



1/ CONSIGNES GÉNÉRALES :

Pour cette dernière session relative aux anciens programmes, l'épreuve orale de physique s'est déroulée dans de bonnes conditions. Les modalités étaient identiques aux années précédentes. L'épreuve comporte deux exercices remis au candidat lors de son entrée dans la salle, ce dernier disposant 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 et 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 année** sont susceptibles d'être 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 (et non en mode silencieux), rangés dans le sac. Ils ne peuvent en aucun cas servir de montre.

Une bonne présentation de l'épreuve orale 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.

Une grande importance est accordée à l'analyse de la situation physique proposée. L'examineur évalue le candidat sur ses compétences, sa capacité à raisonner avec rigueur et ses connaissances. Mais il apprécie 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 SPECIFIQUES :

L'épreuve orale de physique 2014 a conduit aux résultats suivants :

- concours PC-Physique : moyenne **10,35** / écart type **4,04**
- concours PC-Chimie : moyenne **10,34** / écart type **4,06**

Cette année encore, l'ensemble des examinateurs a pu constater un nombre significatif de candidats d'un très bon niveau. Mais parallèlement, un nombre croissant de candidats ne connaissant pas suffisamment leur cours a également été observé. Il en découle un écart de plus en plus important entre les étudiants.

Voici quelques remarques concernant le fond, relevées fréquemment par les examinateurs, lors de la session 2014 :

- **électrocinétique**

La notation complexe pose curieusement de plus en plus de problèmes aux candidats et des exercices considérés comme basiques sont en réalité source de grandes difficultés : difficulté pour interpréter $\arg(\underline{Z})$ comme le déphasage entre $u(t)$ et $i(t)$, difficulté pour trouver $U_{\text{eff}} = |\underline{Z}| I_{\text{eff}}$, difficulté pour calculer la puissance moyenne reçue par un dipôle, méconnaissance du facteur de puissance.

- **diffusion thermique**

Les bilans sont faits sans préciser sur quel intervalle de temps. Les échelles caractéristiques de diffusion sont mal maîtrisées $L = \sqrt{D\tau}$ ou $\tau = L^2 / D$. Enfin, « nouveauté » cette année, il n'a pas été rare de rencontrer des candidats faisant des bilans thermiques en considérant des masses δm entrantes ou sortantes du système. Compréhension bien étrange du cours...

- **électromagnétisme**

Les questions d'orientation demeurent en induction. Et il a été noté de grandes difficultés lors de l'étude des symétries et des calculs d'un champ magnétique, même dans le cas d'un courant rectiligne infini.

- **mécanique des fluides**

Les candidats ne savent pas calculer la résultante des efforts de pression atmosphérique sur une surface complexe en se ramenant à une surface fermée.

L'opérateur $(\vec{v} \cdot \overrightarrow{\text{grad}})$ est rarement maîtrisé.

Et, après quelques années de constante amélioration, on ne peut que constater la rechute dans l'étude des bilans macroscopiques, aussi bien pour la quantité de mouvement que pour l'énergie cinétique.

- **optique**

Le chemin optique est souvent décomposé avec des points sur les lentilles en représentation sans épaisseur. Le tracé des rayons dans le dispositif des trous d'Young est problématique pour plus de la moitié des candidats. L'intégrale de Fraunhofer pour calculer l'amplitude diffractée par un rectangle ou une fente pose aussi de sérieux problèmes.

3/ PERSPECTIVES D'EVOLUTION DE L'EPREUVE ORALE DE PHYSIQUE :

Les nouveaux programmes entraînent une évolution de l'épreuve orale de physique à partir de 2015. Les compétences décrites dans les programmes seront évaluées au moyen de deux exercices qui seront remis simultanément au candidat au début de l'épreuve.

Un premier exercice, dit exercice majeur, noté sur 14 points sera destiné à évaluer les connaissances scientifiques et les capacités que les candidats doivent maîtriser. Il sera composé d'environ 5 questions, de difficulté croissante et pourra porter sur les programmes de première ou de deuxième année.

Un deuxième exercice, noté sur 6 points, sera, quant à lui, en relation directe avec l'expérience. Il comportera au maximum deux questions. Une première question s'appuiera sur un document fourni (une courbe expérimentale, une photo, un oscillogramme, un tableau de mesures...) à partir duquel le candidat devra extraire l'information nécessaire à la résolution de la question. S'en suivra une deuxième question, qui sera davantage une question dite « d'ouverture », toujours en relation avec le document fourni et qui permettra d'engager une brève discussion avec le candidat.

Les temps à consacrer aux deux sujets seront respectivement 20 minutes et 10 minutes environ.