

**Banque MP inter ENS - Session 2017****Épreuve orale de physique**

**Écoles concernées :** ENS de Cachan, ENS de Lyon, ENS de Rennes

**Coefficients (en % du total d'admission) :**

- ENS de Cachan : 11,54 % pour chacune des options
- ENS de Lyon : 10,81 % pour le concours MP (option MP)  
12,70 % pour le concours Info (option P)
- ENS de Rennes : 11,54 % pour chacune des options

**Membres du jury :** G. Dumas, J. Errami, A. Grabsch, G. Laibe, C. Winisdoerffer

---

**Statistiques.**

Nombre de candidats présents : 362 (pour 381 attendus)

Moyenne de l'épreuve 10,17 (notes comprises entre 2,50 et 20,00)

Écart-type de l'épreuve : 3,54

**Remarques générales.**

Cette épreuve dure quarante-cinq minutes au cours desquelles le/la candidat.e est invité.e, sans phase de préparation, à réfléchir au problème de physique qui lui a été proposé à son entrée en salle d'interrogation.

Afin de solliciter le sens physique des candidat.e.s, les énoncés sont non directifs. Les candidat.e.s sont ainsi incité.e.s à prendre des initiatives et à mettre en œuvre leur capacité à analyser et modéliser un problème. Le/La candidat.e doit instaurer un dialogue avec l'examineur.trice en lui faisant part de sa réflexion puis en lui proposant une piste envisageable de résolution. Ce dialogue permet à l'examineur.trice d'évaluer les connaissances, le sens physique et l'autonomie du/de la candidat.e.

Le jury repose son évaluation sur l'autonomie, le processus de choix d'une méthode adaptée à la situation, la bonne utilisation des indications données et, enfin, sur le dynamisme et la réactivité des candidat.e.s. Restreindre le problème à un exercice purement calculatoire, ou lancer des idées sans avoir réfléchi à leur fondement et chercher à déceler une éventuelle approbation de l'examineur.rice, n'est pas la meilleure carte à jouer. Enfin, tenter de rapprocher la situation étudiée à un problème que l'on a déjà traité nécessite préalablement une robuste analyse. Ce rapprochement ne doit pas s'établir au prix d'une modification trop profonde du problème posé !

Au contraire, le.la candidat.e gagnera à réaliser une analyse qualitative préliminaire avant de se lancer dans un calcul (hiérarchisation des processus physiques mis en œuvre, grandeurs conservées, invariances et symétries, analyse dimensionnelle, ordres de grandeur, ...). Une analyse des résultats est la clôture indispensable d'un calcul (cohérence dimensionnelle, dépendance selon chaque paramètre, cas limites, ordres de grandeur, ...). Elle permet notamment de valider une démarche et de déceler d'éventuelles erreurs.

Précisons qu'assister à un oral, comme auditeur, peut renseigner sur le format d'une épreuve mais n'est en rien une garantie de sa réussite future. Pour s'aguerrir à cette exercice, le plus profitable demeurera toujours la pratique et le travail de réflexion personnels. Quelques problèmes travaillés en profondeur seront davantage formateurs pour apprendre les sciences physiques (et donc pour préparer une épreuve) que l'audition d'une série d'oraux ou la lecture *in extenso* de corrigés d'Annales de concours.

De manière générale, les candidat.e.s se sont bien préparé.e.s à cette épreuve et adapté.e.s à son format. Le cours est plutôt bien maîtrisé. Certain.e.s candidat.e.s sont toutefois (trop) facilement déstabilisés par des situations qui peuvent leur paraître inhabituelles, ou par des questions auxquelles ils ne s'attendaient pas. Le travail personnel de préparation permet d'acquérir les réflexes et l'autonomie suffisante pour réagir à une difficulté.

### **Remarques détaillées.**

La précision et la clarté du vocabulaire ne doivent pas être négligées. Les termes consacrés à un domaine particulier de la physique (ou des mathématiques) doivent être bien compris et utilisés de façon appropriée.

Les candidat.e.s doivent savoir appliquer les méthodes apprises en cours de mathématiques (en particulier la méthode de séparation des variables) pour résoudre des équations différentielles simples.

Les bilans (matière, impulsion, énergie, ...) sont souvent mal établis. Généralement, par manque de rigueur.

Le résultat d'un calcul est l'aboutissement d'une étape. Il doit être accompagné (spontanément) d'une analyse et d'un commentaire. Une incohérence dimensionnelle est toujours décelable ... à condition toutefois d'effectuer cette vérification. Tou.te.s les candidat.e.s n'ont pourtant pas cette rigueur, ou ne consentent pas cet effort.

Les schémas et les graphes sont des outils pédagogiques permettant de rendre plus intelligible une situation ou un résultat. Leur utilisation spontanée est pourtant rare.

L'utilisation de résultats hors-programme est à envisager avec prudence. Elle exige de bien connaître leur cadre d'application et donc leur origine. Dans les faits, elle ne donne que rarement un aspect plus brillant à l'exposé.

Des ordres de grandeur, pourtant courants, sont totalement ignorés par certaine.e.s candidat.e.s.

Le théorème de superposition, pour des systèmes continus (électrostatique ou magnétostatique), n'est que peu utilisé et rarement suffisamment bien maîtrisé.

\* \* \*