

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
PC**

2000

Table des Matières

Table des Matières	3
Rapport de synthèse du Président du Jury	5
Quelques chiffres	9
<i>Chiffres généraux</i>	9
<i>Nombre de Candidats aux Concours Français</i>	9
<i>Nombre de Candidats aux Concours Étrangers</i>	10
<i>Limites aux Concours Français</i>	10
<i>Limites aux Concours Étrangers</i>	10
Épreuves écrites	11
Rédaction	11
<i>Mathématiques</i>	12
Mathématiques I	12
Mathématiques II	13
<i>Sciences physiques</i>	14
Physique I	14
Physique II	16
Chimie	18
<i>Langues vivantes</i>	19
Allemand	19
Anglais	20
Arabe	25
Espagnol	25
Italien	26
Portugais	26
Russe	27
Épreuves Orales	29
<i>Mathématiques</i>	29
Mathématiques I	29
Mathématiques II	30
<i>Sciences physiques</i>	31
Physique I	31
Physique II	33
Chimie	37
<i>Travaux pratiques</i>	40
Physique : électricité-électronique	40
Physique : optique	41
Chimie	41
<i>Langues</i>	43
Allemand	43
Anglais	43
Arabe	45
Espagnol	46
Italien	46
Portugais	46
Russe	47

Rapport de synthèse du Président du Jury

La session 2000 des concours est la quatrième qui suit la mise en place de la nouvelle architecture des Classes Préparatoires aux Grandes Écoles. Après la session pionnière de 1997 qui avait été perçue comme prometteuse et respectueuse des objectifs de formation fixés, après la session de 1998 qui avait confirmé les évolutions esquissées seulement en 1997 pour ne pas pénaliser les redoublants, les sessions de 1999 et celle de l'année 2000 ont pleinement enraciné les attitudes nouvelles souhaitées par les Grandes Écoles pour que les élèves ingénieurs rentrent dans le 21ème siècle avec une capacité d'innovation et une aptitude à l'inventivité créatrice encore plus grande.

Tous les acteurs des milieux scientifiques, industriels et de recherche sont préoccupés par ce que les médias appellent la crise des vocations scientifiques. Il ne me semble pas inutile de donner aux candidats à ce concours des éléments d'information à ce sujet. La procédure d'appel commun dans les écoles d'ingénieurs permet d'avoir des chiffres globaux (les seuls à avoir une réelle signification dans une procédure d'évaluation nationale), ces chiffres sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1

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%
	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%
	18 963	16 856	15 658	14 296	11 619	13 037	89%	69%

Il est par ailleurs intéressant de porter à la connaissance des candidats les données chiffrées des viviers de candidats dans les différentes séries. Ces données figurent, pour les seuls lycées publics dans le tableau 2. Il convient de remarquer que :

Les effectifs des classes de première année se redressent après une érosion continue en 1996-1997-1998 et que les effectifs des classes de seconde année continuent, par effet retard et par diminution du taux de redoublement, à décroître. La croissance des places offertes d'une part et la décroissance du nombre des inscrits amène à un taux de sélectivité de plus en plus faible. Les concours sont désormais 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. Les classes préparatoires constituent finalement un pôle de résistance à l'érosion des « vocations scientifiques », 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 pour notre pays.

Tableau 2

	Eff 1998	Div 98	Eff 1999	Div 99	Eff 2000	Div 2000
Véto	1034	26	1194	26	1117	26
ENS Cachan C	40	3	48	3	44	3
MPSI	6140	160	6269	160	6358	160
PCSI	6393	179	6223	183	6613	184
PTSI	2194	75	2208	76	2253	76
BCPST	1882	47	1843	47	1824	47
TSI	738	26	674	26	742	26
TPC	54	3	39	2	44	2
TB	75	3	87	3	83	3
Total	18550	522	18585	526	19078	527

Deuxième année						
ENS Cachan C	42	3	42	3	49	3
BCPST2	1608	47	1611	47	1573	47
TSI2	651	26	632	26	600	26
TPC2	40	3	24	2	26	2
TB2	35	3	46	3	65	3
ATS	446	16	480	18	501	19
MP	3855	113	3671	112	3460	112
PC	2947	85	2747	87	2503	87
PSI	2283	68	2266	68	2190	70
PT	1650	55	1530	55	1581	56
MP*	1817	50	1702	50	1635	50
PC*	1982	58	2029	60	1938	60
PSI*	1374	38	1393	38	1381	38
PT*	528	16	553	16	548	16
Total	19258	580	18726	584	18050	588

Il ne m'apparaît pas non plus inutile de rappeler à tous les jeunes étudiants que l'enseignement scientifique a des *vertus* comme se plaît à l'écrire Yves QUERE Académicien, Physicien. *Le goût de la Vérité* : la vérité scientifique, fragile, fractionnaire, révisable, réfutable comme disait Jean Rostand et pas la vérité vraie, définitive, celle au nom de qui on justifie tous les fanatismes et les crimes qu'ils portent. *La faculté de modestie* : l'homme de sciences n'est pas celui qui dit de son propre chef ce qu'est la nature ou comment elle fonctionne mais celui qui se met patiemment, humblement, scrupuleusement à son écoute et à son observation et qui traduit fidèlement sans fioriture ni ajout personnel ce qu'il a perçu d'elle. Si la science au fond d'elle-même est modeste alors elle devrait être pour l'élève, l'étudiant, une école de modestie c'est-à-dire de respect devant les faits, de confrontation permanente entre sa propre pensée et ceux-ci, de refus des idées prêtes à porter, de mise en doute d'une vision a priori que l'on peut avoir des êtres et du monde et enfin la capacité de dire : je ne sais pas lorsque l'on ne sait pas, capacité assez rare mais capacité profondément scientifique surtout si l'on ajoute oui mais je désire savoir ! *L'esprit de justesse* : justesse du raisonnement ou rigueur de l'esprit... Apprendre des sciences c'est se soumettre à l'hygiène de la rigueur. *Le don d'imagination* : on entend parfois dire que la science tue l'imagination puisqu'elle nous enseigne le champ clos de ce qui est. Le reproche serait fondé s'agissant d'une science enseignée

comme une suite de lois, de théorèmes presque de dogmes, à absorber comme une potion sans élaboration de la pensée ni discussion. Ce reproche ne l'est plus si la science se découvre à l'étudiant au fil de ses questions à lui sur un monde immensément ouvert qui l'assaille de ses pourquoi et de ses comment. La science donne un esprit rigoureux, elle apprend la vérification, c'est-à-dire le sens du *vrai*, mais elle nourrit aussi l'imagination, le besoin de mondes nouveaux. L'imagination a formidablement partie liée à la science celle-ci alternant les échappées libres, parfois folles et les vérifications sages et strictes. Rigueurs et inventions y sont inséparables. Enfin *le sens de la langue* : c'est la dernière mais pas la moindre des vertus. La science est avant tout le discours que nous tenons sur la nature et sur l'homme ne nous étonnons pas de sa connivence avec le langage ou plus simplement avec le lire et écrire. Enfin les enseignements des sciences doivent et peuvent aider les élèves à apprendre à se poser les bonnes questions car toute connaissance est réponse à une question (Bachelard).

Ce rapport reprend évidemment certains éléments du rapport précédent car les sujets traités à la session 1999 sont toujours pertinents en 2000.

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 défini et maintes et maintes fois confirmé par les écoles, il est inutile d'y revenir. Les évolutions constatées dans les écoles après quatre 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 2001. 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 ».

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. Il devrait d'ailleurs en être de même pour tous les horaires et tous les types d'enseignement, car ce respect est le seul qui garantisse l'équité de l'offre de formation qui est due aux candidats.**

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 opposé et que choisir n'est pas hiérarchisé.

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 !

Je tiens à remercier vivement tous ceux qui ont apporté énergie, engagement et talents pour qu'à nouveau le concours 2000 soit une réussite exemplaire. Comment ne pas souhaiter que la session 2001 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 celui de la Nation.

Claude BOICHOT

Président du jury.

Quelques chiffres

Chiffres généraux

Résultat des épreuves écrites

	Présents	Moyenne	Écart-type
Rédaction	3105	10,00	3,98
Mathématiques I	3120	7,98	3,94
Mathématiques II	3092	7,99	3,97
Physique I	3118	7,99	3,96
Physique II	3096	8,00	3,97
Chimie	3105	9,99	3,98
Langues	3092	10,01	3,95

Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Inscrits	2324	1917	2630	1437
Présents	2278	1896	2572	1402
Admissibles	479	708	701	521
Classés	338	551	606	476
Appelés	241	416	486	409
Entrés	86	47	58	24

	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Inscrits	2300	2431	715		1049
Présents	2251	2380	705		1013
Admissibles	753	739	188	94	404
Classés	646	697	188	67	353
Appelés	536	660	188	56	331
Entrés	53	53	3	7	10

Nombre de Candidats aux Concours Étrangers

	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Inscrits	117	103	56
Présents	114	98	54
Admissibles	27	16	21
Classés	13	9	10
Appelés	13	0	7
Entrés	6	0	0

Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Admissibilité	740	722	666	723
Premier classé	2203,8	2272,0	2417,5	2370,6
Dernier classé	1550,4	1431,2	1500,6	1344,2
Premier entré	1887,5	1734,4	1849,6	1706,4
Dernier entré	1644,3	1590,8	1595,5	1441,3

(Nombre de points)	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Admissibilité	667	630	690	625	618
Premier classé	2348,9	2362,8	1223,8	—	2183,8
Dernier classé	1364,7	1221,0	690	—	1223,3
Premier entré	1644,3	1537,8	—	—	1469,8
Dernier entré	1451,7	1221,0	—	—	1226,6

Limites aux Concours Étrangers

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Admissibilité	478	584	534
Premier classé	845	837	868
Dernier classé	658	600	671
Premier entré	760	—	—
Dernier entré	658	—	—

Épreuves écrites

Rédaction

Le choix d'un sujet s'appuyant sur un texte littéraire aurait pu surprendre. Cette page de Rousseau, pourtant, relevait incontestablement du discours argumentatif. Elle prouvait la possibilité d'exploiter d'autres fonds que les ouvrages d'essayistes contemporains, souvent discutables dans leur forme et trop liés aux modes. Son contenu touchait au coeur même de la question inscrite au programme : "savoir et ignorer". En outre, elle était tirée d'une œuvre connue des candidats : l'Emile est explicitement évoqué dans Bouvard et Pécuchet.

De fait, l'originalité du sujet n'a semblé dérouter personne : les erreurs commises ne sont ni plus nombreuses ni différentes, par rapport aux années précédentes.

Résumé

La pensée de Rousseau s'enracine dans le concret. Les exemples y jouent donc un rôle capital. Il était alors très imprudent de vouloir les faire tous disparaître au profit d'un discours purement conceptuel et de généralités appauvrissantes. On s'imposait, en tout cas, une difficulté presque insurmontable en éliminant, dans les premières lignes, la référence au bâton à moitié plongé dans l'eau, qui paraît brisé sans l'être réellement. D'autant qu'en reprenant cet exemple à la fin, le texte en faisait un élément structurel.

Faute plus grave et fréquemment liée à la précédente : prétendre, en confondant Rousseau et Descartes, que l'auteur verrait dans la sensation un principe d'erreur. Rousseau se montre pourtant fort clair, pour qui le lit attentivement au lieu de plaquer sur ses propos des idées préconçues : c'est le jugement, non la sensation, qui trompe. On retrouve ici une position intellectuelle constante, développée dans les écrits les plus connus du philosophe et les plus étudiés au lycée. On peut donc légitimement s'étonner d'un pareil contresens.

Mais on reste vraiment perplexe en constatant que certains, après l'avoir commis, traduisent correctement l'idée exposée au septième paragraphe : la possibilité de substituer la sensation au concept. Cette contradiction ne les a pas troublés. Elle leur serait apparue, pourtant, si, au lieu de traiter le texte comme une somme d'énoncés décousus, du fait d'une méthode trop strictement analytique, ils l'avaient considéré comme un tout cohérent. En l'ignorant, ils ne se montraient guère plus habiles que d'autres, qui n'avaient compris ni ce passage ni le début, et ont cru que les "rapports de sens" signifiaient une relation entre les sens, alors qu'il s'agissait des informations que ces sens apportaient. Les candidats qui évitaient de tels écueils prenaient un net avantage sur tous les autres.

Beaucoup, au lieu d'affronter les difficultés et d'essayer de rendre compte de l'intégralité de l'argumentation, en éludent les points délicats. La question des rapports de l'homme avec la nature et la société a été souvent contournée. Il fallait comprendre que la loi naturelle commandait de se régler sur les besoins, lesquels changent selon la situation de l'homme.

Cette idée fondait toute la théorie de la connaissance et de l'éducation présentée par Rousseau. Comment pouvait-on la faire disparaître sans gravement altérer la substance même du texte ?

Plus nombreux encore sont ceux qui, faute de rigueur dans la rédaction de leur résumé, manquent de mots vers la fin. Ils pensent alors pouvoir sacrifier le dernier paragraphe, évacuent le problème de la relation personnelle entre Rousseau et son élève, oublient de respecter le statut de l'énonciation. Pire : ils sont amenés ainsi à conclure sur le fait qu'ignorance avouée vaudrait mieux qu'un faux savoir. Ils oblitèrent par là une idée essentielle : la possibilité offerte, à partir de cette attitude d'humilité, d'une recherche méthodique, par l'observation et la réflexion critique ("Voyons, examinons."). Rousseau deviendrait, selon certains, un apôtre de l'ignorance militante ou un sceptique radical.

Les meilleures copies évitent tous ces travers et prouvent qu'avec un peu de rigueur et de culture générale, l'exercice pouvait être fort bien mené. Les plus mauvaises ajoutent à une totale incompréhension de la pensée de Rousseau des fautes de langue dont le nombre et la gravité stupéfient. Les mots du texte eux-mêmes se voient transcrits sous des formes proprement ahurissantes. Le jury a ainsi découvert qu'un terme aussi banal que "circonspection" pouvait être confondu avec "circoncision" !

La méthode du résumé paraît, quant à elle, de mieux en mieux connue dans ses principes formels. On a dû sanctionner, cependant, quelques devoirs dans lesquels l'ordre du texte se trouvait bouleversé et le système d'énonciation n'était pas respecté : de tels travaux relèveraient plutôt de la démarche d'une analyse, mais c'est un résumé qu'on exigeait ici.

Dissertation

Signe d'une préparation plus sérieuse, les dissertations à peine ébauchées, squelettiques ou purement factices ont presque disparu. Les devoirs sont plus longs, parfois trop, hélas, puisqu'ils ne respectent pas la limite des 1200 mots. Le fait de ne pas exiger un décompte exact ne signifie pas entière licence.

Le sujet paraissait clair et parfaitement circonscrit. Mais dans cette partie de l'épreuve, les candidats doivent toujours faire face à une triple exigence :

- 1 - Dégager une problématique : la formule retenue - "Nous ne nous piquons ni lui ni moi de savoir la vérité des choses, mais seulement de ne pas donner dans l'erreur" - semblait de toute évidence conduire à la remise en cause des ambitions traditionnelles de la connaissance.
- 2 - Tenir compte de la consigne : l'accent mis sur "les personnages" invitait à considérer en priorité la dimension subjective du rapport à la vérité à travers les œuvres.
- 3 - Connaître parfaitement ces œuvres, dont il faut nourrir sa réflexion, et qu'on doit pouvoir citer.

Malheureusement, on oublie trop souvent ces principes. On préfère se lancer dans un débat général, inspiré par des questions de cours. Le pire est atteint quand cela aboutit à un catalogue de références littéraires ou philosophiques, de doctrines, de théories scientifiques, au lieu d'étudier rigoureusement et exclusivement les textes inscrits au programme.

Ceux-ci ont été, dans beaucoup de cas, à peine survolés. Leur forme est ignorée : on parle des "trois romans" (sic). Bouvard et Pécuchet n'est évoqué que pour énumérer les diverses sciences qui s'y trouvent abordées. La Vie de Galilée ne renvoie presque jamais à la pièce de Brecht mais à des poncifs de vulgarisation scientifique à propos des découvertes du célèbre physicien.

Quant au Ménon, faute de l'avoir lu, on lui substitue des citations approximatives de l'Apologie de Socrate ou l'exposé complet de la philosophie platonicienne. On se montre incapable, malgré cette érudition inutile, de distinguer un rhéteur d'un sophiste.

Quelques candidats, nous les en félicitons, ont pensé à montrer que par le dialogue, la fiction romanesque ou le théâtre, les trois auteurs se rejoignent dans le même refus de conclure, et laissent à chacun le soin de poursuivre la quête de la vérité sans se piquer jamais de la connaître. Les correcteurs ont été particulièrement reconnaissants envers ceux qui ont tâché de leur proposer de vrais plans au lieu de se contenter d'établir un classement sommaire des personnages, selon qu'ils auraient partagé un peu, beaucoup ou pas de tout les principes de Rousseau et d'Emile. Nous avons encore plus apprécié l'effort des plus avisés, qui ont su dépasser un dualisme simpliste (certains personnages préféreraient "ne pas donner dans l'erreur", d'autres prendraient le risque de "savoir la vérité des choses"), et considérer plutôt le rapport dialectique, et non contradictoire, entre le refus de l'erreur et la recherche de la vérité. Nous avons distingué encore davantage les devoirs où cette dialectique était étudiée dans les figures qui l'incarneraient : le couple maître-élève, les thèmes de l'initiation, l'affrontement du pouvoir et du savoir, l'apologie et la satire du sage et du savant.

Faut-il le rappeler ? L'épreuve de Rédaction accorde une grande importance à la qualité de l'expression. Certains qui, par ailleurs, montraient des connaissances et quelques idées dignes d'intérêt, s'étonneront d'obtenir des notes médiocres. Ils devront y voir la conséquence logique d'un laxisme formel inadmissible. Outre l'orthographe et la syntaxe, souvent très négligées, la ponctuation, tantôt absente, tantôt carrément aberrante, exige plus de soins. On souhaiterait ne plus lire tant de développements inintelligibles, où chaque liaison logique constitue un défi au bon sens. On l'aura compris : l'ensemble du jury espère que tout sera mis en œuvre pour permettre dans ce domaine des progrès aussi sérieux que ceux déjà observés dans la maîtrise des connaissances et des méthodes.

Mathématiques

Mathématiques I

L'objet du problème est l'étude d'un endomorphisme T de l'espace vectoriel réel E des fonctions continues à valeurs réelles définies sur $[0, \pi]$. Ce problème comporte quatre parties : la première porte sur la définition et les propriétés de fonctions 2π -périodiques construites à partir d'éléments de E et sur les solutions de certaines équations différentielles ; la seconde permet d'établir des propriétés algébriques de T et de donner des propriétés des séries de Fourier des fonctions introduites dans la première partie ; la troisième donne une représentation intégrale de T et établit des liens entre les séries de Fourier de f et de Tf ; enfin la quatrième partie étudie les itérés de l'endomorphisme T ;

Dans la question IA1, trop de candidats pensent que le fait de ne demander qu'une représentation graphique autorise un tracé imprécis (valeurs en kpi non précisées par exemple). La question IA2 montre que la notion de continuité par morceaux n'est pas du tout comprise : malgré l'insistance du texte (montrer *soigneusement*), il faut en général se contenter de commentaires vagues sur la définition et les propriétés des fonctions. Certains pensent que *donner une condition nécessaire et suffisante* signifie l'énoncer sans la démontrer.

La question IB1 montre d'énormes lacunes quant à la logique du raisonnement : la plupart des candidats montre l'unicité de la solution et croient avoir montré l'existence. La référence au théorème de Cauchy-Lipschitz est fréquente alors qu'il ne pouvait pas s'appliquer ici.

Dans la question IB2, certains trouvent la bonne expression mais ne proposent pas de graphe ; d'autres, au contraire, perdent trop de temps à l'étude de la fonction et à sa représentation graphique.

La question IIA montre une mauvaise connaissance du vocabulaire : le mot endomorphisme nécessite une double vérification, celle du caractère linéaire et celle de l'application de E dans E ; nombreux sont ceux qui pensent que l'équivalence injectivité-bijektivité est vraie pour toute application linéaire sans condition sur la dimension de l'espace vectoriel considéré.

Le calcul pourtant très simple du IIB donne lieu à de fréquentes erreurs et le cas $n = 0$ est très souvent oublié.

Dans la question IIC, beaucoup ont pensé à faire une intégration par parties mais peu ont fait un choix judicieux de fonctions, se contentant d'affirmer que l'on obtenait le résultat demandé.

La question IID est une de celles qui ont permis de classer les candidats.

Dans les questions IIE1 et IIF1, on rencontre parfois une démonstration par récurrence pour montrer que les familles s_n ou c_n sont orthogonales : une visualisation géométrique élémentaire permet pourtant de voir que l'orthogonalité de s_n et s_{n+1} (ou de c_n et c_{n+1}) n'est pas suffisante ; il y a parfois confusion aussi entre la norme 2 et la norme infinie pour savoir si la famille est normée, bien que la démonstration de l'orthogonalité soit faite correctement.

Les questions IIE2 et IIF2 témoignent d'une grande confusion entre les notions de convergence en moyenne quadratique, convergence simple et convergence uniforme ; le théorème de Dirichlet semble plus connu des candidats que celui de Parseval.

La formule de Taylor avec reste intégrale dont l'utilisation est conseillée au IIIA est ignorée de beaucoup ; ceux qui l'écrivent oublient en général d'énoncer les hypothèses sous lesquelles elle est valable.

La question IIIB n'a quasiment jamais été traitée.

Malgré l'indication donnée au IIIC1, beaucoup ont cherché sans succès les points critiques de k .

La question IIIC2, élémentaire, montre de grosses lacunes dans la manipulation des valeurs absolues.

Le calcul de IIIC3 est rarement correct : le fait de trouver une norme nulle pour f_n ne semble pas émouvoir les candidats. Lorsque les calculs sont faux, beaucoup tentent coûte que coûte de montrer que l'inégalité ne peut être améliorée même si leur résultat ne permettait pas de conclure ; en fait, très peu ont compris ce que signifiait la question *l'inégalité ne peut pas être améliorée*.

Beaucoup de candidats trichent pour obtenir le résultat du IIID1 car ils ne majorent pas assez finement.

Dans la question IIID3, certains oublient d'utiliser IID et refont un calcul.

L'interversion série-intégrale est presque toujours justifiée mais les majorations sont souvent fantaisistes du fait de l'inaptitude à la manipulation des valeurs absolues, La continuité n'est presque jamais mentionnée, ce qui montre une mauvaise lecture de l'énoncé

La question IIID4 est très rarement abordée et jamais correctement traitée.

Beaucoup ont compris que IIIE était la même chose que IIID3.

La question IVA1 est la même que IIID3 donc on retrouve les mêmes erreurs dues à une mauvaise manipulation des valeurs absolues.

La question IVA2 est abordée rapidement et peu de justification sont données.

Les dernières questions sont très rarement abordées : lorsqu'elles le sont, des méthodes sont suggérées, sans que les calculs soient menés à bien, faute de temps.

Les fautes les plus graves à signaler sont un manque de rigueur, des fautes de logique, des erreurs grossières dans les calculs (obtention d'un nombre négatif comme résultat de l'intégration d'une fonction positive sur un intervalle croissant, par exemple), une mauvaise manipulation des valeurs absolues.

Les candidats ne doivent pas oublier que leurs copies sont destinées à être lues, et qu'en conséquence, ils doivent apporter un soin particulier à la rédaction, à l'orthographe et à la présentation de leur travail.

Mathématiques II

Le problème de cette année proposait d'étudier la transformation de Legendre définie pour $f : I \rightarrow \mathbb{R}$

(I un intervalle réel) par $L(f)(x) = \sup_{y \in I} xy - f(y)$

Grosso modo, cette transformation correspond à l'inversion au niveau des fonctions dérivées premières : $L(f)' = (f')^{-1}$

L'énoncé demandait d'étudier d'abord le cas "général" d'une fonction f de classe C^2 à dérivée strictement croissante, puis une généralisation naturelle en dimension n du cas particulier $f(x) = kx^2$.

Les candidats ont rendu des copies plutôt longues (une vingtaine de pages). Dès la première partie, il est clair que les meilleurs se distinguent d'abord par leur aptitude à organiser des démonstrations claires et exhaustives.

Nous passons en revue les questions les plus fréquemment abordées par les candidats.

I.A Beaucoup de candidats oublient de tracer le graphe des courbes obtenues en 1 et 2.

I.B Les manipulations d'inégalités et de sup sont en amélioration mais non encore parfaites. Le point 2 a semblé un peu plus facile que le point 1.

I.C.2 La simplification dans l'expression de $L(f)'$ a échappé à beaucoup de candidats.

I.C.3 Attention à la définition des tangentes (il ne suffit pas de rencontrer la courbe en un seul point).

I.C.4.a Il n'est pas vrai que $L(f)$ soit de classe C^2 seulement d'après son expression

$$L(f)(x) = x(f'')^{-1}(x) - f((f')^{-1}(x)).$$

II.1. Dans de nombreuses copies, on utilise le fait que A diagonalise, mais en omettant que cette diagonalisation se fait dans une base orthonormale. Notons que ceci donne pourtant une *caractérisation* des matrices symétriques.

II.2. Le résultat $B = \frac{1}{4}A^{-1}$ est donné par beaucoup de copies mais la justification est parfois incomplète.

III.A.2. N'est pas bien traité en général.

III.B.1. Bien vu dans de nombreuses copies.

III.C.2. Peu ou mal fait (attention aux raisonnements par équivalences), l'interprétation n'a pas été vue.

III.D.1. Bien traité en général lorsque la question est abordée mais rares sont les copies proposant un exemple.

III.D.2. Notons qu'il est inutile de diagonaliser A .

III.D.3.a L'intervention de la compacité a échappé à la plupart des candidats.

III.D.3.b Bien fait lorsque cette question a été abordée.

III.D.3.c Bien vu ainsi que la définition des suites dans les rares copies où cette question est abordée.

III.D.4. La croissance de $F(u_m)$ a été vue dans quelques copies mais la dernière question n'a pas été traitée.

Sciences physiques

Physique I

I.Remarques Générales

Ce problème, portant à la fois sur les programmes de Première et de Deuxième Année, et mêlant de façon équilibrée questions qualitatives et quantitatives a permis une bonne évaluation des candidats et un large étalement des notes.

La première partie portait sur l'optique géométrique et ondulatoire. L'optique géométrique ne nécessitait comme connaissance théorique que les formules de conjugaison et de grandissement, le reste s'obtenant facilement à partir d'une lecture attentive et réfléchie du texte de l'énoncé. C'est pourtant une partie qui a été souvent peu ou mal traitée: de trop nombreux candidats font une lecture trop approximative des définitions ou hypothèses figurant dans l'énoncé et ainsi passent à côté de certaines questions et perdent des points faciles.

Dans la deuxième partie, de même, il fallait être attentif aux notations introduites et ne pas faire de confusion entre la force (ou le moment) exercée sur un tronçon de poutre par la partie gauche ou la partie droite. Les correcteurs ont été attentifs à la précision et à la rigueur sur ces questions où l'énoncé guidait les candidats avec beaucoup de détails.

L'expression correcte des conditions aux limites d'un problème physique nécessite une réflexion approfondie car c'est elle qui conditionne l'élaboration d'une réponse cohérente au problème posé. Rappelons que la forme des conditions aux limites ou initiales peut imposer des solutions de nature totalement différente à la même équation aux dérivées partielles (de nombreux exemples figurent au programme de Deuxième Année) d'où l'importance à accorder à leur obtention.

Dans la troisième partie, les questions portant sur l'équation de d'Alembert ont été en général bien traitées, par contre l'étude du mode vibrant démarre souvent de façon complètement fautive, les candidats laissant la force de pesanteur dans l'équation différentielle demandée faute d'avoir compris ce qu'est une position d'équilibre, ou là encore d'avoir lu suffisamment attentivement le texte?

De nombreuses applications numériques émaillaient l'énoncé du problème. Rappelons leur importance :

- elles permettent au candidat de tester la cohérence et la pertinence des résultats littéraux obtenus (un microscope de 8m de diamètre ou une force atomique de 10^{20} J devraient surprendre !...)

- la précision des résultats calculés ne doit pas excéder celle des données (on ne peut accepter des célérités du son à 5 chiffres significatifs là où deux seulement figurent dans les données...)
- les commentaires ou les conclusions demandés peuvent faire appel à la culture des candidats sur les ordres de grandeur d'un certain nombre de paramètres physiques, culture nécessaire pour pouvoir analyser qualitativement de nombreux problèmes et gérer d'éventuelles approximations de façon pertinente. Ainsi la célérité calculée en III.C.4. était-elle à rapprocher de la célérité du son dans les solides (ce qu'on modélisait) plutôt que de la vitesse de la lumière dans le vide.

II. Analyse détaillée

Partie I

I.A. La notion de pouvoir de résolution est rarement comprise.

I.B.1. La construction nécessite d'avoir compris les indications de l'énoncé: l'image intermédiaire est en F_2 donc on ne peut avoir $F'_1 = F_2$, un microscope servant rarement à étudier des objets à l'infini...

I.B.2. La question a) concernant le grossissement est souvent traitée correctement, mais beaucoup de candidats raisonnent identiquement à propos du grandissement en b) faute d'une réflexion suffisante sur le rôle différent joué par l'objectif et l'oculaire. Le calcul de la latitude de mise au point est en conséquence rarement correct.

I.B.3. Ici, l'ordre de grandeur du diamètre de la monture devait être calculé à partir des données.

I.B.4. Cette question a été souvent traitée en partie plus ou moins correctement. Un certain nombre de candidats pensent toutefois que l'image doit être formée sur l'oeil lui-même!

I.C.1. On demandait ici de retrouver la relation des réseaux par un raisonnement simple et non seulement dans la mémoire de la calculatrice, une justification claire de cette formule était donc nécessaire.

I.C.4. Beaucoup de réponses fantaisistes alors que seule jouait la différence de symétrie entre fentes et lentille circulaire ici.

I.C.6. Peu de réponses correctes à cette question pourtant a priori abordée dans l'année, expérimentalement au moins. Beaucoup de candidats pensent que le filtrage porte sur les longueurs d'onde de la lumière au lieu de porter sur les dimensions des détails de l'objet.

I.D.1. Cette question du niveau du programme de Première a donné lieu à un nombre incroyable de réponses absurdes, le principe fondamental de la dynamique devenant même parfois $mv/t = eV/L$!... Il ne faut pas confondre calcul d'ordre de grandeur, analyse qualitative et calcul rigoureux !

Partie II

II.A.1. Cette question a été très sélective, car les candidats l'ayant correctement traitée pouvaient en général aborder facilement la suite de cette partie, les autres beaucoup moins. Beaucoup de confusion entre force et densité linéique, de nombreuses erreurs de sens, de signe sur les forces appliquées ou les moments associés, d'où souvent des bilans faux. Toutefois un nombre important de candidats a traité cette question avec le soin, la rigueur et la précision nécessaire.

II.A.2. De nombreuses erreurs de signes ou imprécisions de II.A.1. ont ici mystérieusement disparu, les résultats étant donnés dans l'énoncé. Les correcteurs ont ici évidemment tenu particulièrement compte des justifications précises et des raisonnements rigoureux.

II.B.2. Ici (voir discussion au I sur les remarques générales), l'expression correcte (extrémité "libre") des conditions aux limites permettait d'aboutir facilement. Dans le cas contraire, la résolution devenait laborieuse puis contradictoire.

Partie III

III.A.1. Beaucoup d'erreurs de signe ou de représentation graphique. Très peu de candidats donnent une justification physique de la différence d'ordre de grandeur entre force répulsive et attractive.

III.B. En général correctement traité dans l'ensemble.

III.C.1. La discussion physique des relations phénoménologiques est rarement complète, les candidats se contentant souvent de mentionner le lien force-champ électrique. Certains candidats ont voulu mener le parallèle avec la force de Lorentz trop loin et en déduire une charge équivalente !

III.C.2. L'établissement de la dimension de h demandait un raisonnement dimensionnel bien construit et n'a été que trop rarement effectué, le raisonnement concernant h' était par contre plus évident.

III.C.3/4. En général questions bien traitées, à la précision de l'application numérique et du commentaire près (cf. discussion générale du I)

III.C.5. Peu souvent abordée, mais le cas échéant plutôt bien traitée.

III.D. Cette partie a été peu abordée dans l'ensemble. Toutefois trop souvent lorsqu'elle l'a été, la force de pesanteur est restée dans l'équation finale alors que l'énoncé précisait bien que η était l'écart à la position d'équilibre (question de niveau Terminale).

On ne répètera jamais assez aux candidats qu'une lecture préalable de l'énoncé permet de saisir le fil directeur du problème et son esprit, et qu'une lecture détaillée au fur et à mesure de la résolution évite bien des erreurs de premier niveau.

Physique II

Vue d'ensemble

Le problème de cette année comporte trois parties pratiquement indépendantes, mais consacrées à un même phénomène, les ondes générées à la surface d'un liquide par des fluctuations thermiques. Ces ondes, gouvernées par la tension superficielle, ne sont observables et étudiables que par le biais de la diffraction d'un faisceau lumineux.

Le problème comporte, selon un usage désormais bien établi et que les correcteurs apprécient toujours autant :

- des questions qualitatives ne demandant qu'une brève — mais sensée — réponse.
- des questions numériques à résoudre à l'aide de documents fournis dans l'énoncé.
- des questions « de travaux pratiques » basées sur les manipulations effectuées par les candidats.
- sans oublier, bien entendu, les traditionnelles questions algébriques.

La variété des questions a permis aux meilleurs candidats de faire preuve de toutes leurs qualités, et aux autres de se remettre à flot le cas échéant.

Sur la forme

La présentation matérielle des copies est, dans l'ensemble, satisfaisante, encore que certains candidats semblent avoir perdu de vue les bons conseils serinés par leurs instituteurs.

L'orthographe et la syntaxe sont toujours victimes de mauvais traitements, et nous renvoyons le lecteur au rapport de l'épreuve de rédaction pour plus d'informations. Citons, juste à titre d'exemple, une tournure fréquente : « ...on a pas... » pour « ...on n'a pas... », qui dans certains cas modifie complètement le sens de la phrase.

La graphie est le plus souvent acceptable : écriture lisible, copie aérée, erreurs clairement rayées. Les correcteurs n'en signalent que plus fort l'existence de quelques irréductibles qui semblent mettre un point d'honneur à confondre copie et torchon. Combien de fois faudra-t-il rappeler que la propreté d'une copie n'est pas un luxe mais la marque de la plus élémentaire politesse vis-à-vis du destinataire.

Le style est fréquemment concis, voire laconique, éventuellement jusqu'à la limite où le texte disparaît complètement, ce qui n'aide pas à la compréhension... Rappelons une fois de plus que quelques mots d'explication ne sont jamais nuisibles, en particulier lorsque l'on plaque un résultat pas vraiment évident.

Autre sujet de discorde, les schémas, trop souvent microscopiques, au point d'être illisibles, et donc inutiles, situation aggravée par l'absence ou la fantaisie des indications. Toutes choses ne plaidant pas en faveur du candidat, non plus que le mépris de l'ordre des questions qui oblige le correcteur à un jeu de cache-tampon tout à fait malvenu.

Pour clore ce paragraphe, rappelons que la présentation matérielle doit faire partie de l'entraînement au concours, au même titre que l'apprentissage du cours ou de la résolution d'exercices.

Sur le fond

Nous étudions à présent le détail du problème. Pour plus de commodité, nous suivons l'ordre de l'énoncé.

PARTIE I

Cette partie, que l'énoncé conseillait avec pertinence d'aborder en premier, est consacrée à l'établissement de quelques ordres de grandeur et destinée à faciliter la résolutions des questions suivantes.

Question A

L'une des plus mal traitées du problème. Nonobstant les questions suivantes, (qu'il est recommandé de lire *avant* de chercher à résoudre les précédentes) l'écrasante majorité (90%) des candidats a raisonné en termes d'optique géométrique. Quelques uns ont pensé (quelquefois in extremis) à la diffraction, mais sans prendre la peine de vérifier par une comparaison quantitative entre λ et Λ .

Question B

Bien traitée dans l'ensemble, malgré quelques fantaisies du type : « l'énergie potentielle a pour expression $1/2mgh...$ » ou le choix, en dépit de l'énoncé, de valeurs curieuses pour h .

Question C

Bien traitée dans l'ensemble. Une curiosité à signaler : les radians sont parfois gratifiés d'une dimension. C'est trop d'honneur, Monseigneur ! A noter aussi que certains candidats fournissent un résultat brut de calculette, avec cinq ou six chiffres significatifs, encore que dépourvus de tout sens physique.

Questions D

Les conditions aux limites retenues sont souvent trop restrictives : la vitesse est annulée alors que le fluide est supposé non visqueux. Plus étrange est le choix $h = 0$ sur les parois. Beaucoup de candidats ne tiennent pas compte des limitations physiques de la cuve pour tracer l'allure de la surface libre. La plupart citent le terme d'onde stationnaire, sans toutefois le justifier.

Dans la question D3, le calcul de l'énergie cinétique moyenne pose quelques problèmes et conduit à des résultats étranges, qu'une simple analyse dimensionnelle aurait pu éviter. Il en résulte une large gamme de valeurs de h_M , de 10^{-20} m à 10^{+20} m. Même quand la valeur exacte est trouvée, sa faible grandeur ne semble pas susciter beaucoup d'étonnement. Les correcteurs auraient aimé trouver une comparaison d'ordre de grandeur, plutôt que des points d'interrogation ou d'exclamation peu explicites.

La question D4 n'a pratiquement pas été traitée (30%), et dans les réponses fournies la valeur du libre parcours moyen relève quelquefois d'une imagination débordante. : quelques millimètres ou quelques centimètres.

PARTIE II*Question A*

Une mauvaise lecture de l'énoncé fait apparaître un facteur 2 dans le nombre de traits. Par ailleurs, la question est assez bien traitée dans l'ensemble (55%), sauf la comparaison avec les réseaux utilisés en travaux pratiques. Les candidats semblent ignorer qu'un réseau est caractérisé par le nombre de traits *par unité de longueur* ce qui introduit ici un facteur 10.

Questions B

Les questions sont, dans l'ensemble assez bien traitées, malgré quelques erreurs de signe dans le calcul de la différence de marche $\delta_n - \delta_{n-1}$, et bien que la plupart des schémas soient illisibles (cf. supra). A noter toutefois que pratiquement aucun candidat n'a obtenu la condition correcte pour le choix de θ , faute d'un minimum de jugeotte.

Questions C

C'est de toute évidence celle qui a le plus troublé les candidats, un très grand nombre ayant abandonné en cours de calcul. Vaille que vaille, l'expression de la différence de marche δ_{2p} est établie, mais aucun candidat ne semble avoir en avoir déduit que toutes les ondes réémises étaient en phase, ce qui permettait d'écrire sans autre forme de procès l'amplitude diffractée par l'ensemble des traits. A contrario, ceux qui ont persévéré se sont lancés dans d'abominables calculs, cherchant entre autres à caser la « formule du cours » à base de série géométrique.

Une malencontreuse faute typographique a pu troubler certains candidats. Les plus honnêtes ont signalé leur étonnement et ont poursuivi, soit à partir de la relation fournie, soit (plus rarement) à partir de leur résultat. Les autres ont tenté avec plus ou moins de bonheur d'introduire un « facteur de Murphy » pour concilier l'inconciliable. Pas plus ici qu'ailleurs, les correcteurs n'ont apprécié le numéro de prestidigitant.

La question C 4 n'a pas donné les résultats escomptés. Très peu de candidats (moins de 20%) ont réussi à obtenir clairement les deux pulsations, certains trouvant même $\omega \pm \theta$, et additionnent allègrement la pulsation de la lumière et l'angle d'incidence.

Questions D

Les questions D, plus variées, ont rencontré des succès divers, mais de la part d'un public restreint, les trois quarts des candidats ayant déclaré forfait. Parmi les réponses fournies, beaucoup sont partiellement correctes. A noter que le circuit passif demandé en D 2 est souvent décrit à partir d'un amplificateur opérationnel, ce qui ne répondait pas à la question.

Questions E

Comme les questions D, les questions E n'ont été abordées que par une pincée de candidats, moins de 20%. Les expressions demandées sont assez souvent obtenues, mais sans verbiage inutile, voire sans explication du tout. L'étude du graphe en échelles logarithmiques a donné des résultats acceptables pour la pente de la courbe mais pas pour la valeur de la constante de tension superficielle A.

Question F

Cette question n'a pratiquement pas été abordée, et dans ce cas la réponse est limitée à un commentaire banal sur la forme de la courbe. Quelques candidats ont néanmoins rédigé de très bonnes copies.

PARTIE III*Questions A*

La mieux traitée (75%) de tout le problème. Visiblement, les candidats se retrouvaient en pays de connaissance. Il est d'autant plus regrettable de trouver des confusions entre le laplacien et le d'Alembertien, ou de voir apparaître un incongru $\partial v/\partial t$ dans l'expression de la divergence de v .

La résolution de l'équation différentielle ne pose guère de problèmes, les conditions aux limites davantage : se baser sur le comportement de $f(z)$ pour $z \rightarrow +\infty$, alors que la fonction n'est définie que pour z négatif, ou encore prendre $f(z) = 0$ en $z = 0$ parce que l'on a choisi une solution en chz ou en shz n'a pas vraiment séduit les correcteurs.

Questions B

Bien traitées dans l'ensemble. Les fautes relevées dans la détermination de $f(z)$ sont directement issues de la question A 2.

Question C

Cette question, elle aussi, est bien traitée, encore que certains candidats n'arrivent pas à linéariser proprement l'équation d'Euler, soit faute d'avoir lu avec soin l'énoncé, soit pour avoir conservé des termes du second ordre.

Questions D

Ces questions ont été moins abordées, et le plus souvent fort mal traitées. Comme dans la question II C 3, des candidats se « débrouillent » pour retrouver les bons résultats, avec des conséquences équivalentes.

Conclusion

Tout au long de ce rapport, les correcteurs ont tenté d'attirer l'attention des futurs candidats sur les fautes à éviter. Ils n'ont pas — ce n'est pas leur rôle — distribué beaucoup de louanges. Ils ont malheureusement dû constater l'existence, cette année comme les années précédentes, d'un groupe assez nombreux (15 à 20%) de candidats de niveau visiblement incompatible avec celui du concours.

Par contre, ils ont trouvé, avec plaisir cette fois, un ensemble de candidats brillants, étayant de solides connaissances par un jugement sûr, ce qui leur a prouvé que la formation d'une élite n'était en rien un songe creux comme d'aucuns voudraient nous en persuader.

Chimie

L'épreuve était constituée de trois parties indépendantes : la première mettait en jeu la synthèse et l'utilisation d'éthers-couronnes, la deuxième concernait l'étude de quelques propriétés du nickel et la dernière consistait à étudier la synthèse d'une phéromone.

Conformément à l'esprit du programme, l'épreuve mettait en jeu une approche théorique de la discipline (écriture de configurations électroniques, analyse d'interaction métal-ligand, schématisation de mécanismes réactionnels...) et une approche plus expérimentale (application de la chromatographie, détermination de l'allure de courbes intensité-potential, étude d'un spectre RMN, analyse des conditions opératoires en synthèse organique...)

Il faut noter que certains candidats ont rédigé d'excellentes copies et que sur l'ensemble des candidats au moins une bonne réponse aura été apportée à chaque question.

Partie I - Les éthers-couronnes : recherche de ligands sélectifs pour les cations

Cette partie ne comportait pas de difficultés majeures. Les résultats ont cependant été quelque peu décevants. Ceci est essentiellement dû au manque de rigueur scientifique des candidats dans leur rédaction. Lorsqu'on demande aux candidats de décrire l'interaction entre le macrocycle et le cation (question I.A.2) ou de commenter l'évolution d'une constante d'équilibre dans une série (question I.A.3), il convient d'apporter des réponses qualitatives avec un vocabulaire précis et rigoureux. Dans la question I.A.2 une interaction de type métal-ligand ou "donneur-accepteur" pouvait par exemple convenir. Une interaction "de type électrostatique" est au contraire trop imprécise. Dans la question I.A.3, il fallait évoquer la force de l'interaction qui augmente avec la taille du cation et les problèmes stériques rencontrés au-delà d'une certaine limite pour être complet. De même, la description du principe des techniques chromatographiques (question I.C.1) doit obligatoirement souligner l'existence d'interactions des substances étudiées avec les deux phases (l'une fixe et l'autre mobile).

Partie II - Quelques propriétés du nickel et de ses composés.

Cette partie du sujet mettait en jeu l'étude thermodynamique et cinétique des propriétés d'un métal.

L'attribution des domaines du diagramme potentiel-pH n'a en général pas posé de problème. En revanche, les utilisations de ce diagramme n'ont pas toujours été étudiées. Ainsi, l'ajout progressif d'un acide ne consiste pas toujours "simplement" à se déplacer le long d'une horizontale (question II.A.4). Il convient en effet de tenir compte des deux dimensions du diagramme et d'envisager

d'éventuelles dismutations. Certaines espèces qui résultent de la dismutation étant alors parfois susceptibles de réagir avec le solvant.

Le niveau des candidats est très hétérogène dans le domaine de la cinétique électrochimique. Sur de trop nombreuses copies, les courbes intensité-potentiel sont mal tracées (oubli des surtensions, erreur dans le signe des densités de courant...) ou mal exploitées.

En ce qui concerne l'étude des alliages, on peut regretter que les courbes d'analyse thermique soient souvent trop imprécises : les températures particulières ne sont pas toujours précisées, la composition des différentes phases est parfois mal définie.

Partie III - Synthèse de la Sirénine

Le niveau des candidats en chimie organique est globalement satisfaisant.

L'ozonolyse et l'estérification sont abordées correctement par les candidats, le spectre RMN est bien analysé. Les candidats connaissent la réaction de Wittig mais ne justifient pas toujours bien la stabilité particulière de l'ylure ou le rôle de l'hydrure de sodium. On peut toutefois regretter que le rôle des protections dans la différenciation des deux fonctions alcools n'ait pas été plus souvent perçu.

Conclusion

On peut se réjouir qu'un nombre relativement important de candidats a pu montrer sur un sujet d'une difficulté raisonnable des connaissances solides. On peut cependant regretter la trop fréquente absence de rigueur scientifique soit dans la rédaction, soit dans le tracé de certaines courbes.

Langues vivantes

Allemand

L'évolution constatée les années précédentes se confirme : les candidats sont manifestement conscients de l'importance de l'épreuve de langue vivante dans l'économie générale du concours et s'efforcent de tirer le meilleur parti de leurs connaissances, même imprécises. Les copies blanches ou partielles sont de plus en plus rares, et l'on ne peut que s'en réjouir. Ceci dit, il s'agit d'une épreuve de concours, destinée avant tout à évaluer et à classer, et à cet égard les résultats statistiques sont très voisins de ceux des années antérieures : une moyenne voisine de 9/20, et 20% environ des candidats qui tirent honorablement leur épingle du jeu et obtiennent des notes supérieures ou égales à 13/20.

Version

Le texte *Der neue Reichstag*, tiré d'un article de la revue *Deutschland*, évoquait le transfert du Bundestag allemand dans le bâtiment du Reichstag, reconstruit récemment ; c'était pour l'auteur l'occasion de rappeler la valeur symbolique de la coupole de l'ancien Reichstag - celui qui avait été incendié à l'époque nazie - et de souligner le miracle technique réalisé par l'architecte britannique chargé de la rénovation.

Si l'idée directrice du texte a en général été comprise, le défaut déjà stigmatisé les années précédentes a eu cette année des conséquences dramatiques : les candidats traduisent trop souvent de façon linéaire, phrase après phrase, sans se préoccuper le moins du monde du contexte et de la cohérence, sans mettre en rapport le contenu avec ce qu'ils savent par ailleurs ; plus de 30% font de Jahrzehnte un singulier, faute classique et à la rigueur compréhensible, mais ils sont alors amenés à évoquer sans sourciller «la décennie de la division allemande» ; on ose espérer qu'il ne s'agit là que d'un manque de vigilance. La précipitation est toujours mauvaise conseillère, la réflexion plus que jamais nécessaire, appuyée bien évidemment sur quelques connaissances élémentaires d'histoire et de civilisation (les Hohenzollern étaient trop souvent inconnus, et *das Hohenzollernschloß* est ainsi devenu le château des hauts douaniers !)

La correction de la version a permis de dégager quelques grands axes qui pourront être utiles aux futurs candidats :

- La langue et l'orthographe ne sont pas toujours sans défaut ; il faut que la copie soit intelligible même pour le lecteur non prévenu, et écrite dans un français correct : il a été navrant de constater que près de 90% des candidats n'emploient pas le subjonctif après bien que (parfois remplacé par malgré que...)
- On a plusieurs fois fait allusion dans les rapports antérieurs aux mots de liaison, adverbes et conjonctions ; cette fois encore des erreurs nombreuses (*zumal, sonst*) ont été la cause de lourdes bévues.
- Les compléments de temps ont souvent été mal perçus : *vor hundert Jahren* est fréquemment devenu «depuis une centaine d'années», *anfangs* a été pris pour un substantif, on a donc fait de *Aus der anfangs sehr umstrittenen Kuppel* «depuis le début de la coupole».

- Les particules verbales sont négligées : *umbauen, entkernen, ausgebrannt*.
- Certains adverbes, certaines tournures idiomatiques aussi n'ont pas été identifiés : *endgültig* (confondu avec *schließlich*), *vollkommen, vor allem* (traduit par devant tous), *durch* (traduit trop souvent par à travers), *nur noch, im Falle*

Il faut donc que la précision des connaissances, l'attention au texte et le souci de cohérence se conjuguent face au document proposé ; c'est une condition essentielle. Certains maîtrisent remarquablement l'exercice et obtiennent des notes excellentes, auxquelles tous ne peuvent certes prétendre, mais un entraînement rigoureux est toujours « payant » et permet d'affronter l'épreuve dans de bonnes conditions.

Résumé croisé.

Le texte de Michel Winock, L'éducation et la consommation pour tous était très clairement structuré et ne présentait pas de difficulté de compréhension ; il soulignait la mutation de la société du vingtième siècle, caractérisée par un accès de plus en plus étendu à l'éducation, à l'information et à la consommation. Il s'agissait plutôt d'une succession de données que d'un véritable raisonnement, certains ont donc une fois de plus tenté de se limiter à une série de phrases par trop simplistes, croyant ainsi éviter les écueils de l'épreuve. Rappelons que c'est faire fausse route et que le jury attend autre chose après un minimum de neuf années d'allemand.

Dans l'ensemble, la technique du résumé est maîtrisée et les fautes de structure peu nombreuses. Ce sont deux points positifs. Mais une fois encore, le manque de précision fut funeste, et les quelques remarques qui suivent devraient faire réfléchir :

- Dans le vocabulaire de l'éducation, confusions entre *die Bildung, die Ausbildung, die Erziehung* ; fautes de genre et de pluriel sur *der Abiturient, der Student* ; au lieu de *das Abitur bestehen*, on trouve *gelingen* ou *schaffen* ; *studieren* devient *Studien machen*.
- la société de consommation et les biens de consommation sont rendus de façon fantaisiste, on confond *besitzen* et *besetzen, kaufen* et *verkaufen* ; *Eigentum* est très rarement connu, et *seine eigene Wohnung* devient *seine persönliche Wohnung*.
- Pour l'accès à l'information, nombreuses erreurs encore : au lieu de *sich über etwas informieren*, on trouve *sich erkundigen, sich melden, sich nachrichten* ; confusions entre *der Fernseher* et *das Fernsehen*.
- *Freiheit* et *Freizeit* sont souvent employés l'un pour l'autre.
- Comme chaque année, beaucoup de fautes portent sur des notions que l'on trouve fréquemment dans des articles de journaux traitant de questions économiques et sociales (données chiffrées, expression de la comparaison et de l'évolution quantifiée entre autres) :
 - Les verbes *steigen* et *senken* sont mal connus et mal conjugués, ainsi que les prépositions indispensables pour exprimer une variation (*von...auf...*) ou un écart (*um...*)
 - Autres verbes utiles dans ce résumé :
zunehmen/abnehmen
zählen, verzeichnen
sich verdreifachen, vervierfachen
 - Les substantifs *Erhöhung* et *Zunahme* sont mal connus ; on confond par ailleurs souvent les termes *Verminderung, Verkürzung* et *Ermäßigung*.
 - Les fractions (*die Hälfte, das Drittel*) et l'approximation (*etwa, die Mehrheit*) sont peu maîtrisées.
 - Il faudrait revoir *der Unterschied, verschieden, unterschiedlich, sich unterscheiden*.

Les rapports de concours pèchent souvent par leur pessimisme et risquent de tourner au catalogue d'erreurs ; nous voudrions terminer sur une note plus réconfortante, en soulignant qu'une fois encore quelques résumés bien rédigés, au vocabulaire précis et varié, ont procuré aux correcteurs des instants de véritable plaisir. Cette partie de l'épreuve n'est pas, elle non plus, hors de portée, et nous remercions les préparateurs d'en avoir convaincu leurs élèves.

Anglais

VERSION

Cette sous-épreuve a été très diversement réussie : les notes se sont réparties uniformément entre 0 et 20.

Très rares ont été les copies quasi-irréprochables, cette année : leur proportion est de l'ordre de 0,25%.

Le nombre de copies extrêmement fautives, révélant une incompréhension totale de l'Anglais ou une inaptitude complète au maniement de la langue française a été réduit : la proportion se situe aux alentours de 0,5%, cette année.

Lexique :

- a - Certains termes récurrents ont été plus ou moins bien traduits.

- *track*, et ses dérivés *tracker* et *tracking* étaient utilisés 14 fois dans le texte. *la traque, le pistage* sont des traductions acceptables de *tracking* ("**le traquage**" n'existe pas). On observera que **pisteur** reçoit comme définition unique dans le **Petit Larousse** : personne qui entretient et surveille les pistes de ski. **Pister** correspond bien à **suivre la piste**.
- *hunter-gatherer* (employé deux fois) est un terme d'anthropologie sociale qui ne se traduit guère que par **chasseur-cueilleur**. On a souvent supposé qu'il s'agissait de "**rassemblements de chasseurs**" ou de **rabatteurs**
- *in the wild/wildlife* (4 occurrences)
- *in the wild*, s'agissant d'animaux, peut se traduire simplement par **en liberté**, sans référence explicite à aucun type d'environnement. *wildlife* désigne **la faune et la flore**. L'expression peut aussi se traduire par la **vie sauvage/de la nature** (a wildlife photographer), **de la faune et de la flore** (a wildlife enthusiast/expert).

b - Les quelques termes suivants ont aussi posé des problèmes :

- *path(s)* : on pouvait proposer **pistes** ou **traces**. L'utilisation de **chemins** invitait à préciser **suivis/empruntés** par les animaux sauvages.
- *foliage* (feuillage) a été l'objet d'erreurs d'interprétations fréquentes, par exemple : **excréments**.
- *dwindling* n'a pas souvent été convenablement traduit. On pouvait proposer : **en voie de disparition/de moins en moins nombreuses/de plus en plus faibles**
- *remote* (**éloigné/lointain/reculé**) a souvent été passé sous silence.
- on a souvent confondu *preys* (proies) avec *prayers* (prières).
- *field trips* a souvent été mal interprété. La notion de **travail de/sur le terrain** est très explicite dans la définition fournie par le dictionnaire COBUILD :

"A field trip, field scientist, field study, etc. involves or isinvolved in research or testing that is done in a real, natural environment rather than in a theoretical way or in controlled conditions". "Something that is studied in the field is studied or tested in a real, natural environment".

- *under threat* (**menacé/sous la menace**) à trop souvent dérapé vers la **disparition** ou la **décadence**.
- *native* dans *native tracking abilities* : **inné/naturel**.
- COBUILD : "*a native ability or quality is one you possess without having to learn it*"
- *natural* dans *in his opinion an original, natural science*. La définition précédente est très proche de celle-ci : "*A natural skill or gift is one that you were born with rather than one that you have learnt*". (COBUILD).

Certains étudiants semblent avoir compris qu'il s'agissait des **sciences de la nature** (*natural science*), ce que l'article et la virgule rendent peu vraisemblable.

c - Un certain nombre de termes plus techniques ont aussi posé problème.

- (*to*) *chart*, dans *software that can compile maps and chart the migrations of...*. Le dictionnaire ROBERT & COLLINS propose **faire le graphique ou la courbe de**.

On peut aussi avoir une interprétation plus abstraite : *this graph charts the progress made last year* (montre)

ou

Let him chart his own course (**choisir/trouver/tracer sa voie**)

- (*to*) *train* a souvent été traduit par **entraîner**. Dans le contexte, il fallait plutôt utiliser le vocabulaire de la **formation**.
- (*to*) *distribute*, reconduit tel quel en Français, laissait supposer la gratuité, ce qui n'est pas forcé. **diffuser** maintenait l'ambiguïté. On pouvait aussi penser **au déploiement**, à la **mise à (là) disposition**, voire au **partage (redistribution)**

fuel resources are very unevenly distributed

to create and distribute wealth

Ford distribute their cars throughout the world

- *handheld* : **qui tient dans la main** a souvent été traduit approximativement par **portable, portatif**.
- *periodic* aurait pu être traduit par **régulièrement/à intervalles réguliers** cf COBUILD : *a periodic event or situation happens occasionally and at fairly regular intervals*. **saisonnier** était une traduction un peu étroite.
- (*to*) *come up with* ne peut, dans ce contexte, signifier que "sortir", au sens commercial moderne : **IBM va bientôt sortir un ordinateur révolutionnaire...** par exemple. **Mettre au point** était aussi une traduction recevable.
- (*to*) *manage* dans *managing wildlife populations* a souvent été traduit par **diriger**, ce qui, dans le contexte, n'est guère réaliste. **gérer/gestion** étaient sans doute des termes plus appropriés.
- Les termes *poachers* et *enhance* ont presque toujours été bien traduits, malgré leur "opacité".

d - lexicque grammatical :

- *elsewhere* a souvent été traduit par **partout**

- *beyond* a souvent été traduit approximativement, par des termes qui n'impliquaient pas le franchissement d'une limite. *some 100,000 years ago* a souvent donné lieu à de grossières erreurs arithmétiques telles que **des centaines de milliers d'années**. Rappelons, au passage, que, dans la seule traduction vraiment irréprochable : **il y a quelque 100 000 ans**, **quelque** est un adverbe, et est, à ce titre, invariable.
 - *through the generations* a donné lieu à un calque maladroit : **à travers les générations**. La préposition retenue convient mieux à l'introduction de périodes : **à travers les âges/ les siècles**. On dira plutôt **d'une génération à l'autre/de génération en génération**
- e - les termes géographiques ont aussi été plus ou moins bien traduits :
- *southern Africa* (la minuscule du premier terme pouvait guider le candidat) désigne la partie sud de l'Afrique, **l'Afrique australe**, pas **l'Afrique du Sud**, pays.
 - *Botswana* est précédé d'un article défini masculin, en Français : **le/au Botswana**, tout comme on dit **le/au Maroc**, alors qu'on dit : **la/en Russie**
 - *Ø Kruger National Park* a posé le même genre de problème : on dit **l'aéroport d'Orly**, le **musée du Louvre**, mais la **place** ou **l'aéroport Ø Charles de Gaulle**, le **musée Ø Jacques Henner**.
- f - traductions calquées sur l'Anglais :
- could not just be documented
COBUILD : To document something means to write about it in a detailed and factual way, or to record this information in another way : "The films tried to document the development of the railways".

Une traduction calquée aboutit à un non-sens, ou à du mauvais Français.

Le même genre de difficulté s'est rencontré dans la traduction de :

- is fed into a ... system

Rappelons que quand il s'agit de traduire *can neither read nor write* on se passe, en Français, de la restitution du modal, ou on le transpose : **ne savent ni lire ni écrire**.

- *dying art* a été parfois traduit par **l'art de tuer**, ce qui dénote une grave incompréhension de la structure.

g - certains candidats ont procédé à d'intéressantes trouvailles :

- *was never written down* : **couché sur le papier//écrit noir sur blanc**
- *recurring patterns* : **modèles/schémas récurrents**

Syntaxe

Quelques syntaxes anglaises ont été plus ou moins bien interprétées, à moins que leur rôle dans le message n'ait pas été suffisamment explicité dans la traduction, ce qui est toujours quelque peu dangereux, en suscitant la tentation d'y voir un "refus de traduire".

Dans les extraits qui suivent, il convenait de s'interroger sur les coordinations assurées par *and* :

- their tribal cultures and means of survival
- a suite of statistical and graphics software

Dans le second cas, il est évident que *statistical* et *graphics* s'appliquent tous deux, à part égale, à *software* : **un ensemble de logiciels statistiques et graphiques**.

Dans le premier cas, il est prudent de supposer que *tribal* qualifie à parts égales **cultures** et **means**.

Le texte contenait des syntaxes complexes, émaillées de constructions typiquement anglaises, qui demandaient un effort d'adaptation aux candidats soucieux de s'exprimer en un Français correct et intelligible :

In addition to helping indigenous people preserve their traditions, Liebenberg's invention makes the tribesmen's knowledge available to others, opening up potential applications for managing wildlife populations and combating poachers.

Grammaire

Les temps employés par l'auteur doivent être analysés en contexte, et traduits par d'autres temps de la conjugaison française, si besoin est.

- *The science of tracking [...] has been practised since hunter-gatherers first appeared...*

Le seul temps utilisable dans la traduction française est le présent simple, et la voie la plus naturelle est la voie pronominale : **L'art de la traque se pratique depuis...**

Il convenait aussi de se pencher sur quelques emplois quelque peu rhétoriques de *be + ing* :

- *is using advanced technology/is training a team of experts*

Cette interrogation ne débouchait d'ailleurs pas sur l'assimilation à un cas vraiment typique de réelles implications sémantiques. Peut-être l'ajout d'un adverbe, ou d'une locution adverbiale de temps ou d'actualisation un peu machinale suffisaient-ils à montrer qu'on avait remarqué l'emploi de *be + ing*.

Expression française

Les fautes d'orthographe ont été, cette année, moins abondantes que par le passé. Les fautes d'orthographe d'usage ont porté sur les termes suivants : **parmi** / **tribu(s)** / **savane** / **empreinte** / **ère** / **exaucer**.

Les accords de nombre sont peu observés, ou mal exécutés : pluriel de **virtuel** ; **savoir-faire** est une locution invariable. On perd souvent de vue, en développant sa phrase, l'ancrage pluriel de la concaténation. Ce phénomène survient à l'intérieur même de syntagmes de faible longueur : **un des plus grands sanctuaires**. Il s'aggrave quand la phrase se complexifie : **leurs compétences essentielles - qu'il considère comme une science innée - ne devaient pas être simplement préservées**.

La conjugaison du verbe **acquérir** doit être revue par au moins 95% des candidats.

Il faut se soucier de la **concordance des temps** à l'intérieur du texte produit. Il faut aussi se soucier de **l'unité des temps**, c'est-à-dire ne pas changer de système d'expression de la temporalité sans raison.

Les candidats ne doivent pas perdre de vue que la qualité de leur expression française joue un rôle déterminant dans l'élaboration de leur note de version.

THÈME RÉSUMÉ

Le support de l'épreuve était un tableau-bilan de la "démocratisation" de la société française au XXème siècle. La composition était très visible et équilibrée : 4 paragraphes de longueur quasi-égale, qui traitaient chacun d'un des aspects du phénomène :

- 1 - démocratisation d'une société auparavant hiérarchisée en classes.
- 2 - démocratisation de l'éducation : la "révolution scolaire", qui a donné à tous les jeunes gens, garçons et filles, de tous milieux socio-culturels, accès à l'éducation.
- 3 - démocratisation de l'accès à l'information, grâce à la radio, puis la télévision, avec "uniformisation des goûts et du langage".
- 4 - avènement d'une "société de consommation", avec "ouverture" de "l'éventail des activités ludiques et culturelles". L'"universalisation" de la "propriété individuelle des lieux d'habitation" dans les pays développés.

Une restitution autre que linéaire semblait plus complexe qu'efficace, ce qui a été, semble-t-il, l'avis de la quasi-totalité des candidats.

Le premier paragraphe était d'une teneur incompressible et il était tout désigné pour être l'objet du plus long paragraphe du résumé. On pouvait sélectionner quelques-uns des chiffres les plus significatifs de l'évolution parmi les statistiques abondantes du second paragraphe, et ainsi "gagner de la place" pour ne pas dépasser le maximum autorisé : **132 mots**.

On pouvait faire l'économie des exemples d'événements médiatisés fournis dans le 3ème paragraphe. Le quatrième et dernier paragraphe, vu la relative diversité des aspects de la société de consommation qui y étaient énumérés ne fournissait guère l'occasion de gagner de la place.

Parmi les points abusivement omis, nous avons relevé :

- la "régression de la conscience de classe" (§1).
- l'accession des filles à l'éducation, que l'auteur semble considérer comme un ingrédient majeur de la "révolution scolaire".

LANGUE ANGLAISE

Lexique

Le résumé obligeait à l'utilisation de quelques termes, incontournables, qui ont été source de nombreuses erreurs.

a - consommer / consommation / consommateur

Le verbe de base est *to consume*, qui se décline en *consumer*, comme dans *the consumer society* ou *consumerism* et *consumption (new patterns of consumption)*.

Les candidats ont souvent confondu ce registre avec celui qui repose sur *consummate*, comme dans *a consummate artist (consummé/accompl)*, *a fighter of consummate skill* / *a consummate fool*...etc.

Le terme peut aussi fonctionner comme verbe : **the marriage was never consummated**.

consummation existe aussi : **this promotion was the consummation of his career (couronnement / achèvement)**.

b - égalité / égalisation / égalitaire

Les termes anglais utilisables pour traduire la notion sont :

economic / social equality : *woman is equal to man / equal opportunities*

Il existe d'autres idiomes utilisables : *the levelling of salaries / to make conditions / chances equal*.

La philosophie, le concept **égalitaires** se traduisent plutôt à l'aide de *egalitarian / egalitarianism*

c - **uniformité / uniformisation** peuvent se traduire par *uniformity / uniform : a uniform timetable for all the staff* (identique)

On pouvait aussi utiliser le registre *to standardize / standardization / standardizing*.

d - propriété / propriétaire

On a essayé d'utiliser **possession** : il faut savoir que son utilisation se réduit aux quelques contextes suivants :

I have no possessions / she was charged with possession of illegal substances (détenion) / *certain documents have come into my possession*

landlord / landlady servent à situer le **propriétaire** par rapport au **locataire**.

homeowners / homeownership (**accession à la propriété**) étaient sans doute incontournables.

property a été essayé, sans grand succès.

e - **accès / avoir accès à** se traduit facilement par *to have / gain access to*.

On a essayé **to accede to** sans tenir compte de ses acceptions quelque peu limitées : *when Henry V acceded to the Throne / one day, you will accede to the directorship*. On aura senti qu'il s'agissait d'une "promotion".

On peut aussi utiliser ce verbe dans le sens de l'acceptation : *The Emperor never acceded to Haussmann's claim to be promoted to Minister for Paris / a country that accedes to a treaty*

f - les diplômés

Les termes *degree / to graduate / graduation* ont été insuffisamment utilisés. On a presque toujours eu recours à **diploma**.

Les candidats ne savent pas le sens de **a bachelor** : en dehors de **célibataire**, on le trouve dans **B.A. / B.sc. : Bachelor of Arts / Science**, qui correspond au grade universitaire français de **Licencié ès Lettres ou Sciences**.

g - la réduction du temps de travail

Sans rejeter systématiquement **to reduce / decrease**, on ne peut qu'encourager les candidats à se munir systématiquement de termes dont on peut prévoir facilement qu'ils sont appelés à servir, soit à l'écrit, soit à l'oral. La presse a souvent abordé ce sujet, surtout au moment du "**passage aux 35 heures**", dans notre pays, et elle a consacré l'usage de quelques termes et constructions :

a shorter working week / the shorter work week / the length of the work week

legislation to reduce the standard French work week / reducing work hours without decreasing the wages employees receive to average out total working hours on an annual basis

(Ces fragments sont extraits d'un article intitulé **Less work, more workers**, publié dans **Time** le 23 Février 1998).

Grammaire

a - **Les adjectifs numériques**, exprimés en lettres ont été l'occasion de fautes classiques.

Rappelons que, insérés dans des locutions adjectivales, les termes *hundred / thousand / million / billion* sont invariables : *thirty-odd thousand years / 350 million TV viewers / watchers..*

Chacun sait qu'il en va différemment dans *Ø thousands of middle-class families / Ø millions of wage earners*.

On pouvait moduler ces chiffres : *some 30,000 students* (cf version) / *thirty-odd thousand students*.

b - **every**

Les accords de nombres enclenchés par **every** ne sont pas respectés : il faut se rappeler les modèles suivants : *a small organization where everyone knows everyone else / everyone has his dream / everyone has their own ideas about it*. Il en ressort que le terme variable qui suit immédiatement le composé de **every** s'accorde au singulier.

c - **les verbes irréguliers** sont mal déclinés

d - **les temps de la conjugaison anglaise** sont mal différenciés :

Rappelons brièvement, sous forme d'un court paragraphe d'imitation l'existence du problème :

The consumer society came into being in the sixties. The standard French work week has been reduced steadily since the late 19th century, when Paris factory hands used to work 55 hours a week on an average.

e - **l'emploi (ou omission) de l'article défini** n'est pas clairement maîtrisé(e)

Il serait trop long de recenser ici toutes les fautes de grammaire rencontrées dans les copies. Terminons donc en mentionnant les points suivants, à revoir par pratiquement chacun des candidats :

- distinction entre **noms "dénombrables"** et **"indénombrables"**.
- formation des **comparatifs** et problèmes classiques du type : traduction de **deux fois plus que...**

f - **Syntaxes**

Elles sont souvent fautives, surtout quand elles sont complexes. La célèbre traduction de **dont** n'est toujours pas maîtrisée.

Rappelons les deux structures qui existent en Anglais :

The radio and TV, the impact of which has been rising steadily since the early sixties, are now decisive when it comes to getting elected to a national office job

Winston Churchill, whose death should not have come as a surprise because he was so old, was nevertheless mourned all over the world.

On peut affirmer, à l'usage des candidats à venir, qu'une bonne connaissance des règles de base de la grammaire et de la syntaxe anglaise suffit souvent à assurer une note convenable. Un apprentissage méthodique du lexique contemporain complète les chances de réussite. En effet, ces deux atouts permettent de mettre en valeur l'aptitude, largement répandue, à analyser un texte, et à le résumer efficacement.

Arabe

Version

Le texte portait sur l'Institut du Monde Arabe à Paris. L'historique de la fondation de cet édifice culturel est retracé ainsi que son rôle dans l'encouragement de l'interculturalité franco-arabe.

D'une façon générale, les candidats ont saisi le sens global du sujet. Des lacunes ont été enregistrées :

- une méconnaissance des milieux culturels arabes et français : les candidats confondent l'Institut du Monde Arabe avec la Ligue des Pays Arabes
- le Yémen est traduit par la Jordanie, le Liban, pays de l'autre rive devient "le Liban, de l'autre côté de la rivière"
- l'écriture des noms des Présidents français, Valéry Giscard d'Estaing, Georges Pompidou et François Mitterrand prend une tournure anarchique.

Nous citons quelques exemples : "Jisquar Deston, Valérie Jiscardestin, Fellerie Jisquar Distan, Giscard Dustin, Mitiran, Bimbo, Bombidot, etc..."

Quelques défauts habituels à signaler : fautes d'orthographe, fautes d'accord, paraphrases ou résumés là où une traduction est demandée.

Nous attendons des élèves de classes préparatoires un sérieux approfondissement des langues arabes et françaises. Il manque à ces étudiants une connaissance des réalités socio-économiques et socio-culturelles, tant de leurs pays d'origine que du pays d'accueil. Une consultation systématique de la presse pourrait les y aider.

Thème résumé

Le texte est centré sur l'éducation et la consommation pour tous. A notre avis, il ne présentait pas de difficultés de compréhension pour l'ensemble des candidats.

Souvent, les candidats sont tombés dans le piège de la confusion de trois notions distinctes : résumer, commenter et traduire. Le côté traduction domine et l'emporte sur l'aspect compréhension générale et implication personnelle dans la rédaction.

Les fautes au niveau grammatical, stylistique et syntaxiques sont fréquentes. Il est certain que les candidats auront besoin d'être entraînés à la rédaction et à la réflexion méthodique, ceux-ci ne connaissant pas les règles en vigueur en France.

Espagnol

Version

Comme les années précédentes, la version de cette année était un article d'opinion de l'écrivain (et membre de l'Académie Espagnole) Antonio Muñoz Molina où, ironisant sur les excès et les absurdités des politiques culturelles des régions autonomes en Espagne, il critiquait également l'opportunisme et l'impunité politique de leurs dirigeants, qui rappellent à bien des égards la dictature franquiste.

La longueur du texte était semblable à celle d'autres années: 501 mots (1999: 492 mots; 1998: 515 mots; 1997: 497 mots).

Encore une fois, le texte présentait peu de difficultés proprement lexicales: *mañanas... de vagancia, matins oisifs; concejal, conseiller municipal*, a été souvent traduit par *conseiller*, alors que le texte indiquait "*las actividades programadas en su pueblo*". Malheureusement, bon nombre de copies dénotent la méconnaissance d'expressions et de verbes courantes : *al parecer, culminar (un discurso), enterarse, sonar de (algo), dedicarse a (algo), la amplitud del publico, la multitud, estremecerse, gastar, echar la culpa...* Un grand nombre de copies traduit littéralement auque parezca mentira, pourtant bien banal (!*Parece mentira!*)

La construction espagnole avec *uno* continue à poser des difficultés de traduction aux candidats: *la nacionalidad de uno...*, *cuando uno ve a un equipo victorioso...*, *los libros de uno...*, mais ce qui paraît plus surprenant est l'ignorance des verbes auxiliaires: *vuelve a haber...*, *en mi tierra vamos atrasados...*

Certaines parties exigeant une bonne connaissance des indéfinis espagnols ont conduit à des contresens ou à des approximations très hâtives. Par exemple, la question : *¿Qué necesidad tiene nadie de afirmar algo que ya es?*, ce qui rendait parfois la citation de Borges parfaitement incompréhensible. On trouve les mêmes approximations dans la traduction de *algún* : "*ser de algún sitio*", "*algún reportero*".

Les traductions littérales sont nombreuses. Citons, parmi d'autres: *...que fue inventada no hace más de veinte años; no sin cierta agresividad, sin un punto de sospecha...*

Signalons une fois de plus qu'une lecture attentive du texte est indispensable pour éviter les contresens. Malheureusement beaucoup de copies manquent de rigueur dans l'expression française et multiplient les à-peu-près alors qu'il s'agissait —dans ce cas précis— de rendre le raisonnement émaillé d'ironies de l'auteur.

Thème résumé

La plupart des candidats ont bien retenu les points essentiels de l'article proposé, mais la qualité de la langue laisse souvent à désirer. Faut-il rappeler que cet exercice ne doit pas être un catalogue de phrases toutes faites à placer? Comme les années précédentes, dans bon nombre de résumés les barbarismes et les gallicismes abondent.

Les confusions entre le passé simple et le passé composé sont, à quelques exceptions près, pratiquement générales, alors que ce texte se référait à l'actualité et exigeait d'employer le passé composé dans le résumé.

Les copies s'ajustent bien aux normes et mentionnent le nombre de mots employés.

Italien

Le texte à traduire était un article de journal, qui évoquait la fête organisée à Turin à l'occasion du centenaire du plus grand groupe industriel italien, Fiat. Si le texte était un peu long, sa traduction ne posait pas de grands problèmes. Les bons candidats ont, d'ailleurs, compris parfaitement le texte et ont su rendre dans un excellent français les réflexions de l'auteur de l'article sur le "miracle italien". Généralement, ces mêmes candidats ont réussi non seulement à traduire avec bonheur la version, mais ont réussi à donner un bon résumé du texte proposé pour la contraction.

Les faux-sens ont été le fait de candidats, qui, faute de posséder un vocabulaire suffisant, ont donné une traduction inappropriée de mots pourtant fort simples. Ainsi, "bellica" devient sous leur plume "belliqueuse" ou "illégal" ou encore "grincheuse". Que dire de "fatturato" rendu par "facturé"? Est-il besoin de dire que le simple bon sens devrait éviter aux candidats de donner une traduction incohérente d'un texte fort logiquement construit ?

En fait, la faiblesse de certains candidats est liée essentiellement à une préparation insuffisante de l'épreuve écrite. Il convient que les futurs candidats prennent conscience que l'acquisition méthodique du vocabulaire est indispensable pour la préparation de l'écrit. Elle passe par la lecture de journaux, voire d'ouvrages italiens. Pour que ce travail soit rentable, il faut que le futur candidat s'astreigne à saisir le sens précis de tous les mots et ne se contente pas d'à-peu-près, en saisissant le sens général du texte, mais sans entrer dans le détail.

Ce travail méthodique de préparation est tout particulièrement utile pour la contraction. On évitera, ainsi, de rendre "alors que" par "allora che". De même, il convient, pour faire un bon résumé, de ne pas ignorer les règles de grammaire, en particulier celles relatives aux pronoms, de manière à saisir, par exemple, la différence qui existe entre "se lo dice" et "lo si dice".

Portugais

Onze candidats ont composé en portugais (6 pour Paris, 5 pour la province). Dix candidats ont composé en version/contraction ; un candidat a composé en version/thème. La moyenne est de 11,00/20 pour la version, et de 11,80/20 pour la contraction croisée.

Version

Le texte *Piscina* de Fernando Sabino (extrait du recueil de nouvelles *A mulher do vizinho*) ne présentait aucune difficulté particulière tant lexicale que syntaxique. Sous la forme d'une scène somme toute banale où un couple de riches bourgeois de la zone "chic" de Rio de Janeiro voit sa villa "violée" par l'intrusion d'une pauvre femme venue du bidonville voisin chercher un peu d'eau, le narrateur dénonce la profondeur du fossé qui sépare les riches des pauvres au Brésil.

La compréhension globale n'a pas donné lieu à contresens. Par contre le jury note la présence de nombreux contresens, faux-sens, omissions, erreurs grammaticales et orthographiques au plan de la compréhension détaillée. Il regrette que certains mots du vocabulaire de base ne soient pas connus. Il constate néanmoins que certains candidats ont fait l'effort de rendre de façon satisfaisante certains éléments lexicaux et syntaxiques.

Le jury recommande en particulier aux candidats :

- de ne pas confondre des mots à la morphologie proche, par exemple *morro* (= colline) et *muro* (= mur), *carinha* (= visage) et *carrinho* (= voiture) ;
- de ne pas inventer des mots qui n'existent pas, par exemple *encôte** pour traduite *encosta* (= pente) ;
- de respecter les règles de base de l'orthographe et de la syntaxe françaises, souvent insuffisamment acquises ;
- de respecter certaines règles syntaxiques d'usage courant en français, par exemple l'emploi très exceptionnel de l'imparfait du subjonctif;

Contraction croisée

Le texte proposé se prêtait bien à l'exercice de contraction croisée, dans la mesure où l'évidence des articulations logiques facilitait l'émergence des différentes parties et où les concepts étaient très naturellement transposables en langue portugaise.

La compréhension du texte et le respect de sa structure logique n'ont pas posé de problèmes particuliers. Par contre, l'expression en portugais a été souvent très déficiente. Parmi les fautes les plus fréquemment relevées, citons l'accentuation, la syntaxe (conjugaisons, concordance des temps), l'orthographe.

Le jury recommande aux candidats de se méfier tout particulièrement des gallicismes, des hispanismes (interférence avec le français et l'espagnol), et des barbarismes (mots inventés).

Thème

Un seul candidat a fait cet exercice. Aucune conclusion ne peut donc être significative.

Conclusions

Le jury constate que, si certains candidats (peu, malheureusement) ont eu des résultats satisfaisants (égaux ou supérieurs à 15), un trop grand nombre tourne autour d'une petite moyenne ; certains résultats sont même notoirement insuffisants. Pour y remédier, le jury renouvelle les conseils déjà répétés dans les rapports des années précédentes :

- 1 - Cette épreuve requiert une préparation rigoureuse et soutenue. L'épreuve de compréhension (version) et l'épreuve d'expression (contraction ou thème) demandent des compétences différentes et bien définies.
- 2 - Les candidats doivent prendre conscience qu'il ne leur suffit pas d'"avoir fait" du portugais dans l'enseignement secondaire ; ils doivent poursuivre leur formation et leur enrichissement par des lectures, des exercices écrits, de façon systématique et régulière.
- 3 - De nombreux établissements scolaires proposent des cours de portugais au niveau secondaire et certains au niveau préparatoire. Certains enseignements sont ouverts à tous les candidats (indépendamment de toute carte scolaire). Ceux-ci peuvent toujours avoir recours au CNED (Centre National d'Enseignement à Distance) en dernier ressort.
- 4 - Le jury s'étonne que deux candidats aient choisi le portugais alors que leurs connaissances dans cette langue sont pratiquement inexistantes.

Russe

18 copies pour Paris, 3 copies pour la Province.

Le sujet était fort bien choisi et d'actualité : les files d'attente en Russie.

Une pointe d'humour a ajouté un peu de piment à la version.

Dans l'ensemble, si l'on fait abstraction de certains oublis, de quelques fautes d'orthographe et d'une écriture peu soignée (celà fait partie de la tradition...), les étudiants ont réalisé une prestation satisfaisante en ce qui concerne la version. La contraction de texte, sujet toujours un peu plus ardu, a été bien maîtrisée pour l'ensemble des candidats. Il convient de signaler que certains ignorent le sens de «consommation» (potreblenie) et celui d'«éducation» (obrazovanie). Il y a eu aussi quelques fautes de cas de déclinaison, mais l'épreuve s'est révélée satisfaisante également.

Épreuves Orales

Mathématiques

Mathématiques I

La version 2000 du concours souligne une fois de plus la grande disparité des candidats. Cela va de celui ignorant les développements limités, le calcul d'intégrales élémentaires... à celui ayant maîtrisé la plupart des notions du programme, de la convergence à l'intégrabilité, tout en réagissant avec beaucoup de bon sens en face de problèmes non triviaux et éventuellement inhabituels. Il est quelquefois difficile de se persuader que les premiers aient pu passer le cap de l'écrit alors que les seconds offrent des exposés agréables. Sont également apparus des étudiants qui énumèrent une liste de choses qui pourraient être tentées... puis qui attendent ; c'est dommage : l'initiative est une des grandes qualités attendues !

Après deux ou plus exercices de difficultés variées, les notes s'échelonnent de 1/20 à 20/20, depuis le candidat pénalisé par son mutisme et son inactivité, qui le rendent impossible à juger, jusqu'aux excellents candidats ayant résolu seuls tous les exercices proposés. Cependant, et dans l'ensemble, les techniques d'exposé oral sont plutôt bien maîtrisées. La connaissance du cours est en général correcte, les dépassements de programme invoqués pour résoudre tel ou tel exercice devenant très rares (sinon tel candidat qui évoqua les espaces de Banach dans un contexte totalement inapproprié !). *Donc et dans l'ensemble, les élèves ont assimilé les techniques de l'analyse et savent les appliquer dans des cas simples.*

Ce qui nous paraît par contre toujours gênant est une grande inaptitude aux calculs les plus simples : c'est bien de vouloir et de savoir éviter toute technicité mais... il y a des limites ! Citons en particulier les majorations et la manipulation des valeurs absolues. Une proportion importante de candidats ignore les définitions ou les formules usuelles sur les fonctions (telle Arcsin...). L'usage approprié de formules ou de techniques locales et globales est un élément fort apprécié, par exemple quand il s'agit d'obtenir des inégalités. Est-il besoin de rappeler ici l'importance de la formule de Taylor et ses conséquences, si mal connues ?

Voici maintenant *une liste non exhaustive des erreurs ou difficultés fréquentes et tenaces.*

- Les définitions et propriétés de base, concernant les *espaces vectoriels normés*, sont souvent ignorées ou manipulées avec la plus grande difficulté.
- Les exercices sur les suites ont révélé des faiblesses notamment sur *les suites définies par itération* : le jury n'attend pas du candidat qu'il lui cite le théorème du point fixe¹ (où il omet en général des hypothèses) pour étudier une suite élémentaire, définie par exemple par $u_{n+1} = \ln(1 + u_n)$.
- *L'étude d'une série* consiste pour beaucoup à calculer le quotient de deux termes consécutifs, quelquefois sans savoir d'ailleurs qu'en faire. Le théorème de comparaison d'une série et d'une intégrale est souvent ignoré. Il convient de rappeler aussi que "*la règle de d'Alembert pour les séries entières*" n'est pas en tant que telle dans le programme, et qu'en tous cas le jury attend un minimum d'explications concernant la recherche d'un rayon de convergence, mettant en évidence sa compréhension (ce qui a été loin d'être le cas cette année). Les exercices de développement en série entière d'intégrale à paramètre conduisent quasiment toujours à une confusion par le candidat sur la variable d'intégration.
- Les exercices concernant l'intégrale ont suscité des réactions plus ou moins habiles. Les propriétés usuelles sont en général connues. Il faut souligner les difficultés "conceptuelles" des candidats dès que l'on ajoute un paramètre (entier ou réel). Pourtant le programme contient bon nombre de résultats sur ces questions. Là encore, il convient de connaître son cours pour avoir la bonne réaction attendue de l'examineur, et ne pas parler de "convergence dominée" dans tous les cas. On attend aussi du candidat qu'il essaie seul d'utiliser par exemple l'intégration par parties ou par changement de variable simple, techniques qui peuvent s'avérer utiles pour rechercher une limite ou un équivalent d'une intégrale. Peu se souviennent avoir entendu parler de fonctions de carré intégrable sur un intervalle et l'inégalité de Cauchy-Schwarz associée n'est pas toujours correctement citée.
- *La notion de convergence uniforme*, notamment pour une série de fonctions, a donné lieu à de nombreuses difficultés ou confusions. Elle est en général très mal assimilée.
- Bon nombre de candidats assure qu'une fonction périodique continue "est développable en série de Fourier" ; "l'unicité" du développement de Fourier est souvent avancé sans être ni compris, ni justifié. La classe C^1 par morceaux crée toujours de grosses difficultés quand elle doit être expliquée.

1. Il est d'ailleurs hors programme

- Le programme (pourtant très réduit) sur *les équations différentielles linéaires* n'est pas toujours bien connu. Par exemple pour les équations scalaires d'ordre deux, la structure de plan vectoriel des solutions, le wronskien ou la méthode de variation des constantes sont parfois laborieusement utilisés.
- Concernant *les fonctions de plusieurs variables*, il semble que seule la notion d'extremum ait marqué les esprits, ce qui conduit en général à de bons résultats. En revanche l'utilisation ou l'étude de la classe C^1 , d'une différentielle ou d'une composition est beaucoup plus difficile : cette partie du programme est plutôt sinistrée !
- Au rang des notions souvent mal "digérées" nous mettrons donc encore : la recherche de primitives, l'intégration par parties, la définition de la convergence normale par une série majorante, le calcul différentiel, les équations différentielles, les suites définies par récurrence, la notion de borne supérieure, les développements limités pour l'étude des suites réelles (que faire quand le critère des séries spéciales alternées ne marche pas ?), les sommes d'équivalents (si !), les fonctions de plusieurs variables pour le calcul d'extremum...

Nous soulignons donc une fois de plus que toutes ces notions sont au programme et que ce que nous désirerions est plus d'autonomie, plus d'esprit critique, moins d'erreurs de calcul.

Rappelons pour finir que les lignes qui précèdent doivent être corrigées par la remarque globale de relatif bon niveau : la dérive et les anomalies constatées sont tangibles mais les candidats sont globalement correctement préparés et adoptent souvent une bonne présentation.

Mathématiques II

Remarques générales

Le jury tient à préciser :

- 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 faisant état de connaissances débordant son strict contenu, sont appelés à les justifier (ce qu'ils font en général avec difficulté).
- 2 - que l'épreuve de Maths II est un oral de Mathématiques. Le logiciel Maple (et Mathematica) est mis à la disposition des candidats comme outil pour la résolution des exercices, pour s'affranchir de longs calculs ou pour mieux appréhender les données d'un problème de géométrie. Mais, ce n'est qu'un outil. Les résultats obtenus doivent pouvoir être justifiés par le candidat. 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 d'expliquer comment il peut, sans Maple, obtenir l'inverse d'une matrice.
Il est donc fortement déconseillé de passer la plus grande partie des 30 minutes de préparation à l'ordinateur.
- 3 - qu'après la demi-heure de préparation, le candidat doit exposer clairement au tableau sa solution du problème posé, en s'assurant que, dans le temps d'exposition, il présentera au moins toutes les parties qu'il a résolues. Trop de candidats se précipitent, sans réfléchir, dans de longs calculs ou dans l'exposé de propriétés sans rapport avec la solution attendue (par exemple, la donnée d'une matrice symétrique réelle fait dire à de nombreux candidats qu'elle est diagonalisable même si cela n'a aucun rapport avec le problème posé). Le candidat doit aussi pouvoir répondre aux éventuelles questions de l'examinateur dont l'objet est, en général, d'aider le candidat, pour le mettre ou le remettre sur la bonne voie ou pour lui faire préciser un point qu'il a insuffisamment explicité.

Nous donnons maintenant la liste des lacunes que nous avons le plus fréquemment constatées.

Algèbre

- Les connaissances sur les polynômes, la pratique de la décomposition en éléments simples des fractions rationnelles, de la transformation des expressions trigonométriques et de l'utilisation des nombres complexes sont souvent insuffisantes.
- Le niveau des candidats en algèbre linéaire est globalement bon. Mais un manque de réflexion ou de rigueur intellectuelle conduit certains candidats à oublier de préciser qu'un vecteur propre est non nul, à parler "du" vecteur propre associé à la valeur propre étudiée et, si la matrice A est diagonalisable, à écrire $A = P^{-1}DP$ ou PDP^{-1} , sans pouvoir préciser P .
- Le jury rappelle que la trigonalisation, la décomposition de Jordan, le polynôme minimal, les formes quadratiques ne sont pas au programme. Mais, la trigonalisation d'une matrice 3×3 dont on connaît deux vecteurs propres indépendants ne devrait pas arrêter les candidats.
- Les erreurs signalées en algèbre linéaire lors du précédent rapport sont encore malheureusement valables pour cette année.

Géométrie

- Les définitions élémentaires de géométrie affine ne sont pas connues. Le candidat auquel on demande de rappeler ce qu'est une application affine et son application linéaire associée, est le plus souvent déstabilisé.
- De même, en géométrie euclidienne, la représentation d'une droite, d'un plan en dimension 3, la recherche d'angles ou la distance d'un point à une droite ou à un plan sont des problèmes classiques mais insurmontables pour certains candidats.
- Dans l'étude des surfaces en dimension 3, les définitions de points réguliers, de plan tangent en un point régulier ne sont pas connues. En dimension 2, certains confondent la recherche de la tangente et de la normale à une courbe.
- Des exercices simples sur les coniques ont été donnés. Ils ont surtout montré que peu de candidats connaissent la définition bifocale des coniques à centre ainsi que la position des foyers et directrice d'une parabole.

En conclusion

Le jury précise qu'il a eu de très bons candidats, même en géométrie, mais aussi que dans les différentes parties de géométrie, le niveau des prestations orales est globalement insuffisant. Trop de candidats obtiennent une mauvaise note en négligeant cette partie du programme dont un minimum incompressible est pourtant indispensable à tout ingénieur.

Sciences physiques

Physique I

L'épreuve orale de Physique 1 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 11,21, légèrement inférieure à la moyenne du concours 99, les notes s'étalant de 1 à 20. Un peu plus de 14% des candidats ont une note supérieure ou égale à 16, et 12% environ une note inférieure ou égale à 6. 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 et employé sont toujours les bienvenus. Notons que moins d'1% des candidats utilise 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. Un exposé succinct du thème de l'exercice et de la méthodologie suivie doivent précéder toute résolution.

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.., malheureusement encore fréquemment utilisés. 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 (nous avons noté un effort louable dans ce sens) et s'ils avaient en tête quelques ordres de grandeurs. Il est également préférable que les applications numériques soient effectuées si elles sont explicite-

ment 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, y compris en coordonnées cartésiennes. Les coordonnées sphériques restent souvent mal maîtrisées par les candidats. D'autre part, ceux-ci semblent incapables de calculer un produit vectoriel autrement qu'en utilisant les vecteurs colonnes. On peut en outre s'attendre à ce que les candidats maîtrisent la résolution d'équations différentielles linéaires à coefficients constants, ce qui est loin d'être le cas, surtout quand le second membre n'est pas constant (mais par exemple de la forme $A(1+\cos\omega t)$).

Nous avons enfin noté une utilisation abusive des notations complexes pour des grandeurs non linéaires, en particulier pour les bilans énergétiques. Certains candidats veulent utiliser la relation $fg = \frac{1}{2}Re(\underline{f} \cdot \underline{g}^*)$ 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 de grandeurs comme ϵ_0 , μ_0 , l'aimantation, l'excitation magnétique, la susceptibilité etc..

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 de liaison et la force exercée par l'air sont fréquemment oubliées dans les bilans de force ;
- les candidats connaissent souvent davantage l'équivalent volumique des efforts de viscosité que leur expression surfacique qui est pourtant la clé du phénomène ; 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) ;
- en règle générale, les candidats préfèrent écrire une équation locale qu'une équation « globale » et utilisent presque systématiquement l'expression de l'équivalent volumique des forces, même en coordonnées cylindriques, ce qui amène souvent des confusions entre grandeurs volumiques et surfaciques ;
- 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.

Nous avons également noté la grande difficulté de certains candidats pour utiliser correctement l'opérateur (**v.grad**). Enfin, peu d'exemples concrets d'écoulement (tourbillon par exemple) sont connus.

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). Beaucoup de candidats ne savent pas justifier les relations de passage (pour la pression en particulier) à l'interface entre deux milieux.

Electromagnétisme.

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. On note cependant fréquemment une confusion entre équation locale et équation intégrale, l'intérêt de ces dernières étant souvent mal perçu. Par ailleurs, les courants surfaciques posent des difficultés insurmontables 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.

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 $B \times S$, même si le champ magnétique est inhomogène. De plus, il y a souvent confusion entre champ électrique induit et force électromotrice induite.

Nous avons constaté que **la grande majorité des 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 $B = k \wedge E / \omega$ est universelle...). **Il n'en est malheureusement pas de même pour l'électromagnétisme dans les milieux matériels, qui est souvent traité de façon catastrophique**. 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 ρ » qui intervient dans l'équation

$\text{div}\mathbf{E}=\rho/\epsilon_0$ et dans $\text{div}\mathbf{D}=\rho$. 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.

Thermodynamique.

La thermodynamique reste encore un sujet qui semble délicat pour la majorité des candidats. 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. 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 en diagramme de Clapeyron. L'utilisation et la définition des potentiels thermodynamiques posent problème, même si nous avons noté un progrès sensible cette année à ce sujet (la lecture des rapports des années précédentes porte ses fruits). Quand on leur parle de potentiel thermodynamique, les candidats ne peuvent imaginer autre chose que les fonctions F ou G , voire le potentiel chimique. Il reste aussi beaucoup de difficultés à vaincre avec les coefficients calorimétriques, les candidats voulant souvent faire de dangereuses analogies avec les gaz. Le calcul du travail reçu par un gaz parfait au cours d'une transformation adiabatique réversible est beaucoup trop souvent calculé en intégrant le travail élémentaire, et beaucoup trop rarement à partir de la variation d'énergie interne. 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. De plus, les détente de Joule-Gay-Lussac et de Joule-Thomson devraient être connues de tous les candidats.

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... 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'hysteresis 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'hysteresis, de nombreux candidats le connaissent par cœur, 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 délirants pour les composants utilisés, par exemple une résistance de $10^5\Omega$ au primaire. **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'hysteresis, 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 l'année dernière se confirment. La définition et le fonctionnement d'une lame à retard sont souvent bien connues (malgré quelques perles comme « une lame quart d'onde divise l'intensité lumineuse par 4 » ...), ainsi que l'action d'un analyseur sur une lumière polarisée quelconque. 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, et sur la connaissance 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 des 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 quelquefois mal exploitée. 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. Certains candidats ne savent pas lire un énoncé. C'est ainsi que lorsque la fonction de transfert d'un montage électronique fait partie des données de l'énoncé et que l'examineur précise qu'elle est donnée, le candidat la calcule à nouveau.

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. De plus, un exposé clair à haute et intelligible voix est toujours apprécié comparativement à une présentation soporifique. Il serait également souhaitable que les candidats cessent de s'exprimer 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 tâché 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.

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 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. 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.

Les notions de "roulement sans glissement" et de mouvement "sans frottements" sont le plus souvent confondues. D'un point de vue cinématique la relation vectorielle de roulement sans glissement est d'ailleurs peu utilisée. De même, on entend souvent qu'il n'y a pas de frottements parce que l'énergie mécanique se conserve.

La définition du caractère parfait d'une liaison est souvent mal exprimée. Quand il existe des frottements solides, la détermination du sens de la réaction tangentielle pose parfois des difficultés aux candidats qui se retrouvent incapables d'exploiter alors les équations générales. Rappelons qu'on peut alors supposer le mouvement sans glissement, en déduire la valeur et le sens de la réaction tangentielle puis vérifier l'hypothèse de non glissement. Notons également qu'une force est un vecteur et qu'il est illusoire de vouloir la décrire uniquement par sa norme qui est toujours positive !

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.

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).

Le théorème du moment cinétique est celui qui pose le plus de problème aux candidats. Il devient même le "théorème du moment d'inertie" pour certains candidats. En effet la plupart ne savent pas écrire simplement le théorème du moment cinétique par rapport à un axe fixe pour un point matériel. Quant à son application au centre d'inertie d'un solide elle reste hasardeuse et conduit souvent le candidat à changer de référentiel ce qui n'est pas nécessaire.

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 toujours pas 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, peu de candidats 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 - Étude du mouvement

L'étude de trajectoires en coordonnées polaires ou sphériques s'est quelque fois révélée délicate suite à des dérivations fantaisistes de $OM = ru_r$. La méthode de Binet semble être, à tort, la seule méthode d'étude 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. 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 candidats 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 en 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.

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. 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.
- d'une mauvaise application de la loi des noeuds avec les potentiels sans tenir compte des courants d'entrée du montage ou de la 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.

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 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. L'analogie d'une telle équation avec celle obtenue avec un système mécanique oscillant amorti est rarement mise en avant (coefficient d'amortissement > 0).

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 de l'énoncé, et quand il est abordé les élèves se restreignent à l'étude simple de la tangente, définie à π 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 $\phi(\omega)$.

L'origine du terme en racine de deux dans la définition de la fréquence de coupure commence à être connue 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, 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.

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 vœux 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...).

Cependant, 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 est en augmentation mais reste toujours trop faible : il ne s'agit pas seulement de connaître les 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 préfererions 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 leur année de préparation.

Chimie

Rappelons que l'épreuve de chimie dure une heure.

Pendant 30 minutes, le candidat, seul, prépare un exercice comportant de nombreuses questions. Certains exercices peuvent faire appel à l'utilisation de l'outil informatique. Le candidat peut consulter à volonté les programmes officiels et diverses tables de données :

- chimie générale et minérale ;
- données spectroscopiques (IR et RMN).

Devant l'examinateur, le candidat est interrogé durant la demi-heure suivante. Le découpage du temps est le suivant :

- exercice, 15 minutes environ ;
- brève question de cours, non préparée
- discussion (approfondissement du cours, questions complémentaires).

La chimie organique apparaît aussi bien dans les questions de cours que dans les exercices. Les connaissances expérimentales sont généralement évaluées dans l'une des trois parties et la quasi totalité des interrogations permettent de balayer les connaissances en chimie organique et chimie générale (structure de la matière, thermodynamique, cinétique ou chimie des solutions).

Aucun changement quant à l'utilisation de l'outil informatique : les logiciels utilisés sont indiqués dans les précédents rapports.

Commentaires généraux.

La moyenne générale de l'épreuve est de 11,41 en très léger repli par rapport aux moyennes des concours 1998 et 1999 (11,45). La répartition des notes extrêmes ne change pas, le protocole d'interrogation étant très stable :

- 14% des candidats environ ont une note supérieure ou égale à 16 ;
- 10% des candidats environ ont une note inférieure ou égale à 6 comme en 1998 et 1999.

Pour la chimie, on peut donc noter une grande stabilité dans les performances des candidats admissibles au concours.

Si les performances moyennes des admissibles à l'oral sont stables, les divers domaines de la chimie sont traités très inégalement (ce qui a toujours été le cas). On observe des évolutions très nettes depuis le dernier changement de programme. Pour l'oral 2000, l'ensemble des examinateurs a noté :

- un état stationnaire, voire une légère progression, en cinétique ;
- une légère baisse en chimie organique, mais à un bon niveau ;
- une baisse sévère dans l'étude des cristaux et surtout en Thermodynamique (cf. remarques classées par domaines) ;
- une nette progression en chimie des solutions où bon nombre de candidats ont su mettre en place, avant tout calcul, une réflexion qualitative fructueuse pour la suite.

Conseils généraux à l'attention des candidats.

Deux conseils importants :

- 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 l'effet Kharasch à l'aide de l'éthène !) ;
- il s'agit d'un oral et il est important de parler (en écrivant si nécessaire) plutôt que d'écrire sans parler.

La durée de l'interrogation de trente minutes impose un rythme soutenu ; aussi il est inutile de répéter l'énoncé au tableau car l'examinateur a un double de son texte. Les premières questions sont généralement suffisamment faciles afin que le candidat puisse se mettre en confiance : un excès de lenteur lors de l'exposé des résultats à ces questions est donc préjudiciable.

Les candidats semblent inégalement préparés à l'épreuve orale :

- certains gèrent bien leur temps en fonction de ce qu'ils écrivent, sont actifs, dynamiques et s'expriment bien ;
- d'autres semblent avoir oublié totalement quelle est la finalité des colles dans l'année et semblent vouloir subir le cours des choses (autrement dit, que l'examinateur prenne en main l'avancement de l'interrogation).

La gestion du tableau, aussi, est inégale ; certains passent leur temps à effacer le tableau parce qu'ils écrivent deux phrases en plein milieu du tableau ou ils perdent du temps à réécrire trois fois la même équation de réaction ou un intermédiaire réactionnel.

Pour le bon déroulement d'une planche, les candidats peuvent lire ce qui suit.

Être succinct, ne pas transformer l'oral en un écrit bis, il n'est pas nécessaire de développer tous les calculs au tableau, si l'examineur désire des éclaircissements, il saura les demander. Si le candidat veut exposer les questions intéressantes, il lui faudra être très bref sur les premières questions. Ceci est vrai aussi en chimie organique, il n'est pas nécessaire de tout écrire au tableau, un commentaire pertinent peut faire gagner beaucoup de temps. Lors d'une réaction chimique, une transformation mineure sur une grosse molécule peut être visualisée en effaçant seulement la fonction réactive.

Une présentation propre du tableau est très appréciée. Il faut éviter de s'approprier tous les objets : mon équation, mon système, ma concentration....

La vivacité est une qualité, mais si elle s'accompagne de beaucoup d'étourderies, elle devient moins intéressante. Il faut savoir avancer avec méthode.

Questions de cours

Ces questions sont posées à la fin de l'exercice, et, après l'énoncé, l'examineur laisse un peu de temps à l'étudiant pour rassembler ses idées avant de commencer l'exposé. Certains candidats se croient obligés de débiter immédiatement l'exposé de la question : nous n'exigeons pas une telle rapidité.

En si peu de temps, nos exigences quant à l'articulation pédagogique de l'exposé sont minimales. Mais, nous attendons néanmoins un exposé clair et précis de la question posée.

Les quelques phrases qui suivent sont, à l'identique, les remarques indiquées dans le rapport 1999 : ont-elles été lues ?

Tous les ans nous insistons (en 1999 et 1998 tout particulièrement, une demi-page y étant consacrée) sur la nécessité d'utiliser le plus souvent possible des exemples concrets.

La situation en 2000 ne s'est pas améliorée par rapport aux concours de 1998 et 1999 :

- il est difficile d'obtenir les bilans dans un exposé de chimie organique ;
- les molécules génériques sont quasiment toujours mal choisies et ne permettent jamais de mettre en avant les propriétés essentielles des réactions étudiées. Ainsi, l'hydrohalogénéation d'un alcène s'étudie toujours et encore à partir de $R^1R^2C = CR^3R^4$ (voire de l'éthène) +HX, alors qu'il est si simple de choisir le propène et HBr par exemple.

Parmi les questions de cours les plus mal traitées on trouve : métallurgie du zinc, structure du carbone, corrosion du fer, S_N1 , S_N2 , E_1 , E_2 , la distillation fractionnée... On peut allonger la liste en 2000 d'un grand nombre de questions de Thermodynamique.

Ainsi, les déplacements d'équilibre (influence de la pression ou de la température) sont maintenant à ranger au nombre des questions mal connues.

Remarques classées par domaine de la chimie

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.

Il faut savoir néanmoins que de nombreuses planches ont apportés beaucoup de satisfactions et que les bonnes notes ont été attribuées à des candidats qui possédaient parfaitement les questions abordées. On peut remarquer que la note 20 a été attribuée quatre fois et la note 19 huit fois.

1 - Chimie structurale

La configuration électronique des éléments des métaux de transition et de leurs ions sont généralement bien établies et les progrès dans l'étude du magnétisme des complexes des métaux de transition sont évidents. Par contre, 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.

Rappelons que l'élément de symbole V n'est pas le valium.

En ce qui concerne la cristallographie, il y a une méconnaissance croissante des structures au programme, même les plus simples telles que NaCl ou CsCl. Un exercice débutant par "ZrO₂ a la structure de la fluorine..." revient à "planter" les candidats qui s'en sortent honorablement "en direct" quand la structure en question est précisée.

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

2 - Thermodynamique

Baisse générale. Le jury tient à faire part de sa préoccupation face à l'évolution du niveau moyen aussi bien en question de cours qu'en exercice. Quelques rares prestations sur les questions de cours peuvent encore être très bonnes.

Citons :

- 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 stoechiométriques 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 ;
- les transferts thermiques en fonction des contraintes et de la thermicité de la réaction sont dans la moitié des cas vus à contre-sens ;
- les lois de déplacement sont ignorées aussi bien en exercice qu'en cours. En cas d'ajout d'une quantité non négligeable d'un composé, le réflexe est de raisonner sur dA et non sur A ;
- 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 diagrammes d'Ellingham, un point n'est absolument pas compris. Si la température d'ébullition sous P^0 d'un métal peut être associé 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 .

Ce qui est surprenant, c'est que sur deux exercices assez semblables (deux précipitations en chimie des solutions et deux équilibres monovariants en thermochimie), les réactions des candidats sont plus saines en chimie des solutions qu'en thermochimie.

Cette malheureuse évolution correspond-elle à une baisse de la sensibilité des élèves aux notions théoriques ?

3 - Cinétique

Peut être un léger progrès mais en cinétique on est à un niveau faible.

Dès que l'exercice nécessite l'exploitation d'un tableau de mesures, les candidats tracent :

$\ln[\text{valeur indiquée dans le tableau}] = \text{fonction (valeur du temps du tableau)}$ sans réfléchir si la grandeur indiquée dans le tableau correspond à un réactif, un produit ou si tout simplement cette grandeur permet, seulement après traitement, d'atteindre la concentration d'un réactif ou d'un produit. Il faut dire que ce type d'erreur qui perdure depuis longtemps est sévèrement sanctionné.

Les bases de l'AEQS sont assez mal assimilées. Cette notion est souvent très mal exposée en question de cours.

Si l'examinateur 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

Les méthodes sont parfois chaotiques mais les résultats, en exercices, sont tout à fait corrects pour les nouveaux programmes ; c'est un sujet de satisfaction. On a pu observer une progression sensible dans les domaines touchant à l'acido-basicité, précipitation et complexation.

En électrochimie le niveau est correct pour ce qui concerne la compréhension des courbes intensité-potentielle. En revanche, certains travers déjà mentionnés par le passé apparaissent avec la même fréquence :

- la nomenclature des complexes ne fait pas recette ;
- 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'oublient pour revenir à une dérisoire règle du gamma avec les potentiels standard.

5 - Chimie organique

L'aisance particulièrement notable que nous avons connue dans cette partie du cours ces dernières années, a marqué le pas lors de cette dernière session. Par exemple, on peut remarquer que des questions très classiques comme la réaction de Wittig, ou la synthèse malonique, ont connu cette année une proportion d'échecs sensiblement plus élevée qu'à l'ordinaire.

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-1ène au butan-1-ol voire au butane-1,2-diol ;
- du propène à l'acide butanoïque ;
- ou réduire de façon régiosélective une 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 ;
- le mot stéréospécifique est souvent mal défini ;
- peu de candidats pensent à l'époxy-1,2-éthane (oxacyclopropane) pour former un alcool primaire avec $RMgX$;
- 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 ;
- les candidats font rarement attention au fait que certaines réactions sont qualifiées de totales et d'autres de renversables ni aux conditions précises du sens du déroulement de la réaction ;
- le passage d'un noyau benzénique (substitué ou non) à la fonction phénol s'est révélé plusieurs fois problématique ;
- 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 ;
- 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 ;
- 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

Physique : électricité-électronique

1. Remarques générales :

La rédaction des comptes rendus, leur teneur et leur présentation sont globalement en progrès (quoique l'orthographe laisse encore à désirer). Il est manifeste que les candidats ont reçu une formation impliquant la nécessité de rendre compte des expériences qu'ils réalisent, avec dans certains cas des remarques intéressantes concernant la méthode utilisée (suggérées par les questions posées) et les conclusions que l'on peut en tirer.

Cependant on trouve encore quelques candidats particulièrement déroutés par l'épreuve qui avouent au bout d'un moment qu'ils n'ont jamais fait de TP durant l'année.

Des progrès sont encore à réaliser dans le choix de la méthode à adopter : trop d'élèves ont tendance à se raccrocher strictement à une expérience effectuée en classe préparatoire, pour laquelle l'instrument (ex : oscilloscope, prisme, interféromètre ...) est souvent l'objet de l'étude, afin d'en acquérir la maîtrise, et non un simple outil de mesure. Les candidats doivent également faire des progrès dans l'interprétation des résultats et l'évaluation de leur précision.

Commentaires spécifiques par filières :

MP :

Comme par le passé, le passage de la théorie à la pratique est assez aisé, mais il n'en va pas toujours de même du cheminement inverse : des résultats sont traités de façon purement qualitative ("on voit que ça augmente"), sans référence à la théorie pour les justifier. Cette constatation pose question quand on la rapproche de la démarche de l'ingénieur.

PSI :

Dans l'ensemble, les candidats sont bien préparés (bonne pratique des instruments, esprit d'initiative) mais les difficultés d'interprétation sont fréquentes.

PC :

Les mêmes commentaires que pour la filière PSI s'appliquent, avec un étalement des notes un peu plus important.

2. Remarques particulières :

- Pour près de la moitié des candidats, méconnaissance totale des connexions BNC (et des problèmes de masse liés à ce type de connexion) que l'on trouve systématiquement sur les appareils les plus courants (oscilloscopes, générateurs BF).
- Erreur curieusement répétée concernant l'évaluation d'un déphasage : $\pi/2$ est attribué à deux sinusoides manifestement en opposition de phase sur l'écran de l'oscilloscope.

- On relève de nombreuses erreurs de lecture des multimètres, aussi bien concernant la fonction que la gamme de mesure ; l'erreur numérique pourtant flagrante qui en résulte (ex : ohms au lieu de kilo ohms) n'est pas toujours détectée.
- Une faute également très répandue : la mesure de résistance à l'ohmmètre, dans un circuit sous tension ! Et bien sûr, le circuit "ne marche pas", ou pire, le candidat présente des résultats aberrants.
- Précipitation dans la réalisation du montage, sans schéma préalable, conduisant à des branchements erronés.
- Une mauvaise utilisation de l'échelle logarithmique est fréquente (on y porte le logarithme de la grandeur, au lieu de la grandeur elle-même).
- En optique : bonne connaissance de l'interféromètre de Michelson, mais des difficultés de mise en œuvre ; en diffraction, le dispositif expandeur de faisceau est bien perçu (difficultés avec les réseaux).
- La mise à disposition d'un ordinateur équipé d'un tableur et d'un logiciel d'acquisition et de traitement des données n'a eu que peu de succès (6 % des candidats concernés l'ont utilisé), mais il est vrai qu'un traitement manuel restait aisément réalisable.

Physique : optique

Remarques d'ordre général:

Les candidats qui ont passé l'épreuve de TP de physique à SupOptique provenaient des filières MP, PC et PSI. Les sujets donnés comportaient de l'électronique (les remarques concernant ces sujets ont été regroupées avec SupElec), l'optique géométrique, de la diffraction et des interférences pour toutes les sections, ainsi que de la polarisation pour les candidats PC.

Les candidats sont en général plus à l'aise en interférométrie et en diffraction (les sujets étant très limités par le programme) qu'en optique géométrique. Si les candidats savent en général tracer le schéma optique, ils ne savent pas l'exploiter dans le reste de l'étude. Des instruments de base de l'optique (lunette, collimateur ou lame semi-réfléchissante) sont inconnus en dehors des appareils (Michelson ou goniomètre).

Il faut rappeler aux candidats que la mesure d'un angle au goniomètre ou la mesure d'une distance au viseur à frontale fixe se fait en mesurant le déplacement de l'appareil de mesure entre deux positions: les graduations, tant du goniomètre que du banc, ont une origine parfaitement arbitraire; un pointé unique se fait donc à une constante (inconnue) près et seule la différence de deux pointés a un sens.

Les mesures brutes ne sont pas toujours données (les deux pointés longitudinaux au viseur ou les deux pointés angulaires au goniomètre), parfois même la relation permettant d'obtenir le résultat final est omise, ce qui enlève toute valeur à la mesure et rend fatale une erreur de calcul ou de formule; trop de résultats sont donnés sans incertitude et avec un nombre de chiffres sans rapport avec la précision accessible; le résultat et son incertitude ne sont que rarement regroupés en conclusion d'une mesure.

Remarques par manipulation:

Michelson: l'interprétation des franges observées laisse à désirer, avec une confusion entre la forme et l'origine physique des franges, liée aux conditions d'observation; l'observation de franges est toujours interprétée par l'intermédiaire de la géométrie du montage, jamais directement (la présence de franges implique une variation de la différence de marche!). Les candidats sont beaucoup plus à l'aise avec les franges d'égale inclinaison qu'avec les franges d'égale épaisseur; ils pensent en général qu'au moment précis où le coin d'air devient une lame à face parallèle, les franges d'égale épaisseur vont miraculeusement devenir des anneaux et que des anneaux ne peuvent être que des franges d'égale inclinaison.

Bancs et viseurs: le viseur à frontale fixe est inconnu de certains candidats; peu de candidats savent (ou pensent à) visualiser et suivre la propagation d'un faisceau lumineux à l'aide d'une feuille de papier, afin de régler simplement un ensemble de composants optiques.

Goniomètre: de nombreux candidats ne savent toujours pas régler l'axe de la lunette perpendiculaire à son axe de rotation et l'immense majorité pense qu'il y a une utilité quelconque à régler l'horizontalité du plateau porte-échantillon; quelques-uns ne savent pas non plus utiliser une lunette autocollimatrice pour repérer la normale à une surface optique et utilisent la réflexion du collimateur sur les faces; la précision de l'appareil est souvent largement sous-estimée et les secondes d'arc omises.

Chimie

Remarques générales

Globalement, le bon niveau général des candidats est encore **confirmé**, conforté par une amélioration significative de leur aptitude à l'expérimentation. Si le faible nombre de candidats "touristes" se confirme heureusement (2,3 % de notes inférieures ou égales à 5), on observe une augmentation perceptible du nombre de bons candidats (14,1% de notes supérieures ou égales à 15). Une analyse

plus fine de l'histogramme de répartition des notes semblerait indiquer la superposition de deux "populations" de candidats: la majoritaire (80%) avec une note moyenne tout à fait traditionnelle (10-11) et une fraction moindre (20%) dont la note moyenne est bien supérieure (14-15).

Comme pour les sessions précédentes, la chimie organique continue d'enthousiasmer les candidats avec des propositions de mécanismes réactionnels ingénieux appuyées sur une culture générale d'excellente facture, avec toutefois une tendance à considérer le protocole expérimental proposé comme "une recette" qui n'appelle pas de justification. Pour la chimie générale et celle des solutions en particulier, le niveau reste tout à fait honorable sans brio mais sans lacune flagrante, exceptés quelques oublis surprenants en oxydo - réduction. Si les connaissances en cinétique chimique sont satisfaisantes quand il s'agit de cas d'école, elles le sont beaucoup moins devant des cas exotiques, à se demander si les candidats avaient réellement assimilé ou effectué des manipulations de cinétique chimique appliquée. Les opérations séparatives unitaires (recristallisation, filtration, extraction par solvant, ...) fréquemment utilisées en synthèse organique sont généralement bien maîtrisées, exceptée peut-être, la distillation fractionnée.

L'initiative personnelle (proposition de manipulation pour valider un résultat) reste un vœu pieux. Les candidats se contentent le plus souvent de répondre aux questions explicitement posées. Les textes qui laissent une part à l'initiative sont souvent mal perçus. L'esprit critique des candidats n'est visiblement pas une donnée courante (comparer de rendements calculés de façons différentes d'une même synthèse organique !). Quand ils sont placés devant une problématique, peu de candidats pensent à adopter une démarche analytique méthodique : bilan des inconnues puis des informations disponibles, approximations à faire et enfin, les données à acquérir. Si l'aspect mathématique est bien maîtrisé, avec toutefois une fâcheuse tendance à appliquer l'adage inversé "pourquoi faire simple lorsqu'on peut faire compliqué", les bonnes approximations restent une simple image de l'esprit. A cet effet, les candidats connaissent plus les espèces prédominantes que les minoritaires, autrement utiles pour mener à bien les simplifications appropriées. Par ailleurs, les observations visuelles et plus encore, leur interprétation, ne sont pas réellement prises en considération : un comble pour une épreuve pratique de chimie ! Des efforts seraient à faire.

L'attitude des candidats est encore et toujours d'une extrême correction. La qualité des rapports écrits se confirme. Le désir d'en savoir plus est manifeste. Toutefois, les candidats hésitent dans leur majorité à poser des questions à l'examineur, même quand cela est conseillé oralement ou stipulé dans les textes. La crainte hypothétique de perdre des points en serait probablement la cause.

Remarques spécifiques

Verrerie : A part quelques exceptions, la fiole jaugée est rentrée dans les mœurs pour la préparation précise des solutions. Quelques défauts d'utilisation persistent encore : absence de rinçage des électrodes ou des verreries par le réactif, présence d'une bulle d'air à la base des burettes droites de titrage, homogénéisation timorée des solutions préparées.

Colorimétrie : Si la théorie est convenablement maîtrisée, les défauts d'utilisation observés précédemment restent d'actualité. Les candidats n'hésitent pas à réaliser plusieurs nettoyages de la cellule de colorimétrie moyennant des protocoles de plus en plus compliqués (eau, acétone, air comprimé, papier buvard). Peu, pour ne pas dire aucun, ne pense à faire simplement un rinçage avec la solution étudiée. La préparation des solutions d'étalonnage par simple dilution d'une seule solution mère semble être la dernière idée à laquelle les candidats pensent. Malgré sa simplicité et son "élégance", la vérification de la loi de Beer - Lambert est rarement faite sous la forme graphique!

Conductimétrie: Les interprétations quantitatives sont extrêmement rares avec l'utilisation d'unités non appropriées, l'aspect qualitatif souffre parfois de l'oubli de prise en compte des ions "spectateurs". L'effet de la dilution pour l'obtention de belles droites de dosage n'est pas un réflexe naturel dans la pratique de la conductimétrie par les candidats. Il y a tout comme un abus de langage quand ils parlent de dilution : celle, réelle, d'une solution titrante permettant d'aboutir à un volume équivalent raisonnable, et celle, artificielle, du volume de solution à titrer pour l'obtention d'une belle courbe de dosage.

Équilibre de phases: Si la thermodynamique est bien maîtrisée en théorie, elle l'est beaucoup moins en pratique. Pour les équilibres liquide-vapeur, la tendance classique à proposer les deux lois jumelles de Raoult et de Henry pour "le prix d'une" et surtout d'en choisir automatiquement la mauvaise quand l'examineur demande des précisions. Pour les équilibres liquide-liquide, assimiler la phase organique à la phase lourde est un réflexe naturel des candidats malgré la présence de données de densités attestant du contraire !

Précision et graphes : Le progrès observé dans la présentation des graphes se confirme fort heureusement avec bien souvent l'indication des réactions de dosage directement sur le graphe permettant une meilleure lecture du degré de compréhension des candidats. Une curieuse tendance à assimiler toute courbe expérimentale à une droite sans aucun fondement théorique. L'application de la méthode des tangentes parallèles pour la détermination des points d'équivalence dans un dosage acido-basique se fait avec une extrême réticence. Si elle n'est pas la meilleure méthode, elle est certainement la moins pire ! Qu'on le sache !

Par ailleurs, si on continue à observer fort heureusement moins de calculs d'incertitudes purement fantaisistes et dénués de consistance physique, la maîtrise du sens du "chiffre significatif" reste toujours d'actualité. La précision est encore un mystère : savoir qu'est-ce qui doit être précis et qu'est-ce qui peut ne pas l'être ?

Utilisation de l'informatique : Trois logiciels spécifiques non commercialisés sont mis à la disposition des candidats : banque de données Infra Rouge, diagramme de spéciation et régression linéaire. D'utilisation soigneusement simplifiée pour être autonome, ils servent d'assistance et d'aide pour 4 épreuves sur 18. Si pour la régression linéaire, les candidats préfèrent généralement, à raison d'ailleurs, le papier millimétré, ils démontrent moins de réticence quant à l'utilisation de l'un (répartition des espèces ou spéciation) mais un total blocage pour l'autre (infra rouge). L'outil informatique est considéré à tort comme un risque de perte de temps. A

l'opposé, une vision erronée de l'apport de l'outil informatique est toujours d'actualité : quelques candidats pensent qu'il suffisait de saisir quelques points expérimentaux pour que l'ordinateur puisse calculer des dérivées, sans penser à la nécessité d'un logiciel de lissage approprié !

Langues

Allemand

Les candidats sont maintenant familiarisés avec les conditions dans lesquelles se déroule l'épreuve dont les étapes sont nettement indiquées au tableau, et seuls quelques-uns s'en sont montrés étonnés. Il 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 à une durée de 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 : un peu plus de 30% des candidats obtiennent 13 et plus, 30% également une note inférieure à 10/20. Les prestations très faibles sont rares, et c'est réjouissant, mais le nombre de très bonnes notes (17 et plus) est en diminution ; peut-être le phénomène n'est-il que ponctuel.

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 que l'analyse et le commentaire doivent être nettement distingués, et qu'il faut se garder de s'engager, à partir d'un paragraphe du texte, dans un commentaire composé très idéologique parfois. Cette dérive devait être signalée.

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 par ailleurs 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 confondent le texte avec un prétexte à des développements tout faits sur les Verts, l'extrême droite, le nazisme, les oppositions entre l'est et l'ouest de l'Allemagne, le racisme. 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 vocabulaire rencontré dans le secondaire est oublié (*Gemüse*, *schmal*, *tief*, *Maus*), 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 (*jugendlich*, *Arbeitslose*, *Beamte*) et un nombre inquiétant de t à la fin de *er weiß* et *er muß*.
- 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 assister à tous les cours qu'ils auraient voulu suivre. Les meilleures notes ont récompensé ceux qui alliaient perspicacité et connaissances solides ; le jury les a entendus avec plaisir.

Anglais

L'oral d'anglais (LV1 et LV2) consiste en un commentaire d'un article tiré de la presse anglo-saxonne parue au cours de l'année scolaire. Cette année, les textes provenaient de *Time*, *Newsweek*, *The Economist*, *The International Herald Tribune*, *The Spectator*, *The Times*, *The Guardian Weekly*, *The Independent*, *The New Scientist*, etc... Durée de la préparation (y compris le temps passé à choisir le texte) : 40 minutes. Durée de l'épreuve orale : 20 minutes.

N.B. Les candidats sont évalués non seulement en fonction de leurs qualités linguistiques mais aussi en fonction de leur capacité à construire un commentaire de texte, de leur esprit critique et de leurs connaissances générales en matière de civilisation. Il n'est rien demandé qui ne soit exigible d'un futur centralien et d'un "honnête homme"... Cette remarque, faite l'an dernier, ne semble pas avoir souvent trouvé l'écho qu'elle méritait mais soulignons que certain(e)s candidat(e)s ont su d'emblée «resituer» les textes choisis dans leur contexte et les commenter de façon intéressante et/ou amusante.

Choix du texte : il est recommandé aux candidat(e)s de choisir un texte dont le thème ne leur soit pas totalement étranger. Il faut donc savoir lire en diagonale et prêter attention aux titres qui peuvent être trompeurs et comporter des jeux de mots ou des références spécifiques qui induisent en erreur. On évite ainsi d'être sec au bout de dix minutes interminables d'un résumé-paraphrase ou de dire des énormités (voir plus bas).

Préparation : Nous ne pouvons que souligner à nouveau l'importance des «colles» tout au long de l'année. On ne peut sérieusement se préparer à l'oral en s'y mettant après les épreuves écrites.

Déroulement de l'épreuve : Les candidat(e)s semblent trop souvent découvrir en arrivant dans la salle de préparation ce que l'on attend d'eux. Ils ont à faire un compte-rendu et un commentaire du texte, une lecture d'un paragraphe dont le choix doit être justifié, enfin une version de quelques lignes le plus souvent indiquées entre [...] : ces quatre parties de l'épreuve peuvent être présentées dans n'importe quel ordre. Les meilleur(e)s ont l'habileté d'insérer la lecture d'un passage essentiel dans le corps même de leur commentaire, la justification de leur choix étant alors plus naturelle. Certains réussissent à y intégrer la version de la même manière !

a - Prononciation et intonation

Les rapports précédents l'ont déjà souligné : il s'agit d'un oral ! Or, un oral se prépare : colles, laboratoire, cassettes audiovisuelles, séjours en pays anglophones, programmes de la B.B.C. et de C.N.N. sur les chaînes câblées, autant de moyens de se familiariser avec la musique de la langue anglaise et s'entraîner à gommer une intonation et un accent français qui conduisent à des aberrations. Des exemples ? Outre les «classiques» donnés l'an dernier, on a entendu cette année «I.R.A.» prononcé «Hararé», «Irak» prononcé «I rack» (= je torture ... l'examineur sans doute ?) et «Ulster» prononcé «ulcer». «The Pope» est resté «the pop» et «the Jews», «the Chews». Il faut apprendre la prononciation des noms de pays et celle des adjectifs de nationalité.

L'intonation est trop souvent ascendante en fin de phrase et les accents systématiquement déplacés ; on omet le [h] là où on devrait l'entendre, on l'ajoute là où il ne devrait pas être et l'on confond «whole» et «wall».

La lecture confirme ces défauts or c'est bien là un moment privilégié qui devrait permettre aux candidat(e)s se sentant mal à l'aise de démontrer à l'examineur que, pendant quelques instants au moins, ils sont capables de produire un anglais travaillé. Il en est tenu compte dans l'appréciation globale !

b - Grammaire, vocabulaire, syntaxe

Omission du «s» à la troisième personne des verbes au singulier, concordances des temps fantaisistes, confusion de *much* et *many* (revoir la notion de dénombrable et d'indénombrable), confusion de *which* et *who*, de *this* et *these* (on trouve cette erreur trop souvent à l'écrit pour qu'il s'agisse uniquement d'une faute de prononciation), erreurs sur les articles et les auxiliaires modaux, c'est le même catalogue d'erreurs que l'an dernier auquel il convient d'ajouter les cas possessifs lamentables comme «The Tony Blair's government». Confirmons une donnée de base : les verbes irréguliers s'apprennent ... par cœur. Le vocabulaire aussi : on ne dit pas «paradoxal» mais «paradoxical», «a politic» mais «a politician», «to make a benefit» mais «to make a profit», et il faut éviter de confondre «policie» et «policy», «economic» et «economical», «concurrence» et «competition», «to search» et «to seek», «to raise» et «to rise», «to remember» et «to remind», autant de vocabulaire de base que deux candidat(e)s sur trois ignorent.

Les rapports précédents ont souligné, en vain, le pathétique de la syntaxe qui se résume au schéma sujet-verbe-complément et la pauvreté du vocabulaire, ne servant qu'à exprimer laborieusement des opinions simplistes. On note aussi combien les structures sont calquées sur le français, un français bien familier de surcroît.

c - Commentaire

Les candidat(e)s ne doivent pas l'oublier : il devrait s'agir là de l'essentiel de l'épreuve. Après tout, on est en droit d'attendre qu'après des années d'études les candidat(e)s soient capables de s'exprimer correctement pour n'avoir à les évaluer que sur le fond. Rappelons qu'il s'agit de faire un commentaire du texte choisi et non pas de ressortir un plan-type ou un cours entendu pendant l'année n'ayant qu'un vague rapport avec ce texte. Les candidat(e)s doivent donc se poser, en lisant, les questions suivantes : *who, when, what, why* et *how* ? Il faut repérer le titre du journal dont est tiré l'article et en connaître la tendance politique. Il faut aussi "resituer" l'article dans son contexte temporel et définir la nature du texte (information, polémique, etc...), son thème et le but dans lequel l'article est écrit. Ce qui doit automatiquement conduire les candidat(e)s à s'interroger sur les procédés d'écriture ou la rhétorique du texte. Champs sémantiques, nature des arguments employés, leur enchaînement et le ton qui en résulte. Humour et ironie sont difficiles à analyser, encore faut-il les percevoir ! Ce sont les éléments de réponse à ces questions qui permettront de poser une problématique et de définir une ligne conductrice s'appuyant sur tel ou tel aspect du texte que les candidat(e)s choisiront de privilégier. Le commentaire sera alors un va-et-vient fructueux entre le texte et la réflexion personnelle. On évitera ainsi la paraphrase stérile. Après une introduction qui inclura le compte-rendu du texte, il sera possible aux candidat(e)s d'annoncer avec naturel un plan en deux ou trois parties ; le commentaire devrait inclure l'analyse détaillée d'un paragraphe ou d'une phrase-clé démontrant une compréhension du texte en profondeur. Il est souhaitable de finir sur une con-

clusion «ouverte» comportant une question rhétorique, sorte de perche tendue à l'examineur si celui-ci estime nécessaire de faire éclaircir un point laissé de côté dans le commentaire.

Beaucoup de textes proposés cette année traitaient du problème irlandais. Certains parallélismes audacieux entre la situation des Anglais en Ulster et celle des Français en Algérie avant l'indépendance en 1962 ont conduit à des commentaires surprenants dont «The English and the French reduced the locals into slaves (sic)»... D'autres idées non-reçues furent exprimées : «The Irish should leave the English in peace and go home» ou «The Bloody Friday agreement ? (pour The Good Friday...), oh, the Irish, they give these names, there was the Bloody Sunday and now it is the Bloody Friday...». On a aussi confondu l'Irlande du Nord et la République. La Chine est devenue un pays capitaliste. Quant à l'Afrique du Sud, on a déclaré que les noirs y étaient en minorité ou que les «Blacks are raw materials». La perle ? Une candidate a confondu Roland Barthes (prononcé «bartèsse») avec Fabien Barteaux, Euro 2000 oblige !

Il faut donc faire preuve de clairvoyance en choisissant le texte pour éviter de raconter des sottises sur des sujets que l'on ne connaît pas.

d - Version

L'exercice est difficile, surtout lorsque l'on improvise. Les candidat(e)s devraient lire leur préparation à une vitesse normale. Nous l'avons déjà dit, le vocabulaire s'apprend. Les expressions idiomatiques aussi. «Children had it easy» ne signifie pas que les enfants l'ont eu facilement. «So, what's the big deal ?» ne signifie pas «qu'est-ce que ce grand arrangement ?». «The nuclear family» n'est pas «une famille en temps de guerre nucléaire».

Et... la troisième personne du pluriel du verbe croire n'est pas «ils croivent»... (sic, plusieurs candidats).

Conclusion et quelques conseils pratiques...

Comment se préparer ?

Ne pas sécher les colles d'anglais pendant l'année scolaire. Travailler soit en laboratoire, soit en regardant la télévision (chaînes câblées) et prévoir, entre la sup et la spé, un séjour en pays anglophone. Acheter une grammaire anglaise et la consulter. Apprendre du vocabulaire.

Lire pendant l'année au moins un éditorial par semaine et s'entraîner à en faire un commentaire. Se tenir au courant de l'actualité en lisant la presse dans les deux langues. Cela change agréablement des maths et de la physique.

Comment faire un bon oral ?

Choisir le texte posément.

Tenir compte des conseils donnés plus haut au cours de la préparation.

Boire un peu d'eau quelques instants avant de passer. On évite ainsi d'avoir la gorge sèche. Il faut avoir appris à poser sa voix et à respirer calmement pour réussir à se faire comprendre et parler avec naturel. Éviter de crier et de taper sur la table pour ponctuer ses propos !

A la fin de l'exposé, éviter à tout prix de dire : «that's all !» ou «I'm finished» ou encore «so much for my commentary» («bravo pour ...» ce qui a une connotation ironique et désabusée). Dire «thank you» : c'est la seule façon de remercier l'examineur de son attention et de lui signifier la fin de la prestation.

Les commentaires qui précèdent pourraient paraître bien négatifs. Certains candidats firent pourtant preuve d'une aisance et d'une intelligence remarquables. Ces prestations furent la consécration d'un travail régulier, de lectures variées et d'une véritable recherche de l'excellence. Nous tenons à le souligner : tous les sujets sont bons et l'on peut être brillant à propos de David Ginola comme en parlant de l'Holocauste ou en dissertant sur la campagne de Mrs Clinton. Ce fut le cas. On peut aussi faire un excellent oral sans être un «native speaker». Nous en avons eu la preuve plus d'une fois et remercions tou(te)s les candidat(e)s que nous avons écouté(e)s avec plaisir et intérêt.

Arabe

Un bon nombre de textes proposés à l'oral cette année étaient des articles de presse récents, voire très récents, certains datant de mai-juin 2000. C'est dire le caractère actuel des sujets traités dans ces articles parus dans des périodiques arabes de grande diffusion : retrait israélien du Sud-Liban, disparition du président Assad, émigration et droits de l'homme en Tunisie, décision judiciaire concernant Microsoft... Plusieurs candidats n'ont pas hésité à choisir un de ces textes qui, à y regarder de plus près, n'offraient pas que des avantages. Pourtant, ils s'en sont sortis honorablement, car ces candidats arabophones pour la plupart et de formation bilingue disposent de deux atouts majeurs : maîtrise de la langue écrite et aisance de l'expression. A cela s'ajoute pour certains une sérieuse préparation à l'épreuve orale du commentaire de texte, axée sur un réel effort de structuration et la volonté de développer l'esprit critique, ce qui leur a valu une note élevée bien méritée : 15 ou 16, voire 17/20.

Quant aux autres candidats, ils ont dû se contenter d'une note comprise entre 07 et 14/20, faute d'avoir su réviser à temps leurs connaissances grammaticales : schèmes de dérivation verbale ou nominale, diptotes, emploi des nombres, accord régi par les particules

du cas direct et les verbes d'existence... faute également de s'être entraînés aux techniques du commentaire oral qui, on ne le répétera jamais assez, requiert à la fois un esprit critique et une grande capacité de synthèse. Un bon commentaire se distingue, certes, par la correction de la forme, c'est-à-dire par une langue soignée et un vocabulaire riche et varié, mais il se distingue aussi par sa clarté, sa cohérence, sa structuration et, l'écueil de la paraphrase étant évité, par le caractère personnel des propos.

Bien que la moyenne générale ait été satisfaisante en LV1 (13,71/20) et, dans une moindre mesure, en LV2 facultative (11/20), nous espérons que les candidates et les candidats de 2001 tiendront compte de nos remarques pour améliorer encore leurs prestations en arabe classique;

Espagnol

Les textes proposés (tous publiés entre septembre 1999 et juin 2000) ont été extraits des journaux suivants:

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

Ils traitaient tous de phénomènes de société en général et ne demandaient pas de connaissances spécifiques sur un sujet déterminé.

En légère baisse par rapport aux années précédentes, les candidats qui se sont présentés à l'oral ont (enfin) compris que l'improvisation, le manque de préparation ou l'absence de bases solides en espagnol conduisaient à une note insuffisante.

Sauf quelques exceptions, le niveau est excellent en première langue et assez bon (parfois très bon) chez ceux qui le présentent comme langue facultative.

Italien

Comme les années précédentes, les candidats, qui se sont présentés à l'oral d'Italien, en 1ère ou en seconde langue, étaient de bons, voire d'excellents candidats. On peut dire qu'ils ont tous su faire une analyse du texte proposé avec méthode et intelligence, mettant en valeur le thème dominant. Ils ont su tirer parti des cours dispensés au cours de l'année de préparation, qui leur ont permis de revoir sérieusement la grammaire et la syntaxe italiennes, ce qu'il est pratiquement impossible de faire lorsqu'on travaille seul. Mais il est incontestable qu'à ce travail scolaire s'est ajoutée une intelligente préparation individuelle, fondée sur la lecture attentive d'ouvrages et de revues. De plus, ces bons candidats n'ont pas manqué d'écouter la radio italienne et de regarder la R.A.I., source d'informations sur la vie de l'Italie et moyen de perfectionner leur connaissance de la langue italienne.

Portugais

Huit candidats se sont présentés à l'épreuve orale de portugais.

La moyenne s'établit à 12,75/20.

Sur 8 candidats, 1 était d'origine française (et avait séjourné au Brésil), tous les autres étaient d'origine portugaise.

La moitié des candidats (4) a révélé une connaissance très satisfaisante de la langue portugaise. La lecture d'un petit extrait du texte montrait une bonne pratique de l'expression orale et une bonne compréhension du texte. La présentation du texte a été de qualité, manifestant, outre la bonne compréhension des idées et des articulations du document, une aisance et une pratique régulière de l'expression orale. Le commentaire a aussi permis de mesurer les connaissances générales des candidats, leur esprit de synthèse et d'ouverture, leur capacité à réagir correctement à quelques questions simples.

Mais pour l'autre moitié (4 candidats), le jury regrette de graves lacunes dans l'expression orale (erreurs de prononciation et d'accent tonique ; présence de gallicismes liés à l'immigration tels que *o batimento**, *peessoas prendidas**, *ambiente familiar**, *notamente**, etc... ; erreurs syntaxiques élémentaires telles que *mais grande **, et de conjugaison telle que *interviu** pour *interveio*, etc.), et dans la compréhension du texte (un candidat a fait un grave contresens, un autre n'a pas compris le texte, pourtant très simple).

Le jury constate que ces quatre derniers candidats n'avaient pas suivi d'enseignement régulier en portugais dans le secondaire. Il va de soi que ceci explique cela. Une épreuve orale en langue vivante, quelle qu'elle soit, demande une préparation sérieuse et continue. Le simple fait d'être d'origine portugaise ne peut en aucun cas dispenser un candidat de suivre un enseignement systématique en langue portugaise dans ses quatre dimensions : expression écrite et orale, compréhension écrite et orale.

Le jury rappelle 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

Russe I	16 candidats
Russe II	15 candidats

Parmi les candidats "Russe I", 3 candidats de nationalité russe et 1 candidat d'origine russe.

Dans l'ensemble le niveau est bon, de bonnes connaissances du vocabulaire, malgré des erreurs grammaticales.

