
Second Concours - Session 2019

Rapport de jury sur l'épreuve écrite de sciences de la Terre Écoles concernées : ENS de Lyon, ENPC

30 octobre 2019

Données statistiques de l'épreuve

- Nombre de candidats : 6 ;
- Moyenne : 7,73 ; écart-type : 2,38 ;
- Note minimum : 4,47 ; note maximum : 10.

1 Remarques générales sur l'épreuve

L'épreuve écrite de sciences de la Terre du second concours 2019 de l'ENS de Lyon, d'une durée de 4h, consistait en une série de questions autour de deux événements volcaniques exceptionnels des temps historiques : les éruptions du Tambora en avril 1815 et du Krakatoa en août 1883.

Les questions consistaient d'une part en analyses de documents et en questions de connaissances faisant appel à des notions du programme des classes préparatoires de BCPST et abordées également par les étudiants en sciences de la Terre des universités, d'autre part en résolution de calculs basés sur des modélisations des phénomènes physiques. La plupart des équations nécessaires étaient fournies dans l'énoncé.

Il semble que peu de candidats aient pris le temps de parcourir l'ensemble de l'énoncé avant de commencer à répondre, pour rechercher les questions qui pouvaient leur rapporter rapidement quelques points. Seuls deux copies ont ainsi abordées les dernières sections de l'énoncé. Les autres ont traité les questions dans l'ordre, perdant du temps sur les questions et les calculs les plus longs et ne couvrant donc pas l'ensemble du sujet.

Généralement, les copies montraient des connaissances en géologie assez limitées ; les explications données restent succinctes, les questions demandant des développements mathématiques se résument souvent à un résultat numérique non explicité – et fréquemment faux. À ces limitations s'ajoute des déficiences dans l'orthographe et une pauvreté de l'expression écrite, qui font même parfois soupçonner une incompréhension de certains termes de l'énoncé !

2 Remarques spécifiques à chaque partie

2.1 Première partie : le Krakatoa, 1883

Cette partie comportait d'abord un commentaire de carte et une analyse de la sismicité régionale à l'échelle de l'ensemble de la région indonésienne, suivie d'une étude de données géophysiques et géochimiques concernant le volcan et ses produits éruptifs. Les réponses apportées ont montré chez certains candidats une large méconnaissance des notions géologiques attendues (subduction, dynamique éruptive, diagrammes géochimiques, séries magmatiques) et chez d'autres des connaissances insuffisamment précises et comprises, ou de grossières erreurs sur des données classiques et supposées connues

des candidats en sciences de la Terre (catégories de structures tectoniques, âge de la Terre, modalité de genèse d'un tsunami, etc.).

2.2 Seconde partie : Le Tambora, 1815

La partie suivante, plus longue, commençait par une étude de la dynamique éruptive du Tambora et des tentatives d'estimation de la puissance de cette éruption majeure et des quantités de produits éruptifs émis. Elle exploitait des modèles simples de la structure du volcan et de la hauteur du panache éruptif émis, puis des analyses chimiques des produits éruptifs.

Les réponses aux questions souffraient de maladresses dans les raisonnements, d'incompréhension (ou de mauvaise lecture) des documents : plusieurs copies ont ainsi posé le calcul de la pente d'une régression linéaire figurant sur une figure – engendrant des erreurs – alors que cette valeur était explicitement affichée sur le graphique ! Mais les erreurs ont résulté aussi d'erreurs de calcul grossières : conversion de kilomètres cube en mètres cube – *erreur rencontrée dans la majorité des copies* ; expression d'un flux par minute plutôt que par seconde ; utilisation des masses molaires... , ces erreurs dans un premier calcul se propageant sur les résultats demandés aux questions suivantes.

Une deuxième sous-partie proposait l'analyse par étape d'un modèle simple d'une couche d'aérosols, visant à quantifier l'interaction de cette couche avec les flux d'énergie solaire. Cette partie très calculatoire et demandant un raisonnement rigoureux n'a été traitée par *aucun* candidat.

La dernière section, portant sur les effets climatiques de l'éruption, se basait sur l'analyse de données issues d'articles de recherche et présentées sous forme de graphes et de cartes. Les rares candidats qui ont examiné cette partie ont relativement bien exploités les documents, sans toutefois pousser suffisamment leur analyse pour en tirer toutes les conclusions attendues.