

Oral Physique PC Ulm. Coefficients 26/20 (voies physique/chimie)

Examineurs : I. Favero et C. Voisin

L'épreuve orale spécifique de physique du concours PC dure 1 heure. L'examineur soumet au candidat un problème de physique, souvent accompagné d'un document comme une image ou un graphe (voire une expérience qualitative très simple réalisée devant le candidat), et lui demande de construire un modèle pour tenter de décrire le phénomène. Après une période de réflexion individuelle (typiquement 5 minutes), l'épreuve prend la forme d'un dialogue constant entre l'examineur et le candidat, dans le but d'aider ce dernier à affiner ses suggestions et de lui éviter les fausses pistes. Le sujet est volontairement bref et ouvert. Quelques exemples de sujets 2017 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.

Le jury a eu le plaisir de voir un nombre significatif de candidats inventifs, à l'aise avec les outils physiques et mathématiques, capables de formaliser leurs intuitions. 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, au besoin en raisonnant par analogie, voire par ordres de grandeur ou analyse dimensionnelle. Certains sujets peuvent être abordés de plusieurs façons. Le jury laisse le candidat libre de poursuivre la piste qu'il a choisie, sauf si celle-ci est visiblement sans issue. Les sujets sont le plus 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. La vérification de l'homogénéité des expressions et des ordres de grandeur en fin de calcul est indispensable.

Quelques exemples de sujets abordés:

- les pinces optiques et leur utilisation en milieu biologique : dynamique d'un objet polarisable de petite taille plongé dans un faisceau lumineux inhomogène.
- le mouvement perpétuel, vision mécanique et thermodynamique, analyse d'un oscillateur hydromécanique
- chute d'un caillou dans l'eau: le plouf : modéliser la dynamique de l'interface eau-air et proposer des éléments d'explication du son produit.
- comment fonctionne un ressort ? : retrouver la relation linéaire liant l'allongement et la force appliquée à un ressort en utilisant une loi locale de type loi d'Young.

Si les sujets sont volontairement originaux, les outils nécessaires à leur résolution appartiennent tous au programme (PC et PCSI, quelques incursions dans le programme de chimie des même classes sont possibles).