

RAPPORT DE JURY

CONCOURS ATS

- SESSION 2006 -

Service concours de l'ENSEA

I. INFORMATIONS GENERALES

1. Ecoles, places

38 écoles (ou filières) sont regroupées au sein du concours ATS pour proposer 342 places. 21 écoles utilisent toutes les épreuves communes (écrit et oral) avec les mêmes coefficients, les autres écoles recrutent avec des épreuves orales spécifiques.

Le nombre d'écoles ainsi que le nombre de places a régulièrement augmenté depuis la création du concours comme le précise le tableau suivant :

session	Nombre d'écoles	Nombre de places
1998	10	96
1999	11	111
2000	19	186
2001	22	200
2002	24	227
2003	26	243
2004	25	244
2005	34	313
2006	38	341

2. Nature des épreuves, durées et coefficients

Le concours ATS comportait une partie d'épreuves écrites et une partie d'épreuves orales ciblées sur le programme des classes préparatoires ATS.

ECRIT COMMUN	Nature	Durée	Coefficients
Mathématiques	Problème	3 h	3
Sciences Physiques	Problème	3 h	3
Français	Résumé de texte et commentaire	3 h	2
Sciences Industrielles	Problème en Génie électrique	3 h	2
	Problème en Génie mécanique	3 h	2
Anglais	Questionnaires à choix multiple (QCM)	1 h	1
Langue choisie		1 h	1

ORAL COMMUN	Nature	Durée	Coefficients
Mathématiques	interrogation	30 mn	2
Sciences Physiques	interrogation	30 mn	2
Sciences Industrielles	Génie électrique	30 mn	2
	Génie mécanique	30 mn	2
Langue vivante	interrogation	30 mn	2

3. Statistiques générales

1. Inscriptions

Le nombre de candidats régulièrement inscrits a stagné en 2006. Il est toujours à regretter une « fuite » importante de candidats lors de l'appel ou même lors des épreuves orales (environ un candidat sur trois !).

Inscrits	Absent à l'écrit	Classés à l'écrit	Admissibles (oral commun)	Absents à l'oral commun	Classés final	Nombre de places	Nombre d'intégrés
519	21	498	364	119	245	342	206

On peut légitimement s'interroger sur la diminution du nombre d'élèves intégrant réellement les écoles du concours alors que le nombre de candidats reste significatif, le nombre d'admissibles restant stable.

Le coût moyen d'inscription est assez stable. Le système d'inscription a été modifié puisque l'inscription au réseau Polytech donne maintenant l'inscription à chacune des écoles du réseau qu'il faut inter-classer : 12,6 écoles sont choisies en moyenne par candidat, 38 % des candidats sont boursiers.

Coût moyen d'inscription	
Boursier	Non boursier
82 €	169 €

diplômes possédés	
Type	Nombre
BTS	64 %
DUT	28 %
Autre	8 %

Langue choisie	
Allemand	4
Anglais	508
Espagnol	7

2. Jury d'admissibilité

Le tableau suivant précise les rangs d'admissibilité (RAD) par école.

Oral spécifique	RAD
IFMA	34
ENSAIT	30
EIC	71
ESTIA	95
TELECOM INT	49
EIPI-ISPA	22
Réseau POLYTECH	350
EIVL	79
ESITC Caen	17
ESSAIM	50
3iL	28
ESTIA	80

Oral commun	RAD
ENSEA	91
ENSAM	106
EC Lille	12
EC Nantes	12
ESIEE Amiens	69
ENSMA	40
ESIGETEL	43
ESIEA Paris	21
ESIEA Ouest	18
ESME-SUDRIA	44
ESIGELEC	88
ECE	42
ISMANS	57
ESTP Batiment	30
ESTP Géom.	21
ESTP Meca.-Elec	19
ESTP Trav. Pub.	27
EPMI	60
EISTI	19
EIPC	54
ISAT	80
EFREI	15
ESIREM	26
ENSMA	40

3. Jury d'admission

Les tableaux suivants donne l'état des listes lors du jury d'admission, ces listes ayant ensuite évolué lors des appels successifs jusqu'en septembre.

Ecole	RA	nbr appelés	places	attente
3 IL	25	12	12	3
EC Lille	10	6	6	0
EC Nantes	8	5	5	2
ECE	26	8	8	0
EFREI	11	1	10	0
EIC	16	10	10	8
EIPC	35	12	15	0
EIPI-ISPA	10	4	10	0
EISTI	12	3	8	0
ENSAIT	10	4	9	0
ENSAM	31	15	15	31
ENSEA	42	16	16	32
ENSMA	10	3	3	14
EPMI	37	10	10	2
ESIEA Ouest	11	2	5	0
ESIEA Paris	18	2	5	0
ESIEE Amiens	43	15	15	2
ESIGELEC	41	10	10	7
ESME-SUDRIA	26	1	15	0
ESTIA	32	18	18	6
ESTP Batiment	4	2	2	20
ESTP Géom.	8	4	4	10
ESTP Meca.-Elec	3	1	1	7
ESTP Trav. Pub.	6	3	3	15
IFMA	10	4	4	1
ISAT	30	12	12	15
ISMANS	27	7	6	10
TELECOM INT	11	6	6	9
ESIREM	19	5	8	0
EIVL	13	5	5	12
ESITC Caen	5	5	5	1
ESSAIM	8	5	5	10

Ecoles recrutant après des épreuves orales spécifiques :

Ecole	RA	nbr appelés	places	attente
Polytech'Grenoble	80	4	4	124
Polytech'Tours	128	12	12	123
Polytech'Lille	94	10	10	135
Polytech'Montpellier	130	4	4	118
Polytech'Marseille	133	8	8	121
Polytech'Nantes	117	16	16	138
Polytech'Nice-Sophia	107	3	3	122
Polytech'Orléans	77	10	9	142
CUST	148	10	10	113

4. Origine des candidats

Les candidats sont issus de l'une des classes préparatoires ATS suivantes :

E.N.R.E.A.-CLICHY	20
Lycée Argouges-GRENOBLE	26
Lycée B. Pascal-ROUEN	28
Lycée Baggio-LILLE	17
Lycée Diderot-PARIS	30
Lycée du Rempart-MARSEILLE	37
Lycée E. Branly-LYON	20
Lycée E. Livet - NANTES	28
Lycée G. Eiffel-BORDEAUX	38
Lycée G. Eiffel-DIJON	17
Lycée J. Ferry-VERSAILLES	24
Lycée J. Jaurès-ARGENTEUIL	20
Lycée Jacquard-PARIS	32
Lycée L. Armand-MULHOUSE	18
Lycée L. Rascol-ALBI	30
Lycée L. Viellejeux - LA ROCHELLE	5
Lycée Lafayette - CHAMPAGNE/SEINE	23
Lycée Lafayette - CLERMONT FERRAND	27
Lycée M. Curie-NOGENT SUR OISE	20
Lycée P. Mendes France-EPINAL	20
Lycée Paul Eluard-SAINT DENIS	17
Lycée Privé Marcel Callo-REDON	22
Total	519

Ils possèdent l'un des Baccalauréats suivants :

STI	273
S	210
C	3
D	1
E	1
F1	1
F10	1
F2	1
F3	5
STL	7
Autre	16
Total	519

5. Moyennes des épreuves

Les épreuves écrites font l'objet d'un ajustement des notations afin de rendre les différentes moyennes voisines.

Moyenne des épreuves écrites :

épreuve	moyenne
mathématiques	8,62
français	8,62
physique	8,62
électricité	8,61
mécanique	8,64
anglais obl.	8,62
anglais choix	8,62
allemand	10,88
espagnol	7,22

Moyenne des épreuves orales :

épreuve	moyenne
mathématiques	10,87
physique	9,32
électricité	10,6
mécanique	9,78
anglais	9,37

Le jury constate, comme les autres années, une certaine corrélation entre les notes d'écrit et d'oral dans chaque matière mais une très forte indépendance entre les notes d'électricité et de mécanique, aussi bien à l'écrit qu'à l'oral.

6. Statistiques sur les candidats admis dans les écoles

Le tableau qui suit précise l'origine de tous les candidats admis, école par école.

Lycée d'origine																					Total		
Ecole d'intégration	E.N.R.E.A.-CLICHY	Lycée Argouges-GRENOBLE	Lycée B. Pascal-ROUEN	Lycée Baggio-LILLE	Lycée Diderot-PARIS	Lycée du Rempart-MARSEILLE	Lycée E. Branly-LYON	Lycée E. Livet - NANTES	Lycée G. Eiffel-BORDEAUX	Lycée G. Eiffel-DIJON	Lycée J. Ferry-VERSAILLES	Lycée J. Jaurès-ARGENTEUIL	Lycée Jacquard-PARIS	Lycée L. Armand-MULHOUSE	Lycée L. Rascol-ALBI	Lycée L. Viellejeux - LA ROCHELLE	Lycée Lafayette - CHAMPAGNE/SEINE	Lycée Lafayette - CLERMONT FERRAND	Lycée M. Curie-NOGENT SUR OISE	Lycée P. Mendes France-EPINAL	Lycée Paul Eluard-SAINT DENIS	Lycée Privé Marcel Callo-REDON	Total
ENSEA	1	2	3			3				2	3	1	1				1		1				18
3 IL				1		1									3			1					6
CUST							1			2			1	1				5					10
EC Lille			1						1					1			1				1	1	6
EC Nantes			1					2		1							1						5
ECE						1																	1
EIC	2								2					1			1						6
EIPI-ISPA																	2						2
EISTI					1							2											3
EIVL									2			1					1	1		1		1	7
ENSAIT																	1						1
ENSAM	1	1	2		1	1	1	2		1	1		1	1					1	1		1	16
ENSMA		1	2																				3
EPMI																1		1	1				3
ESIEE Amiens			2	1									1						3	1			8
ESIGELEC			1		1		1							3								1	7
ESITC Caen		1							1														2
ESSAIM	1																2						3
ESTIA						1				1					4		3	1		1			11
ESTP Batiment											1		1										2
ESTP Géom.						3																	3
ESTP Trav. Pub.			1								1												2
IFMA																			2				2
ISAT			2			2	3	1										1					9
ISMANS						2									1								3
Polytech/Grenoble							1						1	1								1	4
Polytech/Lille			1	3				1				1	1						1				8
Polytech/Marseille	1	4				1	1						2		1		1	3			1		15
Polytech/Nantes								3	5		1					1							10
Polytech/Nice-Sophia		1				1												1					3
Polytech/Orléans								1	3	1	2	1	1	1							1	1	12
Polytech/Tours	1	1							4			1			1			1					9
TELECOM INT		2	2				1		1														6
Total	20	26	28	17	30	37	20	28	38	17	24	20	32	18	30	5	23	27	20	20	17	21	206
Inscrits	33	39	37	29	58	57	32	45	57	26	39	33	55	31	45	8	32	37	33	35	30	38	517

III COMMENTAIRES SUR LES EPREUVES

Epreuves de Mathématiques

Epreuve écrite

L'épreuve écrite de mathématiques est composée de trois problèmes, le second un peu plus long décomposé en deux parties. Le premier problème traite d'intégrales et de série entières. Le but de ce problème est d'étudier la convergence et la somme de séries entières obtenues en intégrant terme à terme deux autres séries entières. Les candidats sont amenés à prouver la convergence en majorant le reste des sommes partielles. Les moyens mis en jeu sont assez simples : critères de convergence d'intégrales généralisées, de séries, sommes partielles de séries géométriques, intégration par partie. Le deuxième problème porte, dans sa première partie, sur l'étude d'une classe particulière de matrices 2×2 . Il faut étudier leur diagonalisation, et en déduire la formule donnant la puissance n -ième et l'inverse. La deuxième partie étudie l'espace vectoriel de dimension 2 constitué de fonctions exponentielles-trigonométriques. Comme le calcul de la dérivée de ces fonctions s'exprime dans une base "canonique" à l'aide d'une matrice du type vu dans la première partie, les primitives de telles fonctions peuvent se calculer simplement en inversant cette matrice. Un calcul d'intégrale permet de tester si ce lien a été compris. Enfin, le troisième problème est une étude de courbe paramétrique donnant une courbe de forme de "bretzel". Dans un premier temps, les différentes questions permettent de mettre en place les symétries et les points remarquables de cette courbe. Ensuite une propriété de cette courbe est montrée : le milieu de deux points de la courbe vus depuis l'origine selon un angle droit parcourt un cercle.

Comme les années précédentes, l'emploi des calculatrices était interdit.

Premier problème.

En dehors de l'intégration par parties de la question 5-a, ce problème n'a été compris que par une dizaine de candidats (sur 509). Cette surprenante carence, s'agissant d'un problème ne mettant en jeu que des notions assez simples, provient, quand on examine les copies, de la confusion systématique entre la notion de série et celle de développement limité. Ce problème se base sur un cas où le reste du développement limité se calcule explicitement grâce à la somme partielle d'une série géométrique. Si cette somme partielle est prise pour une série, il n'y a pas de reste et donc les questions suivantes concernant la majoration du reste n'ont plus de raison d'être.

De plus, les quelques questions concernant la convergence des intégrales ont abouti également à des réponses vagues ou fausses.

Ces carences ont surpris les auteurs du sujet qui voulaient commencer par un exercice facile. Elle montre la grande fragilité de ce public. Des notions d'apparence proche sont confondues. Le grand nombre de notions du programme aboutit à une succession de recettes et de notions floues.

Deuxième problème.

La première partie de ce problème a été traitée par la majorité des candidats. Cependant, elle révèle encore une fois que la notion de vecteur propre n'est comprise que comme le résultat d'un calcul. Quand on demande de montrer que les vecteurs propres trouvés pour \mathbf{J} sont aussi vecteurs propres de \mathbf{M} , au lieu de faire une simple vérification, le calcul des vecteurs propres de \mathbf{M} s'enclenche et la conclusion est, si tout va bien, que l'on retrouve les mêmes. De plus, pour montrer que \mathbf{M} est diagonalisable, nous avons relevé un grand nombre d'arguments fantaisistes : la matrice est carrée donc diagonalisable, elle est symétrique, ou antisymétrique, toutes les matrices sont diagonalisables sur \mathbb{K} , ou encore "toute matrice est combinaison linéaire de ses vecteurs propres". Les tentatives d'inversion de matrice par identification ont aussi donné des calculs lourds et souvent faux. Un candidat devrait savoir inverser rapidement une matrice 2×2 !

La deuxième partie n'a été bien traitée que par la minorité qui a compris le lien avec la première partie. Des arguments très fantaisistes ont été relevés pour justifier que F est de dimension 2 et que φ est un endomorphisme. Le calcul de l'intégrale finale a très peu été fait.

Troisième problème.

L'étude conjointe des fonctions de la représentation paramétrique a donné bien des erreurs. De plus, la méconnaissance par de nombreux candidats des valeurs du cosinus et sinus de $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$, $\frac{2\pi}{3}$ a donné des tableaux faux et des représentations graphiques étranges. La détermination des tangentes aux points critiques a aussi été assez mal faite. Enfin, la propriété géométrique des questions 9 et 10 a été très peu vue, un certain nombre de candidats baptisant le cercle trouvé du nom d'"ellipse" ou d'"hyperbole".

Epreuve orale

L'oral permet de corriger un peu l'impression négative de l'écrit. Après une année d'ATS, les candidats ont acquis des connaissances, certes confuses, mais néanmoins présentes. À condition d'être un peu guidés par les examinateurs, les candidats arrivent le plus souvent à traiter les exercices proposés. Ce qui fait la différence entre eux est la plus ou moins grande capacité à comprendre et utiliser les indications qui leur sont données.

Les lacunes signalées sont toujours les mêmes. Signalons par exemple :

- Des difficultés à calculer avec des nombres complexes.
- La méconnaissance des formules trigonométriques les plus simples.
- La confusion en algèbre linéaire entre être diagonalisable et être inversible.
- La méconnaissance des développements limités usuels.
- La mauvaise compréhension de la notion de rayon de convergence.
- De grandes lacunes en géométrie
- Les maladroites dans les calculs de polynômes et de fraction rationnelles. Les décompositions en éléments simples sont souvent menées de manière pénible.
- Les formules concernant les séries de Fourier mal connues. La formule de Parseval-Bessel est en général ignorée.

Epreuve de Français

Epreuve écrite

L'épreuve de français comprend deux parties. La première consiste en un résumé de texte en liaison avec le programme des classes préparatoires ATS. Ce texte doit être résumé en 120 mots (plus ou moins 10 %). Le candidat indiquera à la fin du résumé le nombre de mots utilisés.

En seconde partie, à partir d'une question se rattachant au texte, le candidat doit construire une réponse argumentée et personnelle illustrée d'exemples tirés, notamment, d'ouvrages au programme.

Le texte est extrait de l'article « Bonheur » de l'Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers, Paris, 1751, tome II, pp.322-323.

Les questions étaient :

1°) Résumez ce texte en 120 mots à 10 % près. Le candidat indiquera à la fin du résumé le nombre de mots utilisés.

2°) Commentez et discutez, à l'aide notamment des œuvres au programme :

« La nature nous a fait à tous une loi de notre propre bonheur ».

Résultat et constat général

La moyenne des notes obtenues est de 8,6. Les copies sont, dans l'ensemble, de niveau moyen. Cette année, peu de copies sont touchées par une mauvaise gestion du temps qui débouche sur un résumé acceptable mais accompagné d'une seconde question à peine esquissée ou inachevée ; la plupart des copies ont, en effet, traité les deux questions.

1°) Le résumé

a) compréhension : le jury avait fait le choix d'un texte du dix-huitième siècle (époque où « le bonheur est une idée neuve « !). Cet article de l'Encyclopédie récapitulait, sur la notion de bonheur, des éléments de philosophie abordés par les candidats lors de l'étude du thème. Le texte a été bien compris dans la majorité des copies.

b) structure : les candidats confondent encore le montage de citations ou le calque de textes avec la reformulation personnelle exigible dans un résumé.

c) méthode : le jury rappelle que la fidélité au sens du texte est un critère fondamental et que l'argumentation doit être mise en valeur sans omission d'idées essentielles. Le nombre de mots doit impérativement se trouver dans l'intervalle de tolérance et doit être exactement indiqué. Trop de candidats se contentent d'un décompte approximatif.

2°) Le commentaire

a) analyse et compréhension : le sujet ne présentait pas de difficultés réelles et a permis à de nombreux candidats de bien gérer leur temps et de traiter la remarque en la confrontant aux deux œuvres au programme. Des copies, cependant, ont longuement paraphrasé l'article proposé au lieu d'établir une problématique.

b) l'argumentation : le développement composé a parfois été construit de manière trop restrictive. La remarque n'a été que commentée. Or le sujet posé invitait les candidats à réfléchir sur le désir d'être heureux et la loi naturelle qui nous y pousse en confrontant cette affirmation du Siècle des Lumières aux œuvres antiques et modernes au programme. Il ne s'agissait pas de reprendre des éléments de cours ni d'explorer de façon descriptive l'ensemble des thèses philosophiques sur la question. Le jury remarque que trop de candidats se contentent d'un « catalogue » d'exemples de « seconde main », parfois peu variés, ou de citations qui ne peuvent remplacer une argumentation personnelle. On constate souvent une inappropriation du sujet ; les copies déplacent la question posée au profit d'une problématique toute faite et mémorisée sur la recherche du bonheur. Le sujet a permis de valoriser un nombre important de copies où une argumentation était posée à l'aide d'exemples précis et développés, tirés également des œuvres.

c) la langue : les problèmes de syntaxe, d'orthographe grammaticale, le manque de lisibilité des copies compromettent la communication, ce qui ne peut qu'être handicapant dans la profession d'ingénieur. Certains candidats déforment

systématiquement les noms des personnages, des auteurs, des titres d'ouvrages au programme. Tout cela est fort regrettable et inadmissible dans cette épreuve.

Quelques recommandations aux candidats :

Le résumé est un exercice qui a ses normes que le candidat se doit de respecter. Le nombre exact de mots doit être rigoureusement indiqué.

Le commentaire : le candidat doit, en introduction, penser à expliquer la phrase proposée, poser la problématique, annoncer le plan. Il lui faut développer au moins deux ou trois exemples pertinents, tirés des œuvres au programme et insérés judicieusement dans son argumentation. La formule « commentez et discutez » est une aide à ne pas négliger, voire une injonction à suivre. Une brève conclusion s'impose.

Le jury rappelle que rien ne peut remplacer une lecture directe des œuvres, vivifiée par l'enseignement reçu pendant l'année. Elle seule permettra en effet d'exprimer clairement une pensée personnelle et judicieuse.

Epreuves de Physique

Epreuve écrite

L'épreuve écrite de physique comprenait deux problèmes portant sur la mécanique et l'électromagnétisme, l'usage de la calculatrice était interdit.

Premier problème

Le premier problème commençait par la mise en équation d'un oscillateur harmonique non amorti, de nombreux candidats ne sont pas parvenus à établir l'équation différentielle du mouvement. La forme de la solution est mieux connue mais les constantes d'intégration ne sont pas toujours bien déterminées. Venait ensuite le cas de l'oscillateur harmonique amorti : l'hypothèse de frottement faible $\lambda \ll \omega_0$ n'a pas toujours été utilisée à bon escient, certains candidats se sont lancés dans de longs développements calculatoires et à l'opposé d'autres ont donné le même résultat qu'en l'absence de frottement.

Dans la partie concernant les rails de Laplace, alors que l'orientation du circuit était précisée sur l'énoncé, on déplore un manque total de cohérence pour les signes des grandeurs algébriques mises en jeu. On a même relevé des erreurs de signe dans la loi d'Ohm.

Second problème

Il s'agissait d'une étude approfondie d'un condensateur plan. L'expression de la charge surfacique d'une armature du condensateur a posé problème à un certain nombre de candidats. Ensuite l'énoncé demandait simplement de donner l'expression du champ électrostatique entre les armatures, inutile donc de développer cette question sur plusieurs pages.

Etablir l'équation différentielle vérifiée par $q(t)$ lors de la charge du condensateur n'est pas une question qui a été particulièrement bien traitée, ce qui est tout de même étonnant à ce niveau. L'allure exponentielle de la charge est souvent correcte mais il manque la plupart du temps la valeur finalement atteinte.

Concernant le théorème d'Ampère on regrette la confusion fréquente entre circulation et flux du champ magnétique. En outre, peu de candidats ont bien choisi le contour d'Ampère afin de déterminer le champ magnétique à l'intérieur du conducteur cylindrique.

En conclusion, comme les années précédentes, le sujet comportait de nombreuses questions très proches du cours. Les candidats doivent s'attendre à être interrogés sur les principes physiques et les théorèmes qui sont au programme ainsi que sur les démonstrations de cours classiques. Par ailleurs les candidats devraient avoir un peu de recul sur les équations différentielles linéaires du premier et du second ordre, notamment en ce qui concerne les signes des coefficients, les formes des solutions ainsi que leur sens physique.

Epreuve orale

L'épreuve orale de physique se divise en trente minutes de préparation et trente minutes d'interrogation. Les sujets donnés aux candidats comprennent deux ou trois exercices qui portent sur différentes parties du programme. La calculatrice est autorisée seulement si les applications numériques à effectuer justifient son usage.

En ce qui concerne la détermination de champ électrostatique ou magnétostatique, les candidats commencent bien dans l'ensemble par étudier les symétries et invariances de la distribution afin de trouver la direction du champ. Par contre, ils ne semblent pas connaître les règles simples qui permettent de trouver le sens du champ. On relève aussi de grandes difficultés à choisir la surface de Gauss ou le contour d'Ampère qui soient pertinents pour résoudre l'exercice proposé.

En thermodynamique, on rencontre toujours la confusion fréquente entre transformation isotherme et transformation adiabatique, isotherme ne veut pas dire $Q=0$! A ce propos, peu de candidats formulent correctement ce que représente Q .

Terminons par une citation désopilante d'un candidat : « je ne pense pas que le béton puisse être assimilé à un gaz parfait » ... effectivement ! A l'oral, on attend justement que les candidats analysent physiquement leur exercice et fassent preuve d'esprit critique à propos de leurs résultats.

Epreuves d'électricité

Epreuve écrite

Il s'agissait d'étudier une étuve thermique comportant un gradateur, le conditionnement du capteur de température et la régulation. Le sujet comportait ainsi trois parties largement indépendantes.

La première partie concernait l'étude du gradateur, d'abord réalisé à partir de deux thyristors, puis par l'intermédiaire d'un relais statique. Les définitions de la puissance instantanée et de la puissance moyenne étaient demandées dans la première question. Une grande majorité des candidats ont répondu que la puissance moyenne était égale au produit de la valeur moyenne du courant et de la valeur moyenne de la tension. Si les questions concernant le tracé des chronogrammes ont été généralement correctement traitées, il n'en est pas de même sur le calcul des valeurs moyenne et efficace. En ce qui concerne l'utilisation d'un relais statique, les questions nécessitant la lecture de la documentation technique ont été très souvent abordées, avec cependant quelques erreurs sur le schéma de câblage.

L'étude du circuit électronique permettant d'interfacer le capteur de température était l'objet du début de la deuxième partie. La mise en équation du générateur de courant a posé beaucoup de problèmes, peut-être parce que la méthode proposée ne faisait pas forcément appel au théorème de Milmann. De plus, les candidats ayant correctement effectué cette question n'ont pas toujours identifié cette fonction. Par contre, les deux questions concernant les montages plus classiques ont été bien traitées. Très peu de candidats ont été jusqu'au bout de la partie concernant l'affichage de la température.

La régulation de température était étudiée dans la troisième partie, avec d'abord la modélisation. Ces différentes questions demandaient quelques résultats des deux premières parties, et n'ont donc été que très peu abordées. Le modèle utilisé par la suite était alors fourni, et il s'agissait de mettre en place la régulation de température. On peut noter que le tracé des diagrammes de Bode n'a pas été suffisamment bien traité, et que la notion de temps de réponse à 5% sur une réponse indicielle n'est pas toujours connue.

Epreuve orale

Pour l'épreuve orale d'électricité, le candidat prépare pendant 30 minutes un sujet qu'il présentera ensuite pendant 30 minutes au tableau. Le sujet est constitué d'exercices classiques d'électricité ou électronique et peut être complété au tableau par d'autres exercices annexes. Nous avons pu constater un nombre important de démissionnaires.

Il est regrettable que certains étudiants apprennent par coeur des courbes et ne soient pas plutôt en mesure de raisonner sur un sujet donné.

Les examinateurs ont pu remarquer de très bons candidats, qui, malgré des calculs un peu laborieux (formation autre qu'électricité, avant l'ATS) faisaient preuve d'une bonne connaissance du cours et d'une méthode de travail et d'analyse. Ceux ci rendent d'autant plus non avenues les tentatives d'excuses d'un certain nombre de candidats concernant leurs lacunes en électronique/ électricité.

A noter un nombre trop d'important d'étudiants qui ignorent le tracé des diagrammes de Bode.

Epreuves de mécanique

Epreuve écrite

Partie 1 :

Bien traitée dans l'ensemble.

Question 2 : mal traitée... problème de compréhension.

Partie 2 :

Difficultés sur la matrice d'inertie.

Hyper statisme... mal traité, commentaires très rares.

Dessin et cotation fonctionnelle très mal traités... des erreurs grossières.

La question 15 est souvent traitée dans la question 16... En question 16, nous n'attendions que l'application numérique.

Partie 3 :

Hyper statisme... mal traité, commentaires très rares.

Calcul inertie équivalente et couple moteur mal traités... pourtant classique.

La question 24 est souvent traitée dans la question 25... En question 25, nous n'attendions que l'application numérique.

Partie 4 :

Schématisation... à revoir... la liaison pivot pour la vis est souvent oubliée... comme le bâti.

Lecture d'un FAST à revoir.

Globalement un effort de présentation est fait, les résultats sont bien en évidence... par contre les justifications et les commentaires sont plus rares. Les parties schématisation de l'axe Z et conception du montage de roulement sont très décevantes... La moyenne et les prestations sont encourageantes par rapport à l'année dernière.

Epreuve orale