

Nature des épreuves du concours externe du certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement technique (CAPET)

Note du 5 octobre 1993

SECTION GENIE INDUSTRIEL

OPTION BOIS - OPTION STRUCTURES METALLIQUES - OPTION MATERIAUX SOUPLES - OPTION PLASTIQUES ET COMPOSITES - OPTION VERRE ET CERAMIQUE

La première épreuve d'admissibilité est commune aux cinq options. Les autres épreuves ont des définitions communes mais des sujets spécifiques à chaque option.

Epreuves d'admissibilité

1. SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat :

- possède les connaissances scientifiques et techniques requises ;
- est en mesure de les mobiliser pour résoudre un problème technique.

A partir de données telles que :

- éléments du cahier des charges : précisions sur les conditions de fonctionnement ;
- dessins d'ensemble ou de sous-ensemble d'un mécanisme, éventuellement dessins de définition de certains éléments, de schémas ;
- extraits de notices des constructeurs ;
- données numériques ou résultats de traitements informatiques,

Il peut être demandé au candidat :

- d'effectuer des calculs de mécanique relatifs aux conditions de fonctionnement ;
- de vérifier le dimensionnement de certains éléments ;
- de justifier des solutions technologiques adoptées.

Le jury évalue :

- la rigueur des démarches utilisées ;
- l'exactitude des résultats ;
- la présentation.

2. ETUDE D'UN SYSTEME ET/OU D'UN PROCESSUS TECHNIQUE

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat sait :

- conduire l'analyse d'un système ou d'un processus de production, en prenant en compte les aspects techno-économiques et humains ;
- justifier des choix techniques ;
- proposer des solutions techniques en utilisant l'ensemble de ses connaissances dans les domaines physico-chimiques des matériaux, des processus de production automatisés ou non de l'option considérée.

A partir de données telles que :

- caractéristiques physico-chimiques des matériaux ;
- dossier relatif à un processus de fabrication pouvant comporter des systèmes automatisés et répondant à un programme de fabrication donné ;
- informations techniques d'un point de vue procédé ;

- documents industriels ;
- dessins et/ou schémas relatifs à des sous-systèmes constitutifs du système de production ;
- dossiers des outils et outillages de production ;
- cahiers des charges des éventuelles modifications à apporter au programme de production ou aux solutions techniques ou aux produits ou aux matériaux ;
- informations ayant une incidence sur la gestion de production (aléas, défauts d'approvisionnement),

Le candidat doit par exemple :

- réaliser une étude du processus ;
- justifier des solutions adoptées et montrer qu'elles correspondent bien au programme de fabrication imposé en garantissant la qualité attendue ;
- proposer des solutions correspondant à de nouvelles contraintes techniques et/ou économiques (matériaux, produits, procédé, processus, automatisation).

Le jury évalue :

- la qualité de l'analyse globale du processus ;
- la rigueur des démarches utilisées et leur présentation ;
- l'exactitude des résultats ;
- l'adéquation des solutions proposées ;
- la qualité des documents, la rigueur du vocabulaire technique et le respect des normes et conventions.

Epreuves d'admission

1. TECHNOLOGIE

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat possède les connaissances fondamentales sur :

- le comportement des matériaux ;
- les procédés de mise en œuvre et de contrôle.

A partir d'un dossier fourni au candidat qui peut contenir :

- les données du cahier des charges nécessaires au problème posé ;
- le ou les dessins de définition ;
- le programme de fabrication précisant notamment :
 - . le type de production et les délais imposés,
 - . les moyens disponibles et les investissements possibles ;
- des gammes types correspondant à la famille de pièces ou tout autre élément appartenant aux bases de données nécessaires à la fabrication ;
- toute documentation technique ou économique nécessaire sur les matériaux, sur les produits et les composants qui font l'objet de l'étude,

Le candidat doit :

- ou justifier le choix des outils des outillages et des porte-pièces en faisant apparaître :
 - . les référentiels utilisés,
 - . les conditions d'aptitude à l'emploi ;
- ou proposer et décrire un mode d'obtention de pièces, par exemple :
 - . justifier le procédé et le matériau,
 - . décrire le processus et les moyens associés ;
- ou décrire les méthodes de caractérisations, d'analyse de comportement des matériaux et de la relation inter-matériaux ;
- ou décrire et justifier des procédés de traitements des matériaux, par exemple :
 - . justifier le procédé,
 - . décrire le processus et indiquer les modifications de caractéristiques obtenues,
 - . situer un traitement dans l'ensemble du processus de fabrication ;
- ou proposer des procédés de fabrications, par exemple :
 - . analyser les surfaces réalisées et les spécifications,
 - . décrire les méthodes et les moyens associés,
 - . proposer des aménagements de formes ;
- ou proposer un procédé de contrôle, par exemple :
 - . analyser les spécifications à contrôler,
 - . établir un processus de contrôle et proposer des moyens.

Le candidat présente le ou les problèmes posés, les démarches mises en œuvre et les résultats qu'il propose. Il justifie les solutions retenues, conformément aux données du cahier des charges en mettant en évidence les conditions techniques et économiques qui l'ont conduit à prendre certaines décisions.

Le jury évalue :

- les connaissances techniques et scientifiques ;
- la qualité des descriptions des divers procédés ;
- la pertinence des propositions ;
- la rigueur de l'argumentation ;
- la précision et la rigueur du vocabulaire technique.

2. TRAVAUX PRATIQUES

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat est capable :

- de conduire correctement une expérimentation, une fabrication ou une réalisation sur des machines ou équipements constitutifs d'une unité de production ;
- d'exposer les méthodes mises en œuvre ;
- d'exploiter les résultats obtenus ;
- de formuler des conclusions.

La manipulation peut faire appel à des :

- machines ou des équipements de production ;
- systèmes automatisés ;
- matériels expérimentaux ;
- matériels de simulation et des stations graphiques (CFAO) ;
- systèmes permettant le contrôle de la qualité.

Tous les problèmes posés se traduiront nécessairement par une action effective du candidat sur les différents éléments du poste de travail et ne se limiteront pas à des investigations à caractère purement théorique.

Le travail demandé pourra, par exemple, s'appuyer sur :

- une étude de procédé d'obtention de produits vue sous l'angle matériau-procédé : analyse des matériaux, des outillages, des processus, des coûts ;
- réglage et mise au point du système automatisé ou non en conformité au cahier des charges ;
- analyse d'un programme d'une séquence automatique ;
- l'exploitation de logiciels d'assistance à la programmation ;
- une réalisation complète ou partielle de produit dans le cadre d'un processus de fabrication pouvant utiliser des systèmes de production équipés de directeurs de commande numérique (DCN) ;
- un contrôle qualité conforme aux spécifications du produit ;
- la mise au point des réglages et des ajustements des paramètres de production liés aux matériaux, outillages, procédés, processus.

Le candidat devra :

- prendre les initiatives nécessaires à l'organisation du site d'expérimentation et/ou de production et à la gestion de ses activités dans le temps ;
- mettre en œuvre les matériels, effectuer les opérations demandées, utiliser les moyens de mesurage et de contrôle ;
- préparer un compte rendu de son travail rappelant la démarche suivie, les connaissances mobilisées, les résultats obtenus, les conclusions.

Le jury évalue :

- l'organisation du poste de travail ;
- l'utilisation et la justification de méthodes assurant la qualité du produit, la sécurité des personnes et des biens ;
- le comportement du candidat devant les différents problèmes à résoudre ;
- le respect du contrat ;

- la capacité à justifier les choix et les résultats ;
- la qualité du compte rendu des travaux pratiques : capacité à dégager l'essentiel et à produire des propositions.

3. EPREUVE SUR DOSSIER

L'épreuve a pour but :

- d'apprécier, pour la discipline ou la spécialité, la connaissance que le candidat a de l'évolution de celle-ci, de ses enjeux dans la société, de ses applications, de sa situation vis-à-vis des autres disciplines ;
- de vérifier les aptitudes à la relation, à la communication et à l'expression orale.

L'épreuve permet de valoriser les expériences et/ou les réflexions du candidat sur les objectifs, les contenus et les méthodes susceptibles d'être appliqués à la discipline.

L'épreuve prend appui sur un dossier réalisé par le candidat à partir d'une situation empruntée à l'entreprise ou à partir de son expérience professionnelle. Le dossier est constitué d'une ou plusieurs études techniques assorties d'une réflexion sur les conditions de leur exploitation à divers niveaux des formations technologiques et professionnelles.

Déroulement de l'épreuve :

Dans le temps de préparation, le candidat peut utiliser quinze minutes pour préparer l'environnement matériel de son exposé à partir du dossier qu'il a élaboré.

Exposé :

Il doit mettre en évidence :

- les raisons qui ont présidé au choix du thème ;
- la documentation technique rassemblée ;
- le travail personnel réalisé (en particulier dans le cas d'un travail d'entreprise, le travail personnel du candidat doit être repéré clairement dans le dossier) ;
- les objectifs pédagogiques choisis ;
- la structure de la séquence choisie, en explicitant en particulier le travail demandé aux élèves et les connaissances nouvelles apportées, ainsi que leur évaluation.

Le candidat expose sans être interrompu par le jury le résultat de ses travaux.
Il peut disposer pour cet exposé d'un environnement audiovisuel et informatique.

Entretien :

Le jury, au cours de l'entretien, pose des questions destinées à :

- approfondir certains points du projet ;
- demander la justification de solutions adoptées ;
- faire préciser les exploitations pédagogiques possibles.

Modalités d'organisation :

Les dossiers préparés par les candidats doivent être adressés au secrétariat du jury dès réception de la convocation aux épreuves d'admission.

Le dossier ne doit pas dépasser cinquante pages (texte dactylographié et annexes comprises).