

**MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE**

DIRECTION DES PERSONNELS ENSEIGNANTS

AGRÉGATION DE MECANIQUE

Concours EXTERNE

**Rapport présenté par Monsieur Jacques PERRIN
Inspecteur général de l'éducation nationale**

2004

CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION PÉDAGOGIQUE

**MINISTERE DE LA JEUNESSE, DE L'EDUCATION
ET DE LA RECHERCHE**

Direction des personnels enseignants

AGREGATION DE MECANIQUE
CONCOURS EXTERNE
Session 2004

Rapport des membres du jury

SOMMAIRE

- 1. Présentation du concours**
 - Composition du Jury
 - Observations générales
 - Statistiques
- 2. Règlementation**
 - Références des textes officiels et programmes
- 3. Epreuves d'admissibilité : résultats, éléments de corrigé et commentaires**
 - Mécanique des systèmes et des milieux déformables
 - Sujet
 - Corrigé
 - Commentaires
 - Conception des systèmes
 - Sujet
 - Corrigé
 - Commentaires
 - Automatique - Informatique industrielle
 - Sujet
 - Corrigé
 - Commentaires
- 4. Epreuves d'admission : résultats et commentaires**
 - Epreuve de leçon de mécanique
 - Epreuve de leçon de technologie de construction
 - Epreuve de travaux pratiques de mécanique et technologie

" 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
ALIPREMI Sandrine	Professeur Agrégé
AURIER Thierry	Professeur de Chaire supérieure
BARD Christophe	Professeur Agrégé
CAHUZAC René	Inspecteur Général de l'Education Nationale
CHEVALIER Luc	Maître de Conférences
CHIRENT Claude	Professeur Agrégé
CREPEL Vincent	Professeur de Chaire supérieure
DUISIT Jacques	Inspecteur d'Académie - Inspecteur Pédagogique Régional
GAREL Dominique	Proviseur adjoint (Secrétaire général)
HERMAL Gérard	Professeur ENSAM
KIEFER François	Maître de Conférences
LEFEBVRE Philippe	Professeur Agrégé
MARCACCI Sylvain	Inspecteur d'Académie - Inspecteur Pédagogique Régional
OUZIAUX Marc	Professeur de Chaire supérieure
PERRIN Jacques	Inspecteur Général de l'Education Nationale (Président)
PERROT Norbert	Professeur de Chaire supérieure
REYNIER Marie	Professeur des universités (Vice-présidente)
SAINT-VENANT Michel	Inspecteur Général de l'Education Nationale
VITTECOQ Eric	Maître de Conférences

▪ 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, et tout particulièrement la mécanique et les technologies de conception des systèmes mécaniques.

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 a été réduit de manière significative (40 au lieu de 49 en 2003 et 61 en 2002). 237 candidats ont composé sur l'ensemble des épreuves, 256 ont composé à la première épreuve.

A l'écrit la moyenne des candidats ayant composé à la totalité des épreuves est de 7,34 / 20, le dernier admissible était classé 96^{ème} 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 10,55 (Le premier admis a une moyenne générale de 13,50, le dernier admis a une moyenne générale de 9,70), ce qui est notablement meilleurs en moyenne qu'aux précédentes sessions. La réduction drastique du nombre de postes mis au concours y est évidemment pour beaucoup.

La barre d'admission fixée à 9,70 traduit un niveau des derniers admis supérieur de près de 2 point à celui de l'an dernier. Il faut souligner que cela rend encore plus aléatoire que les années précédentes la réussite des candidats dont les prestations sont simplement moyennes dès 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 forte culture 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.

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 5 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.

Une attention particulière est apportée au choix des sujets et des niveaux d'enseignement (pré ou post-bac) des leçons de mécanique et de technologie de construction. Ainsi, le plus souvent, les candidats présentent une leçon de niveau pré-baccalauréat et une de niveau post-baccalauréat. Les sujets de travaux pratiques sont eux-aussi répartis entre les deux niveaux en nombre égal. Les triplets de sujets ont été affectés aux candidats par tirage au sort.

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 encore souligner un manque de combativité d'un nombre significatif de candidats qui étonne le jury à ce niveau de recrutement.

Enfin, 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.

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 satisfaisantes pour les candidats.

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 récitaions 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

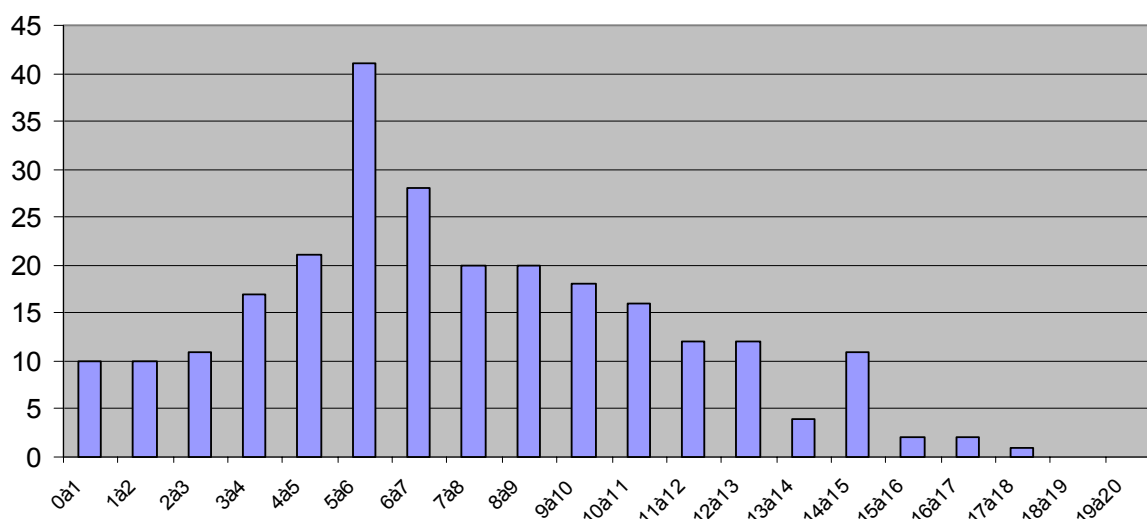
dépassant pas le format A3. Des indications précises seront fournies sur la convocation aux épreuves.

Important : l'attention des candidats et des centres de préparation est attirée sur les projets de modification du règlement et du programme de ce concours qui devraient paraître dans le courant de l'été 2004. En effet, il est prévu pour la session 2005, ou au plus tard 2006, de remplacer l'épreuve de leçon de technologie par une épreuve de soutenance de dossier présenté par le candidat. Toutes les indications sur ces modifications seront publiées dès que possible après parution au journal officiel de la République française de l'arrêté modifiant le règlement des agrégations du secteur STI.

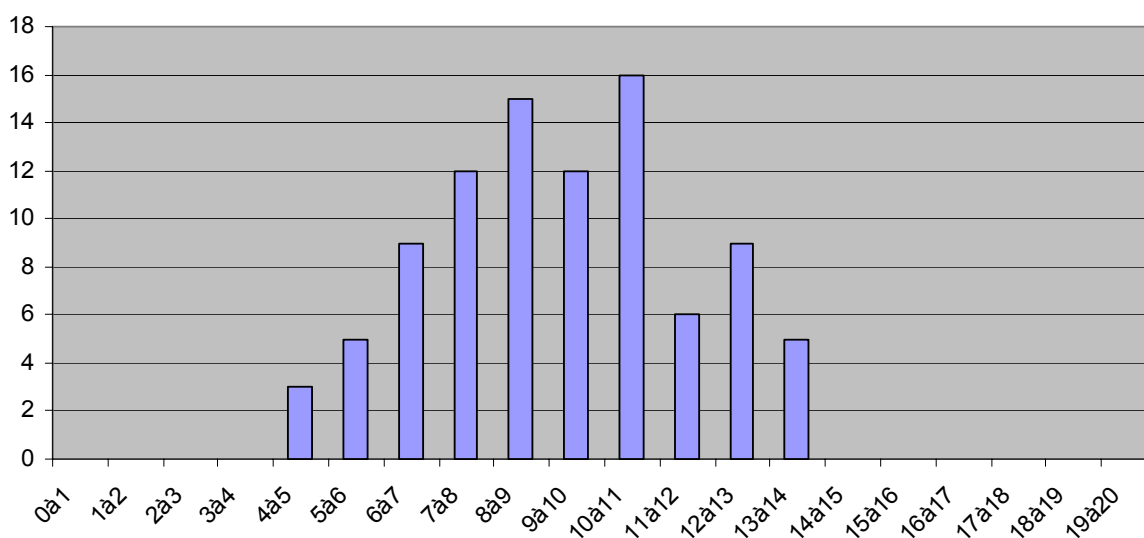
D'une manière générale, il est recommandé aux centres de préparation et aux candidats potentiels d'être attentifs aux parutions au Bulletin Officiel et au Journal Officiel tant au niveau du contenu des épreuves, de leurs modalités que des programmes qui s'y rattachent.

- Statistiques session 2004

Moyennes admissibilité



Moyennes admission



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

	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001	2002	2003	2004
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
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
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
Moyenne obtenue par le moins bon 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
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
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

Statistiques depuis la création de l'agrégation de mécanique

Année	Nombre de postes	Inscrits	Présents 1ère épreuve	Admissibles	Admis
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

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 :

Épreuves 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 2003

Reconduction du programme de la session 2001 pour la session 2004

ATTENTION : Un projet de modification du règlement du concours est en préparation. Surveiller le Journal officiel et le BOEN à partir de juillet 2004.