BILAN DES RAPPORTS SUR LES ORAUX PHYSIQUE

Voici une compilation des rapports des jurys, disponibles sur internet. La lecture de ces rapports est *indispensable* pour aborder correctement vos épreuves orales : déroulement précis, attentes du jury, erreurs à éviter absolument, conseils sur la gestion de l'oral et de la préparation . . . Dans tous les cas, les rapports insistent sur deux points : l'analyse et la compréhension physique du sujet (il ne s'agit pas de faire des calculs dont on ne comprend pas la signification), et le fait que l'épreuve est un oral, et pas un écrit au tableau.

Au cours de la préparation :

Les candidats doivent mettre leur temps de préparation à profit : il n'est pas nécessaire de « terminer les calculs » pendant la phase de préparation ; il faut plutôt s'intéresser à l'ensemble des deux exercices, quitte à en développer certaines parties plus tard, au moment du passage au tableau.

Souvent, à l'oral, ils ne font qu'un "copier-coller" de leur préparation, réduisant ainsi de moitié le temps qui leur est imparti. On ne peut pas improviser au tableau. Préparer les deux exercices en entier ne signifie pas avoir réalisé tous les calculs. Les élèves négligent trop (ou ne révisent pas assez) le programme de première année.

Au cours de l'oral :

Lors de la présentation orale, tout est important : la tenue vestimentaire bien entendu ! Ne pas arriver « débraillé », sans pour autant venir en costume... mais, une tenue correcte.

Certaines expressions familières, telles que « Koa » ou « Keskiya ? », doivent être bannies du langage : ce sont des façons détestables de s'adresser à l'interrogateur. Il faut apprendre pendant les colles à s'adresser à l'enseignant par des « comment ? », « Pouvez-vous répéter ? »...

Le téléphone portable devant être posé (en position éteinte) à l'entrée de la salle, il ne peut pas servir de repère temporel

La note décernée à chacun des candidats est fonction de différents critères :

Compétence « s'approprier l'énoncé »

- Les examinateurs regrettent les oraux qui commencent par « Bon, ben, du coup, alors la question 1 de l'exercice 2 donne... ». En effet, il est toujours très appréciable d'être devant des candidats qui prennent un peu de hauteur devant les exercices et les replacent dans un contexte plus global, expliquant les tenants et aboutissants, tentent d'anticiper la solution.
- Peu de candidats prennent l'initiative de faire un schéma si celui ci n'est pas donné dans l'énoncé.
- La qualité des schémas au tableau laisse à désirer.
- Par ailleurs, les erreurs liées à une mauvaise compréhension voire une lecture incomplète de l'énoncé sont beaucoup trop fréquentes. Trop d'entre eux passent encore à côté d'hypothèses qui sont clairement écrites dans le texte à leur disposition.
- Les candidats ne prennent pas assez de recul face aux exercices. Beaucoup trop n'ont pas mis à profit leur préparation pour s'interroger sur les finalités des exercices proposés et débutent sans même attendre la question 1.

Compétence « analyser » :

- Les candidats ne doivent pas être préoccupés par le seul développement mathématique : l'explication physique, le bilan raisonné qui doit précéder et l'interprétation finale doivent trop souvent être réclamés.
- Souvent la démarche n'est pas explicitée (même si le but final est explicite), l'élaboration d'une stratégie de résolution et la simplification du problème en questions plus simples posent problème aux

candidats. Les examinateurs sont friands de remarques qualitatives et il arrive fréquemment que beaucoup de points soient gagnés dans ces premiers instants où il s'agit d'élaborer une stratégie de résolution.

- Certains exercices sont dits « ouverts » et laissent beaucoup de liberté au candidat pour répondre. De nombreux candidats se sont sentis désemparés au départ, mais se sont finalement bien débrouillés, l'examineur étant alors attentif à la présentation, au déroulé de l'exposé, aux idées du candidat. Pour ces exercices, tout défaut de maîtrise du cours est rédhibitoire.

Compétence « réaliser »

- Bien évidemment, il faut, pour pouvoir réaliser les applications numériques, savoir utiliser une calculatrice collègue puisque l'examineur leur en fournit une pour toute la durée de l'épreuve. Par contre, il faut avoir de l'esprit critique par rapport à ses résultats. Les candidats qui n'ont pas de calculatrice se trouvent alors pénalisés.
- Les candidats capables de mener un calcul sans erreurs sont extrêmement rares. De plus, l'expression finale ne doit pas être laissée sous la forme d'un calcul inachevé.
- Une attention particulière doit être portée sur la justification des conditions d'application d'une formule de cours
- Par ailleurs, les examinateurs regrettent un peu que les calculs constituent une échappatoire à certains candidats peu enclins au raisonnement physique et désirant « jouer la montre ».
- Le rythme est parfois particulièrement lent et ceci en pénalise certains fortement.
- Les candidats doivent comprendre que la technique du vite et mal (calculs menés sans soin, signes mal maîtrisés et changés subrepticement sans réflexion, erreurs de conversion d'unités, expressions escamotées) est sanctionnée.

Compétence « valider » :

- Cette partie a été escamotée par l'immense majorité des candidats. Une fois arrivés à un résultat littéral ou numérique, les candidats se précipitent à la question suivante et ce, même quand le résultat en question conclue l'un des exercices. L'examineur, très attentif à l'attitude et à l'esprit critique des candidats face aux résultats obtenus, a tendance à plus valoriser un candidat qui se montre critique face à son résultat faux que le silence d'un autre candidat face à son résultat juste.
- L'homogénéité des formules et expressions obtenues n'est pratiquement jamais vérifiée, laissant passer des erreurs aisément détectables. Elles sont systématiquement fortement sanctionnées.
- Les candidats se réfugient trop souvent dans des calculs mathématiques lourds et ont un manque de recul par rapport à l'expression mathématique obtenue : il faut donner plus de sens physique aux objets étudiés.

Compétences « communiquer » et « être autonome » :

- Certains candidats sans doute excellents ont passé la quasi-totalité de l'épreuve à noircir le tableau (avec des raisonnements justes !). Ces candidats seront généralement moins valorisés que des candidats plus maladroits et moins brillants mais qui font l'effort de rendre audible et compréhensible leur prestation, de rendre intelligible et compréhensible leur raisonnement, quitte à s'exposer à une critique bienveillante de l'examineur.
- L'examineur valorise également les étudiants qui se retrouvent bloqués dans leur exercice, mais qui énoncent à haute voix les causes de ce blocage et essaient de formuler des hypothèses ou de discuter de leur stratégie de résolution, alors qu'il sera peu enclin à aider un candidat totalement mutique devant son tableau... Un candidat qui tentera de dissimuler qu'il se trouve bloqué à l'aide d'un bavardage vaguement négociateur visant à endormir l'examineur ou à jouer la montre sera plus durement jugé.

- L'examineur regrette cependant que les tableaux manquent de clarté. Certains candidats veulent remplir le tableau de phrases à la manière de copies écrites et perdent ainsi beaucoup de temps, malgré de nombreux rappels à l'ordre et conseils de l'examineur.
- La présence au tableau : penser à parler un peu plus fort, à se tourner vers l'examineur, à parler distinctement, et à se détacher de son brouillon. Il faut savoir exposer ses réponses avec des arguments physiques solides, se mettre de côté, de manière à ce que l'examineur puisse suivre au fur et à mesure ce qui est écrit.
- La gestion du tableau : écrire correctement et lisiblement, numéroter les questions, commencer en haut à gauche du tableau et pas en plein milieu, utiliser des craies de couleur pour les schémas, réaliser des schémas lisibles
- Il est également regrettable de voir les étudiants réécrire les textes des exercices
- Trop de candidats n'ont pas compris qu'ils sont maîtres de leur présentation (choix de l'exercice à faire en premier, temps passé sur chaque exercice) et qu'ils ne doivent pas s'attendre à ce que l'examineur approuve ou non ce qu'ils font : l'examineur est là pour juger de la prestation dans sa globalité. En aucun cas, il doit attendre l'accord de l'examineur pour progresser.

La capacité à manipuler l'outil mathématique

- Les grandeurs vectorielles et scalaires sont mélangées
- Quelques problèmes mathématiques reviennent de manière chronique : les équations différentielles de base sont mal maîtrisées (solution exponentielle ou sinusoidale, type de solution suivant le signe du discriminant, définition de la pseudo-période, conditions initiales utilisées sans prendre en compte la solution particulière),
- Les formules de trigonométrie sont à revoir,
- La description des longueurs, surfaces, ou volumes élémentaires est source d'erreurs
- Des difficultés (considérables !) de projection élémentaire des vecteurs,
- Les opérateurs gradient, divergence et rotationnel ne sont pas connus des candidats en cartésien.
- La méthode de la séparation des variables (capacité exigible) non maîtrisée
- Oubli quasi systématique des constantes d'intégration
- Penser à simplifier les applications numériques en commençant par faire « à la main » la simplification des puissances de 10.
- Il est totalement déconseillé d'injecter des valeurs numériques dans des expressions littérales, faisant disparaître ainsi l'homogénéité de la relation.
- La résolution d'une équation différentielle nécessite d'abord de nommer les constantes apparaissant dans l'équation par des noms en rapport avec leur dimension (tau pour un temps, L pour une distance, ...), puis de procéder éventuellement à un changement d'origine des temps ou d'espace pour alléger la résolution.

Lors du passage au tableau, Les examinateurs conseillent par ailleurs de TOUJOURS commencer par l'exercice qui est le mieux maîtrisé : ainsi, les points sont engrangés et le candidat n'a aucun remords. Les deux exercices sont indépendants, et les points de l'un ne peuvent pas basculer sur l'autre : les candidats ne doivent donc pas consacrer tout leur temps à un seul exercice (que ce soit en préparation ou en présentation) Les deux exercices sont notés 8 et 12 ou 10 et 10, la notation étant donnée au candidat après le tirage au sort du sujet. Bien évidemment, le barème indiqué au départ au candidat ne peut pas être modifié. En particulier, les candidats ne souhaitant traiter qu'un exercice sur deux ne seront donc notés que sur la moitié des points. Le candidat a toujours intérêt à réfléchir aux deux exercices proposés, même s'il a peu d'idées sur l'un des deux. Une discussion peut toujours s'installer.

Il est impératif, pour obtenir une bonne note, de passer à peu près autant de temps sur les deux, soit 10 à 15 minutes pour chacun.

Si le sujet comporte un script Python, le candidat a tout intérêt à regarder, à l'essayer, etc ; si le sujet comporte un document d'accompagnement, le candidat doit bien en noter les liens avec le sujet.

Enfin, l'examineur n'est pas là pour piéger le candidat. Lorsque celui-ci pose des questions, c'est pour demander une précision afin de s'assurer que le cours correspondant est bien acquis, pour avoir une précision quant à la notation utilisée, ou encore pour aiguiller le candidat sur une erreur. Le candidat se doit de répondre à toute question de l'examineur, avant de continuer sa prestation.

Le candidat doit demander l'autorisation d'effacer son tableau à l'examineur : il est très désagréable, alors qu'on prend des notes, de voir le candidat effacer ce qu'il vient tout juste d'écrire.

Les examinateurs encouragent les candidats à avoir beaucoup plus confiance en eux. Ils ont constaté que beaucoup d'entre eux en savent beaucoup plus qu'ils n'en formulent, probablement de peur de dire trop de bêtises. L'examineur sera, dans l'ensemble, beaucoup plus indulgent envers un candidat combattif qui tente des choses, même en faisant des erreurs, même graves, que devant un candidat mutique qui joue la montre.

On rappelle que pour réussir un bon oral, il faut maîtriser le cours et des exercices simples d'application, organiser correctement son temps de préparation puis son temps de présentation (poser l'équation de départ puis aller directement au résultat déterminé en préparation, plutôt que de perdre du temps à refaire les calculs) et savoir réagir aux remarques de l'examineur.

Enfin, on peut rappeler ces deux conseils :

- Je ne sais pas, je fais un schéma : la résolution d'un exercice est souvent plus rapide lorsqu'on a récapitulé l'énoncé sur un schéma (par exemple faire figurer les forces en mécanique)
- Pas d'unité, pas de points ; pas de points, je viens pour rien : les calculs numériques, ou les connaissances personnelles, doivent être assortis de leur unité physique. Ainsi, l'altitude d'un satellite géostationnaire n'est pas de 36.000 mais 36 000 km.

BILAN DES RAPPORTS SUR LES ORAUX PHYSIQUE

Concours		préparation	passage
CCINP	1 oral de Physique Chimie avec 2 exercices de physique ou chimie	25-30 min	25-30 min
Centrale	Physique - chimie 1	0 min	30 min
	Physique - chimie – info 2	30 min	30 min
	TP physique ou chimie	0 min	3 heures
Mines Ponts	1 oral de physique avec 1 QC + exercices (qui peuvent comprendre 1 question de chimie)	15 min	45 min
Mines Telecom	1 oral avec 2 exercices de physique	0 min	30 min