

# RAPPORT DE L'ÉPREUVE ORALE DE PHYSIQUE UIm MP 2013

Ecole concernée : ENS de Paris

Coefficient : 20

Examineur : Tristan Briant

L'épreuve dure 1h.

Le principe de cette épreuve est de tester le sens physique des candidats en leur proposant d'analyser un problème tiré de la vie quotidienne, d'un phénomène naturel ou d'une expérience de coin table réalisée par l'examineur.

Quelques exemples de question posée lors de l'épreuve 2013 :

- L'examineur tient une chaîne par un bout et donne un petit choc dans les maillons du bas. « En combien de temps l'excitation atteint-elle le haut de la chaîne ? ». la chaîne est laissée au candidat pour tester et appuyer ses réponses .
- Quelle sont les contraintes sur la forme d'un toboggan pour qu'un enfant glissant dessus ne décolle jamais ? Et avec une vitesse initiale ?
- Un ballon gonflé rebondit sur le sol. Pourquoi ? Quelle est la taille de l'empreinte qu'il laisse sur le sol ?
- Une chaîne est disposée en tas, on tire lentement une extrémité pour la mettre en ligne, y a t-il création d'entropie ?

Les questions posées sont volontairement laconiques afin que le candidat adopte une attitude propre au travail de recherche. Le candidat est alors amené à modéliser lui même le phénomène, à introduire les paramètres qui lui semblent pertinents et à appliquer ses connaissances acquises en cours de physique pour aboutir à une étude qualitative et quantitative du sujet.

L'examineur attend que le candidat dégage à partir de ses connaissances, les divers mécanismes physiques qui entrent en jeu dans le phénomène étudié, qu'il propose un modèle simple du système permettant de mettre en équation le phénomène. Suivant la complexité du modèle, des approximations peuvent être ajoutées pour aboutir à la résolution des équations. Enfin la validité de la solution doit être confrontée à des résultats connus et/ou à un calcul d'ordre de grandeur et/ou à des réflexions de bon sens. A chaque étape on attend que le candidat justifie soigneusement ses affirmations, et c'est de là que le dialogue avec l'examineur se crée. L'examineur ne manquera pas de mettre à l'épreuve les arguments avancés pour tester la solidité des connaissances en physique du candidat, tester son intuition physique, et son sens critique par rapport à ses propres arguments.

La première étape d'analyse et de modélisation est cruciale et il n'est pas mal vu que le candidat passe quelques minutes de réflexion avant de faire part de ses pensées. Il est au contraire désagréable de voir le candidat livrer en vrac tout ce qui lui passe par la tête, sans réelle réflexion, en scrutant un signe approbateur de l'examineur

si par hasard il donnait la bonne réponse ou partait sur la bonne piste. Le candidat n'est pas pénalisé s'il part sur une mauvaise voie. Il le devient s'il suit cette voie sans se poser de question et sans l'éprouver.

Une fois le problème mis en équation, les candidats s'en tirent généralement bien et aboutissent à une solution mathématique. Il est malheureusement encore trop rare qu'une fois le résultat donné, les candidats vérifient la cohérence du résultat en l'appliquant par exemple sur des cas particuliers simples, ou en testant les ordres de grandeur. Certains candidats ne vérifient même pas que leur formule est bien dimensionnée. La capacité à donner une interprétation physique d'une formule mathématique fait la différence entre les bons candidats et les autres.