

Objectif notionnel : gradient géothermique, altération, diagenèse, métamorphisme, solidus-liquidus
 Objectif méthodologique : représentation complexe de grandeurs différentes sur le même graphique

F5 - Un diagramme fourre-tout en géologie : profondeur = f(température)

Repérer les axes du diagramme profondeur=f(température) et comprendre le sens de la représentation

1.1 Seul un des deux paramètres représentés est une grandeur spatiale. Expliquez alors pourquoi nous sommes dans l'ILLUSION d'une représentation spatiale d'un phénomène.

Remarque: on est ici en géologie pure, sans vie; on s'intéresse donc à des paramètres physiques. Il est hors de question de parler de fonction au sens des fonctions du vivant. Les phénomènes étudiés sont parfaitement décrits par les variations des grandeurs physiques (au sein de chaque modèle).

1.2 - Est-il légitime de placer en ordonnées une équivalence entre profondeur et pression ? (cette question nécessite d'avoir assimilé la fiche F4: La pression)

1,3 - Plusieurs phénomènes se surimposent sur ce diagramme. Repérez-les et précisez pour chacun d'eux les variables d'étude et tracez-les chacun avec leurs variables

- l'augmentation de la température avec la profondeur représentée par le **gradient géothermique**: température de la roche = f(profondeur); le gradient géothermique minimal détermine un domaine non réalisé dans la nature.

- domaines de transformation des roches en pression, température: **altération** (très basse pression (~surface)- très basse température); **diagenèse** (basse pression - basse température) ; métamorphisme (transformations à l'état SOLIDE : sans formation de magma, mais pouvant se faire à plus ou moins grande pression et profondeur).

Remarque: pour le métamorphisme on représente aussi plus ou moins approximativement les domaines de stabilité de certains minéraux marqueurs: chlorite, biotite, grenat et silicates d'alumine (de formule Al_2SiO_5 et comportant 3 minéraux marqueurs: andalousite, sillimanite et disthène).

- l'état de la matière en fonction de la pression et de la température (diagramme d'état ou de phase, dont le plus connu est celui de l'eau). Pour les roches, présentes à l'état solide dans les conditions de pression-température de surface, on définit deux courbes selon le comportement du liquide par rapport au solide :

+ le **liquidus** est la courbe séparant un domaine entièrement liquide et un domaine où le liquide et le solide coexistent ;

+ le **solidus** est la courbe séparant un domaine où liquide et solide peuvent coexister et un domaine où seul le solide est présent.

