

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

Direction des personnels enseignants

**AGREGATION DE GENIE MECANIQUE
CONCOURS EXTERNE
Session 2005**

Rapport des membres du jury

SOMMAIRE

1) Présentation du concours

- Composition du jury
- Observations générales
- Statistiques

2) Réglementation

- Références des textes officiels et programmes

3) Epreuves d'admissibilité : résultats, éléments de corrigé et commentaires

- Etude d'industrialisation
 - Sujet
 - Corrigé
 - Commentaires
- Analyse et conception de systèmes
 - Sujet
 - Corrigé
 - Commentaires
- Automatique – Informatique industrielle
 - Sujet
 - Corrigé
 - Commentaires

4) Epreuves d'admission : résultats et commentaires

- Leçon de technologie des procédés et processus
- Soutenance de dossier industriel
- Travaux pratiques de mise en œuvre de production

JURY DE LA SESSION 2005

DE L'AGREGATION EXTERNE DE GENIE MECANIQUE

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

Vice-Président : **Michel AUBLIN** – Inspecteur Général de l'Education Nationale

Membres :

Jean-Jacques BATON – Professeur Agrégé

Michel BOULATON – Professeur de chaire supérieure

Maryse CADENA – Conseiller d'Administration Scolaire et Universitaire

Pierre CASTAGNA – Maître de Conférences

Gilles DESSEIN – Maître de Conférences

Jean-Jacques DUMERY – Inspecteur d'Académie – Inspecteur Pédagogique Régional

Michel FREZOUL – Professeur Agrégé

Philippe GROSSEMY – Inspecteur d'Académie – Inspecteur Pédagogique Régional

Jean GUERRERO – Professeur Agrégé

Khalid KOUISS – Maître de Conférences

Marc LEGRAND – Maître de Conférences

Pascal PARRILLIS – Professeur Agrégé

Thierry RABANY – Professeur Agrégé

Michel RAGE – Inspecteur d'Académie

Pascal RAY – Professeur des Universités

Jacques SIBUT – Professeur Agrégé

Dominique SZMATA – Inspecteur d'Académie – Inspecteur Pédagogique Régional

Dominique TARAUD – Inspecteur d'Académie – Inspecteur Pédagogique Régional

Jean-Paul TRICHARD – Professeur Agrégé

Observations générales :

Les rapports des jurys des concours de recrutement de professeurs de lycées sont d'indispensables outils de travail pour les candidats, les formateurs et les membres des jurys. Le rapport de l'agrégation de Génie Mécanique s'inscrit dans cette ligne.

- Pour les candidats et les formateurs, un tel document constitue une source d'informations de première importance. Par l'étude des épreuves proposées à chacune des sessions, il fournit des indications sur leurs objectifs, leur niveau, leur modalité d'organisation. Ainsi, les candidats sont mieux armés pour conduire efficacement leur préparation, qu'elle se fasse de façon « isolée » ou en centre de préparation.
- Pour les membres du jury, ce même document possède une vertu normative. Il est clair, en effet, que les orientations proposées, les modalités de mise en œuvre, les intentions affichées au fil des sessions et publiées dans les rapports successifs prennent valeur de contrat, permettant par les indications fournies, les évolutions naturelles dans le respect des programmes officiels publiés au BOEN.

Le rapport offre également l'occasion de préciser l'esprit des épreuves. Dans tous ses aspects, il tente d'éclairer et de faire connaître au mieux les conditions de passage de l'agrégation de Génie Mécanique. Le concours ne peut qu'y gagner en équité et le recrutement en qualité.

Le concours de l'agrégation est un concours de recrutement d'enseignants. Il s'agit donc d'évaluer chez les candidats leurs capacités à enseigner, tant pour ce qui concerne la maîtrise des contenus disciplinaires, que pour ce qui concerne leur degré de réflexion relatif à la didactique des enseignements de Génie Mécanique. L'ensemble des épreuves est conçu à partir de cet objectif.

L'écrit a deux buts :

- Le premier est d'évaluer la capacité des candidats à mobiliser leurs connaissances technologiques et scientifiques dans les trois champs fondamentaux du Génie Mécanique (fabrications mécaniques, automatismes industriels et construction mécanique). Les épreuves sont extraites d'un contexte industriel et sollicitent les candidats pour résoudre des problèmes concrets.
- Le second, assez mal perçu par les candidats, est d'apprécier leur capacité à formuler, et synthétiser, clairement leur pensée par écrit, en utilisant les différents langages du technicien. La qualité de la communication écrite et graphique est particulièrement appréciée par les correcteurs et joue un rôle non négligeable dans l'évaluation.

Les épreuves d'admission, complémentaires entre elles, forment un ensemble qui permet d'évaluer les capacités du candidat à maîtriser concrètement l'exploitation de tout ou partie d'un système de production et de déceler ses potentialités à enseigner. Bien qu'il s'agisse moins ici d'évaluation de connaissances, celles-ci constituent, à l'évidence, le socle de toute démarche technologique. Leur maîtrise est le passage obligé de la réussite.

Chacune des épreuves d'admission permet d'établir un dialogue entre les membres du jury et le candidat. Elle est donc l'occasion, pour celui-ci, de montrer des aptitudes à la communication. Vecteurs déterminants de l'échange « maîtres-élèves », la précision du vocabulaire et la qualité de l'expression orale et graphique sont particulièrement appréciés par le jury. Ces aspects doivent être intégrés dans la préparation à l'agrégation de Génie Mécanique.

En travaux pratiques, on attend des candidats qu'ils mobilisent 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 attachée 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 « l'action raisonnée » est à l'évidence un point clé de cette épreuve.

Si les programmes officiels du concours, publiés au BOEN, donnent les limites des attentes en terme de connaissances et de savoir-faire, quelques indications plus stratégiques semblent nécessaires, au regard de ce qui est observé lors de cette session, pour la préparation aux épreuves.

Pour ce qui concerne les épreuves d'admissibilité, il convient de prendre la mesure des exigences minimales requises pour l'exercice du métier de professeur de Génie mécanique. C'est dans cet esprit que le jury se propose de caractériser les sujets par deux niveaux d'investigation.

Le premier niveau vise à vérifier que des concepts et connaissances caractéristiques du niveau d'un BTS ou d'un DUT de la spécialité sont totalement maîtrisés. Le jury considère que ce premier niveau d'investigation peut être caractérisé de la façon suivante :

- pour la composition sur les technologies de fabrication, ce premier niveau prend comme référence le BTS « Production mécanique » dans les domaines ci-après définis :
 - procédés d'obtention des pièces techniques et corrélation procédé-matériau
 - spécifications et contrôles de conformité des produits
 - localisation du produit dans l'espace de transformation
- pour l'épreuve d'avant projet de mécanisme, ce premier niveau prend comme référence le BTS « Conception de produits industriels » spécifiquement dans les champs suivants :
 - solutions constructives associées aux fonctions techniques d'assemblage, de guidage, de transformation de mouvement et de transmission de la puissance,
 - modélisation et analyse d'un mécanisme,
 - statique des solides et des systèmes de solides, statique des fluides,
 - comportement et dimensionnement des poutres : sollicitations simples ou composées.
- Enfin pour la composition d'automatismes industriels, la référence pour ce premier niveau est le BTS « Mécanique et automatismes industriels », en s'attachant particulièrement aux domaines ci-dessous :
 - systèmes à événements discrets (logique combinatoire et séquentielle, spécification et gestion des modes de marche, d'arrêt et de sécurité),
 - systèmes asservis : architecture fonctionnelle (et première approche de la caractérisation).
 - constituants d'acquisition et de traitement de l'information : capteurs (E/S et domaine d'utilisation) et API (architecture et langages).

Il ne s'agit pas ici de décrire un programme limitatif, mais d'afficher ce qui, du point de vue du jury, doit être totalement 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 à ce premier niveau.

Le deuxième niveau d'investigation permet d'appréhender l'aptitude du candidat à mobiliser des connaissances de haut niveau pour traiter un problème scientifique et technique complexe. C'est là que les candidats auront à montrer la maîtrise de connaissances et de démarches caractéristiques du niveau de l'agrégation. La plus grande partie du sujet est consacrée à ce second niveau d'investigation.

Les épreuves d'admissibilité sont utilisatrices de moyens informatiques. Naturellement exploitées en travaux pratiques avec des logiciels caractéristiques du champ, ils sont progressivement présents en « leçon » sous la forme de données numériques que le candidat peut ou non utiliser en l'état pour illustrer son propos ou aider à la communication. Il convient donc que les candidats prennent l'habitude d'exploiter ces ressources (images, simulations diverses au format AVI, courtes vidéos numériques,...) lors des épreuves d'admission.

RESULTATS ET STATISTIQUES

EPREUVES D'ADMISSIBILITE

Inscrits	Admissibles
337	81

Moyenne du premier admissible : 15,56

Moyenne du dernier admissible : 6,00

COMPARAISON DES RESULTATS DE 1991 A 2005

Années	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
1991		166	95	51
1992		193	120	56
1993		193	99	45
1994		248	133	61
1995	516	283	144	64
1996	526	309	140	62
1997	524	257	119	58
1998	476	262	94	55
1999	413	233	108	65
2000	363	184	107	48
2001	371	194	82	52
2002	352	192	95	52
2003		173	84	40
2004	377	194	84	32
2005	337	174	81	36

EPREUVES D'ADMISSION

Nombre de postes mis au concours : 36

Origine des candidats	Admissibles	Admis
Elève IUFM étudiant	14	5
Elève d'une ENS	26	20
Etudiant	10	2
Secteur privé	17	4
Autres fonctions publiques	4	1
Education Nationale	103	4
TOTAUX	174	36

Moyenne obtenue par le premier admis : 13,53

Moyenne obtenue par le dernier admis : 7,56

TEXTES OFFICIELS

L'attention des candidats est attirée sur le fait qu'au début de chaque année universitaire le Ministère de l'Education Nationale publie un programme de l'agrégation de Génie Mécanique pour la session suivante.

Ce texte est important, car il met l'accent sur des sous-ensembles de rubriques qui interviendront de manière essentielle dans les différentes épreuves, tant préparatoires que définitives. Il est très apparent – et avec une toute particulière évidence lors des épreuves d'admission – que ce document est trop souvent ignoré par les candidats.

Arrêté de création de l'agrégation de Génie Mécanique :

BO n° 31 du 04.09.1975

Programme de la session 2004 de l'agrégation externe de Génie Mécanique :

BO spécial n° 3 du 22 mai 2003

Nota : ce texte renvoi au BO spécial n° 13 du 30 mai 2002 qui définit le programme actuel de l'agrégation.

Programme de la session 2005 de l'agrégation externe de Génie Mécanique :

BO spécial n° 5 du 20 mai 2004