

# Les principales venues basiques

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Archives des sciences [1948-1980]**

Band (Jahr): **16 (1963)**

Heft 1

PDF erstellt am: **23.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

c) *Sismique et résistivité électrique.*

L'une et l'autre de ces deux méthodes n'ont donné, à Bakwanga, que des résultats de détail. La profondeur de l'altération superficielle, l'hétérogénéité du Mésozoïque, les intenses phénomènes karstiques, ont été autant de difficultés auxquelles se sont heurtées méthode sismique et méthode des résistivités.

d) *La radioactivité.*

Les anomalies de la radioactivité montrent deux tendances principales (planche II).

Un premier groupe accompagne régulièrement la bande d'affleurement des niveaux inférieurs du système calcaro-dolomitique plombo-cuprifère; un second groupe s'aligne dans le prolongement de la faille qui provoque les chutes de la Lubi au nord-ouest de Mérode.

e) *Conclusions.*

En conclusion, les mesures géophysiques confirment et précisent les résultats généraux de l'étude géologique. Elles révèlent un substratum faillé selon deux directions générales et divisé en blocs tour à tour effondrés et surélevés.

Nombre de failles est-ouest ont permis des venues basiques; c'est le cas en particulier de celle de la zone sud comportant un dyke de gabbro et de celle de Bakwanga qui fut probablement la voie d'accès des venues kimberlitiques profondes. Ces mêmes failles pourraient avoir été la voie privilégiée de venues hydrothermales ayant apporté le cuivre et le plomb en imprégnation accompagnés de faibles quantités d'éléments radioactifs.

Les fractures nord-sud, elles, ont parfois permis des mouvements verticaux importants, comme ceux qui marquent le jeu de failles parallèles à la Bushimaie.

Les résultats de la géophysique confirment encore le fait fondamental que nous avons relevé; ce n'est pas latéralement mais à la verticale qu'il faut chercher les forces ayant à plusieurs reprises mis en mouvement la zone que nous étudions.<sup>1</sup>

---

## II. LES PRINCIPALES VENUES BASIQUES

Nous avons insisté dans notre précédent chapitre sur l'importance des mouvements verticaux qui ont sollicité le socle rocheux dans la région de Bakwanga; comme le suppose P. Woodtly dans une étude récente, il semble bien que de tels

<sup>1</sup> Nous espérons pouvoir exposer plus en détail les résultats de nos travaux géophysiques et géochimiques dans une prochaine étude consacrée aux méthodes de prospection du diamant.

mouvements doivent être accompagnés ou même causés par des changements dans les conditions d'équilibre des roches plastiques sous-jacentes.

D'autre part, nous avons signalé dans notre introduction que les venues kimberlitiques sont souvent associées dans l'espace et dans le temps à de vastes phases éruptives; l'étude des pointements de roches basiques ou intermédiaires est donc pour notre sujet d'un intérêt particulier; il s'agit en effet de savoir si les relations constatées entre les kimberlites et les autres venues éruptives sont purement l'effet du hasard, ou si au contraire, il existe entre ces roches, des relations génétiques.

Quatre groupes principaux de venues profondes ont été découverts dans le Territoire de Bakwanga. Pour la commodité de l'exposé nous les comparerons tout d'abord du point de vue morphologique, puis du point de vue pétrographique, enfin du point de vue chimique; nous verrons que ces comparaisons permettent d'établir des séquences, de souligner des parentés dont nous aurons à tenir compte dans nos hypothèses au sujet de la genèse des kimberlites.

Dans le sud du Territoire de Bakwanga (planches I et II), se trouve, inséré dans la zone des surrections successives, un énorme dyke intrusif; au nord, dans la zone plus particulièrement affectée par la subsidence Bushimaie, s'épanchent les dolérites prémésozoïques.

### 1. *Morphologie en grand des principales venues*

#### a) *Le dyke Tshimanga-Mérode.*

Aucune observation directe de ce dyke n'a pu être faite; sa partie supérieure se trouve toujours à plus de 150 m au-dessous de l'actuelle surface topographique. Le dyke repéré par nos levés au magnétomètre terrestre a été ultérieurement délimité grâce au gravimètre et au magnétomètre aéroporté. L'interprétation de l'ensemble des mesures permet de dégager quelques traits descriptifs généraux (planche II, figures I et II).

Du contraste des susceptibilités magnétiques on peut déduire que le dyke est constitué d'une roche intermédiaire à basique; d'autre part, la comparaison d'une série de profils perpendiculaires au dyke avec ceux tirés du mémoire 47 G.S.A. montre que la largeur de la partie du dyke suscitant l'anomalie principale est comprise le plus souvent entre 400 et 2000 m, la longueur du dyke étant d'au moins 25 km.

Malgré une nette faille située près de l'extrémité est, l'allure générale de l'intrusion est grossièrement rectiligne. La forme de l'anomalie magnétique implique un ensemble subvertical dont le rapport largeur-hauteur demeure relativement faible.

Les données actuellement disponibles ne permettent pas de préciser l'époque à laquelle s'est faite l'intrusion; il est cependant vraisemblable qu'elle ait été contemporaine des poussées profondes qui devaient amener la surrection prémésozoïque, surrection qui, nous le savons par l'importance des conglomérats, fut particulièrement marquée le long de la ligne Tshimanga-Mérode.

b) *Les dykes de la Katsha et de la Movo (planche I).*

Alors que le dyke Tshimanga-Mérode est orienté est-ouest, les microdykes de la Katsha et de la Movo sont orientés nord-20°-est. Repérées en affleurement dans les roches granitoïdes diaclasées, ces venues sont de dimensions extrêmement modestes, tout au plus un mètre de largeur et quelques mètres de longueur. Les épontes sont subverticales. Les contacts avec les granites encaissants sont extrêmement nets.

Ici encore, rien ne nous permet de dater ces venues. Fait remarquable, les microdykes trouvés sont situés immédiatement à l'aplomb du dyke Tshimanga-Mérode; peut-être en sont-ils des apophyses, peut-être des lamprophyres tardifs.

Il est possible que l'importante venue est-ouest ait, à un certain niveau, rencontré un obstacle qu'elle n'a pu surmonter que partiellement en se créant un passage dans les diaclases nord-sud.

c) *Les dolérites de Tshala*

Il ne s'agit plus ici de roche intrusive, mais bien d'effusions comme l'ont montré E. Polinard, A. Corin et P. Raucq en particulier; il s'agit de laves et, de ce fait, il est beaucoup moins aisé de déterminer magnétiquement l'extension des venues.<sup>1</sup>

La description détaillée des affleurements a été faite par Polinard. Il en ressort que l'éruption est certainement antérieure à la formation des grès mésozoïques et postérieure aux dépôts du système de la Bushimaie. P. Raucq suppose cependant que certaines des venues ont pu se faire pendant la sédimentation carbonatée. Nous reviendrons sur l'âge de ces roches ci-après.

d) *Les venues kimberlitiques.*

Nous donnerons dans nos prochains chapitres une description détaillée de la brèche kimberlitique; nous voudrions cependant dès maintenant attirer l'attention sur quelques points.

Les venues basiques décrites jusqu'ici, si l'on s'en tient à leur morphologie, forment une séquence: phase intrusive profonde est-ouest; phase intrusive superficielle nord-sud; phase effusive. Les venues kimberlitiques, par leur caractère explosif, par l'importance qu'y ont joué les phénomènes hydrothermaux, par le fait qu'elles datent du Mésozoïque, pourraient compléter cette séquence, en constituer la phase ultime.

## 2. Nature pétrographique

a) *Le dyke Tshimanga-Mérode.*

Ce dyke, nous l'avons dit, n'affleure nulle part; cependant il a été touché par un sondage à 165 m, au-dessous du massif kimberlitique A, et l'on retrouve d'autre part ses éléments à l'état d'enclave dans la brèche kimberlitique.

<sup>1</sup> A. CORIN, dans sa publication au sujet des roches volcaniques de l'Entre-Bushimaie-Et-Lomani, suggère qu'il pourrait exister une communauté d'origine pour les kimberlites, les dolérites et d'autres roches basiques intrusives et effusives dans la région de Bakwanga.

La roche est un gabbro à hypersthène et augite. Nous avons en effet pu déterminer dans des échantillons parfaitement frais l'andésine qui se présente sous forme de longs cristaux idiomorphes montrant généralement une orientation préférentielle. Le second minéral dans l'ordre d'importance est l'hypersthène disposé en chaînes d'îlots à extinction commune, formant avec le plagioclase, une structure ophitique typique; le pléochroïsme de l'hypersthène est net: rosâtre, incolore, verdâtre. L'augite est moins abondante, incolore, elle semble parfois un produit de transformation de l'hypersthène; elle est souvent pourvue d'inclusions aciculaires de rutilite et oxydes de fer opaques formant un réseau orthogonal.

Les minéraux opaques sont peu abondants sauf dans les sections altérées, qui contiennent en outre de la chlorite.

b) *Les dykes de la Katsha et de la Movo.*

Les échantillons prélevés sur des affleurements montrent une altération assez profonde; au microscope, la roche se révèle être une diabase à pyroxène. L'andésine zônée, comportant en moyenne 39% d'anorthite, représente plus du 50% de la roche; le pyroxène totalement chloritisé forme environ 40%; puis viennent les minéraux opaques, la biotite fortement pléochroïque, l'apatite en grains extrêmement fins.

La structure localement microlitique intersertale peut devenir porphyrique, le plagioclase formant, dans le fond finement grenu, des phénocristaux de taille moyenne.

c) *La dolérite de Tshala.*

E. Polinard étudiant cette roche en détail, reconnaît une structure généralement microlitique, les microlites étant constitués de feldspath, de pyroxène ou de chlorite. Les quelques phénocristaux sont du plagioclase et de la pigeonite. La roche est particulièrement remarquable par son grand nombre de géodes de toutes dimensions; à l'intérieur des géodes le quartz améthyste est des plus fréquents.

Nos déterminations du plagioclase nous ont donné 28% d'anorthite; il s'agit donc de l'oligoclase basique. Nous conservons le terme de dolérite consacré par l'usage, bien qu'il soit fort imprécis.

En dehors de Tshala, les dolérites affleurent en de nombreux points de la vallée du Lubilash et de celle de la Bushimaie (voir planche I). Les diverses venues, si elles font partie d'une même phase éruptive, montrent cependant des différences locales; les dolérites du confluent Bushimaie-Lubilash, très semblables à celles de Tshala, sont cependant dépourvues de vacuoles; au nord de Tshilanga, la dolérite, qui forme de puissantes falaises, montre une cristallisation plus poussée qu'à Tshala, les microlites sont plus grands et plus nombreux, les baguettes de plagioclases forment de véritables phénocristaux; ici encore il n'y a pas de vacuoles; dans cette même région, nous avons trouvé, en colline, des fragments de roches dans lesquels le verre est abondant, les microlites rares et formés d'oligoclase acide, les vacuoles à remplissage

quartzique fréquentes; il s'agit probablement de laves bulleuses. Plus à l'est, près du confluent Vunay-Lubilash, en Territoire de Gandajika, nous avons découvert un pointement de dolérites qui semblent n'avoir jamais atteint le stade effusif. Ce pointement, intrusif dans les calcaires du système de la Bushimaie, y a produit cataclase et métamorphisme thermique. Plus à l'est encore, jusqu'à environ trois cents kilomètres de Bakwanga, Cahen a relevé nombre d'affleurements doléritiques.

d) *Les brèches kimberlitiques.*

Nous étudierons ultérieurement en détail la nature de la brèche kimberlitique. Disons seulement qu'elle est de nature plus basique que les roches décrites ci-dessus.

Ces roches par ordre de basicité décroissante s'ordonnent de la façon suivante: kimberlite, diabase andésitique, gabbro, dolérite; la position de la kimberlite dans la séquence pétrographique n'est pas la même que dans une séquence qui ne tiendrait compte que du caractère de la mise en place des venues et qui serait: gabbro-diorite, diabase, dolérite, kimberlite.

### 3. Description chimique

Nous donnons sous forme de tableau, un certain nombre de résultats d'analyses chimiques de roches basiques du Territoire de Bakwanga <sup>1</sup>.

a) *Pourcentages pondéraux* <sup>2</sup>.

	Kimberlite du massif A	Diabase	Gabbro	Dolérite
SiO <sub>2</sub>	43,70	45,72	54,36	56,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,38	16,69	17,51	16,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,76	5,39	1,34	4,91
FeO	1,50	10,66	5,40	4,60
MgO	24,94	5,25	5,90	3,01
CaO	4,82	3,08	9,61	9,00
Na <sub>2</sub> O	0,65	3,24	3,16	2,40
K <sub>2</sub> O	0,70	0,95	0,45	0,36
MnO	n.d.	0,17	0,12	0,20
TiO <sub>2</sub>	n.d.	2,25	0,19	0,64
CO <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> O	12,52	n.d.	n.d.	n.d.
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	n.d.	0,46	n.d.	0,18
Totaux	96,97	93,86	98,04	98,03

<sup>1</sup> Un tableau récapitulatif d'analyses chimiques figure à la fin de ce travail.

<sup>2</sup> Ces analyses ont été faites pour la Forminière par le Service Géologique du Congo-Belge; analystes: Messieurs M. Camus et G. Ledent.

b) *Paramètres de Niggli*

	al	fm	c	alk	si	k	mg	o	qz
Kimberlite									
Massif A . . . . .	5,37	82,56	9,63	2,44	82,07	0,3	0,89	0,08	—27,69
Andésite . . . . .	26,8	57,2	9,0	7,0	124,3	0,99	0,37	0,19	— 3,7
Gabbrodiorite . . . . .	27,2	36,7	27,1	9,0	143,4	0,88	0,64	0,07	+15,4
Dolérite . . . . .	27,9	35,8	28,7	7,7	168,3	0,09	0,37	0,31	+35,7

On constate immédiatement une nette analogie de constitution chimique entre le gabbro et la dolérite, analogie laissant supposer que ces roches peuvent être issues du même magma; par contre la diabase fait figure de lamprophyre; bien que notablement enrichie en éléments ferro-magnésiens, elle est cependant pauvre en chaux aussi bien qu'en silice. Peut-être s'agit-il d'une venue relativement tardive, non pas issue du dyke dioritique mais l'ayant recoupé.

4. *Chronologie des venues basiques*

La chronologie des diverses venues basiques de Bakwanga est loin d'être définitivement établie. Cependant on peut affirmer ce qui suit: la kimberlite est manifestement intrusive dans le M4, niveau gréseux mésozoïque daté, par corrélation latérale, du Crétacé inférieur.

Polinard, Cahen, Raucq, ont démontré que la dolérite de Tshala est antérieure au conglomérat de base mésozoïque. Dans un travail récent, nous avons décrit une série d'observations nouvelles qui suggèrent que les venues doléritiques ne précèdent le dépôt du conglomérat que de peu de temps; nous supposons que ces venues furent contemporaines des mouvements de surrection, origine première de la sédimentation détritique du M1.

Dans la région des dykes Tshimanga-Mérode et Katsha, le conglomérat de base mésozoïque comporte quelques roches microlitiques, prémésozoïques, trop altérées pour être déterminées, mais certainement basiques ou semi-basiques.

La venue de ces roches nous semble devoir être rattachée aux importants mouvements tectoniques du début du Crétacé.

En résumé: la kimberlite est nettement postérieure aux autres venues basiques, qui toutes pourraient dater de l'entre Bushimaie-mésozoïque et peut-être de la période où se fit la surrection prémésozoïque.

Nous observons donc, associées géométriquement, des venues consécutives: dans le nord, dolérites puis kimberlites; dans la zone sud, gabbro-diorites puis kimberlites. Gabbro-diorites et dolérites montrent donc une double analogie: analogie

dans leur constitution chimique et analogie dans leurs rapports géométriques et peut-être chronologiques avec la kimberlite.

Cette remarque n'est pas à négliger, nous verrons en effet que tout pousse à rattacher le phénomène kimberlitique à des causes qui sont à l'échelle mondiale ou tout au moins continentale et par conséquent à le considérer non plus comme un phénomène isolé, mais comme une partie de phénomènes tectoniques et magmatiques d'une très grande ampleur.

---

### III. MORPHOLOGIE DES MASSIFS KIMBERLITIQUES DU TERRITOIRE DE BAKWANGA

Dans ce chapitre nous nous bornerons à la description macroscopique des pipes et de leur contenu, négligeant dans cette description les aspects dus à l'altération tardive. Nous verrons d'abord que, dans la région de Bakwanga, l'intrusion kimberlitique fut consécutive à une phase explosive, ensuite que cette intrusion date du Crétacé, enfin que la kimberlite lors de sa mise en place s'est comportée comme une masse plastique bien qu'elle fût à basse température.

Nous dirons dans nos conclusions quel parti il convient de tirer de ces observations.

#### 1. *Les massifs de Bakwanga proprement dits*

##### a) *Architecture générale (planche III).*

Jusqu'à ce jour, onze massifs kimberlitiques grossièrement alignés ont été découverts dans la partie septentrionale du Territoire de Bakwanga. Quatre sont certainement des cheminées, un l'est probablement, six sont le résultat du remplissage de fosses karstiques par des éluvions kimberlitiques (planche 1).

L'étude morphologique des massifs est compliquée par la nature variable des roches encaissantes.

Les principales venues se sont fait jour dans l'éperon calcaire qui sépare la basse Kanshi de la Bushimaie; mais cet éperon lui-même n'a rien d'un monolithe.

Toute cette région, les résultats de la géophysique et en particulier ceux de la sismique nous le montrent, a été soumise à quantité d'efforts qui se traduisent principalement par une intense fracturation. A ces actions mécaniques vinrent s'ajouter des actions chimiques, le travail de karstification se trouvant favorisé par le démantèlement préalable. D'autre part, il ne faut pas perdre de vue que la dissolution par les agents atmosphériques a pu se faire librement pendant la très longue période d'émersion qui dure du Bushimaie au Crétacé.