.
- [24] Polinard, E. 1925: Constitution géologique des régions de la Bushimaie et de la Lubi aux confins de la Province Congo-Kasai et Katanga. Ann. Soc. Géol. Belg., Publ. Rel. C. B., 52, 4, C. 179-218.
- [25] Polinard, E. 1935: La géographie physique de la région du Lubilash, de la Bushimaie et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud. Mém. Inst. Roy. Col. Belge, sc. nat. et méd., in-4°, 4, 1, 31pp.
- [26] Raucq, P. (1956): Coupe dans le Mésozoïque de la région de Bakwanga -Kasai, Congo belge. Ann. Soc. Géol. Belg., 79, B. 249-276 pp.
- [27] Raucq, P. (1970): Nouvelles acquisitions sur le système de la Bushimay. Ann. Mus. Roy. Afr. Centr., Tervuren, Belg. n°69,156p.
- [28] Raucq, P. (1975), Succession des évènements géologiques de système de Bushimay, Géol. Congo, 214p.
- [29] Nvuemba N, (1980): Minéralogie des mégacristaux, des xénolites écolitiques et granulitiques et des inclusions minérales dans les diamants provenant de la kimberlite du Kasai-Oriental (Congo), thèse, Univ. Louvain, 44-67p.