

RAPPORT DE JURY

CONCOURS ATS

- SESSION 2011 -

Service concours de l'ENSEA

I. INFORMATIONS GENERALES

1. Ecoles, places

39 écoles (ou filières) sont regroupées au sein du concours ATS pour proposer 327 places. 34 écoles utilisent toutes les épreuves communes (écrit et oral) avec les mêmes coefficients, les 5 autres écoles recrutant avec des épreuves orales spécifiques.

Le nombre d'écoles ainsi que le nombre de places sont indiqués dans 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
2007	43	356
2008	39	304
2009	38	294
2010	35	287
2011	39	327

Les deux tableaux des pages finales détaillent les nombres de places offertes par école.

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	5h	4
Anglais	Questionnaires à choix multiple	1 h	1
Langue choisie	(QCM)	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 est en légère augmentation. Il est toujours à regretter une « fuite » importante de candidats lors de l'appel ou même lors des épreuves orales.

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
727	29	698	515	89	426	327	209

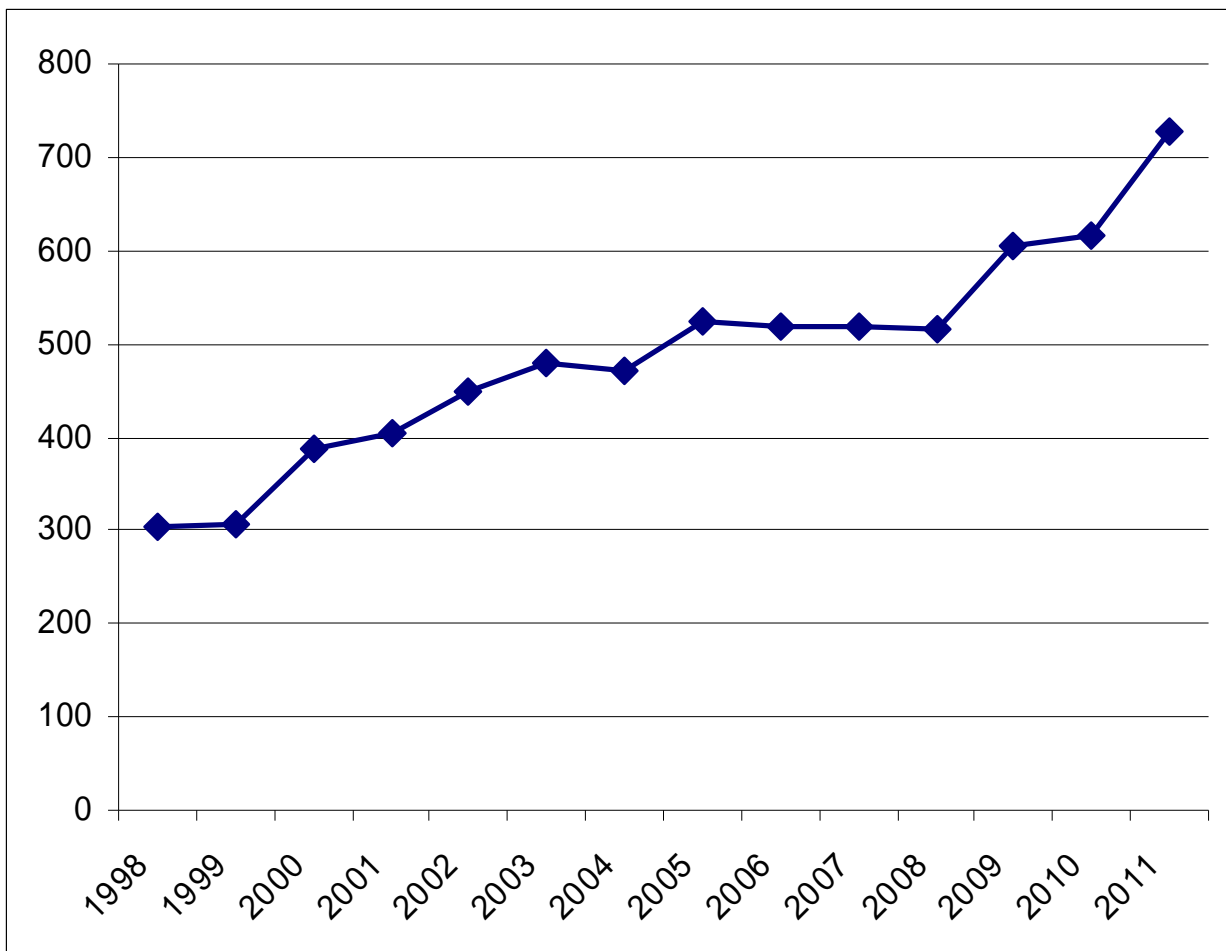
Le coût moyen d'inscription est en légère hausse en raison de l'augmentation du nombre d'écoles : 16,8 écoles sont choisies en moyenne par candidat, 44 % des candidats sont boursiers.

Coût moyen d'inscription	
Boursier	Non boursier
98,9 €	187,5 €

diplômes possédés	
Type	Nombre
BTS	63 %
DUT	33 %
Autre	1 %

Langue choisie	
Allemand	0
Anglais	714
Espagnol	13

Progression des inscriptions :



2. Jury d'admissibilité

Le tableau suivant précise le nombre d'admissibles par école.

Ecole	Candidats	Admissibles
Arts et Métiers	275	80
EC Lille	251	28
EC Marseille	195	35
EC Nantes	289	32
ECAM Rennes	63	36
EIGSI La Rochelle	134	90
EI-ISPA	25	21
EIL Côte d'Opale	84	60
ENI Val de Loire	226	116
ENSAIT	64	33
ENSEA	250	142
ENSISA	150	88
ENSMA	222	31
ENSSAT	118	67
EPMI	59	42
ESIEA Ouest	27	20
ESIEA Paris	49	30
ESIEE Amiens	71	39
ESIEE Paris	53	26
ESIGELEC	119	94
ESIGETEL	36	24
ESIREM	106	73
ESIX Normandie	110	91
ESTIA	129	90
ESTP Batiment	84	20
ESTP Meca.-Elec	64	21
ESTP Topographie	51	20
ESTP Trav. Publics	89	25
IFMA	173	50
ISAT CC	215	170
ISAT EP2E	215	170
ISMANS	88	73
Réseau Polytech	640	395
TELECOM Sud Paris	147	67
Total option	727	533
Dont oral commun		515

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.

Total admissibles	535
admissibles => éliminés	99
Admissibles => attente	123
Admissibles => appelés	313

Ecole	attente	appelés	rang appel
Arts et Métiers	46	15	32
EC Lille	11	6	15
EC Marseille	4	6	25
EC Nantes	13	10	14
ECAM Rennes	10	5	15
EIGSI La Rochelle	28	5	32
EI-ISPA	6	5	11
EIL Côte d'Opale	22	5	24
ENI Val de Loire	40	8	30
ENSAIT	0	3	4
ENSEA	66	16	38
ENSISA	0	9	17
ENSMA	5	2	19
ENSSAT	14	9	43
EPMI	8	5	23
ESIEA Ouest	0	1	17
ESIEA Paris	3	5	17
ESIEE Amiens	0	14	38
ESIEE Paris	3	5	18
ESIGELEC	30	10	37
ESIGETEL	0	4	21
ESIREM	23	8	41
ESIX Normandie	17	10	14
ESTIA	18	20	55
ESTP Batiment	4	2	9
ESTP Meca.-Elec	7	3	13
ESTP Topographie	5	5	13
ESTP Trav. Publics	3	3	21

Ecole	attente	appelés	rang appel
IFMA	2	4	9
ISAT CC	60	8	59
ISAT EP2E	70	6	42
ISMANS	25	5	21
Polytech Annecy IAI	95	5	170
Polytech Annecy MM	106	8	145
Polytech Clermont-Ferrand	102	5	134
Polytech Lille IMA	98	3	149
Polytech Lille IC2M	87	3	190
Polytech Lille Mat-1	96	3	163
Polytech Lille GTGC	101	2	90
Polytech Marseille GII	91	5	197
Polytech Marseille MT	89	5	205
Polytech Marseille ME-ma	96	2	177
Polytech Nantes ETN	86	3	206
Polytech Nantes GE-na	99	6	120
Polytech Orléans EEO	80	6	215
Polytech Orléans ME-o	107	6	139
Polytech Tours EEI	83	7	226
Polytech Tours MCS	103	7	156
Polytech Nice Sophia	81	3	131
Polytech Grenoble	86	2	109
Polytech Paris Sud	82	4	198
TELECOM Sud Paris	5	6	13

4. Origine des candidats

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

Lycée du Rempart - 13007 -	44
Lycée G. Eiffel Bordeaux - 33031 -	43
Lycée Diderot - 75019 -	41
Lycée Jacquard - 75019 -	39
Lycée L. Rascol - 81012 -	38
Lycée E. Branly - 69005 -	34
Lycée Lafayette Clermont - 63002 -	34
Lycée E. Livet - 44042 -	32
Lycée P. Mendes France - 88000 -	32
Lycée Baggio - 59043 -	27
Lycée Argouges - 38029 -	26
Lycée B. Pascal - 76174 -	25
Lycée G.Touchard - 72002	25
Lycée G. Eiffel Dijon - 21074 -	24
Lycée J. Ferry - 78000 -	23
Lycée Paul Eluard - 93200 -	23
Lycée J. Jaurès - 95100 -	22
Lycée Joliot Curie - 35000 -	22
Lycée E. d'Alzon - 30020	20
Lycée M. Curie - 60180 -	20
Lycée R.Doisneau - 91813 -	20
Lycée L. Armand - 68058 -	19
E.N.R.E.A. - 92110 -	18
Lycée Lafayette Champagne - 77430 -	17
Lycée Privé Marcel Callo - 35603 -	16
Lycée Vieljeux - 17026 -	16
Lycée Jean Moulin - 94521 -	15
Lycée Arago - 51100 -	11
Lycée E.Héré - 54525 -	1

Ils possèdent l'un des Baccalauréats suivants :

STI	48,40%
S	44,80%
Autre	6,80%

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	ecart type	min	max	nb copies
mathématiques	8,24	3,89	1,56	20,00	698
français	8,25	3,94	1,00	20,00	706
physique	8,27	3,95	0,11	20,00	706
S.Indus.	8,26	3,94	0,05	20,00	698
anglais obl.	8,26	3,93	0,00	19,30	700
anglais choix	8,26	3,93	0,00	20,00	687
espagnol	9,00	5,00	2,78	17,12	13

Moyenne des épreuves orales :

épreuve	moyenne
mathématiques	10,89
physique	9,94
électricité	10,74
mécanique	9,45
anglais	11,43

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

Ecole intégrée	E.N.R.E.A. - 92110 -	Lycée Arago - 51100 -	Lycée Argouges - 38029 -	Lycée B. Pascal - 76174 -	Lycée Baggio - 59043 -	Lycée Diderot - 75019 -	Lycée du Rempart - 13007 -	Lycée E. Branly - 69005 -	Lycée E. d'Alzon - 30020	Lycée E. Livet - 44042 -	Lycée G. Eiffel Bordeaux - 33031 -	Lycée G. Eiffel Dijon - 21074 -	Lycée G. Touchard - 72002	Lycée J. Ferry - 78000 -	Lycée J. Jaurès - 95100 -	Lycée J. Jacquard - 75019 -	Lycée Jean Moulin - 94521 -	Lycée Joliot Curie - 35000 -	Lycée L. Armand - 68058 -	Lycée L. Rascol - 81012 -	Lycée Lafayette Champagne - 77430 -	Lycée Lafayette Clermont - 63002 -	Lycée M. Curie - 60180 -	Lycée P. Mendes France - 88000 -	Lycée Privé Marcel Callo - 35603 -	Lycée R. Doisneau - 91813 -	Lycée Vieilleux - 17026 -	Total
Arts et Métiers		1	1	1							1	1	1			4	1	1			1					1	14	
EC Lille			2							2				1			1											6
EC Marseille											2											1						3
EC Nantes				2						2	1			2				1										10
ECAM Rennes								2					1								2		1					5
EIGSI La Rochelle											2		1								1						1	5
EIL Côte d'Opale	1				1	3						1									1	1					1	9
ENI Val de Loire								1												2								3
ENSAIT											1					1												2
ENSEA						1	2	1			3	1	1	1								1	1	3	1			16
ENSISA							1					1											1	1				4
ENSMA										1			1							1								3
ENSSAT			1								1	1											1					4
EPMI		2															1											3
ESIEA Paris																						1						1
ESIEE Amiens																							1		1			2
ESIEE Paris				1																								1
ESIGELEC							1			1															1			3
ESIGETEL														1														1
ESIX Normandie		1	1	1			1	1									1		1			1						8
ESTP Batiment				1							1																	2
ESTP Meca.-Elec							1	1					1															3
ESTP Topographie						1					1					1												3
ESTP Trav. Publics				1										2														3
IFMA				1																								4
ISAT CC											1											2		1		1		3
ISAT EP2E										1	1							1		1				1				4
ISMANS						1	1						1					1										4
Polytech Annecy IAI					2																							2
Polytech Annecy MM				1							1							1										3
Polytech Clermont-Ferrand				1										1	1					1		1						5
Polytech Lille GTGC			1														1											2
Polytech Lille IMA		1					1						1															3
Polytech Lille Mat-1				1						1											1							3
Polytech Marseille GII							2																					2
Polytech Marseille ME-ma						1												1										2
Polytech Marseille MT							2														1							3
Polytech Nantes ETN								1		1																		2
Polytech Nantes GE-na											1	1									1					1		4
Polytech Nice Sophia								2																				2
Polytech Orléans ME-o				2	2	1							1	1				1							1	1		10
Polytech Paris Sud	1							1																				2
Polytech Tours EEI				1	1	1	1	1	1		1		1	1							1			2				11
Polytech Tours MCS			2	1					1	3	2	4	1								5	1						20
TELECOM Sud Paris	1										1	1											1					4
Total	3	5	6	15	7	9	13	11	1	11	22	9	14	11	1	5	5	7	3	17	4	8	7	6	4	3	2	209

III COMMENTAIRES SUR LES EPREUVES

Epreuves de Mathématiques

Epreuve écrite

L'épreuve de mathématiques 2011 comportait quatre exercices. Un premier exercice sur les séries de Fourier. Deux fonctions périodiques avec une partie en commun permettaient de calculer des sommes

Un exercice d'algèbre linéaire en deux parties. La première partie est un exercice de diagonalisation d'une matrice carrée de taille 3, et la seconde partie utilise cette diagonalisation pour déterminer une solution d'un système différentiel, la diagonalisation permettant de se ramener à trois équations différentielles linéaires très simples ayant des solutions exponentielles. Les particularités de la matrice utilisée montrent que les solutions sont la représentation paramétrique d'une courbe plane dans un plan oblique de l'espace, une hyperbole.

Le troisième exercice commence par définir une fonction par une intégrale. On montre que la fonction trouvée est une bijection. La dérivée de la bijection réciproque vérifie une équation différentielle du type "équation du pendule simple". Pour terminer, on calcule l'intégrale donnée à l'aide d'un changement de variables et d'une décomposition en éléments simples, tous les deux donnés. Cela permet de donner la fonction initiale comme composée de fonctions usuelles.

Le quatrième exercice est l'étude du lieu de l'orthocentre d'un triangle isocèle quand l'angle au sommet varie et qu'un des côtés est fixe. Il faut déterminer cette courbe, ses asymptotes et pour finir donner son équation cartésienne.

Une bonne partie des résultats intermédiaires étaient donnés ce qui permettait aux candidats de commencer ces exercices à différents endroits. Cela n'a pas empêché des candidats de trouver des résultats manifestement en contradiction avec les indications données et de continuer sans manifestement s'en rendre compte.

Enfin, devant la prolifération de copies illisibles ou avec une orthographe plus que phonétique, le jury rappelle qu'une présentation correcte et lisible et un niveau grammatical convenable sont exigés. Ils ont une certaine part dans l'évaluation de chaque copie.

Premier exercice.

La première question a presque toujours donné des résultats faux. Il s'agissait de donner la valeur en 0 d'une fonction impaire définie en 0. Les candidats ont presque tous donné $\pi/2$, ce qui montre qu'ils confondent une fonction et une formule. Il était bien dit que cette formule ne s'appliquait pas en 0.

Les représentations graphiques demandées pour les deux fonctions périodiques montrent que beaucoup de candidats n'ont pas du tout réfléchi à la construction de ces fonctions avec leur parité et leur périodicité. Beaucoup des figures sont fausses.

L'indication donnée concernant la différence des deux fonctions n'a pas toujours été bien comprise. Du coup, si la plupart des candidats calculent la série de Fourier de f (qui était donnée), peu font le calcul des coefficients de Fourier de g . Ils ne peuvent donc pas terminer l'exercice.

Deuxième exercice.

Partie A

Exercice assez classique de diagonalisation d'une matrice. Beaucoup de candidats n'ont pas compris que quand on donne un nombre suffisant de vecteurs propres linéairement indépendants, le calcul du polynôme caractéristique est absolument inutile.

La notion de base orthogonale est très mal comprise. Certains montrent que c'est une base, d'autres que les vecteurs sont orthogonaux (ce qui implique que la famille est libre, puisqu'aucun vecteur n'est nul, mais apparemment aucun ne le sait et ce n'était pas demandé sous cette forme

La formule $\mathbf{S}^2 = 9\mathbf{I}$ a été montrée par le calcul, mais moins du tiers de ceux qui l'ont traité ont compris que cela donne sans calcul l'inverse de \mathbf{S} .

Partie B

Partie assez peu abordée. Ceux qui l'ont traité ont fait la transformation du système différentiel en un système diagonal, parfois avec des fautes de calcul, soit dans les coefficients, soit dans les conditions initiales. Seuls quelques étudiants ont donné l'hyperbole dans sa nouvelle base.

Troisième exercice.

Peu d'étudiants ont compris que $f(x) = K(x/2)$ avec $K(v)$ primitive de $k(v) = 1/\cos v$. Du coup le coefficient $1/2$ a presque toujours été oublié dans la dérivée.

La démonstration du fait que f est une bijection a rarement été explicitée. Enfin, la dérivée de la réciproque a rarement été calculée correctement.

La décomposition en éléments simples de la fin de l'exercice a été faite, mais comme souvent la dérivée de $\tan(v/2)$ est fautive, la fin de l'exercice a été rarement faite.

Quatrième exercice.

Les premières questions de cet exercice de géométrie analytique ont été faites par ceux qui ont "osé" faire de la géométrie. Mais ensuite, bien que la plupart des calculs soient donnés, peu d'étudiants ont fait une étude complète et correcte des deux fonctions coordonnées.

Peu de courbes correctes ont été données. Enfin, une petite dizaine d'étudiants ont donné en définitive l'équation cartésienne de cette courbe (strophoïde droite).

Epreuve orale

Comme les années précédentes, l'épreuve d'oral s'est déroulée à raison d'une heure par candidat. Trente minutes de préparation sur papier, avec intervention éventuelle de l'examineur pour vérifier que le candidat va dans la "bonne" direction, et trente minutes au tableau. Des directives sont données, mais bien sûr l'examineur tient compte de la manière dont elles sont exploitées.

On sent bien que l'année d'ATS a donné une masse de connaissances nouvelles à ce public. Mais en même temps on se rend compte que toutes ces connaissances ne sont pas du tout maîtrisées, et que les recettes sont en général mieux connues que les définitions et les théorèmes.

Il en résulte que les exercices assez typés, comme le développement en série de Fourier d'une fonction périodique, suivi de questions sur la convergence et quelques calculs de sommes se passent assez bien. Encore que parfois les hypothèses du théorème de Dirichlet sont assez approximatives, et que les coefficients sont souvent donnés à 1/2 près...

Il en est de même pour l'étude des courbes paramétrées, s'il n'y a pas trop de difficultés techniques.

Les complexes sont en général assez bien maîtrisés, sauf parfois les racines de l'unité.

Les exercices où il faut prendre des initiatives en revanche sont souvent assez mal compris. Bien souvent s'il n'y avait pas les directives et les incitations de l'examineur, l'exercice ne serait pas terminé, ou même commencé. Dans cette catégorie, on trouve les exercices de géométrie, les calculs d'intégrale. Pour ces derniers, le candidat annonce souvent qu'il va "intégrer par parties", sans être en mesure de proposer "les parties", ou en proposant une décomposition qui ne fait que compliquer l'exercice. Les changements de variables pertinents sont très rarement proposés. Et quand ils sont donnés par l'examineur, il y a souvent des fautes de calcul. En particulier les bornes de l'intégrale sont recopiées sans réfléchir, ou même le calcul est poursuivi sans bornes d'intégration.

Parmi les lacunes relevées :

- La dérivée de $g \circ f$ est très souvent fautive
- Des erreurs sur les exponentielles. $v^u = e^{u \ln v}$ st peu connu.
- Les candidats inventent des formules de puissances comme $e^{a/b} = e^a / e^b$, ou encore $\sqrt{\sqrt{x}} = \sqrt[3]{x}$
- Confusion entre la dérivée et la primitive.
- Les formules trigonométriques usuelles sont mal connues. Quand elles sont retrouvées, le calcul est souvent long et même faux.
- La construction de la matrice d'une application linéaire est mal comprise.
- Certains étudiants pensent que \mathbf{A} non diagonalisable équivaut à $\det \mathbf{A} = 0$
- Des difficultés à factoriser les polynômes.
- Les techniques de sommation de séries entières sont peu connues, même pour les séries géométriques convergentes.

Epreuve écrite de Français

Les candidats, à quelques exceptions, ont traité les deux parties de l'épreuve. Le thème de cette année, le mal, a visiblement plu aux étudiants, qui ont réussi à s'approprier un certain nombre de problématiques, même si beaucoup de dissertations s'appuyaient sur des lieux communs alors qu'il convient de se référer précisément aux œuvres. Le sens des deux œuvres semble globalement compris, et les références à Rousseau notamment ont été souvent pertinentes. Le jury rappelle que, concernant l'épreuve de Français de la filière ATS, le programme officiel stipule que seules deux œuvres sont étudiées. Il est tout à fait possible de faire référence aux *Âmes fortes* de Jean Giono, à condition que les analyses soient approfondies, ce n'a pas toujours été le cas. Il est donc de loin préférable de s'en tenir aux deux œuvres étudiées.

Résumé :

Le texte proposé cette année était un extrait de l'essai consacré par le philosophe Alain à Spinoza. La connaissance de la philosophie de Spinoza n'était bien évidemment pas requise. Ce texte ne posait pas de difficultés de vocabulaire, mais le niveau de difficulté du texte était supérieur à celui de l'an dernier.

Aussi, le résumé a souvent donné lieu à des contresens, voire des non-sens : Alain interrogeait la manière dont le bien doit être voulu proprement, pour lui-même, sauf à générer peur, angoisse, tristesse, tant la « seule pensée du mal est mauvaise ». L'articulation nette en quatre paragraphes développait, à partir d'une analyse sur la manière dont les hommes se contentent en général d'éviter le mal, une réflexion sur l'attitude que « l'homme raisonnable » se doit d'adopter dans la recherche du bien.

Les résumés corrigés cette année manifestent des problèmes de méthode préoccupants dans un certain nombre de cas : pas de paragraphes, ou au contraire une multiplication de paragraphes, des difficultés pour restituer les proportions du texte (fin sacrifiée, notamment, alors que l'analyse du péché originel n'était en rien un exemple). De même, les connecteurs logiques sont trop souvent absents, sans parler des copies qui se contentent d'un « coupé-collé » du texte, sans reformulation personnelle pertinente. Les contresens les plus nombreux tiennent à la thèse même d'Alain, exprimée au tout début du texte, faute de modalisation (« d'une manière générale, on peut dire que, pour la plupart des hommes »), qui montre que cette formule initiale est une critique qui va laisser place par la suite à la recherche directe du bien, sans penser le mal.

Le jury rappelle à ce sujet les grands principes du résumé : fidélité au texte (ordre des idées, liens logiques, proportions), reformulation des idées, respect absolu du nombre de mots. La longueur impartie à l'exercice a été globalement respectée à quelques exceptions près, trop nombreuses encore. Il est souhaitable de s'approcher au plus près de la marge supérieure admise, soit 132 mots, et la fraude sur le décompte est toujours très sévèrement sanctionnée, surtout si elle est maquillée (longueur réelle sans rapport avec le nombre de mots annoncés) : de telles copies sont d'emblée disqualifiées (0/10 et une minoration appliquée à la dissertation). Le jury rappelle que tous les résumés sont systématiquement recomptés.

De même, si des fautes d'orthographe sont admissibles, il est en revanche inconcevable de malmener la syntaxe : chaque erreur de syntaxe est en effet assimilable à un non-sens. Il convient en priorité de s'assurer que le résumé est correct d'un point de vue grammatical, et donc de réviser les bases de la syntaxe française à l'aide d'une grammaire. Trop de copies ont obtenu la note indigente de 0 ou 1/10 à cause de problèmes graves d'expression.

Dissertation :

Le sujet proposé cette année à la réflexion (« d'une manière générale, on peut dire que, pour la plupart des hommes, le bien ne résulte que de ce qu'ils évitent le mal ») n'a pas été compris par tous les candidats, loin s'en faut : le jury rappelle donc qu'il est indispensable de bien analyser les notions et de s'aider pour cela du texte résumé. Ici, la suite du propos d'Alain permettait de mettre en perspective cette affirmation : le bien ne saurait pour l'homme se résumer à éviter le mal, sauf à demeurer passif devant le mal, en proie à la peur, la tristesse. Pour vivre pleinement, il convient donc pour Alain de vouloir proprement le bien pour lui-même, tant la pensée du mal engendre craintes et idées confuses. Alain critiquait donc cette attitude de fuite devant le mal, et lui opposait la volonté, notion qui n'a souvent pas été bien traitée.

Il s'agissait donc de montrer qu'éviter le mal ne suffit pas à atteindre le bien, car c'est ne viser le bien que de manière détournée. Ainsi, Rousseau nous parle-t-il du combat que nécessite l'exercice de la « vertu » : ne pas se laisser entraîner mais combattre en nous ce que nous dictent les passions mais aussi la raison, grâce à la « voix de la conscience », guide infaillible. De même, éviter le mal chez Shakespeare ne conduit pas au bien : il convient au contraire de l'affronter, sauf à céder au mal lui-même. Ainsi Banco qui, contrairement à Macbeth, ne se laisse pas séduire par la prédiction des trois sorcières, ou Malcolm et Macduff qui combattent le mal qu'incarne Macbeth. C'est donc le bien qui doit être proprement recherché, pour lui-même, ce qui suppose une volonté de faire le bien, d'atteindre le bien. Pour autant, craint-on le mal, comme le pense Alain ? Ce dernier ne fascine-t-il pas ? Inversement, éviter le mal ne conduit-il pas au mal ? Certaines copies ont ainsi montré de manière judicieuse que ne suffit en effet pas de vouloir éviter le mal pour atteindre le bien, avant de montrer que le bien devait donc être proprement voulu, pour lui-même, ce qui suppose l'exercice du libre-arbitre cher à Rousseau. Néanmoins, la connaissance du mal n'est-elle pas nécessaire à l'exercice du bien ?

Dans de nombreux cas, la méthodologie de la dissertation est mal maîtrisée. Il ne peut certes être question dans une épreuve de trois heures de fournir un développement très long, mais une simple introduction, un développement d'une page, une conclusion bâclée voire absente sont autant d'indices soit d'une gestion du temps mal maîtrisée, soit d'une méconnaissance des œuvres au programme. La longueur attendue d'une dissertation est d'au moins trois pages, même si quelques copies sont parvenues à bien traiter le sujet en deux pages et demi.

De même, la « problématique », soit le fil conducteur de la réflexion, ne saurait en aucun cas être la simple reprise du sujet, qu'il convient de citer en introduction, et d'analyser. Le jury note à cet égard une fâcheuse tendance à « plaquer » de manière totalement artificielle des plans appris par cœur, à construire un développement qui s'apparente soit à un catalogue d'exemples précédé d'un maigre argument, soit une liste d'arguments sans connexions logiques, sans déroulement clair d'une pensée, sans construction discursive. Si le thème de l'année a visiblement intéressé les

candidats, on ne peut se contenter de lieux communs sur le mal, d'exemples tirés de l'actualité, de faits divers. A cet égard, les copies qui ne s'appuient pas sur les deux œuvres au programme dans chaque partie sont sévèrement sanctionnées, ce d'autant plus que la plupart du temps, les références hors programme sont soit erronées soit des lieux communs. Un candidat ne peut donc se permettre dans le développement de recourir à des exemples hors programme que si l'analyse des deux œuvres est approfondie et que ces exemples fournissent un éclairage à la thèse défendue par l'une ou l'autre œuvre.

Enfin, il convient de bien définir les termes : le bien n'est pas le bonheur, même s'il est question de la joie et de la tristesse dans le texte d'Alain ; éviter le mal ne signifie nullement lutter contre le mal, bien au contraire...

Le jury rappelle donc les attendus de l'exercice :

- L'introduction doit comporter une amorce ou accroche, qui permet d'introduire le sujet. Il convient d'éviter à tout prix les banalités afin de ne pas indisposer d'emblée le correcteur, mais de partir soit d'un problème précis, soit d'une citation qui sera brièvement commentée. Le deuxième temps est consacré à l'analyse du sujet : il faut tout d'abord citer le sujet, ce que de nombreuses copies ne font pas, puis analyser les notions et concepts importants (ici le bien et le mal, et le verbe éviter), rappeler que le sujet sera traité à la lumière des deux œuvres au programme (qu'il convient de citer explicitement), et dégager de manière claire un problème sous forme de question. Le dernier temps est consacré à l'annonce du plan, ce que certaines copies ont omis.

- Le développement doit être clair, suivre bien entendu le plan annoncé (deux ou trois parties), et conduire à discuter la thèse lorsque le sujet y invite, ce qui était expressément le cas cette année encore. Au sein du développement, le jury a constaté que la mise en paragraphes n'est pas toujours scrupuleusement suivie : des copies multiplient le nombre de paragraphes au sein d'une même partie, d'autres ne construisent en revanche aucun paragraphe. Nous rappelons donc qu'un paragraphe est une unité logique qui débute par une idée qui est démontrée rigoureusement et illustrée grâce aux œuvres. Il ne faut donc pas passer à la ligne pour développer un exemple, mais associer au sein d'une même unité graphique un argument illustré par un exemple, lequel conduit à clore le paragraphe. Chaque partie doit comporter entre deux et trois paragraphes, qui confrontent les œuvres étudiées.

Il est en effet souhaitable de s'appuyer avant tout sur les œuvres : des copies trop nombreuses ne recourent pas aux deux œuvres et se contentent alors de lieux communs sur le mal, qui donnent parfois lieu à des thèses scandaleuses et inacceptables (les terroristes font le bien, les africains sont lâches quand ils fuient leur pays en proie à la guerre civile, les nazis pensaient faire le bien en exterminant les juifs et les handicapés...), d'autres multiplient les références hors programme au détriment des œuvres étudiées. De même, si les deux œuvres semblent globalement maîtrisées, les exemples sont souvent les mêmes, ce qui montre que les candidats éprouvent quelques difficultés à mobiliser des exemples moins courus. La présence de citations analysées, de références précises (acte/scène...), doit amener à éviter de résumer ou de raconter les œuvres.

- Conclusion : elle est indispensable. Elle permet de clore la réflexion en répondant de manière claire à la problématique posée en introduction, de rappeler le plus brièvement possible le parcours argumentatif suivi, et d'ouvrir dans un deuxième temps sur un autre problème. A ce sujet, il convient, tout comme au début de l'introduction, de soigner cette « ouverture » en évitant les lieux communs et les généralités.

Langue :

Il s'agit là d'un problème qui est d'année en année souligné dans les rapports de jury : dans la perspective d'un concours qui discrimine donc les candidats, les incorrections et la multiplication des fautes (orthographe, accentuation, conjugaison), sont sanctionnées : un résumé incorrect ne peut prétendre à une note supérieure à 1, car ces incorrections sont comptabilisées comme autant de non-sens, lourdement pénalisés. Le jury rappelle que, s'agissant d'un texte de 120 mots environ, le candidat doit au moins pour cet exercice veiller à ne commettre aucune erreur de syntaxe. De même des formulations erronées en dissertation sont considérées comme autant de passages incompréhensibles.

En dehors des fautes et des incorrections, certaines copies sont sales ou très mal écrites, ce qui donne lieu à une double pénalisation : en sus des points inscrits en tant que tel au barème de l'épreuve, la mauvaise lisibilité déclenche des erreurs de lecture pour les correcteurs, qui ne comprennent pas toujours ce que veut dire le candidat.

Il s'agit donc de fournir un effort tout particulier du point de vue orthographique et grammatical : rédiger de manière simple, claire et correcte, afin d'éviter les non-sens, les redites, le décalage préjudiciable aux deux exercices. Ce travail passe aussi par la maîtrise des noms propres contenus dans les œuvres, et de l'orthographe des concepts et notions étudiés dans l'année : les candidats doivent notamment s'efforcer de ne pas déformer les noms des personnages et de ne pas les confondre entre eux. Des fautes sur de tels attendus indisposent fortement les correcteurs : « Shakespear », ou la « profession de fois », « Mc Beth », « Gionot »... De même, il est inadmissible de mal orthographier les mots présents dans le texte.

Cette année, le jury a été particulièrement indisposé par la confusion systématique (une copie sur deux) entre Alain et Spinoza ; que de fois nous avons lu que Alain dans le texte de Spinoza disait que, ou que Alain Spinoza disait que, etc.

Le jury tient à souligner pour finir qu'un candidat qui connaît bien ses œuvres pour s'être impliqué personnellement dans sa lecture et avoir pris du recul sur le thème grâce au contenu des enseignements doit pouvoir aisément faire face à l'épreuve, ce qui a été, heureusement, le cas (meilleure note : 20/20). En revanche, les futurs candidats doivent bien prendre conscience que la fraude dans le décompte des mots du résumé, l'absence de connaissance des œuvres, qui conduit à des banalités sur le thème, et une expression écrite déplorable, ne peuvent qu'être très lourdement sanctionnées (pas plus de 2/20).

Epreuves de Physique

Epreuve écrite

Le sujet intitulé « Récupération d'énergie » comporte deux problèmes indépendants, eux-mêmes constitués de parties indépendantes les unes des autres. Le premier problème porte sur la cogénération : production simultanée d'électricité et de chaleur, il étudie la combustion du méthane et le cycle du moteur Stirling. Le second problème porte sur un générateur d'énergie à partir des oscillations du corps humain induites par la marche, il en propose une modélisation mécanique puis électromagnétique.

PROBLEME 1 : COGENERATION

Partie 1 : Principe de l'innovation

Les deux premières questions testent les candidats sur la compréhension du sujet et la notion de rendement. Une majorité n'a pas réussi à déterminer le rendement global de l'installation, se contentant parfois de multiplier les rendements entre eux.

Partie 2 : Pouvoir calorifique du méthane

Les réactions de combustion, lorsque les molécules mises en jeu sont justes (CH_4 , O_2 , CO_2 ou CO , H_2O), prennent rarement en compte la contrainte imposée par le sujet « d'une mole » de méthane, contrainte qui mettait sur la piste d'une cause possible de formation du monoxyde de carbone : le manque d'oxygène. Malgré la présence récurrente ces dernières années de questions relatives au calcul d'enthalpie de réaction, l'expression et le calcul de $\Delta_r H^\circ$ sont souvent faux. Vient ensuite une application de la thermodynamique aux réactions chimiques : le calcul d'une température maximale de flamme, la méthode étant précisée dans l'énoncé. Peu de candidats ont abordé cette question, très peu sont arrivés au bon résultat. Enfin les dernières questions guidaient les candidats pour calculer puis comparer le P.C.I. et le P.C.S. du méthane. On remarque pour ces questions des difficultés avec les unités et conversions d'unités.

Partie 3 : Etude du moteur Stirling

Cette partie teste la capacité du candidat à calculer un travail des forces de pression, à appliquer le premier principe et à réaliser un bilan entropique, en fonction d'hypothèses simples et explicites.

Les erreurs classiques (confusion entre adiabatique et isotherme, mauvais ordre de grandeur des pressions, confusion entre capacité thermique et capacité thermique molaire) et l'absence de raisonnement sont caractéristiques des réponses fausses. Le calcul de la variation d'entropie du gaz parfait manque de sens et de cohérence. Certains candidats proposent directement l'expression de ΔS sans savoir s'en servir. Enfin le bilan entropique est régulièrement conclu par « $Se \neq \Delta S$ donc la transformation est irréversible » sans signaler la relation d'ordre entre les deux grandeurs. L'unité des valeurs calculées d'entropie est souvent absente ou fautive.

PROBLEME 2 : GENERATEUR D'ENERGIE PORTABLE

Partie 1 : Modélisation de la marche d'un joggeur

La modélisation débute par la caractérisation dans l'espace et dans le temps du mouvement de la hanche du joggeur. De nombreux candidats n'ont pas su relier la modélisation mathématique proposée à la représentation temporelle donnée, en particulier pour la détermination de la période et de la pulsation.

Partie 2 : Modélisation mécanique du générateur d'énergie portable

La modélisation mécanique fait appel à des notions fondamentales de mécanique du point. Cette partie, plus particulièrement les questions basiques, est souvent très décevante. De nombreux candidats ne sont absolument pas dérangés par le fait d'affirmer que le référentiel R' est galiléen et de calculer son accélération d'entraînement dans la même question ! Pour ceux qui répondent que le référentiel R' n'est pas galiléen, ils ont rarement la bonne justification, se contentant d'écrire que ce référentiel est mobile.

Le bilan des forces, qui faisait l'objet d'une question spécifique, ne fait quasiment jamais apparaître les forces d'inertie. De plus, les forces ne sont pas exprimées dans la base proposée et il y a une erreur de signe quasi systématique dans l'expression de la tension du ressort. L'application du PFS puis du PFD est faite sans préciser les hypothèses et sans relation vectorielle le plus souvent. Les candidats ont souvent confondu l'accélération d'entraînement et l'accélération relative et n'ont pas distingué les notations z et Z . Enfin, peu de candidats ont su profiter des résultats donnés dans le sujet pour répondre aux questions qui exploitaient l'équation différentielle.

Partie 3 : Modélisation du générateur d'énergie électrique

Les lignes de champ de l'aimant permanent rectangulaire sont souvent mal ou pas orientées. On peut se demander ce qu'a compris du magnétisme un candidat qui nomme les pôles de l'aimant + et - ...

Comme précédemment les réponses liées à la modélisation des champs magnétiques montrent que les étudiants n'ont pas fait le lien entre les expressions mathématiques proposées et les graphes. Beaucoup ont considéré que B_{r0} et B_{z0} étaient les valeurs à relever pour $t=0$! Le calcul de la f.e.m. e aux bornes des N spires est rarement complet alors que la relation présentant e comme la circulation du champ électromoteur est juste. Le schéma électrique équivalent du circuit, souvent bien fait, fait parfois apparaître une inductance alors qu'il était précisé que l'inductance était négligeable. Enfin les candidats, comme pour le calcul de la f.e.m., proposent une expression correcte de la force de Laplace mais ne savent pas s'en servir.

Extrait du bêtisier de l'écrit 2011

Le gaz naturel ne peut servir à l'alimentation d'un four par exemple.

Le gaz naturel est récupéré dans la croûte terrestre grâce à des forages tandis que le butane ou propane est capté dans l'air.

Le monoxyde de carbone vient de l'air qu'on respire.

Le monoxyde de carbone est un gaz hautement explosif.

Le cycle est moteur car le fluide circule dans le sens horaire.

Le cycle est moteur car l'eau froide est une source d'énergie apportée au moteur.

Une transformation isotherme, implique une transformation adiabatique donc $Q=0$.

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. Pour la majorité des sujets, la calculatrice n'est pas autorisée. Des craies de couleur sont disponibles et les candidats ne devraient pas hésiter à les utiliser.

Mécanique. Il faudrait que les candidats sachent définir un référentiel galiléen, exprimer la différence avec un référentiel non galiléen et donner des exemples. La notion d'énergie potentielle est mal maîtrisée.

Thermodynamique. Le second principe est toujours aussi mal connu. Confusions entre entropie et enthalpie. Des formules apprises par cœur mais que de nombreux candidats ne savent pas utiliser.

Electromagnétisme. La loi de Biot et Savart est très peu connue. Le théorème d'Ampère est beaucoup moins connu et maîtrisé que le théorème de Gauss. Des candidats oublient toujours de définir une surface de Gauss avant d'appliquer le théorème.

Optique. On remarque beaucoup de lacunes sur des demandes simples : image d'un objet réel à travers une lentille convergente ou divergente, relation de conjugaison.

Chimie. Il ne faut pas faire l'impasse sur l'architecture de la matière ni sur les solutions aqueuses car de nombreux sujets comportent un exercice de chimie.

Globalement les candidats semblaient mieux préparés que les années précédentes. Mais ils étaient parfois un peu trop pressés d'appliquer des méthodes systématiques vues en cours : par exemple un candidat qui devait étudier le mouvement d'un électron dans un champ magnétique a dit d'entrée « on commence par étudier les plans de symétrie » !

Extrait du bêtisier de l'oral 2011

Si la masse est nulle, le poids est plus faible que la résistance de l'air.

Le parachutiste est attiré par la terre à cause de la résistance de l'air.

La trajectoire d'un poids en chute libre est une cycloïde.

Il y a deux types d'accélération d'entraînement : les rectilignes et les curvilignes.

Le travail c'est la dérivée de l'énergie.

Une surface fermée c'est un ensemble qui ne fait pas d'échange avec l'extérieur.

Une phase condensée c'est quand on est dans un calorimètre.

L'intérêt d'une lunette astronomique c'est que l'image est à l'infini mais plus proche.

Avec une lunette astronomique, de gros objets à l'infini sont plus petits et peuvent être vus par l'œil.

Le noyau d'un atome est une sorte de fraise maintenue par l'interaction forte.

Epreuve écrite de sciences industrielles

Remarques d'ordre général

Il est à remarquer que certaines copies sont bien rédigées, avec une numérotation précise des questions et les résultats encadrés. Cependant, de nombreux candidats répondent aux questions sans même formuler une phrase. De nombreuses fautes d'orthographe, en particulier sur les noms des théorèmes, sont à déplorer.

Il est vivement recommandé aux candidats de ne pas négliger certaines parties du programme de génie électrique et/ou mécanique. Il est surprenant de voir un nombre significatif de candidats ne rendant qu'une copie simple avec un document réponse pour une épreuve de 5h alors que le sujet balayant une large partie du programme devait permettre à tous les candidats de s'exprimer.

Il faut apporter plus de rigueur dans la mise en place des équations et relations demandées pour éviter les erreurs d'étourderie.

De plus en plus de candidats font preuve d'autocritique de leurs résultats.

Remarques détaillées

Q1 à Q6 : influence des affiches enroulées sur l'inertie totale cylindre

Une bonne moitié des candidats connaît l'expression de l'inertie d'un cylindre autour de son axe de révolution, mais presque un quart passe par un calcul intégral pour retrouver son expression voir même pour la détermination de la matrice d'inertie complète (avec succès le plus souvent...).

Un grand nombre d'erreur pour passer au moment d'inertie du cylindre creux

Il y a eu malheureusement beaucoup d'erreurs de calcul et d'homogénéité dans les unités pour ces questions.

Q7 et Q8 : loi de variation du rayon du cylindre

Une grande majorité des candidats a traité correctement ces deux questions

Q9 à Q11 : calcul des vitesses d'enroulement maxi et mini

Une grande majorité des candidats a traité ces trois questions avec plus ou moins de succès sur le résultat du fait essentiellement d'erreurs de calcul ou encore de relations erronées entre vitesse de rotation et vitesse de translation.

Pour la dernière question, les candidats ne font malheureusement pas (pour plus de la moitié d'entre eux) le lien avec le cahier des charges ou l'objectif visé par le paragraphe.

Q12 à Q20

Cette partie a été traitée entièrement par 14% des candidats seulement et 4% ne l'ont pas du tout abordée.

Q12 et Q13 : traitée pour les 2/3 des candidats, la question Q13 est souvent intégrée à Q12.

Q14 à Q16 : traitées par 90% des candidats dont les 3/4 répondent correctement

Q17 à Q19 : traitées seulement par la moitié des candidats, dont 40% de réponses correctes

Question 17 : cette question concerne le calcul des tensions de seuil du comparateur. Parmi les candidats qui l'ont traitée, 10% des candidats ont pu trouver les expressions littérales et se sont trompés lors de l'application numérique.

Cette question était souvent longue à résoudre et les candidats ne poursuivaient pas la partie (1/3)

Q20 : traitées à 20%, dont 8% de réponses correctes

Il apparaît donc que les candidats sont capables de répondre facilement aux questions de savoir, mais éprouvent plus de difficultés lorsque la question demande la mobilisation d'un savoir (Q17 à Q19) ou sur le choix d'une solution technique (Q20).

Q21 à 28

Les résultats aux questions traitant de la compréhension du fonctionnement du système montrent que les étudiants ont assez bien lu et analysé le sujet, y compris les annexes dans lesquelles se trouvaient quelques éléments de réponse.

Les calculs des vitesses et accélérations (faciles) ont été globalement assez bien traités,

Le calcul de l'énergie cinétique a été également assez bien traité dans l'ensemble, mis à part les erreurs d'inattention faites sur la lecture des rapports de réduction : K_i ou $1/K_i$. De ce fait on trouve les K_i^2 au numérateur mais également au dénominateur.

On retrouve encore malheureusement trop souvent des étudiants oubliant d'élever au carré le taux de rotation Ω dans l'expression de l'énergie cinétique : erreur d'inattention ?

Le calcul de l'inertie équivalente a posé plus de problèmes sachant que l'on demandait cette inertie ramenée au niveau de l'axe du rouleau (inertie plus souvent demandé au niveau de l'axe moteur)

Q29-30

Ces deux questions concernaient l'application du principe fondamental de la statique. Elles ont été traitées par trois quart des candidats avec 70% de réussite.

Deux démarches ont été adoptées : une démarche pratique avec application directe de la relation $Cfr = (Taff \cdot R)$; une démarche plus rigoureuse avec isolement, bilan des actions mécaniques, application du PFD, réduction des torseurs en un même point, résolution.

Les candidats ayant utilisés la première démarche ont réussi à quelques problèmes d'unités près, les autres ont réussis à 60%. Certains se sont perdus dans des considérations théoriques (mélange de résultantes et de moments résultants), d'autres n'ont pas su isoler le bon système (ensemble des deux rouleaux plus bande), sans oublier les erreurs d'inversion de relation.

Beaucoup ont oublié l'action mécanique du bâti transmise à travers la liaison pivot, mais cela n'a eu aucune incidence sur le théorème du moment résultant. Certains candidats ne semblent pas savoir que la relation $Cfr = Taff \cdot R$ est issue du PFS.

Q31-32-33

Ces questions concernaient l'application du principe fondamental de la dynamique. Elles ont été traitées par un tiers des candidats avec peu de réussite.

Certains ont encore utilisé une démarche pratique, en ajoutant au terme trouvé en régime établi, le moment d'inertie multiplié par l'accélération angulaire avec 60% réussite. Les erreurs sont issues d'un mauvais choix en termes d'accélération : accélération angulaire au niveau de l'axe moteur (les candidats semblent avoir été conditionnés par les données numériques de la question 32) ou accélération angulaire de l'affiche.

Les autres sont passés par la détermination du torseur dynamique. Beaucoup se sont perdus dans des considérations d'ordre théorique sans savoir mettre en jeu les simplifications dues au cas particulier d'un solide en rotation autour d'un axe fixe principal d'inertie.

Q34 à Q44

Le moteur asynchrone est assez bien traité lorsqu'il est abordé.

- Des groupes d'étudiants ne connaissent absolument pas le moteur asynchrone.
- Très peu de candidats sont parvenus à tracer la caractéristique C fonction de g correctement.

Q45 à Q50

Le calcul de la fonction de transfert a été très peu traitée, et assez laborieux. On constate cependant que le résultat est correct.

Q51 à Q59

Certains candidats affirment ne jamais avoir étudié le filtre passe-bas en cours. Plus de la moitié des candidats ne connaissent pas le rôle des filtres passe-bas, passe bande et passe haut. Ils mélangent également les convertisseurs statiques (hacheur, redresseur) avec les filtres.

La mise en application du théorème Millmann est souvent fautive. De même, le pont diviseur de tension est utilisé même lorsqu'il y a une branche de courant non nul séparant les deux impédances.

La question Q58 a été beaucoup traitée, et généralement de façon correcte. On constate cependant que les candidats ne lisent pas la question : il était demandé une résolution dans le cas du régime permanent et non dans le cas général. Il en résulte une perte de temps non négligeable.

La notion de 40dB par décade n'est pas bien interprétée.

Q60 et Q66

Ces questions sont pratiquement toujours abordées. La relation donnant le degré d'hyperstatisme est connue mais très souvent mal appliquée (détermination des mobilités).

Q61 - La grande majorité des candidats ne maîtrise pas le rapport entre l'hyperstatisme et la montabilité. Un candidat sur deux a abordé cette question.

Q62 - Un candidat sur deux n'a pas abordé cette question. Une part non négligeable des candidats a considéré que les roulements n'étaient pas adaptés alors que la documentation des roulements indique clairement que les roulements sont à rotule sur billes.

Q63 - Un candidat sur deux n'a pas abordé cette question. Beaucoup de candidats évoquent la possibilité que la courroie s'échappe de la poulie mais n'envisage pas l'usure prématurée de la courroie.

Q64 - Un candidat sur deux n'a pas abordé cette question. Lorsque la question est abordée, elle est très souvent bien traitée.

Q65 - Seulement un cinquième des candidats a abordé cette question. Quelques solutions pertinentes ont été proposées. Il est dommage que de nombreux candidats n'aient pas pris la peine d'aborder cette question.

Q67 - Un tiers des candidats a abordé cette question. La bonne solution est très souvent proposée (coaxialité).

Q68 et Q69 - Un tiers des candidats a abordé cette question. Très peu de tableaux ont été complétés. Lorsqu'ils sont complétés, ils sont généralement mal remplis et proposent des solutions farfelues. Les notions d'élément tolérancé, de référence, de référence spécifiée sont très mal maîtrisées.

Q70- Conception : Cette question a été traitée par 50% des candidats avec une moitié de bonnes réalisations. La représentation plane de solutions constructives semble rester un grand mystère pour une majorité des candidats ou peut être simplement la connaissance de ces solutions constructives.

Epreuve orale de Génie électrique

Remarques d'ordre général

Le niveau global des candidats est très variable, voire binaire. En effet, il y a d'un côté de bons, voire d'excellents candidats et de l'autre une queue de peloton sans qu'il y en ait qui tournent autour de la moyenne. Bien que le cours semble connu de la majorité, dénotant un minimum de préparation, les candidats se laissent facilement déstabilisés par des questions élémentaires. Beaucoup d'entre eux ont tendance à utiliser des « recettes de cuisine » qu'ils ont du mal à justifier. Certains sont en plus très brouillons et ont du mal à structurer leur résolution de l'exercice proposé. Enfin, il a été remarqué une attitude respectueuse de tous les candidats vis-à-vis de leur jury. L'expression orale est satisfaisante dans la majorité des cas.

Remarques sur le contenu

- Comme les années précédentes, beaucoup de candidats utilisent abusivement le théorème de Millman sans connaître les pièges de sa mise en œuvre (l'exemple classique est l'utilisation du théorème en sortie de l'amplificateur opérationnel).
- Les modèles réel, idéal et parfait de la diode ne sont pas assimilés dans la grande majorité des cas. Le placement de la tension et du courant sont souvent hasardeux ainsi que la position de l'anode et de la cathode.
- La caractéristique de la diode Zéner ressemble trop souvent à la mise en série de 2 diodes en parallèle, têtes bêtes (confusion totale entre tension de seuil et Zéner).
- Concernant l'amplificateur opérationnel :
 - C'est un composant mystérieux pour beaucoup de candidats : de nombreux élèves confondent les terminologies parfait et linéaire et sont incapables de préciser toutes les hypothèses simplificatrices dans chacun des 2 cas.
 - Le tracé de la caractéristique d'un comparateur à hystérésis est rarement obtenu sans mettre le candidat sur la voie.
- Concernant le diagramme de Bode :
 - Le terme « forme canonique » n'est pas connu.
 - Certains candidats mettent la fonction de transfert sous forme de somme de fonctions.
- Les 4 équations de fonctionnement d'une Machine à Courant Continu ne sont pas connues.
- Beaucoup de candidats ne connaissent pas les systèmes triphasés et la machine asynchrone.
- Tous les hacheurs ne sont pas des PD2 (dont le fonctionnement est compris en général) : la notion de quadrant est inconnue pour la plupart des candidats. Le tracé des chronogrammes des tensions et courants aux bornes des différents éléments du montage paraît moins évident qu'il ne l'est.
- Le niveau en électronique numérique est faible, voire inexistant : la logique combinatoire est assimilée mais trop de candidats ont un niveau très faible en logique séquentielle : la notion de bascule est quasiment inconnue.

Conseils aux candidats

- Préciser les axes ainsi que leur unité.
- Sur les schémas, tracer tous les courants et tensions avec 2 couleurs différentes pour en déduire toutes les équations induites par les lois de Kirchhoff
- Connaître les formes canoniques des fonctions de transfert de base, le calcul n'est pas terminé tant qu'il demeure une fraction au dénominateur.
- En cas de réaction et de contre-réaction simultanée sur un AOP, la détermination du mode de fonctionnement n'est pas aisée. Il faut faire une hypothèse, la dérouler et conclure sur la véracité de la conjecture.
- Ne pas faire d'impasse, tous les points du programme sont importants, que ce soit en électronique analogique, électronique numérique ou électrotechnique.

Epreuve orale de Génie mécanique

Epreuve écrite d'Anglais

Epreuve écrite

L'épreuve d'anglais se compose de deux épreuves égales en temps (1h chacune). La première est commune à tous les candidats et mesure les connaissances minima qui devraient être acquises au niveau de la compréhension écrite, du vocabulaire, et de la grammaire et syntaxe de base.

La deuxième évalue les connaissances de candidats ayant 9 ou 10 ans d'étude de la langue et porte sur la structure de la langue, le vocabulaire, les expressions idiomatiques et la compréhension écrite (articles de journaux de la presse anglo-saxonne)

Dans les deux cas il s'agit d'une épreuve de Questions à Choix Multiples (QCM)

Dans ce type d'épreuve, le facteur temps est très important et il faut dans l'année s'entraîner dans un temps limité. Les réponses fausses sont pénalisées (-1) il est donc fortement conseillé de ne pas répondre au hasard sous peine de voir son score baisser dans des proportions importantes.

Il est recommandé aux candidats de se préparer à cette épreuve en lisant régulièrement la presse et en révisant les différents points de grammaire qui reviennent chaque année. (les temps, les prépositions, les adverbes, le gérondif et l'infinitif, les modaux, les mots de liaison etc)

Cette année encore, au vu des résultats plusieurs remarques valables pour les deux parties peuvent être faites :

Pour les questions portant sur la maîtrise des bases grammaticales on peut dire que les candidats dans leur majorité ne sont pas du tout à l'aise sur des points pourtant essentiels tels que l'expression de la quantité, les prépositions, l'utilisation de "there is" et les temps dans tous leurs aspects.

En ce qui concerne la reconnaissance d'erreurs une majorité de candidats opte pour l'absence de réponse, ce qui peut s'expliquer par le fait que plusieurs propositions apparemment semblables augmentent leur confusion.

La compréhension est mieux réussie avec cependant, vers la fin, une tendance à ne pas répondre soit par manque de temps soit par hésitation devant deux réponses plausibles.

Epreuve orale

Le jury invite les candidats à prendre connaissance de ce rapport et des conditions de l'épreuve. Trop d'entre eux semblent découvrir ce que l'on attend d'eux le jour du concours. Cette année encore des candidats ne savaient pas ce que l'on attendait d'eux ou avaient des idées fausses sur l'épreuve. Il est rappelé qu'il n'est pas demandé de traduction, ni d'écoute de cassette ni encore moins de résumé en français d'un texte en anglais.

Les épreuves orales s'articulent autour d'articles de presse ou de documents iconographiques (couverture de magazine, page de publicité). Les sujets sont vastes et sont choisis en fonction de leur intérêt à se prêter à une discussion avec le candidat. Chaque candidat dispose d'une vingtaine de minutes de préparation (lecture du document, résumé des principales idées et problématique du texte). Le candidat est invité à donner son avis sur le problème soulevé. Le candidat doit également pouvoir se présenter, parler de lui-même et de ses projets. Il est jugé sur la qualité lexicale, syntaxique et grammaticale de son anglais, sur sa prononciation et sa capacité à développer une conversation autonome.

Les points qui posent le plus de problèmes sont de trois ordres :

Grammaire : fautes de temps, de prépositions, d'articles, adverbes/adjectifs, comparatifs/superlatifs, syntaxe.

Vocabulaire : le vocabulaire est souvent limité ou calqué sur le français, voire inventé.

Prononciation : le problème de « l'accent français » n'en est pas un. Le problème est l'inintelligibilité du message, le plus souvent due à des accents toniques mal placés et/ou à une intonation monocorde.

Comme les années précédentes, les différents jurys de l'oral cette année ont constaté des différences de niveau extrêmes. Les candidats dans l'ensemble montrent une certaine aptitude à communiquer mais certains se contentent d'extraire des phrases du texte sans lien logique et de les lire à l'examineur. Les candidats doivent aussi s'efforcer de répondre à des questions sur le texte. Il ne s'agit pas de le déconcerter mais de se faire préciser une réponse ou de l'aider pour le (re)mettre sur la bonne voie. Parfois on obtient le silence à une question simple ou encore une phrase ou un élément du texte sans rapport avec la question. Le jury déplore le manque d'habitude de dialogue de la plupart des candidats, mais se félicite aussi de la qualité d'une petite minorité qui a su présenter des idées sur un document avec clarté et parfois avec brio.

Pendant les épreuves orales les jurys d'anglais ont eu la visite d'un professeur d'anglais enseignant en prépas ATS. Avec l'accord des jurys et des candidats il a assisté à deux oraux avec deux jurys différents et a pu s'entretenir en toute liberté avec les jurys ainsi que le coordinateur. Il a apprécié l'accueil reçu et le sérieux et la qualité du travail d'évaluation des jurys.

Enfin, le jury fait part de ses inquiétudes sur l'admission de candidats ayant une trop faible note en anglais. En effet les recommandations de la CTI font maintenant état d'un niveau minimum en anglais pour l'obtention du diplôme. On peut se poser la question de savoir si un candidat ayant un niveau trop faible à l'entrée peut arriver à combler son retard en trois ans alors qu'il ne l'a pas fait en 9 ans. Il faut aussi être prudent : si un candidat est d'un niveau scientifique

satisfaisant, il serait dommage de ne pas l'admettre, on peut raisonnablement penser qu'il fera tout pour se mettre au niveau en 3 ans