

**PÉTROGRAPHIE.** — *Les règles de distribution des sulfures cupro-nickélifères dans les massifs péridotitiques de Nouvelle-Calédonie. Modèle zonéographique d'un appareil stratiforme de chaîne récente.* Note (\*) de MM. **Jean-Hugues Guillon et Jean-Luc Saos**, présentée par M. Marcel Roubault.

Des travaux récents (1) permettent d'une part de préciser les relations existant entre les sulfures cupro-nickélifères et les autres minéraux constitutifs des roches ultrabasiqes, d'autre part de reconnaître leur répartition zonale dans l'appareil néo-calédonien.

L'étude des massifs péridotitiques de Nouvelle-Calédonie, effectuée par l'un de nous [(2), (3)] a révélé l'existence de deux ensembles lithologiques.

Le premier, dénommé « masse péridotitique principale », est un ensemble peu différencié, épais de 3 000 m et caractérisé par un litage extrêmement net. Ce litage est matérialisé par l'alternance régulière des roches ultrabasiqes. La séquence élémentaire de cette succession peut être ainsi présentée (*fig. 1*) :

A la base mince niveau pyroxénitique, auquel succède un niveau de harzburgite riche en enstatite dont les cristaux sont généralement groupés en essaims. Cette roche est relayée par une harzburgite plus pauvre en enstatite (cristaux isolés). L'appauvrissement en pyroxène conduit parfois à l'individualisation d'un niveau de dunité au toit de la séquence. Celui-ci représente la zone de ségrégation préférentielle du spinelle chromifère.

L'épaisseur de chaque niveau lithologique est à la fois proportionnelle à celle de la séquence, qui est en moyenne de quelques mètres, et fonction du degré de ségrégation.

On peut à ce propos relever les tendances suivantes : par comparaison avec les séquences basales du profil, les séquences de sa partie sommitale sont plus épaisses et le degré de ségrégation y est souvent plus prononcé ; en outre elles sont généralement plus riches en péridot et en chromite. Les principaux amas lenticulaires de chromite des massifs néo-calédoniens sont situés dans les épais niveaux dunitiques que l'on observe à la partie supérieure de cet ensemble (ségrégations chromifères des monts Dzumac et Humboldt par exemple).

Les sulfures, dont nous avons auparavant signalé l'existence (4), sont présents dans la partie basale du profil et caractérisent une unité inférieure (ou unité 1) dont l'épaisseur peut atteindre 1 500 m. Ils sont localisés dans la frange basale (de quelques décimètres d'épaisseur) de chaque séquence (*fig. 1*), plus particulièrement dans le niveau pyroxénitique qui en forme le plancher. D'autre part leur proportion est sensiblement plus grande dans les séquences les plus basses de cette unité.

Les sulfures se présentent sous la forme d'inclusions dans l'enstatite et le spinelle chromifère ainsi qu'à l'état de grains allotriomorphes et d'agrégats contenus dans les espaces intercrystallins du pyroxène. La pentlandite, le sulfure le plus abondant, forme l'essentiel des disséminations sulfurées des harzburgites à agglomérats pyroxénitiques. Dans les niveaux de pyroxénites des sulfures nickélifères pauvres en soufre (heazlewoodite, millérite), des sulfures cuprifères (chalcopyrite, valleriite, bornite, chalcocite) ainsi qu'une faible proportion de métaux natifs (awaruite et cuivre natif) lui sont associés.

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n°

5589 Geol.

74 AOUT 1972

Les critères de succession permettent de formuler les remarques suivantes :

- La formation des sulfures polymétalliques a précédé celle des sulfures monométalliques pauvres en soufre. Ceux-ci ont été progressivement relayés, par appauvrissement en soufre, par des métaux natifs.
- Le stade de formation des sulfures de cuivre est restreint et tardif par rapport à celui des sulfures nickélifères.

La proportion des minéraux de cuivre est très faible et représente approximativement 3 % de l'ensemble des minéraux sulfurés et des métaux natifs. Il semble toutefois qu'elle soit légèrement plus grande dans les séquences les plus basses de l'unité 1.

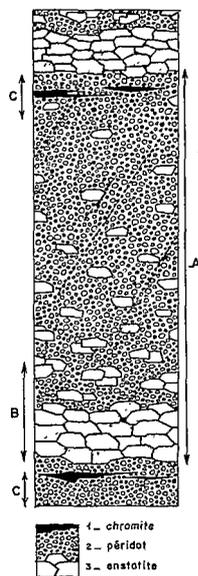


Fig. 1. — Schéma de la répartition des différents minéraux dans la séquence élémentaire (A) ; B. Zone de la séquence où les sulfures et métaux natifs sont présents ; C. Zone de ségrégation préférentielle de la chromite.

L'ensemble de ces sulfures et métaux natifs peut être considéré comme un exsudat du magma péridotitique. Ces minéraux résulteraient de la cristallisation à basse température (vraisemblablement lors des premières étapes de la serpentinisation) d'une solution résiduelle, emprisonnée entre les silicates et le spinelle chromifère et qui se serait individualisée avant que la formation de ceux-ci ne soit totalement accomplie. L'histoire de ces différents minéraux ne peut donc être dissociée.

*Leurs relations, leur distribution zonale dans la séquence élémentaire ainsi que dans l'ensemble lithologique nous conduit à concevoir la possibilité d'un renversement structural de cette grande masse ultrabasique.*

Le second ensemble lithologique de l'appareil néo-calédonien est représenté par de grands corps dunitiques recoupant les structures de la masse péridotitique principale [(<sup>2</sup>), (<sup>3</sup>)]. Les dunites sont progressivement relayées, dans leur partie supérieure, par des gabbros noritiques et des anorthosites auxquels succèdent parfois des gabbros fins à structure doléritique (fig. 2).

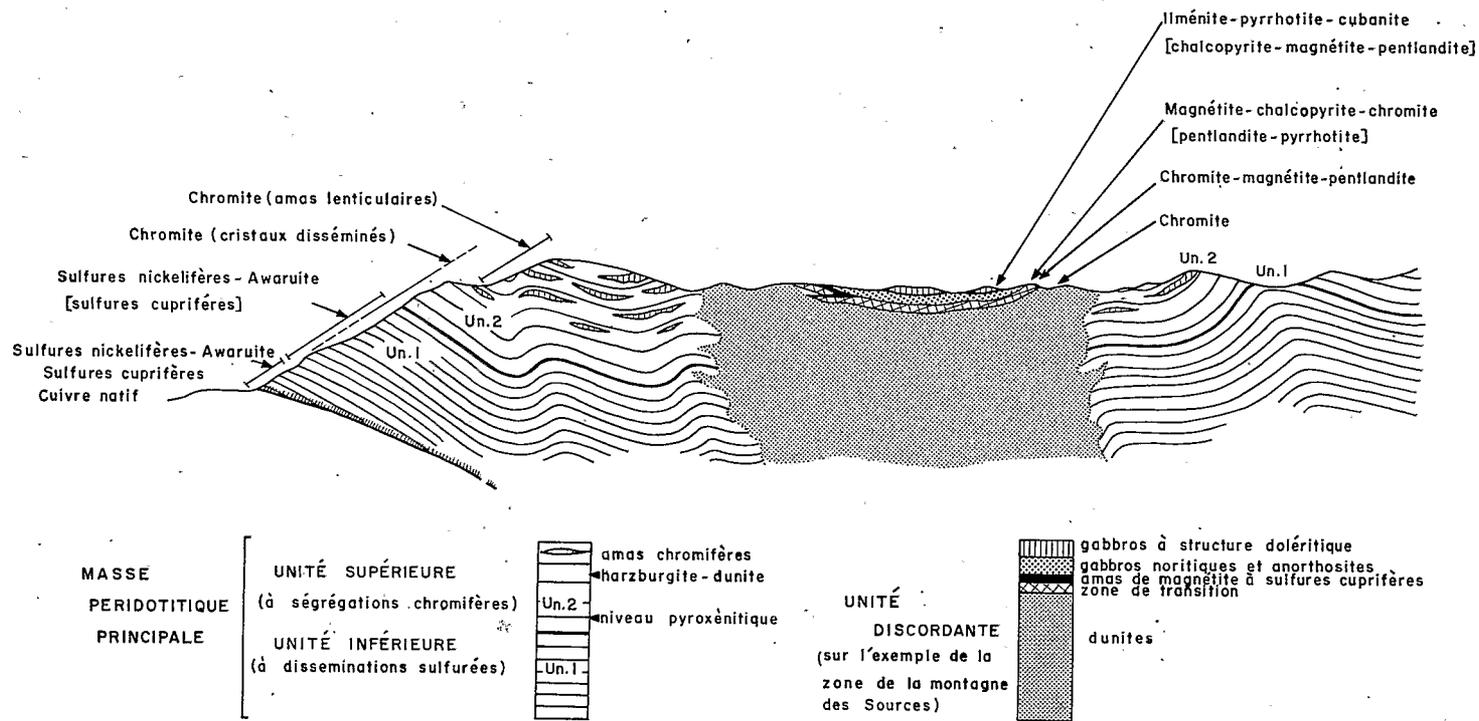


Fig. 2. — Distribution des minéraux non silicatés dans les deux ensembles lithologiques du grand massif péridotitique du Sud, N.B.: Classement par ordre d'importance décroissante. Ceux qui ne sont qu'accessoires figurent entre crochets

Différents oxydes et sulfures se répartissent dans cet ensemble. La chromite est le seul minéral non silicaté présent dans les dunites : sa proportion décroît rapidement à mesure que l'évolution vers les termes feldspathiques se réalise. Des inclusions de pentlandite, généralement associées à de la magnétite, apparaissent dans les dunites à orthopyroxène qui forment, le plus souvent, la base de la zone de transition entre les dunites et les gabbros. La proportion de magnétite croît de bas en haut, de façon rapide. Ce minéral peut, avec les sulfures de cuivre (principalement la chalcoppyrite) dont l'apparition est conditionnée par celle du clinopyroxène, constituer des amas allongés, généralement localisés à la partie supérieure de la zone de transition ; les sulfures nickélifères ne représentent plus, à ce stade, qu'un constituant tout à fait mineur.

La magnétite et les sulfures de cuivre sont relayés verticalement par de l'ilménite et un ensemble formé d'un sulfure de fer (pyrrhotite) et d'un sulfure ferro-cuprifère pauvre en cuivre (cubanite). Ceux-ci apparaissent à l'état disséminé, principalement dans les gabbros à structure doléritique qui coiffent localement les gabbros noritiques (*fig. 2*).

CONCLUSIONS. — Dans la masse péridotitique principale la répartition des oxydes et des sulfures est inverse de celle constatée dans les appareils stratifiés des vieux socles, tel le Bushveld. Le renversement supposé de cet ensemble et son chevauchement vers le Sud-Ouest auraient été suivis par l'injection de l'ensemble dunito-gabbroïque dans lequel l'ordre de distribution de ces minéraux est par contre normal.

Les minéraux non silicatés représentent donc des repères lithozonaux qui contribuent à retracer l'histoire et à dépouiller la structure des grands appareils ultrabasiques, tels ceux de la chaîne alpine, dans tous les cas où les bouleversements mécaniques auraient laissé subsister les caractères primaires de la différenciation.

(\*) Séance du 8 mai 1972.

Les examens métallographiques ont été réalisés à l'Université des Nouvelles-Galles du Sud (Sydney) et dans les laboratoires du BRGM (Orléans), avec la collaboration du Professeur L. A. Lawrence et de P. Picot.

(1) Travaux réalisés dans le cadre d'une convention de recherche entre l'ORSTOM et la Société Le Nickel.

(2) J. H. GUILLON, *Cah. Géol. ORSTOM*, 1, n° 1, 1969, p. 7-25.

(3) J. H. GUILLON et P. ROUTHIER, *Bull. BRGM*, 4, n° 2, 1971, p. 5-38.

(4) J. H. GUILLON, *Comptes rendus*, 268, Série D, 1969, p. 3013-3014.

J.-H. G., ORSTOM, 24, rue Bayard, 75-Paris, 8<sup>e</sup> ;  
J.-L. S., Fondation CERGA,  
Université de Montpellier, 34-Montpellier, Hérault.