Fiche sujet – candidat (1/3)

|  |
| --- |
| **Mise en situation et recherche à mener** |
| Dans les zones de subduction, on mesure une anomalie positive du flux de chaleur liée à une production de magma qui remonte, se refroidit et cristallise, en atteignant ou non la surface. Cette anomalie correspond à une importante activité magmatique produisant des roches différentes à l’origine de l’accrétion continentale.  Les différences constatées entre les roches magmatiques récoltées dans une même zone de subduction, peuvent s’expliquer par une origine magmatique différente et/ou par des conditions de refroidissement différentes.  **On cherche à déterminer quelles(s) hypothèse(s) permet(tent) d’expliquer les différences entre les roches A et B.** |
| **Ressources** |
| **Document : minéralogie et structure de 4 roches magmatiques récoltées dans une zone de subduction**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Composition**  **Minéralogique**  **Structure**  Structure | Quartz  Feldspaths (orthose avec ou sans plagioclases)  Biotite | Feldspaths (Plagioclases) Pyroxène et/ou Amphiboles |  | | **Microlithique**  A l’œil nu : existence de gros cristaux visibles (phénocristaux) dans une pâte non cristallisée  Au microscope : grands cristaux et petits cristaux (microlithes) visibles dans une pâte non cristallisée apparaissant noire en lumière polarisée analysée. | **RHYOLITE** | **ANDESITE** | Roche volcanique  formée en surface  (refroidissement rapide) | | **Grenue**  Cristaux visibles à l’œil nu.  L’ensemble de la roche est entièrement cristallisé | **GRANITE** | **DIORITE** | Roche plutonique  formée en profondeur  (refroidissement lent) | |  | Magma riche en silice (entre 65 et 75%) | Magma moyennement riche en silice (entre 50 et 60 %) | **Conditions**  **de formation**  **Chimie du**  **magma** | |
| **Matériel disponible :**  Echantillons macroscopiques et lames minces de deux roches A et B ; matériel courant de laboratoire (verrerie, instruments, matériel d’observation, de mesures, informatique etc.) |

|  |
| --- |
| **Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème (durée maximale : 10 minutes)** |
| **Proposer** une démarche d’investigation permettant d’expliquer la (ou les) cause(s) possibles des différences constatées entre les roches A et B.  **Appeler l’examinateur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet.**  **Votre proposition peut s’appuyer sur un document écrit (utiliser les feuilles de brouillon mises à votre disposition) et/ou être faite à l’oral.** |

Fiche sujet – candidat (3/3)

|  |
| --- |
| **Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables** |
| **Réaliser** le protocole fourni, pour la roche A, afin de déterminer sa structure et sa composition minéralogique.  **Appeler l'examinateur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.** |
| **Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer** |
| **Présenter**, sous la forme de votre choix, les résultats obtenus pour la roche A.  **Répondre sur la fiche-réponse candidat**  **Appeler l’examinateur pour vérification de votre production.**  **.** |
| **Etape 4 :** **Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème** |
| **Exploiter les résultats pour expliquer** les différences de structure et/ou de composition minéralogiques des roches A (résultats obtenus) et B (document ressource).  **Répondre sur la fiche-réponse candidat.** |

Fiche-protocole - candidat

|  |  |
| --- | --- |
| **Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel** | |
| **Matériel :**  - échantillon **non identifié** et lame mince d’une roche A  présente dans le tableau ressource  - échantillon **identifié** d’une roche B présente dans le tableau ressource  - une loupe à main  - planche d’identification des minéraux (divrochma\_pl1)  - microscope polarisant à platine tournante réglé au maximum d’extinction (un des deux filtres polarisants est escamotable) | **Protocole :**   * **Observer** à l’œil nu ou à la loupe à main la roche A pour repérer d’éventuels minéraux * **Observer** au microscope polarisant la lame mince correspondant à la roche A pour  **identifier**:   + sa structure   + deux minéraux largement représentés en utilisant la planche d’identification des minéraux (divrochma\_pl1).   *(Attention : il est rare d’observer des coupes de minéraux aussi parfaites que celles de la planche ; utiliser toutes les informations pour la recherche).* |

Fiche barème d’évaluation

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |  |  | | | |
|  | |  |  | |  | **Curseur** |  |  |  |  |
| **Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème** | | | | | | | | | | |
| **Niveau A = Niveau B avec en plus :**  Etablir les liens existant entre :   * La structure de la roche et la profondeur de sa formation (si structures différentes et même association minéralogique 🡪 formation à des profondeurs différentes). * La composition minéralogique de la roche et la composition chimique du magma (si même structure et associations minéralogiques différentes 🡪 origine magmatique différente).   (la 3e possibilité, profondeurs différentes et magmas différents, est hors programme) | | | | Stratégie **opérationnelle** : Le candidat propose une stratégie de résolution **rigoureuse**, **réalisable** au laboratoire en accord avec le problème. Le candidat **précise** ce qu’il s’attend à obtenir. | | **A** |  |  |  |  |
| **Niveau B = Niveau C avec en plus :**  Recherche et identification à l’échelle de l’échantillon et de la lame mince, de la structure **et** de la composition minéralogique de chacune des roches. | | | | Stratégie **presque opérationnelle** :  Le candidat propose une stratégie de résolution **suffisamment rigoureuse** qui répond au problème posé **mais ne précise pas** ce qu’il s’attend à obtenir. | | **B** |
| **Niveau C**  Recherche et identification à l’échelle de l’échantillon et de la lame mince, de la structure **ou** de la composition minéralogique de chacune des roches. | | | | Stratégie **peu opérationnelle** :  Le candidat propose une stratégie de résolution réalisable au laboratoire **mais insuffisamment rigoureuse ou incomplète** pour répondre au problème posé | | **C** |
| Non cohérent. | | | | Stratégie **non opérationnelle ou absente.** | | **D** |
| **Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables** | | | | | | | | | | |
| **Gestion de l’outil :**  - Utilisation correcte du microscope polarisant (évaluation faite sur la lame mince de la roche A)  aide mineure : remarques orales ou conseils  aides majeures : fiche technique microscope polarisant | ***Obtention de résultats exploitables :***  *- recherche puis centrage de la région la plus favorable de l’objet*  *aide mineure : remarques orales ou conseils*  *aide majeure : intervention de l’examinateur pour centrer sur la région intéressante* | | | Le candidat met en œuvre le protocole de manière **satisfaisante,** seul ou avec **une aide mineure** (maitrise le matériel, respecte les consignes et gère correctement son poste de travail). *Il obtient des* ***résultats exploitables****.* | | **A** |  |  |  |  |
| Le candidat met en œuvre le protocole de manière **satisfaisante** mais avec **des aides mineures répétées**. *Il obtient des* ***résultats exploitables.*** | | **B** |
| Le candidat met en œuvre le protocole de manière **satisfaisante** mais avec **une aide majeure.** *Il obtient des* ***résultats exploitables.*** | | **C** |
| Le candidat met en œuvre le protocole de manière **approximative ou incomplète** **malgré toutes les aides** apportées. *Il n’obtient* ***pas de résultats******exploitables.*** *Un* ***document de secours*** est indispensable | | **D** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Présenter des résultats pour les communiquer** | | | | | | | |
| **Respect des règles inhérentes au mode de communication choisi**   * dessin, image numérique, schéma, tableau … | ***Exactitude et exhaustivité des éléments de commentaire associés :***  *Toute formulation qui explicite :*   * *le lien « présence de verre » et « structure microlithique » ; « absence de verre » et « structure grenue »* * *les noms des minéraux les plus largement représentés.* | Le candidat présente un **résultat compréhensible**, **complet et exact,** quirespecte les ***règles de communication.*** | **A** |  |  |  |  |
| Le candidat présente un **résultat compréhensible**, **complet et exact,** mais qui ne respecte pas *les* ***règles de communication****.* | **B** |
| Le candidat présente un **résultat** peu compréhensible **et/ou** **incomplet et/ou inexact.** | **C** |
| Le candidat **présente** un **résultat incompréhensible.** | **D** |
| **Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème** | | | | | | | |
| **Niveau A = Niveau B avec en plus :**  Le candidatutilise les différences pour statuer sur la différence de profondeur de formation des deux roches pour un même magma originel. | | Le candidat utilise de manière **satisfaisante** (pertinente, complète, exacte et critique) les informations tirées des résultats obtenus  pour **apporter une réponse** au problème posé. | **A** |  |  |  |  |
| **Niveau B = Niveau C avec en plus :**  Le candidat détermine la différence de structure avec la roche B et leur identité minéralogique. | | Le candidat exploite de façon **satisfaisante** les résultats  **mais** **ne répond pas** au problème posé. | **B** |
| **Niveau C**  La roche A est identifiée. | | Le candidat **exploite** les résultats de façon **non satisfaisante** qu'il y ait ou non référence au problème posé. | **C** |
| Non cohérent. | | Le candidat **n'exploite pas** les résultats de façon satisfaisante et **ne répond pas** au problème posé. | **D** |
| **Niveau bilan à reporter dans le tableur de notation** | | | |  |  |  |  |

Fiche laboratoire et évaluateur

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Prescriptions** | | | **Autorisations** | |
| **Blouse** | **Gants** | **Lunettes** | **Calculatrice** | **Papier brouillon** |
| Non | Non | Non | Non | Fourni |

|  |  |
| --- | --- |
| **Données complémentaires pour l’étape 1 :**  Echantillons de roches A et B **non identifiées** donnés au candidat | **Données complémentaires pour l’étape 2 :**  La roche A non identifiée proposée au candidat peut être une des 4 roches du tableau ce qui permet de la modifier entre chaque candidat. Le candidat dispose de l’échantillon et de la lame mince correspondante.  La roche B identifiée proposée sera différente **uniquement par sa structure** de la roche A et peut aussi être modifiée entre chaque candidat. Seul l’échantillon est donné au candidat.  Chaque échantillon doit être non altéré avec des phénocristaux bien visibles pour les laves.  **Les lames minces** correspondantes doivent être représentatives des associations minéralogiques présentées dans le tableau de la fiche candidat ; bien vérifier notamment que l’échantillon de rhyolite ne présente pas de biotite chloritisée ou de plagioclases altérés.   * L’un des deux filtres polarisants doit pouvoir être retiré sans que l’élève dérègle la position croisée des deux filtres lorsqu’il les positionne de part et d’autre de la lame mince. * Dérégler la mise au point entre deux candidats.   **Planche de détermination des minéraux à fournir : fichier numérique** divrochma\_pl1 **(dans le dossier du sujet), à imprimer de préférence.**  **La roche B n’est pas à observer, elle sert uniquement à établir une comparaison à partir du tableau avec la roche A et répondre à l’étape 4.**  **Fiche technique microscope polarisant (aide majeure**):  <http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/bankact/dossiers/FT/microscope_polarisant/FT_microscope_polarisant.pdf/>  **A la fin de l’étape 2, l’évaluateur doit s’assurer que le candidat possède l’ensemble des informations nécessaires pour les étapes suivantes.** |