

**MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE,  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**

**Direction générale des ressources humaines**

**AGREGATION GENIE MECANIQUE**

Concours externe

SESSION 2006

Rapport des membres du jury

## JURY DE LA SESSION 2006

### DE L'AGREGATION EXTERNE DE GENIE MECANIQUE

*Président* : **Didier MARQUIS** – Professeur des Universités

*Vice-Président* : **Didier PRAT** – Inspecteur Général de l'Education Nationale

*Membres* :

<b>Michel BOULATON</b>	Professeur de chaire supérieure
<b>Pierre CASTAGNA</b>	Maitre de conférences
<b>Gilles DESSEIN</b>	Maitre de conférences
<b>Michel FREZOULS</b>	Professeur agrégé
<b>Gilles GLEMAREC</b>	Professeur agrégé
<b>Philippe GROSSEMY</b>	Inspecteur d'académie
<b>Khalid KOUISS</b>	Maitre de conférences
<b>Patrick LE PIVERT</b>	Inspecteur d'académie
<b>Marc LEGRAND</b>	Maitre de conférences
<b>Véronique OURNAC</b>	Professeur agrégé
<b>Pascal PARRILLIS</b>	Professeur agrégé
<b>Pascal RAY</b>	Professeur des universités
<b>Jacques SIBUT</b>	Professeur agrégé
<b>Eric SZMATA</b>	Inspecteur d'académie
<b>Philippe TAILLARD</b>	Professeur agrégé
<b>Dominique TARAUD</b>	Inspecteur d'académie
<b>Jean-Paul TRICHARD</b>	Professeur agrégé
<b>Christophe VELUT</b>	Professeur agrégé

# AGRÉGATION DE GÉNIE MÉCANIQUE

## CONCOURS EXTERNE - SESSION 2006

*Au-delà des corrigés et des commentaires relatifs à chacune des épreuves, ce rapport du jury doit permettre aux futurs candidats de situer plus précisément les champs d'études et d'investigations nécessaires à la préparation au concours de l'agrégation.*

*Il fournit des indications sur les objectifs recherchés, leurs niveaux d'exigence ainsi que leurs modalités d'organisation. Rédigé avec rigueur par les membres du jury, il tente d'éclairer et d'informer aux mieux sur les conditions de déroulement de l'agrégation de génie mécanique, dans un souci de recherche d'équité et de qualité du recrutement des futurs professeurs. Cependant, il est, au préalable, opportun d'insister sur quelques points importants relatifs à la préparation de ce concours.*

### **Préambule.**

Le champ professionnel de la production mécanique est un secteur en pleine mutation, notamment par l'évolution des techniques, des modes d'organisation, des moyens de production (machines et équipements) et par la généralisation du traitement numérique de l'information. Les sujets de concours prennent de plus en plus en compte ces évolutions. A ce titre, il convient que les futurs candidats soient informés et formés sur ces importantes mutations des systèmes de production. Visites de salons, lecture de revues spécialisées, visites d'entreprises, analyse de contextes concrets de production de produits industriels, exploitation de logiciels, doivent leur permettre de rester au plus près de ces innovations.

Le concours de l'agrégation est un concours de recrutement d'enseignants. Les épreuves ont pour finalité d'évaluer les candidats dans le domaine du génie mécanique sur :

- leur maîtrise des contenus disciplinaires,
- leurs capacités de réflexion dans le cadre de la didactique des enseignements relatifs au génie mécanique.

Si les programmes officiels du concours, publiés au BOEN (Bulletin officiel de l'éducation nationale), fournissent les limites des attentes en termes de connaissances et de niveau d'exigence, quelques indications plus stratégiques semblent nécessaires.

### **Les épreuves d'admissibilité.**

Les épreuves d'admissibilité prennent en compte les exigences minimales requises pour l'exercice du métier de professeur de génie mécanique. Elles sont une double finalité :

- Il s'agit d'une part, d'évaluer l'aptitude des candidats à mobiliser leurs connaissances scientifiques et technologiques dans les trois champs fondamentaux du Génie mécanique (Fabrications mécaniques, automatismes industriels et construction mécanique). Le sujet de chaque épreuve prend appui sur un contexte industriel réel permettant de confronter la réflexion du candidat à la résolution de problèmes scientifiques et techniques concrets.
- Ces épreuves ont pour but d'autre part, d'apprécier les capacités des candidats à formaliser synthétiquement et clairement leurs idées et leurs analyses par écrit en exploitant les différents langages du technicien.

Ainsi, les sujets des épreuves d'admissibilité permettent de vérifier si, **a minima**, les concepts et les connaissances caractéristiques du niveau d'un BTS ou d'un DUT de la spécialité sont totalement maîtrisés. Par ailleurs, ils permettent de tester la capacité à raisonner sur un problème technique de haut niveau à partir de connaissances acquises dans un cursus de la spécialité limité à la première année de master.

*Il ne s'agit pas ici de décrire un programme limitatif, mais d'afficher ce qui, du point de vue des membres du jury, doit être **totalemt maîtrisé** pour enseigner les programmes de premier cycle. Tous les sujets des épreuves d'admissibilité, chacun pour le domaine qui le concerne, testeront donc tout ou partie de ces points spécifiques.*

- L'épreuve d' « **Etude d'industrialisation** » prend comme référence le BTS « Industrialisation des produits mécaniques » dans les domaines suivants :
  - . Procédés d'obtention des pièces techniques et relation produit/procédé/matériau ;
  - . Processus de fabrication ;
  - . Spécifications et contrôle de conformité des produits ;
  - . Localisation du produit dans l'espace de transformation.
- L'épreuve d' « **Analyse et de conception de système** » associe les connaissances de mécanique et de technologie dans la recherche de solutions techniques. Elle prend comme référence le BTS « Conception de produits industriels » et plus particulièrement :
  - . Concepts et démarches de conception et de pré industrialisation ;
  - . Modélisation et analyse de mécanismes ;
  - . Notes de calcul, études de comportement et dimensionnement ;
  - . Solutions constructives.
- L'épreuve d' « **Automatique informatique** » industrielle » a pour objet l'étude du comportement d'un système automatique et/ou la résolution d'un problème de traitement automatique de l'information. Elle prend comme référence le BTS « Mécanique et automatismes industriels » et notamment :
  - . Systèmes à évènements discrets (logique combinatoire et séquentielle), spécification et gestion des modes de marche, d'arrêt et de sécurité).
  - . Systèmes asservis : architecture fonctionnelle (première approche de la caractérisation).
  - Constituants d'acquisition et de traitement de l'information : capteurs (entrées/sorties et domaines d'utilisation) et API (architecture et langages).

*Remarque importante : A travers ces épreuves d'admissibilité, le jury apprécie l'aptitude du candidat à mobiliser des connaissances de haut niveau pour résoudre un problème scientifique et technique complexe. C'est dans ce cadre que les candidats auront à faire apparaître la **maîtrise de connaissances et de démarches caractéristiques du niveau de l'agrégation**.*

## **Les épreuves d'admission.**

Les épreuves d'admission, complémentaires entre elles, constituent un ensemble qui permet d'évaluer les capacités du candidat à maîtriser concrètement l'exploitation de tout ou partie d'un système de production. Bien qu'il s'agisse moins ici d'évaluation de connaissances, celles-ci constituent le socle de toute démarche technologique. La maîtrise de ces connaissances est la condition première de la réussite au concours.

Chacune des épreuves d'admission permet d'établir un dialogue entre les membres du jury et le candidat. C'est donc l'occasion, pour celui-ci de montrer ses *aptitudes à la communication*. Eléments déterminants de l'échange « maître-élèves », la *précision du vocabulaire et la qualité de l'expression orale ainsi que graphique* sont particulièrement appréciés par le jury. Ces aspects doivent absolument être intégrés dans la préparation de l'agrégation de génie mécanique.

- L'épreuve de « *Travaux pratiques* » permet aux candidats de mobiliser leurs connaissances et leur savoir-faire pour résoudre, dans le cadre d'une mise en œuvre des moyens de production proposés, un problème caractéristique du génie mécanique. Une attention particulière est portée à la vérification des capacités du candidat à :
  - . Déterminer les causes des écarts constatés entre un résultat obtenu et le résultat attendu.
  - . Intervenir sur le système et/ou le processus de production, afin d'obtenir un résultat conforme (en termes de qualité totale), à celui attendu.L'aptitude à conduire une analyse approfondie et des actions réfléchies constitue un point clé de cette épreuve.
- L'épreuve de « *Leçon de technologie des procédés et des processus* » s'appuie sur un ensemble limité de thèmes définis par référence aux programmes des classes de lycée et des classes post-baccalauréat indiquées dans les programmes du concours. Si le jury est conscient de la difficulté de cette épreuve, surtout lorsqu'elle est proposée à des candidats sans expérience professionnelle d'enseignement, il recherche cependant à :
  - . Repérer les capacités potentielles des candidats à devenir des professeurs compétents, capables de transmettre des connaissances adaptées à un public donné.
  - . Evaluer le candidat sur ces aptitudes à mobiliser ses connaissances en alliant rigueur scientifique et technique, structuration pédagogique, force de conviction, dynamisme et qualité de communication.
- L'épreuve « *Soutenance d'un dossier industriel* ». Ce dossier est préparé et présenté par le candidat. Il faut encore une fois rappeler qu'il s'appuie sur *une production industrielle actuelle et authentique*, caractérisée par une compétitivité reconnue répondant à un cahier des charges d'industrialisation clairement identifié. Cela impose, pour les futurs candidats, un *rapprochement impératif* avec le monde de l'entreprise. Le jury évalue, l'engagement du candidat dans l'analyse, l'étude d'une situation réelle d'entreprise et son aptitude à communiquer sur ce dossier en utilisant tous les moyens informatiques.

## **Et pour conclure !**

Vous avez fait le choix de passer l'agrégation de génie mécanique, vous avez fait le bon choix ! ...L'industrie a besoin de professionnels qualifiés dans le domaine de la production industrielle. La qualité, l'efficacité et la performance des futurs techniciens vont dépendre de vous. Ce concours demande une sérieuse préparation. Tenez vous informés des moyens et techniques mis en œuvre, de leurs évolutions, multipliez les visites d'entreprises et les partenariats avec des industriels.

La production mécanique est un champ professionnel riche d'innovations et passionnant.

Nous vous souhaitons toutes les chances de succès !

Le président et le vice président de jury.

Didier MARQUIS  
Didier PRAT