BACCALAUREAT GENERAL

BAC BLANC 2017

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

SÉRIE S

**Durée de l’épreuve : 3h30 Coefficient : 6**

L’usage des calculatrices n’est pas autorisé.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu’il est complet.

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5, dont une feuille « ANNEXE » à rendre impérativement avec votre copie.

ENSEIGNEMENT SPECIFIQUE

***1ère PARTIE : Mobilisation des connaissances (8 points).***

**LE DOMAINE CONTINENTAL ET SA DYNAMIQUE**

**Rôle de l'eau dans la dynamique continentale**

Les zones de subduction sont le siège d'une importante activité magmatique.

Dans les chaînes de montagnes, le relief tend à disparaître. Les matériaux issus du démantèlement de la chaîne sont ensuite déplacés et donnent naissance à de nouvelles roches. Ainsi, les roches du domaine continental se trouvent en permanence recyclées.

Le domaine continental doit être considéré comme un système dynamique dans lequel l'eau joue un rôle fondamental.

**Montrer comment l'eau participe à la production de nouveaux matériaux dans les zones de subduction et, par la disparition des reliefs, au recyclage des roches continentales.**

*Votre exposé se limitera à la seule étude des rôles de l'eau et comportera une introduction, un développement structuré et une conclusion. Il sera accompagné d'au moins un schéma illustrant le rôle de l'eau dans la production de nouvelles roches continentales.*

***Introduction :***

***Définitions des termes du sujet  et compléments d’infos :***

*Les roches du domaine continental : roches appartenant à la croute continentale.*

*La croute continentale : zone de subduction continentale, zone de collision, plaine et bassin continentaux.*

*L’eau recouvre 70% de la surface de la planète => omniprésence.*

*L’eau suit un cycle externe : vaporisation, transport, précipitation, ruissellement, écoulement.*

*L’eau est un solvant ; de cette propriété, deux idées : le pouvoir d’abaisser le point de fusion d’une roche et la dissolution de certains minéraux.*

*L’eau se dilate lorsqu’elle devient solide.*

*L’eau peut transporter des matériaux plus ou moins gros.*

*Ainsi l’eau peut jouer plusieurs rôles dans la dynamique des roches continentales.*

***Limite****: La formation de nouvelles roches sédimentaires n’est pas attendue.*

***Exemple****: la recherche d’eau sur Mars s’est longtemps limitée à l’analyse d’images montrant des formes d’altération de type « Grand Canyon » aux Etats-Unis, l’action de l’eau sur les roches se voit même depuis l’espace !*

***Problématique****: en quoi l’eau joue-t-elle des rôles dans la dynamique des roches continentales ?*

***Plan****: donné par le sujet.*

*1-L’eau dans les zones de subduction*

*2-L’eau et le recyclage des roches continentales.*

***Développement :***

***1-L’eau dans les zones de subduction :***

*Le sujet impose un « schéma illustrant le rôle de l’eau dans la production de nouvelles roches continentales ».*

*La production de nouvelles roches continentales : si vous avez un chiffre, donnez-le sinon, ce n’est pas grave : 8km3/an (estimation du volume de roches produites par toutes les zones de subduction de la planète)*

*Par contre, il faut déjà dire que les roches des zones de subduction sont typiques de ces zones : des* ***granodiorites*** *et des* ***andésites****; et que ces roches ont des compositions intermédiaires entre des roches océaniques et des roches continentales.*

***Il ne s’agit pas pour moi de vous refaire un schéma que vous trouverez page 195 du Belin.***

*Mais plutôt de vous rappeler des points clés de ce schéma.*

1. *La plaque océanique descendante se* ***déshydrate*** *à cause de la pression de la colonne de roche ; Preuve : on le sait car le* ***glaucophane*** *apparaît, minéral non hydroxylé d’un gabbro hydraté par l’eau océanique puis transformé, d’où l’idée d’une perte d’eau de la roche ; notion de diagramme pression/température/profondeur*
2. *L’eau expulsée de la croute océanique se retrouve au dessus de la plaque à savoir dans le* ***manteau lithosphérique*** *composé de* ***péridotites****. Preuve : les ondes sismiques traversent une zone où elles ralentissent, signe* ***d’une fusion*** *à cet endroit précis + les expériences en laboratoire montrent que seule une* ***péridotite hydratée*** *peut fondre à la pression et à la température que l’on trouve dans cette zone. Notion de* ***solidus hydratée****.*
3. *Le magma formé par fusion d’une partie de la péridotite* ***remonte*** *par différence de* ***densité****;*
4. *Il traverse la croute où il va s’enrichir en* ***silice*** *d’où un ralentissement, augmentation de la viscosité ; notion de volcanisme explosif.*
5. *Refroidissement de la roche : lent, ça donne une granodiorite, roche* ***plutonique****; rapide une andésite, roche* ***volcanique****. Preuve : la structure grenue ou microlithique des roches.*

*C’est ainsi que de la roche magmatique continentale se forme continuellement au-dessus d’un plan de subduction : on parlera d’****accrétion*** *continentale.*

***2-L’eau et le recyclage des roches continentales :***

*Nul schéma n’est n’exigé ; cependant, un très beau schéma peut être réalisé sur ce thème.*

*On change de zone : zone* ***de collision****, chaine de montagnes.*

*Observation : un* ***granite sain*** *se transforme en* ***granite pourri*** *puis en* ***arène granitique****.*

*Or, le granite est une roche solide : quels processus a l’œuvre dans la nature permettent le démantèlement de cette roche ?*

*L’eau joue un rôle d’érosion, d’altération, transport et de sédimentation.*

***Erosion****: processus mécanique ou* ***physique****; l’eau s’infiltre dans les fentes naturelles et arrache des morceaux de roches ; ou bien, l’eau peut geler et séparer par dilation dû au gel les deux pans d’une même roche ; on parlera de* ***gélifraction****.*

***Altération*** *chimique : l’eau de pluie et l’eau ayant traversé un massif granitique n’ont pas les même teneurs en ions, notamment en calcium  ; or, on sait que l’eau se lie à certains atomes (notion de* ***solubilité****), et que l’arène granitique est composée d****’argile*** *et de* ***quartz*** *essentiellement ; les micas et feldspaths ont disparu, dissous dans l’eau de pluie.*

***Transport****: l’eau érode une roche, transporte ou dépose des sédiments en fonction de la* ***vitesse de l’eau*** *(principe du diagramme de Hjulstrom). Dans les sommets, la* ***pente est forte****, l’eau possède beaucoup d’énergie ; beaucoup de sédiments de toute tailles sont emportés ; en plaine, seuls les petits sédiments le sont ; à l’embouchure des fleuves, tous les sédiments sont déposés, les gros en premiers, les grains de quartz, c’est pourquoi nos plages sont faite de sable quartzique, puis les plus fins comme les argiles, participants à la formation des futures marnes enfin les éléments en suspension comme le calcium donneront des calcaires. Notion de* ***sédimentation****.*

***Conclusion :***

*L’eau par ses propriétés :*

* *entraine la fusion partielle de la péridotite dans les zones de subduction à l’origine de nouvelles roches : andésite et granodiorite ;*
* *le démantèlement de roches continentales participant à leur recyclage.*

*Mais l’eau c’est aussi le vie ! Il y a en 70% à la surface de la planète ; nous avons de beau nuages, de la neige en hiver, la banquise aux pôles… L’eau est probablement le matériau le plus extraordinaire qui existe, et il se pourrait bien qu’il n’en existe que sur Terre, la planète bleue, comme une orange !*

2ème PARTIE - Exercice 1 - Pratique d'un raisonnement scientifique dans le cadre d'un problème donné (3 points).

GÉNÉTIQUE ET ÉVOLUTION

**QCM**

**1- En deux jours, l’entrenœud d’un lot de plants de riz immergé :**

☐ s’est moins allongé que celui d’un lot de plants de riz du même âge ayant poussé à l’air libre.

☐ s’est allongé trois fois plus que celui d’un lot de plants de riz du même âge ayant poussé à l’air libre.

☐ s’est autant allongé que celui d’un lot de plants de riz du même âge ayant poussé à l’air libre.

☐ a subi une augmentation de 10 cm de plus que celui d’un lot de plants du même âge ayant poussé à l’air libre

**2- L’immersion d’un plant de riz entraîne :**

☐ une diminution de la concentration d’éthylène.

☐ une production d’éthylène.

☐ une diminution de la production d’éthylène.

☐ une consommation d’1 µL.L-1 d’éthylène.

**3- L’éthylène :**

☐ induit une augmentation de la longueur des entrenœuds d’environ 35 cm en 7 jours.

☐ agit uniquement sur la longueur des entrenœuds des plants de riz immergés.

☐ agit uniquement sur la longueur des entrenœuds des plants de riz au bout de 7 jours.

☐ entraîne une diminution de la longueur des entrenœuds.

**4- Lors de la mousson, le maintien du haut de la tige et des feuilles de riz hors de l’eau est du :**

☐ à la fabrication d’éthylène par la plante en contact avec l’air libre.

☐ à la diminution de la concentration d’éthylène autour de la plante.

☐ à la croissance des feuilles qui consomment de l’éthylène.

☐ à l’allongement des entrenœuds sous l’effet de l’éthylène produit par la plante.