

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
MP**

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	15
<i>Sciences industrielles</i>	17
<i>Informatique</i>	18
<i>Langues vivantes</i>	19
Allemand	19
Anglais	20
Arabe	22
Espagnol	23
Italien	23
Russe	24
Épreuves Orales	25
<i>Mathématiques</i>	25
Mathématiques I	25
Mathématiques II	26
<i>Sciences physiques</i>	27
Physique I	27
Physique II	28
Chimie	30
<i>Travaux pratiques</i>	31
Physique	31
<i>Langues</i>	32
Allemand	32
Anglais	32
Arabe	35
Espagnol	35
Italien	35
Portugais	36
Russe	36

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	4053	9,39	2,90
Mathématiques I	4088	7,49	3,94
Mathématiques II	4027	8,79	3,98
Physique	4076	7,80	3,98
Physique-Chimie	4036	8,99	3,95
Sciences Industrielles-Informatique	4047	8,98	3,95
Langues	4027	10,03	3,96

Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Inscrits	2926	2286	3241	1537
Présents	2869	2263	3184	1511
Admissibles	730	997	998	608
Classés	501	860	887	550
Appelés	399	649	744	550
Entrés	163	127	117	29

	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.	E.N.S.E.A.
Inscrits	2834	3098	1260	1346
Présents	2779	3043	1225	1316
Admissibles	942	1252	785	788
Classés	892	1149	599	619
Appelés	764	1137	587	612
Entrés	81	130	90	49

Nombre de Candidats aux Concours Étrangers

	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Inscrits	198	168	70
Présents	193	165	70
Admissibles	40	59	35
Classés	17	19	30
Appelés	7	17	30
Entrés	2	1	0

Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Admissibilité	717	697	636	706
Premier classé	2267,5	2371,4	2455,5	2473,7
Dernier classé	1591,4	1388,0	1500,2	1391,2
Premier entré	2022,9	1764,6	1940,7	1766,0
Dernier entré	1652,3	1503,2	1586,4	1391,2

(Nombre de points)	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Admissibilité	658	585	692	491	533
Premier classé	2436,3	2441,3	1206,0		2500,8
Dernier classé	1283,3	1253,8			1108,6
Premier entré	1605,2	1647,6			1664,1
Dernier entré	1420,3	1267,6			1170,5

Limites aux Concours Étrangers

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Admissibilité	549	530	500
Premier classé	958,0	918,0	961,0
Dernier classé	810,0	770,0	639,0
Premier entré	906,0	775,0	
Dernier entré	902,0	775,0	

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'éllision, 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 récuser 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 support de l'épreuve était un très beau problème qui, reprenant des idées dues à S. BERNSTEIN, se proposait de montrer que les fonctions indéfiniment dérivables sur le segment $[-1,1]$ sont exactement les fonctions continues dont l'approximation uniforme à l'espace vectoriel des polynômes de degré inférieur ou égal à n est le terme général d'une suite à décroissance rapide puis de relier les fonctions continues pour lesquelles cette approximation est le terme général d'une suite à décroissance exponentielle aux fonctions analytiques sur le segment $[-1,1]$. Le problème était très progressif. Il comportait un préliminaire qui avait pour but de familiariser les candidats avec les concepts mis en jeu et quatre parties largement indépendantes. La première partie définissait les polynômes de TCHEBYCHEV et étudiait leurs propriétés élémentaires utiles pour la suite. La seconde reprenant les idées dues à T.BANG, se proposait d'utiliser les polynômes de TCHEBYCHEV pour obtenir grâce à l'interpolation de LAGRANGE des inégalités entre les maxima des modules des dérivées d'une fonction polynomiale sur un segment. Les deux dernières étudiaient les objectifs mêmes du problème, selon les propres dires de BERNSTEIN, "de classer des fonctions réelles d'après l'ordre de leur meilleure approximation par des polynômes de degré donnés". Pour ce faire on utilisait le puissant outil des séries de FOURIER en associant à une fonction définie sur le segment $[-1,1]$ la fonction paire 2 -périodique $t \mapsto f(\cos t)$.

Le problème malgré sa longueur a été facile à corriger. De façon générale les questions ont été abordées dans l'ordre où elles se présentaient. Très peu de candidats ont traité sérieusement la partie IV. Si l'on fait exception de l'interpolation de LAGRANGE qui intervenait dans la partie (II,A), les deux premières parties du problème n'utilisaient que des notions abordées en première année voire dans le secondaire. De plus, le thème des polynômes de TCHEBYCHEV ayant été inévitablement abordé au cours d'exercices durant les années de préparation, les candidats n'étaient pas tout à fait en terrain inconnu. Cependant, force est de constater, que le déroulement des questions de la partie (I,A) a quelque peu gêné certains candidats. Par exemple, beaucoup d'entre eux ont établi la question (I,A,1) à l'aide de la formule à trois termes demandée dans la question (I,A,3) ce qui a les conduit à effectuer une récurrence dont l'initialisation constituait une partie de la question (I,A,2).

On constate que malgré les remarques que l'on reproduit de rapport en rapport, on voit toujours les mêmes erreurs et les mêmes imperfections. Par exemple:

- 1 - La maîtrise des quantificateurs n'est pas acquise : ces questions a et c du préliminaire sont à ce sujet très éloquentes.
- 2 - Les techniques de base ne sont pas assimilées :

- manipulation des inégalités dans le champ réel.
 - nombres complexes et relation d'ordre: les modules sont systématiquement oubliés.
 - division par une expression éventuellement nulle.
 - calcul des dérivées : en particulier la dérivation des fonctions composées n'est pas maîtrisée.
 - équivalents et développements limités.
- 3 - Les formules élémentaires de trigonométrie ne sont pas connues
- 4 - Le raisonnement par récurrence - lorsqu'il est effectué - n'est pas assimilé ou maîtrisé. On ne peut que répéter une fois de plus qu'un tel raisonnement n'est pas toujours aussi "immédiat, évident, clair..." que le pensent certains candidats et que les associations du type "on prouve de proche en proche" ou "on suppose que pour tout n la propriété soit vraie" sont sanctionnées.
- 5 - La notion de convergence normale d'une série de fonctions n'est pas connue de la quasi totalité des candidats et le théorème de dérivation terme à terme des séries de fonctions s'applique dans la plupart des copies dès que le terme général est dérivable et que la série de fonctions converge uniformément.
- 6 - Le théorème de convergence ponctuelle des séries de FOURIER est imparfaitement connu.
- 7 - la notion de fonction développable en série entière n'est pas acquise : malgré l'environnement du problème, pour un très grand nombre de candidats, une fonction indéfiniment dérivable est ipso facto développable en série entière.

On peut aussi souligner que des questions banales comme la résolution des équations $\frac{r+r^{-1}}{2} = x$ où $x \in [1, +\infty[$ et $|T_n(x)| = 1$ où $x \in [-1, 1]$ ne sont pas exécutées de façon correcte et donnent lieu à des successions d'équivalences ou d'implications dépourvues de tout commentaire ou à des résultats relevant de la plus haute fantaisie.

Beaucoup de candidats ne font pas preuve d'aucun esprit critique : par exemple, alors que le texte prend soin de souligner que le polynôme associé à la fonction polynomiale $T_n : x \mapsto \cos(n \arccos x)$ est encore noté T_n , de nombreux candidats s'étonnent dans la question (I,C) que l'on calcule $T_n(x)$ avec $x \in [1, +\infty[$ et n'hésitent pas à écrire dans la question (II, A, 1), $T_{n+1} = \pm \dots$.

On peut enfin déplorer que beaucoup de copies manquent de rigueur et proposent des démonstrations plus que partielles des résultats demandés. De façon générale, la présentation matérielle est juste satisfaisante, la rédaction - lorsqu'elle existe - sommaire et l'orthographe quelque peu déficiente.

Mathématiques II

Le sujet proposé cette année aux candidats portait sur les automorphismes orthogonaux laissant fixes certaines parties de \mathbf{R}^3 euclidien.

Les candidats ont souvent abordé une proportion importante du problème, voire la quasi-totalité, mais avec une fortune très variable : pour cela, les notes se sont réparties sur toute l'échelle permise par le barème et avec un écart-type élevé.

En I.A1, les candidats se sont souvent limités aux exemples évidents, alors que la symétrie par rapport au plan d'équation $y = x$ s'obtenait facilement. À noter que l'intersection de deux plans de symétrie n'est pas nécessairement un axe de symétrie. Évidemment, quelle que fût la liste des éléments de symétrie annoncés, un minimum de justifications était exigé.

En I.A2, il est étonnant que la majorité des candidats ne se soit pas donné la peine de préciser que l'ensemble obtenu est une *réunion de droites*. Il est à signaler que l'on ne parle pas d'une *union* de parties. Cette question a donné lieu à des erreurs surprenantes : beaucoup de candidats, confondant les aspects *vectoriel* et *affine* de la notion de plan, donnent de \mathcal{P}_j une équation de la forme $y = \dots$! Le préambule invoquait bien un plan *vectoriel* et, dans le texte de la question, l'article **défini** coupait court à toute présence de paramètre.

En I.A3 (et, plus loin, pour d'autres preuves d'égalités), on relève trop d'assertions fantaisistes : notamment l'injectivité (ou la surjectivité) de \mathbf{R} puis la dimension (!) de \mathcal{Q}_0 .

En I.A4, le *cône de révolution* est rarement reconnu. Même si l'on se limite aux candidats qui évoquent un cône, les natures proposées sont en général trop vagues (*cône quadratique*) ou incorrectes (*cône à base, ou à section, ou à directrice, circulaire*) : fussent-ils simplement quadratiques, les cônes contiennent toujours des cercles.

En I.B1, les exemples proposés témoignent encore une fois d'un manque de discernement entre les aspects *vectoriel* et *affine* de la Géométrie euclidienne.

En I.B2c, \mathbf{K}^+ est souvent assimilé, au terme d'une discussion bâclée, à l'ensemble de rotations vectorielles d'axe (\mathbf{O}, \mathbf{k}) . Cela retentit évidemment sur certaines des questions qui suivent.

En I.B3, K^- est trop souvent l'ensemble des "rotations d'axe $-k$ " (ou "d'angle $-$ ") !

En I.C1, les axiomes d'un sous-groupe *multiplicatif* sont souvent incomplets ou erronés.

En I.C2a, S_i est généralement perçu comme une isométrie gauche et cela compromet la suite de la question. Parmi les candidats qui passent cet écueil, beaucoup s'imaginent que les angles des rotations s'additionnent et ne reconnaissent donc pas le demi-tour. Partant, la recherche de l'axe devient quasi-anecdotique.

En I.C3iii, et dans les questions qui suivent, la confusion entre *norme* et *carré de norme* est chronique. L'inégalité de CAUCHY-SCHWARZ, pourtant rappelée par le préambule, devient souvent $\langle x|y \rangle^2 \leq \|x\| \cdot \|y\|$.

En I.D2, beaucoup de ceux qui traitent la question matriciellement pensent que la matrice de q_0 relativement à la base canonique est un produit de *deux* matrices.

En I.C3iv et I.D4, la différence entre sous-espace *propre* et sous-espace *stable*, entre *supplémentaire* et *supplémentaire orthogonal* n'est généralement pas assimilée. Beaucoup de propriétés fausses sont inventées pour la circonstance.

En II.A, le rôle des quantificateurs est passé inaperçu ; de ce fait, le sens direct s'est souvent résumé à une paraphrase de la réciproque (qui, elle, était immédiate).

Les questions II.C ont été l'occasion de nombre de confusions : dans la définition d'*endomorphisme symétrique*, dans la distinction en *application linéaire* et matrice (trop d'assimilations sans précaution) et enfin dans la caractérisation matricielle des endomorphismes symétriques.

Enfin, dans la question II.E2a, il faut faire remarquer que "*démontrer que g est une fonction polynomiale de degré 2*" et "*démontrer que g est une fonction polynomiale de degré au plus 2*" n'est pas le même énoncé. En outre, il est plus élégant (et économique) de faire valoir que la positivité de g découle de la limite en $+$ plutôt que d'une discussion portant sur les zéros !

De manière générale, les copies font montre d'un manque évident de rigueur : ainsi, les candidats emploient les hypothèses de I.B. pour conclure en I.C. alors que le point de vue a manifestement changé. De même, on ne trouve la démonstration d'une *égalité* entre parties que lorsque l'énoncé le demande explicitement (voir par exemple I.A.3) ; faute de cela, seule une *inclusion* est en général établie. Rarissimes ont été les copies, même parmi les meilleures, qui ne recelaient pas à un moment ou à un autre une erreur grave de raisonnement ou de logique.

Enfin, les candidats devraient s'habituer en cours d'année à rédiger convenablement leurs copies : si un certain nombre d'entre elles sont satisfaisantes sur ce point, beaucoup se limitent à une suite de résultats bruts et non commentés : les correcteurs attendaient que la nature de l'intersection soit mentionnée en I.A2 (parler d'une réunion de droite suffit ; il est inutile d'en rajouter) et que les éléments de symétrie soient précisés en I.A1 (il ne suffisait pas là de dire que *le changement de x en $-x$ laisse l'équation invariante*). De même, les correcteurs sont *sensibles* à la **présentation** des copies qui inclut, outre l'aspect visuel et l'écriture, la numérotation des questions, le respect de l'ordre de celles-ci et, lorsque c'est nécessaire, l'encadrement des résultats. Ces exigences sont en général satisfaites, mais trop de désinvoltures ont entraîné des minoration de notes.

Malgré sa grande simplicité, le sujet a désarçonné plus d'un candidat notamment car il requérait une bonne assimilation des paragraphes du cours portant sur la classification des isométries vectorielles, éléments du cours de 1ère année qui ne sont pas toujours repris en détail en 2ème année et qui, de ce fait, ont semblé bien lointains pour la majorité. Il est donc nécessaire de bien rappeler que la préparation aux concours se fait en deux années et que le programme de Première année en est partie intégrante.

Sciences physiques

Physique

L'épreuve comportait de nombreuses parties indépendantes de manière à ce qu'un candidat puisse toujours trouver matière à sa réflexion : principe de la propulsion à réaction, lancement d'une fusée, mouvement d'ions, chocs de photons sur une voile, déplacement d'un vaisseau spatial dans un champ newtonien, rentrée du vaisseau dans l'atmosphère.

Partie I

Si la plupart des candidats ont trouvé les bons résultats, peu d'entre eux ont obtenu la note maximale : le système étudié n'est pas toujours défini de manière convenable, il est bien souvent décrit comme étant isolé (alors qu'il ne l'est pas), les expressions des différentes vitesses ne sont pas toujours très claires (confusion dans les indices, entre les vitesses des sacs par rapport au chariot et celles par rapport au sol), des signes peuvent changer d'une ligne à l'autre,...

Partie II

En général, les candidats se "sont sortis" (parfois avec peine) du bilan de quantité de mouvement appliqué à la fusée. Par contre, ils ont éprouvé beaucoup de difficultés pour tenter de résoudre les questions suivantes. L'efficacité propulsive Q , définie dans l'énoncé, n'a pas été trouvée, les calculs de la vitesse et de l'altitude de la fusée ont été émaillés d'étourderies (erreurs de signes, oubli des constantes d'intégration, obtention d'expressions non homogènes).

Plus grave, de nombreux étudiants se sont trompés en définissant l'énergie potentielle de gravitation ($E_p = +mgz$ ou $-mgz$ ou $+mgR$) et n'hésitent pas à écrire que la fusée ne peut pas s'échapper du champ de gravitation terrestre (même s'ils ont bien exprimé l'énergie potentielle).

Partie III

De nombreux candidats ont trouvé $\frac{1}{2}mv^2(x) - qU(x) = 0$ au lieu de $\frac{1}{2}mv^2(x) + qU(x) = 0$, le signe " - " disparaissant miraculeusement par la suite. Pour aboutir à ce résultat, un certain nombre d'entre eux ne pensent pas à utiliser le théorème de l'énergie cinétique mais la relation fondamentale de la dynamique en se plaçant dans le cas particulier d'un champ électrique uniforme. L'application numérique de la question 8 n'a pas beaucoup inspiré les étudiants.

Partie IV

Lors du choc d'un photon sur la voile, les candidats ont défini de manière très confuse ou n'ont pas défini la variation de quantité de mouvement qu'ils calculent ; c'est le correcteur qui doit deviner si elle correspond à celle des photons ou à celle de la voile. La suite de cette partie a été mieux traitée à l'exception du cas de l'incidence oblique où le résultat le plus fréquemment trouvé a été $T = T_0 \cos$ au lieu de $T = T_0 \cos^2$.

Parties V et VI

Si le cas particulier du mouvement circulaire a posé peu de problème, il n'en a pas été de même du cas général de l'orbite elliptique qui a été abordé dans quelques copies seulement. Les candidats n'ont pas su utiliser toutes les propriétés de l'apogée ou du périhélie pour exprimer l'énergie mécanique et le moment cinétique du vaisseau.

Partie VII

Quelques candidats ont grappillé des points en répondant correctement à certaines questions relativement faciles de cette dernière partie.

Conclusion

Nous avons bien évidemment défini un barème bien adapté à cette épreuve assez longue. Le problème comportant un certain nombre de questions très simples, il y a eu relativement peu de très mauvaises notes. Par ailleurs, quelques copies ont obtenu d'excellents totaux.

Il est à noter que toutes les questions se sont vues attribuer le maximum de points dans au moins une copie.

Physique-Chimie

Le sujet, de longueur correcte, présentait une recherche d'unité entre la physique et la chimie ; celle-ci, placée en seconde partie, n'a pas eu un grand succès.

Partie I – Spectrophotomètre à réseau

Loi de Beer et Lambert

Peu de candidats reconnaissent le rayonnement du corps noir et un trop grand nombre est incapable de citer les lois de Wien et Stefan. On constate que seulement un quart des réponses est correct avec dans les copies fausses des références à la loi de Fourier de transfert de la chaleur ou aux lampes spectrales.

Diffraction par une, puis par deux fentes rectangulaires

La notion fondamentale de diffraction de Fraunhofer par une fente est mal connue. On peut regretter que l'interprétation physique demandée sur la hauteur h de la fente soit remplacée par une justification mathématique du type « la valeur de h n'intervient pas dans l'intégration » ou « on se limite à la direction de \mathbf{u} perpendiculaire à la fente ».

Les calculs de diffraction par une ou deux fentes sont en général menés correctement même s'ils sont parfois laborieux, mais le commentaire de la courbe formée est très décevant. La courbe est souvent interprétée comme une figure de diffraction. L'influence relative de la diffraction et des interférences est souvent confuse : on lit que le cosinus carré module le sinus cardinal carré !

La notion de vibrations cohérentes est mal maîtrisée et certains étudiants l'invoquent parfois pour sommer les intensités diffractées par les deux fentes.

Quelques propriétés des réseaux et principe du monochromateur

Les questions élémentaires sur les réseaux ont été bien traitées. L'étude, ensuite, des maxima de l'intensité lumineuse diffractée a été plus décevante. Quant au pouvoir de résolution, malgré un énoncé très explicite, son expression n'a pas souvent été obtenue, autrement que « parachutée » sans doute de la calculatrice.

D'autre part, il est regrettable que les candidats négligent volontairement les applications numériques, pourtant simples (et bien rémunérées dans le barème).

Sélection de la longueur d'onde par positionnement précis d'un réseau par réflexion

Cette partie comprend des questions adaptées à des étudiants de MP. Elles n'ont pas été traitées correctement :

- la symétrie par rapport à θ_0 a rarement été traitée
- le calcul de la position de $x(\theta)$ a échoué souvent par confusion entre cosinus et sinus.

Quant à la précision du positionnement du miroir mobile de l'interféromètre de Michelson, elle est ignorée.

Estimation de la bande passante spectrale du spectrophotomètre

Partie très peu abordée par les candidats, ils n'ont pas su interpréter les courbes fournies pour évaluer la bande passante de l'appareil.

Il semble que l'interprétation de courbes fournies dans l'énoncé pose toujours de gros problèmes ; en outre beaucoup de candidats n'essaient pas de relier les informations données par ces courbes aux expressions dont ils disposent.

Partie II- Etude de quelques complexes du cuivre II

Configurations électroniques

La règle de Klechkowski, pas toujours très précise, et l'explication de ses exceptions sont relativement bien maîtrisées.

Par contre, très peu de candidats font le lien entre l'existence d'un doublet non liant sur NH_3 et ses propriétés complexantes.

Détermination de la stoechiométrie du complexe cuivre (II)-EDTA par spectrophotométrie : méthode de Job

Un bon nombre de candidats a bien vu le lien entre cette partie et la loi de Beer et Lambert et l'a traité correctement à l'exception de la dernière question où le bilan de matière n'a pas été effectué.

Comportement du cuivre en milieu ammoniacal

Cette question a été traitée de façon décevante :

- beaucoup de candidats ne parviennent pas à relier les potentiels standards de demi-équations rédox linéairement liées.
- la concentration d'un complexe est souvent considérée égale à 1 !
- les relations thermochimiques sont mal maîtrisées

Les exigences en chimie étaient relativement limitées et ont permis aux candidats qui avaient correctement travaillé cette matière d'obtenir assez facilement un grand nombre de points.

Conclusion

Il suffisait pour réussir cette épreuve d'avoir bien assimilé les idées fondamentales du programme sur la diffraction et sur les équilibres rédox. C'est pourquoi ce sujet s'est avéré très « classant ». On ne saurait trop conseiller aux candidats d'approfondir avant tout les notions essentielles.

Il faut rappeler combien la clarté et la rigueur de l'expression comptent dans l'évaluation, sans parler de la qualité de l'orthographe et de l'écriture.

Enfin les candidats doivent savoir qu'un résultat simplement parachuté de la calculatrice ne rapporte aucun point.

Sciences industrielles

Présentation du sujet

Le sujet de l'épreuve 2002 s'appuie sur un système d'image pour la cardiologie et l'angiographie. L'étude de ce système est limitée à l'analyse de l'architecture du système de positionnement du sous-système de formation de l'image par rapport au patient et à la vérification des performances de la motorisation d'un mouvement. Les questions posées ont pour but de valider les compétences des candidats à analyser une réalisation industrielle dans sa complexité, en faisant appel à la Mécanique et à l'Automatique.

Analyse globale des résultats

Les résultats sont globalement meilleurs, dans l'absolu, que ceux de la session 2001, mais les copies ne font pas toujours apparaître une démarche scientifique rigoureuse qui est pourtant exigée en C.P.G.E.. Deux reproches principaux peuvent être faits aux candidats :

- ils affirment et ne justifient pas, même succinctement, la démarche utilisée.
- Ils ne font pas preuve de réelles aptitudes d'analyse et de synthèse, ce qui est le plus inquiétant.

Les commentaires ci-dessous s'adressent bien évidemment aux futurs candidats. Mais une nouvelle fois, le jury demande aux collègues de C.P.G.E. d'insister auprès de leurs étudiants sur ses attentes.

Commentaires sur les réponses apportées

Globalement, des progrès restent à faire pour la rédaction des copies. Le jury rappelle qu'un petit croquis à main levée est préférable à un long discours et qu'il vaut mieux écrire avec un stylo à encre plutôt qu'avec un stylo à bille. Une copie bien rédigée doit faire apparaître :

- le numéro des questions et si nécessaire le libellé de ces questions lorsqu'il y a plusieurs questions sous le même numéro.
- les résultats encadrés sous forme littérale puis les applications numériques clairement posées (si l'application numérique n'est pas posée, le résultat doit être rigoureusement exact à la virgule près, sinon il est compté comme faux).
- des réponses qualitatives (appréciation d'un choix technologique, justification d'hypothèses, présentation d'une méthode de calcul,...) correctement formulées, structurées, exhaustives et concises.

Le jury tient à rappeler, avec une grande insistance, que les réponses données sans justification ou démonstration ne sont pas prises en compte !

Analyse de l'architecture du système de positionnement du sous-système de formation de l'image par rapport au patient

L'objet de cette étude est de valider le choix de la cinématique retenue, parmi deux solutions, pour ce système afin d'obtenir le profil exact d'un vaisseau sanguin. En réalité l'étude porte essentiellement sur la compréhension du paramétrage géométrique. Ce point n'est pas maîtrisé. Près d'un candidat sur trois ne semble pas savoir qu'il faut six paramètres pour positionner un solide par rapport à un repère ! Ceci est inquiétant, car toutes les études mécaniques se font à partir d'un paramétrage adapté. À partir de là, il est difficile de répondre correctement aux questions 4, 5 et 6.

Les questions 2 et 3 doivent permettre de vérifier si les candidats ont compris les mouvements nécessaires pour une prise d'images, et le schéma cinématique doit faire apparaître un mécanisme sphérique, dans lequel les axes des trois liaisons pivot sont concourants au même point.

Les questions 7, 8 et 9 ont pour objectif d'analyser la cinématique la plus appropriée. Les calculs nécessaires étant limités et faciles, le jury est en droit d'attendre de bonnes réponses. Ce n'est pas le cas. En particulier la question 8 n'est pratiquement jamais traitée correctement dans son ensemble.

La question 9 réclame synthèse et précision, or le jury a souvent dû interpréter ce que voulaient dire les candidats. Un effort doit être fait dans ce sens lors de la préparation aux concours.

Vérification des performances de la motorisation d'un mouvement

L'objet de cette étude est de valider le choix de la motorisation de la chaîne de transmission de puissance de l'axe horizontal du bras d'arceau.

Dans la première validation du choix de la motorisation, les résultats ne sont pas brillants, soit par manque de connaissance, soit par manque de méthode ce qui est le plus grave finalement.

La question 10 est un cas classique qui n'a pas particulièrement gêné les candidats. En revanche le calcul du rapport des vitesses permis par un engrenage à axes fixes n'est pas connu. Pourquoi ? Ce point est au programme, il doit être maîtrisé !

Les questions 12 et 13 révèlent de très graves lacunes dans la méthode utilisée.

Pour traiter correctement un problème de dynamique, il faut :

- considérer un solide ou un ensemble de solides,
- faire le bilan des actions mécaniques extérieures qui s'appliquent sur ce solide ou sur cet ensemble de solides,
- choisir le théorème à appliquer en fonction du résultat cherché (théorème de la résultante dynamique en projection sur un axe ou théorème du moment dynamique en un point en projection sur un axe).

Cette démarche compte pour plus de la moitié des points attribués aux questions 12 et 13. Ensuite, il faut mener judicieusement les calculs, ce qui ne doit pas poser de problèmes particuliers aux candidats de la filière MP. **Le jury tient à mettre en garde les candidats des prochaines sessions que la note zéro sera attribuée à toute question de dynamique ou de statique qui ne serait pas traitée en respectant cette démarche.**

L'étude énergétique qui suit a été peu abordée, de nombreux candidats ayant abandonné cette partie devant la longueur des calculs qu'ils ont engendrés par manque de réflexion. Pour celles et ceux qui ont traité les questions 14 à 19, les résultats sont encourageants, malheureusement ces candidats sont peu nombreux.

Les questions 20 et 21 demandent de s'appuyer sur des solutions rencontrées dans le cours, en T.D. ou dans le laboratoire de sciences industrielles ou de sciences physiques. Bien entendu, aucune connaissance n'était exigée sur l'irréversibilité, seule la signification de ce terme et un peu de bon sens étaient requis.

La deuxième partie concerne la *Validation du choix de la motorisation*. La question 22 a été particulièrement bien traitée, ce qui est encourageant. La question 23 n'a pas beaucoup inspiré les candidats, pratiquement toutes les réponses se résument à de longs discours ne faisant pas référence au terme intégrateur dans la fonction de transfert.

L'interprétation des marges de stabilité sur un diagramme de Bode n'est pas bien maîtrisée, ce qui n'est pas très normal. Les questions 25 et 26 sont une application directe du cours, elles auraient dû être mieux traitées. Les dernières questions n'ont pas été beaucoup abordées, très certainement par manque de temps. Il est donc difficile de faire un commentaire significatif sur les réponses apportées.

Conclusions

Les épreuves de sciences industrielles doivent valider d'autres compétences que celles évaluées par les autres disciplines. Elle sont donc construites à partir de systèmes industriels et s'articulent autour d'une ou plusieurs fonctions remplies par ces systèmes, fonctions qu'il faut appréhender globalement. Les outils ne sont pas une finalité mais un moyen. Le jury invite les futurs candidats à s'imprégner de cet état d'esprit.

Informatique

Remarques générales

Le niveau général des copies est satisfaisant.

Toutefois, un nombre significatif de candidats ne semblent pas être familiers de la notion de démonstration. "On voit clairement...", "C'est évident...", paraphrase de la question ou bien résultat supposé vrai pour le besoin de la démonstration, sont des arguments qui ne peuvent convaincre le correcteur, mais on rencontre aussi d'étonnantes copies avec des démonstrations justes, rédigées en 4 lignes de français clair, pour les questions II.C et II.D.

La qualité du code est souvent détestable et il est difficile de comprendre ce que le candidat a voulu faire (noms des variables et des fonctions sans sémantique claire, filtrages obscurs et incomplets). Il est sûrement difficile de coder sans machine et en temps limité, mais quelquefois, tout semble fait pour décourager le correcteur.

Remarques particulières

Partie I - Système de pièces.

I.A/B - On ne demande pas de vérifier que le système est le système Euro !

Partie II - Représentation de poids minimal.

II.C - On obtient une représentation minimale de x en ajoutant c_j à une représentation minimale de $x - c_j$. Il ne suffit pas d'exhiber une représentation pour qu'elle soit minimale.

II.D - La démonstration par équivalence n'est pas satisfaisante. Attention à la confusion " $<$ " et " $>$ ". De même, il faut éviter d'écrire $x + 1 = > x < a$. Beaucoup essaient de raisonner systématiquement par l'absurde alors que la démonstration directe est plus simple.

II.G - Ne pas oublier de remarquer qu'il faut $M(O) = O$ pour que l'algorithme fonctionne (sauf si on s'aperçoit par avance que $M(c_j) = 1$ et qu'on ne le recalcule pas à l'aide de la formule).

Vouloir utiliser à tout prix une solution récursive a posé des problèmes à beaucoup de candidats. La nécessité de calculer $M(x)$ avant $M(x+1)$, plus l'obligation de passer le tableau des $M(y)$ en argument rendait la solution itérative beaucoup plus simple à coder.

Certains candidats indiquent qu'ils vont utiliser une fonction récursive, alors que leur algorithme est itératif. "On itère récursivement" n'est pas du meilleur effet.

Partie III - L'algorithme glouton.

III.A - Il faut penser à conserver les zéros en début et en milieu de liste. En Caml, ne pas oublier de calculer la somme restante en utilisant $x - c \times (x/c)$

III.D - Éviter les contre-exemples laborieux du style : Soit $c = (237,141,1)$, glouton (375) donne (1, 0,138) soit $G(375) = 139$, alors que (0, 2,93) convient avec seulement 95 pièces... Il y a aussi quelques contre-exemples faux du style : $c = (3, 2,1)$, glouton (6) = (2, 3,6), soit $G(6) = 11$, ou bien encore celui dans lequel on apprend (formulé à plusieurs reprises dans la même copie que $2 \times 4 = 7$).

III.E - "La décomposition en base q est unique, il n'y a donc qu'une seule représentation possible, donc elle est minimale" est une phrase à éviter.

III.F - On remarque beaucoup de conclusion hâtives de la canonicité après démonstration plus ou moins complète des inégalités. De rares candidats explicitent correctement l'ensemble de la démonstration.

Partie VI - L'algorithme de Kozen et Zaks.

IV.A - La démonstration de $x < c_1 + c_2$ s'avère très délicate.

IV.E - Montrer que c n'est pas canonique si x est un témoin ne montre pas que x est un contre-exemple (cela montre juste qu'il existe au moins un contre-exemple).

IV.F - Il faut vérifier toutes les inégalités pour conclure qu'un contre-exemple n'est pas un témoin. Certains se contentent de n'en vérifier qu'une.

IV.H - Une bonne partie des candidats ne voit pas que l'ensemble $E = \{x/q + 2 < x < q + 1\}$ est vide.

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 conjuguèrent 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 dû se douter que « les fontaines de pennies (sic) », « les stylos fontaines en platine (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 meilleurs 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

La moyenne générale de cette épreuve a été supérieure à 11, avec un écart-type d'environ 3,5 significatif d'une dispersion des notes entre trois groupes de candidats, dont l'un est constitué de candidats très faibles, un autre de candidats d'une qualité remarquable avec, au milieu, un grand nombre de candidats ayant réalisé une prestation tout juste convenable.

Le jury souhaite attirer l'attention sur la persistance au fil des années de certaines erreurs qui vont au delà de simples maladresses techniques car elles révèlent que certains principes de base n'ont pas été assimilés. On peut par exemple citer :

- L'utilisation à contre sens de la locution "il faut que".
- Les compacts de R qui sont nécessairement des segments pour la plupart des candidats interrogés.
- L'intégrabilité d'une fonction sur $[0, +\infty[$, obtenue en bornant $\left| \int_0^x f(t) dt \right|$.
- La convergence normale d'une série de fonctions, obtenue en majorant en norme les sommes partielles S_n .
- La convergence uniforme en un seul point x_0 pour une série de fonctions u_n .
- Les séries entières qui convergent uniformément sur le disque ouvert de convergence.
- L'incapacité d'expliquer rapidement en quoi consiste la technique de la variation des constantes pour les équations différentielles linéaires du second ordre.
- La confusion, pour les fonctions de plusieurs variable réelles, entre variables prises séparément et ensemble des variables.

Par ailleurs, le jury rappelle que certains théorèmes du programme sont très puissants, comme par exemple le théorème de dérivation sous le signe \int , et qu'ils doivent être utilisés sans hésiter par les candidats. Plusieurs fois, des procédures de contournement par des théorèmes de convergence par domination ont été employées pour dériver sous le signe \int . La plupart du temps ces méthodes ont abouti à des impasses dans les calculs.

Il faut également, tout au long de la préparation au concours, habituer les candidats à se montrer précis dans l'énoncé des théorèmes qu'ils souhaitent utiliser. Par exemple, lorsque l'on parle de convergence uniforme, encore faut-il indiquer sur quel domaine. En incitant les candidats à préciser leur pensée, plusieurs examinateurs ont ainsi constaté qu'un certain nombre d'entre eux croient que la convergence uniforme sur $[0, +\infty[$ suffit pour pouvoir intégrer terme à terme.

A ces observations générales portant sur le fond viennent s'ajouter des erreurs d'ordre plus technique dont la liste ci-dessous, nécessairement non exhaustive, montre qu'elles peuvent provenir de la première année de préparation, voire de parties mal maîtrisées des programmes de terminale :

- Formules de trigonométrie non sues, notamment celles de transformation d'une somme en un produit.
- Confusion entre développements limités et équivalents : $\sin(u) \sim u - \frac{u^3}{6}$.
- Soustraction d'équivalents.
- Sommation incohérente d'équivalents : au voisinage de $x = 0$, si $u_n(x) \sim v_n(x)$ alors on a $\sum_{n=1}^{\infty} u_n(x) \sim \sum_{n=1}^{\infty} v_n(x)$.
- Recours à de longs calculs pour déterminer des primitives classiques, comme pour $\int \frac{dx}{x^2 + 2}$.
- Formule de Taylor avec reste intégral comportant fréquemment une erreur dans l'écriture du reste.
- Croyance en la conservation de la monotonie des suites par équivalence, rencontrée lors de l'étude de séries alternées.
- Confusion entre série trigonométrique et série de Fourier.
- Incapacité d'écrire la formule de Parseval sous forme trigonométrique.

- Méconnaissance du changement de fonction inconnue $z = \frac{y}{y_0}$ lorsque l'on connaît une solution y_0 ne s'annulant pas de l'équation homogène associée à une équation différentielle linéaire du second ordre.
- Incapacité de calculer une intégrale curviligne ou de représenter un compact simple du plan sur lequel on désire chercher la valeur d'une intégrale double.

Pour conclure, les examinateurs souhaitent attirer l'attention des futurs candidats sur l'importance de la demi-heure de préparation précédant l'interrogation orale. Ce doit être le temps d'une véritable réflexion sur le sujet, ce qui n'implique pas nécessairement que sa résolution ait complètement abouti. Car il peut fort bien arriver qu'un candidat qui n'a que peu avancé dans la liste des questions qui lui sont posées mais qui les a méditées sache tirer profit des indications données par l'examinateur et finisse par réaliser une bonne prestation. Un oral demande autant la maîtrise des outils techniques que la capacité d'ouverture à un véritable dialogue.

Mathématiques II

Le genre du rapport d'oral d'un concours laisse peu de place à l'innovation dès lors que l'épreuve est nettement définie et que les recrues ne peuvent que se ressembler. L'oral d'algèbre et géométrie 2002 présente, en gros, les mêmes talents et les mêmes faiblesses que les précédents. Cela ne doit cependant pas empêcher de revenir inlassablement sur les qualités requises et les défauts à éviter dans cette épreuve, et les règles de celle-ci.

Pour commencer, une évidence : puisqu'il s'agit d'une épreuve orale, le candidat aura pour premier souci d'être compris, ce qui suppose la maîtrise de la langue, certes, mais aussi l'art d'exposer ses connaissances en écrivant au tableau de manière visible de l'emplacement de l'examinateur. Les "colles" hebdomadaires des années de préparation, celles qui ont précédé le concours, n'existent-elles pas dans ce but ? C'est au candidat de traiter la question proposée, et de ne pas attendre d'avoir continuellement des indications pour travailler. Il faut aussi savoir au mieux utiliser sa demi-heure de préparation, comme, par exemple, regarder des cas particuliers dans le cas de matrices $n \times n$, ou faire une figure dans le cas de la géométrie. Si la demi-heure de préparation se termine sans résultats tangibles, une attitude très appréciée consiste, pour le candidat, à décrire les diverses directions dans lesquelles il a commencé à s'engager, mais en vain. L'expérience montre que ce moyen d'opérer permet presque toujours à l'examinateur de relancer le candidat dans l'une des directions qu'il vient de citer, en y ajoutant le mot qui éclaire, et de transformer ce qui semblait un échec en une prestation gratifiante.

Donnons à présent, selon l'usage et en liaison avec le programme, quelques observations pouvant aider à la préparation de cette épreuve dans le futur.

Algèbre générale, polynômes et arithmétique.

La méconnaissance des caractérisations des racines multiples peut faire obstacle aux quelques exercices (faciles) sur le sujet, incluant certaines questions relatives à des réductions d'endomorphismes. Même remarque au sujet des relations entre coefficients et racines, et de la résolution de l'équation du second degré dans \mathbb{R} et \mathbb{C} . L'arithmétique via $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ peut offrir quelques thèmes d'exercices, ne pas l'oublier.

Algèbre linéaire, réduction des endomorphismes.

Dans certains cas, le retour à la définition des éléments propres (méthode dite *directe*) s'avère plus fructueux que le développement brutal d'un déterminant. D'ailleurs, il serait souhaitable de savoir reconnaître si un polynôme caractéristique (souvent de bas degré) admet des racines simples ou non, par utilisation du pgcd, ou autrement. Pour la réduction en blocs diagonaux, il convient fréquemment de recourir au lemme des noyaux. En résumé, les candidats devraient se familiariser mieux aux blocs, drapeaux et sous-espaces stables. Mais rappelons-le, la réduction de Jordan est hors programme. Pour une matrice réelle 2×2 dont les valeurs propres sont 1 et 3, n'était-il pas plaisant d'utiliser l'existence d'un *polynôme annulateur scindé à racines simples* pour la diagonalisabilité ?

Algèbre bilinéaire, formes quadratiques.

La méthode de *Gauss* ne doit pas être ignorée, ou confondue avec la réduction en base orthonormale. La formule de changement de base pour la matrice d'une forme quadratique est méconnue. Si on parle de matrices congruentes, prière de ne pas confondre cette notion avec celle de matrices semblables. Ainsi, pour étudier une surface d'équation ${}^tXAX = \text{constante}$, un candidat a cherché une base de vecteurs propres et n'a pas vu que dans ce cas, ${}^tPAP = P^{-1}AP$.

Espaces euclidiens ou hermitiens.

Lorsqu'on ne trouve pas de solution à une question posée en dimension n , il est attendu que l'on examine le cas des petites dimensions. Une fois pour toutes, répétons-le, dans un produit scalaire défini par une intégrale, bien savoir démontrer la "séparation", c'est-à-dire $(f|f) = 0$ implique $f = 0$.

Géométrie.

L'utilité des figures n'est pas à discuter : les examinateurs et les meilleurs candidats s'en servent souvent. Ne pas confondre projection orthogonale avec projection affiné, ni projecteur orthogonal avec automorphisme orthogonal. Ne pas hésiter à écrire rapidement l'équation d'une droite passant par deux points (plan et espace).

Utilisation des outils électroniques de calcul.

L'épreuve de *Maths II* du Concours Centrale-Supélec cherche à évaluer des savoirs et des savoir-faire concernant principalement l'algèbre linéaire et quadratique. Autant que possible, une connotation expérimentale est maintenant donnée à l'épreuve grâce aux moyens de calcul qui permettent de procéder à des essais avant une démarche théorique ou bien de vérifier des résultats abstraits au moyen d'une application numérique. Une connaissance minimale du logiciel de calcul le plus utilisé *Maple* est donc requise, ce qui, heureusement, semble le cas de la plupart des candidats. Mais insistons sur le fait que le choix des moyens de calcul : ordinateur, calculatrice ou feuille de papier est de la responsabilité du candidat. Des calculs élémentaires, comme produit de matrice 3×3 , ou calcul de l'inverse de telles matrices, devant aboutir rapidement, par un moyen ou un autre, il semblerait raisonnable que le candidat ait choisi une stratégie avant l'épreuve. Les commandes graphiques sont d'une richesse trop souvent inexplorée.

En conclusion

Répetons-le opiniâtrement, l'objectif de l'épreuve d'Algèbre et Géométrie est de vérifier d'abord un certain niveau mathématique, et ensuite et surtout une aptitude au maniement de concepts parfois abstraits. La maîtrise de l'expression orale et l'entraînement au débat y jouent un grand rôle, comme ce sera le cas dans le large éventail des carrières auxquelles sont destinés les futurs anciens élèves des Écoles de ce Concours Commun Centrale-Supélec.

Sciences physiques

Physique I

Le jury n'a pas constaté de changement notable cette année et la moyenne de l'épreuve a été de 11,6. Les rapports précédents sont donc toujours d'actualité et les candidats tireront encore grand profit de leur lecture.

Les meilleures prestations sont celles de candidats sachant exprimer clairement et simplement les idées directrices du problème physique posé, capables d'un dialogue avec l'interrogateur (écouter la question posée – réfléchir - répondre de manière pertinente), conduisant leurs calculs ni trop vite (erreurs) ni trop lentement (temps perdu) et commentant les résultats. Si le jury est sensible à une bonne culture générale scientifique, un bon oral peut tout à fait être mené dans le strict cadre du programme, révélant chez le candidat une vraie réflexion scientifique et du sens critique. C'est ainsi que, sur une fin de bonne prestation où est abordée une question plus délicate, un candidat qui répond « ne pas savoir » n'en sera pas pénalisé, alors que le candidat qui, sur une question élémentaire, répond un « c'est parce que c'est comme ça » ou « c'est parce que c'est dans le cours » (sic...) sera sûrement sanctionné !

Principales difficultés rencontrées.

- *L'analyse qualitative*, réflexion préalable à la résolution, est trop rarement effectuée si elle n'est pas explicitement demandée dans l'énoncé.
- *L'algèbrisation*, la *mise en équation différentielle* posent souvent problème. Elles nécessitent un paramétrage, des conventions d'orientation précis et une conscience claire de ce que doit traduire la formulation mathématique.
- Les approches grandeurs *locales* et *intégrales*, équations locales et formes intégrales associées, doivent être approfondies au cours de l'année. On entend trop de confusions par exemple entre vecteur densité volumique de courant et intensité à travers une surface (orientée !) ou les grandeurs analogues en diffusion thermique.
- Il ne faut pas baisser les bras dès qu'un *calcul algébrique* excède 2 lignes, ni se dispenser d'une résolution sous prétexte « qu'elle est triviale » ou « qu'on fait de la physique et pas des maths » : à ce niveau, on ne fait pas de la physique « qu'avec les mains » !
- Des candidats ont tendance à plaquer des calculs déjà rencontrés sur des problèmes ...pas nécessairement identiques à celui posé, voire même à changer dans ce but les notations de l'énoncé. Rappelons que ce type de démarche est toujours à proscrire.
- Les *applications numériques* doivent être faites. L'interrogateur peut demander une évaluation rapide d'ordre de grandeur, mais il peut aussi demander au candidat de prendre sa calculatrice. La connaissance de la valeur approchée de grandeurs usuelles fait partie de la culture. Il y a beaucoup d'erreurs dans les conversions d'unités, même élémentaires. Que dire d'un candidat qui, à la

suite d'une première application numérique complètement fautive, demande « je saute ? » si ce n'est que sa réaction sera mal perçue...

- *Attention* enfin :
 - aux *outils mathématiques* : un vecteur n'est pas une grandeur scalaire et n'est pas noté comme tel en physique, une intégrale ne doit pas être écrite sans élément différentiel, le laplacien vectoriel doit être connu en coordonnées cartésiennes...
 - à l'*expression* : les « on a que » ont fleuri cette année, surchargeant inutilement l'exposé. Rappelons aussi que les « rote de rote » et autre « sine » et cosse » (à quand « tan » ?) ne sont pas très élégants et peuvent à ce titre être évités. Exiger un certain niveau de langue n'est pas nécessairement signe de conservatisme...

Thermodynamique

- Le *premier principe pour un fluide en écoulement*, pourtant explicitement au programme de 2^{ème} année, est mal dominé en général, et quand il est connu, rares sont les candidats capables d'une justification propre. Rappelons que ce bilan doit en général tenir compte de l'énergie cinétique du fluide.
- On constate une amélioration sur le *second principe* et les bilans entropiques et par suite sur les calculs d'entropie créée. Elle doit se généraliser.
- Dans les *machines thermiques*, la majorité des candidats ne voit pas que les transferts thermiques sont successifs et non simultanés.
- Les *changements d'état du corps* sont mal maîtrisés, notamment la notion de pression de vapeur saturante.
- En *diffusion thermique*, la référence au premier principe et aux fonctions d'état n'est pas suffisamment faite : on entend encore des « bilans de chaleur ». Les candidats qui parachutent « l'équation de la chaleur » sont rarement capables de la justifier proprement. Enfin, les *bilans en régime permanent* peuvent conduire à une « intégrale première » du problème, permettant souvent une détermination directe du vecteur densité de flux thermique. Ils sont à ce titre intéressants et donnent une présentation plus « physique » du problème. On constate beaucoup de difficultés à écrire les *conditions aux limites* dans ce chapitre, peut-être par manque de réflexion sur leur signification physique.
- On constate une baisse notable de la capacité à résoudre des exercices mettant en jeu les *transferts par rayonnement*. Les candidats invoquent presque systématiquement l'équilibre radiatif des corps, même si d'autres échanges thermiques interviennent ou si le régime n'est pas permanent. Là encore, le lien avec le premier principe est rarement fait.

Electromagnétisme.

- En *électrostatique et magnétostatique*, les candidats sont plus à l'aise sur les raisonnements de symétrie dans les cas classiques, mais ont toujours des difficultés sur les cas qui ne le sont pas. La topographie champ - potentiel pose problème. Le champ électrostatique est nul à l'intérieur d'un conducteur en équilibre électrostatique, même s'il n'est pas parfait. Non, $\text{div}\mathbf{B} = 0$ n'implique pas $\mathbf{B} = 0$.
- L'*induction électromagnétique* est une grande mine d'exercices. Si la loi de Lenz est généralement connue et correctement énoncée, le choix du couple « cause-effet » permettant de montrer ce que l'on souhaite est rarement bien fait. Quant à la mise en équation, les remarques préliminaires s'appliquent totalement ici : analyse qualitative, paramétrage et choix des orientations, ... un schéma complet est très utile ! On voit encore trop souvent des mises en équation arbitraires et même des candidats prenant l'air offusqués si on demande quelques précisions (« mais j'ai le bon signe !!! »).
- Sur les *ondes électromagnétiques*, très peu de candidats savent qu'en régime variable, les sources de champ sont aussi les charges et les courants, et qu'un courant variable est source de champ électrique et qu'ils n'ont pas alors à aller chercher une hypothétique distribution de charges. Attention à la relation dite de « structure » $\vec{B} = \frac{1}{c} \vec{k} \times \vec{E}$, elle fait toujours autant de dégâts : peu de candidats sont capables d'en indiquer la provenance et les conditions (si restreintes !) de validité. La *réflexion* d'une onde sur un conducteur parfait, la notion de *polarisation* de l'onde, le fait qu'un *guide d'onde* présente une fréquence de coupure et se comporte comme un filtre passe-haut sont des parties du cours mal connues en général.

Physique II

Le jury a eu une bonne impression d'ensemble...

L'épreuve orale de Physique II MP du concours 2002 a laissé aux examinateurs l'impression agréable de candidats qui ont cherché à faire de la Physique, au lieu de se réfugier dans des calculs sans lien avec le concret, comme on l'a trop vu par le passé. Le jury souhaite bien sûr voir cette évolution se poursuivre et s'accroître.

Le jury tient à saluer les candidats qui ont su, à des degrés divers, associer connaissances, savoir-faire, rapidité, qualités d'expression et d'écoute. Toutefois, comme c'est l'usage, ce rapport s'attardera plus à signaler les erreurs fréquemment rencontrées cette

année, dans le but d'aider les candidats aux futures sessions du concours. Notons aussi à leur intention que les remarques des rapports des années précédentes restent souvent valables, et donc la lecture de ces rapports reste profitable.

Pour finir, le jury, conscient des difficultés rencontrées par les candidats lors de leurs deux années de préparation, souhaite revoir dans les années à venir comme cette année des candidats de valeur, abordant avec détermination les obstacles qui leur sont imposés, et évitant si possible impasses et erreurs élémentaires.

...mais fait quelques remarques générales...

Une épreuve orale doit prendre la forme d'un dialogue ; ceci suppose, de la part du candidat, qu'il s'exprime mais aussi qu'il sache écouter. Les interventions de l'examineur sont souvent bienveillantes et le candidat peut en tirer parti pour rectifier une erreur, préciser un point délicat ou encore pour avancer dans la résolution du problème qui lui est posé.

Au cours d'une telle épreuve, on attend du candidat qu'il prenne des initiatives (commentaires, ordres de grandeurs, justifications). Le candidat ne doit pas attendre une approbation à chaque ligne de calcul, ni demander à l'examineur s'il doit vraiment faire l'application numérique demandée.

Plus généralement, le jury apprécie et valorise une attitude dynamique, volontaire mais aussi intellectuellement honnête. Un candidat qui reconnaît une erreur et en recherche l'origine ou les conséquences sera souvent bien mieux noté que celui qui débute son interrogation sur un ton emphatique (*vous allez voir ce que vous allez voir*) sans concrétiser ensuite lorsque des questions précises lui sont posées.

S'agissant d'une épreuve de Physique, le candidat doit avoir le souci permanent et spontané de vérifier l'homogénéité et la pertinence des résultats qu'il propose. Les résultats obtenus ne sont pas des formules destinées à être encadrées, mais des relations entre grandeurs physiques qu'il faut utiliser et commenter. De même, un diagramme ou une courbe n'est jamais tracé pour lui-même, mais bien pour les renseignements qu'il apporte, et que le candidat doit présenter et exploiter. Enfin, une application numérique doit être exacte, de précision raisonnable et préciser l'unité de la grandeur calculée.

Un certain nombre de sujets font appel à un support informatique ; les logiciels proposés sont choisis pour aider le candidat dans sa réflexion et il est toujours dommage que certains les utilisent peu ou mal.

Bien sûr, il ne sert à rien de mémoriser (que la mémoire soit biologique ou électronique) un résultat si on n'en connaît ni les conditions d'application, ni l'origine.

Enfin, conscient d'être "vieux jeu", le jury ne peut pourtant que regretter la monotone et croissante incompétence trigonométrique de trop de candidats.

... et signale quelques points plus particuliers :

en Mécanique :

Le travail des forces intérieures pose à trop de candidats de graves problèmes... à moins que ces travaux ne soient purement et simplement oubliés. La même remarque concerne les forces d'inertie de Coriolis.

L'analyse des contacts entre systèmes fait encore parfois apparaître certaines confusions (absence de glissement et absence de frottement) ou difficultés (travail des actions de contact).

Pour l'étude des mouvements dans un champ de forces newtonien, la connaissance des propriétés géométriques de coniques est souvent nécessaire mais jamais suffisante. De même, l'étude des mouvements des systèmes matériels impose une étude cinématique mais ne peut s'y limiter.

Le théorème du moment cinétique pose divers problèmes à certains candidats : choix du point d'application, forme scalaire vectorielle, problèmes de signe, etc.

Une liaison parfaite ne correspond pas toujours à l'annulation du moment (en quel point ?) des actions de contact.

en Optique :

Les candidats semblent souvent manquer d'expérience dans le traitement des problèmes d'Optique. Ce manque d'expérience se manifeste par des mauvais choix de méthodes : traitement systématique des systèmes centrés par les relations de Descartes (au lieu de méthodes géométriques ou des relations de Newton), recherche des différences de marche par des projections dans des triangles (alors que l'utilisation des vecteurs d'onde est parfois plus aisée).

Plus généralement, un minimum de compétence pour le tracé de rayons lumineux se révèle indispensable, même pour étudier des problèmes d'optique physique.

L'énoncé, l'expression et les conséquences du principe de Huygens et Fresnel de la diffraction restent totalement ignorés d'un petit nombre de candidats. Citons celui qui, à la recherche peut-être d'une axiomatique minimale, énonce ainsi ce principe : *l'état vibratoire en un point M est proportionnel à l'état vibratoire en un autre point M'*. Oui, certes, mais...

Enfin, les questions de localisation sont, pour le moins, méconnues.

en Électricité :

Un certain nombre de sujets d'électronique linéaire exigent, pour leur résolution, le calcul d'une fonction de transfert : le jury ne peut donc se départir de quelques exigences techniques minimales quant aux calculs de circuiterie. Sans jamais vouloir imposer une méthode particulière, rappelons l'intérêt pratique de certains théorèmes (de Thévenin, Norton, Millman, de superposition) ou de certaines configurations (diviseurs de tension, de courant), leur utilisation à bon escient est dans l'intérêt du candidat.

Une fois une fonction de transfert calculée, le problème n'est pas terminé, il commence ! Pour qu'il puisse être mené à bien, certains devraient mieux connaître le lien entre réponse temporelle et réponse fréquentielle d'un système linéaire. On peut en particulier attendre d'un candidat à ce concours qu'il sache par exemple :

- tracer rapidement un diagramme de Bode asymptotique, en gain et en phase ;
- identifier quelques filtres simples, du premier et du second ordre ;
- reconnaître le caractère éventuellement dérivateur ou intégrateur d'un système linéaire ;
- prévoir simplement quelques propriétés du régime transitoire si le diagramme de Bode est connu, et vice-versa.

Pour terminer, les calculs de puissance en général, et en régime harmonique en particulier, semblent souvent insurmontables.

Chimie

La moyenne de l'épreuve est de 10,8 avec un écart-type proche de 3,7.

Les candidats ayant consacré à la chimie le temps nécessaire et qui ont fait preuve de leurs capacités de raisonnements ont obtenus d'excellents résultats. Les remarques qui suivent portent sur les erreurs les plus fréquentes, ce qui ne veut pas dire qu'elles sont systématiques.

Comportement Général

Rappelons que les calculatrices sont autorisées lors des épreuves orales de chimie. Ce point est important dans cette discipline où la résolution numérique fait souvent gagner un temps précieux par rapport à une résolution littérale, cette dernière permettant rarement d'accéder aux ordres de grandeur et de voir ainsi les approximations utiles.

Nous ne pouvons que réécrire une partie du rapport 2001 : «Durant la préparation une lecture **approfondie** de la **totalité** du sujet est indispensable.» Trop d'informations contenues dans l'énoncé sont ignorées ou mal lues ; certaines questions sont mal traitées par des candidats qui ne cherchent pas la grandeur souhaitée dans l'énoncé. Mieux gérer le temps de préparation aiderait de nombreux candidats, ne réfléchir qu'à une seule partie de l'énoncé est pénalisant.

Durant l'épreuve sont évaluées la connaissance du cours et les capacités de raisonnement. L'appréciation est d'autant meilleure qu'une plus grande partie du sujet est traitée correctement, il convient donc d'adopter un rythme soutenu durant la prestation devant l'examineur.

En chimie, comme en toute science, la rigueur du langage est indispensable. Le vocable «élément» est souvent utilisé à contre-sens dans une épreuve de chimie. Les mots équivalence et équilibre sont confondus. Un certain nombre de termes comme électrolyte fort, degré (ou taux) d'avancement ou coefficient (ou taux) de dissociation sont parfois ignorés.

Trop souvent, établir correctement des bilans (de matière essentiellement) posent des problèmes insurmontables ; cette lacune est gênante pour de futurs ingénieurs.

Le bon sens est apprécié, ainsi le jury s'étonne lorsqu'un candidat ne met pas en contact avec l'électrolyte une lame de zinc qu'il veut être anode sacrificielle.

Il est malheureusement indispensable de nous répéter. Les thèmes et méthodes de la rubrique travaux pratiques font partie intégrante du programme et constituent une part importante des sujets, même ceux du programme de première année.

Dans l'exercice de sa fonction, un professeur est souvent appelé à répéter ses propos. Même si nous donnons l'impression de le marteler, rappelons que c'est dans le domaine de l'exploitation des travaux pratiques que les lacunes les plus graves et les plus importantes se manifestent. Les exercices portant sur la conductimétrie ou la spectrophotométrie peuvent désarçonner totalement des candidats.

Les notions sur les électrodes sont souvent déficientes. La description des montages de distillations réalisées au laboratoire pourrait laisser croire que de telles manipulations n'ont pas été réalisées par des candidats.

Parties du programme

En thermodynamique, un net progrès a été constaté en ce qui concerne la maîtrise de l'affinité chimique et de la distinction entre constante d'équilibre et quotient (ou produit) de réaction.

Malheureusement certaines déficiences perdurent : confusions entre grandeur et grandeur standard, entre les notations G , rG et $^rG^\circ$ ou entre déplacement et rupture d'équilibre. Les calculs de variance sont souvent mal menés : mauvais décompte des phases ou des réactions *indépendantes*. L'expression correcte du potentiel chimique d'un constituant en phase liquide idéale est trop rarement obtenue, il en est de même pour la relation intégrale liant l'enthalpie libre d'un système avec les potentiels chimiques et les quantités de ses constituants. Les systèmes binaires liquide/vapeur où les deux liquides sont non miscibles sont mal connus ; en particulier, la phase vapeur en équilibre avec un ou deux liquides ne peut pas contenir un seul constituant.

Les exercices mettant en jeu des densités sont souvent un casse tête pour de trop nombreux candidats.

En cinétique, la distinction entre réactions en chaîne et réactions par stade est mal faite. De nombreux candidats ignorent qu'il existe une relation entre l'ordre global d'une réaction et l'unité de sa constante de vitesse. Certains exercices de cinétique comportent un tableau de valeurs d'origine expérimentale donnant les variations d'une grandeur X en fonction du temps ; trop de candidats croient qu'il suffit de vérifier que X , $\ln X$ ou $1/X$ est une fonction affine du temps pour que la réaction soit, respectivement, d'ordre 0, 1 ou 2.

En architecture de la matière, quelques candidats ne peuvent établir de relation entre la place d'un élément dans la classification périodique et sa configuration électronique. Le dénombrement correct des électrons de valence rend inutile d'affubler les atomes de points ou tirets, et présente un outil précieux pour écrire correctement des structures de Lewis. L'octet ne peut être dépassé que pour les éléments appartenant à la troisième (ou plus) période. Une interprétation simple de l'évolution de quelques propriétés au sein de la classification périodique est souvent délicate.

Dans les autres parties du programme, les remarques des rapports précédents sont toujours d'actualité ; nous ne pouvons qu'inviter le lecteur à s'y reporter.

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 :

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...

Concernant plus spécifiquement les candidats MP, on note généralement une bonne connaissance de la théorie, moins de la pratique ; on constate un oubli fréquent de la présentation des résultats bruts, et même parfois la manipulation est carrément omise, le candidat se contentant du résultat théorique ! De façon globale, les candidats ont une attitude plutôt trop rigide face aux expériences.

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 faibles 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/choosed/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 laissent 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 conjuguaisons 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 maladroites, 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.