

Question 1

Sur la copie de la figure 1.2, légendez les trois minéraux indiqués, puis identifiez la roche et donnez les conditions de formation de ce type de roche.

Les minéraux sont 1 : Quartz, 2 : Biotite et 3 : Feldspath. Il s'agit d'une roche grenue. C'est un granite. Elle résulte d'une cristallisation lente d'un magma en profondeur.

Question 2

Caractériser l'affleurement de la figure 1.4 et expliquez son lien avec la roche de la figure 1.2 en vous basant sur la figure 1.3.

On distingue des boules cohérentes de roche grenue granitique dans une matrice meuble : il s'agit d'arène granitique.

L'eau peut altérer certains minéraux du granite, dont les feldspaths. Ce type d'altération provoque une perte de cohérence des grains permettant la formation de l'arène.

Question 3

Caractériser la composition de la roche de la figure 1.5 et expliquez son lien avec l'affleurement présenté à la figure 1.4.

Caractériser la granulométrie de la roche de la figure 1.5 (taille des grains) et tirez-en des conclusions en termes de tri et de transport des particules. Vos justifications s'appuieront sur le diagramme de Hjulström (document de référence 1).

Les minéraux sont identiques à ceux du granite, mais la roche n'est pas holocristalline : les grains sont dans une matrice d'argile, pouvant être issue de l'altération des plagioclases : c'est donc une roche sédimentaire détritique. Elle est issue de la compaction *in situ* d'une arène granitique dont les éléments argileux n'ont pas ou peu été transportés.

Question 4

Caractériser la roche de la figure 1.6 et expliquez son lien avec l'affleurement présenté à la figure 1.4. Vos justifications s'appuieront sur le diagramme de Hjulström (document de référence 1) et sur la figure 1.3. On note une formation en strates : c'est une roche sédimentaire. On y trouve des stromatolithes : ces derniers indiquent une mise en place sous faible tranche d'eau. Il est dit que c'est une formation argilocalcaire, la présence d'argile indique une mise en place dans un milieu calme dans lequel des carbonates ont pu précipiter : lac ou zone côtière.

L'argile peut provenir de l'altération d'un granite, puis transportée à faible vitesse et enfin déposée en milieu calme.

Question 5

La figure 1.7 replace les roches et les affleurements sur un extrait de la carte géologique de la France. Reconstituer l'histoire de la région en explicitant les liens entre les différentes roches. On ne prendra pas en compte la présence des roches volcaniques.

1) : Le granite 1 est mis en place en profondeur au Paléozoïque entre 355 et 335 Ma.

(2) : Ce granite est mis à l'affleurement.

(3) : À l'Oligocène, le granite est érodé, permettant la mise en place d'arènes granitiques (4)

: Si les produits d'altération sont peu ou pas transportés : formation des arkoses de Royat.

(5) : Les argiles facilement transportées peuvent sédimenter plus loin, en même temps que les carbonates, dans un milieu calme peu profond où peuvent se développer les stromatolithes : formation des marnes calcaires à stromatolithes de Gandaillet.

(6) : Faille recoupant et recouverte par des dépôts sédimentaires oligocènes : extension synchrone de la sédimentation.

Question 6 Analysez la figure 1.8 pour montrer les liens entre précipitations, végétalisation d'une parcelle et ruissellement.

Sur une parcelle dévégétalisée, il existe une corrélation positive forte entre précipitation et ruissellement.

La corrélation est très fortement diminuée pour des parcelles non déforestées. Bilan : la végétation semble limiter le ruissellement de l'eau.

Question 7 Analysez la figure 1.9 pour en tirer des conclusions sur l'effet de la végétation sur l'érosion d'une parcelle. Vous envisagerez le cas des molécules solubles et de la matière particulaire.

Pour les éléments solubles, il existe une corrélation positive entre ruissellement et perte de matière tant que la parcelle est traitée ; la corrélation est diminuée pour les parcelles en cours de reforestation. La végétation limite la solubilisation de ces ions et leur départ de la parcelle.

Pour la matière particulaire, la perte de matière augmente tant qu'il n'existe pas de végétaux : il y a une altération du substrat avec ruissellement non protégé par la végétation.

Bilan : La végétation préserve de la perte de matière soluble et particulaire et préserve de l'érosion.

Une étude plus subtile met en évidence un décrochage de la corrélation ruissellement / transport de particules en fin de période, peut-être dû à un effet amplificateur du transport lié à la perte du sol.