

Tableau 2

	CP 1	CP 2	CP 3	<i>Formule structurale</i>			
				1	2	3	
SiO <sub>2</sub>	51,04	51,10	51,48				
TiO <sub>2</sub>	0,72	0,70	0,40				
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,70	7,00	5,60	Si	1,875	1,847	1,879
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,10	0,80	0,80	Al <sup>IV</sup>	0,125	0,153	0,121
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,58	1,02	1,70	Al <sup>VI</sup>	0,078	0,145	0,120
FeO	1,70	1,70	1,45	Ti	0,020	0,020	0,011
MnO	0,07	0,07	0,07	Cr	0,031	0,022	0,022
MgO	15,78	15,35	15,68	Fe <sup>3+</sup>	0,044	0,028	0,046
CaO	20,60	20,50	20,75	Fe <sup>2+</sup>	0,053	0,052	0,044
Na <sub>2</sub> O	1,75	2,06	1,53	Mg	0,864	0,828	0,853
K <sub>2</sub> O	tr.	0,06	tr.	Ca	0,811	0,793	0,811
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	—	—	Na	0,124	0,143	0,107
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,52	0,30	0,40	K	—	—	—
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,18	0,20	0,18				
Total	99,74	100,86	100,04	Total	4,025	4,031	4,014

CP 1 = Clinopyroxène de la lherzolite à amphibole de Caussou. CP 2 = Clinopyroxène de la lherzolite à spinelle (lherzolite «normale») de Caussou. CP 3 = Clinopyroxène de la lherzolite à spinelle de Vicdessos.

Analyses Barbier, 1970 (Laboratoire de Minéralogie du Muséum).

plus fortement de même que le rapport de ces deux composants. Cependant, dans le diagramme Al<sup>IV</sup>/Al<sup>VI</sup> de Aoki et Kushiro (1968), qui a le mérite d'éliminer les erreurs dues au dosage souvent peu précis des éléments mineurs, en particulier de Fe<sup>3+</sup>, les clinopyroxènes sont situés à proximité les uns des autres dans le champ intermédiaire entre faciès granulite et faciès élogite.

Le résultat le plus important de ces analyses est de montrer que le diopside chromifère qui apparaît en petits grains interstitiels dans de la lherzolite à amphibole de Caussou, se distingue nettement du clinopyroxène de la lherzolite «normale» du même gisement par des teneurs nettement moins élevées en aluminium et dans une moindre mesure en sodium.

Le calcul des paramètres  $\alpha_c$  et  $\beta_c$  de O'Hara (1967b) permet d'attribuer ces différences de composition à des différences dans les conditions de cristallisation: d'après la grille «prévisionnelle» établie par cet auteur le clinopyroxène de la lherzolite à amphibole est en équilibre (dans la paragenèse olivine + orthopyroxène + amphibole  $\pm$  diopside) entre 7 et 8 kb de pression, à une température de 1100° C alors que le diopside de la lherzolite «normale» est en équilibre à 15 kb, à même température soit dans des conditions d'équilibre identiques à celles des clinopyroxènes de la lherzolite à spinelle de Vicdessos (anal. 3) et de la lherzolite à spinelle de Moun Caou (Pyrénées Atlantiques) étudiée par Rio (1968). Les conditions d'équilibre du diopside de la lherzolite à amphibole se rapprochent de celles indiquées par les clinopyroxènes des lherzolites de Moncaup (Monchoux et Besson, 1969) dont les curieuses variations (8 à 12 kb, 1100 à 1200° C) dans le même gisement sont difficiles à interpréter en l'absence d'une description détaillée des échantillons analysés.

Tableau 3

	OP1	OP2	OP3	<i>Formule structurale</i>			
				1	2	3	
SiO <sub>2</sub>	53,04	53,26	53,12				
TiO <sub>2</sub>	0,30	0,30	0,10				
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,25	3,60	3,20				
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,18	0,36	0,20				
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,65	1,90	2,58				
FeO	4,82	5,68	4,97				
MnO	0,14	tr.	0,14				
MgO	34,50	34,60	34,50				
CaO	0,78	0,63	0,97				
Na <sub>2</sub> O	0,15	0,10	0,10				
K <sub>2</sub> O	—	—	—				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	—	—				
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,60	0,25	0,60				
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,20	tr.	0,20				
Total	100,61	100,68	100,68				
				Si	1,850	1,846	1,854
				Al <sup>IV</sup>	0,134	0,148	0,132
				Al <sup>VI</sup>	—	—	—
				Ti	0,008	0,008	0,002
				Cr	0,004	0,010	0,006
				Fe <sup>3+</sup>	0,069	0,050	0,068
				Fe <sup>2+</sup>	0,140	0,165	0,145
				Mn	0,004	—	0,004
				Mg	1,794	1,788	1,795
				Ca	0,029	0,023	0,036
				Na	0,010	0,006	0,006
				Total	4,042	4,044	4,047
				100 mg/Mg + Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup> + Mn:			
					89,3	89,3	89,3

OP1 = Orthopyroxène de la lherzolite de Caussou. OP2 = Orthopyroxène de la lherzolite à spinelle (lherzolite «normale») de Caussou. OP3 = Orthopyroxène de la lherzolite à spinelle de Vicdessos.

Analyses Barbier, 1970 (Laboratoire de Minéralogie du Muséum).

Enfin, on notera la plus grande richesse en titane des clinopyroxènes aussi bien dans la lherzolite à spinelle que dans la lherzolite à amphibole de Caussou comparée aux teneurs habituelles en cet élément des diopsides analysés dans les autres gisements pyrénéens et dans les gisements du même type décrits ailleurs dans le monde (Beni-Bouchera, Kornprobst, 1969; Lizzard, Green, 1964).

#### b) Les orthopyroxènes (Tableau 3).

Les trois orthopyroxènes analysés ont une composition remarquablement semblable tant en ce qui concerne les éléments mineurs que les éléments majeurs: ce sont des bronzites très proches de l'enstatite. On n'observe donc dans ces minéraux aucune des différences de composition constatées entre les clinopyroxènes de la lherzolite à amphibole et ceux des lherzolites à spinelle. On peut cependant noter que les teneurs en alumine de ces trois bronzites sont sensiblement inférieures à celles des orthopyroxènes des lherzolites de Moncaou et de Moun Caou.

#### c) L'amphibole (Tableau 4)

L'amphibole de la lherzolite de Caussou (AP1) a des caractères chimiques particuliers qui la distinguent nettement de l'amphibole interstitielle rose pâle à brun pâle normalement présente, généralement en traces, dans toutes les lherzolites à spinelle des Pyrénées et dont le type a pu être séparé de la lherzolite du Portet d'Aspet<sup>2</sup> (Haute Garonne, AP3). Dans cette roche l'amphibole est en effet une

<sup>2</sup> L'analyse publiée ici nous a été obligeamment communiquée par M. Muffat que nous remercions vivement.