
EPREUVE ORALE DE PHYSIQUE

ENS : LYON CACHAN

Coefficients : LYON 5 CACHAN 12

MEMBRES DE JURYS : Emmanuelle DELEPORTE, Estelle MORAUX, Angel ALASTUEY, Freddy BOUCHET, Hervé GAYVALLET, Emmanuel LÉVÊQUE, MARC MÉNÉTRIER, Timothée TOURY

L'organisation de l'épreuve.

L'épreuve orale de physique, commune (depuis la session 2005) aux Écoles Normales Supérieures de Cachan et de Lyon, s'est déroulée à l'École Normale Supérieure de Cachan, du lundi 23 juin au jeudi 10 juillet 2008. Elle comprenait, d'une part, la préparation puis l'exposé d'un thème de physique, d'autre part, l'étude d'un problème. Ces trois parties étaient organisées de la façon suivante :

- Préparation, pendant une durée fixée à une heure en salle d'étude, d'un thème de physique en rapport avec le programme des classes préparatoires aux grandes Écoles. Le sujet est remis au candidat dès son arrivée à son heure de convocation. Pendant cette préparation, le candidat peut consulter les nombreux ouvrages qui sont mis à sa disposition. Après l'heure écoulée, le candidat est invité à entrer en salle d'interrogation. Les modalités de cette épreuve ont été rappelées aux candidats en salle d'étude.
- Exposé du thème préparé, suivi de questions posées par le jury. Vingt minutes sont consacrées à cette partie.
- Proposition, par le jury, d'un problème que le candidat devra analyser sans préparation préalable. Le candidat a toute liberté pour organiser ses moments de réflexion personnelle. Quarante minutes sont dédiées à cet exercice.

Chaque jury était constitué de deux interrogateurs.

Les attentes et les critères d'évaluation du jury.

Le thème.

Le thème s'appuie sur quelques points du programme des classes préparatoires aux grandes Écoles. Le plus souvent, son libellé est complété d'indications ou de questions qui fixent son orientation. Voici un exemple de formulation :

Comparer les ondes acoustiques et électromagnétiques. On fera ressortir les analogies et les différences ainsi que leurs conséquences observables .

Il est essentiel de faire preuve d'esprit d'analyse et de synthèse. L'objectif n'est pas de restituer le plus fidèlement possible des extraits d'ouvrages. Il faut tout d'abord bien considérer tous les aspects du thème posé. Ensuite, lors de la présentation, il convient de dégager les points

essentiels de l'étude et de répondre explicitement à toutes les questions posées. Les exemples choisis, accompagnés d'ordres de grandeurs, doivent bien illustrer les enjeux du thème traité.

A travers cette présentation le jury tente d'évaluer l'assimilation des concepts abordés, ainsi que la maîtrise des méthodes développées, au niveau des classes préparatoires aux grandes Écoles. Soulignons une nouvelle fois que le jury demeure plus sensible à l'argumentation physique qu'aux purs développements mathématiques.

Hormis quelques rares exceptions, les candidats se sont maintenant plutôt bien adaptés au format et à l'esprit de cet exercice.

L'exercice.

Après avoir soumis le problème au candidat, le jury lui laisse quelques minutes de réflexion. Le jury l'invite ensuite à lui faire part de ses premières idées et de ses éventuelles interrogations, puis de lui présenter la démarche qu'il envisage alors de suivre. À travers cette étape, le jury veut s'assurer que le candidat démarre sur des bases exploitables.

L'exercice proposé n'est généralement pas d'une approche immédiate. Dès que le problème est bien cerné, il convient alors d'analyser les différents phénomènes susceptibles d'être mis en jeu. Une estimation grossière ou une modélisation très simple peut parfois s'avérer nécessaire pour permettre de ne retenir que les plus déterminants. Cette étape d'analyse est déjà l'occasion d'échanges avec le jury.

Au cours de cet exercice, le candidat doit savoir réagir aux difficultés rencontrées et tirer parti des informations distillées par le jury. Les remarques et discussions portant sur les hypothèses, la modélisation, les cas limites et les ordres de grandeurs sont très attendues car constituent autant de repères à la démarche. Enfin, le jury encourage toujours les candidats à faire preuve d'initiatives, l'évaluation portant davantage sur la réactivité, l'esprit d'analyse et le sens physique que sur le résultat en lui-même qui ne doit pas être vu, ici, comme une fin en soi.

Quelques remarques et conseils.

Nous reprenons ici quelques remarques et conseils déjà formulés dans nos précédents rapports et qui demeurent d'actualité.

- Ne se lancer dans les calculs qu'après avoir bien identifié le problème posé. Le raisonnement physique doit toujours précéder les développements mathématiques.
- Le tracé de schémas permet souvent d'éclairer un raisonnement et un exposé. Aussi, le tracé, même très approximatif, de courbes permet d'illustrer clairement un résultat ou de guider une interprétation. Cet outil n'est pourtant que rarement utilisé par les candidats.
- Le paramétrage des problèmes est parfois maladroit. Rappelons qu'il doit s'appuyer sur les symétries du système afin de simplifier les calculs à conduire.
- Même lorsqu'elles s'imposent à l'évidence, les approches énergétiques n'ont guère la faveur des candidats.
- Enfin, ne pas perdre de vue que le domaine de validité d'un résultat est fixé par l'ensemble des

hypothèses sur lesquelles il s'appuie.

En dépit de ces quelques remarques, nous avons eu le plaisir d'assister à des exposés bien construits ainsi qu'à des analyses de problèmes menées avec maîtrise. Nous avons également encore apprécié la spontanéité et la bonne humeur des candidats.

Les perspectives pour la session 2009.

L'oral de physique de la session 2009 conservera la même forme que celle adoptée pour l'oral 2008. Il comprendra encore :

- Un exposé de thème d'une durée de vingt minutes (après une heure de préparation, avec sources documentaires fournies).
- Une analyse de problème d'une durée de quarante minutes.

Les critères d'évaluation du jury demeurent ceux développés précédemment.