

Géologie — Roches et formation du relief

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Vocabulaire. Répondre en une phrase précise.

- ① a. **Magmatique** — refroidissement d'un magma ; **sédimentaire** — dépôt et compaction ; **métamorphique** — transformation à l'état solide sous pression et température.
- ② b. La **plutonique** refroidit **lentement** en profondeur : texture **grenue**, comme le **granite**. La **volcanique** refroidit **vite** en surface : texture **microlitique**, comme le **basalte**.
- ③ c. Le temps au bout duquel la **moitié** des atomes d'un isotope instable s'est désintégrée. Ce rythme est **constant**.
- ④ d. L'**orogénèse** naît d'une **convergence** — les croûtes se plissent et s'empilent. Un **rift** naît d'un **étirement** — la lithosphère s'amincit et s'effondre en fossé.

2 Identifier la roche à partir de l'observation, et en déduire son lieu de formation.

- ① a. **Granite**, roche **plutonique** : texture **grenue**, donc refroidissement **lent** en **profondeur**.
- ② b. **Basalte**, roche **volcanique** : texture **microlitique**, donc refroidissement **rapide** en **surface**.
- ③ c. Roche **sédimentaire** — un grès : dépôt puis compaction, en surface, à basse température.
- ④ d. Roche **métamorphique** : la foliation signale une réorganisation sous **pression** dirigée, à l'état solide.

3 Datation absolue. Un isotope a une demi-vie de 1,3 milliard d'années.

- ① a. La **moitié**, puis le **quart**, puis le **huitième** — chaque demi-vie divise par deux ce qui **reste**.
- ② b. Un huitième correspond à **trois** demi-vies :
 $1,3 \times 3 = 3,9$
- ③ Soit environ **3,9 milliards d'années**.
- ④ c. Un quart correspond à **deux** demi-vies :
 $1,3 \times 2 = 2,6$
- ⑤ Soit environ **2,6 milliards d'années**.
- ⑥ d. Après deux demi-vies il reste le **quart**, non rien. La décroissance divise par deux à chaque fois : elle **s'approche** de zéro sans l'atteindre, et c'est ce qui permet de dater des roches très anciennes.

4 Le cycle des roches. Décrire le trajet possible dans chaque cas.

- ① a. Il est **altéré** puis **érodé** ; ses débris seront transportés et déposés, et donneront une roche **sédimentaire**.
- ② b. Pression et température le transforment à l'état solide : il devient une roche **métamorphique**.
- ③ c. Elle peut **fondre** et donner un **magma** ; en refroidissant, celui-ci donnera une roche **magmatique**.
- ④ d. **Non**. Le **cycle des roches** décrit des **chemins possibles**, pas un parcours obligé : une roche magmatique peut être érodée sans jamais avoir été métamorphisée. C'est un réseau de transformations.

5 Raisonnement de synthèse.

- ① a. Parce que ce n'est pas la **composition** qui fait la texture, mais la **vitesse de refroidissement**. En **profondeur**, le magma perd sa chaleur lentement : les cristaux ont le temps de croître et de s'emboîter — texture **grenue** du **granite**. En **surface**, le refroidissement est brutal : les cristaux n'ont pas le temps de se former, et il ne subsiste qu'une pâte parsemée de microlites — c'est le **basalte**. Même matière, deux histoires thermiques.
- ② b. Parce qu'une roche **magmatique** se forme à partir d'un **magma**, à très haute température : tout reste organique y serait détruit. Les **fossiles** ne se conservent que dans les roches **sédimentaires**, formées en surface à basse température, où l'ensevelissement peut préserver des restes. C'est d'ailleurs pourquoi la datation par les fossiles ne s'applique qu'à cette famille.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
-------------------	--------	-----------------------------

Relier texture et vitesse de refroidissement	5 pts	Expliquer la différence granite-basalte par la composition
Situer le métamorphisme à l'état solide	4 pts	Faire fondre la roche métamorphique
Identifier une roche d'après son observation	4 pts	Nommer la roche sans décrire sa texture
Présenter le cycle comme un réseau de chemins	3 pts	En faire un ordre obligatoire
Compter une datation en divisions successives par deux	4 pts	Conclure qu'il ne reste rien après deux demi-vies