

Rapporteur Monsieur Richard NAEL

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.

Afin d'élargir le spectre d'évaluation, beaucoup de sujets font appel à des compétences issues de domaines différents (électronique numérique et électronique de puissance par exemple).

L'étude du comportement externe des systèmes asservis est de plus en plus abordé lors de l'interrogation, quel que soit le domaine principal traité.

Chaque candidat tire au sort un sujet de deux heures portant sur le fonctionnement d'un système technique. Les sujets abordés tendent à mettre en oeuvre des systèmes réels, ou des maquettes reproduisant leur fonctionnement, afin d'évaluer la capacité du candidat à exploiter ses connaissances théoriques pour comprendre leur comportement, vérifier leurs performances, ou résoudre des problèmes technologiques concrets.

Le barème prend en compte quelques calculs élémentaires de prédéterminations, la manipulation (câblages simples, établissement d'un protocole expérimental, suivi d'un protocole donné...), l'analyse critique des résultats expérimentaux, ainsi que la communication orale ou écrite.

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

1. **Modélisation**: Evaluation de l'acquisition des compétences théoriques de base nécessaires à la manipulation et de leur exploitation.
2. **Expérimentation** : Le jury évalue les qualités des candidats à mettre en oeuvre 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. C'est sur cette partie que repose l'essentiel des points du barème.
3. **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.
4. **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.

Conclusion :

La préparation des candidats à l'oral nécessite donc d'avoir effectué suffisamment de travaux pratiques durant l'année, conformément aux directives du programme de CPGE TSI.

Le jury apprécie particulièrement l'attitude volontaire du candidat face au travail pratique qui lui est demandé.

Points négatifs

- On note un certain défaitisme dans l'attitude de quelques candidats et un manque de recul évident, dès qu'on quitte l'approche théorique et qu'on leur demande d'appliquer une démarche expérimentale.
- Difficultés à identifier la fonction globale du système étudié et à le resituer dans son contexte utile.
- Difficultés fréquentes à organiser les manipulations et à définir un protocole expérimental.
- Manque d'autonomie dans le travail, beaucoup de candidats hésitent à se « lancer », même s'ils semblent maîtriser la démarche.
- Manque de rigueur dans le vocabulaire technique employé et difficulté à communiquer clairement.
- Les lois de base du magnétisme restent très méconnues (Faraday, Lenz, Hopkinson).
- La mise en œuvre des systèmes numériques simples et l'établissement de lois entrée/sorties de systèmes combinatoires en utilisant une démarche claire (table de vérité, tableaux de Karnaugh) posent problème pour beaucoup de candidats.
- Difficulté pour décoder un document technique afin d'en tirer les informations essentielles permettant de mettre en œuvre un composant ou un système.
- Beaucoup de candidats ignorent les risques de court-circuit provoqués par certaines mesures utilisant un oscilloscope. Ils ne justifient pas la nécessité d'employer des sondes différentielles.
- La mesure sur des appareils analogiques semble poser problème (calibres, échelles..).
- La connaissance des modèles des différents composants utilisés en travaux pratiques semble insuffisante pour justifier les résultats obtenus.
- La définition du facteur de puissance en régime quelconque est connue, mais la plupart des candidats ne connaissent pas l'intérêt de cette étude...

Points positifs (par rapport aux années passées)

- Bonne appréhension de la modélisation par schémas blocs.
- Le vocabulaire lié à l'étude des systèmes asservis semble mieux connu. Quelques notions fondamentales (intérêt, critères de qualité) sont assez bien maîtrisées....
- L'approche théorique ne pose en général pas de problème, les modèles proposés sont exploités correctement.
- Certains candidats sont capables de s'adapter rapidement à l'étude qui leur est proposée, après que le jury les ait aiguillés vers les solutions à apporter ou vers une démarche à mener.

Remarque:

Un incident s'est produit pendant cette session. Il est rappelé que tout comportement arrogant ou agressif des candidats vis à vis des membres du jury pourra être sanctionné.

Conclusion générale:

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. D'autres par contre sont incapables de réagir face au problème qui leur est posé...

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

