

# SCIENCES INDUSTRIELLES (SI)

Monsieur Pierre Marie BOITEL

---

Le sujet proposé pour la session 2006 s'appuie sur un dispositif en cours d'expérimentation dans le milieu médical. Le système étudié permet d'agiter et de chauffer la solution composée de fragments de pancréas et d'une enzyme.

Cette étude se situe dans la première phase de développement de ce produit. Un premier prototype a permis de valider le processus, il reste à optimiser les performances.

L'étude comporte 3 parties :

- une étude fonctionnelle
- une étude des performances mécaniques
- un réglage des paramètres de commande du chauffage de la solution.

## **REMARQUES GENERALES :**

Nous pensons avoir conçu un sujet « facile », avec des questions proches des exercices proposés pendant les deux années de classes préparatoires. Le manque de rigueur d'un très grand nombre de candidats nous a confirmé le contraire.

De trop nombreuses réponses pour des questions essentielles du programme sont très mal traitées, ce qui fait ressortir un manque d'implication dans la matière.

Les candidats sont-ils toujours conscients que les thématiques abordées correspondent pour la plupart aux activités qu'ils vont approfondir lors des trois années qui suivront leur intégration dans une école d'ingénieurs ?

## **REMARQUES SPECIFIQUES :**

**Q1 :** ¼ des candidats n'a pu exprimer de manière claire les fonctions demandées.

**Q2 à Q4 :** Les solutions pour diminuer « l'hyperstatisme » sont souvent très comptables mais farfelues du point de vue technologique. Exemple de solution rencontrée très souvent dans les copies : 3 liaisons pivots glissant d'axe z !

**Q5 – Q6 :** Les candidats se contentent généralement d'expliquer ce qu'est un problème plan et non de le justifier.

**Q7 – Q8 :** Si la méthodologie est généralement connue, la longueur du calcul a rebuté beaucoup de candidats.

**Q9 :** Les simplifications étaient ici importantes. Beaucoup de candidats préfèrent ne pas simplifier et mènent donc des calculs interminables. La notion de modèle approché n'est pas connue.

**Q10 à Q16 :** Questions élémentaires de mécanique très mal traitées. Très peu de candidats parviennent à l'expression exacte du couple. Les actions de pesanteur sont oubliées 3 fois sur quatre !

**Q17 :** Le concept de modèle est très mal maîtrisé. Pour de nombreux candidats c'est grâce au sommateur que le bilan énergétique a lieu dans la réalité !

**Q18-Q19** : Questions relativement bien traitées.

**Q20** : Trop de candidats ont calculé le temps réponse du système régulé à partir de la fonction de transfert en boucle ouverte : c'est catastrophique, cela montre que ces candidats n'ont pas compris les notions de régulations élémentaires : 3500 candidats se sont trompés !

**Q21 à Q23** : Le tracé dans le plan de Bode n'a pas posé de problème particulier. Beaucoup de candidats ont oublié de préciser les expressions littérales du gain et du déphasage.

**Q24-Q28** : Peu de candidats ont traité ces questions qui pouvaient être rédigées rapidement (questions de cours).