

Rapporteur Monsieur Benoît POULET

A- Présentation de l'épreuve

1. Organisation matérielle

La durée de l'interrogation est de deux heures, le sujet est tiré au sort par le candidat parmi 34 sujets se répartissant en trois thèmes à dominante : **Automatisme, Construction, Fabrication.**

La répartition entre les différents thèmes est la suivante : $\frac{1}{2}$ Construction, $\frac{1}{4}$ Automatisme, $\frac{1}{4}$ Fabrication.

D'une manière générale, chaque sujet d'interrogation est présenté sous forme de dossiers :

- un dossier « **Travail Demandé** » comprenant les recommandations générales, les questions à traiter ;
- un dossier « **Technique** » comprenant les notices d'utilisation des appareillages, logiciels, plans, schémas à utiliser, etc... ;
- un dossier « **Ressources** » comprenant les extraits de normes utiles, les catalogues constructeurs, etc...

Une note (reproduite ci-dessous et placée en tête du dossier « Travail Demandé ») précise au candidat les critères d'évaluation.

« NOTE AU CANDIDAT »

L'évaluation de votre prestation à cette épreuve se fera d'après les 3 critères suivants :

- **MANIPULATION et ANALYSE** (faculté d'organisation, méthode de travail, qualité des résultats, exploitation des documents, ...). Ce critère est noté sur **9 points**.
- **CONNAISSANCES** (rappel des modèles, hypothèses de validité, cohérence des résultats, culture technique, ...). Ce critère est noté sur **6 points**.
- **COMPORTEMENT** (clarté de l'argumentation et des documents rendus, autonomie, prises d'initiative, rapidité de réalisation, ...). Ce critère est noté sur **5 points**.

2. Typologie et caractéristiques des sujets

Thème à dominante Automatisme

Le candidat est mis en présence d'un système commandé généralement par un automate programmable. Un sous-système autonome, des composants séparés, des platines didactisées peuvent être mis à sa disposition pour des études locales.

Le candidat doit pouvoir :

- pour une fonction du système, valider, d'un point de vue concepteur, les choix technologiques de la P.O. ;
- à partir des schémas de câblage (électrique, pneumatique), expliquer les comportements du système suite à un arrêt d'urgence, à une demande de cycle différent, etc. ;
- à partir d'une structure hiérarchisée de graphes, interpréter et analyser les changements de situation, les échanges d'informations entre graphes (variables d'étapes, forçages,...) ;
- analyser un élément de la partie opérative, décrire son fonctionnement à l'aide d'une macro-étape ;

- modifier la programmation de l'automate (modèle grafcet) à partir d'un progiciel d'aide à la programmation. Dans ce cas, une notice de mise en œuvre et d'utilisation comprenant des exemples est fournie dans le dossier ;
- à partir de l'observation de tout ou partie du fonctionnement, analyser un dysfonctionnement.

Thème à dominante Construction

Le sujet utilise comme support un composant (pompe, moteur, outillage électroportatif, accessoires automobiles, etc.), une maquette instrumentée ou un banc d'essai.

Le candidat doit pouvoir :

- par une approche systémique, étudier l'insertion du composant dans son environnement ;
- analyser le fonctionnement ;
- modéliser et représenter schématiquement tout ou partie du système ;
- mesurer des caractéristiques et les performances du matériel étudié ;
- comparer ces mesures aux résultats issus de la modélisation, aux données constructeur ;
- simuler le fonctionnement d'une chaîne cinématique à l'aide d'un logiciel (dans ce cas, une notice d'exploitation est fournie) ;
- valider des modèles théoriques ;
- justifier certains choix constructifs.

Thème à dominante Fabrication

Le sujet peut porter, soit sur une expérimentation, une préparation méthode ou outillage, un contrôle dimensionnel ou géométrique. L'objectif est de permettre au candidat de choisir ou de valider un processus et/ou un procédé de fabrication.

Le candidat doit pouvoir :

- situer la problématique de l'étude par une approche systémique ;
- conduire des essais dans les domaines de l'usinage ;
- mettre en œuvre des moyens de métrologie conventionnelle ou tridimensionnelle (dans ce dernier cas, une notice d'exploitation de la MMT et du logiciel est fournie) ;
- analyser et concevoir un porte-pièce modulaire ;

Nota : L'épreuve n'est pas destinée à tester les compétences des candidats dans la conduite d'une machine-outil.

B- Comment réussir l'épreuve ?

Les candidats, qui ont le mieux réussi l'épreuve, ont su :

- exploiter la **documentation** et le **matériel** mis à disposition pour appuyer leur réflexion et vérifier leurs hypothèses ;
- mettre en œuvre **correctement** les outils de représentation : schéma cinématique, grafcet, schémathèques de composants ;
- exposer **clairement** leurs raisonnements, hypothèses, données, conclusions, critiques et interprétations ;
- **argumenter et opérer un choix** lorsque celui-ci est demandé par le sujet ;
- faire la **synthèse** des compétences et savoirs acquis au cours de la formation ;
- utiliser le **vocabulaire technique approprié**.

Les candidats qui, au contraire ne connaissent pas :

- les symboles de liaisons (normes en vigueur) ;
- le concept et la syntaxe du grafcet ;
- les principes élémentaires d'usinage (principes de génération, cinématique des machines-outils, principaux outils de tournage, fraisage, paramètres de coupe) ;
- l'interprétation des spécifications dimensionnelles et géométriques peuvent difficilement exceller.

C - Attentes du jury - Conseils aux candidats

- Il est important que les candidats prennent conscience que l'épreuve est un oral et non un écrit, en conséquence les documents sont là pour servir de support à l'exposé des candidats. Ceux-ci doivent s'y préparer. Le jury attend du candidat une prise d'initiative, une argumentation à ses réponses.
- Le jury déplore la prestation de trop nombreux candidats qui ont beaucoup de mal à énoncer de manière claire quelques principes de base, à présenter un schéma correct et exposer un résultat.
- L'épreuve orale cherche à tester d'autres compétences que l'épreuve écrite, c'est pourquoi le jury attache une importance particulière au dernier critère d'évaluation (voir page 1 : « comportement ») puisqu'il **représente un quart de la note**.
- L'épreuve de Technologie Mécanique s'adresse à tous les candidats de la filière TSI, indépendamment de leur spécialité d'origine et permet de valider la formation dispensée en classe préparatoire. Le jury regrette que certains candidats n'aient pas pris en compte cette dimension dans leur préparation et abordent l'oral avec des lacunes regrettables à ce niveau de sélection.

D- Orientations pour la session 2004

Pour la prochaine session, le jury envisage une évolution de certaines manipulations en y introduisant les thématiques suivantes :

- exploitation de banques de données informatisées (composants, matériaux, conditions de coupe, ...);
- prise en compte des maquettes numériques dans la constitution des dossiers ressources ;
- exploitation de modèles 3D (caractéristiques inertielles, simulation cinématique, ...);
- manipulation sur machine-outil à commande intuitive (tour 2 axes, centre d'usinage 3 axes).

MOYENNE	11,02
ECART TYPE	4,23
NOTE MAX	20
NOTE MIN	2

