

# Concours de 3<sup>ème</sup> année Génie électrique – Session 2008

## Rapport de jury pour l'épreuve d'Automatique et techniques numériques

### Problème A : Techniques numériques

Découragé par le manque apparent de connaissance des candidats les années précédentes sur des problèmes archi-classiques d'étude de fonctions logiques combinatoires et séquentielles élémentaires, dans un environnement de circuit programmable basique (CPLD), l'auteur a tenté un sujet plus original, portant sur un aspect technologique devenu essentiel aujourd'hui avec l'augmentation de la rapidité des circuits logiques.

Ce problème n'exigeait rien d'autre que connaître le comportement d'une bascule D, et d'être capable d'avoir ensuite une démarche « logique » (au sens intellectuel du terme). Et malheureusement le constat reste le même : 2 candidats traitent correctement le sujet, tous les autres étant largement en dessous de la moyenne. L'auteur se voit contraint de répéter le même « avertissement ».

On peut imaginer que la plupart des candidat(e)s à ce concours souhaitent préparer, et réussir, l'agrégation de Génie électrique. Le besoin de formateurs dans le domaine de l'électronique numérique, et plus généralement de l'informatique industrielle est de plus en plus important : la grande majorité des postes de professeurs agrégés proposés ces dernières années par les IUT (principal débouché pour un agrégé de Génie électrique en ce moment) concernait des enseignements en électronique numérique, informatique industrielle et réseaux de communications. , etc.. Les applications sans CPLDs, FPGAs, microcontrôleurs, et même DSP deviennent rarissimes.

Envisager d'enseigner en Génie électrique aujourd'hui en espérant « échapper » à l'informatique industrielle est un leurre et conduit parfois à des désillusions

Il faut être conscient que les quelques mois de préparation à l'agrégation ne peuvent combler des lacunes trop importantes dans ce domaine.

### Problème B : Automatique

Elle portait, pour une part, sur un asservissement de bras à retour d'effort, prétexte pour aborder des thèmes classiques des asservissements linéaires et pour une deuxième part sur l'étude d'un oscillateur non linéaire par le méthode du premier harmonique.

De manière générale, les candidats ont abordé sainement la partie asservissement linéaire (extrêmement classique). La compréhension du problème posé ainsi que sa modélisation n'a pas dérouté les candidats qui ont su traiter une part importante du problème. Cependant, si les candidats ont montré une bonne capacité de calcul et d'analyse sur des questions classiques d'automatique linéaire, des points de blocage sur certaines questions font apparaître des lacunes dans la connaissance du cours d'automatique, notamment sur le rôle des différents correcteurs.

Pour la préparation du concours, il est recommandé de connaître le cours d'automatique au-delà des simples têtes de chapitres.

En particulier, le rôle et l'effet des composantes P, I, D des correcteurs, seules ou combinées devraient être connus par cœur.

La partie non linéaire a été traitée de manière plus parcellaire. Le calcul du fondamental du signal de sortie de l'amplificateur a posé des difficultés à la majorité des candidats. Sans être immédiat, ce calcul aurait pourtant dû rester abordable. Il est rappelé que le concours est une épreuve en temps limité, et que la pratique et l'exercice reste le meilleur atout pour traiter rapidement les différents problèmes posés.

Enfin, les candidats ont généralement su lire le sujet en entier et y détecter les questions indépendantes. Cette recommandation figurait dans les rapports des années précédentes et a été écoutée avec profit par les candidats de cette session.

Bibliographie suggérée pour les candidats ayant des lacunes :

- *Introduction à l'Automatique*. R. Hanus et P. Bogaerts. Volumes 1 et 2. Bibliothèque des universités, 1996 et 2000.
- *Automatique. Systèmes linéaires et continus*. P. Codron et S. Le Ballois. Dunod, 1998.
- *Systèmes asservis non linéaires*. J.-Ch. Gille, P. Decaulne, M. Pélegrin. Tome 1. Dunod automatique, 1991.
- *Systèmes linéaires, non linéaires, à temps continu, à temps discret, représentation d'état*, Y. Granjon, Dunod, 2003