

COLLES DE SCIENCES PHYSIQUES EN PSI

Programmes de colle communiqué le vendredi = capacités exigibles du programme

Interrogations sur **deux** parties du programme de la colle :

Questions vues en TP, capacités numériques

Une question de cours ou une application **TRES** directe, dont la **durée ne doit pas excéder 15 min.**

un exercice classique CONTEXTUALISE, sans trop de calculs, avec des exploitations de graphes, de données, d'ordre de grandeurs, etc... (2 semaines sur 3)

ou

une **résolution de problème** : A l'oral CCINP, chaque candidat doit traiter en 25 min 1 exercice classique et une résolution de pb, donc il faut commencer à préparer les étudiants dès le début de l'année. La résolution de problème est évaluée par compétences, voir ci-dessous...(1 semaine sur 3)

Avoir sa calculatrice en état de marche

Cours non su = note inférieure à la moyenne

L'échelle des notes peut être utilisée de 0 à 20.

Coté pratique :

Récupérer l'énoncé détaillé de l'exercice pour pouvoir le refaire ou le terminer

Absence à une colle :

Prévenir le colleur

Prévoir un rattrapage dans les plus brefs délais avec le colleur concerné

Programme = celui de la semaine manquée

Colle non rattrapée = 0 et perte de 10% sur la moyenne générale du trimestre

La résolution de problème aux CCINPP

<u>Compétences</u>	<u>Ce qu'attend le jury</u>
<i>En tout premier lieu :</i> S'approprier le problème à résoudre	Faire un schéma est indispensable, retenir et noter au tableau les informations nécessaires, introduire et noter au tableau les grandeurs pertinentes à la résolution. <u>Conseils</u> <i>Lors de la préparation :</i> - Attribuer des symboles mathématiques aux grandeurs identifiées comme pertinentes. Il est notamment essentiel d'attribuer un symbole mathématique à la grandeur recherchée. - Lorsque l'énoncé s'y prête, traduire certaines parties du texte (critères ou contraintes) en langage mathématique. (ex : distance d'arrêt d'un mobile $\Leftrightarrow d$ telle que $v = 0$) <i>Devant l'examineur :</i> - Faire un schéma qui n'est pas seulement un résumé de l'énoncé : y faire apparaître les symboles mathématiques des grandeurs pertinentes, et les mentionner à l'oral. - Formuler clairement à l'oral la situation étudiée et préciser explicitement la grandeur recherchée.
<i>Ensuite et impérativement :</i> Analyser Etablir une stratégie de résolution	Il faut exposer clairement la démarche envisagée pour répondre à la question posée. Le candidat doit être force de proposition et ne pas attendre que le jury lui propose des pistes. Il faut cependant rester modeste et commencer par proposer des modélisations simples qui vont amener à un résultat chiffré, contrairement aux modélisations prenant en compte trop de facteurs et rendant la résolution impossible au tableau. Il faut préciser et écrire explicitement les hypothèses faites. <u>Conseils</u>

	<i>Lors de la préparation :</i> - Commencer par repérer qualitativement les grandeurs physiques qui régissent le(s) phénomène(s) étudié(s). - Dans le même temps, en sondant ses connaissances du cours, lister les expressions mathématiques des lois physiques correspondantes. Pour être productive, cette étape cruciale nécessite d'avoir compris la signification qualitative des lois physiques au programme de CPGE. Cela permet de reconnaître « l'utilité » d'une loi dans le contexte du problème posé, c'est-à-dire les liens qu'elle permettra d'établir entre les différentes grandeurs préalablement identifiées (la grandeur à déterminer, entre autre) - Dans le contexte d'une résolution de problème, les résultats établis en cours n'ont pas à être redémontrés (équation de diffusion, de d'Alembert, expression d'une résistance thermique en fonction de la conductivité pour un conducteur rectiligne, etc.), sans pour autant occulter le domaine de validité requis pour leur utilisation. - Rechercher la stratégie de résolution la plus simple possible sans dénaturer le problème posé. Si le temps le permet, il sera toujours possible de raffiner le modèle choisi. - Extraire depuis les documents associés à l'énoncé (photos, courbes) des informations pertinentes, notamment les valeurs numériques parfois indispensables à la résolution. - Lorsqu'une donnée numérique semble manquer, il faut d'abord s'assurer qu'elle ne peut pas être mesurée/estimée à partir des documents. Si elle ne l'est pas, il est alors sans doute nécessaire de proposer un ordre de grandeur. NB : La possibilité d'estimer un ordre de grandeur ne doit pas occulter la possibilité d'extraire des valeurs numériques précises des documents proposés, surtout quand cela constitue le cœur du problème posé. NB : Utiliser un résultat du cours hors de son domaine strict de validité est fréquent lorsqu'on cherche à modéliser simplement le problème posé. Mais toutes les hypothèses ne se valent pas. Souvent, les hypothèses nécessaires à la simplification du problème sont les mêmes que celles effectuées en cours pendant l'année (ex : écoulement parfait pour modéliser de l'eau s'écoulant dans des conduites, air supposé transparent d'indice égal à un, ferromagnétique linéaire de grande perméabilité dans les dispositifs de conversion de puissance, etc.). Il faut tout de même s'assurer que les hypothèses retenues ne soient pas en violente contradiction avec la situation étudiée. <i>Devant l'examineur :</i> - nommer les différentes grandeurs physiques qui permettent de résoudre le problème, ainsi que les expressions mathématiques des lois physiques associées. - Relier à l'oral les différentes grandeurs et les différentes lois, la stratégie de résolution se dessine alors ! - Juste avant de se lancer dans la réalisation, résumer les grandes étapes de la résolution à venir.
Nécessairement : Réaliser	Mettre en équations le problème. Trop souvent les candidats disent ce qu'ils pourraient faire mais ne font pas. Le jury note ce qui est fait et non ce qui aurait pu être fait. Utiliser les schémas faits pour représenter le système étudié, les forces appliquées, les échanges réalisés, faire des tableaux d'avancement en chimie etc... Appliquer les lois physiques dans le cadre des hypothèses. Faire des applications numériques pour quantifier le ou les résultats et ne pas hésiter à introduire les grandeurs numériques nécessaires à la résolution. <u>Conseils</u> <i>Lors de la préparation :</i> - Réaliser les calculs afin d'exprimer littéralement la grandeur recherchée en fonction des autres grandeurs connues (ou estimées). - Ne pas mélanger le calcul littéral et les applications numériques. - Déterminer numériquement la grandeur recherchée. <i>Devant l'examineur :</i> - Cette étape doit être exposée de manière structurée, et après avoir explicité la stratégie de résolution. Les lois utilisées doivent être nommées lors de la résolution. NB : Il est fréquent qu'un candidat n'ait pas abordé cette étape lors de la préparation : cela ne signifie pas qu'il va rater son passage devant l'examineur. De nombreux candidats se sont retrouvés dans cette situation, cela ne les a pas nécessairement empêché de bien réussir.
Au moins une fois lors de la résolution :	Etre critique vis-à-vis du résultat obtenu ; cela peut être : - Comparer les résultats à des connaissances personnelles. - Faire une application numérique et discuter l'ordre de grandeur obtenu.

Valider	- Vérifier l'homogénéité d'un résultat.
<i>Inévitablement :</i> Communiquer	Sont évaluées : - aisance à l'oral - présentation du tableau - initiative/autonomie