

Correction DS 1 SVT du samedi 19 septembre 2026

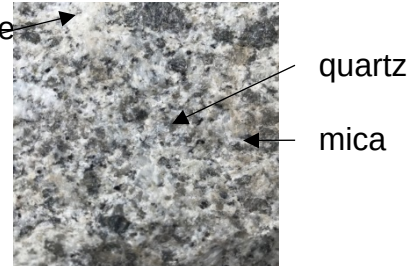
Géologie
Thème 1

Question 1.1

Echantillon montrant une enclave de péridotite
(roche mantellique) dans un basalte (roche volcanique)



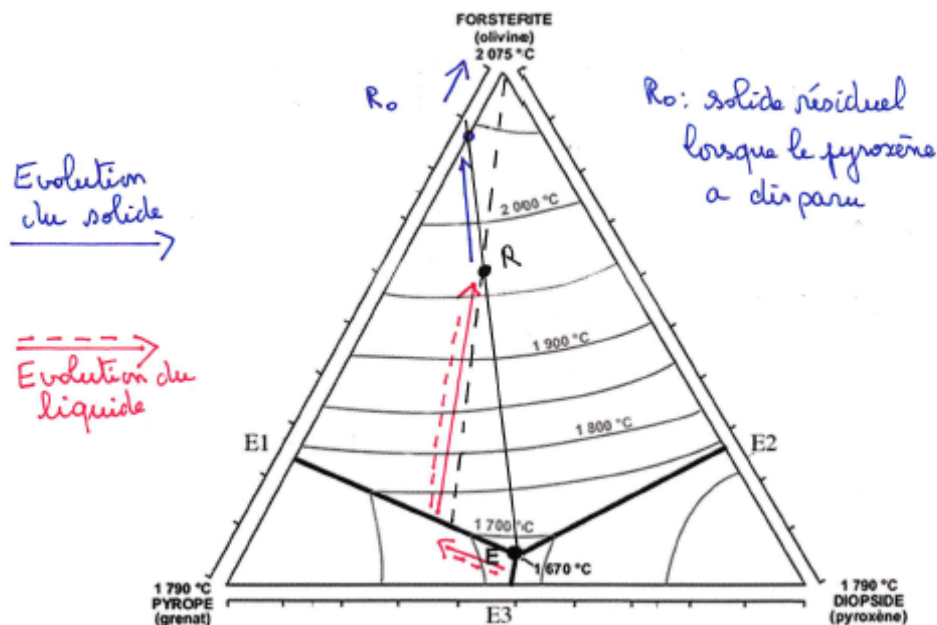
Feldspath Orthose



- Roche A : la texture est grenue. C'est une péridotite. Roche B texture est grenue comme pour la roche A, C'est un granite. Roche C : la texture est microlithique et la roche est un basalte.
- Enclave de péridotite dans un basalte : morceau de roche non fondue arrachée et remontée dans le magma
- La péridotite peut donner un magma primaire de composition basaltique, le granite peut fondre pour donner un magma primaire de composition granitique.

Question 1.2

- Olivine, pyroxène, grenat : cela représente la composition chimique d'une péridotite.
- E : eutectique ternaire, E₁, E₂, E₃ : eutectique binaire
- Olivine : 5 % ; Pyroxène (diopside) : 50 % ; Grenat (Pyrope) : 45 %
- La roche demandée est représentée par la lettre R sur le triangle :



Rappel : pour trouver l'évolution du solide, on trace la droite E / Roche étudiée, pour l'évolution du liquide, la droite Roche étudiée / minéral le plus abondant.

Le pyroxène disparaît en premier, le solide résiduel R_0 aura alors une composition de 90 % d'olivine et 10 % de grenat.

e. A la température de l'eutectique ternaire, soit 1670°C.

Question 1.3

a. Il faut recalculer les % de minéraux en ne tenant compte que du quartz, des feldspaths alcalins (= orthose) et des feldspaths plagioclases :

On extrait les valeurs qui nous intéressent dans le tableau :

	Roche 1	Roche 2	Roche 3
Quartz	0,78	5,76	18,18
Feldspaths alcalins	6,12	16,68	19,2
Feldspaths plagioclases = albite + anorthite	21,48+51 = 72,48	24,63+25,3 = 49,93	33,01+18,6 = 51,61
Total	79,38	72,37	88,99

Puis on recalcule :

	Roche 1	Roche 2	Roche 3
Quartz	0,98	8	20,5
Feldspaths alcalins	7,7	23	21,5
Feldspaths plagioclases = albite + anorthite	91,3	69	58
Total	100 %	100 %	100 %
Détermination	Basalte	Andésite	Dacite (limite andésite / dacite)

b. La détermination peut se faire soit graphiquement en construisant un graphe $\text{SiO}_2 / \text{K}_2\text{O}$ soit par le calcul en utilisant la loi de conservation des masses : $F = [\text{Lh}] - [\text{Hb}] / [\text{Roche1}] - [\text{Hb}]$ (démonstration pas demandée). On trouve des taux de fusion partielle entre 13 et 17 % suivant l'oxyde utilisé.

c. Ces différentes roches peuvent provenir de la cristallisation fractionnée d'un même magma initial.

Pour faire partie d'une même série, il faut 3 conditions :

- Unité de temps
- Unité de lieu
- Même magma d'origine

Thème 2 : L'histoire d'une roche basque

Question 2.1

À ce stade du devoir, on ignore la famille à laquelle est susceptible d'appartenir cette roche : sédimentaire ou magmatique ou métamorphique.

De la lecture de la carte on peut tirer des informations sur l'âge relatif de la roche.

- Si la roche σ est une roche sédimentaire, alors, du fait de la présence importante de points triples entre C2, C3 et σ , on pourrait affirmer que la formation sédimentaire σ serait postérieure à la plus récente des deux formations, soit postérieure au Turonien. On serait alors dans le cas d'une discordance angulaire.
- Si la roche σ est une roche plutonique, avec des raisonnements différents, on peut aboutir au même âge relatif. Dans l'hypothèse d'une roche plutonique on peut imaginer une intrusion post Turonien (mais aucune auréole de métamorphisme affectant C2 et C3 n'est signalée sur la carte).
- Dans l'hypothèse d'une roche volcanique on peut imaginer une coulée post Turonien (dans l'hypothèse d'une coulée en recouvrement. Il serait intéressant de voir si son emplacement peut coïncider avec les reliefs les moins importants... ça ne saute pas vraiment aux yeux ici)

Question 2.2.

- Observation macroscopique : Elle devait être menée en faisant abstraction des vacuoles blanches, qui étaient l'objet d'une étude spécifique en dernière partie. Absence de fossiles, d'orientation, de déformation : Arguments qui nous éloignent de l'hypothèse roche sédimentaire ou métamorphique (attention : l'absence n'est pas une preuve)
- Si on fait l'hypothèse d'une roche magmatique : aucun cristal visible => roche magmatique à texture microgrenue ou microlithique. Couleur de la roche globalement foncée => roche magmatique mélanocrate, probablement riche en minéraux ferro-magnésiens.
- Observation en lumière polarisée et analysée de la roche : Présence de quelques phénocristaux + des cristaux microscopiques en baguette (= microlithes) + du verre => texture microlithique.
- Analyse chimique en pourcentage d'oxydes de la roche comparée à quelques autres : On attendait au moins les conclusions suivantes :
 - roche sous-saturée en silice.
 - parmi les quatre roches présentées, c'est manifestement de celle d'un basalte dont se rapproche cette composition.
 - la teneur en oxyde de potassium significativement plus élevée dans cette roche par rapport au basalte tholéitique suggère qu'il pourrait s'agir d'un basalte... alcalin par exemple.

Question 2.3.

On peut proposer que l'eau de mer, riche en Na^+ et Mg^{2+} , en traversant le basalte, réagit avec l'anorthite et le diopside qui sont des minéraux qu'on y trouve fréquemment. Il y aurait alors fixation/imprégnation de Na^+ et Mg^{2+} conduisant à la formation d'albite, d'enstatite et, dans le même temps, cela pourrait conduire à la libération de Ca^{2+} . Ce dernier aurait pu alors réagir avec l'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- permettant la précipitation de CaCO_3 , à l'interface roche / eau de mer... c'est-à-dire dans les vacuoles. L'équation de précipitation est :



Remarque : ce type de basalte est qualifié de « spilitisé »

<https://planet-terre.ens-lyon.fr/ressource/lmg542-2016-09-12.xml>

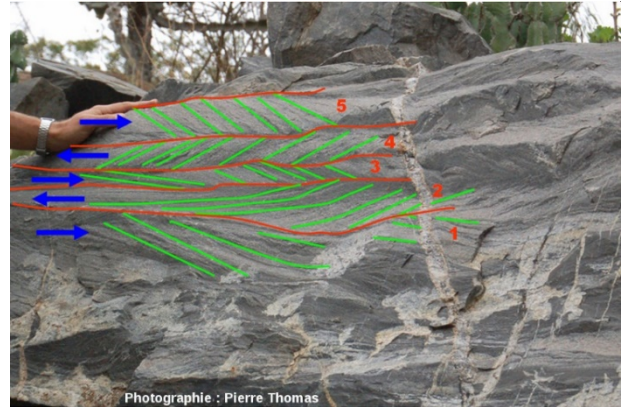
Thème 3 : autour du phénomène sédimentaire

Question 3.1

3.1 a) Parmi les roches détritiques, c'est la taille des grains qui conditionnent le nom de la roche. Ici, la main donne l'échelle et des grains type sable bien visibles. C'est un grès

3.2. b)

Exemple d'interprétation : L'image montre des superpositions de niveaux de quelques centimètres d'épaisseur progradant alternativement dans des sens opposés. Caractéristique des milieux à chenaux divagants.



3.1 c) Quelles caractéristiques apportent des informations sur son milieu de dépôt.

On peut faire l'hypothèse que ces dépôts sont des dépôts de marée. Sur une côte plate et sableuse, genre Baie du Mont Saint Michel, courants et vagues érodent et créent des dépressions de localisation variées, plus ou moins vastes, qui vont se faire remplir progressivement par le sable et la vase apportés par les courants de marée.

Plus d'explications : <https://planet-terre.ens-lyon.fr/ressource/lmg263-2009-02-16.xml>

Question 3.2 :

3.2 a.

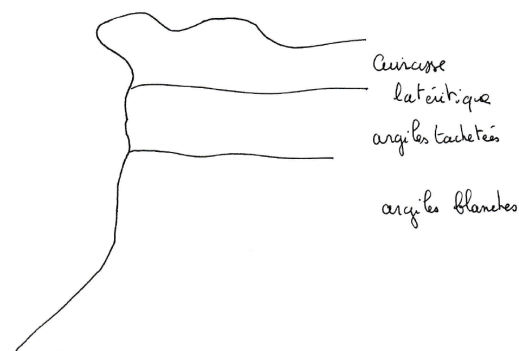
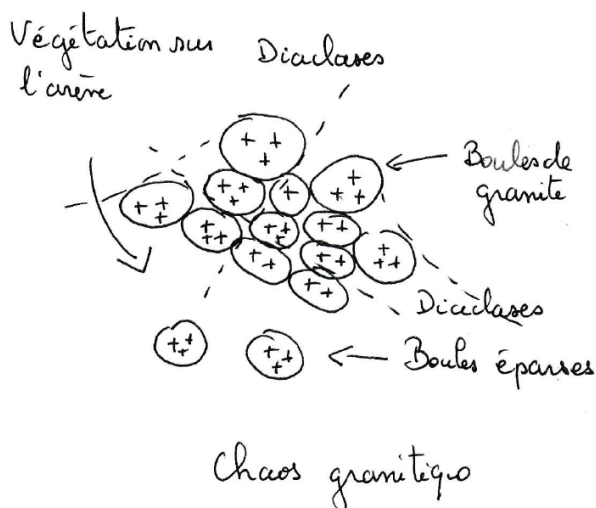


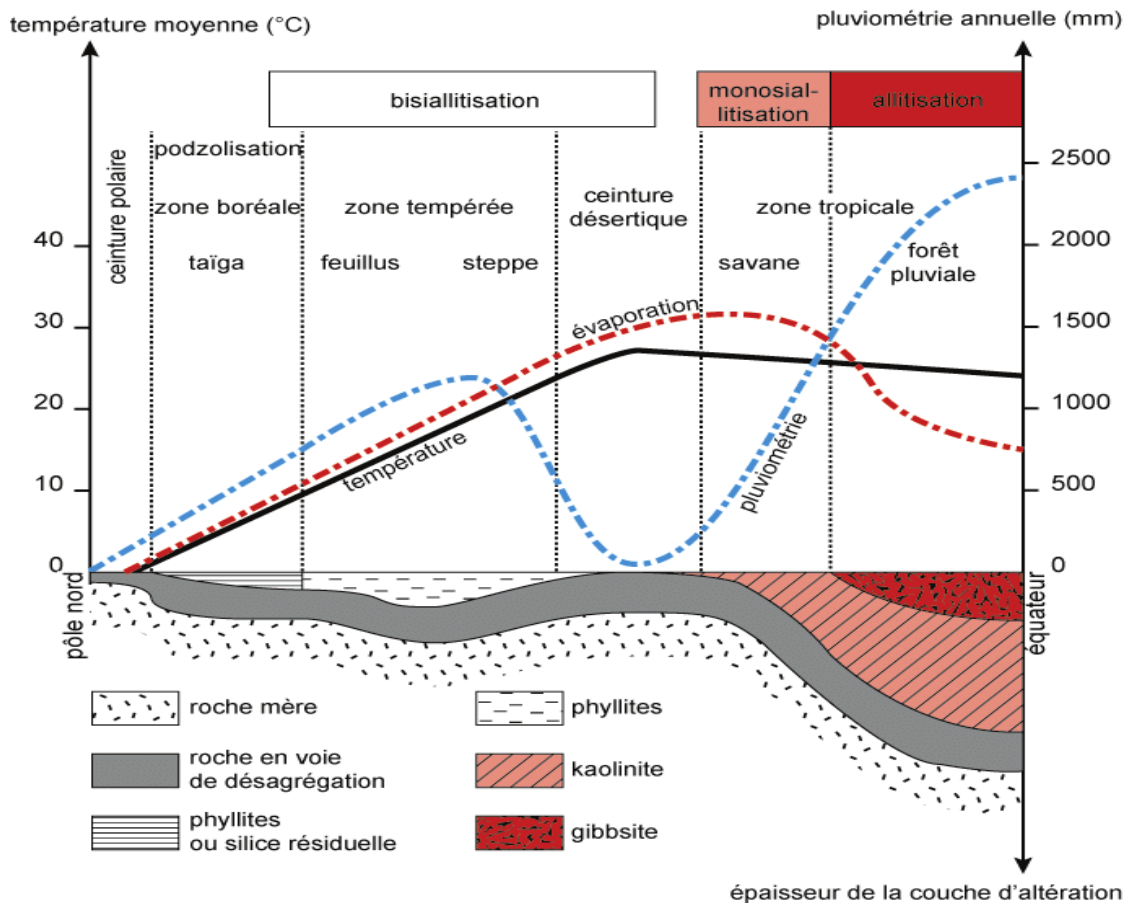
Photo A :

Erosion en boule, chaos granitique, diaclase

Photo B :

Profil latéritique, avec cuirasse de latérite.

3.2 b. Diagramme de Pédro : l'altération dépend du climat (température, pluviométrie, évaporation), de la végétation, de la nature de la roche mère. Expliquer le lien entra T° , disponibilité en eau, et altération.



3.2 c. Altération d'un feldspath : donner des réactions chimiques d'hydrolyse :

- Bisiallisation en région tempérée :

orthose + eau $\Rightarrow$ argiles 2/1 + solution d'élution

Silice et cations basiques ne sont pas totalement lessivés. On aboutit à des argiles types T/O/T (montmorillonite, **illite**, vermiculite). Rapport théorique Si/Al = 2/1.

- Monosiallisation en région tropicale humide

orthose + eau $\Rightarrow$ argile 1/1 + solution d'élution

Les cations basiques sont ici totalement éliminés, et une part encore supérieure de la silice : il se forme des silicates argileux de type T/O, les argiles sont de types kaolinites. Le rapport Si/Al = 1.

- Allitisation en région équatoriale :

orthose + eau $\Rightarrow$ gibbsite + solution d'élution

C'est l'hydrolyse totale. Silice et cations échangeables sont entraînés tandis que l'alumine précipite sur place. Ces produits accumulés sur place correspondent couramment à des hydroxydes d'aluminium du type gibbsite ou boehmite.

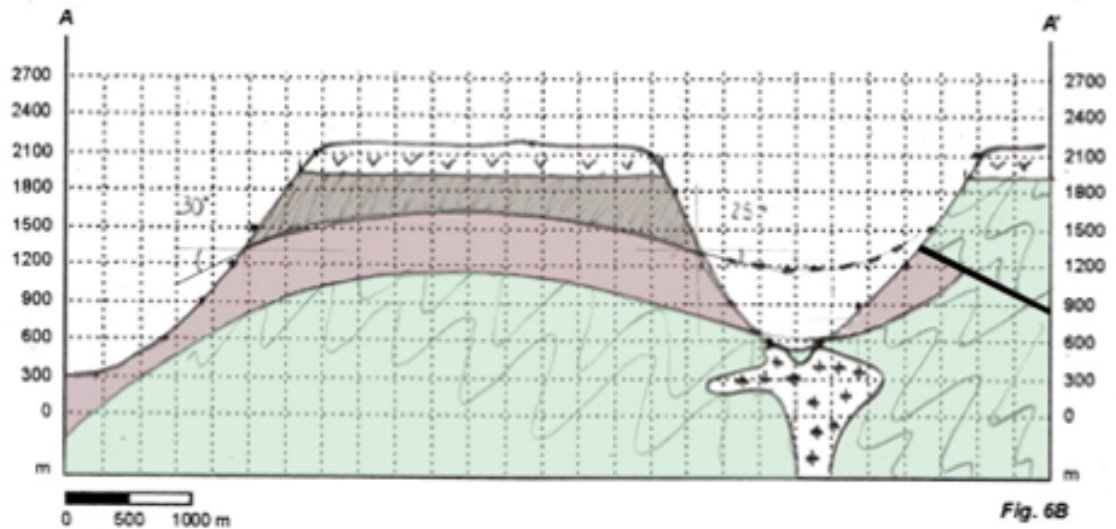
3.2 d.

La moitié de la masse sédimentaire actuelle a moins de 500 MA, donc il y a un milliard d'année, et si la proportion ne varie pas au cours du temps, cette masse était la moitié de la masse il y a 500 MA. Il y a 1,5 milliard : la moitié de la masse il y a un milliard d'année et ainsi de suite jusqu'à 2,5 milliards d'années. Donc la masse sédimentaire il y a 2,5 milliards d'année était de $1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/32 = 0,03$ donc 3 % de la masse actuelle.

On peut en conclure que les archives sédimentaires disparaissent progressivement avec le temps : elles sont de plus en plus rares, et on a donc beaucoup plus d'informations sédimentaires sur la période récente que sur la période passée.

Question 3.3

a. coupe :



- b.
- De 1, le plus ancien à 9, le plus récent :
- 9- érosion, creusement des vallées actuelles (Quaternaire récent)
 - 8- épanchement des "basaltes des plateaux" (Quaternaire)
 - 7- érosion importante, surface d'érosion (âge indéterminé...)
 - 6- chevauchement (vergence W), éventuellement synchrone de :
 - 6'- plissement (Carbonifère ou plus récent)
 - 5- dépôt de la série paléozoïque (Dévono-Carbonifère)
 - 4- érosion, surface d'érosion majeure (type limite socle/couverture) (Paléozoïque "inférieur")
 - 3- intrusion du granite (âge "cadomien")
 - 2- métamorphisme ($\pm$ déformations ?) (Protérozoïque inférieur ? terminal ?)
 - 1- dépôt de la série protérozoïque (Protérozoïque inférieur ?)