
EPREUVE ORALE DE PHYSIQUE 1 ET 2

ENS : PARIS

Coefficients : **Physique 1 : option physique 20** **option chimie 24**
Physique 2 : 8

MEMBRES DE JURYS : F. CHEVY (PHYSIQUE I), G. NOGUES (PHYSIQUE II)

Tous les étudiants admissibles du concours PC/Ulm passent l'oral de physique I qui dure 1h. L'oral de Physique II ne concerne pour sa part que les étudiants ayant choisi l'option physique et dure 45 minutes.

Hormis ces différences, les deux épreuves sont très semblables. Après s'être vus poser un problème à l'énoncé souvent lapidaire et pouvant se présenter comme le résultat d'une expérience faite en directe ou extraite d'une publication scientifique, les étudiants doivent exposer leurs idées sur la question sans préparation. Les sujets couvrent l'ensemble du programme de classe préparatoire. Les points qui ne font pas strictement partie du programme sont introduits par l'examineur en même temps que le sujet. Les examinateurs essaient de poser des problèmes qui testent les capacités du candidat à utiliser les connaissances qu'il a acquises pour aborder des sujets originaux. On apprécie les étudiants doués d'un certain sens physique, pouvant faire des analogies avec des situations déjà étudiées et capables de raisonnements qualitatifs. Les premières minutes de l'épreuve doivent être consacrées par les étudiants à ce type de raisonnement. Les problèmes peuvent être parfois volontairement posés de manière à forcer le candidat à définir et noter les grandeurs qui lui semblent pertinentes.

Il n'en reste pas moins qu'à un certain moment la physique se doit d'être une science quantitative. Le jury a été assez surpris par le nombre d'erreurs de calculs élémentaires perpétrées par les candidats (lors de dérivation partielle par exemple, ou de conversion d'unité). La calculatrice doit être un instrument maîtrisé. Les calculs d'ordre de grandeurs et l'homogénéité des formules devraient être testés systématiquement à chaque étape de calcul. On attend également des candidats qu'ils soient capables de donner rapidement une valeur numérique raisonnable à certaine quantité (diamètre d'un goulot de bouteille, taille d'une gouttelette, vitesse moyenne du vent...), choses qui peuvent par moment prendre beaucoup de temps pour certains. Quelques problèmes ne peuvent pas facilement donner lieu à une application numérique. On attend cependant d'un candidat qui arrive à la fin d'un long calcul qu'il commente la formule qu'il obtient. Il peut en particulier vérifier que les variations de son résultat avec les paramètres du problème sont conformes à son sens physique.

Les candidats au concours cette année ont été très hétérogènes. Près d'un quart d'entre eux avaient des lacunes par rapport au programme de physique de classe préparatoire, ce qui nous a beaucoup étonné. Environ un cinquième ont réussi à faire preuve d'un vrai sens physique dans leur réponse, même si les calculs qui suivaient pouvaient être plus ardu.