

- les résultats encadrés sous forme littérale puis les applications numériques clairement posées (si l'application numérique n'est pas posée, le résultat doit être rigoureusement exact à la virgule près, sinon il est compté comme faux).
- des réponses qualitatives (appréciation d'un choix technologique, justification d'hypothèses, présentation d'une méthode de calcul, etc...) correctement formulées, structurées, exhaustives et concises.

Le jury tient à rappeler, avec une grande insistance, que les réponses données sans justification ou démonstration ne sont pas prises en compte !

**Tous ces points ont déjà été évoqués les années précédentes. Les candidats ne semblent pas sensibles aux attentes du jury ! Mais en dernier ressort, c'est le jury qui attribue les notes !**

#### *Études des fonctions FT11 et FT12*

Les cinq premières questions, relativement triviales, ont été globalement bien traitées par les candidats. Par contre la question Q.7 a montré de sérieuses lacunes dans la maîtrise du Principe Fondamental de la Dynamique en repère galiléen. Les candidats font toujours intervenir des forces d'inertie. Qu'ont-ils compris au Principe Fondamental de la Dynamique ?

#### *Étude du comportement dynamique d'une voiture*

La question Q.10 avait pour objectif de vérifier si les candidats étaient capables de choisir judicieusement les éléments cinétiques à calculer pour mener à bien ensuite le calcul du positionnement du point I. Le jury a été très déçu car l'analyse et la réflexion ne sont pas privilégiées, ce qui est curieux pour des étudiants qui postulent pour une des Écoles du concours Centrale-Supélec.

Le jury insiste sur le fait que l'application du Principe Fondamental de la Dynamique (et du Principe Fondamental de la Statique d'ailleurs) demande de préciser l'isolement effectué et de faire un bilan rigoureux des actions extérieures qui s'appliquent sur ce système puis de choisir le théorème utilisé. **Pour les prochaines sessions, si cette démarche n'est pas respectée la note zéro sera attribuée aux questions correspondantes.**

Les questions Q.16 à Q.22 ont été très mal traitées et ont même fait apparaître des lacunes surprenantes à ce niveau. Que doit-on interpréter quand des candidats sont incapables de résoudre des cas d'équilibre fondamentaux de solides soumis à deux ou trois glisseurs ?

Les résolutions graphiques ne doivent pas être sous-estimées et les tracés doivent être clairement mis en évidence. Par exemple, le tracé de deux droites perpendiculaires à AB et CD, sans aucune précision, n'a pas été pris en compte pour la question Q.16.

#### *Étude de l'asservissement en roulis d'une voiture pendulée*

Le traitement de cette partie est caractéristique du comportement "chasseur de points" des candidats. Ils se sont jetés sur le calcul des fonctions de transfert avec des fortunes diverses d'ailleurs, car aimer calculer sans réfléchir ne veut pas toujours dire calculer correctement. Le jury a été déçu de constater que les candidats avaient finalement beaucoup délaissé les études sur la stabilité et sur la précision.

La question Q.23 symbolise le manque de réflexion des candidats. Quelques dizaines seulement ont été capables d'établir le schéma bloc ! Ce qui prouve qu'ils ne savent pas lire ou qu'ils sont incapables d'analyser un système !

## **CONCLUSIONS**

L'esprit de l'épreuve est clairement défini. Son objectif est de détecter les capacités d'analyse des candidats et non leur aptitude à conduire des calculs quelquefois irraisonnés.

Discuter un choix technologique, maîtriser la bonne méthode (graphique ou analytique) pour résoudre un problème technique, formuler ou justifier des hypothèses, apprécier un résultat... sont des points valorisants et seront testés encore plus dans les prochains sujets.

Le jury insiste sur le fait qu'il ne s'adaptera pas aux candidats mais que les candidats doivent s'adapter à ses exigences !

## **Informatique**

### **Remarques générales**

Le niveau général des copies est en progrès, avec toujours, semble-t-il, une forte disparité de préparation à l'épreuve. Néanmoins, les correcteurs ont trouvé les étudiants d'un niveau satisfaisant, avec un nombre important de bonnes ou très bonnes copies.

Il faut éviter les démonstrations "par l'évidence", surtout si elles sont fausses.

Les candidats ont éprouvé des difficultés à mettre en œuvre le raisonnement par récurrence, et des difficultés encore plus grandes avec le raisonnement par induction.

## Remarques particulières

### Partie I - Algorithmique

**I.B** Cette partie est assez bien traitée par tout ceux qui l'on abordé, même si l'écriture des fonctions pose souvent problème. Très peu de candidats ont pensé à retourner un noeud différent de la racine d'origine, et de nombreuses copies ont pratiqué "la chirurgie nodale lourde".

Les pascalians rencontrent quelques difficultés avec des fonctions "constructrices d'arbres", pour éviter de modifier les structures en place. Le gestion des pointeurs n'est pas très bien assimilée et on rencontre l'erreur classique "new(p) ; p = xxx ;".

En caml, on rencontre beaucoup de "failwith" dans les réponses, ce qui n'est pas conforme aux spécifications de l'énoncé.

Certains ont bien vu les points faciles à gagner en dessinant les arbres.

**I.C.2** Les étudiants rencontrent des difficultés à mettre en place le raisonnement par récurrence, ou le raisonnement par induction (a). Beaucoup ne justifient pas correctement le facteur 2 (b), et la complexité (c) en  $O(h)$  pour la recherche dans les arbres binaires de recherche semble être méconnue.

**I.C.3** Tout se passe assez bien jusqu'à la question (d), question plus difficile qui teste la compréhension du problème.

Très peu de copies traitent de la fonction `insere_arbre_bicolore`.

### Partie II - Logique et automate

**II.B.1** Les justifications pourtant simples à fournir, sont souvent absentes.

**II.B.2-3-4** Ces questions sont difficiles et ne sont pas résolues par plus de la moitié des candidats.

**II.B.5** Cette question est généralement bien traitée et permet à une bonne partie des candidats de gagner 12 points. Les contre-exemples ne sont pas toujours donnés.

**II.B.6** La réponse complète avec remplacement du  $\Diamond$  dans  $\psi$ , par induction structurelle, n'est pas souvent traitée correctement.

**II.B.7** Cette question est rarement traitée.

**II.C** Cette partie est largement délaissée, sauf pour le II.C.1 qui a permis à 50% des candidats de gagner 2 points, avec la réalisation d'un automate assez simple.

**II.C.2** La lettre c est oubliée assez souvent dans la réalisation des automates.

## Langues vivantes

### Allemand

L'évolution constatée les années précédentes se confirme : les candidats sont manifestement conscients de l'importance de l'épreuve de langue vivante dans l'économie générale du concours et s'efforcent de tirer le meilleur parti de leurs connaissances, même imprécises. Les copies blanches ou partielles sont de plus en plus rares, et l'on ne peut que s'en réjouir. Ceci dit, il s'agit d'une épreuve de concours, destinée avant tout à évaluer et à classer, et à cet égard les résultats statistiques sont très voisins de ceux des années antérieures : une moyenne voisine de 9/20, et 20% environ des candidats qui tirent honorablement leur épingle du jeu et obtiennent des notes supérieures ou égales à 13/20.

### Version

Le texte *Der neue Reichstag*, tiré d'un article de la revue *Deutschland*, évoquait le transfert du Bundestag allemand dans le bâtiment du Reichstag, reconstruit récemment ; c'était pour l'auteur l'occasion de rappeler la valeur symbolique de la coupole de l'ancien Reichstag - celui qui avait été incendié à l'époque nazie - et de souligner le miracle technique réalisé par l'architecte britannique chargé de la rénovation.

Si l'idée directrice du texte a en général été comprise, le défaut déjà stigmatisé les années précédentes a eu cette année des conséquences dramatiques : les candidats traduisent trop souvent de façon linéaire, phrase après phrase, sans se préoccuper le moins du monde du contexte et de la cohérence, sans mettre en rapport le contenu avec ce qu'ils savent par ailleurs ; plus de 30% font de Jahrzehnte un singulier, faute classique et à la rigueur compréhensible, mais ils sont alors amenés à évoquer sans sourciller «la décennie de la division allemande» ; on ose espérer qu'il ne s'agit là que d'un manque de vigilance. La précipitation est toujours mauvaise conseillère, la réflexion plus que jamais nécessaire, appuyée bien évidemment sur quelques connaissances élémentaires d'histoire et de civilisation (les Hohenzollern étaient trop souvent inconnus, et *das Hohenzollernschloß* est ainsi devenu le château des hauts douaniers !)