

- A:** Définir les constituants indépendants de deux systèmes:
- le premier comprenant les phases andalousite (Al_2SiO_5), disthène et sillimanite;
 - le deuxième comprenant les phases quartz, corindon (Al_2O_3), mullite ($Al_6Si_2O_{13}$), andalousite, disthène et sillimanite.

B: Les systèmes binaires à eutectique

Exemple: Diopside ($CaMgSi_2O_6$)- Anorthite ($CaAl_2Si_2O_8$): diagramme P3

B1 - Parcours de Cristallisation/Fusion à l'équilibre

On refroidit un mélange 30 %mol de diopside de $1550^\circ C$ à la température ambiante

- Quelle est la température de première cristallisation ? Quel cristal apparaît ?
- Qualitativement quelle est l'évolution de la composition du liquide quand la température diminue ?
De même pour l'évolution de la composition du solide cristallisé.
- A $T = 1350^\circ C$, quelles sont les proportions et les compositions des phases en présence ?
- A partir de quelle température le mélange est-il entièrement solide ? Quelle est la composition du mélange solide ?
- Quelles sont les proportions de phases à $t = 0$, $t = 1/3$ et $t = 1$ du palier eutectique ?
- Dessiner l'évolution de
 - la température
 - la proportion de phases
 - la composition de la phase solide
 - la composition des solides instantanésen fonction du temps
- Exprimer l'évolution de la composition du liquide en pourcentage d'oxydes lors de la cristallisation.
Même question pour la composition du solide cristallisé à $T = 1350^\circ C$, à $t = 1/3$ et $t = 1$ du palier eutectique.
- Décrire le parcours de fusion d'un solide composé de 80 %mol de diopside.

B2 - Parcours de Cristallisation fractionnée

Décrire l'évolution d'un liquide composé de 30 %mol de diopside lors de la cristallisation fractionnée

Poids moléculaires:

CaO	56,08 g.mol ⁻¹
MgO	40,3 g.mol ⁻¹
Al ₂ O ₃	101,96 g.mol ⁻¹
SiO ₂	60,08 g.mol ⁻¹

C: Les systèmes binaires à péritectique

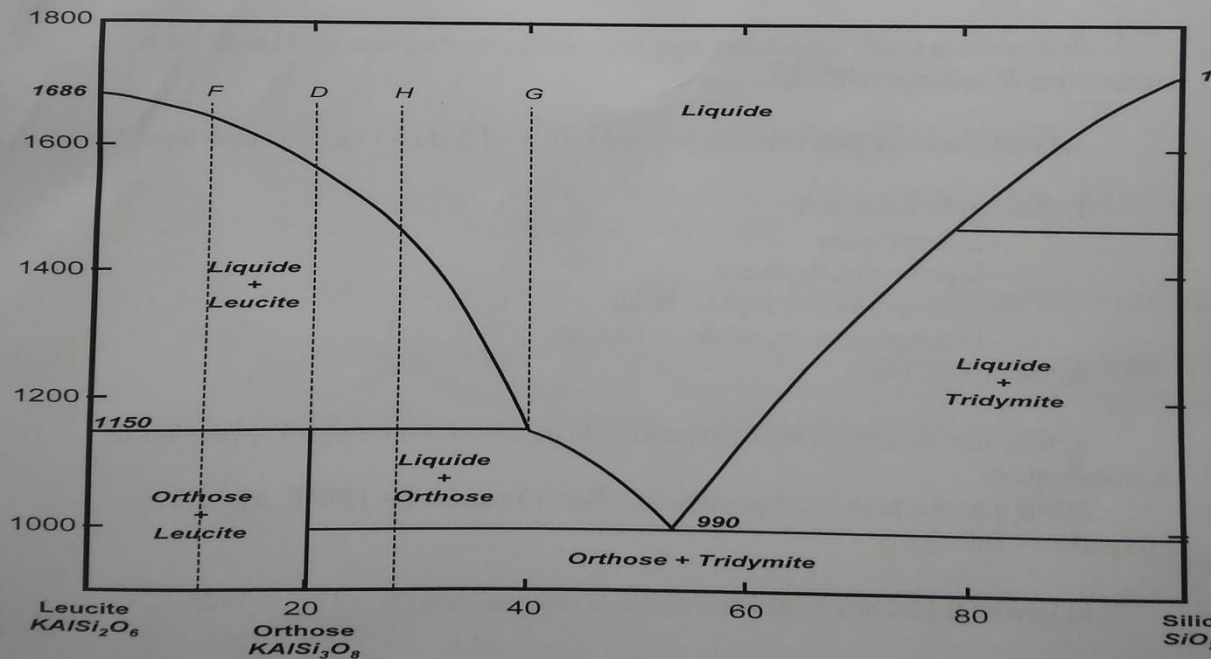
Exemple: Leucite (KAlSi₂O₆) - Silice (SiO₂)

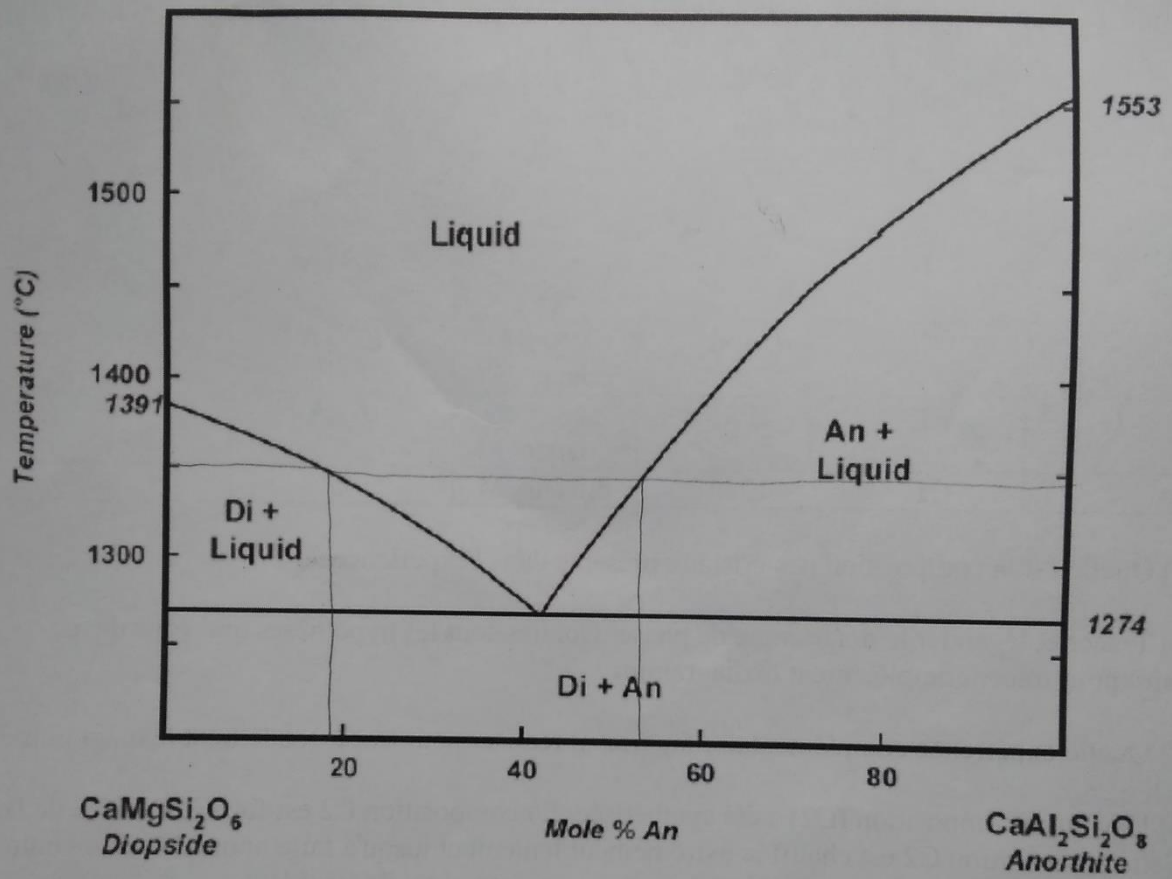
C1 - Parcours de Cristallisation/Fusion à l'équilibre

A l'aide du diagramme T°-composition, retracer les parcours de cristallisation à l'équilibre des 4 liquides F, D, H et G. On détaillera les parcours temps-température, les pourcentages de phases, les proportions de phases des solides totaux ainsi que les proportions de phases des solides instantanés.

C2 - Parcours de cristallisation fractionnée

Détailler le parcours de cristallisation fractionnée du liquide H.





D Afin de réaliser un diagramme de phases de type binaire entre les phases A et B, une composition (C1) a été synthétisée. La composition C1 est formée de 85% de A. Une première série d'expérience isotherme réalisée avec la composition C1 donne les résultats suivants:

N° expérience	composition	Température (°C)	Résultats	composition du verre	Composition des cristaux
1	C1	1400	cristaux M + verre	80% A	95% A
2	C1	1375	cristaux M + verre	60% A	80% A
3	C1	1350	cristaux M + verre	40% A	70% A
4	C1	1320	cristaux M + verre	20% A	50% A
5	C1	1300	verre + cristaux M	10% A	30% A
6	C1	1281	verre + cristaux M	0% A	
7	C1	1280	cristaux M		

- 1) Quelle est la composition des cristaux présents dans l'expérience 7?
- 2) Tracer et légender le diagramme de phase. Quelles sont les hypothèses que vous devez faire pour tracer complètement le diagramme?
- 3) Quelle expérience complémentaire faudrait-il réaliser pour tracer totalement le diagramme?
- 4) Une autre composition (C2) a été synthétisée. La composition C2 est formée de 50% de B. Cette composition C2 est chauffée extrêmement lentement jusqu'à faire apparaître une goutte de liquide. Quelle est la composition de cette première goutte de liquide?