

Les observations reprennent globalement celles citées dans les précédents rapports. Le niveau est convenable avec peu de candidats très faibles comme on en voyait les autres années ; a contrario la fraction d'excellents candidats est stable. Le véritable constat concerne des connaissances trop parcellaires : un des deux exercices est bien, voire très bien traité, l'autre totalement négligé. Ceci est assez révélateur de la façon dont certains candidats se préparent au concours ; il devient presque "normal" de ne pas balayer l'ensemble du programme et de n'approfondir que certaines parties. L'oral permet en général de bien identifier ces lacunes par un balayage rapide des connaissances thématiques. De plus, il est à noter une concentration difficilement soutenue pendant la totalité de la demi-heure d'oral.

On distingue assez clairement les candidats qui abordent l'oral comme une épreuve tout à fait spécifique (et qui se sont préparés en conséquence) de ceux qui reproduisent un schéma de type écrit et qui se retrouvent au tableau comme s'ils étaient devant leur feuille. Dans une épreuve d'oral de physique on s'adresse à l'examineur sur un sujet donné pour lequel on attend une analyse physique, une proposition de modèle, une discussion d'ordre de grandeur, une critique des résultats, une méthode de travail, etc. et, de ce fait, il est tout à fait possible, voire souhaitable, de ne pas se perdre dans des développements algébriques sans intérêt en donnant les grandes lignes et en proposant rapidement un résultat. Ceci sous entend qu'une aptitude minimale au calcul soit en place, ce qui n'est pas toujours le cas. On ne devrait plus voir un seul étudiant passer dix minutes à résoudre une équation différentielle ordinaire du premier ordre à coefficient constant.

De façon plus spécifique quelques remarques par thématique :

Mécanique

Trop de candidats encore pénalisés par un formalisme trop lourd (ex : torseurs) ou inadapté. Le sens physique se perd dans le formalisme, on est souvent très loin des principes de bases et rien ne permet de s'y raccrocher, et ceci même pour les meilleurs candidats. Les théorèmes généraux sont connus mais bien souvent leur démonstration, même dans les grandes lignes, n'est pas connue.

Optique

On retrouve, comme chaque année en optique géométrique, des erreurs qui ne peuvent se comprendre que par un temps d'approfondissement de la discipline très faible (cf. rapports des autres années sans nouveauté). En optique ondulatoire, les choses sont plus tranchées entre ceux qui ne font rien et ceux qui s'en sortent plutôt bien (les premiers étant beaucoup plus nombreux).

Électromagnétisme

Les problèmes relatifs aux connaissances de première année sont souvent mal traités (électrostatique et magnétostatique). Il est dommage de ne plus savoir traiter un problème avec le théorème de Gauss ou la loi de Biot et Savart. Pour ce qui est du programme de deuxième année, on trouve toujours des difficultés sur les problèmes énergétiques (vecteur de Poynting) et sur les problèmes d'induction.

Les équations de Maxwell sont connues mais peu d'étudiants peuvent faire émerger un minimum d'intuitif associé. Les symétries et les invariants du problème sont en moyenne très mal énoncés cette année.

Électricité

Des problèmes portant sur des circuits très simples sont traités méthodologiquement sans discernement, à partir des lois ou théorèmes généraux comme des circuits plus complexes. Ce qui conduit quelquefois à passer dix minutes sur une question qui se règle en trente secondes. Les amplificateurs opérationnels ne sont pas connus de tous les étudiants.

Thermodynamique

Comme chaque année, on ne peut que se désoler de voir le manque de rigueur apporté au traitement des questions posées dans cette discipline. Beaucoup trop d'étudiants considèrent que la thermodynamique se résume à des fiches synthétiques sous forme de tableaux à entrées multiples (si isotherme + si réversible + si gaz parfait, alors...). Il est vraiment important de rappeler que ce qui est demandé en thermodynamique axiomatique au niveau L2 relève de l'utilisation des principes de bases et de phénoménologies simples de fluides appliqués à des problèmes tout à fait académiques.

Presque rien ne doit être su par cœur, mais tout doit être redémontré simplement. On sort un peu de ce cadre dans l'étude des transitions de phases et de la diffusion thermique, mais en général ces deux sujets sont très mal appréhendés.