

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
PSI**

2002

Table des Matières

Table des Matières	1
Rapport de synthèse du Président du Jury	3
Quelques chiffres	7
<i>Chiffres généraux</i>	7
<i>Nombre de Candidats aux Concours Français</i>	7
<i>Nombre de Candidats aux Concours Étrangers</i>	8
<i>Limites aux Concours Français</i>	8
<i>Limites aux Concours Étrangers</i>	8
Épreuves écrites	9
<i>Rédaction</i>	9
<i>Mathématiques</i>	12
Mathématiques I	12
Mathématiques II	13
<i>Sciences physiques</i>	14
Physique	14
Physique-Chimie	17
<i>Sciences industrielles</i>	18
<i>Langues vivantes</i>	20
Allemand	20
Anglais	21
Arabe	23
Espagnol	23
Italien	24
Russe	24
Épreuves Orales	25
<i>Mathématiques</i>	25
Mathématiques I	25
Mathématiques II	25
<i>Sciences physiques</i>	27
Physique	27
Physique-Chimie	28
<i>Sciences industrielles</i>	30
<i>Travaux pratiques</i>	33
Physique	33
<i>Langues</i>	33
Allemand	33
Anglais	34
Arabe	36
Espagnol	37
Italien	37
Portugais	38
Russe	38

Rapport de synthèse du Président du Jury

La session 2002 des concours est la sixième qui suit la mise en place de la nouvelle architecture des Classes Préparatoires aux Grandes Écoles. Cette session confirme bien, que les attitudes nouvelles souhaitées par les Grandes Ecoles pour que les élèves ingénieurs s'engagent dans le 21ème siècle avec une capacité d'innovation et une aptitude à l'inventivité créatrice encore plus grandes, sont désormais intégrées par les candidats au concours.

Le rapport du jury est un acte de communication adressé en tout premier lieu aux candidats qui sont engagés dans la voie de la réussite en se préparant aux concours des grandes écoles scientifiques. Ces candidats doivent être encouragés pour avoir choisi cette voie qui est synonyme **d'émulation, d'effort et de réussite assurée**. Les rumeurs les plus pernicieuses continuent à courir via médias interposés à propos des concours aux grandes écoles scientifiques. Il serait temps d'abandonner les affirmations gratuites, les opinions spéculatives pour se rendre aux évidences objectives et chiffrées. Les tableaux statistiques qui suivent donnent un état précis de **la situation globale des places offertes** (la seule qui porte un sens !) aux concours scientifiques et en parallèle les nombres de candidats inscrits admissibles, appelés etc... Cette réalité doit être expliquée à tous ceux qui ont les capacités à se mobiliser pour leur avenir. **Il en va souvent ainsi de nombre d'étudiants d'origine sociale modeste que les discours dénaturés sur les classes préparatoires écartent d'un chemin qui leur est accessible et qui leur garantirait l'avenir**. Le tableau des effectifs des diverses classes montre que la capacité d'accueil de ces classes n'est pas saturée et que tout doit être fait pour faire profiter le plus grand nombre d'élèves des qualités de ce type d'enseignement. Comment imaginer de ne pas offrir au plus grand nombre l'accès à une promotion sociale évidente, alors que les structures, qui le permettent, existent.

Tous les acteurs des milieux scientifiques, industriels et de recherche sont préoccupés par ce que les médias appellent la crise des vocations scientifiques. Notre Pays comme tous les pays industrialisés est confronté à cette évolution négative mais les classes préparatoires constituent un excellent pôle de résistance à l'érosion des « vocations scientifiques » (voir évolution des effectifs). Il faut s'en féliciter et tout faire pour rendre ces filières encore plus attractives et plus pertinentes en qualité de formation car ceux qui s'y engagent constituent les forces vives de demain. Il serait temps d'interpeller intellectuellement, pour non assistance à Pays en danger, tous ceux qui tiennent des propos gratuits et infondés visant à écarter les élèves des lycées de cette voie de formation, au motif qu'elle reproduirait des schémas sociaux....Comment ne pas s'insurger devant les discours démobilisateurs alors que notre Pays risque de devoir affronter en 2010 une grave crise de renouvellement de ses cadres!

Les concours sont désormais, certains diraient seulement, des filtres de classement des candidats sur des profils différents. Cette situation nouvelle devrait tendre à **réduire les tensions consuméristes** et permettre de valoriser la qualité de la formation en réduisant la pratique utilitariste, elle devrait aussi inciter un plus grand nombre de jeunes bacheliers à s'engager dans ces voies de l'excellence qui exigent des efforts mais qui assurent un taux de réussite très élevé pour ne pas dire systématique, sous réserve que l'on ne pratique pas une hiérarchisation déplacée des écoles.

Ce rapport reprend évidemment un grand nombre des éléments du rapport précédent car les sujets traités à la session 2001 sont toujours pertinents en 2002.

Le concours Centrale-Supélec s'est toujours situé dans l'action solidaire des écoles d'ingénieurs et dans le respect des objectifs de formation et des programmes officiels publiés au BOEN lors de la réforme, portée d'ailleurs par les écoles elles mêmes. Les enseignements d'informatique, tronc commun ou option sont évalués et validés dans le strict respect des textes définissant ceux-ci. Les épreuves orales scientifiques valorisent toutes l'usage raisonné des outils de calcul formel en cohérence avec la formation qui doit être réglementairement distribuée aux étudiants. L'épreuve dite, souvent, spécifique, de géométrie s'inscrit elle aussi dans le cadre strict des contenus officiels. Le rôle des diverses options, dont l'émergence était une nouveauté de la réforme, a été maintes et maintes fois confirmé par les écoles, il est inutile d'y revenir. Les évolutions constatées dans les écoles après cinq années d'exercice des nouveaux programmes sont considérées comme positives et valident ainsi les orientations prises en 1996. Tout doit être fait dans une conjoncture délicate de crise des vocations scientifiques pour stabiliser le système et ne pas changer de cap. Les modifications des contenus des enseignements des classes de lycées seront par contre à examiner dès que la totalité d'entre elles seront connues c'est à dire en juin 2001 avec premier effet en juin 2003 pour les bacheliers.

La lecture attentive, par les étudiants, des différents rapports concernant telle ou telle épreuve, devrait leur permettre de mieux préparer les concours de la session 2003. Ces rapports n'ont rien de bêtisiers si faciles à construire mais si inutiles et finalement si désobligeants pour l'immense majorité des candidats qui investissent tant dans l'aventure exaltante des études scientifiques. Chaque constat disciplinaire est porteur d'enseignements positifs que les candidats doivent intégrer pour, non pas respecter les manies, les lubies, de tel ou tel examinateur, mais pour mieux asseoir leurs connaissances et mieux savoir les communiquer. **La lecture d'un rapport de concours est typiquement un élément de la formation des candidats**. Il convient en effet que les étudiants distinguent bien la différence entre un examen et un concours, qu'ils mesurent bien la différence entre les épreuves d'évaluation au cours de leur formation et les épreuves de concours. Le texte qui suit est tiré du rapport **1998**, mais il me semble de validité permanente et donc d'actualité:

Il est utile de rappeler ici quelques fondamentaux concernant la nature de la procédure d'évaluation sous forme de concours. Une épreuve de concours ne permet d'apprécier ni la bonne volonté, ni les progrès réalisés ; elle n'évalue que les compétences plus ou

*moins bien mobilisées à un moment précis, repérables à travers un résultat concret : une copie, une prestation orale qu'il convient de classer par rapport à d'autres, un concours n'est pas une mesure absolue en terme de qualité universelle. Il n'est donc pas licite d'opposer aux notes obtenues aux concours d'autres performances, réalisées pendant l'année ou lors de concours différents ou de l'année précédente. Une telle attitude saperait d'ailleurs la nécessité de concours multiples pour garantir ce que l'on appelle «la seconde chance» ; si on peut dire que l'on échoue à un examen on ne peut pas dire que l'on échoue à un concours. Il convient en outre de bien prendre en compte la spécificité des épreuves, comme l'épreuve de rédaction du concours commun Centrale-Supélec par exemple, en s'imprégnant des données **contractuelles** qui figurent dans les notices données aux candidats.*

Tout candidat doit savoir que la préparation et l'évaluation sont deux domaines distincts qu'il serait gravissime de confondre. Pendant leur année de préparation les étudiants doivent aborder, par exemple, plusieurs types d'épreuves de français, rédaction, philosophie, mais aussi de mathématiques, de physique, de chimie, de sciences industrielles, de langues en relation avec la diversité de forme et d'esprit des épreuves des concours. Les tests faits en classe et les notes attribuées ont une valeur formative infiniment respectable mais qui ne doit pas être abusivement extrapolée lors des épreuves de concours. Cette extrapolation nie d'ailleurs l'intérêt du **classement de l'ensemble des candidats mis dans une situation unique et équitable de concours anonyme**. Les jeunes qui mettent tant d'ardeur et tant d'espoir dans la préparation des concours doivent savoir que tout est fait pour garantir l'équité de traitement de tous les candidats et que finalement, comme le dit le Professeur Michel SERRES en référence à la Démocratie : « les concours sont les pires des modalités, à l'exception de toutes les autres ».

Le concours commun Centrale -Supélec a concerné, en 2002, 10500 candidats qui ont rédigé 69836 copies corrigées par 179 correcteurs. Il y a eu, en 2001, 25326 interrogations orales conduites par 137 examinateurs. Toutes ces opérations doivent garantir le respect de l'équité absolue de traitement des candidats.

L'engagement déontologique exigé des divers membres du jury est total et mérite d'être considéré. Ainsi lorsque l'on pense détecter ce que l'on croit être une anomalie, une erreur ou éventuellement une faute, il serait, pour le moins, scientifiquement honnête de s'appliquer, avant de la colporter, de la médiatiser, à s'informer, à contrôler, à relativiser sans extrapoler, à différencier le local et le global, et surtout à respecter «**Le principe premier de présomption de compétence**». Un sujet d'épreuve élaboré après 500 heures de travail concerté peut être apprécié en quelques secondes... à la sortie d'une salle de composition et deux rumeurs plus trois ragots font alors rapidement une opinion! Que dire de la sempiternelle question à la sortie des épreuves : « alors vous avez aimé ce sujet? ».

La recherche de la qualité des sujets des épreuves écrites ou orales passe par la mutualisation des efforts et une appropriation collégiale des problèmes. Le travail d'équipe mis en place au concours commun Centrale-Supélec crée une responsabilité partagée qui est le meilleur garant du strict respect des contenus de programmes, qui lisse les appréciations personnelles par la confrontation des points de vue avant la mise au point des sujets et rend ainsi le jury solidaire et respectueux du principe d'équité.

La lecture attentive des différents rapports spécifiques aux épreuves écrites et orales permet de dégager des enseignements positifs forts. Les épreuves du concours ne s'apparentent pas à des restitutions mécaniques et stéréotypées de connaissances pour ne pas dire d'informations non appropriées par les candidats. Toutes les épreuves s'inscrivent dans la même perspective, celle qui privilégie le développement ou la fixation du Sens. Dans toutes les disciplines la « chasse » au bachotage, qui n'enracine pas de Sens, est engagée. Les épreuves s'ancrent sur les connaissances des contenus de programmes et permettent de récompenser les étudiants qui ont travaillé et qui savent adapter leurs connaissances avec rigueur et intelligence : ce test d'adaptabilité n'exige en aucune façon que les sujets sortent a priori des champs du programme officiel. **Il est vain, et dommageable pour les étudiants, de les engager dans une extension des programmes officiels au motif que ces dépassements sont des applications « immédiates et concrètes » du cours**, les épreuves de concours sont heureusement des tests d'intelligence active. Les épreuves écrites et orales de quelque discipline que ce soit sont éminemment des actes de communication et d'échange avec un correcteur ou un examinateur : ces «interlocuteurs» doivent être respectés. Un ingénieur ou un chercheur passant environ la moitié de son temps à communiquer, il est indispensable de vérifier que les candidats maîtrisent les fondamentaux de la communication que sont les diverses formes du langage et toute déficience à cet égard est sanctionnée dans toutes les disciplines.

La répétition automatique d'exercices n'est pas suffisante pour passer au stade de l'innovation, de la création imaginative et autonome indispensable à l'ingénieur ingénieux qui passe plus de temps à poser les bonnes questions qu'à résoudre des problèmes déjà formalisés.

Les raisonnements qualitatifs demandés cherchent à valoriser des qualités spécifiques et ne doivent pas entraîner des réponses vagues mais un argumentaire précis et rigoureux : le qualitatif rigoureux existe et sa maîtrise est difficile, plus délicate en tout cas qu'un enchaînement calculatoire stérile quand il ne porte pas lui même de Sens.

Le concours commun Centrale-Supélec, conformément aux objectifs définis par la Réforme des CPGE valide et valorise les travaux pratiques et la démarche expérimentale. Cet engagement doit être clairement indiqué aux étudiants et **les temps officiels de formation aux travaux pratiques doivent être impérativement respectés dans toutes les filières pour garantir l'excellence de la préparation et pour respecter le principe de l'équité de traitement des candidats dans un concours national**.

La diversification des filières est en marche. Cette diversification tente de bâtir ou de rebâtir des voies d'excellence qui représentent des types variés de talents et de compétences. Il faut enfin se persuader qu'affirmer une ou des différences n'est pas opposer et que choisir n'est pas hiérarchiser.

On constate, c'est une mode sociale, que la démarche utilitariste ou consumériste tente de prendre le pas sur le goût et l'appétence des élèves pour tel ou tel champ disciplinaire. Toutes ces attitudes sont vouées à l'échec et sont un piètre exemple pour ceux qui de

toute façon seront les cadres scientifiques de demain . Certains enfin osent affirmer que les concours seraient aléatoires, ils le font sans preuves, sans données objectives passant allègrement d'une donnée locale affective à une extrapolation justement aléatoire : affirmer n'est pas démontrer, insinuer n'est pas prouver!

Il faut enfin affirmer que le seul niveau d'appréciation pertinent du concours (ou des concours) est le niveau national et global puisque les candidats sont évalués dans une compétition qui les engage tous. Toute transposition d'observations locales (au niveau de la classe), « microscopiques », ou même mésoscopiques (au niveau de l'établissement) en donnée générale est infondée et dépourvue de sens. Toute tentative de déduire une appréhension d'ensemble de la généralisation d'une quelconque perception microéducative est funeste.

Je tiens à remercier vivement tous ceux qui ont apporté énergie, engagement et talents pour qu'à nouveau le concours 2002 soit une réussite exemplaire. Le jury se plaît particulièrement à féliciter tous les candidats qui montrent enthousiasme, ardeur et conviction et qui s'inscrivent ainsi dans un parcours de réussite.

Comment ne pas souhaiter que la session 2003 confirme les qualités des sessions précédentes. L'enjeu est de taille, il y va de l'intérêt général, celui des étudiants qui nous sont confiés et donc de l'avenir de notre Pays.

Claude BOICHOT

Président du jury.

1999

	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	7 188	5 777	5 190	4 325	3 369	3 882	87 %	54 %
PC	5 633	4 804	4 343	3 702	3 021	3 306	91 %	59 %
PSI	4 153	3 425	3 158	2 821	2 355	2 750	86 %	66 %
PT	2 244	1 715	1 638	1 566	1 306	1 474	89 %	66 %
TSI	672	415	327	283	218	262	83 %	39 %
Total	19 890	16 136	14 656	12 697	10 269	11 674	88 %	59 %

2000

	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	6 742	5 942	5 457	4 934	3 985	4 408	90 %	65 %
PC	5 319	4 941	4 592	4 201	3 275	3 601	91 %	68 %
PSI	4 108	3 710	3 508	3 248	2 695	3 089	87 %	75 %
PT	2 120	1 745	1 676	1 551	1 368	1 635	84 %	77 %
TSI	674	518	425	362	296	304	97 %	45 %
Total	18 963	16 856	15 658	14 296	11 619	13 037	89 %	69 %

2001

	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	6617	6006	5403	4595	3803	4534	84 %	69 %
PC	4966	4667	4364	3740	3064	3756	82 %	76 %
PSI	3986	3708	3456	3055	2640	3305	80 %	83 %
PT	2031	1924	1834	1651	1474	1795	82 %	88 %
TSI	667	568	472	367	299	335	89 %	50 %
Total	18267	16873	15529	13408	11280	13725	82 %	75 %

2002

	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	7021	6164	5606	4984	3904	4555	86 %	65 %
PC	5822	5106	4526	4089	3140	3752	84 %	73 %
PSI	4080	3880	3662	3371	2761	3390	81 %	83 %
PT	2117	1999	1902	1698	1516	1840	82 %	87 %
TSI	722	578	473	391	319	369	86 %	51 %
BCPST	1589	1413	1319	1276	1164	1200	97 %	76 %
Total	21351	19140	17488	15809	12804	15106	85 %	71 %

Quelques chiffres

Chiffres généraux

Résultat des épreuves écrites

	Présents	Moyenne	Écart-type
Rédaction	2481	9,50	2,90
Mathématiques I	2516	7,99	3,96
Mathématiques II	2447	7,78	3,92
Physique	2506	9,00	3,97
Physique-Chimie	2460	7,98	3,93
Sciences Industrielles	2481	8,49	3,94
Langues	2450	10,06	4,03

Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Inscrits	1621	1408	2105	1027
Présents	1571	1390	2045	996
Admissibles	232	473	469	402
Classés	162	413	402	354
Appelés	111	342	336	351
Entrés	66	90	79	20

	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.	E.N.S.E.A.
Inscrits	1968	2145	800	1074
Présents	1906	2074	757	1022
Admissibles	533	660	353	616
Classés	507	620	259	482
Appelés	483	609	250	482
Entrés	59	73	7	33

Nombre de Candidats aux Concours Étrangers

	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Inscrits	89	72	38
Présents	86	72	38
Admissibles	15	21	16
Classés	7	6	10
Appelés	7	3	8
Entrés	4	1	1

Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Admissibilité	792	758	700	724
Premier classé	2194,5	2300,6	2363,2	2299,6
Dernier classé	1648,0	1450,2	1602,3	1400,7
Premier entré	2049,9	1841,6	1961,6	1707,1
Dernier entré	1725,7	1541,9	1674,2	1401,7

(Nombre de points)	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Admissibilité	718	642	732	598	551
Premier classé	2361,9	2300,8	1085,4		2208,2
Dernier classé	1397,9	1320,1			1105,2
Premier entré	1688,6	1752,5			1548,7
Dernier entré	1443,1	1345,5			1105,2

Limites aux Concours Étrangers

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Admissibilité	530	522	500
Premier classé	891,0	882,0	927,0
Dernier classé	743,0	738,0	596,0
Premier entré	782,0	811,0	784,0
Dernier entré	743,0	811,0	784,0

Épreuves écrites

Rédaction

Un article de l'*Encyclopédie*, attribué au chevalier de Jaucourt, a servi de support aux deux exercices proposés: ceux-ci ont permis d'évaluer l'aptitude des candidats à lire un texte dont le propos, le genre, le contexte socio-culturel imposaient clarté et précision dans l'expression, l'argumentation, la suite des idées, ainsi qu'à suivre eux-mêmes cet exemple. Un grand nombre de copies ont fait voir que la langue du plein dix-huitième siècle, qui passait il n'y a pas si longtemps pour un modèle de transparence et d'intelligibilité élégante, tend pour les générations montantes à devenir difficile d'accès, sinon obscure ; elles rappellent aussi que l'épreuve de «rédaction» méritant bien ici son nom, l'exigence première et l'un des principaux critères de sélection y restent la qualité rédactionnelle des travaux, faute d'un niveau général satisfaisant.

Trop de rédacteurs abusent en effet d'un jargon à prétention philosophique, de séquences pseudo-phénoménologiques à la première personne du singulier, de barbarismes tels qu'*apraxique*, *eutélisque*, *synallagmatique*, *philique*, *dianoétique*, *médiété*, et même *pléonexie* pour «cupidité». Outre que ces vocables, d'invention le plus souvent récente sinon toute fraîche, ne reçoivent pas de définition rigoureuse et viennent donc obscurcir l'expression au lieu d'en servir l'intelligibilité, ils jurent avec le style d'un Gide ou d'un Jaucourt. A l'inverse, c'est mal faire honneur à celui d'Aristote que de translittérer sommairement le grec original : qu'apporte la *teleia philia* de plus que «l'amitié achevée», *l'autophilia*, que «l'amour de soi» ou «l'amitié pour soi-même», sinon un galimatias qui dispense de réfléchir au sens actuel des mots et, dans le second exemple notamment, aux nuances notionnelles et à leur évolution dans le temps ? Rappelons qu'en cette matière la pédanterie est inutile, et même nuisible aux intérêts des candidats, jouant comme un facteur aggravant, non un argument, ni une circonstance atténuante.

On attend au contraire une langue simple, claire, correcte, évitant les facilités et les solécismes de l'oral (juste pour «seulement», réaliser pour «prendre conscience de», initier pour «être à l'origine de», *n'avoir de cesse de* + infinitif pour «ne cesser de», «délivrer» pour «livrer», *s'investir dans* pour «se consacrer à», *se démarquer* pour «se singulariser», un côté pour «un caractère» ou «un penchant», «le couple *Edouard-Olivier*», ou «*Edouard/Olivier*», ou Edouard et Olivier» (sans compter *basé sur*, *dans l'optique de*, *au final*, *impulser*, ou *générer*), mais aussi l'emphase d'une fausse élégance : perdurer systématiquement substitué à «durer», se devoir de, à «devoir», se retrouver, à «se trouver», *s'auto-détruire*, *s'auto-suffire* et même *s'auto-aimer*, à «se détruire», «se suffire» ou «s'aimer».

On relève encore trop de solécismes, *pour ne pas que*, *des fois*, *on a pas*, *en plus de* + infinitif, *privilégier à*, *rechercher à* + infinitif, *empêcher à quelqu'un de* + infinitif, *en est à l'origine*, *incapacité à*, *impossibilité à* (en général le jeu des prépositions est mal maîtrisé) ; confusion de nous et on, nous et se, emploi abusif ou fautif de l'anaphorique «celui-ci», entraînant souvent des séquences indéchiffrables ou absurdes ; construction fautive du participe passé accolé à un démonstratif (*celle rencontrée chez*), abus du futur de narration et de «va» + infinitif ; emploi à contresens des expressions du type «autant... que...», «aussi... que...» ; locution négative «ne...pas» privée du second terme ; ponctuation souvent fantaisiste, surtout quand il s'agit de poser la virgule ; l'interrogative indirecte n'est plus du tout maîtrisée ; «car» est de plus en plus souvent confondu avec «parce que» («si untel cherche un ami, *c'est car...*») ; l'emploi de la participiale indépendante se répand. Un tel relevé n'a rien d'un sottisier, et il ne s'agit nullement de perles exceptionnellement noires, mais de fautes constatées dans un nombre important de copies.

La transparence, au sens linguistique du mot, attendue dans cette épreuve demande aussi qu'on mette en garde les rédacteurs contre l'expressivité indiscreète ou ingénue («je pense que...» ; «est-ce un véritable ami ? Non, bien évidemment !»), les effets d'annonce abusifs, la pesanteur des prolégomènes («Nous allons dans une première partie... puis ensuite dans une seconde partie... pour enfin terminer en ...»), et bien sûr toute trivialité : on ne devrait pas rencontrer dans tant de copies des termes et expressions tels que *bichonner*, *jouissif*, *en avoir marre*, *voyons voir si*, *casser l'amitié*, *fuguer de chez soi*, et même *se faire des films* ou *se traiter* pour «se disputer».

Auprès de telles négligences, les défauts orthographiques pourraient passer pour relativement moins spectaculaires, en tout cas moins nombreux dans la plupart des travaux, à l'exception notable cette année du verbe «pallier», maltraité morphologiquement autant que syntaxiquement par un nombre surprenant de rédacteurs, et hormis les différentes formes des verbes «acquérir», «naître», «devoir» : mais on s'étonne que tant de candidats n'aient pas compris ou retenu la priorité de méthode qui consiste, dans un tel exercice, à respecter l'orthographe des noms propres du programme, au moins les principaux d'entre eux. Particulièrement inexcusable, en tout cas relevant d'une préparation peu réaliste au concours, paraît la mutilation des noms d'auteurs et des titres. On peut par ailleurs pronostiquer la mort prochaine de l'éliision, probablement en raison des techniques d'échantillonnage des reconstitutions vocales électroniques: «les oeuvres de Aristote et de André Gide», l'essai de *Ethique à Nicomaque*, la pièce de *En attendant Godot*, et le roman de *Les Faux-Monnayeurs*. Ici encore la distinction de nature entre les langues écrite et parlée est insuffisamment prise en compte, et assez généralement pour que les copies qui ne suivent pas la pente commune sortent d'emblée du lot.

RÉSUMÉ

Le travail essentiel qui consiste dans cette épreuve à analyser la structure argumentative de la page, sans la réduire à sa présentation typographique mais sans l'ignorer non plus, n'a pas été suffisamment approfondi dans de nombreux cas. On pouvait y déceler plusieurs types de composition, génétique (définition et causes, évolution et dégradation, entretien et limites raisonnables de l'amitié), thématique (extension et limites de la définition, naissance due aux limites de l'être, limites dues au caractère des amis, extension et limites des droits et devoir de l'amitié) ou dialectique (définition, obstacles, solutions, limites) ; en fonction de cette interprétation on pouvait regrouper les onze paragraphes de l'original en quatre, cinq ou même trois ensembles plus vastes, clairement marqués ensuite, dans le résumé, par autant d'alinéas (beaucoup de copies présentent un nombre de paragraphes fantaisiste, reproduisant abusivement le nombre initial ou proposant un découpage peu en accord avec l'esprit de la composition, son équilibre, sa progression). L'important était en effet de reconstituer la logique de l'enchaînement, de préserver sa cohésion, et de reproduire ses proportions sans omettre ses idées ni ses notions principales : la portée volontairement bornée de la définition initiale ; la distinction entre le cœur et l'esprit ; la vérification de la validité de cette définition par comparaison avec la charité ; l'étude psychologique de la naissance et de la dégradation ou de la saturation du sentiment amical, celle de ses chances de durée par la prise en compte des notions rivales ou complémentaires de vivacité et de solidité ; la question des proportions, des circonstances, et l'idée d'une spécialisation de l'amitié ; les rapports entre l'amitié et l'égalité, strictement limités aux clauses du contrat initial définissant le « caractère de l'amitié qui est établi » : l'égalité amicale ne saurait aller au-delà de cette seule « sphère ». La plupart des défauts graves de l'exercice tiennent aux lacunes, sinon à l'absence de cette réflexion préliminaire, beaucoup de copies se contentant apparemment d'une sorte de contraction suivie du texte source, ligne après ligne, et au hasard de son intelligibilité, les passages faciles étant largement privilégiés aux dépens des difficultés, quand celles-ci ne sont pas passées sous silence.

On constate ainsi de nombreuses omissions dans tous les paragraphes, faute d'une juste appréciation de la portée des enchaînements et arguments ; des déséquilibres divers, un abus des répétitions et des longueurs dans le résumé du début ou de la fin, comme chaque année (cela tient probablement au procédé de contraction suivie, aux pesanteurs de sa mise en train et à ses rattrapages *in extremis*), mais aussi, cette année, du milieu : la typologie distinguant « jeunes » et « vieux » a particulièrement, et souvent inutilement, retenu l'attention ; l'omission très fréquente de la phrase qui fournit le sujet, peu explicable étant donné la nature et la liaison de l'épreuve d'ensemble ; l'omission tout aussi fréquente des exemples essentiels à l'intelligence du paragraphe huit : il fallait en retenir au moins un, sans quoi l'on manquait non seulement la teneur, mais la nature de la démonstration ; les rapports ont constamment souligné par le passé l'importance du choix des exemples pour l'évaluation du résumé.

Une lecture insuffisamment réfléchie de l'article de Jaucourt, peut-être les difficultés d'une langue devenue trop concise et elliptique pour les usages stylistiques du siècle, sans compter la mauvaise connaissance d'un lexique dont les jeunes lecteurs ne sont plus méthodiquement informés, expliquent les contresens constants sur le premier paragraphe, où l'on ne voit pas que l'auteur propose une conception restrictive de l'amitié : on la lui fait au contraire contester ; le « commerce » est souvent pris pour un échange commercial ; plus souvent encore la « connaissance » est comprise comme un « savoir » (il engage alors un échange « spirituel »), non comme simple « relation » sans engagement affectif ; la dernière phrase est, par beaucoup, lue à peu près ainsi « je ne vois point de notion plus intéressante à développer **que** l'amitié ». Au quatrième paragraphe l'expression « regarder comme siennes les choses qu'on tient d'autrui (c'est-à-dire les grâces qui ont été faites par amitié) » devient « vouloir s'approprier les biens d'autrui ». Au septième paragraphe, passionnément pris en compte par une majorité de ces « jeunes » candidats, on a souvent fait dire à l'auteur que les vieillards n'étaient susceptibles que d'une amitié aigrie ou intéressée. La transition entre huitième et neuvième paragraphes donne lieu à de nombreuses bévues : non seulement l'équilibre de l'échange entre « l'un » et « l'autre », faute d'une syntaxe claire ou maîtrisée, devient une franche iniquité de répartition (« l'un doit donner moins que plus, et l'autre, plus que moins »), mais on enchaîne dans l'incohérence : « **Ainsi** l'amitié nécessite une égalité parfaite ». Les deux derniers paragraphes, sur la portée restreinte de l'égalité et de la liberté de ton constitutives de l'amitié, le rôle qu'y jouent la « sphère » de compétence de la relation, la comparaison avec les liens de parenté et l'anecdote du prince et du seigneur, ont été encore plus mal compris.

Par un autre défaut de méthode générale, et qui présage des lacunes de la dissertation, trop de rédacteurs cherchent à faire dire au texte ce qu'ils ont lu chez Aristote ou tel autre auteur, ainsi sur les vieillards intéressés, ou les « jeunes » travaillés par les passions, ou encore les amitiés vertueuse ou utile, ou même la fameuse *mediété*. Le jury attend aussi un travail personnel pour établir, substituer ou adapter les liaisons logiques indispensables à l'intelligence et à la tenue d'un texte aussi bref et dense que celui qui est demandé. L'effort était ici particulièrement nécessaire face à une composition paratactique, dans le goût de son époque. Beaucoup de copies ne répondent pas aux exigences minimales dans ce domaine.

DISSERTATION

Le sujet permettait de prolonger la réflexion entamée à l'occasion du résumé, mais aussi le mouvement argumentatif de Jaucourt tel qu'il s'esquissait dans les paragraphes sept et huit, en choisissant cette fois des exemples littéraires, empruntés aux oeuvres du programme. C'est dire que de tels exemples ne sauraient s'en tenir à l'illustration, ni au répertoire allusif de références convenues, expédiées en quelques mots. C'est dire aussi que la formule retenue ne doit pas servir de prétexte à récitation de poncifs ni de questions de cours, comme si elle avait pour seule fonction de réveiller tel ou tel souvenir dans l'appareil des connaissances accumulées sur les oeuvres, et d'en mettre en branle la reconstitution : loin de « partir » littéralement, de cette formule, pour l'interpréter librement et le faire servir à sa propre improvisation libre, il faut bien plutôt y revenir sans cesse, pour en interroger la validité en l'expérimentant sur des pages précises de lecture. On ne saurait trop insister sur la nécessité de se préparer méthodiquement à cette mise en oeuvre de l'exemple, qui suppose une maîtrise des techniques, du reste acquises au cours des cycles d'études antérieurs, de nar-

ration et de description, mais aussi de citation - cette fois des oeuvres elles-mêmes, non de leur paraphrase scolaire : c'est ainsi que se restituent des fragments crédibles de lecture personnelle, et cela suppose une réelle connaissance du programme, passant d'abord par les textes eux-mêmes. Quant aux cours et aux savoirs acquis, on en attend non la déclamation, mais une instrumentalisation, aux fins d'une révision, en quelque sorte, du programme et du travail de l'année dans la perspective suggérée par le sujet.

Le jury s'attendait à voir les copies moyennes classer les oeuvres en fonction de leur plus ou moins grande compatibilité avec la formule de Jaucourt, mais aussi montrer les limites de la formule elle-même, tenant à la définition initiale qui d'emblée réduit l'amitié à sa «seconde espèce» aristotélicienne, se condamnant ainsi à une structure systématiquement diminutive, et décevante. Il espérait que les meilleures copies repéreraient dans un tel jugement les signes d'une conception toute physiologique de l'amitié, conçue comme remède inefficace à une maladie de l'être, et s'interrogeraient dès lors, en la vérifiant dans les oeuvres du programme, sur la pertinence et les limites de cette perspective : cela devait entraîner à interroger les termes clés de l'énonciation : les «insuffisances de l'être» peuvent être conçues soit comme une affection de l'espèce, une condition malheureuse constitutive de la nature humaine, soit comme un accident individuel, ou lié à une condition sociale, économique, culturelle défectueuse, le possessif «notre» ne renvoyant alors plus à l'humanité entière, mais à tel ou tel individu ; quant à l'insuffisance de l'amitié elle-même, les plus perspicaces devaient voir que Jaucourt peine à faire la distinction entre les défauts préalables à l'amitié, et ses manques intrinsèques : confondre, comme il le fait à plusieurs reprises, nature de l'amitié et caractère des amis lui permet en fait d'en revenir à la perspective précédente, la misère de la condition humaine, et à la tradition classique du moralisme à la française. Les oeuvres au programme permettaient de prendre ses distances avec cette perspective obstinée, et de se demander si l'amitié est bien au service, efficace ou non, d'une guérison ou d'une compensation, ou si on peut la concevoir comme désintéressée, plutôt que comme une solution, ou une aliénation ; elles invitaient aussi à préciser les limites d'une conception trop passive de l'amitié, état, réaction, sinon même symptôme, non acte, ou décision ; elles engageaient encore à rendre à l'amitié sa dimension morale, son engagement éthique face aux conventions sociales, dans toute leur diversité, d'un univers littéraire à l'autre, en tout cas à recuser l'escamotage trop rapide de Jaucourt.

On pouvait concevoir toutes sortes de plans, qu'ils reprennent les grandes divisions de la pensée de Jaucourt et incluent dans chaque partie le pour et le contre, ou qu'ils explorent la pertinence, puis les limites de la formule en fonction des oeuvres du programme, avant d'interroger les parti pris de Jaucourt eux-mêmes - à condition, comme le rappelait le rapport précédent, de ne pas commencer par critiquer le jugement avant même de l'avoir compris ou d'avoir tenté de le vérifier, ni à l'inverse d'oublier toute étude critique, ou de lui substituer un développement tout fait, en général sous prétexte, précisément, que la formule initiale a oublié cette perspective : c'est une étude de ses limites intrinsèques qu'on attend, non l'évocation illimitée de ce qu'elle aurait pu dire et n'a pas dit.

Dans la majorité des cas on doit se contenter de développements réduits à de sommaires catalogues d'attitudes ou de conceptions illustrées par divers personnages, souvent dans le désordre ou l'arbitraire, alternant avec un placage systématique de questions de cours concernant *l'Ethique à Nicomaque* ; bon nombre de développements commencent par «Aristote nous dit que...», au lieu d'affronter la formule proposée : le sujet semble ne devoir mobiliser que la mémoire, non la réflexion. Cette compulsion de récitation mène à tous les hors-sujet, sur toutes sortes de questions de cours, notamment à perspective psychologisante ou moralisatrice, ou sur les problèmes de langage, ou sur les rapports entre amitié et amour, ou sur l'homme social (alors que les deux premiers paragraphes excluent explicitement cette perspective). Faute d'une réflexion méthodique sur l'enjeu et les notions du sujet, les candidats multiplient confusions et contresens sur la notion d'insuffisance : en général elle n'est guère analysée, et c'est finalement ce qui a souvent suffi à faire la distinction entre les copies de bonne facture et les autres. Beaucoup opposent à Jaucourt, faute d'avoir aperçu l'extension du concept, une amitié causée non par l'insuffisance, mais... par les besoins, ou l'imperfection (ainsi dans l'exigence vertueuse) ou le désir ; ils choisissent comme contre-exemple de l'idée que l'amitié meurt par ses insuffisances, le cas de l'amitié dépérissant par excès d'affection, ou par défaut de pratique ; quant à analyser l'insuffisance de l'être, rares sont ceux qui y songent ; pire, beaucoup confondent, dans la deuxième partie de la phrase proposée, l'insuffisance de l'être et celle de l'amitié : c'est dire si peu de copies s'intéressent à la problématique attendue, et qui s'interrogerait sur la validité ontologique du *distinguo* introduit par Jaucourt, peut-être tout rhétorique ; Quant aux oeuvres, elles n'ont souvent été que parcourues, non lues. Surtout, que de citations et de références extérieures au programme, alors même que celui-ci n'est pas dominé, il s'en faut, Montaigne et La Boétie réduits à l'inévitable «parce que c'était lui...», La Fontaine et ses «Deux amis» résumés en un distique faux, Sartre et son enfer, et La Rochefoucauld, Pascal, Platon, sinon Starsky et Hutch, ou les deux personnages de «L'Arme Fatale» nommés d'après leurs interprètes !

Le type du plan que l'on trouve alors, là encore dans la majorité des cas, c'est en première partie, «l'amitié est nécessaire au bonheur, ou face à la solitude» (avec en option une digression sur la *philia* dans la *polis*, et l'indispensable «homme politique») ; beaucoup de premières parties se livrent même à un bavardage sur l'amitié, ses divers types, la façon de «se faire des amis», l'individu et le groupe ou la société, quand ce n'est pas l'histoire reconstituée de Cro-Magnon et de ses tribus ; en deuxième partie, «l'amitié meurt de ses insuffisances : description-narration de quelques fins d'amitié» (avec une nette domination de l'exemple d'Olivier et Passavant). Quand il y a une dernière partie elle propose, sous forme ou non de critiques de la formule étudiée, la thématique de «l'amitié vertueuse selon Aristote», ou au choix, un topo convenu, «comment gérer ses amitiés», «hasard et nécessité en amitié», «l'incommunicabilité et l'amitié»...

De même que l'on peut s'étonner du niveau de langue de beaucoup de copies, on peut s'inquiéter de lire des séries entières de travaux dénués de la plus élémentaire technique dissertante ; ainsi des introductions oubliant les oeuvres du programme ou la formule de Jaucourt (parfois au profit d'une autre citation), confondant problématique et annonce de plan, elle-même souvent omise, recourant à une méthode d'annonce très lourde ou gauche ; il faut rappeler que l'introduction a ses règles, précises, qu'elle répond, si

brève que soit la dissertation par ailleurs, à quatre exigences, amener et citer le sujet, justifier et annoncer le plan du développement, qu'elle n'est pas un raisonnement, et n'admet donc ni argument, ni paragraphe. Le jury a pu apprécier plusieurs séries de copies dans lesquelles la troisième étape introductive, la problématique, faisait voir un effort systématique de mise en place des notions clefs du sujet : il aimerait que ce ne soit plus une exception ; on lit aussi trop de conclusions mécaniquement introduites par «pour conclure», «finalement je pense qu'on peut dire», «nous avons donc vu que...» envahies par une argumentation et des exemples hors de propos, d'autant que ce n'en est pas le lieu, au sens rhétorique du mot, non plus que des ouvertures cosmiques sur divers hors-sujet. Quant aux développements, ils sont souvent gâtés par des liaisons logiques dépourvues de pertinence, «d'ailleurs», «de plus» et «de même», ou mécaniques, notamment la calamiteuse série «d'abord» (celui-ci inaugure une bonne moitié des développements), «ensuite», «enfin» ; de telles approximations et négligences mènent trop fréquemment à l'incohérence des enchaînements, sinon de développements entiers.

Dans bien des copies nourries d'exemples, on peut cette année se satisfaire du travail accompli sur Aristote et, en général, sur Gide. C'est plus douteux pour ce qui est de Beckett, souvent omis ou réduit à peu de chose, ou bizarrement commenté, avec Vladimir et Estragon dans le rôle du couple d'amis vertueux, Pozzo et Lucky chargés d'illustrer l'amitié aristotélicienne «selon l'utile», et les perspectives les plus variées, les plus contradictoires, ou simplement les plus fantaisistes sur l'avenir du sentiment, amitié ou non (là encore les avis se contredisent), unissant ou désunissant les protagonistes. Mêmes spéculations, mêmes doutes et mêmes incohérences s'agissant d'Olivier et Bernard, ou Edouard. Toutes ces élucubrations semblent causées par le parti pris d'ensemble qui consiste à voir dans deux des oeuvres des illustrations ou des exemples de la théorie exposée dans la troisième. Il faut résister à cette tentation, qui, surtout quand un texte théorique puissant et normatif est associé à deux oeuvres plus littéraires et moins exclusivement nourries de la thématique retenue, mène à tous les contresens, les récitation de poncifs, et les hors-sujet.

Les rapports des années 1998 et 1999 rappellent les principes de notation de l'épreuve, avec une netteté qui justifie qu'on y renvoie une nouvelle fois : un nombre significatif de très bonnes copies, dont quelques-unes remarquables, ont confirmé le jury de cette année dans ces principes, et ses attentes. Souhaitons qu'à l'avenir les candidats les satisfassent plus nombreux encore, grâce à une préparation réaliste au concours, c'est-à-dire en s'entraînant d'abord à éviter les fautes de méthode élémentaires, coûteuses dans une épreuve au coefficient si élevé.

Mathématiques

Mathématiques I

Le problème portait sur le problème aux limites

$$-y'' = z$$

$$y(0) = y(1) = 0$$

présenté sous l'angle de la cinématique. On y faisait découvrir, à l'aide des séries de Fourier, l'analyse spectrale de ce problème (valeurs propres, fonctions propres) ; on appliquait ces notions au calcul de la meilleure constante C telle que

$$\|f\|_2 \leq C \|f'\|_2 \text{ pour toute fonction } f \text{ de classe } C^2 \text{ telle que } f(0) = f(1) = 0.$$

La première partie consistait d'une part en des rappels de cours sur la notion de projection orthogonale sur une droite vectorielle dans un espace préhilbertien, puis en la détermination de la solution d'une variante du problème aux limites ci-dessus.

Après des rappels de cours sur les séries de Fourier, la deuxième partie faisait étudier un développement en série de la fonction \tan^{-1} correspondant essentiellement à la dérivée logarithmique du développement en produit infini de la fonction \sin . Partant de là, cette première partie s'achevait sur l'étude des racines de l'équation $\tan(x) = x$.

L'analyse spectrale du problème aux limites ci-dessus faisait l'objet de l'essentiel de la troisième et dernière partie. Cette étude faisait intervenir la racine de l'équation $\tan(x) = x$ appartenant à l'intervalle $]\pi/2, 3\pi/2[$.

Il semble malheureusement que de nombreux candidats ne dominaient pas assez les outils mathématiques mis en jeu dans cette étude. Voici quelques erreurs typiques que les futurs candidats au concours devraient éviter :

- a - L'espace C des fonctions continues de $[0,1]$ dans \mathbb{R} n'est pas de dimension finie (encore moins de dimensions 2) sur \mathbb{R} !
- b - Pour montrer qu'une application f de l'espace vectoriel E dans l'espace vectoriel F est un isomorphisme d'inverse g , il faut montrer que f est linéaire, puis que $g \circ f = id_E$ et que $f \circ g = id_F$.
- c - Pour traiter la question I.B.3, l'énoncé suggérait de partir de la fonction f_{π} continue par morceaux et 4 -périodique paire construite à partir de f ; on concluait en appliquant l'égalité de Parseval à f_{π} et en utilisant les symétries de cette fonction ; de nombreux candidats ont tenté de raisonner en utilisant seulement le caractère orthonormal de la famille e_k de la question I.B.1 ;

hélas, on aboutit ainsi uniquement à l'inégalité de Bessel, sauf à savoir que cette famille est totale dans $L^2([0,1])$, ce qui est hors-programme sous cette forme - et qui est précisément ce qu'exprime l'égalité de Parseval.

d - Pour traiter la question I.B.4, il fallait également se ramener à f_- ; sous l'hypothèse que $ff'(1) = 0$, cette fonction est 4-périodique continue, de classe C^1 par morceaux; dans ce cas les sommes partielles de la série de Fourier de f_- convergent normalement vers f_- d'après le théorème de Dirichlet.

Ces deux questions I.B.3 et I.B.4 ont donné lieu à d'importantes confusions: plusieurs candidats croient que la convergence en moyenne quadratique de la question I.B.3 coïncide avec la convergence uniforme - certains vont même au bout de cette logique en affirmant que les normes $\|\cdot\|_2$ et $\|\cdot\|$ sont équivalentes. D'autres invoquent le théorème de Weierstrass de densité des polynômes trigonométriques dans l'espace C des fonctions continues sur $[0,1]$; ils croient en déduire que les sommes partielles de la série de Fourier de f_- , qui sont les projections orthogonales de f sur les polynômes trigonométriques de degré donné, et qui sont donc de meilleures approximations de f au sens de la convergence en moyenne quadratique, sont en fait de meilleures approximations de f au sens de la convergence uniforme.

e - Pour appliquer le théorème des valeurs intermédiaires à une fonction f définie sur $]a, b[$ il faut vérifier que f est continue puis, par exemple, montrer que f tend vers $+$ (resp. $-$) lorsque x tend vers ce qui est le cas de figure de l'énoncé. Pour vérifier ensuite que la solution est unique, il suffit de vérifier la monotonie stricte.

f - Dans la question II.A.1, de nombreux candidats omettent de mentionner que l'intégrale d'une fonction continue sur l'intervalle $[0, t]$ est une fonction de classe C^1 de la borne supérieure t .

g - Dans la question II.A.2., de nombreux candidats évoquent le théorème de Fubini (interversions de l'ordre des intégrations dans une intégrale double) sans aucune vérification des hypothèses du théorème.

h - Dans la suite de la partie II, de nombreux candidats invoquent l'énoncé «Toute matrice symétrique est diagonalisable» sans préciser le corps de base - ce qui donne évidemment un énoncé faux dans \mathbb{C} .

Mathématiques II

Un problème bien conçu dans l'esprit PSI qui a mis en valeur les candidats doués d'un esprit scientifique rigoureux et ayant acquis de bonnes connaissances mathématiques de base.

Mais cette épreuve a aussi, de nouveau, mis en évidence un défaut que nous déplorons souvent chez de trop nombreux candidats: une "affirmation" n'est pas une "démonstration" (et des calculs incompréhensibles, sans fil directeur clairement exprimé, à l'issue desquels on affirme pouvoir conclure n'entraînent jamais l'adhésion du correcteur).

Le sujet comportait trois parties: Les parties I (Matrices tridiagonales) et II (Fonctions splines cubiques) proposaient d'étudier deux types d'approximation classiques d'une fonction sur un segment et de les comparer. La troisième partie (Un exemple de structure euclidienne) munissait l'espace $\mathbb{R}_n[X]$ des polynômes à coefficients réels de degré inférieur ou égal à n d'une structure euclidienne et étudiait certaines propriétés des polynômes interpolateurs de Lagrange relativement à cette structure. Elle était indépendante des deux premières et ce fait était clairement annoncé dans le préambule.

En général, les candidats ont cependant commencé par le début et on observe que:

- 95 % des élèves ont largement traité la partie I et 40% d'entre eux y ont obtenu une note supérieure à 8/20.
- 25 % des élèves ont assez largement traité la partie II et 70% d'entre eux y ont obtenu une note supérieure à 8/20.
- 30 % des élèves ont assez largement traité la partie III et 40% d'entre eux y ont obtenu une note supérieure à 7/20.

Les effectifs se sont donc répartis souvent sur les deux parties II et III (les deux pour les bons candidats) et un nombre significatif de candidats ont fait le choix délibéré de ne pas traiter la partie II et d'approfondir la partie III, ce qui pouvait se révéler une stratégie intéressante pour les "algébristes".

Cette année, il y a eu peu d'erreurs caractéristiques contre lesquelles nous puissions mettre en garde. Il s'agit plutôt d'une tendance générale; c'est l'esprit scientifique lui-même qui doit être formé. Le jury demande que les candidats fassent preuve d'un souci de rigueur constant et, reprenant le début de ce rapport car il s'agit d'une demande fondamentale, avoir la volonté de toujours démontrer, ne jamais affirmer sans preuve et toujours expliciter les idées directrices du raisonnement, ce qui permet de mieux en discerner les failles éventuelles ou le caractère indubitable.

Sciences physiques

Physique

Dynamique des fluides

Partie I. Caractérisation d'un écoulement

IA Ordres de grandeurs

IA 1

- Parfois confusion : viscosité cinématique, viscosité dynamique
- L'ordre de grandeur de la viscosité cinématique est peu connu.
- Le jury a apprécié que le candidat établisse l'expression de la force volumique de viscosité comme l'impose le programme. Il s'est cependant contenté d'un contrôle dimensionnel accompagné d'une interprétation en terme de diffusion de quantité de mouvement.

IA 2

- Le nombre de Reynolds est bien connu.

IA 3

- Indiquer une unité ne consiste pas à proposer une combinaison plus ou moins complexe d'unités SI, mais à préciser l'unité usuelle du SI. Ex : la compressibilité est en Pa^{-1} .
- L'ordre de grandeur de la compressibilité d'un liquide est peu connu.
- La détermination de la compressibilité isentropique du gaz parfait est souvent décevante.
- Les candidats savent que les gaz sont plus compressibles que les liquides.
- La vitesse du son est souvent identifiée et le non-dimensionnement du nombre de Mach aussi. Mais ce nom est assez peu connu.
- L'intérêt du nombre de Mach comme critère d'incompressibilité de l'écoulement est quasiment inconnu bien qu'il figure explicitement dans l'énoncé (préambule de la partie III). Les candidats doivent apprendre à exploiter tout le document que constitue l'énoncé.

IA 4

- L'analyse dimensionnelle est souvent exacte même si parfois les nombres de Reynolds et de Mach ne sont pas reconnus.

IB Dynamique d'un écoulement

IB 1 a

- L'équation de Navier et Stokes (dans le cadre du programme) est généralement connue.
- Certains candidats ont remarqué que le champ des vitesses imposé par l'énoncé $V(y)u_x$ conduit à $DV/Dt=0$ ce qui simplifie grandement la suite.

IB 1 b

- Le temps réduit est généralement correct.

IB 1 c

- La pression réduite est en général identifiée comme telle.

IB 1 d

- Trop de candidats conservent des variables exclues par l'énoncé : ils savent donc que leur résultat est faux, mais le conservent quand même ! Ils ont en général oublié de prendre en compte le caractère dimensionnant des opérateurs différentiels.

IB 2

- La réponse est immédiate si la question précédente est correctement traitée.

IB 3

- Le terme gravitationnel n'est pas toujours introduit dans l'équation de Navier avec le bon signe.

- L'introduction de F conduit aux mêmes remarques que celles de M et IR .

IB 4 a

- La vitesse de la maquette est généralement trouvée mais son caractère réaliste n'est pas toujours reconnu.

IB 4 b

- La relation entre les viscosités est le plus souvent trouvée mais la difficulté d'adapter celle de la maquette peu reconnue.

IB 4 c

- La valeur de IR est assez souvent correcte mais la différence entre IR et IR surprend le candidat. Seuls quelques-uns concluent au même type d'écoulement malgré la différence de IR et IR : le régime est toujours turbulent.

IB 4 d

- Peu de candidats constatent que $M=M$ impose des vitesses de propagation des ondes sonores très différentes pour un milieu qui reste liquide.
- Si les candidats constatent souvent l'impossibilité de réaliser $M=M$, ils sont peu nombreux à remarquer que les 2 écoulements restent incompressibles dans le cas des navires.

IB 4 e

- Très peu de candidats sont capables de définir a priori une pression caractéristique de l'écoulement.
- Encore moins de la retrouver après réécriture de l'équation de Navier sous forme réduite.

IB 5 a

- Peu de candidats qualifient ces ondes d'ondes de gravité. Pourtant la lecture attentive des questions du *IB 5 b* montre que g est le paramètre caractéristique de ce phénomène : l'énoncé donne souvent la réponse à qui sait la lire !

IB 5 b

- L'analyse dimensionnelle est généralement correcte, mais les candidats oublient souvent qu'une telle analyse ne peut donner le résultat qu'à une constante multiplicative près.

IB 5 c

- Là encore, le rôle spécifique de g est trop peu souvent mis en évidence.
- Les grandeurs caractéristiques des ondes de sillage ne sont pas mises en évidence.

Au total, une partie assez bien traitée.

Partie II*II A 1*

- L'existence d'une composante tangentielle liée à la viscosité n'est pas systématiquement reconnue.

II A 2 et 3

- Les candidats ne comprennent pas qu'il s'agit de mettre en oeuvre dans la question *II A 2* le raisonnement du programme concernant les bilans en dynamique des fluides, sans doute à cause de l'introduction du concept de dynalpie, totalement nouveau pour eux.
- Par contre, ils reconnaissent la situation de la question *II A 3* : c'est le schéma familier des bilans en mécanique des fluides. Certains se débarrassent alors de la notion de dynalpie et appliquent leur raisonnement habituel : ce n'est pas la question posée. Les candidats doivent s'imposer de suivre la démarche d'un énoncé lorsque celle-ci est explicite : «A partir des propriétés de la dynalpie, nous chercherons à établir...».

II A 4 et 5

- Beaucoup de candidats ont compris que loin des contacts fluides-solide (c'est-à-dire en dehors de la couche limite), les écoulements peuvent en général être considérés comme parfaits.
- Une lecture attentive de l'énoncé (la description des notations étant évidemment très lourde pour le système considéré) a permis à la plupart des candidats d'obtenir la relation demandée en *II A 4*, d'autant plus que celle attendue en *II A 5* (fournie par l'énoncé) s'en déduit sans vraie difficulté.

II B 2

- Le vecteur surface d'une surface fermée est nul. Beaucoup de candidats le savent. Les autres croient qu'il est nécessaire que la surface fermée soit suffisamment symétrique pour que la résultante des forces pressantes soit nulle dans un champ de pression uniforme.

- La lecture de l'énoncé aurait dû conduire immédiatement à déduire du résultat précédent la relation demandée (fournie par l'énoncé).

II C 1

- Même remarque que précédemment sur la non difficulté d'obtention de la relation souhaitée.
- Certains candidats ont cru qu'il s'agissait de justifier le qualificatif de traînée, ce qui est bien délicat : il ne suffit pas de l'affirmer, les sens des 2 forces sont peu évidents. Il s'agissait de distinguer l'influence dans l'écoulement de la captation et de la carène.

II C 2

- Il s'agissait de déduire de la question précédente une relation simple familière aux candidats. Certains d'entre eux s'y refusent et reviennent à la démarche de leur cours pour obtenir cette relation. Une fois encore, il faut suivre l'énoncé.
- Les candidats ne remarquent pas que la conservation du débit massique est liée à toutes les approximations de l'énoncé et en particulier à celle consistant à négliger les résidus de combustion du carburant.

II C 3

- Quelques candidats montrent qu'ils ont compris l'ensemble de cette partie de l'épreuve.

Partie III**III A**

- Quasiment aucun candidat n'est capable de mettre en oeuvre le raisonnement du programme concernant les bilans en dynamique dans la présente situation. La difficulté première réside dans la définition du système fermé auquel le programme demande de se ramener : il faut compléter le cylindre de la figure 7 de l'énoncé par deux cylindres obliques dirigés suivant α_1 dans la région 1 et suivant α_2 dans la région 2. Cette identification constitue la base du raisonnement, son absence rend nul tout développement ultérieur même lorsqu'il conduit aux bons résultats.

III B

- Le jury n'a pas voulu sanctionner une deuxième fois dans cette question l'incohérence des réponses à la question précédente. Il a donc fait comme si le système fermé usuel (celui du cours α_1 et α_2 ont même direction !) était acceptable. Malgré cette indulgence, peu de réponses satisfaisantes.
- Le candidat «martyrise» le bilan thermodynamique jusqu'à ce qu'il obtienne la relation fournie par l'énoncé.
- Le jury a bien sûr accepté la référence au premier principe de la thermodynamique des fluides en écoulement lorsque le travail intervenant dans cet énoncé a clairement été identifié comme le travail utile, c'est-à-dire débarrassé du travail de transvasement. On obtient alors immédiatement la relation proposée.
- La détermination de la variation d'enthalpie est rarement obtenue, mais il s'agit de la fin du problème...

III C

- Cette question, n'est pas abordée par les candidats, sans doute faute de temps car certains possèdent les équations de départ même si le raisonnement mis en oeuvre pour les obtenir en III A n'a pas été accepté.

III D

- Le jury a exigé une affirmation très claire du calcul de $s_2 - s_1$ comme un calcul de variation de fonction d'état.

III E

- L'augmentation de l'entropie doit être évoquée comme conséquence d'une transformation à la fois adiabatique et irréversible.
- Cette augmentation de l'entropie entraîne certes l'augmentation de la pression mais il ne suffit pas de l'affirmer.
- La diminution de la vitesse s'en déduit plus facilement lorsque toutes les équations ont été identifiées

III F

- On en déduit alors de façon évidente le caractère supersonique de l'écoulement.

Cette partie est apparue trop difficile pour les candidats. Ils n'ont pas su prendre en compte la complexité géométrique de l'écoulement.

Physique-Chimie

Le sujet :

Le sujet de Physique-Chimie PSI 2002 abordait de nombreux thèmes, à savoir :

- Énergie d'ionisation, structure de Lewis, solutions aqueuses, affinité chimique, chaleur de réaction, corrosion, passivation, structure *cfc*, à travers l'étude de l'aluminium.
- Réflexion, transmission, propagation d'ondes électromagnétiques dans un métal.
- Équilibres entre phases, bilans thermiques et mécaniques, fonctionnement d'une pompe.
- Optique géométrique et physique à travers l'étude d'un télescope.
- Mécaniques de deux points matériels pour l'étude d'un système d'étoiles doubles.

Les conseils du Jury :

Les meilleures notes ont récompensé les candidats qui, loin d'avoir fait l'intégralité du sujet, se sont employés à répondre aux questions avec précision, rigueur et clarté.

Comme les années précédentes, beaucoup de candidats ont perdu des points précieux dans les questions réclamant des applications numériques. C'est pourquoi il paraît important au Jury de rappeler ces quelques points :

- faire plusieurs fois chaque application numérique, jusqu'à aboutir à un résultat reproductible. Ce n'est pas du temps perdu.
- vérifier le nombre de chiffres significatifs : c'est le plus petit nombre de chiffres de l'ensemble des données.
- vérifier la cohérence du résultat : aboutir à une masse d'aluminium sur le miroir égale à $10^{-22}g$ permet de se rendre compte qu'on a peut-être oublié le nombre d'Avogadro.
- -et bien sûr, ne pas oublier l'unité ; faire attention aux données (certaines en J , d'autres en kJ) ; ne pas oublier le facteur de pression P° , même si celui-ci vaut 1 bar.

Afin de conseiller les futurs candidats au Concours, le Jury commente ici les questions plus ou moins «maltraitées» par les candidats.

Chimie :

I.A. Déterminer les valeurs des énergies internes molaires standard d'ionisation en $kJ \cdot mol^{-1}$. Attention au nombre de chiffres significatifs ! La charge de l'électron n'en avait que deux. Justifier qu'il n'existe qu'un seul type d'ion aluminium dont on donnera la formule. La structure électronique de Al^{3+} est celle d'un gaz rare (ici le néon) : certains ont appelé cette règle, «règle de l'octet», ce qui est faux ! Peut-être est-ce une confusion due aux 8 électrons de la couche externe ?

I.B.1) Le chlorure d'aluminium a pour formule $AlCl_3$. Donner sa formule de Lewis. Il fallait compter les électrons de valence (24) puis placer les doublets (12) : l'aluminium a un octet incomplet et la molécule a un nom ! Le correcteur du mal à se représenter un «tétraèdre aplati» ou une «pyramide écrasée ou plane».

I.B.3) Proposer une formule de Lewis pour la molécule Al_2Cl_6 : il y a 24 doublets à distribuer : la lacune de chaque atome d'aluminium pouvait recevoir un doublet libre d'un atome de chlore de l'autre molécule. Toutefois, d'autres structures respectant les conditions (24 doublets et règle de l'octet respectée) ont été acceptées.

IV.A. Une lame d'aluminium est plongée dans une solution tampon de $pH = 10$. La lame d'aluminium est-elle décapée ? il fallait vérifier qu'à ce pH , la forme soluble de Al est le complexe $Al(OH)_4$: sa concentration, $10^{-2}molL^{-1}$, était suffisante pour que la couche d'hydroxyde soit dissoute.

IV.B. Calculer l'affinité standard de la réaction : $2Al(OH)_2(s) = Al_2O_3(s) + 3H_2O(l)$. Conclure quant à la stabilité de l'hydroxyde d'aluminium. Il fallait ici justifier que l'affinité A était égale à l'affinité standard A° , positive. Ne pas oublier l'unité.

Physique :

II.B.2) Montrer que, vues les valeurs numériques proposées et pour les longueurs d'onde de plus de 100 nanomètres, l'expression de l'indice n peut être simplifiée sous la forme $n = [\exp(-i / 4)] / \dots$ avec «1».

L'application numérique explicite était nécessaire pour justifier l'ordre de grandeur.

II.B.4) Donner un ordre de grandeur de l'épaisseur minimale d'aluminium à utiliser dans le domaine visible pour que la couche métallique se comporte comme un milieu semi-infini. Là encore, il fallait absolument une valeur numérique.

II.B.5) Définir les coefficients de réflexion et de transmission en amplitude pour le champ électrique [...]. Établir leur expression. Il fallait évoquer la continuité du champ électrique et du champ magnétique à l'interface.

II.B.6) Pourquoi cette valeur de γ ne peut-elle correspondre qu'à un télescope spatial ? Justifier votre réponse. Ce n'est pas la structure du télescope qui justifiait la réponse mais le fait qu'il soit hors de l'atmosphère.

III.A.3) L'équilibre liquide-vapeur du corps pur est monovariant. Comment cela se manifeste-t-il dans un diagramme (P,T) ? Il suffisait de répondre qu'une courbe liait P et T, mais il ne s'agissait ni d'une droite, ni d'un palier.

III.B.4) À quelle condition sur le coefficient γ le gaz cède-t-il physiquement de la chaleur à l'extérieur lors de sa compression ? On pouvait, à partir de premier principe, exprimer $Q = (\gamma - 1)PdV / (\gamma - 1)$ ce qui permettait de conclure ($1 < \gamma < 2$) ou aussi raisonner sur les cas limites adiabatique ($\gamma = \gamma$ et $Q = 0$) et isotherme ($\gamma = 1$ et $Q < 0$).

V.A.1) Présenter un montage permettant d'observer sur un écran la figure de diffraction «à l'infini»...

Souvent, l'écran *diffractant* se trouvait à la distance focale de la lentille ! Il fallait bien sûr placer l'écran *d'observation* à la distance focale en aval de la lentille.

V.B.1.b) Comment l'intensité lumineuse de l'image dépend-elle du diamètre D du miroir et de sa distance focale f ? La question précédente donnait la taille de l'image en f' donc la luminosité de celle-ci en f'^{-2} .

L'intensité totale étant en D^2 , le résultat en découlait : $x = -2$, $y = 0$.

V.B.2) Même question pour l'image de diffraction : la taille de celle-ci est en f'/D , l'intensité totale toujours en D^2 : $x' = -2$, $y = 2$.

V.D.1) Pour quelle raison la résolution angulaire d'un télescope terrestre de 25 cm de diamètre est-elle souvent identique à celle d'un télescope de 5 m de diamètre ? Ce sont les turbulences atmosphériques qui détériorent la qualité de l'image.

V.D.2) Citer deux méthodes permettant de s'affranchir des phénomènes limitatifs. Il s'agit du télescope spatial (qui est cité dans le sujet) et à la technologie de l'optique adaptative (pour information : technique utilisée par le VLT (Very Large Telescope) européen, qui se trouve au Chili).

V.E.1) En quoi consiste l'approximation de Gauss ? Préciser la position du point de concours des rayons parallèles à OS. Il fallait évoquer deux conditions d'optique paraxiale et se rappeler que le foyer image d'un miroir sphérique est situé au milieu du segment Centre - Sommet. Certaines réponses montraient une confusion entre les conditions de Gauss et leurs conséquences (linéarisation des lois de l'optique).

VI.C.1) Rappeler les trois lois de Kepler relatives au mouvement des planètes. Ne pas oublier de dire que le Soleil (ou l'étoile) se trouve en un des foyers de l'ellipse.

VI.E. Quelle méthode permet de mesurer la distance de la Terre à cette étoile double ? La méthode utilisée pour mesurer la distance Terre-Lune, c'est-à-dire la mesure du temps d'aller-retour d'un faisceau Laser, est évidemment inutilisable ! On utilise une mesure de la parallaxe de l'étoile.

Sciences industrielles

Le sujet concernait l'étude de l'embrayage piloté de la Mercedes Classe A. Un calculateur électronique embarqué centralise les informations des différents capteurs et pilote l'embrayage dès que le conducteur manifeste son intention de changer de rapport de boîte par une action sur le levier de vitesse.

Le sujet abordait successivement :

- La validation partielle des performances ;
- L'étude des différentes phases : embrayage, transmission du couple, débrayage ;
- L'étude de la centrale de commande : loi de pilotage, génération de la trajectoire idéale de la butée, l'asservissement de la position de la butée, le réglage de la boucle de position, l'amélioration de la loi de commande, le comportement vis à vis des perturbations.

Au total 27 questions.

Le sujet permettait d'évaluer le candidat sur ses capacités :

A raisonner sur des systèmes, à raisonner fonctionnement, à appliquer le principe fondamental de la mécanique, à mettre en équilibre des systèmes avec frottement, à analyser des liaisons, à spécifier des zones d'utilisation de systèmes à loi de comportement non linéaire, à justifier de solutions constructives astucieuses, à appréhender de notion d'assistance, d'irréversibilité, de stabilité, de perturbation, à établir des lois de déplacement et de vitesse, à traiter de fonctions de transfert de boucles ouvertes et fermées, à calculer des gains, des pulsations.

Bref un sujet complet qui permettait réellement d'apprécier tout autant le niveau et l'étendue des connaissances du candidat (ses savoirs) que ses capacités d'analyse et de synthèse.

Analyse des réponses proposées :

L'analyse fonctionnelle a généralement été assez bien traitée.

La question 3 avec l'application du Principe Fondamental de la Dynamique a été souvent traitée mais avec de nombreux problèmes de signes, de même que pour l'énergie, le travail, au bilan très peu de candidats arrivent aux valeurs numériques justes, Les commentaires sur la nature de l'énergie perdue et les critiques sur la pertinence du modèle proposé sont souvent des plus fantaisistes.

Le calcul des actions exercées par le plateau (question 4) n'a été traité correctement que par peu de candidats beaucoup faisant des erreurs dans l'intégration.

La question 5 sur les degrés de mobilité a été peu traitée et souvent mal abordée malgré quelques bonnes réponses.

Les questions 6 et 7 ont très souvent été abordées.

La question 8 a souvent rapporté des points aux candidats même si l'intérêt d'utiliser le diaphragme a vu des réponses fantaisistes.

Le traitement correcte de la vitesse de glissement (question 9) pose toujours autant de problèmes à bon nombre de candidats.

La question de statique 10 a été traitée de manière satisfaisante par un certain nombre de candidats.

Les questions 11 et 12 sur les fonctions techniques et la pertinence de l'implantation du ressort a donné souvent des réponses fantaisistes.

Les questions 13, 14 et 15 ont été traitées de manière satisfaisante par assez peu de candidats très peu ont utilisé l'approche graphique.

La question 16 sur la pulsation de coupure et de calcul de temps d'action intégrale n'a pratiquement jamais été traitée. Seuls quelques candidats sont parvenus à la traiter complètement.

Le modèle paramétrique pour la fonction de transfert n'a été correctement traité que par 50% des candidats ayant abordé la question.

Les questions relatives au réglage de la boucle de position ont là aussi dans l'ensemble été très mal traitées, car peu de candidats ont pensé à utiliser directement les diagrammes de Bode de la boîte de vitesse complétée du terme dû au transfert entre la vitesse de la butée et la mesure de la position.

L'amélioration de la loi de commande n'a été traitée que par peu de candidats, de même que la question de cours 21.

L'étude du comportement vis à vis des perturbations de couple résistant a posé beaucoup de problèmes aux candidats même si l'on trouvait de temps en temps un schéma bloc correcte (question 23)

Le tracé asymptotique de $\|-(j\omega)\|$ n'a été correctement réalisé que par quelques dizaines de candidats.

Les toutes dernières questions n'ont été que très peu abordées.

Résultats

La répartition des notes semble montrer la pertinence du sujet à identifier les meilleures prestations et à sélectionner les bons candidats.

Plusieurs candidats ont abordé avec le même bonheur les deux grandes parties de cette épreuve, même si la deuxième partie plus «automatique» a obtenu en moyenne une note nettement inférieure à la première partie plus «mécanique». D'une manière générale, les questions d'analyse en profondeur, de critique ou de justification de solutions ont rarement généré des réponses satisfaisantes, pire elles ont souvent engendré des «âneries» des «idioties», comme pour limiter les pertes dans l'embrayage il faut un coefficient de frottement nul, ou il faut lubrifier !

Commentaires

Les correcteurs ont été sensibles à la clarté et la qualité de présentation d'une partie des copies. Ils invitent tous les candidats à remettre une copie conforme aux critères de l'expression d'un candidat à une grande école. Des éléments aussi simples que mettre le numéro de la question abordée, souligner les résultats attendus, préciser le principe ou la méthode utilisé, préciser le système isolé constituent autant de points qui participent à la bonne appréciation du travail fourni.

L'analyse fonctionnelle semble aborder dans tous les centres, elle manque toutefois de rigueur. L'étude mécanique reste souvent approximative avec des systèmes mal isolés et de trop nombreuses erreurs de signes. Le jury a remarqué une désaffection pour les applications numériques et des problèmes d'unités.

L'étude automatique a posé beaucoup de problèmes aux candidats. Elle demandait réflexion et non restitution d'éléments de cours. On ne saurait recommander aux candidats de mieux approfondir les fondements et de garder les sens physiques des choses.

Enfin plusieurs questions se résolvaient élégamment et rapidement, graphiquement ce que manifestement peu de candidats sont entraînés à faire. Cette tendance de l'utilisation du graphique devrait se maintenir dans le futur.

Conclusion

L'épreuve de sciences industrielles a pour objectif de valider les capacités de l'élève à comprendre, analyser et synthétiser des solutions techniques de systèmes complexes. Elle marie les compétences générales, transversales, globales et des compétences spécifiques, et demande un travail régulier et intensif durant les deux années de préparation.

Langues vivantes

Allemand

Les résultats statistiques de l'épreuve d'allemand sont tout à fait comparables à ceux des années précédentes et confirment l'importance que les candidats accordent à cette épreuve et à sa préparation. Les copies blanches ou partielles sont de plus en plus rares, rares également ceux qui baissent les bras et se contentent d'aligner, en version en particulier, des inepties défiant le bon sens. L'énorme majorité des candidats s'efforce de tirer parti au mieux de connaissances même imprécises, et la moyenne est ainsi légèrement supérieure à 9/20, 20% environ de ceux qui ont composé tirant honorablement leur épingle du jeu en obtenant des notes supérieures ou égales à 13/20.

Version

Le texte de Reiner Korbmann *Was ist heute schon machbar, was ist denkbar ?* évoquait un scénario du ministère allemand de la recherche essayant de donner une image des technologies nouvelles qui transformeront la vie quotidienne en 2013, par exemple un système de reconnaissance par empreintes digitales ou un robot chargé des travaux de peinture.

L'idée directrice de l'article extrait de Deutschland Nr.2/2000 a en général été comprise, mais les défauts majeurs demeurent, en particulier une lecture trop rapide et souvent parcellaire, la tentation étant grande pour beaucoup de considérer qu'un texte n'est qu'une succession de phrases isolées dont la cohérence importe finalement peu. C'est bien évidemment faire fausse route et des conséquences douloureuses peuvent en découler.

Bien que les difficultés syntaxiques aient été peu nombreuses, le jury s'est étonné de l'incapacité fréquente à détecter la nature d'adverbe de *bläulich* et *chemisch* dans les expressions *des bläulich schimmernden Bürohochhauses* et *chemisch aktive Substanzen*, incapacité également à analyser correctement les mots composés : la prise de conscience de l'ordre régressif aurait évité bien des fautes dans la traduction de *Serviceroboter* et *Fassadenfarbe*. Confusions et imprécisions se conjugaient pour donner de *ein obstkistengroßes Gefährt* les interprétations les plus extravagantes, entre autres "le danger d'une grosse caisse de charcuterie", qui a de quoi laisser pantois...

Les connaissances lexicales des candidats laissent souvent à désirer, en particulier pour les mots de la vie quotidienne : mentionnons *dunkel*, *verschicken*, *Kunde*, *Maler*, *Eheleute* (les personnes rétrogrades !), *Wände* (changement). La révision de certains termes appris au collège s'avère indispensable, tout autant que la rigueur dans la mise en œuvre des connaissances, qui aurait évité de trop nombreuses confusions entre *Leitung* et *Leistung*, entre *Bergen* et *Berg* (des chances d'escalader des montagnes !)

Si l'orthographe est moins catastrophique que par le passé, trop nombreux sont encore ceux qui se laissent entraîner par l'orthographe allemande (de *Büro* par exemple), et plus fréquemment par la ponctuation allemande, oubliant que les virgules n'ont pas une fonction identique en allemand et en français et qu'il est donc parfaitement impossible de les laisser à la même place.

Lecture attentive donc et effort de rigueur, tels sont les conseils essentiels dont les candidats pourront tirer profit. Un entraînement régulier est toujours "payant" et permet d'affronter l'épreuve dans de bonnes conditions.

Thème Résumé

Le texte de Michel de Pracontal le propre de l'homme évoquait les travaux de divers chercheurs les amenant à reconnaître une remarquable continuité entre le monde animal et le nôtre, à reconnaître une remarquable continuité entre le monde animal et le nôtre, à reconnaître donc l'existence de cultures animales, c'est-à-dire la possibilité pour les animaux " d'inventer et de se transmettre leurs inventions par un processus d'apprentissage, et non par les gènes".

Le texte très long a permis à presque tous les candidats de parvenir sans peine au nombre de mots requis en employant un vocabulaire de base et en évitant les détails trop périlleux ; l'équilibre entre le concret et l'abstrait s'est toutefois avéré difficile à réaliser, même le mot *Kartoffel* a posé des problèmes.

Les fautes relevant de la structure sont, sauf exception, assez peu nombreuses. En revanche, la plupart des candidats, même ceux qui ont fait de bonnes versions, font encore beaucoup de fautes de déclinaison, de conjugaison (participes passés des verbes forts... et faibles, emploi de *sein/haben*, etc), d'emploi des prépositions, en particulier pour exprimer le temps et le lieu. Nombreuses erreurs également sur la construction de *lehren*.

Peut-être la liste des confusions les plus fréquentes sera-t-elle de quelque utilité :

- Menschheit/ Menschlichkeit
- Ähnlichkeit/Gleichheit
- probieren/versuchen
- geistig/geistlich
- Ursprung/Ursache
- vermitteln/ermitteln
- Werk/Werkzeug
- lernen/beibringen
- beobachten/betrachten

Rappelons une fois encore qu'il ne s'agit en aucun cas de rédiger un texte qui ne soit qu'une succession de brèves indépendantes et que là aussi un entraînement régulier est gage de réussite. Certaines copies, au vocabulaire précis et varié, ont été très appréciées par le jury ; c'est sur cette note réconfortante que je souhaite terminer.

Anglais

Version

La version du concours 2002 était extraite d'un article de TIME daté du 12/11/2001.

Il s'agissait d'un sujet scientifique et de société : la possibilité de financer la réalisation d'une station spatiale privée par des voyages touristiques.

La version était plus courte que celles des années précédentes et ne présentait pas de difficultés particulières de vocabulaire. Elle était facile à comprendre, ce qui aurait dû susciter la prudence des candidats : en effet, le « calque » en mot à mot de la langue anglaise provoquait systématiquement un risque d'erreur. Par ailleurs, tout le texte reposait sur la notion de Possibilité, d'Eventualité : aussi les fautes de grammaire anglaise sur les modaux ont-elles entraîné de nombreux contresens, voire des non-sens. Ces deux difficultés (le « calque » et les modaux) ont été les critères qui ont permis de départager les candidats.

La traduction correcte d'une quinzaine de modaux devrait être à la portée de tout candidat de ce niveau. Quant au danger que représente la traduction littérale d'un texte écrit en langue étrangère, il est la pierre d'achoppement de toute version. Un minimum de bon sens, un peu de rigueur, permettent d'éviter d'écrire des phrases que l'on n'aurait jamais osé écrire spontanément dans sa propre langue. Peut-être conviendrait-il que les candidats relisent sérieusement leur traduction en fin d'épreuve, d'autant que cette version plus courte leur en laissait le loisir.

Nous avons choisi de citer quelques exemples des erreurs les plus courantes. Nous sommes convaincus qu'un peu de réflexion aurait permis de les éviter.

Fautes sur les modaux.

Tout un éventail de modaux permettait de vérifier l'acquis de nombreuses années d'enseignement. Malheureusement, ce point de la grammaire anglaise ne semble pas encore suffisamment maîtrisé.

Par exemple, on a traduit *you could soon book yourself* par « vous pourrez bientôt vous embarquez (sic) » ; *that would be funded* par « qui sera en partie remplie » ; *the Soyuz would take a crew of three* par « le Soyuz devrait choisir une équipe de 3 (sic) » ; *Mir Corp may be able to get you onto the I.S.S.* par « Mir Corp devra peut-être vous envoyer sur la station spatiale (sic) international (sic) » ; *which should keep down* par « qui peuvent redescendre ».

Le double modal *Mir Corp may be able to* a parfois donné lieu à d'excellentes traductions comme « il se peut que Mir Corp soit en mesure de... ». Ce point de grammaire s'est avéré très sélectif.

De nombreuses traductions directement calquées sur le texte anglais.

With private citizens ... showing interest a souvent été traduit par « avec des particuliers ...montrant de l'intérêt » ; *its own unique atmosphere* par «sa propre atmosphère unique » ; *spectacular views* par «des vues spectaculaires » au lieu de «panoramas spectaculaires » ; *the company is considering a game show* par «la compagnie (sic) considère un show » ; *merchandise possibilities* par «possibilités de marchandises » ou « possibilités commerciales (sic) » ; *exclusive destination* par « destination exclusive » ; *the Soyuz would take a crew* par « le Soyuz prendrait une équipe » (la traduction littérale de *take* par « prendre » au lieu de « conduire » ou « amener » a provoqué un non-sens sur toute la fin de la phrase).

Les non-sens ont été nombreux.

Delivering fresh Soyuz escape rockets a plusieurs fois été traduit par «en délivrant des rockets d'échappée du Soyuz » ou « pour décharger les cartouches d'eau fraîche du Soyuz » (*fresh* étant une source de non-sens dans de nombreuses copies : « de fraîches fusées Soyuz »).

Including memorabilia such as... a posé beaucoup de problèmes aux candidats. En cas d'ignorance d'un mot, une traduction prudente, neutre, permettrait d'éviter des aberrations souvent rencontrées dans les copies. Parmi les non-sens les plus fréquents : « des choses mémoriales », «une plaque funéraire », « un mémorable (sic) » etc.

Fountain pens made of platinum a pénalisé des candidats qui auraient du se douter que « les fontaines de pennies (sic) », « les stylos fontaines en platinum (sic) », « les pennies achetés dans les fontaines pour porter bonheur » et autres aberrations de ce genre ne peuvent figurer dans une traduction. Ces fautes graves sont le résultat à la fois d'une confusion de vocabulaire et de l'incapacité de certains candidats à se montrer raisonnables au moment d'une épreuve écrite.

Fautes de grammaire française : nombreux «s » oubliés aux substantifs et adjectifs portant la marque du pluriel ; fautes d'orthographe d'usage ; fautes de genre (« la platine ») ; plusieurs mots anglais non traduits en français comme *business, rockets, merchandise* traduit par «le merchandising ». Mais c'est surtout la fréquence des fautes sur la conjugaison française qui ne laisse pas d'inquiéter. Les verbes « suivre », « subier » et « prendre » n'existent pas en français : alors pourquoi tant de copies révèlent-elles une réelle incapacité à utiliser un conditionnel ? Nous avons souvent trouvé d'étranges constructions, comme « prendrait », « subieraient » et « suiveraient ».

L'expression *International Space Station* était répétée trois fois. Facile à comprendre, cette expression fut néanmoins un test révélateur de la qualité d'attention portée à la version. Un même mot a pu être correctement orthographié une seule fois, mais pas trois. Les lettres majuscules ont souvent été distribuées au hasard.

Cette version exigeait de la discipline.

Plusieurs candidats ont réussi à éviter les écueils « classiques » et ont su faire preuve d'une réelle maîtrise de l'exercice : les notes de 19 ou 20 leur ont été attribuées.

Thème Résumé

Le texte proposé cette année était un article intitulé «Le propre de l'homme», signé de Michel de Pracontal et publié dans *Le Nouvel Observateur* daté des 8-14 novembre 2001.

Le résumé présentait tout d'abord des difficultés que nombre de candidats n'ont pas su surmonter. Il convenait en effet qu'il soit clair qu'il s'agissait là d'une recension de trois livres apparemment convergents (dont le dernier faisait l'objet de toute la seconde moitié du texte), et non d'un essai de l'auteur sur l'impossibilité actuelle de définir ce qui constituerait «le propre de l'homme» en distinguant radicalement celui-ci des animaux. C'est un débat actuellement passionné (et passionnant), qui a récemment rebondi avec le dernier ouvrage de Francis Fukuyama. L'idée centrale que la «culture» est intrinsèque au «vivant» était exprimée plusieurs fois, sous diverses formes et modalités, de sorte qu'il était relativement délicat de choisir entre des paraphrases ou répétitions et les illustrations ou exemples données à chaque fois.

Par ailleurs, certaines expressions ou citations du texte, traduites littéralement en les isolant de leur contexte, pouvaient donner des contresens. Il fallait ainsi que la formulation ne suggère pas que «l'animal est devenu un sujet» selon un processus darwinien, mais établisse bien qu'une évolution (si ce n'est une révolution) avait lieu au sein de la communauté scientifique (et non dans la «nature»). De même, certaines idées décisives mais non centrales au propos (comme la référence à Darwin et le décalage entre «les représentations populaires» et les progrès de la recherche) étaient délicates à placer dans l'équilibre d'un ensemble de 120 mots seulement. L'importance accrue accordée au «fond» se justifiait également par l'impossibilité de rendre certaines idées-clé par des «calques», en sollicitant une connaissance minimale (et exigible) de certains grands débats intellectuels en anglais. C'était le cas pour l'opposition (remise en question) entre «nature» et «culture» : en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis, le débat est plutôt nommé *nature vs. nurture*, et les termes de l'alternative ne sont du coup pas vraiment identiques. Un écueil semblable devait être évité pour aborder les notions de «vivant» ou de «sujet» (libre et conscient, et non de discussions), de «l'humain» et de son «propre», sous peine de verser dans le charabia ou l'absurdité.

La qualité et d'abord la correction de la langue gardaient par suite leur entière pertinence.

Les temps du passé-point décisif de la grammaire anglaise n'étaient sollicités qu'à deux reprises : au début, où des *present perfect* s'imposaient : «Pendant des décennies, on a cherché..., et l'on n'y est pas parvenu» ; lorsqu'il était question d'expériences «des années 60", le *preterit* était en revanche requis.

Le temps à utiliser le plus fréquemment était évidemment le présent simple (pour énoncer des constats ou hypothèses d'ordre général), et la forme «progressive» (parfois abusivement introduite par certains candidats-sous le prétexte, peut-être, que «ca ferait plus anglais» ?) ne pouvait être employée que dans ces cas bien précis (processus en cours ou, exceptionnellement, forme d'insistance).

Une bonne maîtrise des modaux était également requise, notamment pour exprimer conjectures, obligation, doute, etc...

Le groupe nominal posait les problèmes habituels : distinction entre dénombrables et indénombrables, usage de l'article défini et du génitif, place et invariabilité de l'adjectif, genre des pronoms...

Le vocabulaire, enfin, devait être suffisamment précis (différence entre *experience* et *experiment*, *last* et *latest*, *ethology* et *ethnology*, voire entre *monkey* et *donkey* !).

L'épreuve s'est au total avérée probante. Les meilleures copies ont fait montre non seulement d'une maîtrise satisfaisante des différences caractéristiques entre le français et l'anglais, mais encore d'une conscience informée de questions actuelles où la science bouscule la «culture» et qui ne sauraient laisser indifférent. C'est assurément dans ces deux directions que les futurs candidats peuvent être invités à s'engager, en approfondissant d'une part leur connaissance des mécanismes et particularités de la langue anglaise et en aiguisant d'autre part, grâce à des lectures abondantes et régulières, leur perception des approches anglo-saxonnes des grandes problématiques de ce début du XXI^e siècle.

Arabe

Version

Le texte portait sur " le concept de la sécurité alimentaire arabe ".

Les axes du texte sont les suivants :

- Les définitions de la notion de sécurité alimentaire
- Les organismes arabes compétents dans ce domaine
- Le monde arabe face aux exigences de l'avenir

Globalement les étudiants ont saisi le sens général du texte. Malheureusement, il existe toujours une confusion entre la traduction et la contraction.

Une analyse globale concernant l'ensemble du travail fourni nous laisse comprendre que la majorité écrasante des candidats est issue du Monde Arabe et le regard méthodologique ou critique ne correspond pas à la logique française. La culture générale concernant le Monde Arabe est limitée ; quelques confusions apparaissent sur les institutions et leurs rôles.

Il conviendrait d'encourager les étudiants à lire davantage et à s'ouvrir sur les problèmes sociaux culturels de notre époque. Les moyens technologiques ne manquent pas afin de consulter la presse arabe ou occidentale.

Force est de constater que les candidats ont des lacunes grammaticales et rédactionnelles. la ligne générale de la pensée est souvent dépassée par des paraphrases qui ne correspondent pas au sujet proposé.

Il est souhaitable que les étudiants puissent avoir davantage d'entraînement à la lecture et à la rédaction. Il est également recommandé qu'ils puissent apprendre à argumenter, à concrétiser leurs opinions.

Espagnol

Version

D'une longueur semblable à d'autres années (502 mots), la version 2002 ;*Felices Pascuas!* est un article de société de Quim Monzó, tiré du journal catalan *La Vanguardia*. Sur un ton légèrement ironique, l'auteur prend comme prétexte la publicité plus qu'anticipée de la traditionnelle loterie de Noël en Espagne —la campagne promotionnelle commence en plein été— pour faire une critique de l'impatience et de l'insatisfaction de l'homme contemporain.

Avec un ton familier, l'auteur décrit le phénomène commercial qui consiste à créer une ambiance de Noël de plus en plus tôt, pour expliquer ensuite les possibles motivations d'une telle campagne publicitaire.

Si le vocabulaire ne présentait pas de difficultés spéciales, le titre a été très souvent traduit littéralement, alors qu'il s'agit de l'expression habituelle pour souhaiter « **bonnes fêtes** » ou « **joyeuses fêtes** ». Comme c'est malheureusement le cas tous les ans, bon nombre de copies présentent des lacunes importantes sur le lexique quotidien : *quejarse*, *bombilla*, *letrero*, *cartel* (*cartelito*, *cartelón*), *escaparate*, *pared* (! !), *vallas* (*publicitarias*), *dudar*... Les locutions courantes : *poner el grito en el cielo*, *caer* (*un premio*), *¿adónde* (*vamos*) *iremos a parar ?*, *en cambio*, sont souvent traduites littéralement. Plus grave encore, certains candidats semblent ignorer les saisons de l'année : *primavera* et *verano* ou le mois *agosto*.

Dans le premier paragraphe il est évident que *los columnistas* (*que ponen*)... *el grito en el cielo* ne peut pas être le sujet des phrases : *ya sacarán del almacén las bombillitas...*, *ya la anuncian*, car cela conduit au contresens.

La phrase "*Ya hay lotería de Navidad*" (« **La loterie de Noël est déjà là** ») a donné lieu à des traductions incorrectes.

Certaines copies confondent *bajo* avec *sobre* ou ignorent le sens de la préposition.

Un bon nombre de candidats a eu beaucoup des difficultés avec *más que nada porque...* (« **plus que rien, plus que tout, plus que jamais...** »), et certains, ignorant le sens de *el gordo ha tocado en...*, font du paragraphe un non sens total.

La phrase *Ya no se trata de un discreto mes y medio de adelanto, sino de cinco señores meses* a semblé poser également de difficultés à certains, mais beaucoup ont trouvé le sens correcte. On peut dire la même chose de la conclusion: *“A este paso, un día notaremos en la nuca nuestro propio aliento”*, « **À ce rythme, un jour nous sentirons notre propre souffle dans la nuque.** »

Malgré ces critiques générales, il faut signaler le bon, voire très bon niveau, de certaines copies.

Contraction

D'une manière générale, les candidats ignorent superbement les règles d'accentuation en espagnol ou bien en font un usage complètement fantaisiste.

La plupart du temps les points essentiels de l'article sont bien compris, mais les notes médiocres ou mauvaises ont pour cause des négligences, des barbarismes ou des gallicismes.

Phrases de thème

Les vingt phrases à traduire (filière TSI), d'un lexique courant, posaient des problèmes classiques (parfois élémentaires) de grammaire.

Il faut préciser que tous les candidats, peu nombreux par ailleurs, ignorent simplement les bases de l'espagnol.

Italien

Le texte proposé à l'écrit du concours était tiré d'un article paru dans Panorama sous la plume de Giorgio Ierano, soulevant sur un mode ironique le problème de l'impérialisme de la publicité, qui pour la première fois, s'introduit jusque dans un ouvrage de caractère littéraire.

Dans l'ensemble, la majeure partie des candidats a compris le texte proposé. Mais certains n'ont pas toujours su le traduire en bon français, ou ont commis des fautes dues à une connaissance insuffisante du vocabulaire.

En tout état de cause, on peut dire que les deux tiers des candidats se sont préparés avec sérieux à cette épreuve, comme en témoignent les notes qu'ils ont obtenues.

Il y a lieu de noter, cependant, qu'il y a eu fréquemment une discordance entre les notes obtenues en version et celles de la contraction. Cela est, semble-t-il, dû pour une part au fait qu'ils ont été déconcertés par le texte tout en nuances, qui leur était proposé et qu'ils n'ont pas su résumer d'une manière claire et avec le vocabulaire approprié. Comme à l'ordinaire, on doit déplorer les fautes d'accord, des pluriels hasardeux et une ignorance certaine des conjugaisons.

Il faut, donc, conseiller une nouvelle fois aux candidats de lire beaucoup, d'écouter la Rai afin d'enrichir leur vocabulaire et, surtout, de revoir les règles de grammaire et de syntaxe.

Russe

La version a été relativement aisée et fort intéressante. En effet peu de gens savent exactement ce qui a concerné les événements de 1991. Les candidats ont réalisé de satisfaisantes prestations (dans l'ensemble) en dépit de certains contre-sens et faux-sens.

À déplorer les fautes d'orthographe comme «ils ont acquerris», «symbol» «il mourrut».

Quant à la contraction de texte, elle s'est avérée très difficile, au point que certains candidats ont renoncé à l'exploiter.

Autant la version a été judicieusement choisie, autant la contraction nous a laissé très perplexes quant au choix du sujet pour le moins incongru.... Mais des efforts ont été faits en dépit de l'étrangeté du contenu, les candidats ont «fait face à l'adversaire».

Dans l'ensemble, les prestations ont été honorables.

Épreuves Orales

Mathématiques

Mathématiques I

Remarques générales :

Après les formalités d'usage (émargement et vérification d'identité), chaque candidat se voit remettre l'énoncé du sujet à préparer : suivant les cas, un seul exercice, faisant appel dans ce cas à plusieurs chapitres du programme, ou deux exercices indépendants. Le candidat dispose alors de 30 minutes de recherche personnelle.

Insistons sur la nécessité, lors de cette phase de préparation, d'une attitude de recherche : il est indispensable de prendre le temps de réfléchir aux questions posées, il ne s'agit pas de vouloir retrouver à tout prix un exercice déjà fait. Bien entendu, pour certaines questions classiques, le jury attend du candidat une certaine rapidité ; cependant, d'autres questions sont plus originales, et dans ce cas des réflexes stéréotypés vont à l'encontre d'une bonne compréhension.

Il est indispensable également de bien gérer son temps de préparation : se limiter à la première question quand l'exercice en comporte parfois 3 ou 4 est évidemment une très mauvaise méthode : le candidat doit savoir que, même s'il n'arrive pas à résoudre toutes les questions, y réfléchir soigneusement lui permettra de mieux réagir lors du dialogue qui s'instaurera avec l'examineur.

Précisons que le programme du concours est bien sûr le programme officiel (tel que paru au BO), et non ce qui a été enseigné dans telle ou telle classe préparatoire (en plus ou en moins !). En particulier, il est fréquent que telle ou telle question en marge du programme soit traitée, ou au moins abordée en exercice. La connaissance de celle-ci peut alors éclairer certaines notions au programme, en permettant souvent une meilleure compréhension : elle ne devient pas pour autant un résultat de cours.

Rappelons enfin que le jury utilise la totalité des notes à sa disposition, mais de façon raisonnée, autrement dit une mauvaise réponse n'entraîne pas, seule, une baisse significative de la note : les notes extrêmes se s'obtiennent pas par hasard, en particulier, elles ne sont en rien liées au tirage d'un « mauvais » ou un « bon » sujet !

Remarques spécifiques sur les différentes parties du programme :

Cette année encore, le jury a dû sanctionner un certain nombre de candidats qui, paradoxalement, avaient mémorisé un certain nombre de théorèmes importants, mais sans bien les comprendre (oubli fréquent d'hypothèses indispensables) et, plus grave encore, en oubliant de retenir les définitions des concepts utilisés.

D'assez nombreuses erreurs sur les sujets suivants :

- La trigonométrie, toujours !
- Les questions liées à la dérivabilité des fonctions d'une variable.
- La continuité des fonctions de plusieurs variables.
- Les questions liées à la convergence (simple, absolue, uniforme, normale) des séries entières : nombreuses confusions!
- La géométrie différentielle.

Terminons enfin sur une note optimiste : de très nombreux candidats font des efforts pour décrire leurs pistes de recherche, pour parler au tableau, expliquer ce qu'ils font. Ils n'ont pas oublié qu'une interrogation orale est un dialogue, et que les remarques, questions, indications de l'examineur sont évidemment à prendre en compte.

Mathématiques II

L'épreuve de Maths II, assistée par ordinateur, porte sur le programme d'algèbre et de géométrie. L'impression générale qui s'est dégagée est positive : dans leur grande majorité, les candidats font preuve de bonne volonté, d'une connaissance et d'une compréhension honorables du programme et d'une attitude agréable et constructive pendant le déroulement des oraux. Les critiques qui vont suivre ont pour but d'améliorer la préparation des étudiants, même si leur qualité globale nous paraît bonne au regard de leur formation en amont du baccalauréat.

L'hétérogénéité de la formation des candidats concerne deux points : la géométrie et l'utilisation des moyens informatiques. Beaucoup de candidats ont suivi avec profit une formation satisfaisante en géométrie qui leur permet d'aborder avec succès des exercices élémentaires dont la seule prétention est d'une part de mettre en équation des situations géométriques simples, d'autre part de visualiser des informations numériques. Vu la modestie du programme de géométrie les seules qualités demandées, qui nous paraissent nécessaires à la formation des ingénieurs, sont bon sens, autonomie, lucidité et ténacité.

En revanche, une partie des candidats semble avoir fait complètement l'impasse sur la géométrie. Voici quelques exemples de lacunes observées :

- Une parabole n'est rien d'autre qu'un très vague $y = ax^2 + bx$ et une droite s'écrit trop souvent $y = ax + b$.
- La tangente à une courbe paramétrée ne peut s'obtenir autrement qu'en exprimant y en fonction de x (ce qui est rarement simple....).
- Pour traiter les problèmes d'intersection de deux objets, peu de candidats pensent à écrire l'un d'eux sous forme paramétrique et l'autre sous forme cartésienne. Le même reproche vaut en algèbre linéaire : trouver une base de l'intersection de deux hyperplans de \mathbb{R}^4 , chacun d'eux donnés par une base, a permis de trier très efficacement les étudiants.
- Très peu de candidats savent écrire qu'une droite est tangente à une courbe.
- Beaucoup de candidats ignorent que la réduction des endomorphismes symétriques d'un espace euclidien conduit à celle des équations de coniques. Ce dernier point est d'ailleurs le plus mal connu.
- Les exercices sur la courbure n'utilisent que la définition $R = \frac{ds}{d}$, connue de la grande majorité des candidats au théorème de relèvement près.
- Le plan tangent à une surface en un point régulier est bien connu ; en revanche, on ne pense que rarement à la représenter en la coupant par des plans bien choisis.

De nombreux exercices de géométrie peuvent être abordés de façon analytique après une mise en équation pertinente qui peut être obtenue grâce à une visualisation préalable. Une résolution avec le logiciel de calcul formel ou la calculatrice peut alors s'avérer utile, voire nécessaire pour épargner aux candidats quelques calculs pénibles. Rappelons que nous n'attendons pas des étudiants une grande virtuosité technique mais l'on peut espérer qu'ils soient capables d'étudier un système simple à la main ou à la machine, de multiplier des matrices (!), d'obtenir des valeurs propres, de tracer rapidement des graphes de fonctions ou arcs paramétrés avec des échelles pertinentes en abscisses ou en ordonnées. Il peut être également intéressant de savoir générer une matrice dont le terme général est donné pour en observer, en petite dimension, le spectre, l'allure de l'inverse ou intuitiver un résultat qui reste à prouver.

Certaines maladroresses de calculs tiennent à un manque de pratique de certaines méthodes dont l'efficacité s'avère plutôt théorique. Il est souvent préférable d'utiliser un polynôme annulateur d'une matrice A pour faire du calcul fonctionnel sur celle-ci que de s'engager dans une méthode de diagonalisation ou de trigonalisation qui, même avec le logiciel, n'a des chances de conduire à des calculs simples que dans quelques cas d'école. Dans le même ordre d'idée, l'utilisation des formules de Cramer pour résoudre un système $4 - 4$ s'avère rarement pertinente (...) et le polynôme caractéristique n'est pas l'alpha et l'oméga de la réduction des endomorphismes : plus de soixante pour cent des candidats croient que c'est l'invariant de similitude absolu qui permet, à lui seul, de décider si deux matrices sont semblables et plus de soixante pour cent des candidats qui l'ont utilisé pour calculer le spectre d'une matrice triangulaire ont vu leur note se réduire.

Parmi les points sur lesquels de gros efforts seraient appréciés, citons :

- la trigonométrie et les complexes (obtenir les racines complexes de $X^4 - 2$ semble un exercice hors de portée de trop de candidats...);
- La relation entre les aspects matriciels et les aspects géométriques de la réduction fait partie des rares points où l'on constate une grande différence dans les préparations. Il est difficile à tout être doué d'un minimum de bons sens de comprendre pourquoi, alors qu'un étudiant a choisi de travailler dans une base de vecteurs propres d'un endomorphisme diagonalisable, il se croit obligé de traîner des matrices de passages à une mystérieuse, autant que fantasmagique, «base canonique» tout au long du calcul.
- Le procédé d'orthonormalisation est souvent déconnecté de toute interprétation géométrique. Un dessin en dimension 3 est pourtant très éclairant.
- On aimerait que fût mieux connue l'interprétation matricielle des opérations élémentaires. La question de la détermination explicite de deux matrices Q et P inversibles telles que $QAP = J_r$ en a laisser sec plus d'un.
- les relations entre les racines et coefficients d'un polynôme semblent souvent associées à un théorème bien mystérieux avec des formules bien compliquées, de sorte que les candidats ne sont plus capables de retrouver la somme des racines d'un polynôme de second degré.

Enfin signalons que l'informatique est amenée à prendre une importance plus grande dans les épreuves tant écrites qu'orales des concours. Nous avons, cette année, posé quelques algorithmes simples et des questions de cours sur le programme d'algorithmique telles que l'exponentiation rapide qui n'était connue que de très peu d'étudiants. Ces pratiques se généraliseront dans l'avenir.

Sciences physiques

Physique

Les sujets posés à l'épreuve orale de Physique sont constitués d'un exercice, portant sur une partie du programme de Physique de la classe PSI. Les remarques faites lors des précédents concours restent valables dans leur ensemble, et le jury encourage vivement les candidats à prendre connaissance des rapports qui leur étaient consacrés, car nombre des conseils prodigués sont encore d'actualité.

Remarques générales

Le jury souhaite insister sur l'attitude spécifique attendue de la part du candidat, lors d'une épreuve orale. Il n'est malheureusement pas rare de voir un candidat commencer sa présentation par l'écriture de quelques lignes, accompagnées du commentaire «j'applique la formule de...»

Le jury s'attend à ce que le candidat expose la problématique de l'exercice, explicite sa démarche et les principales étapes de son raisonnement. De même, il doit étayer ses propos par une connaissance solide du cours, et la présentation argumentée des lois physiques qu'il est amené à utiliser. Les interprétations physiques des résultats obtenus sont bienvenues, voire attendues...

L'oral est essentiellement un dialogue entre examinateur et candidat, permettant ainsi de juger des diverses qualités de ce dernier : il est donc indispensable que le candidat prenne des initiatives, sans attendre à chaque instant l'approbation du jury, et développe ses idées ; il est non moins indispensable de faire preuve de qualités d'écoute, en prêtant attention aux questions et remarques de l'examineur !

Le jury rappelle que le respect du temps imparti à la présentation (trente minutes) est impératif : le candidat doit gérer son temps de façon à présenter l'intégralité de ce qu'il a préparé, l'examineur ne pouvant tenir compte que de ce qui a été exposé.

En ce qui concerne plus particulièrement les thèmes de la physique abordés à travers ces oraux, ce sont cette année dégagés les points suivants :

Optique :

Les candidats sont souvent désarçonnés par des questions d'ordre expérimental ; rappelons cependant que les TP Cours font partie intégrante du programme des oraux. Le fonctionnement de l'interféromètre de Michelson est généralement compris, mais les conditions d'éclairage et d'observation des franges sont rarement connues. L'intervention de dispositifs optiques, relevant des lois de l'optique géométrique, soulève de grosses difficultés. Il faut rappeler qu'une image n'est pas toujours dans le plan focal image d'une lentille (idem pour un objet) ! Notons également les fréquentes confusions entre interférences délocalisées et localisées à l'infini.

Le principe d'Huygens Fresnel ne doit pas se limiter à l'écriture d'une intégrale ; il doit être accompagné d'une réflexion sur sa signification. Les questions portant sur la taille des objets diffractant génèrent beaucoup de perplexité : en général, on s'entend répondre que la largeur d'une fente diffractante est «inférieure ou égale» à la longueur d'onde...

La formule des réseaux est fréquemment établie en passant par le calcul de l'intensité, souvent inutile et bien lourd.

Electromagnétisme :

On remarque encore trop souvent des études de phénomènes d'induction sans choix clair et explicite de conventions d'orientation. La détermination de la fem d'induction par la loi de Lenz n'est pas toujours la méthode la plus adaptée : il convient donc de choisir avec soin selon le problème proposé.

On constate de nombreuses utilisations abusives de l'opérateur nabla en coordonnées non cartésiennes ; une méthode intégrale par exemple, ou un bilan local, permet souvent d'éviter le recours aux expressions inconnues des opérateurs rotationnel ou divergence.

L'intégration de formes vectorielles portant sur des vecteurs radiaux ou orthoradiaux donne souvent lieu à des calculs fantaisistes.

Mécanique des fluides :

Peu de candidats cherchent à établir préalablement les propriétés du système avant de se lancer dans les équations... Rappelons à cette occasion que l'utilisation du principe de Curie ne se limite pas à l'électromagnétisme. Les hypothèses d'application du théorème de Bernoulli sont souvent insuffisamment vérifiées, ce qui conduit à des erreurs dommageables.

L'écriture des forces de viscosité surfaciques, dans le modèle newtonien, s'avère assez délicate : on note de fréquentes erreurs de signe, mais aussi des fautes d'homogénéité.

Cette année, nous avons observé un problème réel de vocabulaire, du fait de l'utilisation abusive de l'adjectif «constant» pour un champ de vitesses, utilisation traduisant en général la confusion entre uniforme et indépendant du temps.

Les bilans dynamiques sont en général bien traités : on en arrive désormais à la situation caricaturale, où ce sont les bilans de forces qui posent problème !

Electricité Electronique :

Cette partie est en général assez bien traitée, avec dans l'ensemble une maîtrise des méthodes d'analyse des systèmes électriques. Certains points peuvent encore être améliorés :

Les candidats ont en majorité rencontré de grandes difficultés à passer de l'expression complexe \underline{u} d'une grandeur physique à son expression instantanée $u(t)$.

L'utilisation du théorème de Millman est souvent un peu lourde lorsqu'un diviseur de tension se présente. A l'inverse, on relève parfois un usage abusif des diviseurs de tension ;

Les candidats utilisant les lois de Kirchhoff avec un nombre pléthorique de variables se noient fréquemment dans les calculs.

Les calculs sont souvent trop lourds, faute d'une mise en forme pertinente, en particulier dans l'écriture des fonctions de transfert, où certains se croient obligés de rendre le dénominateur réel.

Les conditions de blocage et de «déblocage» d'une diode parfaite sont rarement connues ; beaucoup de confusions sur les rôles respectifs de la tension aux bornes de la diode et de l'intensité qui la traverse.

L'étude de la stabilité d'un système a donné lieu à de fréquentes confusions entre les critères relatifs aux signes des coefficients de l'équation différentielle associée, et au signe du discriminant de l'équation caractéristique.

Conversion de puissance :

Le transformateur s'avère une source inépuisable d'erreurs de signe : la définition et le rôle des bornes homologues n'est pas toujours connue, et de nombreux candidats s'obstinent à voir un lien entre les conventions récepteur ou générateur au primaire et secondaire, et le signe du rapport des deux tensions correspondantes pour un transformateur parfait. Les modèles simples de transformateur réel suscitent de grandes difficultés, en particulier concernant la notion d'inductance propre (ou magnétisante) du circuit primaire par exemple... Il conviendrait également de réfléchir à la validité de la continuité du courant dans une bobine, lorsque celle-ci est couplée avec un autre circuit inductif.

Les sujets portant sur les MCC voient également leurs résolutions gravement entachées par des erreurs de signe, conduisant souvent à des comportements physiques aberrants, fautes que le candidat devrait pouvoir repérer tout seul.

Ces quelques remarques ne doivent pas ternir l'impression favorable d'ensemble du jury ;

elles ont tout au contraire comme but d'aider les futurs candidats à aborder cette épreuve.

Peu de candidats ont montré des connaissances véritablement insuffisantes, et les examinateurs ont eu par contre le plaisir d'entendre en général de bons exposés, agréablement présentés, ainsi que quelques excellentes prestations. Le jury a apprécié dans l'ensemble la grande qualité et le sérieux de la préparation des candidats.

Physique-Chimie

Présentation de l'épreuve :

Les sujets posés à l'épreuve de Physique-Chimie sont issus de l'ensemble du programme de Chimie et d'une partie de celui de Physique. Après 30 minutes de préparation, le candidat est interrogé pendant 30 minutes.

Nous conseillons aux futurs candidats d'organiser au mieux leur temps de préparation et de bien mettre à profit les outils dont ils disposent.

Nous leur fournissons plusieurs documents : formulaire, constantes de la Physique, tableau de classification périodique. Ils doivent y chercher les expressions ou valeurs numériques dont ils ont besoin et ne devraient plus dire : «il me manque telle ou telle masse molaire», «je ne connais pas le laplacien en coordonnées sphériques», etc...

Les étudiants possèdent maintenant tous des calculatrices performantes qui devraient leur permettre d'effectuer rapidement et sans erreurs les applications numériques demandées. On en est souvent loin et on remarque des problèmes énormes dans les calculs numériques. De manière plus précise, il n'y a pas que des erreurs de frappe sur la calculatrice : il y a aussi une méconnaissance générale des unités à employer, par exemple dans la loi des gaz parfaits $PV = nRT$, et des ordres de grandeur des résultats à trouver.

Vérifier l'homogénéité d'un résultat, c'est bien. Si toutefois cela doit prendre 15 minutes sur les 30 de l'interrogation, et conduire à des dimensions erronées qui font croire qu'un résultat en réalité correct est faux, il serait préférable de savoir y renoncer !

Beaucoup de sujets prévoient un recours à l'ordinateur conçu comme un simple outil pour aider à la réflexion en évitant des calculs fastidieux : interprétation d'un diagramme en chimie, simulation d'une cinétique, résolution numérique d'équations, visualisation d'une onde, etc. Nous regrettons que trop d'étudiants répugnent à s'en servir efficacement et perdent du temps à refaire des calculs

littéraires ou numériques dont ils pouvaient justement se dispenser. Ils doivent se persuader en tout cas qu'une partie non négligeable de la note est attribuée aux commentaires demandés à propos de l'informatique.

Il n'est pas nécessaire d'avoir répondu par écrit à toutes les questions pendant le temps de préparation : une épreuve orale ne doit d'ailleurs pas se transformer en une lecture de notes tenues à la main et recopiées sans commentaires au tableau.

Par contre, il faut lire avec attention l'ensemble du sujet pour bien comprendre ce dont il s'agit et apprécier la difficulté des différentes parties. Les résultats littéraires doivent être complétés par une application numérique, assortie des unités convenables, chaque fois qu'elle est demandée. Le résultat cependant ne constitue pas une finalité en soi, il faut s'attacher à expliquer la méthode utilisée et justifier les initiatives prises. Il ne sert à rien d'apprendre par coeur des formules (ou de recopier celles qui sont mémorisées dans sa calculatrice) si on n'en a pas compris l'origine.

Rappelons enfin que les candidats ne doivent pas rester passifs en attendant les questions ou les encouragements de l'examinateur : un oral est un dialogue actif, qui doit permettre à l'examinateur d'apprécier les connaissances de l'étudiant (beaucoup de questions sont très proches du cours), ses capacités d'initiative devant une situation nouvelle, ainsi que son aptitude à mettre à profit des indications pour progresser dans la résolution d'un problème difficile.

Remarques

Les rapports des années précédentes restent d'actualité. On peut aisément les consulter, notamment sur Internet : celui de 2000 détaillait les points concernant le programme de Chimie, celui de 2001 insistait sur des remarques plus générales concernant l'attitude des étudiants pendant l'épreuve orale.

Bien qu'on déplore toujours chez certains des lacunes énormes dans les connaissances attendues en Chimie (structure de Lewis des molécules, chimie organique et polymères), voire des impasses totales (un candidat s'est révélé incapable de donner la valeur de $[H_3O^+]$ dans de l'eau «pure»), ce rapport 2002 veut mettre l'accent sur les principales erreurs relevées en Physique :

Thermodynamique :

- une transformation isentropique n'est pas une transformation isotherme ;
- une mole de gaz n'occupe pas toujours 22,4 litres !
- beaucoup trop de candidats ne savent ni tracer ni interpréter le diagramme des phases (P,T) d'un corps pur ;
- vouloir calculer une variation d'entropie en écrivant $dS = S_{\text{créée}} + S_{\text{échangée}}$ est une tentative vouée à l'échec, puisqu'on ne peut pas connaître en général chacun des deux termes indépendamment de leur somme.

Mécanique du point :

- une trajectoire ne peut être déterminée précisément que si on respecte scrupuleusement les conditions initiales (l'exemple le plus souvent mal traité est la recherche de la trajectoire circulaire ou hélicoïdale d'un ion dans un champ magnétique) ;
- la relation donnant le champ de gravitation terrestre : $g_0 = \frac{GM_T}{R_T^2}$ n'est pas un postulat, mais doit pouvoir être démontrée rapidement ; il en est de même de l'expression de l'énergie et de la vitesse d'un satellite en orbite circulaire ;
- le recours au référentiel barycentrique dans l'étude du problème à deux corps semble induire un blocage total chez beaucoup trop de candidats.

Ondes acoustiques et mécaniques :

- l'établissement de l'équation d'onde est une question de cours et doit être traitée rapidement afin de pouvoir aborder les aspects plus originaux de l'exercice. Si les trois relations conduisant à cette équation dans le cas des ondes sonores sont connues de la plupart, leur compréhension reste superficielle.

Ondes électromagnétiques :

- on ne peut pas utiliser les grandeurs complexes sans discernement pour faire n'importe quel calcul sur les ondes harmoniques, en particulier celui du vecteur de Poynting ;
- calculer le champ et le potentiel créés par une boule chargée uniformément ne devrait pas poser de problèmes insurmontables !
- la polarisation des milieux matériels semble à peu près ignorée de nombreux candidats qui n'en connaissent ni la définition ni l'unité.

Ces quelques remarques ne doivent pas ternir la bonne impression d'ensemble que nous laissent les candidats. Certains d'entre eux, qui ont su s'exprimer clairement et précisément, écrire de manière lisible au tableau et qui ont fait preuve d'une bonne connaissance du programme et de qualités de réflexion ont mérité d'excellentes notes.

Sciences industrielles

Objectifs

Les objectifs n'ont pas changé par rapport aux années précédentes.

Au cours de cette épreuve, il s'agit de valider les compétences suivantes :

- analyser le fonctionnement d'un système technique, en état de fonctionnement et replacé dans son environnement réel, identifier les fonctions techniques et les solutions qui les réalisent,
- choisir et élaborer des modèles en émettant des hypothèses et en définissant leurs domaines de validité,
- effectuer des mesures et comparer les résultats à ceux fournis par le(s) modèle(s) théorique(s),
- faire preuve d'autonomie et d'initiative afin de s'approprier et de mettre en œuvre les matériels,
- écouter, communiquer, expliquer,...

Cette épreuve est une épreuve orale ayant pour thème un support réel.

Les candidats peuvent donc être interrogés sur tout le programme de première et de deuxième année, même si les manipulations demandées ne se limitent qu'à une ou plusieurs de ses parties.

Conditions de déroulement de l'épreuve

Supports matériels utilisés

Les supports utilisés en 2002 sont :

- le chariot filoguidé, le robot ABB, le banc Doshydro (ces trois supports figurent au guide d'équipement de la filière PSI),
- le robot Tribar (MÉDIA),
- un banc simulant le comportement dynamique et statique suivant un axe vertical d'une suspension magnétique,
- un poste de matriçage avec un robot manipulateur de chargement et d'évacuation,
- la capsuleuse de bocal (RAVOUX),
- la plate-forme Stewart avec les gyromètres (Deltalab),
- la Direction Assistée Électrique (ACTIA).

Les sujets sont élaborés en faisant l'hypothèse que les candidats ne connaissent pas le système proposé.

Organisation de l'épreuve

L'épreuve s'articule autour de deux parties.

La première partie, d'une durée de quarante-cinq minutes à une heure et demie suivant les cas, est construite autour de questions et de manipulations qui permettent aux candidats d'appréhender le système et la problématique du T.P.. À l'issue de cette première partie, le candidat doit effectuer une synthèse et la présenter oralement, pendant une durée maximale de dix minutes, en utilisant l'environnement matériel dont il dispose.

La deuxième partie est organisée de manière séquentielle. Elle porte sur des études plus approfondies des fonctions techniques et des solutions. Elle nécessite des mesures et des activités pratiques sur tout ou partie du système.

La communication joue un rôle important puisqu'elle correspond au quart de la note. Les candidats sont jugés sur leurs aptitudes d'écoute et d'assimilation, sur la présentation orale et la qualité des explications et sur leur autonomie par rapport au support.

Le jury invite les futurs candidats à ne pas négliger ces aspects, fondamentaux pour de futurs ingénieurs.

Logiciels utilisés

Cette épreuve de travaux pratiques fait appel à l'outil informatique, elle inclut la mise en œuvre de logiciels dédiés aux supports et de logiciels de simulation.

Il est clair que la connaissance de ces logiciels n'est pas demandée et que les candidats ne sont pas jugés sur leurs aptitudes à connaître et maîtriser leurs fonctionnalités.

Les sujets qui font appel à un ou plusieurs logiciels comportent donc des aides en ligne ou des copies d'écran qui permettent aux candidats d'avancer. Si tel n'est pas le cas, les examinateurs aident les candidats. Actuellement le jury ne souhaite pas la connaissance de ces logiciels et préfère insister sur l'interprétation des modèles et des résultats.

Incidents matériels ou logiciels

Le jury tient à signaler qu'il prend toujours en compte dans sa notation les (très rares) incidents matériels ou logiciels de manière à ce que les candidats ne soient pas pénalisés.

Commentaires

Niveau général des candidats

Le niveau d'ensemble est satisfaisant. Il distingue très nettement les candidats qui ont acquis des compétences spécifiques dans les activités de T.P. réalisées durant la formation et qui obtiennent de bons résultats de ceux qui ont négligé cette activité et qui improvisent.

Les commentaires présentés dans les rapports précédents semblent avoir été pris, globalement en compte. Le jury souhaite que les candidats enrichissent leur vocabulaire technique pour décrire correctement un système aussi bien du point de vue fonctionnel que structurel.

Si le niveau moyen est satisfaisant, le jury constate une diminution sensible des mauvaises prestations (ce qui est satisfaisant) mais aussi, et de manière plus nette, des meilleures prestations (ce qui l'est moins).

Le jury a été rassuré par la prestation des candidats confrontés aux supports qui ne font pas partie du laboratoire de PSI : ceci montre que les activités de T.P. développent des méthodes et des démarches transférables qui les distinguent d'un apprentissage purement scolaire. En revanche, celles et ceux qui ne se sont pas investis sérieusement en travaux pratiques au cours de l'année scolaire réalisent très souvent des prestations décevantes voire pénalisantes.

Le jury s'inquiète d'un phénomène qui s'amplifie d'année en année : le manque d'autonomie et de prise d'initiative des candidats. La passivité et le manque d'enthousiasme sont pénalisants et trop de candidats attendent une approbation de leurs réponses avant de continuer leur exposé (ce qui est incompatible avec une épreuve de recrutement).

Conseils aux candidats

Ce paragraphe a pour objectifs d'aider les candidats dans leur préparation en insistant sur les points qui méritent une attention particulière.

- Concernant l'exposé en fin de première partie, **le jury attend une synthèse personnelle présentant le support et la problématique du T.P., et non une suite de réponses séquentielles aux questions posées dans le sujet.** Ces questions ont pour seul objectif de permettre au candidat de s'approprier le support et la problématique du T.P.. Manifestement, l'esprit de cette première partie qui porte sur une étude globale du système n'est pas encore bien maîtrisée par les candidats qui ne semblent pas suffisamment préparés par leurs professeurs.

Il ne s'agit pas d'un exercice d'interrogation orale classique. Lors de cet exposé, le candidat doit utiliser les mots clés, aussi bien scientifiques que techniques, qui permettent de placer sa communication au niveau de celle d'un futur ingénieur.

Cette organisation de l'épreuve sera maintenue en 2003, et aucun point ne sera attribué à cette première partie si la prestation n'est pas réalisée dans l'esprit rappelé ci-dessus.

- La deuxième partie de l'épreuve est conçue autour d'une démarche progressive qui se retrouve dans l'ordre logique des questions. Le jury a constaté que les candidats qui n'intègrent pas la continuité et la progressivité du T.P. se trouvent bloqués et ne peuvent pas conclure valablement ou effectuer une synthèse des résultats expérimentaux. Parallèlement, les questions ne doivent pas être abordées comme une succession d'exercices différents.
- Le programme de Sciences Industrielles dans la filière PSI s'appuie, pour moitié du temps, sur les activités de travaux pratiques qui sont validées par cette épreuve. **Il n'est pas possible de la préparer seulement entre l'écrit et l'oral car mettre en œuvre et exploiter un support (analyse du comportement global, identification précise des composants, des flux, ...) demande un temps d'apprentissage non négligeable et l'acquisition progressive de méthodes spécifiques.**

Le guide d'équipement initial de la filière PSI propose dix supports techniques qui permettent d'appréhender un large éventail de dispositions constructives et d'acquérir une culture des solutions techniques transférables sur d'autres supports.

Les supports retenus pour le concours Centrale-Supélec ne font pas tous partie du guide d'équipement, ils sont représentatifs des grandes familles de produits et systèmes techniques actuels.

Le jury conseille aux candidats de s'appuyer sur des solutions rencontrées lors des activités de T.P. en cours d'année scolaire pour conduire leurs analyses et leurs réflexions. Par exemple, le jury s'étonne que beaucoup de candidats ne reconnaissent pas le dispositif «roue et vis sans fin», rencontré dans l'épreuve écrite PSI du concours du Centrale-Supélec 2002 et présent sur de quelques systèmes du laboratoire des sciences industrielles de la filière PSI (banc Doshydro, suspension BMW, robot ABB, trieur de pellicules,...).

Il observe également de graves confusions entre les dispositifs «roue et vis sans fin», «vis-écrou» voire des mécanismes à engrenages.

- L'analyse fonctionnelle ne fait pas appel à une grande technicité, elle s'appuie sur l'utilisation et l'observation globale du système en vue de dégager sa fonction principale et celle des principaux constituants quelle que soit leur taille (robot ou capteur) et de bien l'identifier par rapport à son environnement.

Il faut aussi pouvoir repérer sur le système réel les constituants des chaînes fonctionnelles réalisant les fonctions de service demandées et connaître leur principe de fonctionnement. Ceci est particulièrement vrai pour les capteurs : leur analyse doit être abordée sous l'aspect fonctionnel en liaison avec le cours d'automatique, de mécanique et de physique et structurel en liaison avec les TP réalisés durant l'année.

- Le programme de Sciences Industrielles est fondé sur la modélisation, ses vertus mais aussi ses limites. **Des efforts très importants doivent être faits dans ce domaine.**
Malgré les progrès constatés l'année dernière, les candidats :
 - ont toujours des difficultés, en Cinématique, à distinguer **modélisation spatiale et modélisation plane, ainsi que modélisation et représentation,**
 - pensent souvent qu'un schéma en **modélisation spatiale doit être représenté en perspective.**
 Le jury exige que les schémas cinématiques soient construits en respectant les règles de représentation, avec toute la rigueur et la propreté souhaitée.
- Le jury est encore surpris de constater que des candidats au concours commun Centrale-Supélec aient tant de difficultés avec la Statique et la Dynamique, en particulier avec les formulations d'hypothèses, la modélisation et les démarches d'isolement. Des réponses sont parfois données sans aucune justification. Les méthodes de résolution graphique en Statique (cas des solides soumis à deux ou trois glisseurs) et en Cinématique ne sont pas toujours maîtrisées. La notion d'inertie équivalente est parfois inconnue, sinon mal appliquée, pour le dimensionnement des moteurs. Les ordres de grandeur des actions mécaniques et des inerties ne sont pas toujours replacés dans le contexte du système étudié.
Le jury n'apprécie pas les expressions «théorème du centre d'inertie» et «théorème du moment cinétique», d'autant plus que leur application s'accompagne le plus souvent d'oublis de certains termes ou d'erreurs.
L'application des théorèmes généraux de la Dynamique impose de préciser le système considéré.
- La théorie des mécanismes est mieux maîtrisée même si la méthode statique, souvent utilisée, ne permet pas toujours de déterminer les conditions géométriques à respecter.
- Il n'est pas normal que les candidats ne connaissent pas les relations qui permettent de calculer le rapport de vitesses permis par un train d'engrenages.
- Le jury souhaite que les candidats aient systématiquement le réflexe de valider leurs modèles et, éventuellement, de les remettre en cause. Il demande aux futurs candidats de réaliser systématiquement l'interprétation physique des équations obtenues après la phase de modélisation théorique. L'épreuve orale est un lieu privilégié permettant de confronter le modèle et le réel.
- Pour identifier un sous-système ou un composant présent dans une chaîne fonctionnelle, le jury rappelle que le candidat peut s'appuyer sur l'analyse :
 - du contexte (encombrement, énergies disponibles,...),
 - des flux entrants et sortants,
 - des fonctions techniques réalisées par ce sous-système ou ce composant.
 Ce travail d'identification peut amener le candidat à proposer plusieurs alternatives en accord avec les analyses effectuées.
- En Automatique la notion de système asservi semble bien comprise bien que la construction d'une chaîne d'asservissement à partir de ses éléments constitutifs soit souvent une difficulté importante. Il est nécessaire de bien préciser les éléments fonctionnels qui la composent : procédé (système physique), actionneur, capteur et régulateur ou correcteur. Il est nécessaire de bien distinguer les différentes grandeurs : grandeur réglée (sortie), grandeur de réglage (ou de commande correspondant à l'entrée de l'actionneur et permettant d'agir sur le procédé), mesures (sorties des capteurs) et consigne par exemple.
Le tracé des réponses fréquentielles est bien appréhendé d'un point de vue théorique, mais la traduction graphique est rarement effectuée avec la précision nécessaire à une utilisation efficace, en particulier lors du tracé des diagrammes de Bode : pour le module, l'axe 0 dB est généralement mal placé et, pour le diagramme de phase, seul le diagramme asymptotique est représenté (inutilisable en pratique). Le jury tient à préciser que l'utilisation de règles simples permettent de faire ce type de tracé sans calcul. De plus quelques points caractéristiques bien choisis (pulsations de cassures par exemple) suffisent souvent pour l'exploitation de ce tracé en vue de l'analyse (calcul des marges de stabilité par exemple) et du réglage des boucles d'asservissement.
Des confusions sont encore sensibles entre l'analyse de la stabilité des systèmes bouclés et la stabilité générale des systèmes (ceci de manière indépendante de toute notion de bouclage). Concernant la stabilité en boucle ouverte, beaucoup de candidats assimilent encore stabilité à critère de Routh. Il est peut-être nécessaire de rappeler que ce critère vérifie que le polynôme caractéristique ne comporte pas de racines à partie réelle positive.
- Le GRAFCET est un outil pas toujours bien maîtrisé. Les candidats sont donc souvent gênés pour comprendre et expliquer le séquençage des opérations réalisées par un système. Les règles de syntaxe sont bien respectées par les candidats mais les cinq règles d'évolution sont souvent mal connues. Ces règles sont pourtant essentielles dans la définition du modèle GRAFCET.
Le jury constate que les connaissances des candidats sur cet outil de description sont moins bonnes que les années précédentes.

Présentation des candidats

Le jury observe avec satisfaction que la présentation des candidats s'est nettement améliorée. Il reste vigilant sur cet aspect et invite les candidats à avoir une tenue adaptée aux circonstances particulières d'un concours de recrutement de futurs cadres.

Conclusions

Pour la session 2003, les objectifs généraux de cette épreuve restent inchangés même si les supports prévus pourront être différents de ceux retenus pour la session 2002.

La préparation de cette épreuve ne s'improvise pas, elle ne saurait se limiter à la réalisation de quelques T.P. d'entraînement. Il est indispensable d'acquiescer une démarche de mise en œuvre de systèmes techniques et une méthodologie de résolution de problèmes qui permettent d'aborder et d'appréhender les activités d'évaluation proposées par le jury dans l'esprit des sciences de l'ingénieur.

Le jury souhaite que les candidats s'imprègnent des conseils donnés dans ce rapport pour bien réussir cette épreuve et plus particulièrement la première partie qui les met en confiance et éclaire la suite de l'épreuve.

Travaux pratiques

Physique

On ne décèle pas cette année d'évolution particulière dans le comportement des candidats ; au risque donc de se répéter, voici les principales difficultés rencontrées.

Remarques générales

Comme noté précédemment, les candidats de cette filière sont bien préparés (bonne pratique des instruments, esprit d'initiative) mais les difficultés d'interprétation restent fréquentes.

On constate un manque d'initiative, voire une attitude quelque peu timorée, de la part de certains candidats ; or l'un des buts de l'épreuve de travaux pratiques est précisément d'évaluer cet esprit d'initiative. À l'inverse, on rencontre (heureusement très rarement) des candidats pris de panique qui se mettent à réaliser pratiquement n'importe quel montage, au risque et péril du matériel...

La lecture des sujets est souvent trop rapide, et certaines conditions expérimentales sont ainsi négligées.

La rédaction du compte rendu est souvent insuffisante ; la présentation laisse à désirer. Les procédures expérimentales ne sont pas toujours décrites, et les mesures brutes sont parfois omises (seuls les résultats calculés à partir de ces mesures sont présentés), ce qui interdit de déceler l'origine d'une éventuelle erreur.

Remarques particulières

On relève toujours de nombreuses erreurs de lecture des multimètres, aussi bien concernant la fonction que la gamme de mesure.

Autre erreur déjà signalée : la mesure de résistance à l'ohmmètre, dans un circuit sous tension...

La vérification d'une loi physique par un tracé graphique est rarement optimale ; il est en effet peu fréquent que le candidat réalise un choix convenable des variables pour aboutir au tracé d'une simple droite.

Le tracé d'une courbe est rarement lissé, elle passe souvent de façon plus ou moins chaotique par tous les points expérimentaux.

A noter également l'oubli fréquent de stylo, règle, et surtout calculatrice, instrument non seulement autorisé mais pratiquement indispensable pour ce type d'épreuve.

Langues

Allemand

Les années passent et les remarques formulées les années précédentes gardent toute leur actualité. Les candidats sont à présent familiarisés avec les conditions dans lesquelles se déroule l'épreuve dont les étapes sont clairement indiquées au tableau, et seuls quelques-uns s'en sont montrés étonnés. Ils s'agit de choisir librement un article de journal parmi ceux qui sont proposés par l'examineur ; le temps nécessaire à ce choix est compris dans les quarante minutes de préparation. L'épreuve elle-même dure vingt minutes.

La moyenne des notes (voisine de 11/20 en première langue) est comparable à celle des années précédentes, de même que leur répartition : 30 % environ des candidats obtiennent 13 et plus, 30 % également une note inférieure à 10/20. Les prestations très fai-

bles sont rares - nul ne s'en plaindra - mais le nombre de très bonnes notes (supérieures à 16/20) reste inférieur à ce qu'il était il y a quatre ou cinq ans. Attendons de voir ce que nous réservent les prochaines années.

Il s'agit pour les candidats de montrer qu'ils sont capables d'analyser et de commenter, dans une langue correcte, le texte qu'ils ont choisi, de prendre aussi un recul suffisant pour émettre si nécessaire un jugement critique sur l'article et le journaliste. L'entraînement a été régulier et bénéfique pour tous. Il semble pourtant nécessaire de rappeler qu'analyse et commentaire doivent être nettement distingués, et que le texte ne peut être considéré comme prétexte à des développements parfois incongrus.

Peu de différences d'une année sur l'autre dans les défauts majeurs que le jury a été amené à constater. Quelques points essentiels se dégagent encore (ils ont été maintes fois rappelés):

- La lecture n'est pas une simple formalité ; peu nombreux sont ceux qui ont conscience de l'importance de ce premier contact avec l'examineur, et il est toujours aussi irritant de voir les candidats buter presque systématiquement sur le moindre chiffre ou la moindre date.
- Il ne s'agit pas de paraphraser le texte proposé ; on est toujours reconnaissant envers ceux qui construisent leur exposé plutôt que de se noyer dans l'énumération laborieuse du contenu de chaque paragraphe sans qu'aucun mot ne vienne dégager l'intérêt majeur de l'article. Rappelons que s'il est certes nécessaire de s'aider de notes prises au cours de la préparation, il n'est en aucun cas admis de venir lire un texte entièrement rédigé ; une épreuve orale ne peut être assimilée à la lecture d'une épreuve écrite.
- Certains s'autorisent à remplacer une analyse précise du texte par un exposé tout fait sur les Verts, l'extrême droite, le racisme, la difficile unité de l'Allemagne. Le jury n'est évidemment pas dupe, et alors peu enclin à l'indulgence.
- De bonnes bases linguistiques sont indispensables ; les fautes sont connues, hélas, de tous les préparateurs, cette année encore la syntaxe de *es ist die Rede*, le sens de *damals, denn, doch* ont laissé à désirer. Le mot *Zufall* est de plus en plus ignoré, le problème du genre des noms de pays est considéré avec détachement, le verbe des subordonnées est placé de façon fantaisiste. Signalons aussi de nombreuses fautes de genre (*Problem, Text, Artikel*), une méconnaissance de la déclinaison des masculins faibles (*Journalist, Sozialist, Pädagoge, Franzose*) ainsi que de celle de l'adjectif substantivé (*Jugendliche, Arbeitslose, Beamte*) et un nombre inquiétant de t à la troisième personne des verbes de modalité.

Ces quelques remarques voudraient aider les candidats dans leur préparation à une épreuve qu'ils abordent parfois avec inquiétude et qui n'est pourtant pas hors de leur portée. Toutes les occasions d'entendre, de lire, de parler l'allemand doivent être mises à profit ; le nombre des candidats en deuxième langue est en augmentation, et ils ont manifestement préparé l'épreuve avec beaucoup de soin, regrettant parfois de n'avoir pu consacrer plus de temps à l'allemand.

Les meilleures notes ont récompensé ceux qui alliaient perspicacité et connaissances solides ; le jury les a entendus avec plaisir.

Anglais

Remarques générales :

Même si elles semblent être connues de la majorité des candidats, il ne paraît pas inutile de rappeler les modalités pratiques de l'épreuve orale d'anglais et le contenu de ce qui est essentiellement un exercice de communication orale.

Chaque candidat dispose d'un temps de préparation de quarante minutes au cours duquel il lui est demandé d'analyser un article extrait de la presse de langue anglaise publié pendant l'année scolaire en cours.

Les articles de presse proposés au candidat ne sont en aucun cas spécialisés et peuvent aborder, entre autres, des sujets de politique, d'économie, d'éthique et de société. Cette année, les textes provenaient de *Time, Newsweek, The Economist, The International Herald Tribune, The Guardian Weekly, The Observer, The Sidney Morning Herald* ainsi que de certains sites en ligne comme *CNN on line, Time on line, The Associated Press, Reuters*, par exemple.

L'épreuve orale d'une durée de vingt minutes comprend quatre parties distinctes qui peuvent être présentées dans l'ordre que le candidat aura librement choisi :

- Un compte-rendu structuré (ou synthèse) montrant que le candidat est capable d'identifier la problématique de l'article, de dégager et de mettre en perspective les informations essentielles du texte.
- Un commentaire portant sur deux ou trois points tirés directement du texte permettant au candidat de montrer sa capacité à porter un regard critique sur la question.
- Une lecture d'un passage (d'environ 100 mots) du texte dont le choix doit être justifié.
- Une traduction d'un passage indiqué au préalable par l'examineur.

Choix du texte

Le candidat étant libre de choisir un texte parmi une quinzaine, on attend de lui que son choix se porte sur un texte dont le thème ne lui soit pas totalement étranger.

Gestion du temps

Le temps n'est pas toujours géré de manière adéquate. Les vingt minutes doivent suffire et doivent être gérées par le candidat de manière active.

Il faut éviter à la fois une précipitation excessive (certains exposés ne durent que 6 à 8 minutes) et une lenteur inacceptable (la synthèse et le commentaire occupant l'intégralité des 20 minutes, il ne reste plus de temps pour la version, la lecture et un entretien avec l'examineur).

Remarques particulières :

Lecture

Elle peut se faire au moment qui paraît le plus pertinent au candidat. Si le passage choisi se situe au début du texte, il peut servir d'introduction ; en revanche, s'il se trouve au milieu ou à la fin du texte, il semble préférable de l'intégrer à la synthèse ou d'en faire une transition entre synthèse et commentaire.

Il serait souhaitable que les candidats apprennent à situer le passage à lire : certains commencent à lire sans même un mot d'avertissement, d'autres pointent un index maladroit vers un point situé bien évidemment sur leur exemplaire du texte, et enfin, il est même arrivé qu'un candidat enthousiaste s'empare de l'exemplaire de l'examineur pour y tracer un signe tout en déclarant d'un ton péremptoire : *'I show you' !*

La justification ne doit être ni trop longue (elle est parfois plus longue que la synthèse elle-même), ni trop sommaire (*'I choiced/chosed/shoes, etc this passage because it resumes the text good'*);

La lecture ne doit pas être expédiée comme une simple formalité, elle doit être expressive. En outre, il faut savoir lire chiffres, nombres et dates convenablement.

Transitions

Si certains candidats ont su avec bonheur passer d'une partie de l'exercice à l'autre pour présenter un ensemble cohérent, d'autres, encore nombreux, se contentent de juxtaposer maladroitement lecture, synthèse, commentaire et traduction quand ils ne demandent pas à l'examineur ce qui doit suivre (*'Do you want that I read?' 'I read now?' 'Now my sums up?' 'My resume?'*).

Communication

Les candidats ne doivent pas oublier qu'ils sont là pour communiquer avec un interlocuteur et qu'il est nécessaire de parler clairement et de mettre en relief les points importants de leur exposé. Il est indispensable que l'épreuve ne se résume pas à une lecture précipitée et incorrecte de notes entièrement rédigées.

Certains candidats évitent le regard de l'examineur, lèvent les yeux au plafond, contemplent la fenêtre, jouent avec leur stylo ou vont même jusqu'à cacher leurs notes et leurs mains sous la table durant toute la durée de l'épreuve ! D'autres ont l'oeil rivé au stylo de l'examineur et modifient leur discours (l'émaillant au passage de quelques fautes supplémentaires) en fonction de ce qu'ils croient voir sur le cahier d'interrogations. Il semble utile de rappeler que l'examineur n'est pas un simple scribe condamné à relever des fautes ! Enfin, trop nombreux sont ceux dont l'intonation monocorde, ponctuée de 'euh' ou même de 'zut alors' contribue à rendre leur prestation trop médiocre et bien éloignée de la langue anglaise.

Phonétique

Il est impossible de donner ici une liste exhaustive des sons déformés tant ces derniers sont nombreux. On se contentera de citer les termes sur lesquels les erreurs sont les plus courantes : *determine, ship/sheep, child/children, rate/right, fund/found, low/law, era/area, hope/hop, gap/gape, chop/shop, choose/shoes, Brighton/Britain, dynamic, focus, police, policy, silent, notice, video*. Notons au passage qu'un candidat a vanté les mérites de 'world piss' et mentionné à plusieurs reprises les 'skycrappers'!

- On relève beaucoup de 'h' parasites (*add, end, hour, hus*)
- On peut également déplorer la présence de lettres muettes prononcées (*walk, could, would, half*)
- On note enfin de très fréquents déplacements d'accents sur des mots aussi courants que : *television, imagine, population, developing, conservative, communism, college, determine, photographer, racism, private, capitalism, etc.*
- Les terminaisons en *ism, ed, es* sont souvent oubliées et francisées.

Encore une fois, certains candidats ont fait des efforts alors que d'autres ont négligé cet aspect de l'exercice et déformé les sons au point de rendre leur exposé incompréhensible.

Correction de la langue

Comme chaque année, grammaire et syntaxe laissaient encore beaucoup à désirer. Ainsi, les 's' à la troisième personne du singulier sont régulièrement omis. L'emploi des temps (prétérit, parfait) et l'aspect sont méconnus. L'article est souvent utilisé là où il doit être omis (*the nature, the Time, the Newsweek*) ou absent lorsqu'il est indispensable (*USA*). Les pluriels sont ignorés (*Chineses, childrens, childs*). Les relatifs (*which/who, which/what*), les comparatifs (*badder, as good than*), les quantifieurs (*few/little*),

much/many), l'ordre des mots dans les interrogatives indirectes, les constructions passives, la notion de 'faire faire', le gérondif, les infinitives, la modalité, les conjuguons et tous les verbes irréguliers sont à revoir.

Lexique

Le lexique est, dans l'ensemble, assez limité ce qui rend l'expression de la pensée parfois caricaturale : *'If you smoke a joint, you have to move with your feet'*, *'I'd like to integer my read in the analysis'*, *'a slave is a human person'*, *'when you purchase money'*, etc.

Outre le charabia, le niveau de langue de certains candidats, qui répètent constamment *'I'm gonna, I wanna'* contribue à donner une impression générale de manque de rigueur.

Il est indispensable de lire la presse régulièrement et d'apprendre du vocabulaire de façon systématique durant les années de préparation au concours.

Compte-rendu

A éviter absolument :

- La synthèse interminable : plus longue que le texte, truffée d'exemples et de commentaires.
- La synthèse ultra-rapide : en deux phrases en trois minutes, le tout est expédié.
- La synthèse 'patchwork' : on lit (en ajoutant des 's' aux adjectifs, par exemple) des phrases prélevées dans le texte et le tour est joué !

Heureusement, certaines synthèses ont montré que les candidats avaient tous bien compris la problématique du texte et savaient en rendre le raisonnement de façon claire et structurée.

Commentaire

Annoncer la structure du commentaire après la phrase de transition permet au candidat de s'assurer que son message sera perçu par l'examineur.

Le commentaire doit être centré sur le contenu de l'article et s'articuler sur deux ou trois points essentiels dont le candidat s'attachera à examiner, en faisant preuve de sens critique, les différentes implications.

On attend des candidats qu'ils aient une culture générale et une connaissance du monde anglo-saxon leur permettant de donner des exemples précis et d'éviter généralisations abusives ou discours faussement moralisateur (*'I don't know why the Vietnam war was so important, there are no films about World War 2'*).

Se borner à une brève succession de remarques précédée de 'I think' ou plaquer un commentaire tout fait en laissant le texte complètement de côté ne peut tenir lieu de commentaire.

Ainsi, il ne s'agit pas de parler pour parler mais d'avoir des idées à exprimer. Être bilingue ne suffit pas et les bons candidats ne sont pas tous bilingues;

Traduction

Cet exercice est difficile et doit être préparé;

Il est souhaitable d'éviter les introductions du type : *'Now my traduction'*, *'I will traduct'*, *'Zut, I forgot the traduction'*... La préparation doit être lue à une vitesse normale et non à toute allure en espérant masquer des omissions parfois fort nombreuses. Enfin, il faut que les candidats fassent preuve de bon sens et évitent le calque et les énormités du type : *'Un avion est venu se scratcher dans les tours'*, *'Les filles s'envoient en l'air'*.

Conclusion

Ces remarques essaient de souligner les défauts les plus criants afin d'aider les candidats à identifier les écueils et à les éviter.

Arabe

On note cette année un niveau exceptionnellement bon de quatre candidats en LV2 facultative, qui ont mérité 15 et 16/20, améliorant sensiblement la moyenne générale de cette catégorie (supérieure, pour la première fois, à 12,7/20). L'explication de ce fait tient sans doute à des choix tactiques de candidats maîtrisant deux langues étrangères : l'arabe et, probablement, l'anglais.

Quant à la moyenne des candidats qui ont opté pour l'arabe en LV1, elle est restée relativement stable (13,66/20 en 2002, contre 13,88 en 2001 et 13,71 en 2000). Cela signifie que nous sommes toujours en présence de candidats arabophones et de formation scolaire bilingue, avec les mêmes qualités et les mêmes défauts, à savoir : excellente élocution, expression aisée, compréhension irréprochable du texte et des questions posées, vocabulaire riche et varié, effort de structuration du compte rendu / commentaire...

mais aussi recours de certains candidats à la paraphrase, absence ou peu d'esprit critique, banalité des propos et, surtout, manque de rigueur dans l'application des règles de grammaire.

Rappelons, par ailleurs, pour une meilleure gestion du temps de l'interrogation, que le candidat dispose de 40 minutes de préparation, puis il est interrogé pendant 20 minutes. L'interrogation proprement dite se déroule selon le schéma suivant : lecture partielle du texte choisi par le candidat (parmi une vingtaine proposée par l'examineur), présentation du compte rendu/commentaire, traduction d'un court passage du texte, entretien en arabe classique et, pour finir, test grammatical qui consiste à traduire en arabe quelques phrases choisies par l'examineur en fonction des difficultés grammaticales. Il importe donc que tous les volets de l'interrogation puissent être abordés ; c'est pourquoi il est vivement conseillé aux candidats de ne pas monopoliser le temps de parole, de manière à laisser à l'examineur la possibilité de leur poser des questions.

Il leur est conseillé également de porter leurs efforts sur une révision méthodique des règles de l'ARABE CLASSIQUE, qui régissent de manière précise les nombres ordinaux, l'adjectif élatif, les diptotes, l'accord de l'adjectif attribut, l'emploi des particules du cas direct, ou encore la dérivation verbale et nominale, pour ne citer que ces quelques points de grammaire parmi tant d'autres.

Enfin, on ne leur conseillera jamais assez de s'entraîner sérieusement aux techniques du commentaire oral, dans lequel ils doivent faire preuve de capacité de synthèse et d'esprit critique, en présentant les idées fortes d'un texte dans une langue soignée et de façon claire, cohérente, structurée, personnelle.

Il nous reste à espérer que les futurs candidats tiendront compte de nos remarques pour améliorer encore la qualité de leur prestation orale.

Espagnol

Comme d'autres années, les textes proposés —tous d'actualité— traitaient des phénomènes de société en général et ne demandaient de connaissances spécifiques sur un sujet déterminé. Ils ont été extraits des journaux suivants :

- ABC
- El Mundo
- El País
- La Vanguardia.

En légère augmentation par rapport aux années précédentes, les candidats présentés à l'oral ont généralement un excellent niveau en première langue (candidats d'origine française) et assez bon (parfois très bon) pour ceux qui le présentent comme langue facultative.

Italien

Les candidats qui se sont présentés à l'oral d'Italien se sont révélés particulièrement bons, voire excellents, à quelques exceptions près, si bien que les notes se trouvent comprises entre 19 et 6/20.

Cela est dû en partie au fait que les candidats se préparent désormais très sérieusement à l'épreuve de langue vivante II, qu'ils affrontent également, pour nombre d'entre eux, aux concours de Polytechnique et des Mines, de sorte qu'ils ne manquent pas d'entraînement. Presque tous ont acquis une bonne technique pour l'analyse et le commentaire d'un article de journal.

La qualité de la langue, bonne ou excellente, s'explique par le fait qu'une large partie des candidats ont eu la chance d'avoir été élèves d'un lycée français en Italie ou de retourner fréquemment dans ce pays en raison de leurs attaches familiales. Mais, là ne s'arrêtent pas les mérites de ceux qui ont obtenu des notes très élevées. Ces notes se justifient, en fait, par l'heureuse combinaison d'une maîtrise parfaite de la langue italienne et d'un commentaire approfondi, intelligent et très intéressant, fondé sur de solides connaissances et une réflexion particulièrement originale. Aussi, il convient de redire aux futurs candidats qu'ils peuvent obtenir d'excellents résultats à l'oral d'Italien, même s'ils ne se rendent pas en Italie, à condition de faire un gros effort pour acquérir les connaissances nécessaires et obtenir, de ce fait, une note plus qu'honorable. Ils doivent, donc, suivre avec beaucoup d'attention les cours d'Italien, qui leur sont dispensés et maîtriser parfaitement la grammaire et la syntaxe italiennes. Ils doivent aussi enrichir leur vocabulaire en lisant livres et journaux. Ils peuvent le faire également en écoutant très fréquemment la télévision italienne, et (pourquoi pas ?) en dialoguant avec de jeunes Italiens sur Internet.

Portugais

Onze candidats étaient inscrits à l'épreuve orale de portugais. Neuf se sont présentés.

La moyenne s'établit à 15,77/20, soit une nette progression par rapport à l'année dernière (14,25/20), qui était déjà en progression par rapport à l'année précédente. C'est une première conclusion, très positive : le niveau global des candidats s'améliore régulièrement.

Sur les 9 candidats, 4 présentaient le portugais en L.V. 1 et 5 en L.V. 2. Un seul était de norme brésilienne ; tous les autres (8) étaient de norme portugaise.

L'épreuve orale de portugais, tant en L.V. 1 qu'en L.V. 2, consiste en la présentation raisonnée d'un texte tiré de la presse portugaise ou brésilienne, dont le contenu permet de développer des idées et des arguments. Cette présentation est précédée de la lecture à haute voix d'une partie du texte, et est suivie de la traduction de plusieurs paragraphes. Le temps de préparation est de 40 minutes ; le temps de passage est de 20 minutes.

Le jury note avec satisfaction que le niveau de compétence des candidats s'est élevé.

Tant en ce qui concerne la lecture qu'en ce qui concerne la compréhension et l'expression, peu d'erreurs importantes ont été commises. Certains candidats ont même présenté le texte choisi avec une clarté, un ordre et une rigueur que le jury tient à saluer.

Cependant, pour ce qui est de la traduction (exercice qui n'existait pas à l'épreuve orale des années précédentes), le jury déplore une qualité bien inférieure, voire un niveau parfois médiocre ou franchement insuffisant : de grosses maladroresses, des faux-sens, de graves lacunes de vocabulaire (parfois du lexique élémentaire).

Le jury conseille donc aux candidats de préparer avec soin cette épreuve dans tous ses aspects: lecture à haute voix, résumé-commentaire d'un texte, traduction.

Il insiste tout particulièrement sur la nécessité, au vu des résultats de cette année, d'une préparation spécifique à la traduction. De même, une préparation sérieuse et systématique est nécessaire pour améliorer l'expression orale en portugais. En outre, le jury attache une égale importance à la qualité de la présentation des idées et des explications : un bon plan, de la clarté, de la rigueur sont indispensables.

Le jury répète que l'enseignement du portugais est largement diffusé en France, tant au niveau secondaire qu'au niveau préparatoire. En ultime recours, les candidats peuvent s'inscrire au CNED.

Russe

- 21 candidats
- 13 en première langue
- 8 en deuxième langue

Prestations très satisfaisantes dans l'ensemble.

Il reste à déplorer que certains candidats n'aient pu bénéficier de cours de Russe avant de se présenter aux concours.