

EPREUVE ECRITE DE GEOSCIENCES

ENS : PARIS - LYON

Coefficients : **PARIS 12 LYON première épreuve 6 / deuxième épreuve 4**

MEMBRE DE JURY : E.-M. CHAMORRO-PEREZ

L'épreuve écrite de Géosciences est conçue de sorte à rendre compte des connaissances générales des candidats en Sciences de la Terre, ainsi que de leur capacité à commenter des documents, à réaliser des calculs simples, et à synthétiser les résultats obtenus au fur et à mesure de l'épreuve. Le but de l'épreuve n'est pas de tester des savoirs trop spécifiques mais plutôt de confronter le candidat à un problème original mais simple, afin de juger son aptitude à avoir une démarche scientifique.

Parmi les douze candidats qui ont rendu des copies, deux d'entre eux ont fourni des copies d'une excellente qualité, deux sont moyennes, cinq médiocres et trois très insuffisantes. Le niveau général des candidats se présentant à cette épreuve est plutôt bas.

Le sujet, qui traitait de la structure et composition du Globe, comprenait quatre parties pouvant être abordées séparément, à l'exception de la dernière question de la quatrième partie qui demandait une synthèse des parties précédentes. La première partie, consacrée à la sismologie, permettait de déduire la structure radiale de la Terre profonde. Elle portait de connaissances générales sur le sujet : localisation et causes des séismes, lois de propagation des ondes sismiques et modèle sismique de Terre. Malgré le sujet, assez classique, la plupart des candidats n'ont réussi qu'à traiter la moitié de cette partie ; peu d'entre eux ont montré des capacités à faire le calcul simple proposé dans la question 1.8 sur la zone d'ombre.

La deuxième partie s'intéressait aux transitions de phases dans le manteau et au lien avec le profil de vitesse des ondes sismiques dans le manteau donné dans la première partie. Le candidat devait remarquer que les sauts de vitesse des ondes sismiques observés dans la Terre pouvaient être associés aux transitions de phase de l'olivine. Grâce aux lois de vitesse et à partir des paramètres élastiques (K_S et μ) et des masses volumiques (calculés à partir des volumes molaires) les candidats pouvaient quantifier la vitesse des ondes pour chacune des phases et les comparer au profil donné. Enfin, il s'agissait de tirer des conclusions sur la température du manteau. Dans des zones particulières, telles que les zones de subduction et les dorsales, ces transitions se produisaient à des profondeurs différentes en fonction de la nature de la transition de phase, notamment de la pente de Clapeyron. Cette dernière partie, a été traitée par très peu de candidats ; en effet il s'agissait d'une approche probablement nouvelle pour l'ensemble d'entre eux. Néanmoins les bons candidats ont su traiter partiellement cette question.

Pour ce qui est de la troisième partie, presque aucun candidat n'a su poser le problème pour le calcul du rayon de la Terre d'après la méthode d'Ératosthène (actuellement ce calcul est au programme de seconde en physique). Dans la deuxième question la masse et la densité de la Terre étaient calculées grâce à la loi de gravitation universelle. Dans la dernière question de cette partie un bilan de masse était effectué afin de déduire les masses du noyau et du manteau, seuls deux candidats ont su tirer profit de cette question.

En conclusion, la majorité des candidats n'a pas traité l'ensemble des parties et a des difficultés à réaliser des calculs simples. Les auteurs des deux bonnes copies ont montré une bonne aptitude à la démarche scientifique en partant de raisonnements simples.

Les épreuves continueront à être construites de sorte à combiner la culture générale et l'esprit de synthèse des candidats avec des documents et des calculs simples. Ceci dans le but de sélectionner des candidats que les aspects quantitatifs des Sciences de la Terre ne rebutent pas.