



## **1/ REMARQUES GÉNÉRALES**

Le sujet portait sur l'étude d'un système mobile d'imagerie médicale et comportait quatre parties indépendantes.

Dans un premier temps, l'étude concernait la validation des exigences liées au positionnement du sous-système d'imagerie :

- une première sous partie comportant 3 questions (11 points au total) proposait une étude géométrique et cinématique du système ;
- une seconde sous partie comportant 14 questions (40 points au total) proposait une étude de l'asservissement en position du système ;
- une troisième sous partie comportant 7 questions (22 points au total) proposait d'étudier la stratégie de localisation du système et de développer certains algorithmes liés au traitement de l'information ;
- une dernière partie, comportant 7 questions (21 points au total), concernait la prévision du comportement dynamique du système.

La longueur du sujet semble relativement bien calibrée et les candidats l'ont couvert en moyenne à 75 %.

Les correcteurs déplorent le manque de soin apporté à de nombreuses copies, certaines étant même parfois illisibles...

### **1. Connaissances du cours**

Le cours est plutôt bien connu dans son ensemble.

Les correcteurs déplorent cependant que les questions relatives au moteur à courant continu, support relativement classique en Sciences Industrielles pour l'Ingénieur, ne soient pas d'avantages maîtrisées.

### **2. Connaissance de la méthodologie**

La mise sous forme canonique des fonctions de transfert n'est pas toujours maîtrisée.

Les méthodologies associées à l'application du Principe Fondamental de la Dynamique ne sont que trop rarement acquises (isolement, bilan d'actions mécaniques...).

### **3. Erreurs courantes**

Les correcteurs ont relevé de nombreuses négligences ou erreurs de signe dans les expressions algébriques.

Trop de candidats utilisent quelquefois à tort leurs résultats des questions précédentes, potentiellement erronés, alors que le sujet propose des résultats intermédiaires. Dans ce cas, les erreurs se répercutent alors que la méthode peut être correcte. Ceci entraîne une perte de points qui pourrait simplement être évitée.

### **4. Remarques sur la compréhension du texte**

De nombreux étudiants ne tiennent pas compte du terme « justifier » et se contentent d'écrire directement le résultat final sans détails. Très peu de candidats donnent l'impression de relier le cheminement des questions au problème réel notamment lors des questions

« bilan » de chaque partie. Les candidats qui analysent les causes des différences entre réel et modèle de la Q17 sont trop rares.

## **5. Bilan**

Le sujet aborde de manière classique et assez guidée les différentes parties du programme. On aurait pu s'attendre à des résultats un peu plus satisfaisants sur les questions classiques. Un certain nombre de candidats a fait le choix de ne pas traiter la partie informatique qui pourtant ne présentait pas de difficultés particulières.

## **2/ RAPPORT DETAILLE**

### **PARTIE 2.1**

Cette partie de trois questions a été beaucoup abordée mais dans l'ensemble peu réussie :

- La condition de roulement sans glissement est très souvent formulée de manière incorrecte, même si le résultat obtenu dans la majorité des cas (et donc avec un calcul erroné) est correct.
- Les questions de géométrie sont globalement mal traitées avec de nombreuses erreurs de signe.

### **PARTIE 2.2**

- Le calcul des fonctions de transferts donne encore lieu à de nombreuses erreurs, notamment lors de la manipulation des blocs.
- La mise sous forme canonique de la fonction de transfert et la factorisation du dénominateur pour faire apparaître les deux constantes de temps sont souvent mal maîtrisées.
- Beaucoup d'erreurs relevées dans les applications. Très peu de diagramme de Bode sont construits correctement.
- La conclusion sur les écarts est souvent : « le modèle correspond mieux au cahier des charges ». Aucune explication sur les causes des différences entre modèle et réel.

### **PARTIE 2.3**

Les deux premières questions sont très bien traitées par les candidats ayant abordé la partie informatique. Les questions suivantes, qui nécessitaient un travail de lecture et de compréhension plus important, ont été relativement moins bien traitées.

### **PARTIE 3**

Pour cette dernière partie, problème de dynamique dans le plan, les correcteurs ont relevé :

- une absence de méthodologie et/ou un grand manque de rigueur dans l'application des théorèmes généraux de la dynamique ;
- beaucoup d'erreurs de calcul et notamment de projection ;
- beaucoup d'expressions non homogènes.

## **3/ CONCLUSIONS**

Le sujet bien a été bien traité dans l'ensemble, certains candidats ont eu le temps d'aborder toutes les questions. D'excellentes copies d'une part, mais, d'autre part, un trop grand nombre de copies très faibles... On insiste sur la nécessité de soigner la présentation et la rédaction et d'encadrer les résultats.