

Banque PC Inter-ENS – Session 2019

Rapport sur l'épreuve orale de physique spécifique Ulm

Coefficient (en pourcentage du total d'admission): 22,2% (option physique) – 17,1% (option chimie)

L'épreuve orale spécifique de physique du concours PC dure 1 heure.

L'examineur soumet au candidat un problème de physique, souvent avec l'appui d'un document comme une image ou un graphe (voire une vidéo ou une petite expérience qualitative très simple), et lui demande de construire un modèle pour tenter de décrire le phénomène. Après une période de réflexion individuelle (typiquement 5-10 minutes), l'épreuve évolue progressivement vers un dialogue entre l'examineur et le(a) candidat(e). Celui(elle)-ci est amené(e) à affiner ses hypothèses de travail. Le sujet est volontairement bref et ouvert. Quelques exemples de sujets 2019 sont présentés ci-dessous. Le but est d'évaluer la capacité des candidats à construire un raisonnement et un modèle dans une situation peu familière. Les phénomènes physiques soumis à la réflexion des candidats vont d'observations de la vie courante à des résultats de recherche récents en passant par des problèmes « sociétaux » sur les défis énergétiques par exemple. Si ces sujets sont originaux, il n'en reste pas moins que les outils nécessaires à leur résolution sont tous strictement au programme des classes de PCSI et PC. Éventuellement, des connaissances de chimie de ces mêmes programmes peuvent être nécessaires ainsi que des connaissances des programmes de lycée.

Le jury a eu le plaisir de voir un nombre significatif de candidats inventifs, également à l'aise avec les techniques de résolution. Plusieurs 20/20 ont été décernés. Le principal conseil pour les prochains candidats est de ne pas rester passif face à un sujet inconnu. Il faut chercher une voie d'entrée dans le sujet, au besoin en raisonnant par analogie, voire par ordres de grandeur ou analyse dimensionnelle pour commencer. Beaucoup de sujets peuvent être abordés de plusieurs façons, et il n'existe pas une seule bonne réponse. Le jury laisse le candidat libre de poursuivre la piste qu'il a choisie, sauf si celle-ci devient visiblement sans issue. Les sujets sont souvent peu calculatoires, mais le jury apprécie que le candidat fasse preuve de méthode et de soin dans la définition de ses variables et dans la réalisation des schémas. Il va sans dire que la vérification de l'homogénéité des expressions et des ordres de grandeur en fin de calcul est indispensable.

Exemples de sujets 2019 :

- modèle hydrodynamique de l'écoulement d'un glacier
- étude thermodynamique d'un cyclone
- stabilité de la flottaison d'un sous-marin ; rôle des gradients de salinité et de température.
- mouvement d'une bille dans un entonnoir de profil arbitraire
- effet de fronde gravitationnelle : le voyage de la sonde Pioneer
- déferlement d'une vague à l'approche d'une côte
- approche phénoménologique de la conservation énergie/impulsion en relativité restreinte
- ...