

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
PC**

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 I	14
Physique II	14
Chimie	17
<i>Langues vivantes</i>	18
Allemand	18
Anglais	19
Arabe	21
Espagnol	21
Italien	22
Russe	22
Épreuves Orales	23
<i>Mathématiques</i>	23
Mathématiques I	23
Mathématiques II	24
<i>Sciences physiques</i>	26
Physique I	26
Physique II	29
Chimie	32
<i>Travaux pratiques</i>	36
Chimie	36
<i>Langues</i>	38
Allemand	38
Anglais	38
Arabe	41
Espagnol	41
Italien	41
Portugais	42
Russe	42

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	3197	9,40	2,91
Mathématiques I	3226	7,49	3,95
Mathématiques II	3179	7,69	3,94
Physique I	3218	9,50	3,99
Physique II	3182	9,00	3,98
Chimie	3199	9,00	3,99
Langues	3175	10,05	4,04

Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Inscrits	2344	1837	2694	1606
Présents	2287	1817	2630	1559
Admissibles	479	707	644	501
Classés	340	603	582	472
Appelés	258	525	459	471
Entrés	85	91	59	18

	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.	E.N.S.E.A.
Inscrits	2515	2616	814	988
Présents	2449	2547	778	950
Admissibles	730	750	296	438
Classés	663	714	210	353
Appelés	557	689	210	352
Entrés	45	51	6	11

Nombre de Candidats aux Concours Étrangers

	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Inscrits	187	156	98
Présents	185	154	97
Admissibles	32	45	21
Classés	17	9	15
Appelés	17	9	15
Entrés	2	0	0

Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Admissibilité	750	750	692	778
Premier classé	2352,5	2422,4	2558,1	2346,6
Dernier classé	1579,7	1425,4	1500,0	1399,5
Premier entré	1972,7	1802,0	1865,3	1646,1
Dernier entré	1590,9	1481,4	1638,5	1399,8

(Nombre de points)	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Admissibilité	715	656	734	624	625
Premier classé	2353,4	2336,6	1180,8		2457,6
Dernier classé	1381,1	1303,1			1204,5
Premier entré	1671,3	1677,6			1809,4
Dernier entré	1486,5	1343,4			1231,1

Limites aux Concours Étrangers

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Admissibilité	535	545	585
Premier classé	891,0	868,0	888,0
Dernier classé	721,0	758,0	649,0
Premier entré	753,0		
Dernier entré	721,0		

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

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

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

RÉSUMÉ

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

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

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

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

DISSERTATION

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

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

Le jury s'attendait à voir les copies moyennes classer les oeuvres en fonction de leur plus ou moins grande compatibilité avec la formule de Jaucourt, mais aussi montrer les limites de la formule elle-même, tenant à la définition initiale qui d'emblée réduit l'amitié à sa «seconde espèce» aristotélicienne, se condamnant ainsi à une structure systématiquement diminutive, et décevante. Il espérait que les meilleures copies repéreraient dans un tel jugement les signes d'une conception toute physiologique de l'amitié, conçue comme remède inefficace à une maladie de l'être, et s'interrogeraient dès lors, en la vérifiant dans les oeuvres du programme, sur la pertinence et les limites de cette perspective : cela devait entraîner à interroger les termes clés de l'énonciation : les «insuffisances de l'être» peuvent être conçues soit comme une affection de l'espèce, une condition malheureuse constitutive de la nature humaine, soit comme un accident individuel, ou lié à une condition sociale, économique, culturelle déficiente, 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 déficiences 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 but du problème est de construire une fonction continue, dérivable en aucun point. Une partie importante du programme est mise en œuvre : suite et série de fonctions, convergence simple, absolue, normale, uniforme, continuité, dérivabilité, série de Fourier, majorations d'intégrales, théorème de convergence dominée.

La partie IV qui permet de conclure à la non dérivabilité de la fonction construite à la partie I et qui est une synthèse des résultats des trois parties précédentes, n'a jamais été abordée.

Voici quelques remarques détaillées au fil des questions :

Dans la partie IA 1), beaucoup de candidats semblent ignorer ce que sont les hauteurs d'un triangle et parlent des orthocentres d'un triangle. La question IA 2) qui consiste à calculer les coordonnées de la projection orthogonale d'un point dont les coordonnées sont données sur une droite déterminée par deux points dont les coordonnées sont également données n'a été abordée que par un tiers des candidats et à peu près traitée par un cinquième.

On trouve de nombreux raisonnements incomplets dans la question IB 1) par oubli de la définition de T. La division par des quantités éventuellement nulles ne pose aucun problème. Les formules usuelles de trigonométrie sont ignorées et très laborieusement rétablies.

La questions IB 4) témoigne de grosses lacunes au niveau des séries de fonctions : $u_{n+1} - u_n$ tend vers 0 donc la suite u_n converge, $u_{n+1} - u_n$ tend vers 0 donc la suite est de Cauchy, utilisation du critère de convergence des séries alternées alors qu'il n'était pas applicable ici, la série est convergente et son terme général est continu donc sa somme est continue etc.

Dans la question IB 5), la notion de prolongement d'une fonction définie sur un intervalle n'est pas comprise. La série de Fourier demandée est très rarement donnée (4% des copies).

La question IIA a souvent été bien traitée. Par contre, la question II B 1) a donné lieu à des manipulations étranges d'indices et la question IIB 2) montre que le théorème de dérivation de la somme d'une série est mal connu.

Le reste de la partie II n'a été que très rarement abordé et le calcul des valeurs approchées demandées jamais mené à terme.

La question IIIA 1), très classique a réservé quelques surprises : le résultat étant donné, certains candidats n'ont pas hésité à faire quelques tours de passe-passe pour l'obtenir, bien que le début du calcul soit faux. La majoration usuelle du sinus a souvent été obtenue grâce à un développement limité à l'origine.

Les questions à partir du IIIB 3) sont très rarement abordées.

La rédaction est souvent imprécise : la formule «d'après un théorème du cours» n'est pas une justification suffisante si le théorème n'est pas cité complètement. La présentation est en général correcte et l'orthographe satisfaisante.

Mathématiques II

Le problème de cette année aborde la question du produit vectoriel en dimensions 3 et 4, montrant l'application à la détermination des plans stables par les endomorphismes.

Notons qu'en dimension 3, ce dernier problème relève simplement de la détermination des hyperplans stables (qui correspondent trivialement aux vecteurs propres de l'endomorphisme transposé). Par contre en dimension > 3 , on peut en effet montrer que ce problème se ramène à la recherche des vecteurs propres de l'endomorphisme induit sur la seconde puissance extérieure (de dimension C_n^2).

I.A. Cette première question est loin de mettre tous les candidats d'accord sur le résultat.

I.B. La question de l'unicité est rarement bien traitée. Plus grave, il arrive qu'elle ne soit pas perçue comme véritablement substantielle.

I.C. On a rarement vu que la formule $u\tilde{ov} = \tilde{u}o\tilde{v}$ était une conséquence évidente de l'unicité.

I.E.1 N'oublions pas que $\det(au) = a^n \det(u)$ lorsque a est un scalaire et u un endomorphisme en dimension n . Beaucoup de candidats oublient l'exposant n . De façon générale, les questions si importantes d'homogénéité et de «degré» au sens large semblent bien négligées.

I.F. On affirme beaucoup que $u \mapsto \tilde{u}$ est linéaire, encore une question d'homogénéité... quand il ne s'agit pas de la confusion avec le fait que les éléments de $L(E)$ sont linéaires.

Trouver l'image de $u \mapsto \text{com}(u)$ en dimension quelconque (et la caractériser topologiquement pour \mathbf{R} et \mathbf{C}) est un exercice intéressant.

II.A. Un vecteur propre doit être *non nul*, ne l'oublions pas. Même remarque pour **II.C** et **IV.D**.

II.B. La notion de sous-espace stable par un endomorphisme paraît mal connue : beaucoup d'étudiants semblent penser que tous les vecteurs du sous-espace doivent être propres, ou même fixes.

II.C. Ceci s'applique en particulier à cette question, essentiellement une reformulation de résultats déjà obtenus.

II.D. La confusion entre les polynômes caractéristiques de u_i et \tilde{u}_i , apparentée à la confusion entre $\det(u)$ et $\det(\tilde{u})$ (voir I.E.1), est fréquente dans les copies où cette question est tentée.

III.A. Finalement peu de candidats ont deviné la réponse, pourtant claire d'après l'esprit du texte. Trop de copies donnent la réponse sous la forme $X = Y$ (où les rôles de X et Y ne sont pourtant pas symétriques), laquelle est pensée comme équivalente à « (X,Y) liés».

III.C. Cette question a vu de nombreuses tentatives de calcul, parfois fructueuses.

III.D. Quelques copies ont résolu cette question et les deux suivantes.

IV.A. Cette question et la suivante sont très faciles, même pour ceux qui n'ont pas compris l'essentiel de ce qui précède.

IV.B. Quasiment une question de cours.

IV.C. Utilisation généralement correcte de ce qui précède.

IV.E.1. Utiliser $u^2 = Id$ pour chercher les vecteurs propres n'a pas été aussi courant qu'on pouvait le prévoir : on a vu de longs calculs.

IV.E.2. Question rarement traitée correctement.

IV.E.3. et suivantes. Quelques copies mènent les calculs nécessaires jusqu'au bout.

Pour conclure, les copies de cette année présentent des défauts classiques : certaine faiblesse dans les raisonnements, un manque général de technicité (calculs, méthodes), défauts un peu minorés cette année par un sujet probablement un peu plus familier grâce au cours de physique.

Plus généralement, rappelons que toute épreuve écrite est d'abord un exercice de *réflexion*, non de rapidité.

Sciences physiques

Physique I

Le sujet de cette année traitait de l'application de l'effet Faraday à la mesure des courants forts, et portait essentiellement sur la partie électromagnétisme du programme. Il débutait par une question de cours sur les milieux, qui se prolongeait par une présentation de l'effet Faraday. Ces deux parties ont suffi à occuper le temps de la grande majorité des candidats. La fin du problème étudiait une application intéressante à la mesure des courants forts. Elle n'a malheureusement pratiquement pas été abordée.

Le problème démarre par une longue question de cours sur la propagation des ondes dans les milieux qui fut très discriminante. On distingue immédiatement les candidats bien préparés, maîtrisant leur cours et enchaînant les réponses de façon naturelle : ce sont toujours les meilleures copies. A l'opposé, et pour la première fois cette année, plusieurs copies blanches ont été rendues. Ce qui illustre une fois de plus que la connaissance du cours est une condition *sine qua non* à la réussite d'une épreuve de concours. La seconde partie abordait de façon progressive l'effet Faraday, qui rend le milieu anisotrope sous l'action d'un champ magnétique permanent. Globalement bien traitée, elle a avantage les candidats ayant un peu de méthode. Par exemple la question II A 3, où le résultat était donné, a conduit à des rédactions de trois lignes pour ceux qui pensent à utiliser les notations données en fin de question (ce qui nécessite une lecture préalable du sujet). D'autres ont besoin d'une copie entière pour le même travail. La troisième partie débutait par un préambule d'une page qui a visiblement découragé les candidats arrivés jusqu'à ce point. Cela est regrettable, car ceux qui ont pris la peine d'insister ont réussi à la traiter de façon tout à fait satisfaisante, creusant des écarts importants.

Soulignons enfin quelques points particuliers assez mal traités :

- **P** et **M** se mesurent en Cm^{-2} et Am^{-1} respectivement. Le grand nombre de mauvaises réponses montre que peu de candidats réalisent ce que représentent ces grandeurs, même s'ils connaissent les lois qui les régissent.
- Une susceptibilité complexe traduit un déphasage entre **P** et **E**.
- L'électron élastiquement lié était caractérisé par sa pulsation propre et sa constante de temps d'amortissement. Il fallait en déduire les expressions des forces correspondantes. Cela a beaucoup troublé les candidats, avec un grand nombre de résultats non homogènes.
- Une phrase trop souvent lue : «Le poids des électrons est négligeable car les électrons sont non relativistes».
- Le problème préconisait la notation $\exp j(kx - t)$. Cela implique en particulier que la dérivation temporelle soit «traduite» par une multiplication par $(-j)$, ce que très peu de candidats ont vu. Si l'on peut pardonner cette erreur au niveau des expressions mathématiques résultantes, elle a souvent malheureusement été la source d'interprétations farfelues, (confusion des polarisations circulaires gauche et droite en particulier).

Et terminons par les éternelles recommandations qui punissent sévèrement les rédactions peu consciencieuses :

- Si la plupart des points s'attribuent sans ambiguïté, il demeure toujours des cas où la notation repose sur l'intime conviction du correcteur. Le soin de la copie et la mise en évidence des résultats jouent alors souvent un rôle important.
- Une application numérique doit avoir un nombre de chiffres significatifs en rapport avec celui des données et une unité.
- Plusieurs points sont accordés aux schémas pour couvrir toutes les situations, de la vague allure à la courbe soignée et renseignée.

En conclusion, par sa progressivité, le problème a permis de bien classer les candidats. Sa structure révèle les ingrédients d'une bonne préparation aux concours : maîtrise des connaissances, méthode, détermination. Nous invitons les futurs candidats à s'en convaincre une fois de plus

Physique II

Le problème de cette session portait dans sa majeure partie sur l'hydrodynamique, les autres disciplines étant réduites à la portion congrue, en l'espèce une seule question soit à qualité, soit à titre de modèle dans une plus générale. Bien construit et intéressant il proposait la modélisation de phénomènes sinon très courants, du moins assez connus pour que les candidats puissent faire appel à leurs connaissances extra-scolaires pour contrôler le bien fondé de certaines réponses. Faisant appel à des connaissances de première année comme de seconde année, partagé entre les questions «calculatoires», les applications numériques et les déve-

loppements qualitatifs, il a permis aux meilleurs candidats de montrer toutes les facettes de leur talent, et une bonne évaluation de tous grâce à un large étalement des notes.

Sur la forme

La présentation matérielle des copies est «globalement positive». Il est dommage que quelques irréductibles semblent mettre un point d'honneur à gribouiller de véritables torchons, et à rédiger leurs réponses dans un désordre total : les correcteurs ont passé l'âge de cache tampon. Trop de candidats négligent encore de numéroter leur copies, ou pis, créent une pagination de fantaisie.

L'orthographe et la syntaxe sont encore trop souvent soumis à la question, ordinaire voire extraordinaire, et n'y résistent pas (la résonance devient la résonnance, voire la raisonnance ; la marée se perd dans un marais ou encore un astérisque transformé en astérix par quelque potion magique). Les schémas sont trop souvent microscopiques, l'absence ou la fantaisie des indications n'améliorant pas la situation.

Insistons, au risque de paraître rabâcher : la qualité de la présentation matérielle est une partie importante de l'entraînement au concours, au même titre que l'étude du cours ou la résolution des problèmes.

Sur le fond

Nous abordons plus en détail la résolution du problème. Pour la commodité du lecteur, nous suivons l'ordre de l'énoncé, en omettant toutefois les questions qui n'appellent pas de remarques particulières. Avant tout, rappelons — une fois de plus — qu'il convient en premier lieu de lire avec soin l'énoncé, tout l'énoncé, ce qui permet d'éviter bien des erreurs grossières. Les correcteurs ont retrouvé, sans au long des copies, le défaut majeur, à savoir le manque d'explications. Beaucoup trop de résultats sont donnés sans justification. Sans doute les candidats comptent-ils sur la sagacité du correcteur pour faire le lien ou terminer le calcul ? un exemple frappant est la question I D 2 où il fallait déterminer la dimension du paramètre f .

Partie I

Les candidats devaient établir, avec l'aide de l'énoncé, un certain nombre de relations de base du modèle d'écoulement fluide de Saint-Venant. Cette partie a été bien traitée dans l'ensemble (de l'ordre de 70% de réussite) et a donc peu contribué à creuser les écarts. Les erreurs les plus souvent trouvées sont des fautes de signe et /ou d'homogénéité. Dans la question I E 2, qui demandait la valeur numérique du paramètre f , les résultats sont plutôt fantaisistes et presque jamais commentés, malgré l'invitation pressante de l'énoncé.

Partie II

Cette partie proposait l'étude d'une crue de rivière. Les correcteurs l'ont jugée très décevante, avec un taux de réussite de 35%.

- Question II A 2.
Le changement de référentiel pose des problèmes à 85% des candidats. La plupart se contentent de recopier ou de paraphraser l'énoncé. D'autres se rabattent avec des succès divers sur les bonnes vieilles formules de première année, très peu songeant à utiliser le concept de dérivée particulière. En outre, pratiquement aucun ne se rend compte que le nouveau repère permet de suivre l'onde de crue.
- Questions II B 2 et II B 3.
Les exposants p et surtout q caractérisant l'évolution de la crue (étalement et hauteur) sont établis sans justification et conduisent à des résultats... disons étonnants. Beaucoup trop de candidats trouvent que la hauteur de crue est fonction croissante du temps, au mépris de toute évidence. Un candidat pense résoudre le problème en précisant que : «...t varie proportionnellement à t ».
- Question II B 3 et IIB 4
Les courbes demandées sont souvent fausses, et plus rarement encore construites avec soin. Les ordres de grandeur corrects des temps de décrue sont rarement obtenus, jamais commentés, même dans le cas de réponses aberrantes (quelques microsecondes !). Ceci explique le résultat désastreux sur ces questions, de l'ordre de 20%.

Partie III

Il s'agissait ici de déterminer, toujours avec l'aide du modèle de Saint-Venant, les conditions d'apparition de remous à la surface d'une rivière.

- Questions III A
La partie théorique et en général bien traitée (environ 80% des copies). L'interprétation concrète du nombre est souvent réduite à une paraphrase de l'énoncé, très peu de candidats ayant expliqué clairement qu'un cours d'eau rapide et peu profond acquiert un régime torrentiel, au contraire d'une rivière paisible. Les réponses à la question III A 4 sont le plus souvent (à 90%) farfelues, des prétextes aussi divers que fallacieux étant invoqués pour expliquer la limitation de l'amplitude de la perturbation.

- Questions III B 1 et III B 2
Application pratique des questions abordées en III A, elles ont été bien plus mal traitées par les candidats. L'exploitation de la droite en échelles logarithmiques conduit rarement à une valeur acceptable pour l'exposant, et la liaison avec le modèle de Saint Venant est peu concluante, les candidats faisant mal la différence entre la valeur courante de la pente est la valeur à partir de laquelle les ondulations apparaissent;
- Question III B 3
Seule question d'optique du problème, elle n'en a pas moins été mal traitée, pour ne pas dire maltraitée, par plus de 70% des candidats. Les explications fournies sont d'une grande diversité, y compris les farfelues : ainsi apparaissent les interférences, la diffraction etc. Nous devons signaler aussi une confusion certaine entre approximation de l'optique géométrique et conditions de Gauss.

Partie IV

Cette partie était consacrée à l'étude qualitative des marées et de leur influence sur l'apparition d'une seiche dans un canal océanique. Les trois quart des candidats ont échoué, moins par manque de temps que par manque d'attention.

- Question IV A 1
Question qualitative sur l'origine des marées océaniques. Si beaucoup de candidats reconnaissent dans le premier terme l'attraction solaire, très peu identifient dans le second la force d'inertie associée au passage à un référentiel non galiléen. Une opinion assez répandue est qu'il s'agit de l'attraction du Soleil sur la Terre, mais d'autres points de vue sont exprimés, jusques et y compris «...la répulsion du Soleil sur la Terre...».
- Question IV A 2
Il s'agissait ici de montrer que la composante orthoradiale de la force de marée est nulle en quelques points remarquables. Beaucoup de candidats expliquent correctement, schéma à l'appui, qu'en $\theta = 0$ ou encore en $\theta = \pi$, la force est radiale et ne peut donc posséder de composante orthoradiale. Par contre le cas $\theta = \pi/2$, qui demandait un petit développement limité, est superbement ignoré ou, au mieux, jugé tout à fait évident, ce qui bien sûr dispense de toute analyse.
- Question IV A 3
La périodicité des marées semble un mystère pour la plupart (85%) des candidats. La réponse la plus fréquente est 24 h, ou plutôt 86 400 s, Système International oblige, mais les correcteurs ont trouvé d'autres valeurs, telles 6h voire 1 an.
- Question IV A 4
La comparaison des marées d'origine lunaire avec les marées d'origine solaire a été fatale à plus de 90% des candidats, alors qu'un simple calcul de rapport des forces donnait sans coup férir la bonne réponse. La plupart des candidats ont simplement copié l'énoncé, quelques autres se distinguant par des réponses originales, ainsi : «...les distances Terre-Lune sont beaucoup plus grandes que les distances Terre-Soleil...»
- Questions IV B 1
Ces questions plus mathématiques sont dans l'ensemble bien traitées sauf la dernière, l'analogie avec la corde de Melde (IV B 1 d), où les candidats refont la théorie des cordes vibrantes, ce qui n'était bien sûr pas la question posée. Signalons en passant les habituelles confusions et méprises dans le maniement des lignes trigonométriques : $\sin \psi = 0$ donc $\psi = \pi/2$ et l'équivalent pour le cosinus. Un candidat se plaint que la valeur numérique du rayon de la Terre ne soit pas précisée.
- Questions IV B 2
Ces questions ont été peu abordées, par manque de temps semble-t-il. Elles étaient pourtant aisément rentables pour les candidats qui pouvaient s'y attaquer. Peu de candidats ont une notion claire de la seiche, c'est-à-dire de la mise en résonance d'une masse d'eau soit par la marée, comme dans l'exemple choisi, soit par d'autres actions comme dans la plupart des lacs. Le phénomène décrit ici est souvent qualifié de raz de marée. Signalons encore des valeurs numériques aberrantes, ainsi la vitesse (IV B 1 b) varie-t-elle de quelques millimètres par seconde à plusieurs dizaines de kilomètre par seconde, sans étonner autrement les candidats.

Conclusion

Pour terminer, soulignons deux remarques générales, hélas récurrentes :

Les candidats sont bien plus à l'aise dans les questions calculatoires que dans l'interprétation des résultats expérimentaux. Pour beaucoup, la physique du problème (la physique tout court ?) apparaît comme déconnectée de la vie quotidienne, ce qui ne laisse pas d'être préoccupant pour de futurs ingénieurs.

Les applications numériques sont malmenées ou ignorées. Les résultats aberrants n'attirent aucune critique et leur commentaire est inexistant, même quand l'énoncé le réclame explicitement.

Cela étant, les correcteurs ont trouvé une élite brillante, étayant de solides connaissances par un jugement sûr et une remarquable qualité d'exposition, éclipsant la queue de peloton, manifestement égarée dans un concours dépassant largement ses possibilités.

Chimie

Remarques générales

L'épreuve de cette année comportait trois parties indépendantes : la première concernait la cristallographie, la deuxième consistait à réaliser l'étude thermodynamique de l'oxydation du carbone et la dernière mettait en jeu l'étude de quelques composés obtenus à partir de l'huile essentielle de Sassafras.

Le sujet permettait ainsi d'aborder de nombreux points du programme de première et seconde année des classes préparatoires et de juger les candidats tant sur le plan théorique que sur l'exploitation de résultats ou de techniques expérimentales.

Analyse détaillée

Partie I - Cristallographie

Cette partie mêlait une partie du programme de première année (le modèle du champ cristallin et de seconde année (la cristallographie).

Elle correspond à la partie la mieux traitée par les candidats.

La cristallographie n'a pas posé de problème majeur et a été très bien traitée par la majorité des candidats.

La théorie du champ cristallin est également bien maîtrisée par les candidats qui sont ainsi passés sans trop de difficultés du champ octaédrique (qui figure au programme) à la symétrie tétraédrique. Il est simplement dommage qu'ils n'appliquent pas toujours leurs connaissances au problème précis qui leur est posé. Ainsi, à la question A.2., l'approche permettant d'expliquer la levée de dégénérescence des orbitales d était légèrement différente de celle étudiée en cours : les candidats n'ont pas toujours répondu précisément à la question posée («ce résultat - celui de la question A.1 - permet-il d'interpréter la levée de dégénérescence des orbitales d ?») et se sont souvent contentés de retranscrire leurs connaissances.

Il est également regrettable que des erreurs commises à une question aussi simple que la configuration électronique des ions Fe^{2+} et Fe^{3+} (question D.1.) aient empêché certains candidats de mener à bien l'étude comparée des structures spinelle normale et spinelle inverse (partie D).

Partie II - Thermodynamique de l'oxydation du carbone

Il s'agissait de la partie la plus difficile du sujet. Elle a logiquement posé problème à un certain nombre de candidats. Il faut cependant noter que sur l'ensemble des copies, au moins une bonne réponse a été apportée à chaque question.

En général, les candidats ont tracé correctement la première partie du diagramme de volatilité du carbone. Cependant, le vocabulaire utilisé pour justifier la présence des valeurs nulles dans le tableau de données n'a pas toujours été suffisamment précis : certains candidats ne distinguent pas par exemple un corps pur d'un corps pur simple, ou même confondent élément et corps pur.

De même, la comparaison des valeurs des constantes d'équilibre calculées et tabulées n'a pas toujours conduit les candidats à analyser la validité de l'approximation d'Ellingham utilisée pour ce calcul.

Les raisonnements conduisant au diagramme complet et légendé ainsi que l'analyse des applications de ce diagramme ont rarement été menés avec la rigueur nécessaire. Le raisonnement basé sur les ruptures d'équilibre (question C.3.) pouvait par exemple s'effectuer à partir de la notion de variance ou à partir de l'affinité chimique (la démarche était assez voisine de celle qu'on utilise dans la détermination des domaines délimités par un diagramme d'Ellingham). Les candidats ne distinguent pas toujours clairement la différence entre un déplacement et une rupture d'équilibre ou entre un domaine de prédominance et un domaine d'existence.

Partie III - Chimie organique : étude de quelques composés obtenus à partir de l'huile essentielle de Sassafras.

Les prestations des candidats dans cette partie ont été très variables.

Les points les plus négatifs concernent l'approche expérimentale de la chimie organique : la technique de l'hydrodistillation n'est pas du tout maîtrisée (un gros travail sur l'exploitation des travaux pratiques doit être effectué par les candidats), l'analyse du protocole expérimental de la partie E. a rarement été effectuée correctement.

Les points les plus encourageants concernent l'approche théorique : les mécanismes notamment sont en général écrits avec rigueur (le formalisme de flèches est maîtrisé).

Les synthèses multi-étapes ont été traitées avec plus ou moins de réussite : il faut rappeler à un certain nombre de candidats que les amines ne réagissent ni sur les alcènes, ni sur les alcools (y compris en milieu acide).

Conclusion

On peut se réjouir qu'un nombre relativement important de candidats ait pu montrer sur un sujet d'une difficulté raisonnable des connaissances solides.

On peut conseiller aux candidats d'avoir constamment à l'esprit la nécessité de la rigueur tant sur le vocabulaire choisi que sur les démonstrations établies. Il faut aussi insister sur la nécessité du travail à accomplir dans l'approche expérimentale de la discipline.

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 merchantiles (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 platinium (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

Le passage de plus de 1100 étudiants (les meilleurs !) de la filière PC devant le jury permet d'avoir une vision assez correcte sur l'évolution de leur attitude à l'égard de leur cursus de Mathématiques.

L'oral 2002 confirme les tendances observées les années précédentes.

Les examinateurs ont rencontré peu de candidats brillants et constaté une aggravation dans la baisse des acquis en Mathématiques (la moyenne est de l'ordre de 10,6).

Une majorité, de plus en plus importante, des candidats éprouve de **très grandes difficultés devant les calculs** élémentaires (décomposition en éléments simples, formules de trigonométrie, dérivation ou intégration des fonctions usuelles, calcul de développements limités, résolution d'équation différentielles linéaires simples).

De même, chez beaucoup de candidats, le **manque de précision et de rigueur** est consternant, que ce soit dans les énoncés des théorèmes, dans l'écriture, la manipulation ou la signification des expressions mathématiques. Ce manque de précision cache bien souvent une mauvaise assimilation voire une incompréhension des notions utilisées (la confusion entre une notion locale telle que le développement limité et une notion globale comme l'inégalité des accroissements finis est significative, la confusion entre fonction f et valeur de fonction f(x) fait des ravages dans le calcul différentiel et la manipulation des fonctions de plusieurs variables).

Cette année, le jury a relevé quelques particularités:

- Une **diminution du nombre de très mauvaises notes** semble indiquer que les épreuves de l'écrit ont bien rempli leur rôle.
- Une proportion importante des **bonnes notes a été attribuée à des candidates** : les examinateurs s'accordent à dire que, dans l'ensemble, ces dernières abordent les épreuves avec d'avantage de sérieux et une bien meilleure connaissance du programme.
- L'état de « fraîcheur » des candidats dans les derniers jours de l'oral semblait moins altéré qu'à l'accoutumée.

1 - Les modalités de l'interrogation :

Bon nombre de candidats semblent ignorer, à leur entrée en salle, comment va se dérouler leur interrogation. Nous rappelons que dans l'épreuve de Math.1, les examinateurs proposent, pour une préparation de 30 minutes, deux exercices portant sur tout le programme d'Analyse (et uniquement le programme), s'assurant que les remarques des rapports des années précédentes ont été prises en compte. Suivent 30 minutes de passage au tableau, durant lesquelles l'interrogateur apprécie, outre les connaissances et le savoir-faire en mathématiques, la clarté et la précision de l'exposé oral, la bonne utilisation du tableau, l'analyse du problème posé et les méthodes choisies pour sa résolution, la capacité à réagir et à dialoguer lorsque l'interrogateur, par des questions ou indications, suggère éventuellement d'autres axes de recherches permettant de progresser dans la résolution du problème. L'examinateur est alors en mesure de se forger une opinion, sans chercher à disposer d'autres informations, telles que les notes d'écrit, l'ancienneté ou l'établissement d'origine.

L'examinateur ne cherche aucunement à mettre le candidat en difficulté, mais plutôt à l'aider à montrer ses connaissances et sa bonne maîtrise du programme. En revanche la malhonnêteté intellectuelle, le bluff et la désinvolture ne constituent pas des critères de sélection pour un futur ingénieur et sont traités avec la rigueur qui s'impose.

L'examinateur attend du candidat, un minimum d'autonomie, qu'il réfléchisse avant d'écrire ou de répondre (la correction d'une expression ne devrait pas exiger beaucoup plus d'une intervention), qu'il limite le nombre excessif des erreurs (supposées) d'inattention et qu'il ne malmène pas trop la langue orale (éviter les cascades de « on a que », les « la limite tend vers »,...)

2 - Les connaissances en Mathématiques

De nombreux candidats se pénalisent eux-mêmes par leur ignorance du cours. C'est une lapalissade, mais il est impossible de songer à exploiter une propriété que l'on ne connaît pas. Les énoncés des grands théorèmes ((Parseval, Taylor, théorèmes de convergence, interversions des divers symboles : intégration, limite, sommation infinie, dérivation) ainsi que les principales techniques du calcul mathématique doivent être connus précisément et non pas s'adapter aux besoins d'un exercice.

Chaque année, le jury retrouve, sans plaisir, un lot d' « erreurs ou difficultés fréquentes et tenaces ». Il invite expressément le futur candidat à **lire avec grande attention les rapports des années antérieures** (ceux des années 2000 et 2001 contiennent des listes conséquentes d'affirmations erronées).

Au risque de se répéter, voici quelques remarques et exemples d'erreurs proférées cette année :

- Les exercices sur les **suites** et les **fonctions** révèlent toujours une grande incompréhension des notions telles que limites, équivalents, développements limités, majoration, inégalités:

$$\begin{aligned} & \ll f(x) \text{ est équivalent à } f(x+1) \text{ lorsque } x \rightarrow +\infty \gg \\ & \ll \lim_{x \rightarrow a} f(x)/g(x) = 1 \text{ est identique à } \lim_{x \rightarrow a} f(x) - g(x) = 0 \gg \end{aligned}$$

- Vue sa relative fréquence, il convient de souligner, dans le calcul différentiel, l'erreur suivante

$$\ll f(x)-f(a)=d/dt (f_a^x f(t) dt) \gg$$

- L'étude d'une **série** se résume trop souvent la règle de d'Alembert (même réaction face à une **série entière** où le lien avec la recherche d'un rayon de convergence n'est pas toujours très clair). Pour beaucoup, le rayon de convergence R d'une série entière, produit de Cauchy de deux séries entières de rayons R_1 et R_2 , vérifie $R = \min(R_1, R_2)$.
- Avant d'effectuer des calculs avec les sommes de séries ou d' **intégrales**, il est souhaitable de s'assurer, d'abord, que les symboles que l'on manipule ont bien une signification.
- La notion de **convergence uniforme**, notamment pour une série de fonctions, est en général mal assimilée (il ne suffit pas de dire que le reste tend vers 0) . On retrouve toujours l'erreur classique : « La convergence uniforme sur tout segment $[a,b]$ de $]0,+\infty[$ implique la convergence uniforme sur $]0,+\infty[$ »
- La méthode de la variation de la (ou des) constante(s) permettant la résolution des **équations différentielles** linéaires scalaires d'ordre deux, est toujours aussi peu connue.
- Les **fonctions de plusieurs variables** font toujours l'objet d'un bon nombre d'interrogations. Des exercices simples sur l'étude de la continuité ou de la continuité partielle, de la classe C^1 , ou le calcul de dérivées partielles, en particulier dans la composition de fonctions sont presque toujours insurmontables, par ignorance des définitions.

Le jury a assisté à d'excellentes prestations de la part de certains candidats cultivés et doués de bon sens. Il reste fortement convaincu que leur nombre n'augmentera qu'au prix d'une connaissance sérieuse du programme et de sa mise en pratique. Il espère que ces quelques remarques permettront aux futurs candidats d'améliorer leur préparation.

Mathématiques II

Remarques générales

Le jury tient à re-préciser, comme les années précédentes,

- 1 - que l'épreuve de Maths II contient la totalité de l'algèbre et de la géométrie au **programme des deux années de préparation**, qu'il interroge sur la totalité du programme et seulement sur ce programme. Les candidats utilisant des théorèmes hors programme (Cayley-Hamilton, trigonalisation,... Cauchy-Lipschitz, ... $S_n + (R)$...) et ne sachant pas les justifier, se pénalisent. D'une manière générale, il est important pour les candidats de prendre conscience qu'à chaque fois que l'examineur est obligé de faire rappeler les conditions d'applications d'un théorème, la note diminue un peu, que si ces conditions ne sont pas connues, elle diminue un peu plus et que si le théorème est utilisé de façon inappropriée, la note diminue franchement.
- 2 - que l'épreuve de Maths II est un oral de Mathématiques. Les logiciels de calcul formel (Maple et Mathematica) sont mis à la disposition des candidats pour s'affranchir de longs calculs ou pour mieux visualiser les données d'un problème de géométrie. L'utilisation de ces logiciels est indiquée pour plus de la moitié des sujets proposés, pour en faciliter la résolution. Mais, malheureusement, la majorité des candidats ne sait pas se servir efficacement de ces logiciels. Les manipulations les plus simples (développement ou factorisation de polynômes, résolution de systèmes d'équations, détermination de base de sous-espaces vectoriels... ou la représentation de courbes) font souvent perdre au candidat une bonne partie du temps de préparation. Il faut aussi rappeler que tout résultat obtenu par un de ces logiciels doit pouvoir être justifié par le candidat.
- 3 - Il n'est pas admissible qu'un étudiant obtienne, avec Maple, les valeurs propres et des vecteurs propres d'une matrice et ne soit pas capable de calculer à la main un déterminant ou d'expliquer comment il peut, sans Maple, obtenir l'inverse d'une matrice.
- 4 - que l'épreuve orale n'est pas une lecture et une copie sur le tableau des feuilles écrites durant la demi-heure de préparation. Mais ce n'est pas non plus un déversement de paroles que l'examineur a quelquefois du mal à interrompre. La préparation à l'oral des candidats devrait leur apprendre à présenter correctement leurs résultats au tableau (ne pas écrire tout ce qu'ils disent au tableau, ne pas effacer avant que l'examineur ne l'ait permis, mettre en évidence les méthodes et résultats importants, ne pas faire de commentaires sur leur prestation...)

- 5 - que le jury est en droit d'exiger de futurs ingénieurs un minimum de compréhension ou de visualisation de figures géométriques simples. Si le niveau des candidats en géométrie semble s'être un peu amélioré par rapport à l'année précédente, il est encore beaucoup trop faible. Il y a eu encore cette année des candidats incapables de déterminer l'intersection d'une sphère et d'un plan.
- 6 - qu'une condition nécessaire et suffisante n'est établie que lorsque l'on a fait la démonstration de la condition nécessaire et de la condition suffisante. De même, qu'un raisonnement par récurrence doit être correctement initialisé, que l'hypothèse de récurrence doit être correctement posée... et être utilisée dans la démonstration.

Concernant plus spécifiquement les différentes parties du programme,

Algèbre.

- Les connaissances sur les polynômes, la pratique de la décomposition en éléments simples des fractions rationnelles et de la transformation des expressions trigonométriques sont très souvent insuffisantes.
- De nombreux candidats ne sont pas familiarisés avec l'utilisation des nombres complexes.
- On constate chez de nombreux candidats une certaine incapacité à utiliser les indices dans les sommes ou dans le calcul matriciel. La présentation des calculs au tableau non seulement en est ralentie d'autant mais conduit le plus souvent à mettre en évidence les difficultés d'interprétation efficace par le candidat de la méthode qu'il s'est choisie.
- La partie algèbre linéaire est comme les années précédentes la mieux maîtrisée du programme. Cependant, la notion de valeur propre, le calcul à la main du produit de deux matrices, le choix d'une base d'un sous-espace, les conditions de diagonalisation d'un endomorphisme... font problème à certains candidats. Pour trop de candidats, toute restriction d'un endomorphisme est aussi un endomorphisme !
- La connaissance des caractéristiques, leur identification à partir d'une représentation matricielle, de projecteurs, de symétries ou de rotation laissent souvent à désirer.
- Le théorème de projection orthogonal est toujours aussi mal connu.

Géométrie.

Les différentes parties du programme de géométrie ne sont pas encore suffisamment étudiées.

- Les objets de référence de la géométrie (configurations simples, courbes planes simples, projections, automorphismes, orthogonaux...) et les techniques de base (changement de repère, repère affine d'une droite, recherche de tangente,...) mettent en évidence très souvent les lacunes des candidats.
- Des questions aussi simples que la détermination d'équations de droites ou de plans, de distance d'un point à une droite ou un plan, la vérification du parallélisme de deux plans ne sont pas traitées par de trop nombreux candidats.
- Il n'est pas déshonorant mais au contraire recommandé, en géométrie, de faire quelques figures représentant la configuration étudiée et aidant à mieux comprendre le problème posé.
- En géométrie analytique, le choix d'un bon repère doit être étudié durant la demi-heure de préparation de façon à ne pas présenter au tableau des calculs longs et sans aucun intérêt pour l'obtention de la solution.
- D'une façon générale, beaucoup de candidats semblent faire l'impasse sur les coniques. Certains connaissent la définition bifocale mais ignorent la définition par foyer et directrice. Et que dire des candidats qui confondent hyperbole et parabole, directrice et axe de la conique... sinon que la note qu'ils obtiennent est à la mesure de leur ignorance.
- Les formules de géométrie différentielle ne sont pas assez connues. La recherche des tangentes à une courbe définie implicitement a donné le plus souvent des résultats lamentables.

Conclusion.

Les candidats ont le plus souvent une connaissance très imprécise des diverses notions de leur programme, une insuffisance criante en géométrie, une tendance très forte à se raccrocher à des recettes plus ou moins comprises et utilisées sans adaptation réelle à l'interrogation donnée le jour du concours. Il est attendu des candidats et normal d'exiger d'eux la présentation correcte d'un raisonnement, un minimum de connaissances et de compréhension d'un problème simple de géométrie ainsi qu'au moins une trace d'autonomie dans la résolution des questions posées.

Sciences physiques

Physique I

L'épreuve orale de Physique I s'est déroulée à Supelec dans de bonnes conditions. Chaque interrogation comporte généralement un exercice avec une préparation sur table d'une demi-heure, présenté en 20 minutes à l'examineur, et une question en «direct» sans préparation destinée à tester la connaissance et la compréhension des notions vues en cours durant les deux années de préparation.

La moyenne des notes décernées est de 11.25, légèrement inférieure à la moyenne du concours 2001, les notes s'étalant de 1 à 20. 14.6% des candidats ont une note supérieure ou égale à 16, et 12.9% une note inférieure ou égale à 6, ce qui traduit une plus grande homogénéité dans le niveau des candidats que l'année dernière (ces chiffres étaient respectivement de 17% et 15%). Afin d'améliorer la qualité des prestations orales, nous allons préciser nos observations quant à la forme générale de la présentation orale et son contenu scientifique;

Remarques générales.

Insistons tout d'abord sur le fait que les candidats doivent se présenter à l'heure, munis de leur convocation, d'une pièce d'identité, d'une calculatrice et d'un stylo, nécessaire entre autres à l'émargement.

Le temps de préparation de trente minutes doit être consacré en priorité à une lecture approfondie du texte de l'exercice. Le candidat doit préparer la structure de son exposé, la méthodologie du raisonnement et la démarche de résolution. Les voies de résolution qui sont apparues erronées ou trop calculatoires lors de cette période de préparation doivent être évitées par la suite. Il est d'autre part normal de ne pas terminer une phase calculatoire en préparation, mais conseillé d'avoir envisagé les voies d'approche des questions posées par écrit. Au cours de l'exposé, d'autres questions pourront être posées afin de compléter et d'approfondir la communication avec l'examineur.

Rappelons à ce propos que l'exposé oral doit consister en un dialogue ouvert entre le candidat et l'examineur, ce dernier jugeant à la fois les connaissances scientifiques, la rigueur et l'initiative du candidat, mais aussi ses aptitudes à communiquer et à s'exprimer. Un exposé clair, intelligible, dynamique, et un tableau bien présenté sont toujours les bienvenus. Notons que très peu de candidats utilisent les craies de couleurs, pourtant nombreuses à leur disposition. On bannira toute attitude négative, vis à vis notamment des remarques de l'examineur qui sont toujours destinées à apporter une aide positive au candidat. Les arrêts répétés après chaque phrase dans l'attente d'une approbation ou désapprobation de la part de l'examineur (qui peut choisir de ne pas intervenir sans que ce soit pénalisant) sont également à éviter;

Il est aussi utile de rappeler que l'utilisation du langage scientifique doit être très rigoureuse, et qu'on se doit donc d'éviter le langage familier et les raccourcis de terminologie comme «rot», «div», «DLHI» etc...

L'examineur attend aussi souvent du candidat un effort particulier de présentation de l'analyse qualitative, qui, si elle est correcte, conduit presque toujours à une bonne résolution de l'exercice, et évite des calculs fastidieux souvent inutiles et souvent d'ailleurs mal effectués. D'autre part, le candidat doit toujours avoir un regard critique sur les résultats obtenus : beaucoup d'erreurs pourraient être évitées si les candidats prenaient l'habitude de toujours vérifier l'homogénéité des formules ou expressions obtenues, ainsi que leur pertinence par une analyse physique rapide et s'ils avaient en tête quelques ordres de grandeurs. Il est également préférable que les applications numériques soient effectuées si elles sont explicitement demandées ou si elles amènent à une meilleure compréhension du phénomène. Il est enfin important que le candidat sache justifier ce qu'il écrit.

Nous aurions aimé voir plus de schémas, notamment en thermodynamique.

Nous avons d'autre part noté des difficultés croissantes dans l'utilisation des opérateurs vectoriels (en particulier) de $(\mathbf{a}, \text{grad})\mathbf{b}$, ainsi qu'une utilisation abusive de «nabla» en coordonnées non cartésiennes, en particulier pour essayer d'exprimer le rotationnel en coordonnées cylindriques ou sphériques. Rappelons toutefois que les expressions des opérateurs (autres que le gradient) en coordonnées non cartésiennes sont systématiquement fournies au candidat quand elles sont utiles à la résolution de l'exercice. Les coordonnées sphériques restent souvent mal maîtrisées par les candidats. On peut en outre s'attendre à ce que les candidats maîtrisent la résolution d'équations différentielles linéaires à coefficients constants, qu'ils sachent analyser le régime transitoire et le régime permanent.

Comme chaque année, malgré un certain progrès par rapport aux sessions précédentes, nous avons noté une utilisation abusive des notations complexes pour des grandeurs non linéaires, en particulier pour les bilans énergétiques. Certains candidats veulent utiliser la relation $f \cdot g = \frac{1}{2} \text{Re}(f \cdot g^*)$ sans la connaître vraiment (la valeur moyenne et la partie réelle sont souvent absentes des formules utilisées).

Des progrès ont été notés quant à l'utilisation d'équations aux dimensions, mais les candidats ignorent trop souvent l'unité et la valeur numérique de ϵ_0 et de μ_0 .

Enfin, un nombre de plus en plus important de candidats ignore le nom des lois physiques, ce qui rend le dialogue difficile, surtout quand l'examineur veut lui venir en aide.

Observations sur le contenu scientifique

Mécanique des fluides

La mécanique des fluides est souvent assez bien abordée et les bilans sur les systèmes fermés sont dans l'ensemble bien maîtrisés (les bilans de matière en coordonnées sphériques restent malgré tout laborieux).

Il reste néanmoins quelques points noirs :

- les forces pressantes sont des grandeurs vectorielles : pour trouver la résultante des efforts de pression, on n'ajoute pas les normes des efforts élémentaires mais les vecteurs eux-mêmes ; des considérations de symétries sont alors souvent utiles dans ce cas
- les forces de liaison et la force exercée par l'air sont fréquemment oubliées dans les bilans de forces ;
- les candidats connaissent souvent davantage l'équivalent volumique des efforts de viscosité que leur expression surfacique qui est pourtant la clé du phénomène (rappelons à ce sujet que l'équation de Navier-Stokes n'est pas au programme) ; il est regrettable que cet équivalent volumique apparaisse souvent avec un signe moins et que les candidats sachent rarement démontrer son expression à partir de l'expression surfacique (on peut d'ailleurs faire la même remarque pour les efforts de pression) ;
- les candidats préfèrent souvent écrire une équation locale qu'une équation "globale" et utilisent presque systématiquement l'expression de l'équivalent volumique des forces, ce qui amène parfois à une confusion entre grandeurs surfaciques et grandeurs volumiques ;
- l'accélération convective gêne certains candidats, que ce soit dans son expression même (nous avons rencontré quelques formules originales que nous préférons ne pas citer) ou dans son calcul ;
- les écoulements ne sont pas tous irrotationnels et la relation de Bernoulli peut alors s'appliquer le long d'une ligne de courant, à condition que celle-ci existe ;
- l'interprétation de la viscosité en terme de diffusion de quantité de mouvement est souvent mal perçue, et l'interprétation physique du nombre de Reynolds à partir de grandeurs diffusive et convective est souvent ignorée ;
- beaucoup de candidats confondent "tourbillonnaire" et "turbulent" ;
- pour choisir entre les expressions $f = -6 \nu v$ et $f = -0.5 C_\mu S v$ de la force de traînée, peu de candidats pensent à l'ordre de grandeur du nombre de Reynolds, la plupart parlent de "faibles vitesses" et de "grandes vitesses".

L'approximation acoustique dans le cadre des ondes sonores n'est pas maîtrisée pour la grande majorité des candidats (l'oubli des hypothèses fondamentales amène certains candidats à soutenir qu'on peut trouver des ondes sonores dans les milieux incompressibles) ; La notion d'impédance acoustique est rarement bien utilisée, et plus généralement le passage de la vitesse à la surpression (et réciproquement) pose problème. Les résultats de base sur les ondes stationnaires sont souvent mal maîtrisés. Beaucoup de candidats ne savent pas justifier les relations de passage (pour la pression en particulier) à l'interface entre deux milieux. Enfin, les candidats éprouvent de grandes difficultés à passer d'une représentation temporelle en un point donné de l'espace à une représentation spatiale à un instant donné pour décrire la propagation d'une onde, ce qui dénote malheureusement une mauvaise compréhension du phénomène.

Électromagnétisme

L'analyse des propriétés de symétrie et d'invariance des champs statiques est en général bien menée, mais l'utilisation de ces propriétés pour choisir la «bonne surface de Gauss» ou le «bon contour d'Ampère» pose parfois problème. Les performances des candidats en magnétostatique sont en baisse sensible par rapport aux années précédentes ; les calculs de champs magnétiques, même les plus simples, sont souvent très mal maîtrisés. D'autre part, il est inutile d'essayer d'appliquer le théorème de Gauss (ou d'Ampère) si les symétries du problème ne sont pas suffisantes.

Par ailleurs, les courants surfaciques posent de grandes difficultés aux candidats. Nous avons noté également de graves lacunes dans l'interprétation de cartes de lignes de champs, peu de candidats sachant reconnaître un champ à flux conservatif ou un champ à circulation conservative, et beaucoup restent perplexes quand des lignes de champ se croisent.

Peu de candidats savent faire le lien entre $E = -gradV$ et la circulation de E , même le long d'un contour élémentaire. La méthode de calcul du champ électrostatique créé par un dipôle devrait être connue.

De nombreuses erreurs sur les dimensions des densités de courant ont été relevées : une densité volumique de courant ne s'exprime pas en $A.m^{-3}$ mais en $A.m^{-2}$, l'erreur similaire pour une densité surfacique de courant a bien sûr été également fréquente.

Trop de candidats ignorent comment l'orientation d'un contour entraîne celle d'une surface s'appuyant sur ce contour, ce qui rend hasardeuse l'utilisation du théorème d'Ampère et la résolution d'exercices sur l'induction. Un candidat ignorait même qu'il y eut un lien quelconque entre le contour et la surface qui apparaissent dans le théorème d'Ampère !

Il reste encore de nombreux obstacles à surmonter en induction en ce qui concerne l'orientation correcte des circuits et des surfaces. Les bilans énergétiques sont rarement bien effectués. Les calculs de flux magnétique se résument trop souvent à B.S, même si le champ magnétique est inhomogène. De plus, il y a souvent confusion entre champ électrique induit et force électromotrice induite. Enfin, il subsiste de nombreuses erreurs de signe dans les équations électriques.

On note fréquemment une confusion entre équation locale et équation intégrale, l'intérêt de ces dernières étant souvent mal perçu.

Nous avons constaté que beaucoup de candidats ne maîtrisent absolument pas le principe de fonctionnement du haut-parleur. Les montages proposés relèvent plutôt du folklore que de la réalité.

Les connaissances sur l'électromagnétisme dans le vide et les ondes électromagnétiques dans le vide sont bonnes dans l'ensemble (même si certains candidats pensent que la relation $B = k \frac{E}{c}$ est universelle...). Il n'en est malheureusement pas de même pour l'électromagnétisme dans les milieux matériels. Les équations de Maxwell dans les milieux, le théorème d'Ampère dans un milieu magnétique, les relations de passage pour D , E , B et H sont régulièrement mal écrits ou «oubliés».

D'autre part, la notion de charges et courants «libres», charges et courant «liées» ou de polarisation et d'aimantation est souvent très mal comprise. On apprend ainsi que c'est «le même ϵ_0 » qui intervient dans l'équation $\text{div}E = \rho / \epsilon_0$ et dans $\text{div}D = \rho_{\text{lib}}$. Donner des définitions précises de l'aimantation et de la polarisation est encore trop laborieux, et il s'avère que tous les milieux sont linéaires homogènes isotropes.

Peu de candidats savent déterminer sans aide de l'examineur l'état de polarisation d'une onde électromagnétique. Des schémas clairs sont souvent préférables à des calculs compliqués !

Enfin, peu de candidats savent établir l'équation de conservation de la charge. Au mieux, ils la retrouvent à partir des équations de Maxwell mais très rarement à partir d'un bilan de charges.

Thermodynamique

La thermodynamique reste encore un sujet qui semble délicat pour beaucoup de candidats. Nous y avons rencontré à la fois les meilleures et les pires prestations.

Rappelons en premier lieu qu'il est indispensable de définir clairement le système étudié.

Énoncer correctement le premier et le second principe relève assez souvent de l'exploit. Les candidats ne se posent en général pas la question de savoir si la transformation envisagée est réversible ou non (d'où des recours abusifs à la loi de Laplace), et vont même jusqu'à calculer les transferts thermiques le long de chemins particuliers.

La définition des capacités thermiques à volume constant ou à pression constante est rarement connue, ce qui entraîne de nombreuses erreurs dans l'écriture et dans l'utilisation du premier principe.

Les bilans énergétiques (en particulier pour les systèmes en écoulement) et les bilans d'entropie restent encore imprécis voire incomplets.

Les changements d'état du corps pur sont souvent mal maîtrisés ainsi que l'allure des courbes de saturation et des isothermes en diagramme de Clapeyron (le tracé d'une isotherme en diagramme de Clapeyron, pour une température inférieure à la température critique, pose de gros problèmes à la majorité des candidats).

Les machines thermiques et leur fonctionnement restent assez mystérieux, en particulier les signes des échanges énergétiques. Savoir (et justifier) dans quel sens décrire le cycle pour que celui-ci soit moteur n'est pas toujours immédiat.

Notons de plus que l'étude thermodynamique des systèmes à deux niveaux étant au programme officiel, elle est bien entendu exigible.

Nous avons rencontré de plus en plus fréquemment des confusions dans le vocabulaire employé, qui révèlent en général une mauvaise connaissance du cours.

Les notions relatives à la diffusion sont en général correctement assimilées. Beaucoup de candidats cependant éprouvent des difficultés pour faire un bilan thermique rigoureux et ont recours à une expression locale «toute faite», qu'ils ont souvent du mal à adapter au problème étudié. La signification physique du vecteur densité de courant n'est pas toujours bien comprise, ce qui amène des erreurs dans les bilans et dans l'analyse dimensionnelle de ces vecteurs. Rappelons également qu'une résistance thermique ne s'exprime pas en ohms, et que l'effet Joule apporte de l'énergie au système... Enfin, attention à la cohérence et à l'homogénéité des résultats obtenus.

T.P. cours

Le TP cours sur les circuits magnétiques et le transformateur reste encore très mal maîtrisé par beaucoup de candidats. Les cycles d'hystérésis tracés sont parfois très exotiques. Les ordres de grandeurs des champs rémanents et des excitations coercitives sont souvent complètement inconnus des candidats. En ce qui concerne le schéma expérimental permettant le tracé du cycle d'hystérésis, de nombreux candidats le connaissent par coeur, mais se trouvent incapables de justifier ce montage, et d'expliquer en quoi les mesures faites permettent de remonter aux valeurs de H et B . On trouve aussi des ordres de grandeurs absurdes pour les composants utilisés. Il est donc impératif que tous les candidats aient effectivement réalisé le TP cours et connaissent les détails expérimentaux et leur justification. Quant à l'utilisation pratique du transformateur, elle se borne surtout pour les candidats au tracé du cycle d'hystérésis, ce qui est désolant compte tenu de l'importance pratique et journalière de dispositif. L'adaptation d'impédance par transformateur est ainsi une application du transformateur souvent méconnue.

En ce qui concerne le TP cours sur la polarisation les progrès entrevus les années précédentes se confirment. La définition et le fonctionnement d'une lame à retard sont souvent connus (ils restent malgré tout totalement ignorés de quelques candidats et, comme chaque année, nous avons eu droit à quelques perles comme «une lame demi-onde divise l'intensité lumineuse par 2»). Par contre, leur utilisation pratique, comme par exemple l'analyse de vibrations elliptiques, n'est pas encore bien maîtrisée.

Conclusion

Malgré toutes les remarques que nous venons de formuler, il ne faut pas perdre de vue que, même si des lacunes sont encore à combler dans les connaissances des candidats, nous avons rencontré des candidats très brillants sachant raisonner en «physicien», et capables de percevoir la signification et la portée physique des problèmes abordés. Il reste à porter encore les efforts sur l'approfondissement d'une analyse qualitative plus étoffée et plus dynamique, sur la connaissance du cours de première année et sur celle des TP et des applications pratiques du cours.

Physique II

Cette année encore l'épreuve de Physique II PC ne proposait à chaque candidat qu'un seul exercice, nécessitant ou non l'emploi d'un micro ordinateur.

Aucun candidat n'a été gêné par l'outil informatique et nous avons toujours aidé les rares candidats qui éprouvaient de difficultés dans l'utilisation des logiciels. Il est bon de rappeler que ces derniers ne sont que des *outils de réflexion* qui ne doivent nullement entraver celle du candidat, bien au contraire. En effet, l'outil informatique se révèle être un excellent moyen pour mettre l'accent sur l'interprétation physique des phénomènes étudiés ou pour mettre en valeur certaines propriétés remarquables.

C'est ainsi que l'utilisation de l'outil informatique a souvent débouché sur un dialogue constructif avec les candidats les plus brillants.

Remarques générales

Il est dommage que la demi-heure de préparation soit parfois mal exploitée. C'est durant ce temps de préparation qu'il faut prendre le temps du **choix de la méthode** de résolution qui sera la plus adaptée au problème posé. Pour prendre l'exemple de la mécanique, ce choix a une importance primordiale : après examen des actions mécaniques en jeu, va-t-on utiliser la conservation éventuelle de l'énergie mécanique, utiliser le théorème du moment cinétique, et si oui, appliqué à quel système et en quel point (pour éviter d'avoir à prendre en compte des liaisons a priori indéterminées) ? : tout ce travail préparatoire, **non calculatoire**, a un aussi gros poids dans la note que la résolution finale proprement dite. Il est bien évident qu'une suite de calculs, même parfaitement exacts, qu'on entreprend sans réaliser d'emblée qu'ils seront stériles, ne peut apporter le moindre point.

Beaucoup de candidats passent au tableau sans avoir vraiment réfléchi au problème qui leur était posé et, le plus souvent, résolvent les questions une à une comme autant de problèmes indépendants. Or, si le sujet comporte plusieurs questions, il est bien évident que les conclusions de la question n) peuvent être utiles à la résolution de la question $n + 1$)... même si une lecture trop rapide de l'énoncé n'a pas pu faire apparaître le rapport entre les deux. Les résultats intermédiaires doivent être conservés.

Il est donc clair que le candidat a tout intérêt à décomposer le problème global, qui peut ne pas être élémentaire, en une succession d'étapes clairement indentifiées qu'il est aisé de résoudre une à une. Quand cette préparation est soigneusement effectuée, "l'équation définitive" qui résout le problème s'écrit sans difficulté. Nous avons également noté une mauvaise maîtrise de la démarche (hypothèses/déductions/vérifications). Certains systèmes peuvent avoir des comportements qui ne sont pas prévisibles a priori. Il faut alors poser clairement une seule hypothèse concernant l'état du système en tirer toutes les déductions possibles, et bien vérifier que chacune de ces conclusions est compatible avec l'hypothèse de départ : c'est cette vérification qui permet de préciser le domaine de fonctionnement de l'état supposé, et de prédire quel sera l'état du système hors de ce domaine;

Il serait souhaitable qu'avant tout calcul les candidats exposent brièvement le problème qui leur est posé et la (ou les) méthode(s) qu'ils se proposent d'employer pour le résoudre. Il peut apparaître que le travail sur un schéma (qui aide à concrétiser le problème posé) soit indispensable. Cela dit, pour construire un schéma qui soit une bonne base de travail, il faut respecter certaines règles :

- a - Il faut, autant que possible, que les grandeurs géométriques (coordonnées, angles) repérant la position d'un objet (point matériel, rayon...) soient **positives** dans le schéma de travail : cela évite, ultérieurement, bien des erreurs de signe.
- b - Le schéma qui peut figurer dans l'énoncé est souvent un schéma descriptif : il n'est pas forcément le plus adapté pour servir de base à la résolution : il est conseillé de faire l'effort de le projeter dans le plan bien choisi.

De plus, un exposé clair à haute et intelligible voix est toujours apprécié comparativement à une présentation morne voire soporifique. Bien que ce défaut soit en diminution certains candidats, pensant peut être gagner du temps, s'expriment encore par acronymes (e.g. "On applique la RFD, on utilise le PFD ou le TMC, l'AO est parfait donc," etc...).

D'une façon générale, et, bien que nous ayons taché de favoriser la physique sous jacente dans la plupart des exercices posés, nous avons noté que de nombreux candidats avaient tendance à se réfugier dans les calculs. Dans ce cas, il n'est pas inutile que ces candidats sachent mener un calcul. Or, rares sont ceux qui écrivent plusieurs lignes consécutives sans une erreur de signe ou l'oubli d'un terme. Ceci est particulièrement flagrant en électronique lors de l'établissement des fonctions de transfert des montages à amplificateur opérationnel, ou bien en optique géométrique. Notons également que l'obtention de conclusions en complète contradiction avec ce que prédit l'ordinateur n'amène pas toujours les candidats à remettre leur résultat en question.

On observe aussi le comportement opposé qui consiste à croire que l'ordinateur est la machine à tout faire et surtout à tout résoudre, le candidat se croyant alors affranchi de tout calcul et de toute interprétation. En général, il s'avère que ces candidats éprouvent des

difficultés à représenter l'allure d'une fonction simple à une seule variable (e.g. étude des comportements asymptotiques, recherche d'extréma), une étude qui donnerait un peu de corps à la physique du problème qui leur est posé.

En outre, il arrive souvent que le tableau soit mal employé : présentation bâclée, effacement hâtif d'équations indispensables à la poursuite de l'exercice, graphiques sans axes, etc...

Enfin beaucoup de candidats sont incapables de faire une application numérique sans calculette (y compris un ordre de grandeur), et les équations aux dimensions conduisent quelquefois à des résultats loufoques.

En résumé nous attendons des candidats qu'ils aient une démarche clairement définie pour résoudre l'exercice, qu'ils maîtrisent les théorèmes nécessaires à cette résolution et les calculs mathématiques qui en découlent et qu'ils soient capables de faire le lien entre ces équations et la "réalité", c'est-à-dire les implications pratiques de leur résultats;

La lecture de ce qui précède pourrait faire croire que nous n'avons rencontré que des candidats hésitants et accumulant les erreurs. Cela n'a heureusement pas été systématiquement le cas et une frange non négligeable d'élèves se comportent en physiciens capables non seulement de résoudre le problème posé mais aussi d'en exposer clairement la solution proposée.

Nous présentons plus en détail ci-dessous quelques unes des erreurs les plus remarquables qu'ont su éviter les meilleurs éléments.

Mécanique

a - Position du problème

Dans la majorité des cas c'est une mauvaise appréhension du problème qui conduit à une mauvaise résolution.

Par exemple, les grandeurs cinétiques étant extensives il est parfois beaucoup plus simple, lorsqu'un système est constitué de deux solides, de calculer les grandeurs cinétiques relatives à chacun des solides puis de les additionner plutôt que de chercher à déterminer ces grandeurs d'un seul coup. En mécanique du solide, une étude cinématique des conséquences des liaisons est indispensable, préalablement à l'étude dynamique. De même, lorsque deux systèmes sont en interaction, les actions du système (1) sur le système (2) ne sont pas systématiquement réductibles à une force unique s'exerçant sur un point précis : il faut connaître leur résultante mais aussi leur **moment** en un point.

La définition précise d'axes et de repères laisse à désirer :

- les élèves oublient souvent de tenir compte de l'orientation des axes pour le calcul de l'énergie potentielle, d'où des erreurs de signes assez fréquentes.
- beaucoup de candidats utilisent n'importe quel axe pour calculer l'énergie cinétique de rotation. Les forces de Coriolis et d'inertie d'entraînement posent souvent des problèmes de calcul pour des raisons identiques.

Lors de l'étude de systèmes couplés, il est primordial de mettre en évidence les *modes* propres. Beaucoup de candidats confondent cette notion avec celle de *fréquence* propre : la description d'un mode propre nécessite à la fois la connaissance de la fréquence propre associée, mais aussi la description de la façon (mode) dont les composants du système oscillent les uns par rapport aux autres.

Si le système étudié est symétrique, la méthode d'étude préconisée par le programme est beaucoup plus efficace pour cela que la méthode générale de recherche des valeurs propres et vecteurs propres associés.

Dans des systèmes à deux corps la notion de masse réduite n'est pas bien assimilée.

b - Utilisation des théorèmes généraux

Il se trouve encore des candidats pour appliquer le principe fondamental de la dynamique à tort et à travers sans souci du détail (e.g. système mal défini).

La conservation de la quantité de mouvement d'un système isolé n'est pas utilisée.

Le théorème de Huyguens pour les moments d'inertie n'est plus au programme. Il semble pourtant avoir une plus grande faveur auprès de beaucoup de candidats que les théorèmes de Koenig, au programme, qui sont le plus souvent mal connus et mal appliqués. Ainsi, le théorème de Huyguens est quelquefois utilisé abusivement par certains candidats pour calculer le moment cinétique d'un solide en un point même si ce solide n'est pas en rotation autour d'un axe fixe.

Les intégrales premières de la mécanique ne sont pas toujours bien perçues bien qu'elles conduisent souvent à des résolutions plus rapides. L'intégrale première liée à la conservation d'une des composantes du moment cinétique, lorsque le moment des forces par rapport à un axe fixe est nul, n'est en général pas trouvée donc pas exploitée. La définition même d'intégrale première est mal assimilée puisque, par exemple, beaucoup de candidats utilisent le principe fondamental de la dynamique au lieu de la conservation de l'énergie mécanique pour un système conservatif. A ce propos, l'utilisation de la conservation de l'énergie mécanique est en général beaucoup plus pratique d'emploi que le théorème de l'énergie cinétique, car il dispense des délicats calculs de travaux. De plus peu de candidats savent que l'intégrale du principe fondamental de la dynamique permet de retrouver le théorème de l'énergie cinétique. Les candidats ne savent pas toujours si le travail des forces intérieures au système intervient ou non dans le théorème de l'énergie cinétique. Enfin, rares sont ceux qui savent que l'énergie potentielle d'une charge ponctuelle q dans un potentiel électrostatique V est $E_p = qV$. Par ailleurs le calcul de l'énergie potentielle d'un système dans un champ de pesanteur uniforme cause bien du souci à quelques candidats qui changent le "niveau de référence" chaque fois que les conditions initiales sont modifiées. Il est en général beaucoup plus pratique de le fixer une bonne fois pour toute à l'origine des cotes.

c - Etude du mouvement

Il est incroyable que le mouvement circulaire uniforme d'un point matériel puisse poser des problèmes à certains candidats. Il est en effet assez désolant de s'entendre dire avec insistance que l'accélération est tangentielle.

L'étude de trajectoires en coordonnées polaires ou sphériques s'est quelquefois révélée délicate suite à des dérivations fantaisistes de $OM = ru_r$. La méthode de Binet semble être, à tort, la seule méthode d'études des champs de forces en $1/r^2$. Une étude énergétique conduit bien souvent beaucoup plus facilement au résultat demandé. A ce propos il serait bon que les candidats connaissent l'énergie totale d'un satellite en fonction des paramètres de sa trajectoire (e.g. demi grand axe).

Après établissement d'un bilan énergétique correct on voit encore des élèves hésiter pour discuter correctement et simplement de l'existence et de la stabilité de positions d'équilibre du système mécanique étudié. On trouve beaucoup trop d'élèves qui déterminent les positions d'équilibre au point où la vitesse est nulle lors du mouvement. De plus, on trouve encore des candidats qui considèrent, à tort, que les petites oscillations se font systématiquement autour de zéro et non autour de la position d'équilibre.

Électricité/Électronique

a - Étude rapide d'un montage

On rencontre encore des élèves qui ne savent pas reconnaître un montage à amplificateur opérationnel simple : inverseur, dérivateur, intégrateur... Très peu de candidats savent qu'un amplificateur opérationnel permet de réaliser une adaptation d'impédance du fait de son impédance d'entrée infinie et de son impédance de sortie nulle.

Seuls quelques candidats pensent à chercher directement sur le ou les montage(s) proposé(s) quels seront les comportements de ce dernier en haute fréquence et basse fréquence compte tenu des composants (e.g. des capacités) placés dans le circuit.

La majorité des candidats ne sait pas qu'une diode est commandée en tension : ils tracent $I(V)$ puis raisonnent sur les courants. La conséquence majeure est que, face à un montage comportant N diodes, les candidats se lancent trop souvent dans l'étude des 2^N possibilités (passante/bloquée) de fonctionnement envisageables. Quant aux montages comportant à la fois des diodes et des capacités leur résolution est très souvent catastrophique (voir la remarque générale sur la démarche hypothèse/déductions/vérfications). Rappelons que dans un circuit comportant une capacité en série le courant continu est nul une fois que la capacité est chargée.

b - Calcul de la fonction de transfert

Le calcul d'une fonction de transfert d'un montage à amplificateur opérationnel reste quasiment un parcours du combattant qui aboutit le plus souvent à un échec. Cette situation est le résultat soit :

- d'un emploi abusif du théorème de Millman sans se préoccuper que le noeud auquel il est appliqué ne doit être relié qu'à des dipôles linéaires passifs. Le théorème de Millman semble être devenu le théorème fondamental de l'électricité au détriment des théorèmes de superposition, de Thévenin ou de Norton. De plus la loi de Millman fournit souvent une expression lourde du potentiel au noeud étudié. Il convient donc de simplifier cette expression avant de poursuivre. Notons que la description d'un dipôle par son admittance n'est pas moins noble que sa description par une impédance et qu'elle est plus simple d'emploi si ce dipôle est constitué par une association en parallèle de dipôles élémentaires.
- d'une mauvaise application de la loi des noeuds avec les courants qui conduit à autant d'inconnues qu'il y a de branches dans le circuit. Les équations deviennent alors inextricables et le résultat final s'en ressent. De plus, il arrive à certains candidats de ne pas tenir compte des courants d'entrée du montage ou de sortie de l'amplificateur opérationnel.

Rappelons qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser le théorème de Millman, ni la loi des noeuds pour un simple diviseur de tension que bien peu d'élèves savent reconnaître au premier coup d'oeil.

Enfin, lorsque les équations de départ du calcul sont bien posées il n'est pas rare de voir une ou plusieurs erreurs de calcul venir gâcher le résultat final.

c - Stabilité d'un montage

Il y a confusion fréquente entre le caractère idéal d'un A.O. et son fonctionnement en régime linéaire. Un A.O. idéal n'est pas obligatoirement en régime linéaire et un A.O. en régime linéaire n'est pas obligatoirement idéal. Autre type de confusion : une boucle de rétroaction négative n'est pas une garantie de stabilité d'un montage. L'étude du signe des coefficients du dénominateur de la fonction de transfert ou l'étude du signe des coefficients de l'équation différentielle associée est un bien meilleur critère de stabilité.

Bien que les élèves sachent pour la plupart comment passer de la fonction de transfert à l'équation différentielle reliant la tension d'entrée à la tension de sortie, bien peu de candidats savent discuter de la stabilité du montage de façon correcte : la plupart s'arrêtent au calcul du signe du discriminant de l'équation du second degré associée à l'équation homogène et beaucoup de candidats confondent stabilité avec régime pseudo-périodique. Certains élèves savent maintenant qu'il suffit que tous les signes des coefficients de l'équation homogène soient identiques pour que le système soit stable (Théorème du cours !!!?). Cependant, l'analogie d'une telle équation avec celle obtenue avec un système mécanique oscillant amorti est rarement mise en avant (coefficient d'amortissement >0). En fait assez peu de candidats ont compris que l'intérêt d'un montage électronique est de commander la tension de sortie par la tension d'entrée et qu'il est donc indispensable que la solution générale de l'équation différentielle tende vers 0 après un régime transitoire.

Une des conséquences de cette méconnaissance de la stabilité d'un montage est que les phénomènes de résonance et leurs conséquences sur la tension de sortie sont parfois soit ignorés soit mal compris. Quant à la détermination de la position de la résonance elle conduit quelques fois à dériver la fonction de transfert complexe pour en trouver le maximum.

d - Tracés des diagrammes de Bode

Le tracé des diagrammes de Bode de gain réserve encore quelques surprises. Les axes des tracés peuvent être linéaires ou logarithmiques ou un mélange des deux. On peut voir certains candidats tracer $G_{dB} = f(\omega)$ [et non $G_{dB} = f(\log(\omega))$] et cependant représenter des droites asymptotiques. Le contenu physique de ces asymptotes est alors complètement ignoré : la liaison entre ces asymptotes et le comportement dérivateur ou intégrateur du circuit est rarement faite. Quant au diagramme de phase il n'est quasiment jamais abordé sauf mention précise dans l'énoncé, et quand il est abordé les élèves se restreignent à l'étude simple de la tangente, définie à $\pm 45^\circ$ près. Rappelons également que les comportements asymptotiques s'étudient beaucoup plus efficacement sur la fonction de transfert complexe $H(j\omega)$ que sur les expressions explicites et beaucoup plus lourdes que sont G_{dB} et ϕ .

L'origine du terme en racine de deux dans la définition de la fréquence de coupure commence à être connue mais de trop peu de candidats.

Optique

a - Optique géométrique

Les exercices d'optique géométrique se soldent trop souvent par un échec soit parce que le candidat ignore les relations de base, tendance en diminution, soit parce que le candidat se perd dans les calculs. Les constructions géométriques de tracé de rayons qui simplifieraient ces derniers par la mise en évidence de relations simples sont de plus en plus employées mais pas toujours à bon escient et n'apportent pas toujours l'aide escomptée surtout lorsque le tracé manque de soin. Ceci est particulièrement visible lorsque les rayons incidents sont obliques.

Nous aurions également apprécié que plus de candidats soient capables de décrire le fonctionnement des objets simples (lunette, microscope, appareil photo, télescope etc...) qui constituaient la base de l'exercice.

b - Diffraction/interférences

Les calculs sur la diffraction sont parfois bien menés. De même, l'exploitation du "schéma équivalent" de l'interféromètre de Michelson est en général satisfaisante encore que la demande du calcul de l'interfrange, dont l'expression semble bien connue, relève assez souvent du voeu pieu. Enfin, les conditions pratiques d'obtention des systèmes de franges d'interférences ou de diffraction sont relativement bien présentés (source ponctuelle, large, diffraction à l'infini, etc...). Toutefois, la position et le rôle de la lentille de projection selon le type d'interférence à observer ne sont pas toujours bien sus et compris.

Beaucoup trop de candidats connaissent les formules de diffraction et d'interférence de mémoire, certaines étant hors programme comme "la formule de l'intensité d'un réseau" mais sont quelques fois incapables de les redémontrer ou de les justifier par une simple étude de déphasage.

On voit encore des erreurs grossières :

- Certains élèves en sont encore à sommer les intensités et non les amplitudes.
- le rôle du stigmatisme de la lentille dans l'étude de la diffraction à l'infini n'est pas toujours compris. Rappelons que, lors d'expériences de diffraction de Fraunhofer, la figure de diffraction obtenue dans le plan focal de la lentille d'observation "à l'infini" se fait autour de l'image géométrique de la source et non de l'objet diffractant.
- la différence de phase en un point entre une onde donnée et une onde de référence dépend, par son signe, de la convention adoptée pour représenter la vibration lumineuse. C'est pourquoi il serait bon que le candidat précise d'emblée la convention adoptée afin d'éviter tout malentendu.

Conclusion

Un certain nombre d'erreurs grossières couramment rencontrées les années passées ont tendance à disparaître et ces dernières ne sont heureusement pas remplacées par d'autres. Cependant, beaucoup trop de candidats se réfugient encore dans des calculs qu'ils ne savent pas mener correctement pour la plupart. Le nombre de candidats raisonnant en physicien reste malheureusement toujours trop faible : il ne s'agit pas seulement de connaître des lois et les calculs afférents mais surtout d'en comprendre la signification et la portée. Rappelons que les exercices posés se conforment strictement au programme. Nous préférierions voir des candidats raisonner correctement sur des bases solides plutôt qu'exhiber des formules hors-programme dont ils ne connaissent pas toutes les implications. Très peu de candidats savent répondre à la question simple : "A quoi sert ce que vous venez d'étudier ?", quant aux analogies possibles entre différents domaines de la physique elles sont pratiquement inconnues. Il serait bon que des élèves se destinant à des études d'ingénieurs soient plus ouverts et plus au fait des applications pratiques découlant de la matière qu'ils ont étudiée pendant leurs années de préparation.

Chimie

La structure de l'épreuve de Chimie à l'oral n'a pas changé. Un exercice est préparé pendant trente minutes et est présenté avec l'examineur pendant environ quinze minutes. Ensuite sont posés, une brève question de cours ainsi qu'un exercice permettant

d'affiner la note du candidat et de vérifier ses connaissances dans un autre champ que ceux déjà envisagés. Il résulte de ce mode d'interrogation, qu'une durée de trente minutes impose un rythme soutenu ; aussi, il est-il inutile de répéter l'énoncé au tableau car l'examineur a un double de son texte.

Vous pouvez noter que les logiciels Huckel, graphe_2D et chimie_2D, utilisés à l'oral, sont chargeables sur le site (<http://jymagna.chez.tiscali.fr>).

Remarques générales

- Nous utilisons toute l'échelle possible pour les notes.
- Dans leur très grande majorité, les candidats donnent l'impression d'avoir bien travaillé en chimie pendant leur année. Nous constatons cette année, encore, une légère baisse de la proportion des notes comprises entre 1 et 6 (7 % en 2002 contre 8 à 10 % les années précédentes) alors qu'environ 25 % des notes sont comprises entre 15 et 20 (la note 20 a été attribuée sept fois).
- Ceci montre bien que de nombreux candidats aiment la chimie et arrivent à un excellent niveau en fin de Spéciales.

Conseils importants

- À un oral, il est important de parler, en se tournant vers l'examineur, en écrivant seulement si c'est nécessaire, plutôt que de marmonner vers le tableau.
- Les candidats doivent penser à apporter leur calculatrice.
- Lire les rapports des deux ou trois années précédentes. Ce conseil sera-t-il suivi d'effets lorsque années après années nous avons toujours des candidats :
 - qui étudient la régiosélectivité d'une addition sur l'éthylène ou sur une double liaison sans substituant ;
 - qui ne maîtrisent pas le principe de l'entraînement à la vapeur ;
 - qui font des erreurs sur la configuration électronique des ions des métaux de transition ce qui a des conséquences fâcheuses sur l'étude de la stabilité des complexes dans le modèle du champ cristallin etc.

En 2002, aucune évolution systématique n'est à noter. Aussi, les remarques des années précédentes sont toujours valables. Pour ceux qui auraient des difficultés pour se procurer ces rapports voici quelques extraits.

Extraits des rapports 1999 - 2000 - 2001

Le lecteur ne doit pas être étonné de lire dans ce qui suit des propos un peu négatifs puisque le jury signale les points faibles qui l'ont particulièrement marqué lors de cette session.

1 - Chimie structurale

Exceptionnels sont les candidats qui savent donner une définition correcte d'un élément de transition ; à défaut, on devrait être à même de situer un élément comme le cuivre dans la classification périodique, de façon à le qualifier.

L'étude des moments dipolaires de CO, CO₂ et H₂CO paraissent bien délicats à interpréter.

Dans l'étude des cristaux ioniques, l'encadrement du rapport r_+/r_- pour les structures symétriques pose des problèmes insurmontables ; le bon sens physique élémentaire est ici des plus bafoué : le contact des ions de signes opposés doit conduire à une égalité impliquant le paramètre de maille, et le non-contact des ions de même signe à une inégalité ; les candidats se livrent à toutes sortes de combinaisons, mais la bonne n'apparaît que dans les cas d'exception.

Rappelons qu'il est toujours regrettable que CsCl soit encore décrit comme un réseau cc.

La non stœchiométrie de FeO et la description du graphite demeurent toujours aussi problématiques.

2 - Thermodynamique

Nous avons constaté une amélioration dans les exercices classiques. De plus, la notion d'affinité est nettement mieux connue et assez souvent bien utilisée.

Parmi les principales difficultés, notons que :

- la notion de grandeur molaire partielle est assez mal comprise ;
- le potentiel chimique et la description exacte de l'état de référence associé a été rarement obtenu (le cas du gaz parfait pur est celui dont la connaissance est la moins mauvaise) ;
- la confusion entre grandeurs système et grandeurs de réaction est toujours d'actualité, elle est accompagnée de la confusion entre nombres stœchiométriques et quantité de matière exprimée en moles ;
- le fait qu'une fonction d'état puisse varier à T constant est souvent incompris. L'avancement n'est pas considéré comme une variable de même rang que T ;
- tout exercice comportant un régionnement est devenu un mur difficile à franchir. La coexistence ou non de deux équilibres monovariants est un sommet de difficulté ;

- dans les calculs de variance, partir d'un réactif initialement pur n'est pas une condition suffisante pour que cette variance diminue d'une unité ; faut-il encore démontrer que cela implique une relation particulière entre paramètres intensifs ;
- l'écriture d'une réaction de formation pose toujours des difficultés. Les corps devant figurer dans le membre de gauche sont systématiquement qualifiés de « purs » par les candidats ; le mot « simples » est rarement proposé ;
- le lien à établir entre l'opération de distillation fractionnée et le diagramme binaire associé, n'est que rarement réussi. Dans cette question, on retrouve trop souvent le composé le moins volatil en tête de colonne, ce qui est contraire au bon sens ;
- dans les diagrammes d'Ellingham, un point n'est absolument pas compris. Si la température d'ébullition sous P^0 d'un métal peut être associée à une demi droite verticale dans un diagramme d'Ellingham, cela ne veut pas dire que le métal gazeux n'est pas présent dans le système pour des températures plus basses, simplement, sa pression est inférieure à P^0 .
- Dans les questions de cours et dans les exercices, nous avons souvent constaté que les candidats font appel uniquement à leur mémoire et ont tendance à écrire des formules incohérentes sans réfléchir, du style :

$$G = \sum_i \mu_i \cdot dn_i$$

Il serait sans doute plus judicieux de savoir retrouver les formules importantes à partir de quelques relations fondamentales. Par exemple, bien que nous ne l'exigions pas, aucun candidat ne fait appel aux transformées de Legendre. C'est d'ailleurs une habitude déroutante en thermodynamique chimique : les candidats ne savent pas s'ils font des mathématiques, de la physique ou de la chimie.

3 - Cinétique

- Les problèmes n'apparaissent pas dans l'intégration d'équations différentielles (toujours très simples) mais dans les définitions de la vitesse d'une réaction et du suivi de son avancement par une méthode classique (titrage, méthode physique...). Ainsi, les mots « définir » et « exprimer », par exemple pour la vitesse de réaction, posent problème. Les liens entre les grandeurs telle la conductance ou l'absorbance et l'avancement ou la concentration d'un réactif sont toujours des sources de calculs inextricables. Une approche affine simple est rarement envisagée.
- On peut résumer notre impression de la manière suivante ; un tableau à deux lignes :
 - la première ligne, le temps ;
 - la seconde ligne, une grandeur qui varie avec le temps.
 Le candidat « standard » trace un nuage de points avec en abscisse le temps et en ordonnée les grandeurs de la seconde ligne du tableau sous forme de lg ou d'inverse ; incroyable mais toujours vrai depuis longtemps.
- Ainsi, le niveau est toujours aussi faible dans la gestion des données expérimentales : conversion entre valeurs données et concentration des réactifs concernés par la loi d'intégration.
- Rappelons que les lois intégrales simples n'existent que pour les réactifs.
- Les bases de l'AEQS sont assez mal assimilées. Cette notion est souvent très mal exposée en question de cours.
- Si l'examineur souhaite obtenir l'unité d'une constante de vitesse il faut la demander expressément, les candidats pensant que c'est une notion tout à fait inutile.

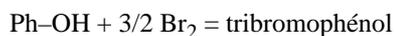
4 - Chimie des solutions

- Rappelons que dans ce domaine, rares sont les questions où nous demandons de « calculer un pH » et que nos exigences ne sont plus celles des années où un nombre d'heures de cours plus important étaient consacrées à cette partie.
- Lorsque des réactions simultanées sont remplacées par une seule réaction d'équation somme des précédentes il faut savoir que l'on perd en général une information : il est important de vérifier que la réaction obtenue par la sommation décrit convenablement le système étudié.
- Pour déterminer l'expression de la constante de la réaction unique, il est trop souvent nécessaire au candidat de poser toutes les définitions des constantes des réactions d'origine ce qui rend la résolution trop longue. Un peu d'agilité en ce domaine serait souhaitable.
- La définition de la solubilité d'un composé n'est pas connue avec la précision souhaitée.
- La notion de donneur/accepteur si elle est connue pour sa définition n'est pas souvent appliquée correctement dans les exercices délicats où la particule d'échange n'est pas le sempiternel ion H^+ .
- Beaucoup de confusions en conductimétrie entre les différentes grandeurs et, l'**analyse qualitative** d'une réaction de titrage afin d'obtenir l'allure de la courbe de la conductance corrigée en fonction du volume de réactif titrant aboutit rarement en raison de la méthode (ou du manque de méthode) utilisée.
- Un problème essentiel reste toujours et encore le manque d'analyse, a priori, de la part des candidats, même sur des problèmes très simples avec la confusion classique entre constante d'équilibre et avancement d'une réaction. C'est pourtant l'avancement d'une réaction qui est essentiel pour le raisonnement. Certes, ces notions sont traitées en première année, mais doivent être en principe cultivées en deuxième année.

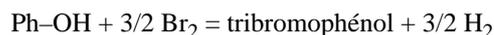
- En électrochimie le niveau est correct pour ce qui concerne la compréhension des courbes intensité-potentiel. En revanche, certains travers déjà mentionnés par le passé apparaissent avec la même fréquence :
 - les bilans redox sont toujours très longs à trouver. L'étude des piles est souvent délicate (la détermination des polarités, la charge qui circule...);
 - en dehors du fonctionnement de l'E.C.S., les réponses aux questions expérimentales sont plutôt mauvaises;
 - le tracé des diagrammes potentiel-pH gagne en rapidité avec l'exploitation de la continuité aux ruptures de pente. Le calcul systématique des potentiels standard des couples mis en jeu est une perte de temps et une source d'erreurs que certains candidats ont pu constater à leurs dépens;
 - est-il besoin de rappeler que les diagrammes potentiel-pH sont élaborés dans le but d'être exploités. Trop de candidats l'oublie pour revenir à une dérisoire règle du gamma avec les potentiels standard.

5 - Chimie organique

- Faut-il le rappeler, les examinateurs souhaitent voir des exemples précis et démonstratifs : trop peu d'exemples de molécules précises et bien choisies pour illustrer les mécanismes, trop de R^i ou rien du tout, et la stéréospécificité est souvent oubliée au cours de l'écriture du mécanisme.
- Il serait confortable pour l'examinateur de ne pas ponctuer une synthèse organique de bruits de fond du type dessin animé : hop ploff, et sploutch puis hop, voire hop, hop, hop et tac...
- Lorsqu'il est nécessaire d'étudier le groupe METHYLE en théorie de Hückel, il est indiqué, dans le texte de l'exercice, que ce groupe est traité comme un hétéroatome à deux électrons et non comme un carbone ordinaire. Néanmoins, malgré cette indication, cela pose problème à certains candidats.
- Réactions de Diels-Alder :
 - la régiosélectivité s'analyse en recherchant, dans les Orbitales Frontières les niveaux les plus proches en énergie, l'atome qui possède le coefficient le plus important dans chaque OF et qui permet d'engendrer un recouvrement liant entre les deux OF;
 - les candidats sont souvent étonnés de réaliser une réaction de Diels-Alder avec un alcyne comme diénophile.
- Le décompte systématique des formes mésomères possibles d'une espèce ne conduit pas forcément à une conclusion juste quant à sa stabilité. La nature des groupes en présence est capitale : un carbocation benzylique substitué par un carbonyle en para se trouve déstabilisé, bien qu'il soit possible d'écrire des formes mésomères supplémentaires du fait de la présence de ce carbonyle. Dans le même ordre d'idées, l'aromaticité des composés hétérocycliques pose souvent des problèmes, les candidats ne sachant pas dans quel sens basculer leurs doublets.
- Quand on a une molécule inconnue, il paraît indispensable de calculer le nombre d'insaturations. En analyse spectroscopique IR, il est fréquent que les candidats s'interrogent et se fixent sur le massif situé à $2900-3000\text{ cm}^{-1}$ (élongation des liaisons C-H); beaucoup de temps perdu pour rien, car dans les faits ce massif n'apporte aucun renseignement sur la structure moléculaire à déterminer. En RMN, la notion de déplacement chimique est rarement assimilée. Bien que nous fournissions des tables (RMN et IR) il nous paraît normal d'attendre d'un candidat qu'il reconnaisse rapidement le signal du proton d'un aldéhyde comme celui de la double liaison carbonyle. Que de temps perdu en hésitations entre une cétone méthylée et un aldéhyde alors que le spectre RMN ^1H annonce un pic entre 9 et 10 ppm. Dans le cas de couplages mixtes, on ne doit pas oublier que si les constantes de couplage sont égales ou voisines, la règle $(n + 1)$ s'applique, il est alors inutile de focaliser sa recherche sur un multiplet de multiplets qui évidemment n'apparaît pas.
- La « mauvaise habitude » de ne plus écrire de bilans en chimie organique finit par poser des problèmes à certains candidats. Par exemple, lors du titrage d'une solution de phénol, on a systématiquement vu l'action du dibrome sur le phénol écrite de la manière suivante :



Après une enquête approfondie qui conduit le candidat à redécouvrir qu'il s'agit d'une réaction de substitution, on aboutit au bilan catastrophique suivant :



Nous en tirons la conclusion suivante : toujours et toujours revisiter les notions de base.

L'écriture d'un bilan rigoureux est indispensable car on peut en tirer des renseignements majeurs notamment sur les conditions de réaction (déplacement d'un équilibre...). Si le mécanisme de formation d'un acétal est parfaitement connu, le bilan n'est jamais écrit et par la suite les conditions de formation du dit acétal rarement abordées. De même, si le mécanisme de passage de l'aniline à l'ion diazonium est bien connu, la question de la source du réactif HNO_2 (appelé régulièrement acide nitrique) conduit à des mélanges « exotiques » à défaut d'être « explosifs ».

- Les petites synthèses proposées en fin d'interrogation n'ont aucun succès, même si elles n'ont que deux étapes évidentes. Les candidats partent souvent en fanfare par rétrosynthèse comme si la méthode était magique, mais... manifestement, il y a un manque d'entraînement pour ce genre d'exercices. Il nous paraît raisonnable qu'un candidat puisse nous expliquer rapidement comment passer :

- du but-1-ène au butan-1-ol voire au butane-1,2-diol ;
- du propène à l'acide butanoïque ;
- ou réduire de façon régiosélective une α -énone.
- Dans le détail, on peut relever les erreurs récurrentes suivantes :
 - mauvaise qualité des représentations des molécules, ce qui accroît la confusion ;
 - mécanisme S_N1 souvent présenté avec un premier acte non renversable et emploi systématique de lent et rapide au lieu de facile et difficile ;
 - dans les réactions d'élimination, trop de candidats négligent le fait que la E2 est d'abord une élimination anti ;
 - le mot stéréospécifique est souvent mal défini ;
 - peu de candidats pensent à l'époxy-1,2-éthane (oxacyclopropane) pour former un alcool primaire avec $RMgX$;
 - les candidats oublient bien souvent les réactions des magnésiens sur les composés à H mobiles (acides, alcools, amines non tertiaires, ...) ;
 - la question de cours sur l'hydroboration des alcènes est rarement complète, si la régiosélectivité est envisagée, la stéréospécificité n'est jamais abordée par les candidats ;
 - les solvants employés avec $LiAlH_4$ et $NaBH_4$ doivent être connus ;
 - la nomenclature systématique doit être assimilée mais il peut être demandé de connaître la formule de l'éthylène, qui n'est pas l'acétylène. On peut savoir que le radical éthanoyle se nomme aussi acétyle. La nomenclature oxo doit être connue ;
 - on observe une confusion entre conformation et configuration sur les cyclohexanes substitués ;
 - dans les exercices, les molécules compliquées ne sont pas toujours simplifiées pour décrire le mécanisme demandé, et trop souvent, les candidats réécrivent un intermédiaire réactionnel pour donner l'étape suivante au lieu de le faire en suivant ;
 - l'obtention d'un alkyl benzène non ramifié est une question souvent sans réponse ;
 - la préparation d'un magnésien autrefois bien connue est maintenant laissée de côté semble-t-il ;
 - certains semblent étonnés de constater que dans un ion alkylhydronium $(ROH_2)^+$, l'atome d'oxygène bien que chargé positivement n'ait pas de lacune électronique ;
 - lors d'une synthèse, la décarboxylation n'est pas reconnue ce qui nous paraît étonnant car c'est assez souvent un passage obligé ;
 - le groupe $C \equiv N$ est affecté quasi systématiquement d'un effet mésomère + M à cause du doublet non liant porté par l'azote ; un rapprochement salutaire devrait être fait avec le groupe carbonyle...

Travaux pratiques

Chimie

Remarques d'ordre général.

Les candidats qui passent l'épreuve de TP de Chimie sont issus exclusivement de la filière PC. Tout comme les années précédentes nous notons avec satisfaction que les candidats ont fait preuve d'une excellente correction et ont respecté les règles du jeu. Toutefois, nous rappellerons encore une fois, qu'en cas d'ambiguïté, les candidats peuvent (doivent) poser des questions aux encadrants —sans la moindre pénalité—. Le seul risque est que l'on ne réponde pas à la question précise, ce qui est le cas lorsqu'il n'y a pas d'ambiguïté.

Le candidat moyen a une assez bonne technique expérimentale de base, concernant aussi bien les préparations de solutions et les postes de chimie organique. Nous pensons que la technique s'est encore améliorée par rapport aux années précédentes.

Il effectue consciencieusement les manipulations relativement bien décrites dans le texte. Il en éprouve même un certain plaisir. Il en fait les traductions graphiques plus ou moins adroitement et parfois il y passe un temps exagéré. Dans l'ensemble ce point semble également en progrès. Il est assez à l'aise lorsque les déductions sont principalement une vérification de lois bien connues.

Par contre lorsqu'une expérience doit être imaginée par le candidat ou lorsque l'exploitation des résultats devient un problème, les performances baissent. Or, c'est sur ces critères que s'effectue principalement la distinction des candidats. Nous craignons une baisse des performances par rapport aux années précédentes. Par ailleurs, même lorsque le fond du raisonnement est sain, les résultats sont trop souvent faux par suite d'erreurs de calcul, provenant soit d'étourderies, soit d'un manque de rigueur ou de raisonnement inexacts. Les causes principales d'échec sont :

- Mauvaise gestion du temps. Beaucoup trop de candidats passent trop de temps sur l'expérimentation, les représentations graphiques, une rédaction trop longue de points faciles ou évidents et se laissent prendre par le temps pour résoudre les points les plus difficiles, voire pour la rédaction. La rapidité ne fait pas partie de nos critères. Toutefois les candidats ne doivent pas "s'endormir" et garder suffisamment de temps pour la réflexion et la rédaction.
- Absence de technique pour résoudre un problème. Commencer par lister les données d'un problème à partir des résultats expérimentaux, de raisonnements chimiques simples. Savoir simplifier un problème par des approximations judicieuses. Dans nos épreuves, les calculs mathématiques sont toujours simples. S'ils deviennent complexes les candidats doivent savoir qu'ils sont sur une fausse piste.
- Refus d'une évidence expérimentale. La solution viendra toujours d'un raisonnement chimique.
- En cas de blocage, savoir abandonner momentanément le problème pour rédiger des points simples.
- Sur leur poste de travail, les candidats ne sont peut-être pas dans des conditions idéales pour une réflexion intellectuelle. Toutefois, nous craignons de la part de certains candidats, une certaine réticence à faire travailler leur tête dans une épreuve de TP.

Enfin, le candidat doit rédiger son TP. C'est le rapport qui permettra d'attribuer l'essentiel de la note et il doit être rédigé dans ce sens. Si, dans l'ensemble les rapports sont devenus tout à fait honnêtes - hormis quelques rares "brouillons" ou plus souvent des rapports exagérément courts, nous donnerons quelques conseils aux candidats : donner, de façon courte, un minimum de détails expérimentaux ; simplifier la tâche du correcteur en indiquant clairement les notations et abréviations, en évitant l'abus de calculs littéraires et en donnant quelques résultats intermédiaires ; présenter de façon claire les raisonnements et les hypothèses (on pardonnera plus facilement une erreur de raisonnement clairement exprimée qu'une absence de tout raisonnement ou un meli-mélo de phrases ambiguës, voire contradictoires) ; si le temps imparti ne permet pas d'être exigeant sur la forme, des entêtes de paragraphe, des conclusions schématiques, des tableaux récapitulatifs peuvent être utiles.

Malgré ces critiques, nous notons avec satisfaction que 15% environ des candidats effectuent une bonne prestation, et nous sommes conscients des qualités exigées pour atteindre ce niveau de performance.

Remarques particulières.

- Si les techniques de chimie organique sont bien maîtrisées, les phénomènes qui se passent à l'intérieur d'une colonne à distiller, le rôle de la pierre ponce, le lavage d'une phase solide restent bien mystérieux. Les mécanismes réactionnels sont bien connus, la proposition d'un mécanisme pour une réaction inconnue est satisfaisante. Par contre le commentaire et la justification du protocole expérimental ne sont pas faits, même lorsque cela est explicitement demandé.
- Les candidats sont tellement habitués à des corps purs solides ou gazeux et aux solutions aqueuses qu'un corps pur liquide pose problème. Par exemple sa concentration peut être estimée arbitrairement à une mole par litre. De même peser un liquide peut paraître incongru.
- Si les candidats connaissent très bien les diagrammes de prédominance, ils ne font pas la distinction entre minoritaire et largement minoritaire. Rares sont les candidats se servant d'une valeur de pH pour attribuer la réaction acide-base se produisant au cours d'un dosage en fonction du pKa d'un couple. Les candidats travaillent trop sur les couples et la notion (et la force) d'acide, de base, de réaction acide-base est devenue parfois floue. On gagnerait beaucoup en clarté en écrivant les équations des réactions chimiques en question.
- Si les sels sont ionisés en solution aqueuse et qu'il est alors licite de ne s'intéresser qu'aux ions, ne pas oublier qu'à l'état pur ils sont électriquement neutres et donc associent un anion et un cation.
- De nombreuses erreurs proviennent d'une utilisation inadaptée ou non rigoureuse (passer de l'un à l'autre sans s'en rendre compte) des concentrations ou des quantités de matière. Donner des résultats intermédiaires, précisant les unités, éviterait les simples étourderies. Cette absence de rigueur se traduit dans le meilleur des cas par des calculs inutilement lourds et, plus souvent, par un résultat final erroné. L'emploi trop systématique du système SI entraîne souvent des nombres fractionnaires mal commodes à gérer... et les erreurs d'un facteur 1000 sont fréquentes !
- Les représentations graphiques sont souvent effectuées avec soin. La généralisation des figures effectuées par ordinateur entraîne toutefois le risque d'une déviation, à savoir des figures tracées dans un cadre trop petit ou dans un format rectangulaire privilégiant un axe par rapport à un autre. Dans ces conditions toute "courbe" devient rapidement une droite. De même, s'il est licite et intelligent de se servir de la calculette pour effectuer une régression linéaire, bien s'assurer que la courbe est bien une droite.

Enfin, on ne saurait que recommander aux candidats de faire une lecture attentive du texte à leur disposition. Toutefois, le texte n'est qu'un guide : certaines données ne sont pas strictement nécessaires et il laisse toujours une part d'initiative aux candidats. Nous ne voudrions plus voir de candidats déclarer : "je n'ai pas fait, parce que ce n'était pas demandé".

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'examinateur.

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'examinateur).

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'examinateur pour y tracer un signe tout en déclarant d'un ton péremptoire : *'I show you' !*

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

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

Transitions

Si certains candidats ont su avec bonheur passer d'une partie de l'exercice à l'autre pour présenter un ensemble cohérent, d'autres, encore nombreux, se contentent de juxtaposer maladroitement lecture, synthèse, commentaire et traduction quand ils ne demandent pas à l'examinateur 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'examinateur, lèvent les yeux au plafond, contemplant 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'examinateur 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'examinateur 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.