

# ÉPREUVE DE SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

## COMPTE RENDU DU JURY

L'épreuve de sciences de l'ingénieur portait sur le flotteur Arvor, profileur des océans, qui mesure la température et la salinité jusqu'à 2000 mètres de profondeur. L'étude traitait de la validation des étapes d'ingénierie de conception pour répondre aux exigences d'autonomie du flotteur.

### **Analyse du sujet**

Le sujet couvrait largement le programme et l'esprit des sciences de l'ingénieur. Son niveau de difficulté a mis en valeur la qualité de réflexion des candidats et a permis de faire ressortir les meilleurs d'entre eux. Les exigences du concours restent dans le cadre du programme de sciences de l'ingénieur, même si parfois les développements attendus sont positionnés au plus haut niveau. Le sujet présentait bien le type d'interrogation mené en sciences de l'ingénieur pour appréhender la complexité du réel technologique.

### **Analyse générale**

344 candidats étaient inscrits ; 330 candidats ont composé.

Le jury est toujours satisfait de corriger les copies du Concours Général, du fait de la qualité et du niveau du travail des candidats. Le jury rappelle aux candidats qu'ils doivent optimiser leur temps de travail en ayant conscience que la densité de la réflexion est toujours élevée pendant les cinq heures de l'épreuve. Même si le sujet est constitué de parties indépendantes avec un objectif bien identifié, le jury conseille aux futurs candidats de traiter les questions dans l'ordre proposé par les auteurs, cette démarche favorise une meilleure compréhension de la problématique générale du sujet.

Il convient également de soigner la rédaction et la présentation des copies et de bien encadrer les résultats attendus. Le jury conseille au candidat de présenter leurs réponses sous formes littérales, puis de remplacer chaque grandeur par sa valeur numérique en respect de sa position dans la relation de départ avant de donner les résultats numériques avec unité et trois chiffres significatifs au maximum.

### **Analyse détaillée**

#### **Partie 1 : Analyse fonctionnelle et structurelle du flotteur**

*Questions 1 et 2* : la totalité des candidats a traité ces questions et les réponses ont été globalement très satisfaisantes.

#### **Partie 2 : Acquisition des capteurs du flotteur**

Cette partie consistait à valider le choix des capteurs vis-à-vis des exigences de précision et de consommation.

Questions 3 à 8 : la plupart des candidats a bien traité ces questions. Cependant plusieurs candidats ont calculé la moyenne de la précision des capteurs dans des conditions différentes, ce qui n'est correct pour la situation étudiée dans le sujet.

### **Partie 3 : Émission du flotteur**

Il s'agissait d'évaluer la durée de communication entre le flotteur et un satellite, puis d'estimer la consommation énergétique durant la transmission des données.

Questions 9 à 13 : ces questions ont été abordées par une majorité de candidats avec succès. Les réponses ont été cohérentes mais la rédaction manquait souvent de concision. Peu de candidats ont correctement traité la question 13.

Questions 14 et 15 : ces questions ont été bien traitées.

### **Partie 4 : Déplacement du flotteur**

Il s'agissait de valider le choix des différents constituants du bloc hydraulique.

Questions 16 à 18 : la majorité des candidats a traité ces questions correctement.

Questions 19 à 23 : les candidats ont éprouvé des difficultés à répondre à la question 21.

Questions 24 à 31 : ces questions ont été globalement bien traitées par une majorité de candidats.

### **Partie 5 : Bilan énergétique du flotteur**

Il s'agissait de vérifier le dimensionnement de la batterie du flotteur compte tenu de l'exigence du nombre de cycles du cahier des charges.

Questions 32 à 33 : ces questions ont la plupart du temps été bien réussies par les candidats qui les ont traitées.

### **Partie 6 : Optimisation du flotteur**

Il s'agissait d'évaluer le gain de consommation d'énergie en modifiant le matériau du flotteur.

Questions 34 à 36 : cette série de questions a, dans l'ensemble, été peu traitée de manière correcte, notamment pour le calcul du volume du flotteur. Cependant, le jury a apprécié que certains candidats aient fourni des réponses claires et justifiées.

### **Bilan de la session 2016**

L'ensemble des compositions était d'un bon niveau et présentait une réelle qualité de rédaction. Les trois premiers candidats se détachaient de façon significative.

**1<sup>er</sup> prix** : copie de grande qualité. Le candidat a couvert l'ensemble du sujet et a rendu une copie bien homogène. Le candidat, que nous félicitons, a montré une excellente maîtrise du programme et de la démarche de l'ingénieur.

**2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> prix** : très belles copies. Les candidats ont eux aussi couvert une grande partie du sujet. Ils ont su montrer de très bonnes qualités d'analyse, de rédaction, et de synthèse.

**1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> accessit** : copies de très bonne qualité. Les candidats ont couvert une grande partie du sujet et ont montré une très bonne maîtrise du programme des sciences de l'ingénieur. Ils se placent à seulement quelques dixièmes de points du 3<sup>e</sup> prix.

Un seul bémol toutefois : malgré le haut niveau de réflexion de nombreux candidats, le jury regrette le manque de soin apporté à la rédaction de certaines copies.

Le jury souhaite bonne chance aux futurs candidats.