

DEROULEMENT DE L'EPREUVE ORALE DE PHYSIQUE CHIMIE :

Le déroulement de l'épreuve est le même que celui des années antérieures. Le candidat se présente devant la salle qui est indiquée sur sa feuille de passage sans attendre la dernière minute. Avant d'entrer dans la salle, le candidat prépare sa carte d'identité (récente si possible), sa convocation et un stylo. Les feuilles de brouillon sont fournies par les membres du jury.

Ensuite l'examineur le fait entrer, il dépose ses affaires y compris son téléphone portable et sa calculatrice. Après la signature des documents administratifs, il reçoit les brouillons ainsi que deux sujets. Ils doivent être traités tous les deux. En général, ils ont un poids comparable dans la notation, l'un traite du programme de physique de deuxième année et l'autre porte sur la chimie ou le programme de physique de première année. L'étudiant dispose alors d'environ 25 minutes pour cette préparation pendant qu'un autre candidat expose au tableau.

A la fin de la préparation il passe à son tour au tableau en récupérant éventuellement, sur autorisation de l'examineur, sa calculatrice pour les applications numériques. Il dispose à nouveau d'environ 25 minutes d'exposé à partager équitablement entre les deux exercices. Puis l'épreuve se termine, le candidat efface son tableau, l'examineur récupère les brouillons et rend au candidat sa pièce d'identité et sa feuille de présence émargée.

Voici quelques recommandations qui devraient éviter certains dysfonctionnements :

- Les candidats doivent impérativement respecter les horaires indiqués sur les convocations de façon à ne pas perturber le bon déroulement des interrogations.
- Les téléphones portables sont strictement interdits par le jury. Les candidats qui n'ont pas d'autre montre, voir de calculatrice autre que celle intégrée à leur téléphone portable sont alors dans l'incapacité de gérer leur temps ou de faire une application numérique.

RESULTATS :

Il n'y a pas d'évolution notable des moyennes générales de l'oral de physique ces dernières années. La moyenne globale est de l'ordre de 10/20. Les étudiants sont plus à l'aise sur les questions portant sur le programme de physique de deuxième année. Il y a eu cette année de légers progrès en chimie, au détriment des sujets relatifs au programme de physique de première année.

CONSEILS :

* L'esprit des sujets préparés par les membres du jury correspond à l'esprit général du recrutement des écoles des Concours Communs Polytechniques:

Un ancrage dans le sens du concret pour évaluer le sens physique des candidats.

Des questions d'ordre expérimental pour juger de leur sens pratique.

Des démonstrations de cours pour tester leurs connaissances.

Certains sujets sont très progressifs et particulièrement détaillés. Ils peuvent alors paraître longs au premier coup d'œil, mais ne doivent pas démobiliser les candidats

* Une épreuve orale n'est pas « un écrit au tableau ». Les candidats doivent s'exprimer en rédigeant soigneusement leur tableau sans attendre l'acquiescement de l'examinateur. Sans être un objectif prioritaire, les facultés à mener correctement un calcul ou à s'exprimer de façon concise et précise sont prises en compte dans l'évaluation. Un effort doit être fait en matière d'expression orale qui a tendance à devenir imprécise. Il n'est pas acceptable de désigner une énergie par une puissance ou un courant par une différence de potentiel !

En conséquence, la préparation aux oraux nécessite une participation active aux cours, T.D. sans oublier les séances de T.P. et T.P.-Cours, ainsi que les interrogations orales durant les deux années de C.P.G.E. L'analyse des phénomènes doit primer devant l'attitude, fortement pénalisée par les jurys, qui consiste à piocher dans un réservoir de formules.

PROBLEMES RENCONTRES :

Les élèves ont toujours du mal à évaluer un ordre de grandeur sans calculatrice, ainsi qu'à critiquer un résultat. A ce propos, il faut non seulement regarder l'homogénéité, mais savoir aussi isoler, dans un problème général, un cas particulier ou cas limite qu'on connaît fort bien pour en valider la comptabilité.

Par ailleurs, trop de candidats ont fait « des impasses » totales sur certains chapitres du programme. Il s'en suit alors de fortes disparités de notes partielles entre les deux exercices proposés lors de l'interrogation, et parfois même, une non corrélation entre le niveau global d'un étudiant et la prestation réalisée le jour du concours. Cette attitude très dangereuse est à proscrire.

Voici les points qui ont posé le plus de difficultés aux candidats :

En physique de première année:

- La mécanique du point se résume souvent à la relation fondamentale de la dynamique. Les systèmes sont mal définis. Il y a de grosses difficultés à déterminer une accélération même par un mouvement circulaire uniforme, les forces d'inertie sont régulièrement oubliées et leurs expressions sont mal connues.

- En thermodynamique, les changements d'états sont toujours mal maîtrisés. En mécanique les systèmes sont mal définis ce qui entraîne souvent des erreurs de signe dans les bilans énergétiques.

- En électrocinétique, si les questions liées aux fonctions de transfert ne posent pas de problèmes particuliers, en revanche la détermination du courant dans un réseau en régime sinusoïdal forcé pose de grandes difficultés.

- En optique géométrique, les montages qui utilisent des lentilles divergentes sont toujours sources d'erreurs.

En physique de seconde année:

Le programme est généralement mieux assimilé. Néanmoins, il faut faire un effort à propos du T.P.-Cours traitant du ferromagnétisme ainsi que sur les convertisseurs de puissance (hacheurs) qui semblent les deux points les plus mal menés.

- En Optique physique, il faut mettre en évidence la différence de marche à l'aide d'un schéma par exemple avant d'en donner l'expression mathématique, le théorème de Malus est à revoir.

A propos des phénomènes de transport, si l'expression de la loi de Fourier est généralement connue, beaucoup de candidats n'arrivent pas à donner les unités de grandeurs qui lui sont rattachées (vecteur densité de courant thermique ou conductivité thermique) et n'ont donc pas assimilé les concepts physiques associés.

- En électromagnétisme, il y a toujours des problèmes de signe sur les exercices d'induction électromagnétique.

Le jury a noté quelques progrès cette année en chimie. Les prestations portant sur l'atomistique et la chimie organique sont du type tout ou rien. Il y a également peu de succès en cinétique chimique sur l'étude des mécanismes, la loi d'Arrhénius est connue par 50% des candidats testés. Il subsiste quelques difficultés sur les techniques expérimentales (conductimétrie, potentiométrie, spectrophotométrie et pHmétrie).

CONCLUSION :

Comme chaque année, le jury insiste sur le fait que le programme du concours ne se limite pas à la physique de seconde année et que l'ensemble des deux années, physique et chimie (y compris les T.P. et T.P.-Cours) constitue le bagage minimal pour pouvoir suivre dans de bonnes conditions une formation d'ingénieur.

Nous remercions les candidats pour leur amabilité et leur respect envers les différents membres du jury.