
EPREUVE ORALE DE SCIENCES DE LA TERRE

ENS : LYON – PARIS

<i>Coefficients</i>	LYON	PARIS
	Option biologie : 5	Option biologie : 12
	Option sciences de la Terre : 8	Option sciences de la Terre : 20

MEMBRES DE JURYS : Madame et messieurs P. ALLEMAND, A. JOST, C. LANGLOIS, P. SARDA, A. SCHUBNEL, P. THOMAS

Ces oraux de géologie, comme tous ceux des ENS, constituent une sorte d'entretien d'embauche. Il ne s'agit pas de « coller » des candidats, ni de chercher la petite bête qui les fera tomber, mais de recruter une cinquantaine de fonctionnaires (sur 150 candidats passant l'oral). Nous recherchons donc ceux qui nous semblent les plus à même de suivre avec profit la scolarité offerte par nos écoles, pour ensuite exceller dans les métiers qui suivent normalement une scolarité dans une ENS. L'oral de géologie Lyon/Paris consiste en une première interrogation au tableau, d'une durée de 30 minutes après une préparation de durée équivalente, portant sur une question relative au programme de sciences de la Terre des classes préparatoires et des lycées (question tirée au sort), suivie de trente minutes d'interrogation sur des supports concrets : cartes, échantillons, photos d'affleurement, documents scientifiques... Chaque partie est effectuée par un interrogateur différent, la note finale découlant d'une délibération entre les deux membres du jury.

Le panel d'étudiants interrogés présente une forte hétérogénéité de niveau, très nette sur la partie théorique de l'épreuve : quand certains mentionnent des hypothèses scientifiques tirées d'articles très récents ou font part de connaissances largement au-delà du programme, d'autres manquent de connaissances de base ou montrent une mauvaise compréhension de points majeurs (repères chronologiques et géographiques, origine du champ magnétique, moteurs de la convection, notion d'élasticité et de plasticité, compatibilité et incompatibilité des éléments, isotope et élément chimique, confusion entre croûte et lithosphère – en particulier dans les schémas, entre zone de fusion partielle et chambre magmatique, entre âge de la Terre ou du Big bang etc.). Quelques-unes de ces erreurs trahissent l'incapacité des étudiants à relier entre elles les notions enseignées en sciences de la vie et de la Terre et celles étudiées en physique-chimie.

Un autre travers qu'il faut souligner est l'absence de maîtrise de beaucoup d'ordres de grandeur, comme par exemple les âges géologiques ou certaines dimensions, des valeurs de températures, etc. On apprend pas cœur le schéma du cycle du carbone, donc on apprend par cœur les nombres qui y figurent, sans bien savoir interpréter les chiffres des puissances de 10, sans doute parce qu'ils sont écrits en petit.

Souvent la théorie et le modèle l'emportent sur les faits et données. Les candidats peinent à s'appuyer sur leurs schémas (souvent trop approximatifs, sans échelle, axes vierges des graphiques, etc.) et à partir des données pour illustrer leur propos. Par exemple, pour de trop nombreux candidats, les Alpes sont d'abord et avant tout une chaîne résultant d'une ouverture, d'une subduction et d'une collision, bien avant d'être un vrai massif montagneux avec des sommets, des vallées, des zones paléogéographiques, des charriages... Et une chaîne de montagnes est « obligatoirement » due à ce quadruple processus « ouverture-fermeture-subduction-collision ». Quand on leur montre sur la carte du globe la 2e chaîne de montagne du globe (les Andes) et qu'on leur fait constater qu'un seul du quadruple processus ci-dessus suffit à faire une chaîne de montagnes, cela plonge certains dans un abîme de perplexité, alors que d'autres essayent de trouver (et on les y aide) comment une simple subduction peut créer une chaîne de 7000 m de haut.

Selon les circonstances, l'interrogateur pose ses questions à la fin de l'exposé du candidat, ou au contraire interrompt le candidat pour avoir des précisions, pour corriger une erreur, pour remettre le candidat sur la voie, pour voir s'il peut aller plus loin. La réaction d'un candidat quand il vient de se rendre compte qu'il s'est trompé, n'a pas compris ou a fait fausse route est riche d'enseignement. On insiste enfin sur le bon sens qui permet souvent de simplifier l'apprentissage : le Crétacé est, pour la France... l'âge de la craie, et les chondrites ont un âge qui est... l'âge du système solaire et des planètes.

Dans la partie pratique, un certain nombre de méthodes d'analyse (identification d'une structure plissée, d'une faille, description des roches magmatiques, etc.) sont connues « théoriquement » des étudiants, qui peinent cependant à les appliquer sur des cas concrets. Il y a toujours le même défaut dont il faut se méfier : être trop théorique, chercher une réponse dans sa tête alors qu'elle est dans l'objet à regarder. Trop souvent, les connaissances du candidat n'apparaissent qu'à l'issue d'un patient travail de maïeutique... qui met parfois en évidence des idées fausses ou des raccourcis classiques erronés mais tenaces : métamorphisme = déformation, grenat = haute pression, géoïde = surface de pesanteur constante, fossé = rift, roche holocristalline = roche magmatique, etc.

- Les notions d'échelle sont parfois totalement inconnues. Devant une photo de stratifications obliques, beaucoup de candidats parlent de transgression ou de régression, même si c'est une pièce de monnaie qui donne l'échelle de la photo. Ils n'ont sans doute en tête que des images sismiques de stratigraphie séquentielle. Le manque de culture générale et géologique de base (histoire et géologie sommaires de la France / de la Terre) conduit souvent à des prestations très moyennes (voire des erreurs monumentales).

Les candidats sont très inégaux devant des cartes géologiques. Nous aimerions que les candidats sachent faire une étude rapide en repérant les principaux ensembles géologiques et en déduire une histoire géologique même sommaire, donc qu'ils sachent :

- regarder vite un peu partout en repérant (1) les terrains anciens métamorphisés et granitisés constituant un socle, (2) les terrains sédimentaires récents constituant une couverture, la couleur donnant ici l'âge de dépôt, (3) les terrains volcaniques récents, coulées de laves, etc, et tout cela à l'allure du dessin, à la couleur et en vérifiant avec la légende ;
- repérer les discordances entre ces terrains, couverture sur socle, coulées volcaniques souvent sur tout le reste ;
- repérer les failles et les chevauchements ;
- repérer des plis à leur dessin typique, repérer leur terminaison, leur axe, donner l'orientation des contraintes et des mouvements ayant pu provoquer les plis dont l'axe a été vu, du décrochement dont on vient de déterminer le sens ;
- replacer la carte géologique étudiée dans une carte plus vaste comme la carte géologique de la France.

Pour les deux parties d'interrogation, le jury commençait toujours par des notions du programme (lycée compris). Mais souvent, en particulier quand l'élève était « bon », il débordait du programme. Évaluer les réactions et la démarche d'un candidats aux métiers de la recherche face à la nouveauté ou à l'inconnu fait bien sûr partie de la tâche d'un jury des ENS.

Les notes finales reflètent ce que nous venons d'évoquer : quelques individus se détachent, soit parce que particulièrement brillants (avec des notes finales allant de 16 à 18), soit parce que clairement en dessous du niveau attendu (4 à 8). La majorité des candidats interrogés obtiennent une note moyenne, comprise entre 10 et 15.

Par ailleurs, une bonne prestation à la première partie théorique de l'épreuve ne préjuge pas nécessairement d'une réussite à la partie pratique. Ce deuxième oral semble plus souvent bénéficier

aux étudiants relativement mal notés en première épreuve qu'il ne déprécie les candidats déjà brillants à la première partie.