

**MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
Direction des personnels enseignants

**AGREGATION DE MECANIQUE**  
CONCOURS EXTERNE  
Session 2005

**Rapport des membres du jury**

**SOMMAIRE**

- 1. Présentation du concours** [Doc1 Rapport Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
  - Composition du Jury
  - Observations générales
  - Statistiques
- 2. Réglementation** [Doc1 Rapport Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
  - Références des textes officiels et programmes
- 3. Epreuves d'admissibilité : résultats, éléments de corrigé et commentaires**
  - Mécanique des systèmes et des milieux déformables
    - Sujet [Doc 2 Sujet Méca Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
    - Corrigé [Doc 3 Corrigé Méca Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
    - Commentaires [Doc 4 Commentaires Méca Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
  - Conception des systèmes
    - Sujet [Doc 5 Sujet Analyse et conception des systemes Agrégation méca ext 2005.pdf](#)  
et [Doc 6 documents 1 Analyse et conception des systemes Agrégation méca ext 2005.pdf](#)  
et [Doc 7 documents 2 Analyse et conception des systemes Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
    - Corrigé [Doc 8 corrige Analyse et conception des systemes Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
    - Commentaires [Doc 9 commentaires Analyse et conception des systemes Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
  - Automatique - Informatique industrielle
    - Sujet [Doc 10 Sujet Automatique Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
    - Corrigé [Doc 11 Corrigé Automatique Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
    - Commentaires [Doc 12 Commentaires Automatique Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
- 4. Epreuves d'admission : résultats et commentaires**
  - Epreuve de leçon de mécanique [Doc 13 rapport lecon meca Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
  - Epreuve de soutenance de dossier [Doc 14 rapport dossier Agrégation méca ext 2005.pdf](#)
  - Epreuve de travaux pratiques de mécanique et technologie [Doc 15 rapport TP Agrégation méca ext 2005.pdf](#)

" LES RAPPORTS DES JURYS DES CONCOURS SONT ETABLIS SOUS LA RESPONSABILITE DES PRESIDENTS DE JURY."

# 1. PRESENTATION DU CONCOURS

## ▪ Composition du Jury

ALEXANDRE Alain	Maître de Conférences
AURIER Thierry	Professeur de Chaire supérieure
BARD Christophe	Professeur Agrégé
BINET Francis	Professeur Agrégé
CAHUZAC René	Inspecteur Général de l'Education Nationale
CHEVALIER Luc	Maître de Conférences
CHIRENT Claude	Professeur Agrégé
COLLIGNON Jean-Pierre	Inspecteur d'Académie - Inspecteur Pédagogique Régional
CREPPEL Vincent	Professeur de Chaire supérieure
DUISIT Jacques	Inspecteur d'Académie - Inspecteur Pédagogique Régional
GAREL Dominique	Proviseur adjoint (Secrétaire général)
GOMBERT Sandrine	Professeur Agrégé
HERMAL Gérard	Professeur ENSAM
LHIVERT Jean	Professeur de Chaire supérieure
MEYLHEUC Laurence	Maître de Conférences
NEUDER Michel	Professeur de Chaire supérieure
PERRIN Jacques	Inspecteur Général de l'Education Nationale (Président)
PERROT Norbert	Inspecteur Général de l'Education Nationale
QUENET Paul	Inspecteur d'Académie - Inspecteur Pédagogique Régional
REYNIER Marie	Professeur des universités (Vice-présidente)
SAINT-VENANT Michel	Inspecteur Général de l'Education Nationale

## ▪ Observations générales

L'agrégation de mécanique est un concours de recrutement d'enseignants. Les enseignements que le futur professeur devra dispenser concernent les sciences et techniques industrielles, tout particulièrement la mécanique et les technologies de conception des systèmes mécaniques, mais aussi l'étude des systèmes et de leur commande (automatique).

Ce concours a donc pour objet de déceler parmi les candidats ceux qui possèdent les meilleures capacités nécessaires à l'exercice d'un tel métier : connaissance étendue et maîtrisée du champ disciplinaire d'une part, aptitude à la communication et qualités pédagogiques d'autre part.

Le nombre des places mises au concours lors de cette session est de 43 (40 en 2004, 49 en 2003 et 61 en 2002). 203 candidats ont composé sur l'ensemble des épreuves, 212 ont composé à la première épreuve.

A l'écrit la moyenne des candidats ayant composé à la totalité des épreuves est de 7,9 / 20, le dernier admissible était classé 96<sup>ème</sup> avec une moyenne de 8 / 20.

Tous les postes ont été pourvus et les résultats, dont le détail est donné dans ce rapport, montrent une moyenne générale des admis de 11,2 (Le premier admis a une moyenne générale de 16,07, le dernier admis a une moyenne générale de 9,07), ce qui est notablement meilleurs en moyenne, bien que plus étalé, qu'aux précédentes sessions.

La barre d'admission fixée à 9 traduit un niveau des derniers admis à peine inférieur à celui de l'an dernier, mais toujours nettement plus élevé que pour les sessions antérieures en raison de la brutale réduction de postes mis au concours deux ans auparavant. Il faut souligner que cela rend encore plus aléatoire que les années précédentes la réussite des candidats dont les

prestations sont simplement moyennes dès lors que les sujets font largement appel à la culture technologique.

Il faut rappeler que l'émergence d'une culture des modèles n'a de sens qu'appuyée sur une bonne connaissance des solutions constructives. Il est important de souligner à nouveau cette année qu'un candidat ne possédant pas une culture technologique significative et actuelle aura de réelles difficultés pour prétendre à la réussite à ce concours. Les futurs candidats devraient porter une attention toute particulière à la connaissance des méthodes et moyens actuels de conception et d'industrialisation. Ceux-ci ont largement évolué ces dernières années avec le développement des moyens numériques qui, dans le cadre de la « chaîne numérique intégrée », autorisent maintenant la généralisation de « l'ingénierie simultanée » elle-même faisant largement appel aux outils puissants de calcul et de simulation.

Cela se traduira, dans les sessions futures, par une plus grande attention encore à la « culture des systèmes pluritechniques ». En effet, aujourd'hui il n'est plus possible d'ignorer que la conception globale des systèmes fait appel tout autant à la connaissances des systèmes de commande, électronique programmable ou non notamment, qu'à ceux des chaînes d'action mécanique. Si ces dernières font toujours le « cœur » du métier pour un agrégé de mécanique, il ne peut ignorer que les systèmes pluritechniques modernes intègrent une « intelligence » accrue dans leur commande. Commande qui permet de résoudre, à un moindre coût, de plus en plus de difficultés découlant du comportement de la chaîne d'action. En effet, et sans caricaturer, il est souvent plus économique d'obtenir ou de corriger un comportement global en « investissant dans le silicium » plutôt que dans la mécanique lorsque c'est possible. De la même façon, un agrégé de mécanique ne peut ignorer les rudiments de l'électrotechnique utiles à la caractérisation de la chaîne d'énergie, notamment des actionneurs électriques, de leur commande et de leur protection.

L'évolution des différentes formations dans lesquelles un agrégé de mécanique est susceptible d'intervenir militent aussi pour une plus grande polyvalence (classes préparatoires aux grandes écoles de type PT ou PSI, baccalauréat scientifique à dominante « sciences de l'ingénieur », baccalauréats technologiques dont les contenus sont en évolution).

Ces considérations amène à renforcer le poids de ces « savoirs » jusque là considérés comme périphériques », notamment dans l'épreuve de travaux pratiques ou celle de dossier.

Au cours de cette session a été maintenu le dispositif de suivi des activités des candidats lors de l'épreuve de travaux pratiques mis en place il y a maintenant 6 ans. Ce dispositif a donné entière satisfaction et a en particulier évité que des candidats, dont le potentiel est réel, ne se découragent en cours d'épreuve suite à un blocage ponctuel. Les aides apportées ont toutefois été prises en compte lors de l'évaluation.

Il apparaît également important de rappeler que le jury est particulièrement sensible à la qualité de présentation et de communication des candidats. Ceci est très clairement précisé dans les commentaires relatifs aux épreuves d'admission. Il faut à nouveau souligner un manque de combativité d'un nombre significatif de candidats qui étonne le jury à ce niveau de recrutement.

Il est à noter que le rôle des épreuves d'admission est loin d'être négligeable dans l'ensemble du concours, puisque les seuls candidats qui ont bien réussi sont ceux qui sont restés au meilleur niveau sur l'ensemble des épreuves. Les candidats qui ont eu une très mauvaise note à l'une des épreuves sont très rarement restés dans le classement.

Cette session était la première qui comportait une épreuve de dossier en lieu et place de l'épreuve de leçon de construction. Une attention particulière sera donc portée par les lecteurs de ce rapport à la partie consacrée à cette nouvelle épreuve. Le jury a pu entendre des

candidats brillants exposer sur la base de dossiers d'excellente qualité, ce qui rassure quant à la difficulté de cet exercice. En moyenne, les dossiers étaient de bonne qualité, même si quelques rares candidats n'ont pas fait l'effort, pourtant essentiel, de présenter des supports authentiques issus de l'entreprise, ou se sont contentés de les exploiter sans grande conviction. Enfin, quelques candidats ont abandonné faute de disposer d'un dossier prêt dans les délais. Pour certains, c'était d'autant plus regrettable que leurs résultats à l'écrit laissaient optimiste quant à leur chance de réussite au concours.

On ne redira jamais assez qu'un tel concours se prépare plusieurs mois à l'avance et que le dossier n'a aucune chance d'être prêt s'il doit être constitué après les résultats de l'admissibilité.

Les statistiques et les commentaires de ce rapport doivent permettre aux candidats potentiels de situer les capacités moyennes requises pour passer l'obstacle des épreuves d'admissibilité et d'admission. Pour une formation efficace, on ne peut qu'inciter les futurs candidats à rejoindre les préparations organisées par le CNED, les Universités et les ENS, et à encourager ces établissements à rechercher et à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires à une préparation de qualité.

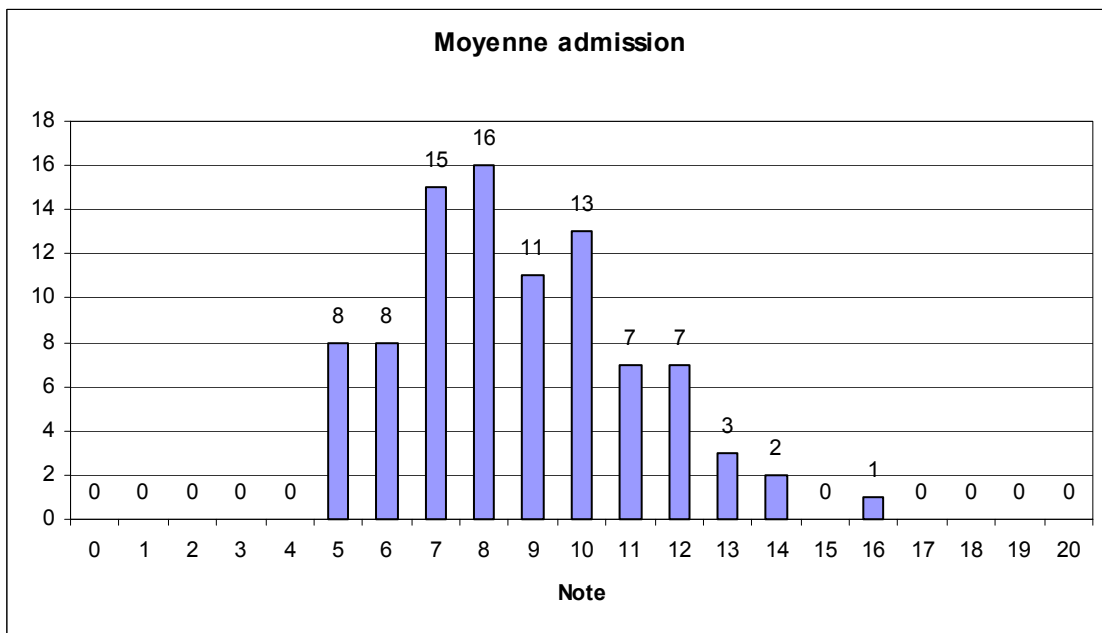
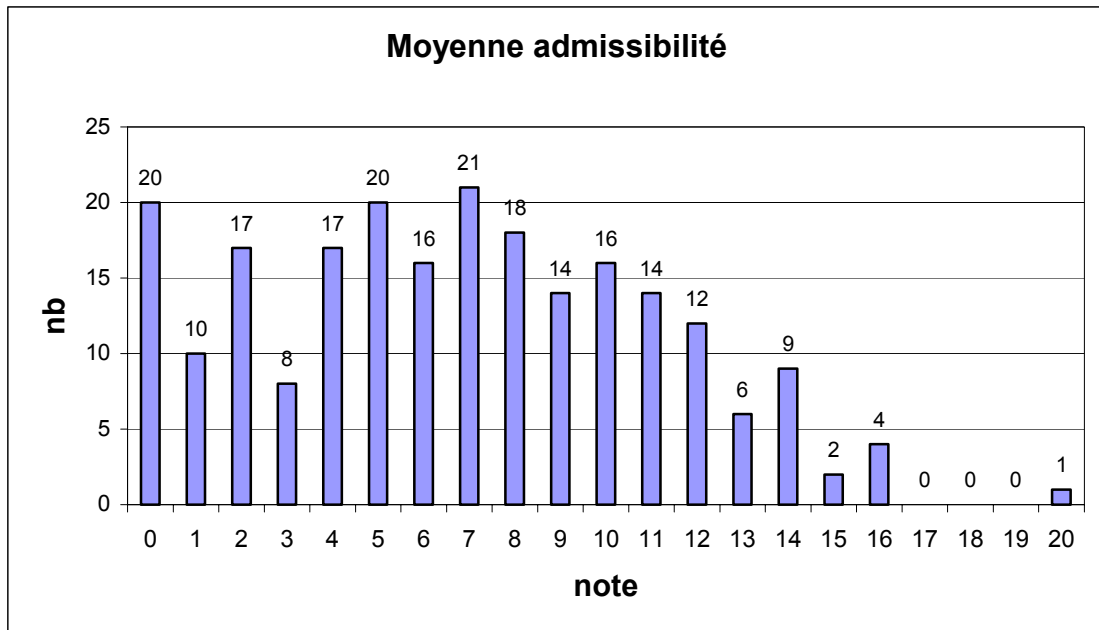
Les épreuves d'admission se sont déroulées au Lycée Chaptal de Paris dans des conditions d'accueil très satisfaisantes.

### Notes importantes

Il est rappelé que, compte tenu de l'évolution des calculettes dont les capacités de stockage d'informations utilisables lors des épreuves d'admission sont devenues considérables, toute machine est proscrite lors de ces épreuves. Cette disposition a été prise afin d'éviter des récitations de modèles de leçons enregistrés. Des calculatrices scientifiques non programmables sont mises à la disposition des candidats pour qu'ils puissent effectuer les calculs nécessaires à la préparation de leur leçon ou à la réalisation des travaux pratiques.

Concernant la deuxième épreuve d'admissibilité, il n'est pas mis de tables à dessiner à la disposition des candidats. Il est malgré tout demandé parfois de composer aux instruments dans le cadre de certaines questions. Il est donc recommandé de se munir d'un matériel de dessin autonome, la taille des documents sur lesquels les candidats devront composer ne dépassant pas le format A3. Des indications précises seront fournies sur la convocation aux épreuves.

- Statistiques session 2005



Session	Inscrits	Présents Première épreuve	Présents Dernière épreuve	Admissibles	Admis	Nombre de postes
1992	386	227	201	120	63	123
1993	471	292	272	143	91	124
1994	669	383	347	155	98	123
1995	689	432	397	161	92	123
1996	694	424	397	171	90	123
1997	792	526	491	175	101	116
1998	757	451	426	165	85	85
1999	736	393	363	167	81	81
2000	665	398	376	144	61	61
2001	598	377	358	141	61	61
2002	598	296	274	137	61	61
2003	491	301	286	94	49	49
2004	475	257	237	96	40	40
2005	442	212	204	96	43	43

	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Moyenne obtenue par le premier admissible	11,30	14,85	14,25	13,30	14,40	17,20	16,20	16,68	16,06	15,63	13,88	17,70	17,5	19,00
Moyenne obtenue par le dernier admissible	5,40	6,05	6,35	6,50	7,00	8,00	7,30	7,00	7,38	6,85	6,91	8,00	8,00	8,00
Moyenne obtenue par le meilleur à l'oral	15,00	17,00	15,50	15,10	16,50	17,80	17,70	15,30	13,90	15,75	14,80	14,10	14,40	14,64
Moyenne obtenue par le dernier à l'oral	3,00	3,50	2,50	2,20	1,60	1,00	1,40	0,85	1,15	1,5	1,6	2,00	1,00	5,14
Moyenne obtenue par le premier agrégé	12,50	15,93	14,13	13,70	14,85	16,85	16,80	15,12	14,51	15,14	14,35	14,95	13,50	16,07
Moyenne obtenue par le dernier agrégé	7,95	8,00	8,05	7,75	7,75	8,05	8,10	8,21	8,20	8,47	8,07	8,30	9,70	9,07

*Statistiques depuis la création de l'agrégation de mécanique*

<b>Année</b>	<b>Nombre de postes</b>	<b>Inscrits</b>	<b>Présents 1ère épreuve</b>	<b>Admissibles</b>	<b>Admis</b>
1969		67	49	18	18
1970	45	74	58	28	25
1971	55	105	85	31	25
1972	55	145	117	38	29
1973	55	165	140	49	40
1974	58	160	135	47	34
1975	53	206	177	52	44
1976	52	201	160	61	46
1977	62	213	169	67	53
1978	46	277	219	88	46
1979	52	318	220	80	52
1980	58	300	192	107	58
1981	72	253	200	112	72
1982	90	279	215	101	59
1983	65	332	223	107	44
1984	57	337	234	96	49
1985	87	348	234	123	69
1986	80	384	199	71	44
1987	101	340	245	90	59
1988	102	352	238	103	62
1989	105	353	239	109	70
1990	127	298	205	100	55
1991	127	346	254	123	77
1992	123	386	227	120	63
1993	124	471	292	143	91
1994	123	669	383	155	98
1995	123	689	432	161	92
1996	122	694	424	171	90
1997	116	792	526	175	101
1998	85	757	426	165	85
1999	81	736	393	167	81
2000	61	665	398	144	61
2001	61	598	377	141	61
2002	61	598	296	137	61
2003	49	491	301	94	49
2004	40	475	257	96	40
2005	43	442	212	96	43

## 2. REGLEMENTATION

Les textes régissant l'agrégation de mécanique sont parus dans les journaux et bulletins officiels dont les références sont rappelées ci-dessous.

BO n°30 du 28 juillet 94 :

Epreuves de l'agrégation externe de mécanique

BO n°43 du 24 novembre 1994 :

Nouvelles épreuves de l'agrégation externe de mécanique

BO spécial n°3 du 2 mai 1996 :

Programme de l'agrégation externe de mécanique session 97

BO spécial n°4 du 18 mai 2000 :

Reconduction du programme de la session 97 pour la session 2001  
à l'exception de l'épreuve d'Automatique – Informatique Industrielle

BO n°30 du 26 juillet 2001 :

Reconduction du programme de la session 2001 pour la session 2002

BO n°3 du 22 mai :

Reconduction du programme de la session 2001 pour la session 2003

BO n°5 spécial du 20 mai 2005

Programme de l'agrégation externe de mécanique session 2005

BO n°7 spécial du 1 juillet 2004

Additif au programme de l'agrégation externe de mécanique session  
2005

BO n°38 du 21 octobre 2004 :

Modalité des concours de l'agrégation (section mécanique).

JO du 10 août 2005

Modifiant les modalités des concours de l'agrégation

**Attention :** Pour l'épreuve de soutenance d'un dossier industriel les candidats devront impérativement, cinq jours francs au moins avant la date fixée de début des épreuves d'admission, faire parvenir au secrétariat du jury à l'adresse de l'établissement centre d'épreuves le dossier qu'ils doivent présenter