

---

## EPREUVE ECRITE DE GEOSCIENCE

ENS : LYON

*Durée : 3h    Coefficients : Ecrit 1 : 6, Ecrit 2 : 4*

**MEMBRE DE JURY : Gweltaz MAHEO**

---

L'épreuve écrite de géoscience était construite en vue d'évaluer (1) le niveau de culture générale des candidats dans la plupart des domaines des géosciences (2), leur capacité à exploiter des documents (lecture et analyse) et (3) d'effectuer quelques calculs simples. L'épreuve ne demandait pas de connaissances spécifiques en particulier sur la zone de convergence Inde-Asie qui était au centre du sujet. L'épreuve comprenait des parties de calcul en chimie et physique, des questions de connaissances générales dont certaines basées sur l'analyse d'un document (photo de lame mince par exemple) et des questions de réflexion à partir de documents et des résultats des calculs.

Sur les quatre candidats 1 seul a rendu une excellente copie, une était médiocre et 2 nettement insuffisantes. Le niveau général des candidats est plutôt bas.

Le sujet s'intéressait à différents aspects de la zone de convergence Inde Asie : géodynamique, tectonique, évolution thermique, morphologie, sédimentologie et orogénèse et climat.

La première partie portait sur la reconstitution et l'interprétation de la cinématique de la convergence entre l'Inde et l'Asie à partir d'une carte simplifiée des anomalies magnétiques de l'océan Indien. Dans l'ensemble, les candidats ont bien su reconstituer le trajet de l'Inde et l'évolution de la vitesse de convergence. Par contre, le lien entre ralentissement de la vitesse et collision n'a pas été proposé.

La deuxième partie demandait tout d'abord d'analyser la structure en coupe de la chaîne himalayenne et de proposer un modèle de formation en intégrant l'âge d'initiation des principaux chevauchements. L'épaississement crustal par écaillage de la croûte supérieure a été généralement bien vu, bien que présenté de façon maladroite. La propagation de la déformation vers le sud a été globalement mal ou pas interprétée. La suite de cette partie sur la tectonique portait sur la reconstitution du jeu et des vitesses de failles à partir de données GPS et de datation de terrasses alluviales. Le jeu des failles a été bien vu, par contre aucun candidat n'a pensé à projeter les vecteurs GPS sur les plans de faille pour calculer les vitesses de glissement. La comparaison entre vitesse court terme (GPS) et moyen terme n'a été généralement attribuée qu'à une variation spatiale du glissement ou une variation de la vitesse et pas à un effet de cyclicité du glissement.

La troisième partie commençait par une analyse de lame à partir de photo en LPA et LPNA. L'analyse était globalement correcte même si le disthène n'a été reconnu que par un candidat. La moitié des candidats n'a pas effectué le calcul des formules structurales. Il s'agit pourtant d'un calcul simple du niveau de base recherché pour ce concours. La partie portant sur l'exploitation des résultats de la modélisation de l'évolution thermique d'une croûte épaissie n'a été convenablement abordée par aucun candidat. En particulier l'importance de la production de chaleur par radioactivité dans l'obtention d'un géotherme infiniment relaxé de moyenne température n'a pas été évoquée.

La quatrième partie portait de l'analyse d'un modèle numérique de terrain de l'Inde et du Tibet. Globalement les candidats ont présenté une analyse vague et peu précise. Les termes de géomorphologie comme plateau ou plaine n'ont été que trop rarement utilisés. La suite demandait d'expliquer l'origine de la forte altitude de la chaîne ainsi que l'effet d'une incision localisée sur les altitudes maximale locale. Cette partie basée sur une utilisation simple de la loi de la gravité n'a été convenablement traitée que par un seul candidat. Ici aussi, le niveau de physique requis constitue la base pour ce concours.

La cinquième partie demandait d'analyser la géométrie du remplissage sédimentaire détritique autour du continent Indien. Ici aussi un seul candidat a parlé de cônes détritiques et bien fait le lien avec l'érosion de la chaîne, en particulier entre augmentation du taux d'accumulation de sédiment détritique et augmentation de l'érosion lors de la surrection de la chaîne.

La dernière partie proposait d'étudier les liens entre orogénèse et climat. Divers documents et question de cours devaient amener les candidats à faire le lien entre libération de calcium par l'érosion de la chaîne (principalement des plagioclases), précipitation de carbonate et baisse du CO<sub>2</sub> atmosphérique. Ici encore une analyse trop vague et pas assez poussée des documents a conduit à des raisonnements erronés et incomplets. Seul un candidat a proposé un modèle convenable. Enfin la carte des précipitations en Asie du sud est permettait de parler de l'effet « barrière climatique » de l'Himalaya. Cette partie a été globalement correctement traitée.

En bilan, les mauvaises copies sont surtout marquées par une analyse de documents trop vague et un manque de termes descriptifs précis. Le niveau de base de connaissance en géologie n'était également pas toujours présent. Enfin de nombreuses difficultés sont apparues pour effectuer des calculs simples qui constituent pourtant le niveau de base pour ce concours.

Les épreuves futures continueront à être basées sur une analyse de documents demandant une bonne culture générale en science de la Terre. De petits calculs simples, en particulier sur des problèmes de chimie et de géophysique, seront systématiquement demandés, ceci dans le but de sélectionner des candidats ayant de solides bases en science de la terre et pour qui les aspects quantitatifs ne sont pas un handicap.