

Commentaires des correcteurs de l'épreuve « Conception des systèmes »

Les auteurs du sujet remercient la société MECALIX-EURALTECH pour leur accueil chaleureux et les précieux renseignements qu'elles ont bien voulu leur communiquer.

Le sujet de cette épreuve s'intéressait à une machine de contrôle de pièces de révolution en environnement de production.

Les éléments de correction proposés sont volontairement détaillés, ce qui n'était pas demandé des candidats dans une épreuve en temps limité.

La première partie concernait la compréhension et la justification de l'architecture de la machine.

Cette partie obligeait le candidat à synthétiser les différents documents fournis (cahier des charges, analyse fonctionnelle, nomenclature, dessin d'ensemble) et à réaliser une analyse fine d'une solution en réponse à un cahier des charges. Le thème directeur de cette partie était d'utiliser un principe de métrologie « le principe d'Abbe » pour justifier une architecture machine tout en restant dans la réalité technico-économique imposée par les grands constructeurs automobiles (conception à coût objectif).

Les étudiants ont eu des difficultés à faire le lien entre le cahier des charges, l'architecture choisie (choix des axes et implantation des capteurs) et la solution constructive retenue par le constructeur. Cette partie ne comportait aucun calcul long ou complexe, mais nécessitait une culture technologique minimale. Seules les questions 9 et 14 nécessitaient une culture dans le domaine de la métrologie.

La deuxième partie concernait la caractérisation du comportement mécanique de l'ensemble support de palpé et la re-conception du porte palpé.

La majeure partie des candidats a traité correctement les parties analytiques, certains allant même jusqu'à re-démontrer les formules de flèche qui étaient fournies dans les documents annexes, ce qui n'était pas demandé.

Seulement 30% des candidats ont effectué correctement la sélection des matériaux et paramètres de conception en s'appuyant sur une démarche relativement structurée (passage du modèle au réel).

La mise en place des modèles de simulation et l'analyse des résultats a été traitée correctement par moins de 5% des candidats (passage du réel au modèle).

En ce qui concerne la re-conception du porte palpé, la majeure partie des candidats ont effectué correctement la description des solutions techniques existantes par contre moins de 10% des candidats ont proposé des solutions technologiques cohérentes associées à un niveau d'expression graphique et schématique de qualité.

40% des candidats ont rendu copie blanche pour la partie expression graphique d'une solution technique. Le sujet était long certes, mais il s'agit d'un concours d'agrégation destiné à recruter des enseignants de sciences de l'ingénieur dont certains seront amenés à former des techniciens, techniciens supérieurs et ingénieurs en conception des produits industriels. Cette activité est fondamentale dans la pratique pédagogique quotidienne de ces enseignants. Son efficacité repose sur une culture minimale des solutions techniques de base actuelles.

L'indigence des solutions produites par la majorité des candidats concernant :

- les choix et l'organisation spatiale des fonctions techniques,
- le choix des composants et leur implantation,
- la définition explicite de formes réalisables,
- l'utilisation des outils de la communication technique (graphes, schémas, perspectives, vues géométrales, coupes, vues partielles de détails, etc...).

est inadmissible à ce niveau.