

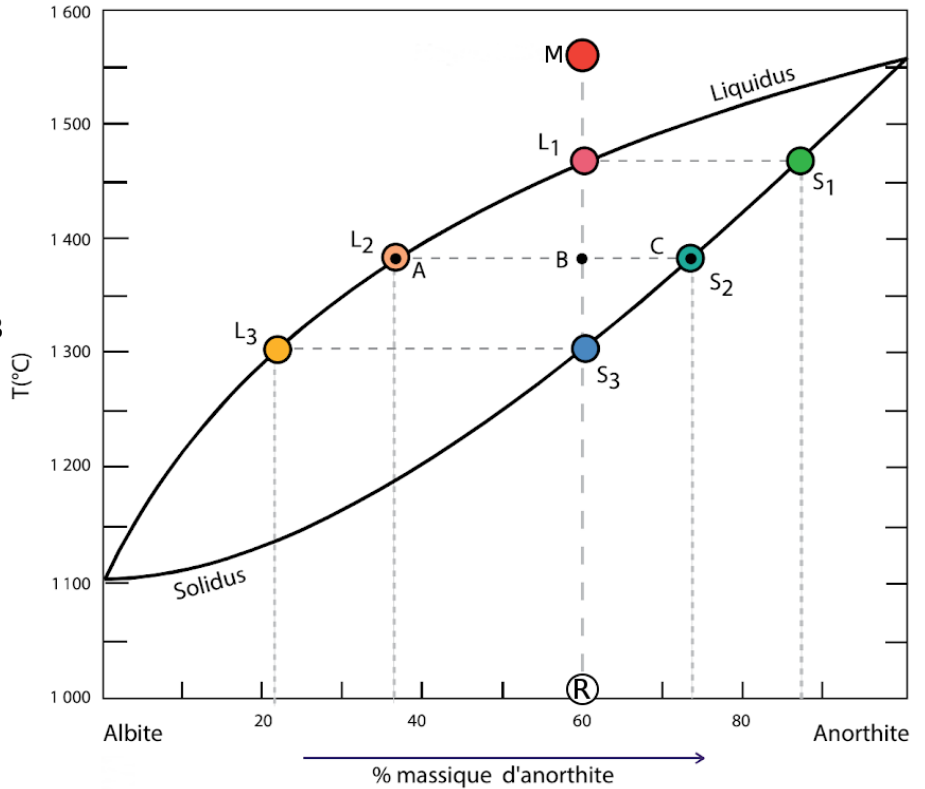
TD

La fusion partielle des roches magmatiques

I- Fusion d'un mélange binaire sans eutectique Albite / Anorthite :

On considère une roche de composition R :

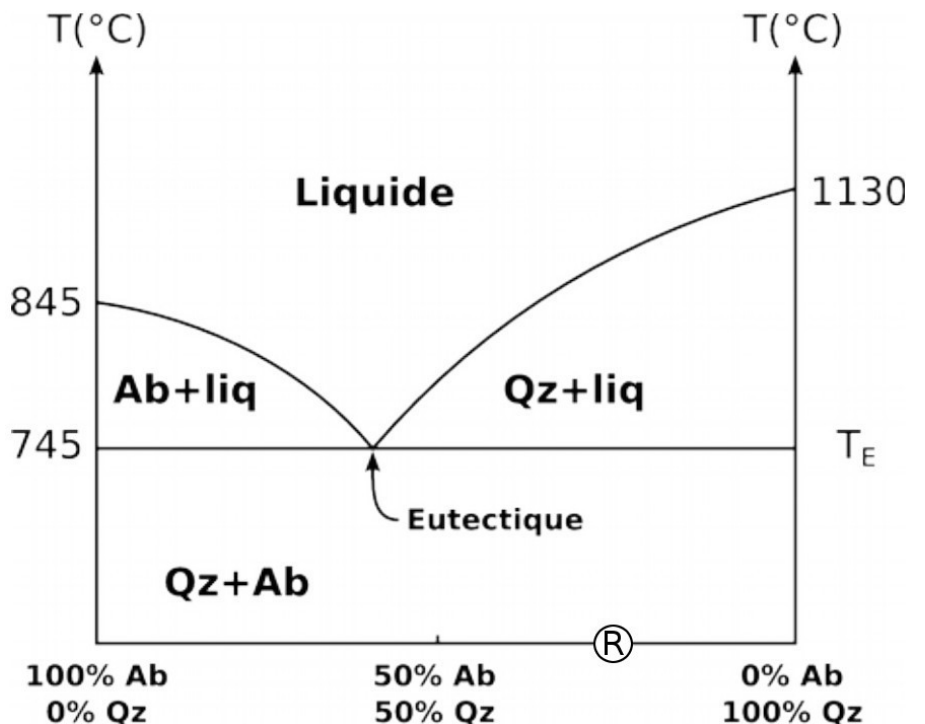
- 1- Donnez la composition de de R.
- 2- A quelle température commencera la fusion de cette roche ?
- 3- Donnez la composition des liquides L3 et L2. Qu'en déduisez-vous ?
- 4- La fusion partielle de la roche s'arrête à 1450°C, quelle sera la composition du magma M ?



II- Fusion d'un mélange binaire avec eutectique Quartz / Albite :

On considère une roche de composition R :

- 1- Donnez la composition de R.
- 2- Que se passe t-il lorsque la roche atteint 745°C ?
- 3- Quelles seront les compositions du liquide et du solide résiduel à 845°C ?
- 4- A quelle température l'intégralité de la roche R sera devenue liquide ?



III- Etude de la fusion d'une lherzolite dans un diagramme ternaire :

1- Donnez la composition de la lherzolite positionnée au point X.

2- Décrire l'évolution de la composition du liquide au cours de la fusion.

3- Dans l'hypothèse où la fusion arrive jusqu'à une dunite, indiquez la composition du liquide résiduel.

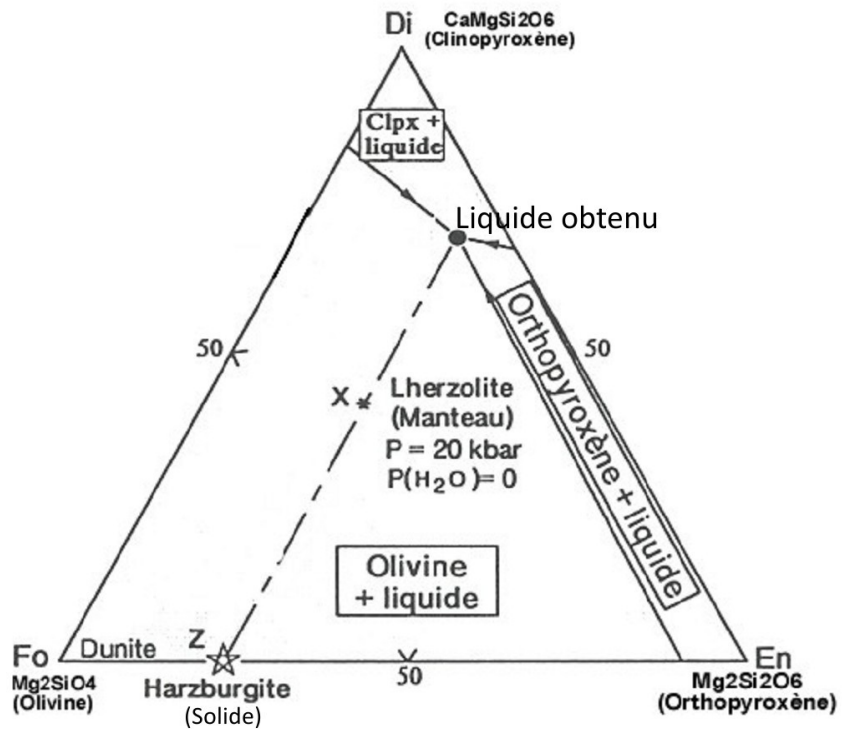


Diagramme de phase du système anhydre forstérite-diopside-enstatite sous une pression de 20 kbar. Ce système est équivalent au manteau ; (la phase alumineuse n'est pas prise en compte : spinelle, grenat). Magmatisme et tectonique des plaques Méhier Ellipse

IV- Etude d'une Komatiite :

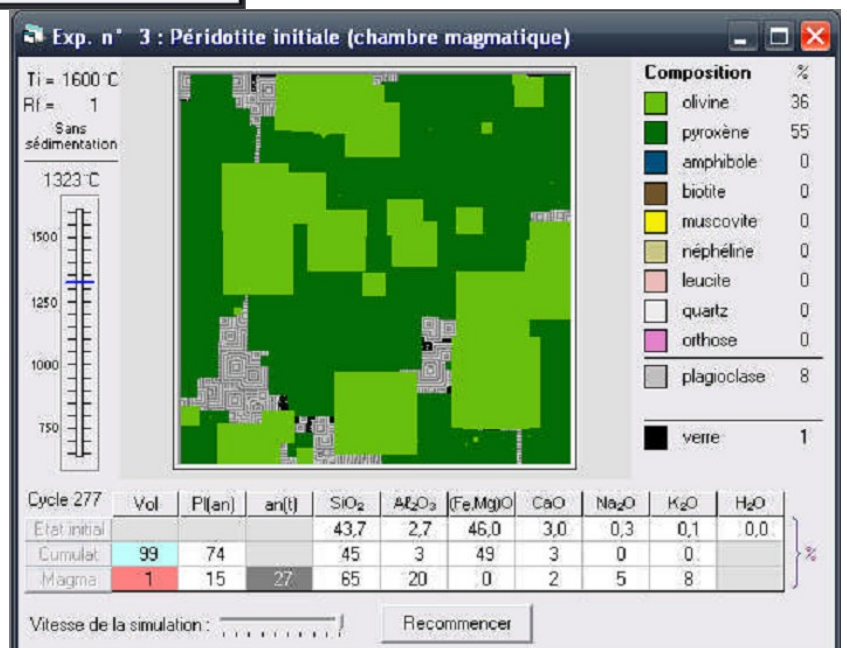
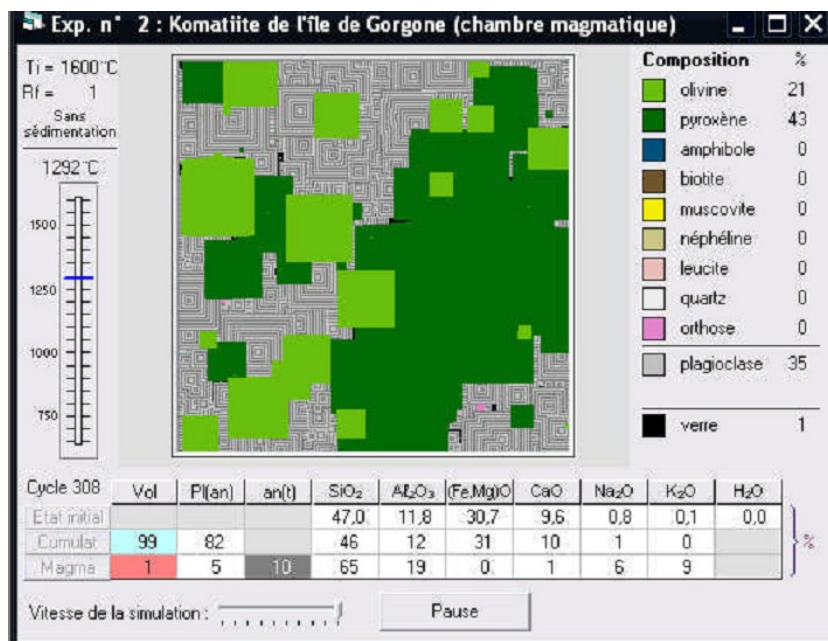
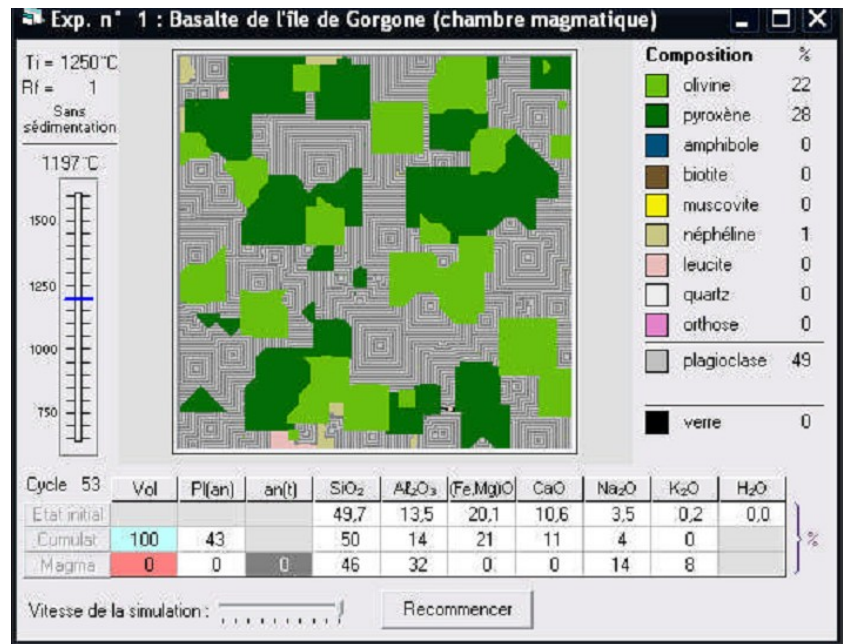
Les komatiites sont des roches anciennes qui ne se forment plus de nos jours. Elles témoignent que la Terre a connu une activité tectonique plus importante dans le passé.

Étude à partir des données de l'île de Gorgone. Cette île se situe au large des côtes de la Colombie.

On y trouve la plus récente komatiite connue à ce jour, qui date de 80 millions d'années.

Roche magmatique	Température	Vitesse de refroidissement	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeMgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O
Basalte de l'île de Gorgone	1 250°C	1	49,8 %	13,5 %	20,1 %	10,6 %	3,5 %	0,2 %	0 %
Komatiite de l'île de Gorgone	1 600°C	1	47,1 %	11,8 %	30,8 %	9,7 %	0,8 %	0,1 %	0 %
Péridotite de l'expérience de fusion des péridotites	1 600°C	1	43,7 %	2,7 %	46 %	3 %	0,3 %	0,1 %	0 %

La simulation avec le logiciel MAGMA permet, pour les trois roches, de comparer les pourcentages des minéraux magnésiens (olivine + pyroxène), qui fondent peu, et des minéraux alumineux (feldspaths), qui sont plus fusibles.



	Péridotite	Komatiite de l'île de Gorgone	Basalte de l'île de Gorgone
Minéraux riches en MgO Total olivine + pyroxène	36 + 54 = 90 %	21 + 43 = 64 %	21 + 27 = 48 %
Minéraux riches en Al ₂ O ₃ Total feldspaths	10 %	36 %	52 %

	Péridotite	Komatiite de l'île de Gorgone	Basalte de l'île de Gorgone
SiO ₂	43,7 %	47,1 %	49,8 %
MgO	37,2 %	18 %	8,8 %

Que pouvez-vous en déduire concernant les Komatiites dans un premier temps, puis concernant la géodynamique terrestre ?