

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

Note du 5 octobre 1993

SECTION GENIE MECANIQUE

OPTION PRODUCTIQUE

Epreuves d'admissibilité

1. SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES

L'épreuve a pour but de vérifier :

- d'une part, que le candidat possède les connaissances scientifiques et techniques requises ;
- d'autre part, qu'il est capable de les mobiliser pour résoudre un problème technique.

A partir de données telles que :

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

Il peut être demandé aux candidats :

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

L'évaluation portera sur :

- la rigueur des démarches utilisées et leur présentation ;
- 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 économiques et humains ;
- justifier des choix techniques ;
- proposer des solutions techniques en utilisant l'ensemble de ses connaissances dans les domaines de la productique et de l'automatique.

A partir de données telles que :

- 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 ;
- cahier des charges des éventuelles modifications à apporter au programme de production ou aux solutions techniques, ou au produit ;
- informations relatives à la gestion de la production (aléas, défauts d'approvisionnement),

Le candidat doit :

- réaliser une étude globale du processus ;

- justifier des solutions adoptées et montrer qu'elles correspondent bien au programme de fabrication imposé et garantissent la qualité attendue ;
- proposer des solutions correspondant à de nouvelles contraintes techniques et/ou économiques (produit, procédé, processus, automatisation).

L'évaluation portera sur :

- 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 des connaissances fondamentales sur :

- les procédés d'élaboration et 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) dessin(s) de définition ;
- le programme de fabrication précisant notamment :
 - . le type de production et les délais imposés ;
 - . les moyens disponibles et les investissements possibles ;
 - . les procédés d'élaboration des bruts ;
 - . des gammes types correspondant à la famille de pièces ou tout autre élément appartenant aux bases de données nécessaires pour la fabrication ;
 - . toute documentation technique ou économique nécessaire sur les produits et composants qui font l'objet de l'étude,

Le candidat doit :

- d'une part,
 - justifier le choix des outils et des porte-pièces en faisant apparaître :
 - . les référentiels utilisés ;
 - . les conditions d'aptitude à l'emploi ;
 - et d'autre part,
 - 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 et justifier des procédés de traitement 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 d'usinage, par exemple :
 - . analyser les surfaces usinées et les spécifications ;
 - . décrire le processus 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.

Parmi les éléments pris en compte pour l'appréciation de la prestation du candidat, on trouvera tout particulièrement :

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

2. TRAVAUX PRATIQUES

L'épreuve dure six heures et le candidat dispose en plus d'une heure pour prendre en main les équipements qu'il aura à mettre en œuvre.

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 automatisée ;
- 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 ;
- à des systèmes automatisés ;
- à des maquettes ou des matériels expérimentaux ;
- à des matériels de simulation et des stations graphiques (CFAO) ;
- à des outils 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 ;
- une étude d'automatisation : câblage en fonction d'un schéma donné, analyse d'un programme, réglage et mise au point d'un système en conformité avec le cahier des charges ;
- l'exploitation de logiciels d'assistance à la programmation ;
- une réalisation complète ou partielle de produit dans le cadre d'un processus de fabrication utilisant des MOCN ;
- un contrôle métrologique destiné à vérifier la conformité du produit par rapport aux spécifications du dessin et à tirer les enseignements sur la validité des modèles par rapport aux moyens modernes de mesurage : MMT ;
- la préparation d'un porte-pièce à l'aide d'éléments modulaires ;
- une étude de gestion de production faisant apparaître : l'évaluation des tailles des séries, le cadencement des fabrications, l'établissement de l'emploi du temps des moyens de production.

Le candidat devra :

- prendre les initiatives nécessaires pour l'organisation de son poste de travail et de son activité 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.

Parmi les éléments pris en compte pour l'appréciation de la prestation du candidat, on trouvera tout particulièrement :

- l'organisation du poste et la méthode de travail retenue ;
- l'aptitude technique du candidat : méthode d'utilisation des équipements et qualité des résultats dans l'exécution ;
- le comportement général devant le problème posé : rigueur dans la démarche, autonomie dans la recherche de l'information ;
- la capacité à justifier les choix et les résultats ;
- la qualité du compte rendu : 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).