

ancienne qui, comme à Lherz (Lallemant, 1967) est ici bien visible. De même, de minces zones de brèches calcaro-lherzolitiques existent au contact des deux roches. La lherzolite à spinelle possède cependant un caractère particulier: elle contient localement quelques grands cristaux d'amphibole de couleur noire disséminés en très petit nombre et formant parfois des groupements de deux ou trois individus cristallins.

La lherzolite à amphibole proprement dite apparaît au sein de la lherzolite «normale» sous la forme de poches à limites très indécises, d'une dimension de l'ordre du mètre carré, dont nous n'avons pu observer que deux exemples dans le gisement. L'amphibole forme dans cette roche de nombreux cristaux semblables à ceux décrits dans la lherzolite «normale», fréquemment disposés en trainées orientées de cristaux allongés suivant l'axe C. L'olivine, le plus souvent altérée, forme un fond rougeâtre ou jaunâtre dans lequel on reconnaît de grandes plages de bronzite et quelques grains de petite taille de diopside chromifère. On peut très localement observer de minces zones, de quelques centimètres de puissance, constituées d'un agrégat de gros cristaux d'amphibole accompagnés de quelques grains de carbonates ou parcouru de veinules carbonatées. Ces amphibolites sont intercalées entre la lherzolite à amphibole et des niveaux de quelques centimètres d'épaisseur uniquement constitués de carbonates, qui paraissent former des sortes de cloisons dans la lherzolite à amphibole. Telles qu'elles se présentent sur le terrain ces concentrations de cristaux d'amphibole rappellent les *lherzites* décrites par Lacroix (1917) dans la lherzolite de l'étang de Lherz.

## Etude au microscope

### 1. La lherzolite à spinelle (lherzolite «normale»)

C'est une roche à structure panxénomorphe, à gros grain (2 mm en moyenne), constituée essentiellement d'olivine et de pyroxènes; le spinelle est le minéral accessoire et les éléments mineurs sont représentés par de l'amphibole et des sulfures (pentlandite, pyrrhotine et chalcopyrite). La cataclase se manifeste par des macles mécaniques bien développées dans l'olivine et l'orthopyroxène, parfois par un net étirement de ces minéraux. Une matrice à grain fin, d'abondance très variable, occupe les interstices; elle est également constituée pour la plus grande part d'olivine et de pyroxènes.

L'*olivine* (environ 60% du volume de la roche) n'est jamais serpentinisée. Elle contient parfois des grains subautomorphes de spinelle, optiquement semblable à celui de la roche.

L'*orthopyroxène* (jusqu'à 30%) forme généralement de grandes plages, de taille semblable à celle des grains d'olivine, et montre fréquemment de très fines exsolutions de clinopyroxène. Il peut contenir des inclusions automorphes ou subautomorphes de spinelle et d'olivine.

Le *clinopyroxène* de couleur verdâtre, est toujours nettement moins abondant que l'orthopyroxène (de 10 à 15% environ) et forme en général des grains de plus petite taille. On n'y observe que rarement la présence d'exsolutions d'orthopyroxène. Dans la lherzolite «normale» type, c'est-à-dire dépourvue de grands cristaux d'amphibole, le diopside n'est pas transformé dans le cas le plus général. Cependant, très localement, on observe le remplacement partiel de ce minéral

par une amphibole brun pâle: le remplacement débute aux bords du cristal et se propage le long des clivages; l'amphibolisation est parfois accompagnée de l'apparition de très petites plages xénomorphes de plagioclase disséminées dans la masse du grain de pyroxène. Dans les cas de transformation plus poussée, le cristal est affecté par une forte corrosion qui va jusqu'à morceler la plage initiale en plusieurs petits grains noyés dans le ciment.

Le *spinelle* (jusqu'à 1% du volume de la roche) est en plages xénomorphes dépassant rarement 1 mm; il est, dans la lherzolite «normale» type, d'une couleur vert pomme prononcée. On notera que ce minéral n'apparaît plus que sous la forme de fins vermicules dans les zones où le diopside est transformé. Il est corrodé et acquiert une bordure de couleur brunâtre au contact de ces zones. Dans la matrice, qui présente une structure «en puzzle», un peu d'amphibole de couleur généralement jaune-orangé est associée aux petits grains d'olivine et de pyroxènes; elle y est disséminée en plages de formes quelconques, en «lambeaux», souvent bien clivés.

## 2. La lherzolite à amphibole

La structure est la même que celle de la lherzolite à spinelle; l'olivine et les pyroxènes montrent les effets d'une cataclase généralement plus accentuée, qui affecte également l'amphibole (macles mécaniques, cristaux ployés, etc...). En outre, la matrice occupe souvent un volume important de la roche. Il est difficile de déterminer avec précision la composition modale de la roche, les teneurs en minéraux essentiels variant très rapidement même à l'échelle de l'échantillon. L'examen d'un grand nombre de lames minces permet cependant de fixer la *composition moyenne* approximativement à: 60—70% olivine, environ 20% orthopyroxène, 10 à 15% amphibole et 2 à 5% clinopyroxène; le spinelle est beaucoup moins abondant que dans la lherzolite «normale», les sulfures sont entièrement altérés.

L'*olivine* est souvent soit envahie par de très fines lamelles d'hématite, soit partiellement iddingsitisée; elle peut contenir quelques grains de spinelle.

L'*orthopyroxène* est semblable à celui de la lherzolite à spinelle et possède les mêmes inclusions.

L'*amphibole* en grands cristaux à bords souvent rectilignes est pauvre en inclusions; elle peut toutefois contenir quelques grains de spinelle, d'olivine et d'orthopyroxène, très rarement des plages de diopside à «exolutions» de plagioclase. L'amphibole est modérément pléochroïque (jaune orangé clair à jaune pâle presque incolore); son angle d'extinction et le degré d'anisotropie sont peu élevés.

Le *clinopyroxène* se présente sous deux aspects. Dans le premier cas il forme des grains verdâtres interstitiels, de taille très inférieure à celle des minéraux précédents; on peut parfois y observer des exolutions très fines et très peu abondantes difficilement déterminables. Dans le second cas il forme des plages de taille variable, toujours transformées. Les transformations sont semblables à celles observées dans quelques-uns des clinopyroxènes de la lherzolite «normale». Elles débutent par l'apparition dans la masse du cristal de cavités parfois très abondantes, dans certains cas de forme automorphe, emplies soit d'une substance incolore de faible indice et de biréfringence très basse, soit de plagioclase. Dans un