



1/ CONSIGNES GÉNÉRALES :

L'épreuve orale de physique dure une heure. Elle se compose de deux exercices remis au candidat lors de son entrée dans la salle. Ce dernier dispose d'une demi-heure de préparation sur table suivie d'un exposé oral au tableau de même durée.

Le **premier exercice** (exercice principal) est évalué sur 14 points. Il est issu d'une banque de sujets. Le même exercice est posé simultanément par tous les examinateurs aux candidats ayant le même horaire de passage. Il comporte environ cinq à six questions de difficulté croissante, la première pouvant être résolue par tout candidat connaissant son cours. Des résultats intermédiaires sont généralement donnés, évitant ainsi au candidat de rester bloqué sur une question et lui permettant d'utiliser pleinement son temps de préparation.

Le **deuxième exercice**, noté sur 6 points, est une question d'application directe du cours. Il porte sur un thème distinct de celui abordé dans l'exercice principal, ce qui permet de couvrir une large partie du programme des deux années de préparation.

Toutes les parties du programme de **première** et de **seconde années** sont abordées.

Le candidat est libre de choisir l'ordre de présentation des exercices. Il est conseillé de consacrer environ 20 minutes à la présentation de l'exercice principal et 10 minutes à celle du second exercice.

Une calculatrice est mise à disposition pendant la préparation. La calculatrice personnelle du candidat n'est autorisée que pendant l'exposé au tableau. Les téléphones portables sont strictement interdits et doivent être éteints (non en mode silencieux), rangés dans le sac. Ils ne peuvent en aucun cas servir de montre.

L'objectif de la phase de préparation n'est pas de résoudre entièrement les exercices, mais de rassembler les éléments de cours nécessaires à la résolution et de mettre en place la démarche de résolution.

La présentation des exercices doit être l'occasion pour le candidat de mettre en valeur l'ensemble de ses compétences. Une bonne présentation doit allier dynamisme, clarté et précision. Il est indispensable que le candidat prenne des initiatives. Un résultat demandé doit être entièrement établi et de façon rigoureuse. Ce n'est pas à l'examineur de terminer un calcul à la place du candidat. Les affirmations du genre « en écrivant le principe fondamental de la dynamique, on pourrait arriver au résultat demandé » sont à proscrire.

Une grande importance est accordée à l'analyse de la situation physique proposée. L'examineur évalue le candidat sur ses compétences, sur sa capacité à raisonner avec rigueur et sur ses connaissances. Mais il évalue aussi sa réactivité face aux questions posées au cours de l'exposé, la clarté de son expression orale et le soin qu'il apporte dans la présentation du tableau. Le candidat doit être attentif tant au fond qu'à la forme.

2/ REMARQUES SPÉCIFIQUES :

L'épreuve orale de physique 2013 s'est déroulée dans de bonnes conditions. Elle a conduit aux résultats suivants :

- concours PC-Physique : moyenne **9,94** / écart type **4,16**
- concours PC-Chimie : moyenne **9,92** / écart type **4,16**

Cette année encore, une augmentation assez significative du nombre de candidats ne connaissant pas suffisamment leur cours a été constatée. Une tendance plus prononcée à l'affirmation gratuite a également fait son apparition, accompagnée d'un grand étonnement lorsque l'examineur demande une justification.

La gestion du temps lors de la présentation au tableau reste très souvent problématique. Il est impératif d'être très vigilant au temps et de consacrer environ 20 minutes à l'exercice majeur et 10 minutes à l'exercice sur 6 points. Généralement, l'examineur propose au candidat d'exposer le second exercice au bout du temps recommandé, mais il appartient au candidat de gérer correctement son temps de présentation.

Voici quelques remarques concernant le fond, relevées fréquemment par les examinateurs, lors de la session 2013 :

- **Electrocinétique**

L'utilisation de la notation complexe en régime sinusoïdal forcé est de moins en moins maîtrisée. Et il est surprenant de voir que peu de candidats savent déterminer le régime forcé solution d'une équation différentielle linéaire du second ordre.

- **Thermodynamique**

Des progrès ont été notés dans la mise en œuvre des équations de la diffusion thermique.

Les examinateurs constatent cependant dans leur ensemble, une baisse importante du niveau en thermodynamique de base (mauvaise utilisation des lois : loi de Joule pour un solide, loi de Laplace pour un mélange liquide-vapeur...).

- **Electromagnétisme**

Les questions d'orientation reviennent régulièrement. Avant de calculer un flux ou une circulation, il faut orienter le contour, puis les surfaces qui s'appuient sur ces contours. L'utilisation du théorème d'Ampère ou l'étude des phénomènes d'induction demeurent problématiques à cet égard.

- **Mécanique**

La mécanique de première année est mal maîtrisée, notamment l'étude des satellites et l'utilisation de référentiels non galiléens. Les expressions des accélérations d'entraînement et de Coriolis sont généralement oubliées.

En mécanique du solide, la méthodologie générale fait souvent défaut. Les théorèmes de Koenig sont fréquemment oubliés et le mouvement du solide se réduit alors à celui de son centre de masse affecté de la masse totale. Les lois de Coulomb sont ignorées.

La mécanique des fluides a été en fort retrait cette année. L'opérateur $(\vec{\nabla} \cdot \overline{\text{grad}})$ ou le laplacien vectoriel restent assez souvent mal maîtrisés. Une forte méconnaissance du choix des systèmes lors des bilans macroscopiques a été constatée.

- **Optique**

Le calcul des différences de marche reste maladroit : les candidats évoquent généralement le principe du retour inverse de la lumière associé au théorème de Malus, mais sans préciser ce que ce dernier apporte. En creusant un peu, on se rend compte qu'il n'est souvent pas compris.

Si la plupart des candidats sait exposer le principe d'Huyghens-Fresnel, plus rares sont ceux qui font un lien précis avec les calculs.

En conclusion, l'épreuve orale est l'occasion pour le candidat de mettre en valeur l'ensemble de ses compétences. Il doit être bien convaincu que la qualité scientifique des explications orales est davantage déterminante que la prouesse calculatoire au tableau. Toute solution doit être précédée d'une analyse physique qualitative. L'interprétation physique des résultats revêt également une importance particulière. Le candidat doit toujours avoir un regard critique sur les résultats obtenus, notamment en vérifiant l'**homogénéité des formules** et en ayant en tête quelques ordres de grandeur.