

### Rapporteur Monsieur Richard NAEL

Comme tous les ans, les travaux pratiques servant de support à l'épreuve orale de génie électrique portent sur les quatre principaux domaines du programme :

- Electronique numérique,
- Electronique analogique,
- Electronique de puissance,
- Electrotechnique.

Chaque candidat tire un sujet de deux heures portant sur le fonctionnement d'un système technique. Afin d'élargir le champ de l'interrogation, les sujets sont en général conçus pour aborder plusieurs domaines (électronique numérique commandant un système d'électronique de puissance par exemple).

Le barème prend en compte quelques calculs élémentaires de prédéterminations, la manipulation (établissement, justification et suivi d'un protocole expérimental), l'analyse critique des résultats théoriques et expérimentaux, ainsi que la communication orale ou écrite. L'aptitude des candidats à synthétiser leurs résultats en vue d'en tirer des conclusions d'ordre technologique est également appréciée.

A titre d'indication, nous pouvons expliciter les points que comporte la grille d'évaluation :

**Modélisation ou cahier des charges :** Evaluation des connaissances théoriques de base nécessaires à la manipulation et de leur exploitation.

**Expérimentation :** Le jury évalue les qualités des candidats à mettre en œuvre une expérimentation et à préciser sa méthodologie et ses protocoles de mesure. Chaque TP comporte une partie simple de câblage laissée à l'initiative du candidat, qui doit choisir et régler avec discernement un appareil de mesure dans un but déterminé, puis effectuer les relevés demandés et les exploiter.

**Exploitation et synthèse :** Confrontation du modèle au résultat de la mesure : il est demandé de valider les résultats expérimentaux ainsi que le modèle théorique, et de préciser si la réponse au problème posé au début du TP est validée par les relevés d'expérience.

**Aptitude à communiquer, clarté de l'expression :** Le candidat doit être capable d'expliquer clairement sa démarche méthodologique, et doit présenter ses résultats de façon à ce qu'ils soient facilement exploitables et compréhensibles par le jury.

Durant l'interrogation, les examinateurs posent au candidat des questions portant sur les points essentiels du programme, et vérifient l'acquisition de quelques principes fondamentaux (comportement statique d'un système en boucle ouverte ou en boucle fermée, influence du gain statique sur la précision, principe de la variation de vitesse des MAS et MCC, lois de comportement des circuits magnétiques, fonctions logiques de base, filtrage ...).

## **Points négatifs**

Plus de 20% des candidats ont visiblement très peu manipulé en classes préparatoires. Certains d'entre eux montrent cependant une bonne connaissance de la théorie mais ignorent tout du câblage des machines tournantes ou des appareils de mesure de base, et sont incapables d'effectuer des relevés expérimentaux simples (diagramme de Bode par exemple).

- Difficultés pour certains candidats à identifier matériellement les machines tournantes afin de les mettre en œuvre.
- Difficultés fréquentes à organiser les manipulations (différence entre les variables, fonction à étudier et paramètres constants).
- Le triphasé est largement méconnu (couplage des enroulements de la MAS, mesure de puissance).
- Difficulté à identifier la fonction globale du système étudié et à le resituer dans son contexte utile.
- Manque d'autonomie de certains candidats face à l'analyse des résultats sans doute chez ceux qui ont visiblement très peu manipulé pendant l'année.
- Manque de rigueur dans le vocabulaire technique employé et difficulté à communiquer clairement.
- Le numérique et le magnétisme de base restent une grande difficulté.
- On note un certain défaitisme chez certains, dès qu'on leur demande la moindre mesure.
- De nombreux candidats lisent trop superficiellement les sujets et notamment les questions qui y figurent. En conséquence, ils ne répondent pas à la question qui leur est posée.
- Beaucoup d'étudiants ne savent pas charger un moteur couplé à une génératrice.

## **Points positifs (par rapport aux années passées)**

- Bonne maîtrise générale des équations de base régissant le fonctionnement des objets du programme.
- Bonne appréhension de la modélisation par schémas blocs.
- Les systèmes asservis semblent mieux connus.
- La décomposition harmonique de signaux simples et leur traitement par filtrage semblent bien appréhendés.
- Les hacheurs ne posent généralement pas de problème et sont bien traités.
- Meilleure maîtrise des appareils de mesure.

Le jury a pu constater cette année que des candidats ont été particulièrement brillants et ont réalisé l'intégralité du TP en un peu moins de deux heures.

La moyenne générale des notes est égale à 11,2 et l'écart type est égal à 4,2.

En conclusion, le niveau général des candidats cette année était satisfaisant mais avec la particularité d'écart très importants entre les candidats.

MOYENNE 11,17  
ECART TYPE 4,24  
NOTE MAX 20  
NOTE MIN 1

