

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
PSI**

2001

Table des Matières

Table des Matières	1
Rapport de synthèse du Président du Jury	3
Quelques chiffres	8
<i>Chiffres généraux</i>	8
<i>Nombre de Candidats aux Concours Français</i>	8
<i>Nombre de Candidats aux Concours Étrangers</i>	9
<i>Limites aux Concours Français</i>	9
<i>Limites aux Concours Étrangers</i>	9
Épreuves écrites	11
Rédaction	11
<i>Mathématiques</i>	12
Mathématiques I	12
Mathématiques II	13
<i>Sciences physiques</i>	14
Physique	14
Physique-Chimie	15
<i>Sciences Industrielles</i>	17
<i>Langues vivantes</i>	18
Allemand	18
Anglais	19
Arabe	22
Espagnol	22
Italien	23
Portugais	23
Épreuves Orales	25
<i>Mathématiques</i>	25
Mathématiques I	25
Mathématiques II	26
<i>Sciences physiques</i>	27
Physique	27
Physique-Chimie	28
<i>Sciences industrielles</i>	29
<i>Travaux pratiques</i>	31
Physique : électricité-électronique	31
<i>Langues</i>	32
Allemand	32
Anglais	33
Arabe	35
Espagnol	35
Italien	35
Portugais	36
Russe	36

Rapport de synthèse du Président du Jury

La session 2001 des concours est la cinquième qui suit la mise en place de la nouvelle architecture des Classes Préparatoires aux Grandes Écoles. Cette session confirme bien, que les attitudes nouvelles souhaitées par les Grandes Ecoles pour que les élèves ingénieurs s'engagent dans le 21ème siècle avec une capacité d'innovation et une aptitude à l'inventivité créatrice encore plus grandes, sont désormais intégrées par les candidats au concours.

Le rapport du jury est un acte de communication adressé en tout premier lieu aux candidats qui sont engagés dans la voie de la réussite en se préparant aux concours des grandes écoles scientifiques. Ces candidats doivent être encouragés pour avoir choisi cette voie qui est synonyme **d'émulation, d'effort et de réussite assurée**. Les rumeurs les plus pernicieuses continuent à courir via médias interposés à propos des concours aux grandes écoles scientifiques. Il serait temps d'abandonner les affirmations gratuites, les opinions spécieuses pour se rendre aux évidences objectives et chiffrées. Les tableaux statistiques qui suivent donnent un état précis de **la situation globale des places offertes** (la seule qui porte un sens !) aux concours scientifiques et en parallèle les nombres de candidats inscrits admissibles, appelés etc... **Un examen de ces données établit que le nombre de places offertes est supérieur au nombre d'étudiants entrant en classe de seconde année(3/2)**. Cette réalité doit être expliquée à tous ceux qui ont les capacités à se mobiliser pour leur avenir. **Il en va souvent ainsi de nombre d'étudiants d'origine sociale modeste que les discours dénaturés sur les classes préparatoires écartent d'un chemin qui leur est accessible et qui leur garantirait l'avenir**. Le tableau des effectifs des diverses classes montre que la capacité d'accueil de ces classes n'est pas saturée et que tout doit être fait pour faire profiter le plus grand nombre d'élèves des qualités de ce type d'enseignement. Comment imaginer de ne pas offrir au plus grand nombre l'accès à une promotion sociale évidente, alors que les structures, qui le permettent, existent.

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

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

Ce rapport reprend évidemment un grand nombre des éléments du rapport précédent car les sujets traités à la session 2000 sont toujours pertinents en 2001.

Le concours Centrale-Supélec s'est toujours situé dans l'action solidaire des écoles d'ingénieurs et dans le respect des objectifs de formation et des programmes officiels publiés au BOEN lors de la réforme, portée d'ailleurs par les écoles elles mêmes. Les enseignements d'informatique, tronc commun ou option sont évalués et validés dans le strict respect des textes définissant ceux-ci. Les épreuves orales scientifiques valorisent toutes l'usage raisonné des outils de calcul formel en cohérence avec la formation qui doit être réglementairement distribuée aux étudiants. L'épreuve dite, souvent, spécifique, de géométrie s'inscrit elle aussi dans le cadre strict des contenus officiels. Le rôle des diverses options, dont l'émergence était une nouveauté de la réforme, a été maintes et maintes fois confirmé par les écoles, il est inutile d'y revenir. Les évolutions constatées dans les écoles après 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 2002. Ces rapports n'ont rien de bêtisiers si faciles à construire mais si inutiles et finalement si désobligeants pour l'immense majorité des candidats qui investissent tant dans l'aventure exaltante des études scientifiques. Chaque constat disciplinaire est porteur d'enseignements positifs que les candidats doivent intégrer pour, non pas respecter les manies, les lubies, de tel ou tel examinateur, mais pour mieux asseoir leurs connaissances et mieux savoir les communiquer. **La lecture d'un rapport de concours est typiquement un élément de la formation des candidats**. Il convient en effet que les étudiants distinguent bien la différence entre un examen et un concours, qu'ils mesurent bien la différence entre les épreuves d'évaluation au cours de leur formation et les épreuves de concours. Le texte qui suit est tiré du rapport **1998**, mais il me semble de validité permanente et donc d'actualité:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

On constate, c'est une mode sociale, que la démarche utilitariste ou consumériste tente de prendre le pas sur le goût et l'appétence des élèves pour tel ou tel champ disciplinaire. Toutes ces attitudes sont vouées à l'échec et sont un piètre exemple pour ceux qui de toute façon seront les cadres scientifiques de demain. Certains enfin osent affirmer que les concours seraient aléatoires, ils le font sans preuves, sans données objectives passant allègrement d'une donnée locale affective à une extrapolation justement aléatoire : affirmer n'est pas démontrer, insinuer n'est pas prouver !

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

Je tiens à remercier vivement tous ceux qui ont apporté énergie, engagement et talents pour qu'à nouveau le concours 2001 soit une réussite exemplaire. Le jury se plaît particulièrement à féliciter tous les candidats qui montrent enthousiasme, ardeur et conviction et qui s'inscrivent ainsi dans un parcours de réussite.

Comment ne pas souhaiter que la session 2002 confirme les qualités des sessions précédentes. L'enjeu est de taille, il y va de l'intérêt général, celui des étudiants qui nous sont confiés et donc de l'avenir de notre Pays.

Claude BOICHOT

Président du jury.

Variation des effectifs dans les classes préparatoires scientifiques (M.E.N. public)

	1996/1997	1997/1998	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	Nbre de sections
mpsi	6672	6638	6140	6239	6358	6319	160
pcsi	5968	6501	6393	6203	6613	6479	185
ptsi	2541	2283	2194	2176	2253	2221	76
bcpst	2003	1917	1882	1843	1824	1791	47
tsi	821	685	738	674	742	756	27
tpc	71	49	54	39	44	49	2
tb	77	55	75	87	83	87	3
mt	271						
ens cachan C	47	42	40	48	44	47	3
veto	1191	1110	1034	1194	1117	1097	26
total 1ère année	19662	19280	18550	18503	19078	18846	
mp/mp*	6110	5943	5672	5359	5095	5220	162
pc/pc*	5194	5122	4929	4754	4441	4571	147
psi/psi*	3445	3825	3657	3659	3571	3728	109
pt/pt*	2586	2482	2178	2063	2129	2119	72
bcpst	1805	1692	1608	1611	1573	1543	47
tsi	692	724	651	632	600	642	26
tpc	40	46	40	24	26	32	2
tb	57	43	35	46	65	63	3
mt	270	228					
ats	344	378	446	480	501	510	20
ens cachan C	50	45	42	42	49	42	3
total 2ème année	20593	20528	19258	18670	18050	18470	
total 1ère année et 2ème année	40255	39808	37808	37173	37128	37316	

1999

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

2000

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

2001

	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	6343	5773	5278	4754	3809	4534	84 %	71 %
PC	4887	4603	4327	3927	3093	3756	82 %	77 %
PSI	3911	3663	3460	3184	2661	3305	81 %	85 %
PT	2027	1922	1841	1694	1470	1795	82 %	89 %
TSI	664	564	478	376	296	335	88 %	50 %
Total	17832	16525	15384	13935	11329	13725	83 %	77 %

Quelques chiffres

Chiffres généraux

Résultat des épreuves écrites

	Présents	Moyenne	Écart-type
Rédaction	2403	9,75	3,40
Mathématiques I	2428	7,99	3,49
Mathématiques II	2377	7,96	3,45
Physique	2421	9,00	3,50
Physique-Chimie	2387	9,89	3,43
Sciences Industrielles	2402	8,96	3,55
Langues	2379	9,80	3,50

Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Inscrits	1550	1427	1993	902
Présents	1504	1408	1939	874
Admissibles	233	380	498	310
Classés	154	328	396	281
Appelés	94	259	377	273
Entrés	65	68	78	12

	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.	E.N.S.E.A.
Inscrits	1877	2084	817	1102
Présents	1817	2012	—	1066
Admissibles	529	634	370	536
Classés	498	597	291	442
Appelés	498	596	289	441
Entrés	52	46	12	15

Nombre de Candidats aux Concours Étrangers

	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Inscrits	78	68	31
Présents	74	65	31
Admissibles	15	11	4
Classés	9	6	3
Appelés	6	6	3
Entrés	5	1	1

Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Admissibilité	789	808	699	789
Premier classé	2174,6	2243,8	2394,4	2344,5
Dernier classé	1625,1	1510,2	1601,9	1484,8
Premier entré	2154,2	1834,3	1945,2	1734,1
Dernier entré	1730,0	1600,9	1620,2	1507,0

(Nombre de points)	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Admissibilité	728	665			644
Premier classé	2316,9	2329,2			2397,7
Dernier classé	1368,8	1293,3			1230,3
Premier entré	1746,5	1641,3			1585,5
Dernier entré	1368,8	1293,3			1266,5

Limites aux Concours Étrangers

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Admissibilité	485	557	600
Premier classé	891,0	869,0	843,0
Dernier classé	702,0	701,0	731,0
Premier entré	818,0	701,0	
Dernier entré	755,0	701,0	

Épreuves écrites

Rédaction

Un texte de Maurice Blanchot, extrait de *l'Entretien infini*, a servi de support aux deux exercices. Davantage encore que pour les autres années, une lecture active du texte à résumer permettait de trouver, dans la pensée même de l'auteur, le fil conducteur pour une critique de la définition de l'héroïsme telle qu'elle était formulée dans la citation.

Résumé

La progression logique de ce passage n'étant pas marquée par des articulations explicites, certains candidats ont eu du mal à restituer l'ensemble des arguments développés avec toute la clarté souhaitable. Il faut rappeler qu'un paragraphe ne coïncide pas toujours avec une étape du raisonnement;

Beaucoup ont buté sur la première partie qui, établissant une différence nette entre personnages de contes et héros (§1), montrait comment ce dernier, substituant la force à la ruse, s'arrache à sa condition naturelle au prix d'une trahison de la nature à laquelle il est pourtant redevable (§2). Dans un grand nombre de résumés, assez faibles il est vrai, cette première partie a été négligée ou mal rendue, avec de nombreux contresens. Rares sont ceux qui ont bien perçu ce qu'était l'univers spécifique des personnages de contes et montré, au moins brièvement, à travers l'exemple d'Hercule, combien s'en écarte l'univers du héros. Trop souvent, enfin, on a fait de la rupture avec la nature une condition de l'acte héroïque et non une conséquence, ce qui rend incompréhensible le fait de poser ensuite la question de l'origine de l'acte.

La partie centrale (§3 et 4) portant sur le héros qui se fait un nom ou le reçoit d'en haut, a été fréquemment mal dominée et les oppositions qui sous-tendent la pensée de Blanchot ont été gommées, voire ignorées. Le jeu de mots entre *ascendant* et *ascendance* s'est vu, à de trop nombreuses reprises, mal interprété, de sorte que le statut contradictoire du héros finissait par disparaître, bien que ce fût le cœur du propos. L'idée d'essence a parfois été escamotée et remplacée par la notion de famille ou d'honneur lié au nom. Le dévoilement soudain du héros dans l'exploit expérience d'une transcendance, a été occulté, la lumière éclairant le héros se voyant alors réduite à un simple coup de projecteur.

La dernière partie (§5), qui marque la nécessaire complémentarité entre le héros et l'aède, avec, en dernière instance, la suprématie du second sur le premier, a été souvent développée exagérément par rapport aux deux autres.

On constate que la technique du résumé semble de mieux en mieux maîtrisée et que l'exercice a été globalement plus satisfaisant que celui de la dissertation. Est-il besoin de rappeler, cependant, que cette technique ne prend de sens qu'en s'appuyant sur une lecture fine du texte, bien au delà d'un simple déchiffrement ? Ceux qui se contentent d'une paraphrase, inversant mécaniquement les structures syntaxiques au sein de chaque paragraphe, ne parviennent pas à restituer toute la pensée de l'auteur dans sa cohérence et sa progression.

Dissertation

"Seul l'acte est héroïque et le héros n'est rien s'il n'agit, et n'est rien hors de la clarté de l'acte qui éclaire et qui l'éclaire."

Cette phrase de Blanchot, qui définit l'héroïsme à partir de la réalisation d'un acte pur, clos sur lui-même, appelait une analyse précise de ce qui fonde l'acte héroïque, d'une part, et du statut du héros dans son indissociable relation avec le héraut de l'autre.

Trois erreurs de méthode sont à signaler, avec d'autant plus d'insistance qu'elles se retrouvent d'une année sur l'autre. La première consiste à commencer par contredire Blanchot avant même d'avoir analysé, a fortiori compris, ce qu'il dit précisément. La deuxième, plus grave, revient à ramener le sujet à un simple prétexte pour présenter plus ou moins anarchiquement tout ce que l'on sait des trois œuvres du programme. Beaucoup, enfin, croient répondre à la question posée en pensant à un autre sujet que l'on voit peu à peu affleurer dans des digressions ou dans une dernière partie tout à fait artificielle.

Parmi les candidats qui ont pris en compte les termes exacts du problème, peu ont traité l'auteur avec tout le sérieux que sa pensée méritait, réduisant souvent son propos à un poncif sur la nécessité de l'acte héroïque. Quelques rares copies ont tenté d'expliquer que le moment de l'acte héroïque permettait au héros de se révéler à lui-même et d'accéder ainsi à une transcendance. Sans exiger de tous qu'ils voient la fine pointe du sujet, on attendait qu'ils prennent appui sur la logique du texte et sur les contradictions que Blanchot expose lui-même pour bâtir une problématique et dénoncer le caractère réducteur de la définition qu'il propose de l'héroïsme, tant en amont de l'acte (ascendance, prédestination), qu'en aval, dans le récit qu'en fait l'aède.

Lorsque les candidats s'efforcent de nuancer la pensée de Blanchot, et ils ont raison de le faire, ils n'aboutissent le plus souvent qu'à proposer des catégories : le héros guerrier chez Homère et Shakespeare, et le héros stendhalien, tel Fabrice, qualifié tour à tour de romantique, romanesque ou amoureux. Malheureusement, on oublie d'analyser ces concepts et on se contente de donner des exemples, pas toujours pertinents, confondant genres et époques. Les meilleurs ont lu attentivement les œuvres et en extraient des cita-

tions qu'ils utilisent à bon escient. Cela serait très satisfaisant si certains ne confondaient pas érudition et réflexion, introduisant des développements sans valeur argumentative, s'embarrassant en pure perte de termes grecs, de considérations philosophiques absconses ou d'un jargon critique dont ils ne font rien.

Les plus mauvais restent dans un flou conceptuel affligeant de la part de scientifiques. Par exemple, faute d'examiner les conditions qui font qu'un acte en est un, tout devient acte (les sentiments, les décisions, les intentions), ou inversement, des actes dignes de ce nom (la fuite d'Hector, la prise de parole d'Henry V) ne sont plus reconnus comme actes, le jugement moralisateur devenant souvent l'unique critère de distinction. Ainsi, Achille retiré sous sa tente est condamné comme "*boudeur et capricieux*", alors qu'il défend son honneur bafoué et revendique la place de premier des Achéens. Il en va de même pour Fabrice, constamment blâmé pour ne pas être un modèle de vertu, comme si vertu et héroïsme étaient du même ordre. Filtrée par cette grille bien-pensante, la notion d'anti-héros est appliquée au lâche, au traître, à l'égoïste... Bref, on ne saurait trop recommander de ne pas se contenter de tels clichés qu'un travail de réflexion sur le programme de l'année aurait dû faire disparaître.

Dans la forme, on retrouve les maladresses habituelles : liaisons logiques dépourvues de sens, telles que *d'ailleurs, de plus, de même* ; ou mécaniques avec l'inévitable *d'abord, ensuite, enfin*. On lit encore trop d'introductions oubliant les œuvres ou la citation de Blanchot, de conclusions bâclées, souvent introduites par : *pour conclure, finalement je pense qu'on peut dire, nous avons vu que...*

Toutefois, et cela est plutôt réconfortant, l'impression selon laquelle les candidats semblent connaître de mieux en mieux les œuvres se confirme une fois de plus.

Mathématiques

Mathématiques I

L'énoncé proposé portait sur les suites de fonctions continues sur $(0,1)$ orthonormales pour le produit scalaire L^2 . Dans la partie I, on faisait retrouver aux candidats les notions élémentaires sur les suites orthonormales, notions d'ailleurs classiques pour eux au moins dans le cas des séries de Fourier, comme l'inégalité de Bessel, la notion de suite totale, l'égalité de Parseval pour les suites totales, avec justement l'application du formalisme général au cas des séries de Fourier. La partie II était consacrée aux propriétés de base des fonctions lipschitziennes : elle se concluait sur une majoration de la distance d'une fonction lipschitziennne f à l'espace des polynômes trigonométriques de degré inférieur à un entier n donné en fonction de n et de la constante de Lipschitz de f . La partie IV faisait étudier le cas des polynômes de Legendre ; il fallait en particulier retrouver la suite des équations différentielles vérifiées par chaque polynôme ainsi que la relation de récurrence liant la dérivée de chaque polynôme de Legendre au polynôme d'ordre immédiatement inférieur et à sa dérivée. La partie III était beaucoup plus originale : on y faisait démontrer un résultat de Rudin sur la croissance des constantes de Lipschitz des éléments d'une suite orthonormale arbitraire de fonctions continues sur $(0,1)$.

Deux erreurs typographiques ont subsisté dans l'énoncé présenté aux candidats. Dans les deux premières lignes de l'énoncé de la partie III.B, il faut lire Y_n au lieu de F_n . Dans la partie II.B, il fallait évidemment démontrer que pour toute fonction f de classe C^1 sur un intervalle I , f (et non pas f') est lipschitziennne si et seulement si f' est bornée sur I . Il ne semble pas que ces erreurs n'aient finalement gêné que les candidats les plus faibles.

Finissons en citant quelques points importants du programme qui ne semblent pas assez bien maîtrisés par les candidats :

- a - Ce n'est pas parce que les sommes partielles d'une série sont bornées que celle-ci est convergente ; dans le cas envisagé au IB3, cet argument suffisait parce que la série que l'on considère est à termes positifs, mais encore fallait-il le dire, et justifier la convergence de la série avant d'écrire l'inégalité de Bessel.
- b - L'idée de norme d'une application linéaire est manifestement mal comprise de la très grande majorité des candidats. En effet, très peu ont compris que c'est bien de cela qu'il s'agissait (au IB2) et en conséquence ont eu beaucoup de mal à traiter la question IC1b) qui reposait sur le IC1a) et le simple fait que la norme du projecteur (calculée en IB2) est 1.
- c - Il est regrettable que la presque totalité des candidats aient essayé d'utiliser le théorème de Dirichlet pour traiter la question ID2), en essayant d'écrire f comme limite uniforme des sommes partielles de sa série de Fourier, alors qu'il fallait raisonner en norme L^2 et utiliser l'égalité de Parseval. Il serait souhaitable que les candidats prennent conscience du fait que la norme dans laquelle on considère le problème de l'approximation d'une fonction par sa série de Fourier correspond à des théorèmes divers et est à l'origine de résultats tout à fait différents.
- d - L'existence de la constante de Lipschitz au IIA1) repose sur le fait que toute partie non vide et majorée de \mathbf{R} y admet une borne supérieure ; malheureusement, l'énoncé précis de ce fait se trouve dans très peu de copies - il manque le plus souvent la condition d'être non vide, lorsque l'existence de la borne supérieure n'est pas affirmée sans justification

e - Dans le IIF1) presque personne n'a remarqué que la fonction f considérée n'était plus forcément dérivable ni à plus forte raison de classe $C1$ de sorte que le IIE2) ne pouvait s'appliquer directement. (Il fallait faire appel au résultat d'approximation du IID2)).

Mathématiques II

Le sujet portait sur des décompositions de matrices en produits de matrices «simples», faciles à mettre en œuvre dans différentes applications, numériques ou théoriques.

Le problème était abordé d'emblée dans sa généralité, sans considérer dans un premier temps quelques cas particuliers, ce qui a peut-être perturbé certains candidats.

Tous les ans, nous demandons aux candidats un effort de rigueur, mais cette année, le problème nous semble encore beaucoup plus grave. A la correction des copies s'est souvent dégagée une impression de malaise, de désarroi, devant le fait que les difficultés se sont souvent posées au niveau le plus élémentaire, du langage, de la logique, de la syntaxe, voire de la grammaire.

Un exemple flagrant concerne plus de la moitié des candidats :

Au I.B.1., il était demandé de démontrer que :

«si A est (une matrice) inversible, alors il existe, au plus, un couple (L,U) - vérifiant certaines propriétés - tel que $A = L \cdot U$ ».

Le «au plus» est manifestement apparu aux candidats comme un effet oratoire totalement superfétatoire et ils ont cru dégager l'idée essentielle en «simplifiant» la phrase :

«si A est (une matrice) inversible, alors il existe un couple (L,U) tel que $A = L \cdot U$ ».

Faute de logique très grave !

Dès lors, quelques questions suivantes, nombre d'entre eux concluent :

«si A est (une matrice) non-inversible, alors il n'existe pas de couple (L,U) tel que $A = L \cdot U$ ».

Seconde faute de logique très grave !

Les correcteurs ont été troublés par l'immense proportion des cas concernés. Ce n'est pas la somme de connaissances qui est en cause, mais le mode de fonctionnement de pensée.

Pour de nombreux candidats, les mathématiques semblent être devenue une science ésotérique, digne des «Mille et une nuits» où il faut trouver la formule magique, le «sésame», sans se soucier du lien logique avec l'énoncé.

Ils ne se préoccupent même pas de savoir si les formules ont un sens. Donnons quelques exemples :

- Tous d'abord «Cauchy-Schwarz» «plébiscité» par près de trois quart des candidats au IV.A.2.b., pour démontrer que la norme d'un produit de matrices se majore par le produit des normes, suivi de très loin par «Minkowsky», voire l'inégalité triangulaire.

Il existe plusieurs démonstrations, mais aucune ne fait appel à «Cauchy-Schwarz», qui d'ailleurs n'intervient que dans une structure euclidienne, ce qui n'était pas le cas ici !

- Près des trois quart des candidats écrivent aussi, au II.A.,

$${}^t vAv = {}^t vDv = \sum_{i=1}^n -i(v_i)^2$$

La notion de changement de base (à justifier) disparaît complètement.

- Plus anecdotique mais révélateur d'un manque de rigueur certain :

«si A est une matrice carrée symétrique de valeurs propres strictement positives, pour tout vecteur v non nul, on a :

$${}^t vAv = \det({}^t vAv) = \det({}^t v)\det(A)\det(v) = \det(A)[\det(v)]^2 > 0$$

d'ailleurs, si v est de norme 1, on a :

$${}^t vv = 1, \text{ donc } {}^t v = v^{-1}.$$

Erreur digne d'une classe de seconde !

La nervosité normale d'un jour de concours ne suffit pas à expliquer des erreurs aussi grossières et les candidats ont le droit (et même le devoir) de se demander parfois si leurs assertions «peuvent» être exactes, voire ne pas être complètement dénuées de sens. Il semble que ce manque de logique, qu'on observait déjà les années précédentes, aille en s'aggravant et les candidats doivent être sensibilisés à ce problème, peut-être plus important encore que l'acquisition de connaissances.

Sciences physiques

Physique

Un problème bien ancré dans l'esprit de la filière PSI qui a mis en valeur les candidats ayant une solide culture et un bon savoir-faire.

Cette épreuve met également en évidence quelques points, dont certains fondamentaux, sur lesquels les futurs candidats devraient se pencher.

1 - Exploitation numérique des mesures.

C'est la base de la démarche scientifique. Une mesure, dans un système d'unité précisé, ne se limite pas à un nombre, mais doit s'accompagner d'une appréciation de la confiance qu'il convient d'accorder à ce nombre. C'est la notion d'incertitude.

Une façon très condensée d'annoncer simultanément le résultat d'une mesure et son incertitude consiste à indiquer clairement le nombre de chiffre significatif retenu. On distinguera par exemple les deux résultats suivants :

$$\alpha = 1,0 \cdot 10^4 = 10 \cdot 10^3 \text{ et } \beta = 1 \cdot 10^4 \neq 10 \cdot 10^3$$

L'énoncé a scrupuleusement respecté la notation. Le jury attendait la même attention des candidats et a sanctionné un nombre de chiffres significatifs inexact : trop grand, le résultat prétend à une précision illusoire ; trop faible, il dévalorise le travail expérimental effectivement réalisé.

L'appréciation des valeurs numériques obtenues peut être discutée de façon plus approfondie que le simple dénombrement précédent. Une autre approche doit être connue des candidats : c'est la détermination de l'incertitude attribuée à une grandeur mesurée « indirectement ».

Manifestement les rudiments des « calculs d'incertitudes » ne font pas partie de la culture des étudiants aucun ne songe à préciser l'incertitude avec laquelle la température est déterminée à partir de la mesure... de la longueur d'onde de l'onde ultrasonore. L'appréciation de cette incertitude est pourtant indispensable pour prétendre que cette mesure est erronée. Il convient de ne pas confondre erreurs et incertitudes et de ne pas proposer comme sources d'erreurs, des causes d'incertitudes.

Notons enfin que la seule façon de qualifier la précision d'une mesure est de calculer sa précision relative. L'interprétation d'une précision est liée à l'usage que l'on veut faire de cette mesure.

2 - L'amplificateur opérationnel en régime saturé

L'analyse du comportement d'un amplificateur opérationnel n'est pas du tout la même en régime linéaire et en régime saturé. Le premier régime « plaît » beaucoup aux étudiants. Ils retiennent facilement qu'en écrivant $e_+ = e_-$, on obtient s , le résultat étant valide si $s \in [-V_{sat}; +V_{sat}]$. Par contre en régime saturé, on « sait » a priori que $s = \pm V_{sat}$, le signe devant être le même que celui de $\varepsilon = e_+ - e_-$ il convient donc de déterminer séparément e_+ et e_- pour chaque valeur possible de s et d'observer la cohérence (ou non) du résultat. Et bien, en se limitant aux meilleures copies (le premier tiers des candidats), alors que 65% d'entre eux effectuent correctement le calcul de e_+ , seulement 10% s'intéressent à e_- !

On comprend donc que la suite de cette dernière partie du problème soit traitée de façon catastrophique. Notons tout de même que les bons candidats n'ont pu accorder que trop peu de temps à cette étude, ayant avec raison, déroulé ce long problème dans l'ordre proposé.

3 - A propos de quelques outils usuels de la physique

a - Attention aux notations vectorielles et aux mesures algébriques. De fautes de signe conduisant par « miracle » ou par compensation aux bons résultats, ne donnent aucun point.

Exemples :

- dérivation ou intégration d'un cosinus
- sens du champ électrique dans un condensateur plan
- sens de la discontinuité de D à une interface

b - Ne pas confondre diagramme linéaire et diagramme logarithmique ou semi-logarithmique. Un module de fonction de transfert peut se représenter dans un diagramme qui ne soit pas de Bode !

c - Une détermination d'unité SI ne consiste pas à proposer une fraction accumulant toutes les unités de l'expression étudiée, surtout si celle-ci est sans dimension. On ne saurait pas non plus se satisfaire de l'expression μSI . Exemple : $\pi = 3,14 \mu SI$!

4 - Une lacune surprenante concernant la modélisation du comportement d'un système linéaire.

La première approche de ce comportement est constituée par un modèle du second ordre lorsque le système étudié n'a pas la simplicité d'un premier ordre. C'est donc à juste titre que l'étude d'un tel modèle est un point central du cours de physique. L'étude de la

réponse indicielle est en générale bien menée. Mais il n'en va pas de même de l'étude de la réponse fréquentielle. Dans ce problème, il s'agissait d'un passe-bande. Le calcul des fréquences de coupure conduit une fois sur deux, pour les meilleurs, après un calcul laborieux, à des résultats faux, même si la relation bande passante- facteur de qualité est en générale connue.

5 - Quelques précisions diverses

a - Pourquoi une onde s'atténue-t-elle au cours de sa propagation ?

- D'abord à cause de la non directivité du faisceau (l'énergie se répartit sur une surface plus grande).
- Accessoirement parce que le milieu est absorbant.

b - Pourquoi un système dissipe-t-il de l'énergie ?

- D'abord parce qu'il en fournit à d'autres (ex : rayonnement du quartz piézo-électrique, d'un haut-parleur etc...)
- Accessoirement à cause de frottement.

Toute dissipation d'énergie n'est donc pas nécessairement une dégradation de celle-ci. La viscosité de l'air ne peut pas être évoquée à la place du rayonnement. Un terme du type $-h dv/dt$ peut modéliser une force de frottement visqueux, mais il peut aussi modéliser une «force» de rayonnement.

6 - Errata

Signalons aux futurs utilisateurs de ce problème une erreur typographique dans la dernière application numérique : $T_3 = 25\mu s$ et non $25ms$. Cette erreur, par ailleurs évidente dans le contexte, n'a eu que près peu de conséquences pour les candidats : ils ont été très peu nombreux à aborder les applications numériques de cette partie du problème. Certains ont remarqué cette erreur !

7 - Conseils généraux

Pour terminer, nous rappellerons aux candidats, avec insistance, de ne pas se pénaliser par des erreurs de présentation sur la forme et sur le fond de leur prestation écrite.

Sur la forme, on évitera ainsi de :

- remplacer par une succession de formules mathématiques excessives la démonstration physique littérale attendue,
- remplacer systématiquement des phrases justificatives par des expressions du type : or, car, pour, soit, et, donc, ainsi, d'après, comme, etc.,
- présenter une écriture illisible, la réponse risquant d'être mal interprétée,
- ne pas numéroter les pages de la copie
- ne pas préciser clairement la partie abordée, désignée dans l'énoncé (exemple IV, B, 1, c, iv),
- ne pas mettre en évidence (par exemple en soulignant) les réponses aux questions posées dans l'énoncé.

Sur le fond :

- Vous trouvez un résultat numérique aberrant (par exemple une température ambiante égale à $5K$ ou à 10^6K) : il ne suffit pas de le constater. Songez alors aux causes usuelles d'erreurs : erreurs d'homogénéité ou d'unité. C'est seulement en corrigeant les erreurs que l'on gagne des points !
- L'analyse dimensionnelle est importante (cf. remarque ci-dessus) mais cependant à elle seule, elle ne peut suffire à démontrer complètement une relation. Il manquera toujours la valeur d'un coefficient non dimensionné.
- Linéariser une modélisation, c'est d'abord préciser les termes considérés comme étant du premier ordre (par exemple en acoustique : suppression, variation de masse volumique, vitesse d'écoulement et leurs dérivées).
- Les erreurs d'énoncé reste une exception rarissime. Lorsque vous trouvez un résultat différent de celui promis par l'énoncé, faites d'abord l'hypothèse de votre propre erreur avant de penser à celle du concepteur du sujet !

Physique-Chimie

Le sujet :

Le sujet de Physique-Chimie PSI 2001 abordait les thèmes suivants :

- L'étude des propriétés magnétiques de deux matériaux ferromagnétiques (ferrite et alliage ferreux) ainsi que la propagation d'ondes électromagnétiques dans la ferrite.
- L'alimentation d'un moteur (hacheur).
- Les propriétés comparées d'hydroxydes ferreux en solution aqueuse et la structure cristalline d'oxydes de fer.

Analyse des réponses des candidats

Partie I : hydroxydes de fer en solution

La détermination des pH d'apparition des hydroxydes est en général correcte mais certains candidats se trompent dans le choix du domaine d'existence de ces oxydes ($\text{pH} > \text{pH}_{\text{apparition}}$). Si cette indication manque dans la copie, la réponse est bien sûr comptée fausse.

La solubilité des deux hydroxydes a donné lieu à de nombreuses erreurs. En effet, si l'on oublie l'autoprotolyse de l'eau, prépondérante dans le cas de l'hydroxyde de fer (II), on obtient un pH acide ! Il est très important dans ce cas de discuter le résultat aberrant obtenu et de le corriger, le calcul devenant ensuite très simple. Nous avons rencontré de nombreuses copies où le caractère acide de $\text{Fe}(\text{OH})_2$ était non seulement gardé dans le résultat final mais encore affirmé avec force ! Le Jury a été sévère pour ces cas mais a bien noté ceux qui ont raisonné de façon logique, en essayant de comprendre ce qui se passait dans la solution. Notons en passant qu'un pH ne doit pas faire apparaître plus de deux chiffres (2,000145 est aberrant).

Partie II : Propriétés magnétiques :

La comparaison entre courant de conduction et courant de déplacement, la détermination du domaine de fréquence recherché, l'établissement de l'équation de diffusion du champ magnétique sont bien faits. L'irréversibilité de cette dernière a été souvent bien démontrée par les candidats. En revanche, l'effet Joule, source de l'irréversibilité, n'a été cité que rarement. Une équation proche de la précédente mais réversible était demandée : si beaucoup de réponses sont correctes (équation de propagation ou de d'Alembert), une équation statique (Poisson) était insuffisante.

L'analyse dimensionnelle de l'épaisseur de peau n'a pas posé trop de difficulté mais son application numérique, parfois fantaisiste, pêchait le plus souvent par la surabondance de chiffres. Le Jury n'accorde de points qu'aux réponses qui tiennent compte des chiffres significatifs et qui indiquent l'unité (écrire SI ne suffit pas, faut-il le rappeler ?).

Des ordres de grandeurs des champs rémanents et coercitifs sont peu connus, même si le cycle d'hystérésis est bien tracé. Curieusement, il y a plus d'hésitations pour le tracé du diagramme d'un matériau linéaire ! Le circuit de mesure des champs, les relations entre les champs et les tensions mesurées demandent des réponses précises et complètes : le circuit doit être fermé, les expressions littérales doivent tenir compte des composants utilisés. Leur valeur numérique, certainement déjà utilisée en travaux pratiques, est donnée beaucoup trop rarement.

L'analyse des symétries des champs a été bâclée. Les réponses du genre « les symétries montrent que... » sont vagues : il était nécessaire de citer les éléments de symétries (plans, axes de rotation. Une curieuse symétrie de translation (pour un tore !) a été trouvée à plusieurs reprises.

L'application du théorème d'Ampère a constitué une chausse-trappe pour l'immense majorité des candidats. Ceux-ci ont simplement appliqué le calcul vu en cours sans tenir compte du contexte : présence de courants de Foucault (qui sont des courants libres) et par conséquent inhomogénéité des modules des champs. Le flux du champ magnétique s'exprime en weber (Wb) mais Tm^2 était bien entendu accepté.

Partie III : cristallographie

La structure cubique face centrée est bien connue, ainsi que le décompte des atomes de la maille (4). En revanche, un calcul géométrique de la taille des sites a découragé un bon nombre de candidats. Le Jury n'a pas hésité à bien noter les bonnes réponses à ces questions.

Partie IV : moteur et propagation

Les questions posées sur l'alimentation du moteur sont proches du cours (hacheur) et ont été correctement traitées. Néanmoins, quelques erreurs sont revenues assez fréquemment : puissance en joule, ouverture du circuit contenant la bobine ou court-circuit du générateur de tension.

Curieusement, l'établissement (très simple ici) des équations statiques des champs a provoqué plus d'erreurs que celui des équations générales ! Rappelons que les premières questions d'un problème sont souvent directes et nécessitent rarement de longs développements.

Le Jury a été très déçu par le tracé qualitatif des lignes des champs magnétiques et électriques. Moins d'un candidat sur cent a répondu correctement, quand la question a été abordée ! Il suffisait pourtant de relier les deux armatures par les lignes de champ électrique, de respecter l'orthogonalité avec les conducteurs et de fermer les lignes de champ magnétique autour d'une armature. L'étude antérieure des symétries de ces champs contenait toutes les informations nécessaires.

L'étude d'une ligne à constantes réparties a souvent permis de recueillir des points. En revanche, il subsiste beaucoup de confusion entre « dispersion » et « absorption », peut-être à cause du mot « dissipation », souvent employé. Il conviendrait que de futurs scientifiques puissent utiliser avec précision ces différents termes.

Conclusion, à l'usage des futurs candidats :

- Comme d'habitude, le Jury accorde une grande importance aux résultats numériques. Il est important de respecter le nombre de chiffres significatifs dans les applications numériques. Rappelons que le résultat final comporte **au plus le plus petit nombre de chiffres significatifs des données numériques** ! Très peu de candidats en ont tenu compte.
- Une application numérique doit toujours faire réfléchir. Si elle paraît absurde ($B = 10^6 \text{ T}$, $\text{pH} > 38$), il faut en rechercher la cause, qui est le plus souvent une erreur de calcul (ce n'est jamais du temps perdu). Cette valeur est en général accompagnée d'une unité, qu'il faut choisir simple (moment en Nm au lieu de VA s rad⁻¹).
- Le Jury attend des réponses précises (nom des effets physiques, éléments de symétries...) et non des bavardages qui souvent tournent en rond ou de simples incantations (ah ! symétrie !) jetés pêle-mêle. De même, lorsqu'une équation est demandée, son expression et sa nature (propagation, diffusion...) sont attendues.
- Une copie est un travail destiné à être lu par autrui. Cette évidence échappe pourtant à quelques candidats qui ignorent toute rédaction et tout effort de lisibilité. Ces copies perdent des points, simplement parce que le correcteur est incapable d'en déchiffrer certaines parties.

Terminons par une expression du second principe à la Pergaud, trouvée dans une copie : « Si c'est froid et que ça touche du chaud, ça sera pas encore plus froid ».

Sciences industrielles

L'objectif de cette épreuve est d'évaluer les compétences disciplinaires des candidats et plus particulièrement, celles qui sont spécifiques à la formation de Sciences Industrielles : leur capacité à s'approprier une réalisation industrielle, à s'inscrire dans une stratégie d'analyse de solutions, à mobiliser les outils pertinents, à valider les résultats obtenus et à proposer des solutions.

Support de l'étude :

Le support, cette année, est le système de déploiement des antennes paraboliques implanté sur les satellites de télécommunications Télécom 2.

Il a été retenu car, d'une part, les solutions techniques appartiennent au champ culturel attendu des élèves de PSI et d'autre part, la sévérité des cahiers des charges de l'industrie spatiale génère, sur cette réalisation, une complexité qui permet de proposer un champ d'investigation suffisamment large pour balayer une grande partie du programme.

Le déroulement du sujet suit la chronologie de l'utilisation du système. Il propose au candidat de valider plusieurs critères des fonctions de service attendues au cours des principales phases du cycle de vie que sont le montage sur le satellite, la fixation, le lancement, la libération après la mise en orbite et enfin le déploiement.

Analyse des réponses proposées :

La première partie a pour objet l'appropriation de la problématique. L'évaluation porte sur les outils de l'analyse fonctionnelle. Manifestement les prestations des candidats dans ce champ disciplinaire progressent chaque année. Il est important de maintenir le cap.

La seconde partie consiste à analyser la structure « tri- tripodique » dont la particularité réside d'une part dans la mise en position isostatique du réflecteur afin de ne pas déformer la parabole et, d'autre part, dans l'immobilisation fortement hyperstatique après serrage pour rigidifier l'ensemble et protéger la parabole des sollicitations du décollage.

La plupart des candidats ont répondu à ces premières questions. Le résultat est généralement satisfaisant pour ceux qui ont pris le temps de lire et d'assimiler le texte. Le jury regrette la dégradation de la qualité des schémas et s'étonne des grosses fautes dans la détermination de la liaison équivalente. Le nombre élevé du degré d'hyperstaticité a certes surpris voir déstabilisé des candidats. Il ne saurait justifier un calcul conduit avec une méthode approximative.

La question 11 a mis en évidence la difficulté de nombreux candidats à conduire une démarche scientifique et à en préciser le domaine de validité. L'écriture de l'équation différentielle du mouvement du réflecteur est une étape désastreuse par refus d'isoler et absence de bilan des actions mécaniques.

Les questions 15 à 19 proposent d'analyser les efforts dus aux vibrations. Elles ont généré des réponses satisfaisantes. Les principales fautes sont dues aux erreurs de calculs, d'unités ou de confusion entre « pulsation propre » et « pulsation de résonance ». Les tentatives de choix des capteurs a mis en évidence de grosses lacunes culturelles et la question 19 n'a suscité que très peu de réponses.

L'étude de la résonance spécifique de la fonction de transfert mécanique du réflecteur a été très « maltraitée » par manque de maîtrise dans le calcul de ξ avec la surtension et / ou dans la résolution d'un problème de dynamique dans le plan en raison de la méconnaissance de l'expression des torseurs d'efforts transmissibles par les liaisons planes.

La troisième partie a pour objet le dispositif pyrotechnique de libération du déflecteur. Le fonctionnement du dispositif est souvent bien compris, mais restitué par des schémas très pauvres, qui ne montrent pas les interfaces ou au contraire trop proches du dessin proposé. Par contre, les questions 21 et 23 n'ont pas inspiré les candidats. Les quelques réponses sont souvent erronées.

La quatrième et dernière partie a pour objet le dispositif de déploiement du déflecteur. Elle est construite pour permettre aux candidats de valoriser leur compétence à conduire une analyse et à proposer des solutions. Les résultats sont décevants car l'étude n'est jamais conduite avec la rigueur attendue. Le théorème de l'énergie cinétique n'est jamais retenu comme loi et l'isolement est fantaisiste. Il faut peut être imputer cette situation à la fatigue normale en fin d'épreuve.

Résultats :

La répartition des notes semble montrer la pertinence du sujet à identifier les meilleures prestations et à sélectionner les bons candidats. Plusieurs candidats ont abordé la totalité des questions mais, semble-t-il, sans avoir le temps d'affiner la totalité des réponses. Cependant, les questions sollicitant une réflexion approfondie n'ont que rarement généré des réponses qui mettent en évidence la capacité des candidats à imaginer des solutions. La grande majorité s'est limitée à des réponses stéréotypées.

Commentaires :

Les correcteurs ont été sensibles à la clarté et la qualité de présentation d'une partie des copies. Ils invitent tous les candidats à remettre une copie conforme aux critères attendus de l'expression d'un candidat à une grande école.

Manifestement, les candidats n'ont pas été déroutés par la forme du sujet ni surpris par la nature du support. A l'évidence, ils ont été bien préparés à cette épreuve.

Cependant, l'analyse fonctionnelle ne semble pas abordée dans tous les centres de formation. Elle est explicitement au programme. Elle en est même le cœur puisqu'elle est l'outil de traduction de la dimension industrielle en permettant la modélisation de l'usage des produits industriels et donc leur validation. Cette dimension fera l'objet dans les prochains sujets d'une évaluation plus fine et plus importante.

Paradoxalement l'étude mécanique pose des difficultés particulières. Les outils sont maîtrisés, mais la méthode est fantaisiste. De plus, les correcteurs regrettent des réponses brutales, sans justification et rappellent qu'il est nécessaire de préciser les hypothèses d'application d'un théorème avant de le citer et d'en tirer les résultats.

L'étude des mobilités pose toujours des problèmes insurmontables à de trop nombreux candidats. Les définitions restent floues, les calculs incertains, et les moyens mis en oeuvre par les candidats pour obtenir à tout prix le résultat demandé offrent une palette exotique de formules bien loin de la rigueur de la théorie. Par ailleurs, il est rappelé que ce ne sont pas les mécanismes qui sont iso ou hyperstatiques mais bien les modèles étudiés.

Les dernières questions qui sollicitent des compétences de création et d'imagination de solutions n'ont pas généré les réponses attendues par le jury. Manifestement ce champ de compétences, spécifiques à la filière PSI, n'est pas suffisamment maîtrisé par la plupart des candidats qui ne jugent probablement pas utile d'approfondir ces questions. Cette phase de création est pourtant l'aboutissement naturel des analyses mécaniques et automatiques. Elle doit donc être systématiquement développée dans un sujet de sciences industrielles.

Conclusion :

L'épreuve de sciences industrielles a pour objectif de valider, parallèlement aux compétences transversales, des compétences spécifiques. Il s'agit donc d'une épreuve difficile que ne saurait permettre l'approximation et l'improvisation. La réussite est le fruit d'un travail régulier sur les deux années de préparation.

Langues vivantes

Allemand

Les résultats de l'épreuve n'appellent pas de remarques particulières et sont tout à fait semblables à ceux des années précédentes ; les copies blanches ou partielles demeurent rarissimes, et l'effort méritoire des candidats doit être souligné : conscients de l'importance des langues vivantes dans le schéma d'ensemble du concours, ils se sont imposés un travail de longue haleine et essaient de tirer parti au maximum des connaissances accumulées au fil des années. La moyenne est voisine de 9,5/20, et un peu plus de 20% des notes sont égales ou supérieures à 13/20.

Version

Le texte "Germanist ärgert sich über das Wort Expo", extrait du Reutlinger General-Anzeiger traitait des réactions irritées d'un linguiste allemand devant le choix du mot Expo, qu'il jugeait dévalorisant, alors que le terme d'exposition universelle aurait selon lui attiré bien plus de visiteurs. L'ensemble était cohérent, lié par une logique interne mise en évidence par quelques mots de liaison ; il rendait compte de l'opinion d'un tiers, et le style indirect jouait donc un rôle non négligeable ; il supposait également la maîtrise d'un vocabulaire varié et permettait d'apprécier les qualités de réflexion des candidats (les allusions à l'atomium de Bruxelles et à 4711 n'ont pas été prises en compte dans le barème des fautes).

Une fois encore, la rigueur et la précision ont fait défaut. Une lecture hâtive a entraîné des confusions impardonnables (neu-neun, Mark-Markt, nun-nur, benannt-bekannt, eigen-einzig entre autres). Les remarques essentielles sont hélas les mêmes que celles des sessions précédentes :

- L'orthographe et la langue sont souvent soignées ; l'effort doit être poursuivi, une traduction ne saurait être un calque de la phrase allemande. A vouloir trop coller au texte de départ, on perd le sens critique et certains en arrivent ainsi, bien involontairement, à une formulation incompréhensible pour un lecteur non averti.
- Les mots de liaison étaient peu nombreux ; doch a souvent été omis, et nämlich trop fréquemment rendu par un "en effet" incongru ici ("une nouvelle cause, en effet le mot expo lui-même").
- Pour le lexique proprement dit, certaines lacunes s'avèrent lourdes de conséquences, et les rapprochements les plus inattendus font alors des ravages ; angewandte Linguistik devient ainsi la linguistique apparentée ou tournée, sinon tournante. L'ignorance de angeblich a pénalisé nombre de traductions. La déclinaison de l'article pluriel n'est pas connue de façon assez précise, den Machern a été pris pour un génitif, et la confusion Ereignis-Ergebnis a conduit, pour ce membre de phrase, à des interprétations extravagantes. De même, la fin du texte était incompréhensible pour ceux qui lisaient schützen au lieu de schätzen
- De nombreuses formes de subjonctif I auraient dû éveiller l'attention des candidats (klinge, habe gravierende Folgen, es zeige sich daran). Seuls quelques-uns ont essayé de rendre la nuance dans leur traduction.

Certains ont réussi à franchir ces obstacles, à restituer tous les aspects d'un texte qui méritait une étude attentive, et plusieurs 19 sur 20 ont ainsi été attribués en version.

Thème Résumé

Ici encore, précision des connaissances et rigueur dans leur application ont laissé à désirer. Le texte d'Alain-Gérard Slama le mensonge des images, extrait du point du 22 juin 2000, s'organisait autour de l'assertion l'image ment, provocation nécessaire selon l'auteur, car seul le langage, qui inscrit cette image dans son contexte, peut en dévoiler le sens véritable. Image nécessaire, ou image superflue ? L'auteur souhaitait nettement réhabiliter le Verbe "à l'école et dans la presse".

Il était possible de rendre compte de ce texte en évitant les termes trop spécifiques, à condition toutefois de produire un résumé cohérent à la ligne directrice affirmée. La majorité des candidats tente honnêtement d'y parvenir, mais le vague des souvenirs a cette année encore été source de bien des incorrections :

- Certains ignorent la syntaxe de base. Le verbe est placé au petit bonheur (quand il n'est pas omis !), et sa conjugaison est souvent ignorée.
- Les genres, cas et pluriels relèvent du plus grand hasard, et il peut arriver que le même mot soit traité de trois manières différentes en douze lignes.
- Beaucoup de candidats ignorent des mots simples : das Bild (confondu avec Bildung, Einbildung et Ausbildung), der Satz, die Nachrichten, lügen (confondu avec leihen).
- Souvent aussi ils "collent" trop au texte français et tentent une traduction au lieu d'utiliser des stratégies de reformulation.

Ils n'hésitent pas à inventer des mots (que de Finallösung ou endliche Lösung !) plutôt que de s'exprimer, même plus simplement, avec le vocabulaire qu'ils connaissent et en arrivent parfois à des tournures proprement incompréhensibles.

Un rapport tourne bien souvent au catalogue d'erreurs, c'est malheureusement la loi du genre..

Ces erreurs devraient être pour les futurs candidats le point de départ d'une réflexion sur les difficultés véritables de l'épreuve et la manière de s'y préparer. Un travail régulier, une maîtrise correcte de la grammaire et un vocabulaire suffisant permettent toujours d'obtenir une note convenable. Certains font mieux, et produisent des textes agréables à lire que le jury récompense comme il se doit ; la proportion de notes honorables attribuées cette année encore prouve que l'obstacle n'est pas insurmontable, il s'en faut de beaucoup.

Anglais

Version

La version du Concours 2001 était extraite d'un article de TIME daté du 4/09/2000.

Elle était du même type que celle de l'année précédente : il s'agissait d'un texte de vulgarisation scientifique traitant, dans un style descriptif plutôt simple, d'un sujet que nul ne pouvait ignorer tant il est au cœur de l'actualité. Il comportait quelques termes techniques (Permafrost, thermostat, Arctic) qui n'auraient pas dû inquiéter puisque ce sont des mots transparents et donc faciles à comprendre - même s'il n'est pas toujours facile de les bien traduire. Pour le reste, un vocabulaire, des structures, des difficultés très "classiques".

Les défauts aussi, malheureusement, sont restés "très classiques"! Le plus grave et le plus insupportable de tous étant bien sûr le défaut de logique. Les non-sens ont été particulièrement nombreux, cette année. Par exemple, on a traduit *The Big Meltdown* par "La grande fondaison" ou "La grande fondue" ; *hop a plane to the Arctic and look down* par "prenez un plan de l'Arctique et regardez-le dont (sic)" ; *the far-north landscape* par "la géophysique australe" ; *The ice forms* par "Les belles formes" (!) *The ice forms as much as two weeks later in autumn than it used to* par "La glasse (sic) se formes (sic) plus de deux semaines après le moment où elle avait l'habitude de fondre" ; *Permafrost provides stiffening for the coastline* par "L'algue persistante fournit des encombres aux gardes-côtes (sic)" ; *for some of the local wildlife* par "pour plusieurs de la vie rupestre de ce local" ; *the increased burning of fossil fuels such as gasoline and coal, which overloads the atmosphere with carbon dioxide and other greenhouse gases* par "l'augmentation de la pollution créée par la combustion du pétrole utilisé dans l'essence des industries qui dominent l'atmosphère avec du dioxyde de carbone et autres déshebrants" ; *should surface water temperatures in the high Arctic rise* par "Les températures à la surface de l'eau doivent augmenter en Antarctique" ; *the sea ice* par "la Mer de glace" ; *The lighter freshwater* par "La très lumineuse eau minérale" ; *colder air is dryer air* par "l'air le plus froid est l'air le plus chaud" ; *but changes in precipitation* par "mais ceux (sic) son ((sic) les changements de précipitation (sic))... Nous ne citons pas ces exemples pour faire rire — ou s'indigner — mais pour faire réfléchir. En effet ces pitoyables sottises ne sont pas à imputer uniquement à la fatigue des candidats. Le non-sens ne naît pas simplement d'un instant d'aberration, le plus souvent, il s'épanouit pleinement sur un riche substrat d'ignorances, de confusions et de négligences :

- fautes de bon sens, en particulier incohérence par rapport au contexte qui n'est nullement pris en compte ;
- défaut de méthode : absence totale de respect du texte (omissions, ajouts, fantaisies, mépris total des constructions - même les plus claires)
- ignorance (à peine croyable !) des structures de base de l'anglais, des règles les plus simples de la grammaire anglaise (comparatif, place de l'adjectif, signification de l'ordre des mots, temps des verbes etc.), fautes sur les points de grammaire les plus souvent expliqués et révisés (modaux etc.)
- lacunes lexicales portant sur les mots les plus courants (*dry, light, north, wildlife* - ce dernier, soit dit en passant, figurait dans la version de l'an dernier...)
- fautes portant sur le français : barbarismes, charabia, fautes de morphologie, de syntaxe, d'orthographe grammaticale et d'orthographe d'usage...

Une analyse attentive des "citations" ci-dessus permettra à chacun de repérer ces différents types d'erreurs pour s'efforcer de les bannir de sa propre pratique.

Dernier conseil aux futurs candidats : tout au long de l'année, consolidez vos connaissances en grammaire anglaise, enrichissez votre vocabulaire et entraînez-vous à la rigueur : bon sens, méthode, français irréprochable.

Thème

A.1. L'article d'Alain-Gérard Slama, intitulé "Le mensonge des images" (dans *Le Point* du 23 juin 2000), présentait un intérêt certain pour un résumé en langue étrangère : le texte était d'une longueur raisonnable par rapport au nombre de mots demandé ; la thèse centrale (que la multiplication des images tend, dans la civilisation contemporaine, à se substituer fâcheusement au discours ou au "Verbe", qui seul permet d'exprimer la vérité dans sa rigueur et sa complexité) était claire et bien condensée dans le titre ; la structuration était aisément repérable ; l'argumentation était cohérente et il était tout à fait possible de distinguer les idées directrices de leurs illustrations.

A.2. Les correcteurs ont donc pu aisément apprécier et évaluer la compréhension du texte et la fidélité du résumé, en fonction de la restitution des points essentiels dans le respect de leur ordre, ainsi que du mouvement du texte avec ses articulations, son ton, etc. Nombre de candidats ont cependant eu tendance à trop développer leur synthèse du troisième paragraphe (effectivement assez complexe), ce qui les empêchait de prendre proportionnellement en compte les deux suivants, qui n'étaient pas moins substantiels (surtout le dernier, relativement délicat à condenser).

A.3. Le nombre de mots utilisé a généralement été bien indiqué, en respectant les limites imposées, et le titre n'a que rarement été omis.

B. La mise en anglais permettait, d'autre part, de tester efficacement les compétences linguistiques des candidats, au niveau des ressources lexicales aussi bien que de la correction syntaxique.

B.1. Pour ce qui est des temps des verbes (avec, rappelons-le, des systèmes sensiblement différents en français et en anglais), plusieurs discriminations devaient être maîtrisées.

a - D'abord entre *présent et passé* -- il faut, hélas, le souligner d'emblée. C'est une distinction fondamentale, mais certains semblent y rester indifférents. Peut-être est-ce par négligence ? La durée de l'épreuve est en tout cas suffisante pour que les candidats aient le temps de se relire avec soin.

- b - Puis, au présent, entre les formes dites *simple et "progressive"*. Cette dernière ne peut être employée arbitrairement ni systématiquement, sous le prétexte que, n'existant pas en français, elle "ferait" plus anglais. Elle ne peut, de surcroît, pas être utilisée avec n'importe quel verbe... La forme "progressive" était ainsi justifiée quand il s'agissait de décrire la situation actuelle, "où les historiens s'appuient sur l'iconographie pour éclairer le passé", mais non pour traduire le "simple rappel" que "l'image ment". Une formulation du titre comme *Images are lying* méconnaissait le caractère général, intemporel de l'énoncé, précisé plus loin avec l'affirmation de principe qu'"aucune image ne peut prétendre refléter à elle seule la réalité".
- c - Ensuite, au passé, entre "*present perfect*" et "*prétérit*". Malgré la ressemblance formelle, le premier n'est pas l'équivalent automatique du passé composé français. En l'occurrence, toutes les références historiques exigeaient bien des préterits, mais le *present perfect* s'imposait pour le passé récent de l'action des "exploitants de l'image" et du projet de loi visant à "faciliter les recours".
- d - Les modaux avaient également leur importance. Il fallait bien veiller, en effet, à séparer le techniquement faisable (*can*), du théoriquement possible ou de l'autorisé (*may*) et du souhaitable (*should*). Relevons, à ce propos, qu'en anglais britannique, la forme négative de *can* s'écrit *cannot* (en un seul mot, afin d'éviter toute confusion entre "pouvoir ne pas" = *can not* et "ne pas pouvoir" = *cannot*). L'usage américain admet certes *can not* au sens de *cannot*, mais il fallait alors que le reste du thème-résumé soit uniformément rédigé selon les règles reçues outre-atlantique. Toujours au niveau du style, signalons encore que les formes contractées (*don't* pour *do not*, *won't* pour *will not*, etc.) étaient à éviter. Elles servent en anglais à marquer un style oral et familier, et ce n'était pas le "genre" de l'article d'Alain-Gérard Slama qui, bien qu'il eût des accents incontestablement "journalistiques" par moments, visait justement à promouvoir une "resacralisation du Verbe".
- e - Un autre point de grammaire encore mal assimilé, apparemment, est celui de l'ordre des mots dans la phrase anglaise. Il ne s'agit pas seulement de la place de l'adjectif ni de celle de l'adverbe, mais aussi du classement des compléments circonstanciels (manière, puis lieu et enfin temps) et (surtout) de l'enchaînement direct entre le verbe et son complément d'objet direct, entre lesquels rien ne doit normalement (et sauf exceptions bien codifiées) être placé.
- B.2.a.** Pour ce qui est du groupe nominal, l'emploi ou non de l'article défini a souvent été une pierre d'achoppement. Il n'en fallait bien sûr pas devant les indéénombrables quasiment inévitables (*information, news, evidence, television, language, school, literature...*) ni devant les pluriels de globalité d'éléments dénombrables (*images, historians, journalists...*). *The* était en revanche indispensable dans son acception générique ou prototypique pour des mots-clés tels que : *the computer, the press, the cinema, the media, the truth...*
- B.2.b.** Par ailleurs, le relatif "où" peut avoir en français un sens non seulement locatif mais aussi temporel, auquel cas il donnera *when* (et non *where* en anglais). Il ne faut pas oublier le premier *h* de *which* et ne pas employer *which* pour *who* ni *his* pour *its*. Et puis le superlatif (*most*, à ne pas confondre avec le comparatif *more*) n'autorise pas à substantiver l'adjectif. Ainsi, "le plus paradoxal" ne peut se traduire par *the most paradoxical*, car il faut ajouter *thing* ou *point*, ou (mieux) tourner en *what is most paradoxical*, car il faut ajouter *thing* ou *point*, ou (mieux) tourner en *what is most paradoxical*. De même, "le vrai" ne pouvait pas donner *the true* mais *what is true* ou *the truth*. Enfin, "sembler" n'a été que trop rarement rendu en bon anglais par *to look* ou *to sound*.
- B.2.c.** Les prépositions réclamaient un peu de vigilance : *at* (et non *in*) *the same time, a film by* (et non *of* ni *from*) *Eisenstein*. Et le "de" français ne saurait être mécaniquement traduit par un génitif en anglais : *pictures' addiction* (rencontré plusieurs fois) équivalait ainsi un non-sens, car on ne voit pas de quoi les images seraient dépendantes ; sans doute voulait-on évoquer là une *addiction to pictures...*
- B.2.d.** Le vocabulaire a posé des problèmes à certains. Notons simplement que c'est *the Word* (et non *Verb*) qui peut rendre "le Verbe", que *mind* n'est pas la même chose que *spirit* en anglais (même si l'un et l'autre traduisent le français "esprit"), que *photography, a photograph* et *a photographer* ne doivent pas être confondus, ni *to remind* et *to remember*, ni *to lose* et *loose*, ni *historic* et *historical*, ni *dramatic* et *tragic*, ni *to reflect* et *a reflection*, ni *shock* et *choke* (*chock* n'existant pas plus que *shoke*), que "gagner de l'argent" sera selon les cas traduit par *earn, make* ou *win money*, que le nom *means* a un *s* final même au singulier, que le pluriel de *proof* est tout simplement *proofs*, qu'un projet de loi se dit *bill* en anglais, que *moreover* et *furthermore* s'écrivent en un seul mot, qu'*example* prend un *a* en anglais mais que "dépendance" donne *dependence*, etc. Que dire des trop nombreux gallicismes et barbarismes tels que *to provoke, provoking, provoking* (quand il fallait *to provoke* comme verbe et *provocative* comme adjectif), *to considerate, to reconstituate, to perurbate, unuseful, signification, evenment* (au lieu de *to consider, to reconstitute, to perturb, useless, significance, event*) ?
- B.2.e.** L'orthographe a enfin fait parfois trébucher : il n'y a pas de redoublement de la consonne *t* dans *literature, literacy* ou *writing*, ni de la consonne *n* dans *personal*.
- C.1.** Dans beaucoup des erreurs qui viennent d'être mentionnées, peut-on relever en conclusion, on trouve des "calques" grossiers du français. C'est précisément ce genre de maladresse qu'il convient d'éviter dans une épreuve de concours où la quasi totalité des candidats parvient, tant bien que mal, à formuler ce qu'il souhaite exprimer en anglais : les approximations plus ou moins fâcheuses, voire ridicules, créent des différences sensibles dans la notation.
- C.2.** Il est donc évident que la rigueur logique et critique ainsi que le souci de la cohérence jusque dans le détail doivent, en plus de capacités d'analyse et de synthèse, être des priorités pour les candidats au cours de l'épreuve et qu'ils doivent s'y entraîner tout au long de leurs années de préparation, le thème-résumé en langue vivante étrangère exigeant finalement des qualités comparables à celles requises pour les autres épreuves du concours.

C.3. Il n'en demeure pas moins que cet exercice suppose une pratique régulière de l'anglais par la lecture de la presse et d'ouvrages de bonne tenue, et aussi par des exercices de rédaction. Une telle discipline n'a pas pour seul but une intégration, mais doit également porter ses fruits tout au long d'une carrière et d'une vie.

Arabe

Version

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

Les axes du texte sont les suivants :

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

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

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

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

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

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

Espagnol

Version

La version 2001, *L'odeur de l'inexistence*, était un article de société. À partir d'un fait anecdotique — les courses dans un marché couvert juste avant la fermeture —, l'écrivain et journaliste Almudena Grandes observe l'attitude d'un client qui effectue ses derniers achats chez le fromager. À côté de celui-ci, un poissonnier vide les restes de marchandises et, prenant comme prétexte la répulsion et l'étonnement de ce client, l'article propose au lecteur une réflexion générale sur l'attitude de la société face aux déchets et sur la recherche d'un monde inodore et immaculé.

A quelques mots près, la longueur du texte (513 mots) était similaire à celle d'autres années :

2000 : 502

1999 : 492

1998 : 515.

Les quelques véritables difficultés lexicales n'ont pas été particulièrement sanctionnées, bien qu'un grand nombre de copies aient rendu la bonne traduction pour **mugre (la)**, *la saleté, la crasse*, **las raspas y las colas [del pescado]**, *les arêtes et les queues*. On peut considérer relativement plus courant dans le vocabulaire de la peinture le mot **bodegón**, synonyme de **naturaleza muerta**, *nature morte*. L'adjectif **pulcro**, *propre (sur lui)*, a été très souvent mal compris.

Plus étonnante est l'ignorance de mots ou d'expressions courants tels que **chirrido**, *grincement* ; **un par de**, traduit littéralement dans beaucoup de copies « *une paire de* » ; **el chico de los quesos**, « *le garçon des fromages* » (?). **Cuidadosamente desarreglado** a donné lieu à des versions particulièrement inventives, lorsque l'auteur voulait tout simplement indiquer quelqu'un qui est *soigneusement négligé* ou *négligé avec recherche*. Semblable incompréhension pour **revolverse**, (alors que quelques mots plus loin le texte en donnait — presque — l'équivalent : **dar vueltas sobre sí mismo**) ; **mostrador**, *comptoir* ; **amontonar**, *entasser* ; **las sobras**, *les restes*, **andar despacio**, **esperar turno**...

L'ignorance de mots ou d'expressions indiquant des attitudes (**encogerse de hombros**) ou des états d'esprit (**asombro**) est plus regrettable, de même que les erreurs sur des expressions adverbiales tout à fait courantes (**sin embargo**, **ni siquiera**) ne sont pas acceptables.

La construction **por más que supiera...** a comme sujet la première personne (le narrateur) sans aucune ambiguïté (**la puerta por la que yo acababa de entrar**). Elle a été source de nombreuses confusions. La phrase **la piel bronceada es toda del mismo color, que es como no ser de ninguno** a souvent été mal comprise.

Un nombre important de copies semble méconnaître la valeur de doute du futur espagnol (...**cómo será su destinataria**) et les calques, **oler a** (*sentir à*), par exemple, abondent également, ce qui indique une fois de plus le manque de rigueur dans l'expression française.

Thème résumé

Cette année le thème résumé, « *Le mensonge des images* », était particulièrement bien choisi et permettait une brillante synthèse. Les notes basses sont pour la plupart imputables à la qualité de l'espagnol.

Italien

Le texte de la version était tiré d'un article d'un journaliste et écrivain, fort connu, Giorgio Bocca, paru dans la revue "L'Espresso". Cet article met en garde les lecteurs contre un urbanisme tentaculaire et une modernisation poussée à l'extrême, aux dépens des campagnes, chassant leurs habitants vers des villes de plus en plus étouffantes. Giorgio Bocca donne un exemple a contrario, celui du Val d'Aoste, qui a su faire renaître la vie sociale et l'activité commerciale, en tirant parti des potentialités offertes par la région sans rien détruire. Pour bien montrer la différence entre l'aspect du Val d'Aoste, il y a quinze ou vingt ans et sa "renaissance" actuelle, le journaliste utilise, dès le début du texte, un passé simple : "Quindici anni fa cercai casa...", que beaucoup de candidats ont tout simplement traduit par un simple imparfait, sans s'apercevoir de la valeur forte de ce temps, sur lequel repose la démonstration, que veut nous faire accepter l'auteur.

Quelques candidats n'ont pas su rendre certains mots d'interprétation difficile, comme "budello" et, à la rigueur, "parrocchia", ce que l'on peut comprendre. Mais, comment accepter qu'un italianisant traduise "affollata" par "folle" ou "affolée" ou encore "purtroppo" par "toutefois" et "contadini" par "villageois", à s'en tenir aux erreurs les plus fréquentes. D'autres fautes, comme, par exemple, la traduction de "frane" par "sinistre" ou "catastrophe" ou encore "tempête" témoignent d'une connaissance trop approximative du vocabulaire usuel.

Quant à la contraction, elle a permis, cette année encore, de faire la différence entre les candidats, qui ont su comprendre le texte français et en donner un intelligent résumé en italien, et les autres, qui ne respectent pas les accords et les règles les plus élémentaires (de là, des "qualchi casi rari", "dipendente delle prove", "ci vorrano", etc.).

On ne saurait trop insister sur la nécessité, pour les candidats, de se préparer efficacement, en faisant porter tous leurs efforts sur la maîtrise du vocabulaire, sur la connaissance de la grammaire et de la syntaxe. C'est seulement en lisant beaucoup de textes de nature diverse, en suivant régulièrement les cours et en écoutant régulièrement la télévision italienne, que les candidats pourront se préparer utilement à l'écrit et à l'oral.

Portugais

Douze candidats ont composé en portugais (7 pour Paris, 5 pour la province). Tous ont composé en version / contraction. La moyenne est de 13,33/20 pour la version, et de 13,16/20 pour la contraction croisée, soit une nette progression par rapport à l'année dernière.

Le texte à traduire était un article tiré d'un important hebdomadaire brésilien (*Veja*) et ne présentait aucune difficulté particulière tant lexicale que syntaxique. Il s'agissait de représenter la neige, phénomène climatique fort rare au Brésil, comme une métaphore du clivage social et culturel entre les riches et les pauvres.

Le texte a été globalement bien compris. Par contre il faut noter la présence de nombreux faux-sens, omissions, erreurs grammaticales et orthographiques, et de quelques contresens (*morrer** pour *morar*, *portanto** pour *no entanto*, *cultivar** pour *cultuar*). On constate néanmoins que certains candidats ont fait l'effort de rendre de façon satisfaisante certains éléments lexicaux et syntaxiques, par exemple : *Vai ver de perto* a été rendu par *Voyons d'un peu plus près* ; et *Não bastasse* a été traduit par *Qui plus est*.

Le jury recommande en particulier aux candidats :

- de choisir une fois pour toute leur traduction ; les propositions multiples (en accolade ou entre parenthèses) ne sont pas acceptées ;
 - d'être plus attentifs à l'exactitude du lexique français, et de ne pas confondre *cela** et *ceux-là*, *glissements** et *glissades* ;
 - de respecter les niveaux de langue : en français soutenu, il ne convient pas de traduire *feia* (=laide) par *moche* ;
- de faire très attention aux hispanismes (*más**, *manera**, *pasa**, *una**, *otro**, *día**, *verdad**, etc.), à éviter absolument.

Le jury constate que, si certains candidats ont eu des résultats satisfaisants (3 candidats à 16), un trop grand nombre tourne autour d'une petite moyenne. Pour y remédier, le jury renouvelle les conseils déjà répétés dans les rapports des années précédentes :

- 1 - Cet examen requiert une préparation rigoureuse et soutenue. Il faut une acquisition méthodique du vocabulaire et des structures grammaticales, facilitée par la lecture régulière de journaux et périodiques, sans parler d'ouvrages en langue portugaise, ainsi que par des exercices oraux et/ou écrits, réalisés de façon systématique.
- 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 spécifique. Des cours de portugais sont proposés au niveau préparatoire. En dernier ressort, les candidats peuvent toujours avoir recours au CNED (Centre National d'Enseignement à Distance).

Épreuves Orales

Mathématiques

Mathématiques I

Remarques générales :

Les modalités de cette épreuve de Mathématiques I sont simples : après les formalités d'usage (émargement et vérification d'identité), chaque candidat se voit remettre l'énoncé du sujet à préparer : suivant les cas, un seul exercice, faisant appel dans ce cas à plusieurs chapitres du programme, ou deux exercices indépendants. Après la phase initiale de recherche personnelle (30 minutes), le candidat expose son travail au tableau. Il ne s'agit pas d'une simple recopie des notes prises pendant la première partie : le bon candidat (sans solliciter d'entrée l'aide de l'examinateur !) donne (rapidement !) les grandes lignes de sa méthode, justifie éventuellement ses choix, indique très précisément les théorèmes utilisés (en vérifiant très soigneusement que les hypothèses requises sont bien vérifiées), effectue au tableau quelques calculs, sait en permanence où il va, sait profiter des indications fournies par l'examinateur, a bien compris que le sujet initial n'est souvent qu'un tremplin vers d'autres questions (qui permettront en particulier à l'examinateur de contrôler l'acquisition de nombreux points du programme), et en conséquence se prête de bonne grâce à ces questions.

Il est important de préciser que le programme du concours est le programme officiel (tel que paru au BO), et non ce qui a été enseigné dans telle ou telle classe préparatoire (en plus ou en moins !). En particulier, il est fréquent que telle ou telle question en marge du programme soit traitée, ou au moins abordée en exercice. La connaissance de celle-ci peut alors éclairer certaines notions au programme, en permettant souvent une meilleure compréhension : elle ne devient pas pour autant un résultat de cours. Il est indispensable que le candidat conserve une lucidité de tous les instants, et que ces «compléments hors programme» soient perçus comme les éléments d'une réflexion personnelle approfondie et surtout pas comme autant de théorèmes supplémentaires qui permettraient précisément d'éviter cette réflexion.

Remarques spécifiques sur les différentes parties du programme :

- La trigonométrie est toujours aussi mal connue (la méconnaissance des formules essentielles : duplication, transformation de sommes en produits et de produits en sommes, expressions en fonction de $\tan(x/2)$ a été sévèrement pénalisée).
- L'étude classique d'une suite numérique est rarement conduite de façon efficace : est-ce parce qu'il s'agit d'une notion étudiée en première année ?
- Les théorèmes généraux sur l'intégrabilité sont en général connus, les définitions le sont beaucoup moins !
- La continuité des fonctions de plusieurs variables est souvent confondue avec la continuité des applications partielles, la justification de l'existence de dérivées partielles, premières ou secondes, est rarement exposée de façon correcte.
- La méthode de variation des constantes pour une équation différentielle du second ordre est presque totalement inconnue.

De façon plus générale, les retours aux définitions sont souvent problématiques : certains candidats peuvent ainsi donner pendant quelques minutes l'impression d'une certaine aisance, et donc bénéficier d'un préjugé favorable jusqu'à ce que la nécessité de revenir aux définitions des concepts employés mette à jour d'énormes lacunes, et fasse la preuve d'un manque total de compréhension, remplacé (si on peut dire !) par l'accumulation de réflexes stéréotypés. Rappelons-le cette année encore : on ne tiendra pas rigueur à un candidat de ne pas avoir vu une «astuce» ; en revanche on sanctionnera lourdement la méconnaissance des définitions fondamentales même (et surtout !) si elle est masquée par une utilisation intempestive de résultats hors programme.

Terminons enfin sur une note optimiste : à côté de ces candidats si décevants (note inférieure à 5), il y a aussi un assez grand nombre de bons, et même d'excellents candidats (notés de 16 à 20) : si le jury n'hésite pas devant une accumulation d'erreurs de compréhension, ou devant le défaut plusieurs fois constaté d'acquisition de notions essentielles, à utiliser des notes très basses, il n'hésite pas davantage, face à la même accumulation de bonnes réactions, à utiliser les notes les plus élevées : ces notes extrêmes ne s'obtiennent pas par hasard, et ne sont en rien liées au tirage d'un «mauvais» ou d'un «bon» sujet !

Mathématiques II

La deuxième interrogation de Mathématiques porte sur le programme d'algèbre et géométrie de la filière. Une bonne partie des sujets proposés suppose l'emploi d'un logiciel de calcul de calcul formel (Maple ou Mathematica). Certes ces sujets peuvent tous être traités sans le recours à l'ordinateur, mais son utilisation facilite grandement leur résolution. Alors qu'en 2000 le jury s'est félicité que la quasi-totalité des candidats manient avec aisance le logiciel, on a constaté en 2001 qu'une minorité l'ignore totalement à l'exception de la fonction «det». D'autres commandes pourtant élémentaires sont complètement ignorées : certains ne savent pas demander le calcul du polynôme caractéristique, ni la détermination des éléments propres. Un candidat n'a pas su faire effectuer un produit de matrices. Pourtant les questions posées ne nécessitent pas de longues séances d'apprentissage du logiciel. L'assiduité des candidats aux travaux dirigés utilisant celui-ci est-elle toujours suffisante ?

Quant au programme de l'interrogation de Maths II, il est en général bien étudié, à l'exception de la géométrie. Certains candidats ne savent pas trouver l'équation d'une droite en dimension 3, et ignorent comment on détermine la tangente en un point régulier d'un arc paramétré ! Les examinateurs ont constamment le programme avec eux, et, si tout dépassement est proscrit, ils souhaitent interroger sur sa totalité. En algèbre linéaire bien sûr les résultats sont très satisfaisants. Notons toutefois quelques points qui ne sont pas toujours connus :

- lorsque deux endomorphismes commutent, les sous-espaces propres de l'un sont stables par l'autre.
- les projecteurs spectraux : si un endomorphisme est diagonalisable, il est combinaison linéaire des projecteurs associés à la somme des sous-espaces propres.
- la condition nécessaire et suffisante de diagonalisation d'un endomorphisme utilisant l'existence d'un polynôme scindé à racines simples n'est pas toujours clairement énoncée, et, si les candidats la connaissent, ils ne pensent pas assez à l'utiliser dans des cas où elle leur épargnerait de longs calculs.
- la notion de matrices semblables est parfois mal comprise. Certains candidats se cramponnent à la «définition» formelle : il existe P inversible telle que $A' = P^{-1}AP$, au lieu de chercher une base dans laquelle la matrice de l'endomorphisme canoniquement associé à A deviendrait A' .

Il faut aussi savoir utiliser les théorèmes du cours avec discernement sans basculer dans l'excès d'érudition : par exemple, pour savoir si une matrice carrée d'ordre 2 ou 3 au polynôme caractéristique simple est diagonalisable ou pas, il n'est pas judicieux de ne pas chercher celui-ci et de se lancer dans la recherche d'un polynôme annulateur simplement scindé. Une fois de plus la mauvaise utilisation de l'exponentielle de matrice pour résoudre un système différentiel a été désastreuse pour certains, qui donnent comme

solution du système $\begin{cases} X' = AX \\ X(0) = C \end{cases}$ la fonction $t \mapsto C \exp(tA)$, fonction qu'ils sont d'ailleurs incapables d'explicitier, alors que l'on

demande une résolution effective.

Rappelons qu'on ne peut pas bien réussir une interrogation sans soigner l'expression en français ; il convient de choisir des termes appropriés, de construire des phrases correctes.

Certes le jury sait faire la part de l'émotivité qui handicape beaucoup de candidats mais celle-ci ne justifie pas tout.

Ces réserves (et elles sont de taille pour la géométrie) ne doivent pas occulter la qualité du travail fourni par la majorité des candidats. Citons les points principaux pour lesquels les prestations des candidats sont plus que satisfaisantes.

- l'utilisation des colonnes de la matrice d'un endomorphisme pour déterminer son rang ou certains vecteurs propres.
- la forme de la matrice d'un endomorphisme laissant un sous-espace stable dans une base adaptée.
- la résolution des systèmes différentiels linéaires, y compris la méthode de variation des constantes pour obtenir une solution particulière d'un système non homogène.
- les propriétés de l'adjoint d'un endomorphisme.
- l'utilisation du projeté orthogonal pour obtenir la distance d'un élément à un sous-espace de dimension finie d'un espace pré-hilbertien.
- le procédé de Gram-Schmidt.

L'impression d'ensemble est donc favorable. La grande majorité des candidats fait preuve de rigueur dans les raisonnements et est capable de conjecturer un résultat, puis d'en établir une preuve tout en mettant en valeur l'enchaînement des idées dans la démonstration. Ces qualités indispensables à de futurs ingénieurs sont toujours là et montrent que le travail accompli pendant la préparation aux concours est fructueux.

Sciences physiques

Physique

Les candidats examinés cette année conservent un profil comparable à ceux des années précédentes, un nombre important d'entr'eux ont effectué un oral de qualité tant par les commentaires, la clarté de leurs exposés que sur le fond (niveau des connaissances et savoir faire).

Nous pouvons maintenant examiner les tendances qui se sont dégagées de cet oral, suivant les différents thèmes abordés.

Mécanique des fluides

On peut noter une amélioration sensible en ce qui concerne l'établissement des bilans de masse, de quantité de mouvement, grâce à un recours plus systématique à l'association d'un système fermé à un système ouvert et à une argumentation plus précise où le candidat n'omet pas de signaler le rôle des circonstances : écoulement permanent ou non.

Souhaitons que les candidats n'oublient pas que les bilans peuvent porter sur d'autres grandeurs (moment cinétique par rapport à un axe, énergie-cinétique... et motivent le choix de la grandeur utilisée.

Si le nombre de Reynolds est souvent calculé sans difficulté et employé correctement dans la majorité des cas pour effectuer une classification des écoulements, un grand nombre de candidats est très gêné pour en donner une interprétation physique ; on arrive quelques fois à des contresens sur les choix des termes caractéristiques (temps de diffusion et de convection...)

Optique

Cette rubrique semble plus fragile cette année ; probablement en écho du commentaire des années précédentes, on a pu noter une amélioration concernant les questions pratiques soulevées par le réglage de l'interféromètre de Michelson, le choix d'un mode d'éclairage ou de conditions de projection d'une figure d'interférences.

En revanche trop de candidats ont de grosses difficultés à rétablir les expressions de la différence de marche en configuration d'anneaux ou de franges rectilignes. Le résultat est souvent connu mais la justification soit hasardeuse, soit absente.

L'absence de figure précise témoigne de cette difficulté à rétablir ces étapes élémentaires. Dans le même ordre d'idée, les calculs de diffraction se résument souvent au «déballage» d'une intégrale préfabriquée (parfois fausse ou inadaptée) ; mais aussi sans justification via un schéma ou dessin d'accompagnement, ni explication.

L'intervention de l'optique géométrique, à un niveau «utilitaire» dans un dispositif d'optique physique a parfois gêné les candidats. La notion de cohérence a été parfois si mal maîtrisée qu'on a pu assister à des erreurs fondamentales somme des amplitudes quand il fallait ajouter les éclaircissements ou le contraire.

Électromagnétisme

En électromagnétisme on a pu noter des lacunes de cours chez beaucoup de candidats .

Soulignons l'importance de la conversion électromécanique de puissance e dans les dispositifs mettant en jeu un circuit mobile dans un champ magnétique permanent. Peu d'élèves songent à utiliser le caractère parfait de ce couplage, afin d'éviter le calcul de la résultante ou du moment résultant des forces de Laplace quand ils ont déjà obtenu la force électromotrice induite (ou l'inverse).

Cette notion essentielle pour les relations couple courant et fem induite de la machine à courant continu, fait défaut à beaucoup de candidats.

Insistons à nouveau sur l'intérêt de la notation complexe pour étudier un régime sinusoïdal forcé.

Il est indispensable que les candidats sachent utiliser l'information apportée par la donnée des bornes homologues d'un transformateur sur un schéma ou le repérage des sens des bobinages n'est pas précisé de manière explicite.

Les notions de puissance et de transfert d'impédances sont trop souvent mal maîtrisés et un schéma équivalent ramené au primaire ou au secondaire pose pour beaucoup d'énormes difficultés.

Électronique

Les techniques d'étude des circuits sont dans l'ensemble bien maîtrisées et les diagrammes de Bode sont souvent réussis avec toutefois, pour quelques étudiants, une incertitude de π concernant l'argument de la fonction de transfert. Invitons les candidats à être plus rigoureux à ce sujet.

Il reste à dire qu'en électronique, comme en optique les candidats sont trop souvent mis en défaut par une connaissance peu sûre des formules de trigonométrie et par une trop grande timidité, voire une maladresse chronique vis à vis des simplifications indispensables.

Quelques étudiants ont également été parfois embarrassés par des notions simples de mécanique de première année qui ne font pas nécessairement l'objet de l'exercice mais qui sont utiles pour traiter les exercices de mécanique des fluides ou de dispositifs électromécaniques.

En conclusion, le détail de ces critiques ne doit pas faire oublier la bonne impression d'ensemble laissée par l'ensemble des candidats.

Physique-Chimie

Présentation de l'épreuve :

Les sujets posés à l'épreuve de Physique-Chimie sont issus de l'ensemble du programme de Chimie et d'une partie de celui de Physique. Comportant toujours plusieurs parties, ils commencent par des questions simples, voire même des questions de cours, et doivent permettre d'aborder à la fin des questions d'un niveau nettement moins élémentaire.

Après 30 minutes de préparation, le candidat dispose de 30 minutes pour présenter son travail à l'examineur. Les sujets proposés sont assez longs et il est rare d'avoir pu tout préparer au brouillon ; cependant le candidat doit garder à l'esprit qu'il lui faut aborder l'ensemble pour être assuré d'une bonne note. Il ne sert à rien de prétendre délaissier une partie du sujet, ni de «jouer la montre». Il faut au contraire aller vite sur ce qui est élémentaire pour pouvoir aborder, éventuellement par un dialogue avec l'examineur, les questions les plus difficiles.

Beaucoup de sujets prévoient un recours à l'ordinateur. Il ne s'agit en aucun cas de savoir programmer, ni même de connaître tel ou tel logiciel. C'est une aide censée alléger les calculs et centrer la réflexion sur l'aspect physique ou chimique du problème : interprétation d'un diagramme d'Ellingham ou d'un diagramme potentiel/pH, simulation d'une cinétique chimique, résolution numérique d'équations, visualisation d'une onde, etc. Il est dommage que trop d'étudiants se montrent timides ou passifs par rapport à cet outil et n'en profitent pas vraiment, se contentant de remarques anodines faites avec un vocabulaire imprécis, sans commentaires pertinents.

Remarques

Les rapports des années précédentes restent d'actualité. On peut aisément les consulter, notamment sur Internet, et on ne peut qu'encourager les futurs candidats à s'y reporter pour tirer profit des conseils qui y sont donnés ; celui de 2000 détaillait particulièrement les points concernant le programme de Chimie.

Le jury aimerait insister cette année sur des remarques plus générales concernant l'attitude des étudiants pendant l'épreuve orale.

Le niveau d'ensemble des candidats reste satisfaisant : peu d'entre eux manifestent des connaissances nettement insuffisantes et certains autres, qui exposent avec clarté et précision leurs idées, savent reconnaître leurs éventuelles erreurs et réagissent avec à propos aux questions imprévues, méritent une excellente note.

Cependant, nous avons regretté le nombre important de prestations ternes, émaillées de fréquentes étourderies et d'erreurs, d'imprécision dans l'énoncé des théorèmes et de maladresse d'expression.

Un oral n'est pas une colle, comme on en passe au cours de l'année avec son professeur : l'étudiant doit faire preuve d'autonomie et de dynamisme ; il doit convaincre l'examineur qu'il a compris l'exercice proposé et exposer avec clarté sa pensée au cours d'un dialogue qui ne peut que lui être profitable.

Pour cela, il lui faut :

- Lire complètement le texte et comprendre les questions posées, adopter les notations indiquées et ne pas se lancer dans des hypothèses différentes de celles du sujet : un problème de transfert thermique en régime permanent ne se traite pas comme en régime variable ; toutes les solutions d'une équation d'onde ne sont pas harmoniques ; l'ordre partiel d'une réaction peut être déterminée facilement si un réactif est en grand excès, etc.,
- profiter du temps de préparation pour prendre connaissance de l'ensemble du sujet, évaluer la difficulté des différentes parties,
- organiser son tableau et faire un effort de présentation,
- avoir le souci de parler à haute et intelligible voix, éviter les fautes de français ou les néologismes abusifs tels que : «scalairiser», «polymération», «initialisation» (pour la première étape d'un mécanisme radicalaire), «primitiver»,
- connaître parfaitement les définitions et l'énoncé des théorèmes, qui ne se réduisent pas à la lecture à haute voix d'une formule mathématique,
- éviter de multiplier les erreurs, peut-être d'étourderie, mais très pénalisantes : fautes de signes, inversion de quotients, erreur de copie d'une ligne à l'autre,
- réfléchir au nombre de chiffres significatifs avec lesquels il convient de donner un résultat numérique.
- être dynamique, prendre des initiatives, ne pas attendre que l'examineur finisse les phrases ou encourage à chaque instant. S'il ne sait pas, il doit au moins essayer de chercher !!

Nous avons eu à déplorer trop souvent une certaine malhonnêteté intellectuelle, sans doute involontaire, mais fâcheuse : un candidat fait une erreur, excusable ; on lui demande de vérifier l'homogénéité de son résultat par exemple et il arrive par une deuxième erreur à justifier la première ! L'émotion du jour de l'oral n'excuse pas tout et un peu plus de rigueur serait souhaitable.

Les applications numériques demeurent un réel problème. Rares sont les candidats qui les mènent à bien, ou même osent les aborder. Les tableurs sont trop peu utilisés : la détermination de valeurs numériques à partir de données expérimentales n'est souvent envisagée que de façon qualitative et la démarche de calcul n'est pas menée jusqu'au bout. Enfin, bien que presque tous les étudiants possèdent des calculatrices sophistiquées, beaucoup d'entre eux sont incapables de les utiliser avec succès lors de manipulations élémentaires et peuvent même donner comme justification à leur échec : «ma calculatrice a planté» !

Le jury a été particulièrement frappé cette année par le nombre de candidats qui écrivent spontanément au tableau des formules, plus ou moins compliquées, le plus souvent justes, mais qui sont incapables d'en expliquer l'origine. Certaines interrogations se sont résumées en une suite fastidieuse de «pourquoi ?» posés par l'examineur à un étudiant qui ne savait répondre que : «c'est Newton», «c'est VSEPR», «le régime critique est pour $\xi = 1$ »,...

Nous sommes conscients que le programme est très chargé et qu'il n'est pas facile de prendre du recul par rapport à lui ; cependant il serait dommage que les étudiants se contentent d'apprendre par cœur des résultats et les récitent mécaniquement. Qu'ils soient sûrs en tout cas que le jury attend d'eux esprit critique et réflexion personnelle !

Sciences industrielles

Objectifs

Les objectifs n'ont pas changé par rapport aux années précédentes. Au cours de cette épreuve, il s'agit de valider les compétences suivantes :

- analyser les fonctions assurées par un système technique replacé dans son environnement industriel,
- choisir et élaborer des modèles en émettant des hypothèses et en définissant leurs domaines de validité,
- effectuer des mesures et comparer les résultats obtenus au modèle théorique,
- faire preuve d'autonomie et d'initiative afin de s'approprier et de mettre en œuvre les matériels,
- écouter, communiquer, expliquer, ...

Cette épreuve est une épreuve orale ayant pour thème un support réel. Les candidats peuvent donc être interrogés sur tout le programme de première et de deuxième année, même si les manipulations demandées ne se limitent qu'à une ou plusieurs de ses parties

Conditions de déroulement de l'épreuve

Supports matériels utilisés

Les supports utilisés sont les mêmes qu'en 2000. Il s'agit de quatre supports figurant au guide d'équipement de la filière PSI (maquette BMW, chariot filoguidé, robot ABB, Diravi, le banc Doshydro n'a pas été utilisé au cours de cette session). Ces supports ont été complétés par :

- le robot Tribar,
- un banc simulant le comportement dynamique et statique suivant un axe vertical d'une suspension magnétique,
- un poste de matriçage avec un robot manipulateur de chargement et d'évacuation,
- une capsuleuse de bocal (Ravoux),
- une plate forme Stewart avec les gyromètres.

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

Organisation de l'épreuve

L'épreuve s'articule autour de deux parties.

La première, d'une durée de quarante-cinq minutes à une heure suivant les cas, est construite autour de questions ou d'expériences qui permettent aux candidats d'appréhender le système et la problématique du T.P.. À l'issue de cette première partie, le candidat doit effectuer une synthèse orale, d'une durée maximale de dix minutes.

La deuxième partie est organisée de manière séquentielle.

La communication joue un rôle important puisqu'elle correspond au quart de la note. Les candidats sont jugés sur leurs aptitudes d'écoute et d'assimilation, sur la présentation orale et la qualité des explications et sur leur autonomie par rapport au support. Le jury invite les futurs candidats à ne pas négliger ces aspects.

Logiciels utilisés

Cette épreuve de travaux pratiques fait appel à l'outil informatique, en utilisant des logiciels dédiés aux supports et les logiciels classiques de simulation. Il est clair que la connaissance de ces logiciels n'est pas demandée et que les candidats ne sont pas jugés sur leurs aptitudes à connaître et maîtriser les fonctionnalités d'un logiciel. Les sujets qui font appel à un ou plusieurs logiciels comportent donc des aides en ligne ou des copies d'écran qui permettent aux candidats d'avancer. Si tel n'est pas le cas les examinateurs aident les candidats. Il n'est évidemment pas question de remettre en cause l'outil informatique, mais l'arrivée des nouveaux logiciels pose la question de leur prise en main rapide. Actuellement le jury ne souhaite pas la connaissance de ces logiciels et préfère insister sur l'interprétation des modèles et des résultats.

Incidents matériels ou logiciels

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

Commentaires*Niveau général des candidats*

Le niveau d'ensemble est satisfaisant. Les commentaires présentés dans les rapports précédents semblent avoir été pris en compte même s'il est souhaitable que les candidats enrichissent leur vocabulaire technique pour décrire correctement un système aussi bien du point de vue fonctionnel que structurel.

Le jury a été rassuré par la prestation des candidats confrontés aux supports qui ne font pas partie du laboratoire de PSI, ceci montre que les activités de T.P. développent des méthodes et des démarches transférables qui les distinguent d'un apprentissage purement scolaire.

Conseils aux candidats

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

- Il est indispensable de lire tout le sujet et le dossier technique fourni afin de s'imprégner de la nature du support et de l'objectif du travail demandé, ce qui évite souvent de se lancer dans des développements calculatoires inutiles là, où par exemple, seul la méthode à utiliser devait être précisée.
- Concernant l'exposé en fin de première partie du T.P., **le jury attend une synthèse personnelle, et non une réponse séquentielle aux questions fournies dans l'énoncé.** Ces questions ont pour seul objectif de permettre au candidat d'appréhender le support et la problématique du T.P.
- La deuxième partie de l'épreuve est conçue autour d'une démarche progressive qui se retrouve dans l'ordre logique des questions. Le jury a constaté que les candidats qui n'intègrent pas la continuité et la progressivité du T.P. se trouvent bloqués et ne peuvent pas conclure valablement ou effectuer une synthèse de résultats expérimentaux. Parallèlement, les questions ne doivent pas être abordées comme une succession d'exercices différents.
- Le programme de sciences industrielles dans la filière PSI s'appuie sur les activités de travaux pratiques qui sont validées par cette épreuve. Il n'est pas raisonnable de penser qu'il est possible de la préparer entre l'écrit et l'oral car mettre en œuvre et exploiter un support (identification précise des composants, des flux, ...) demande un temps d'apprentissage non négligeable.
- Aucune technicité n'est exigée en analyse fonctionnelle, mais il est indispensable de dégager la fonction principale d'un système ou d'un composant quelle que soit sa taille (robot ou capteur) et de bien l'identifier par rapport à son environnement. Il faut aussi pouvoir repérer sur le système réel les constituants des chaînes fonctionnelles réalisant les fonctions de service demandées et connaître leur principe de fonctionnement. Ceci est particulièrement vrai pour les capteurs : leur analyse doit être abordée sous l'aspect fonctionnel en liaison avec le cours d'automatique, de mécanique et de physique.
- Le programme de sciences industrielles est fondé sur la modélisation, ses vertus mais aussi ses limites. Des efforts doivent être faits dans ce domaine. Même si on peut constater des progrès par rapport aux années précédentes, les candidats :
 - ont toujours des difficultés en cinématique à distinguer modélisation spatiale et modélisation plane, modélisation et représentation,
 - pensent souvent qu'un schéma en modélisation spatiale doit être représenté en perspective.

Le jury regrette toujours que les schémas cinématiques ne soient pas construits avec toute la rigueur souhaitée.

- La théorie des mécanismes est mieux maîtrisée même si l'hyperstatisme ne correspond pas toujours à des conditions géométriques à respecter.
- La situation n'est pas préoccupante, mais le jury regrette que les candidats n'aient pas systématiquement le réflexe de valider leurs modèles et éventuellement, de les remettre en cause. Il faut aussi regretter que l'interprétation physique des équations obtenues après la phase de modélisation théorique ne soit pas un réflexe systématique. L'épreuve orale est un moment privilégié pour confronter le modèle et le réel.

- Il est toujours surprenant de constater que des candidats au concours commun Centrale-Supélec aient tant de difficultés avec la Statique et la Dynamique en particulier avec les formulations d'hypothèses, la modélisation et les démarches d'isolement. Des réponses sont parfois données sans aucune justification. Les méthodes de résolution graphique en Statique (cas des solides soumis à deux ou trois glisseurs) et en cinématique ne sont pas toujours maîtrisées. La notion d'inertie équivalente est parfois inconnue, sinon mal appliquée pour le dimensionnement des moteurs. Les ordres de grandeur des actions mécaniques et des inerties ne sont pas toujours replacés dans le contexte du système étudié.
- En Automatique la notion de système asservi semble bien comprise bien que la différence entre grandeur de commande et de consigne ne soit pas toujours bien appréhendée. La construction d'un schéma bloc reste encore une difficulté importante et beaucoup de candidats peinent pour traduire sous forme de schémas blocs les équations décrivant le comportement d'un système. Par exemple l'homogénéité entre les grandeurs d'entrée et de sortie des blocs n'est pas toujours vérifiée ainsi que leur enchaînement physique.

Le tracé des réponses fréquentielles semble bien appréhendé d'un point de vue théorique mais curieusement l'interprétation physique des diagrammes et l'application expérimentale lors des phases d'identification ne sont pas bien maîtrisés. Cela en particulier lorsque les signaux ne sont pas centrés.

Il est aussi surprenant de constater que beaucoup de candidats font des confusions entre fonction de transfert et fonction isochrone.

- Le GRAFCET est un outil mal maîtrisé. Les candidats sont donc souvent gênés pour comprendre et expliquer le séquençement des opérations réalisées par un système. Les règles de syntaxe sont généralement bien respectées par les candidats mais les cinq règles d'évolution sont mal maîtrisées. Ces règles sont pourtant essentielles dans la définition du modèle GRAFCET.

Présentation des candidats

Pour la première fois cette année, quelques candidats se sont présentés dans une tenue décontractée, voire incorrecte, qui n'a pas été appréciée. Le jury invite donc les candidats à avoir une tenue adaptée aux circonstances particulières d'un concours de recrutement de futurs cadres.

Conclusions

Pour 2002, les objectifs restent inchangés et les supports retenus pour l'épreuve pourront être différents de ceux retenus pour la session 2001. Le jury espère que les candidats s'imprégneront des conseils donnés dans ce rapport et surtout ne négligeront pas la première partie de l'épreuve.

Travaux pratiques

Physique : électricité-électronique

Remarques générales :

Les candidats sont dans leur ensemble bien préparés à l'épreuve de travaux pratiques de physique. L'aisance dans l'utilisation du matériel est plus grande qu'auparavant. Leur prestation gagnerait cependant nettement en qualité si certaines remarques figurant dans les rapports du concours depuis plusieurs années étaient mieux prises en compte. En résumé, il ne s'agit pas de réaliser un montage pour visualiser certains phénomènes et étudier qualitativement et approximativement le comportement de tel ou tel dispositif. Cette épreuve demande une approche plus rigoureuse :

Tout d'abord, il s'agit de lire attentivement le sujet pour en comprendre l'objectif, puis de répondre à l'ensemble des questions posées en utilisant les données fournies dans l'énoncé (niveau des signaux, points de mesure...) Cela n'est pas toujours respecté.

Ensuite, il convient de présenter de façon claire et précise les résultats obtenus. Les conditions expérimentales doivent être fournies. Les tableaux de mesure doivent accompagner les courbes et graphiques, l'ensemble devant comporter un titre explicatif, des unités, des échelles lisibles et facilement utilisables. (On notera que de nombreux candidats n'utilisent pas de papier millimétré et fournissent des courbes peu lisibles et inexploitable. L'usage de papier semi-logarithmique pose problème à certains).

Enfin, il s'agit d'interpréter les résultats, de les confronter aux études théoriques généralement demandées, de les discuter. Cette phase est souvent mal traitée, et ceci d'autant plus que la rigueur dans la conduite de l'expérimentation et la présentation des résultats n'est pas suffisante. Dans bon nombre de cas, le commentaire reste très qualitatif et n'apporte aucune information nouvelle.

Dans le même ordre d'idées, une rigueur insuffisante se retrouve souvent dans l'utilisation du matériel, et en particulier dans celle des appareils numériques. Certains candidats essaient les boutons jusqu'à obtenir une indication sur le multimètre ou une courbe sur l'oscilloscope, sans s'occuper des calibres, du type de mesure (valeur efficace, valeur moyenne redressée, élimination ou non de la composante continue...) Le lien est rarement fait entre la connaissance qu'ils ont du principe de fonctionnement des appareils et

leur utilisation pratique. Dans ce cas, ils obtiennent l'allure des phénomènes, au mieux les ordres de grandeur, ce qui est en principe insuffisant au vu de ce qui est demandé dans l'énoncé.

Autres remarques particulières :

On note toujours une méconnaissance fréquente des connexions BNC (et des problèmes de masse liés à ce type de connexion) que l'on trouve pourtant systématiquement sur les appareils les plus courants (oscilloscopes, générateurs BF...) Un voltmètre mesure une différence de potentiel entre deux points, il faut donc deux connexions !

Un amplificateur opérationnel doit être alimenté, en général par deux sources de tension symétriques. Il faut savoir réaliser une alimentation -15V/+15 V à partir de deux alimentations élémentaires.

Remarques par filières :

PC et PSI

Les candidats de ces deux filières font preuve, en général d'une bonne autonomie. On notera une grande dispersion des candidats PC. En filière PSI, les candidats sont bons et bien préparés. On y trouve une grande homogénéité : Très peu de notes très faibles, mais aussi assez peu de très bons candidats.

TSI

Les remarques générales ne s'appliquent pas aux 3/4 des candidats de cette filière. Une partie d'entre eux a surpris les examinateurs par la qualité des mesures effectuées, la rigueur accompagnant la présentation des résultats et les commentaires. Le point négatif concerne le manque d'autonomie dans l'approche théorique et la confrontation avec l'expérimentation.

Langues

Allemand

Cet oral s'est déroulé sans modifications particulières par rapport aux années antérieures : les candidats sont généralement familiarisés avec les diverses étapes de l'épreuve, seuls quelques-uns semblent déroutés et n'ont pas pris la peine de s'informer préalablement. Rappelons qu'il leur faut choisir eux-mêmes un article de journal parmi ceux proposés par l'examineur (le temps du choix étant compris dans les quarante minutes de préparation) et que l'épreuve elle-même dure vingt minutes.

La moyenne des notes obtenues est proche de celle des dernières sessions (moyenne voisine de 11,5/20 pour l'épreuve de première langue), le nombre de prestations très faibles est réduit et 30% des candidats obtiennent des notes supérieures ou égales à 13/20 : la langue est alors correctement maîtrisée, les techniques d'analyse et de commentaire convenablement appliquées et le recul est suffisant pour permettre éventuellement une attitude critique face à l'article ou à son auteur. Ces preuves d'un entraînement régulier et profitable sont très appréciés des interrogateurs.

Il reste que les défauts essentiels demeurent et s'avèrent tenaces, bien que maintes fois relevés. Ce qui amène à mentionner cette année encore quelques points capitaux :

- la lecture est importante : ce premier contact avec l'examineur est souvent décisif pour le candidat qui ne s'y est manifestement pas préparé et expédie l'exercice comme une simple formalité en "butant" dès qu'un nombre se présente.
- une analyse précise de l'article suppose un commentaire construit et synthétique, non une paraphrase lente, laborieuse et insipide, qui se borne à énumérer les éléments contenus dans chaque paragraphe en se noyant dans les détails, sans avoir un seul mot pour souligner l'intérêt majeur du texte. Il semble nécessaire de rappeler que si des notes prises en cours de préparation sont indispensables, il ne saurait être question de transformer l'épreuve en une simple lecture de document écrit; de rappeler également que les candidats doivent gérer de manière judicieuse le temps de l'épreuve, certains n'ayant, au bout d'un quart d'heure, résumé que les deux tiers de l'article. Une montre serait bien utile. L'épreuve reste d'ailleurs très sélective par la rapidité de préparation qu'elle exige : la répartition se fait d'elle-même entre ceux qui ont fait le seul résumé, ou le résumé et un commentaire, ou encore résumé, commentaire et traduction.
- un passage à traduire est en effet prévu. Cette traduction doit être préparée. Trop nombreux sont ceux qui se sont contentés de survoler le texte et s'avèrent, le moment venu, incapables d'improviser, incapables également de se servir du contexte pour aiguïser leur intuition afin de donner une interprétation cohérente de leur passage.
- certains utilisent la latitude de libre choix de l'article à mauvais escient : ce n'est pas alors le texte lui-même dans sa spécificité qui attire le regard, mais le sujet abordé qui permettra de "placer" des développements tout faits et généraux; l'interrogateur n'est jamais dupe et il ne faut attendre alors aucune indulgence. Signalons par ailleurs que le battage médiatique sur l'Autriche a pour

effet pervers une grande confusion dans l'esprit des candidats, incapables de citer le nom du chancelier, ni la fonction exacte de J. Haider.

- la langue enfin : des bases solides sont nécessaires, elles sont souvent correctement assimilées pour la formulation écrite mais moins automatiquement appliquées dans l'expression orale spontanée. Les fautes majeures sont connues de tous : cette année encore, la syntaxe de *es ist die Rede*, le sens de *damals, denn, ie, allerdings, knapp, kaum* ont donné lieu à des erreurs; il y a une maîtrise insuffisante du genre et du pluriel de certains substantifs (*Problem, Text, Artikel*), de la déclinaison des masculins faibles (*Journalist, Sozialist, Franzose*), de celle des adjectifs substantivés (*Jugendliche, Beamte, Deutsche*). Nombreuses confusions aussi : *Teil-Abschnitt, Zeile-Seite, Angebot-Nachfrage*, entre autres.

Telles sont les remarques qui semblent de nature à aider les candidats dans la préparation d'une épreuve souvent abordée avec appréhension, mais nullement destinée à les décourager. Il est nécessaire de profiter de toutes les occasions d'entendre, de lire, de parler l'allemand, nécessaire aussi de s'entraîner régulièrement à la lecture d'articles de journaux; des connaissances solides alliées à un minimum de perspicacité assurent alors une note convenable. Le nombre des candidats choisissant de passer l'épreuve facultative de LV2 reste important : ceux qui s'étaient préparés sérieusement ont pu ainsi gagner quelques points toujours précieux dans un concours; cet intérêt pour la seconde langue vivante est réconfortant pour tous les linguistes.

Anglais

Le format de l'épreuve reste inchangé. A partir d'un texte de la presse internationale (1page), les candidats sont invités à faire une synthèse de l'article, à faire une analyse critique, faire la lecture d'un paragraphe choisi librement et d'expliquer les raisons de leur choix, faire la traduction d'un court passage du texte. La lecture peut s'effectuer au moment jugé opportun par le candidat et les quelques lignes de traduction sont préalablement indiquées par l'examineur et non pas choisies par le candidat. La durée de l'épreuve est de 20 minutes, le temps de préparation de 40 minutes. Les consignes sont rappelées dans la salle d'attente, dans chaque salle de passage et chaque année dans le rapport. Malgré cela un nombre non négligeable de candidats semblent les ignorer.

Les textes sont extraits de publications comme *Scientific American, The Economist, Time, Newsweek, The Times, The Guardian, The Guardian Weekly, The Christian Science Monitor, The UNESCO Courier, The International Herald Tribune (IHT)* mais aussi de sites Internet de journaux (*Washington Post, New York Times*) Des aspects de la vie scientifique, économique, sociale, de la vie politique internationale, nouvelles technologies, musique, sports y sont abordés. Le candidat peut choisir son article parmi une sélection de 15/20 articles proposés.

Lecture

Beaucoup l'oublent, ou à la dernière minute lisent le passage de traduction. Certains choix sont plus pertinents que d'autres. Commencer d'entrée par le dernier paragraphe sans un mot d'introduction sur le texte est souvent peu judicieux, se précipiter sur le premier paragraphe en disant simplement que c'est une 'introduction' n'est qu'une remarque évidente. Certains candidats illustrent un aspect de leur commentaire, se servent de la lecture comme transition entre des idées ou des parties de leur développement, et l'approche est alors plus satisfaisante.

La lecture est souvent un test révélateur. Elle est trop souvent marmonnée et quasi incompréhensible lorsque s'accumulent les fautes d'accentuation, de phonétique, les césures, les «euh», le tout avec une voix totalement monocorde qui ne respecte pas le schéma intonatif de l'anglais. Mais d'autres candidats font aussi des efforts d'expressivité louables qu'il est cependant inutile de pousser à la déclamation théâtrale et artificielle (accompagnée de grands gestes).

Phonétique

Les remarques du rapport 2000 restent d'actualité et peuvent être relues avec profit. Les erreurs les plus fréquentes portent sur les sons [i, o, u], sur les confusions entre les voyelles courtes et longues, sur les confusions [i] et [ai]. Les consonnes sont trop souvent prononcées à la française ainsi que les terminaisons en -ple, -tion, le -ed souvent 'oublié' (ou grammaticalement incorrect ?), les erreurs sur bio- et psy- fréquentes. Un *th* correct reste souvent un obstacle insurmontable, il est au mieux transformé en t ou d, ou alors *think* devient *sink*, par exemple. Les fautes les plus inacceptables sont celles qui portent sur les mots les plus usuels (*now, about, journalist, mouth, cost, sure/shore, culture, picture, hop/hope, promise, sea, pear/peer, push, shown, site, even, live /leave, elite, service, mobile, privacy, job, arealera, crisis, century, cheap/sheep, rape/warp, etc.*) Un grand nombre de présentations sont tout simplement caricaturales du point de vue phonétique et souvent accompagnées de barbarismes et calques sur le français. Beaucoup d'accents sont déplacés (*profitable, company, addition, manager, officers...*) Cette absence de tout effort pour produire des sons autre que francisés à l'extrême paraît plus prononcée aux examinateurs cette année. Si on ajoute des mots dans le désordre, des erreurs de vocabulaire et des accents déplacés, le sens n'est pas toujours accessible immédiatement ! L'élocution est souvent très lente, entrecoupée d'innombrables *-euh, and euh* qui ne favorisent guère une communication efficace. Une candidate se rend compte de ses difficultés et s'excuse ainsi « *I ... don't ... *reach... to *construct ... my sentences ... and I *[hop] you have understood a little* ». La lenteur peut être extrême et le contenu se résume alors à 8 ou 10 phrases prononcées péniblement.

Grammaire /syntaxe

Les fautes 'classiques' restent les plus répandues. « S » à la troisième personne, comparatifs d'adjectifs courts (et usuels, *easy/fast*), verbes irréguliers, confusion *who/that/which*, confusion *less/fewer, much/many*, confusion *his/her/its*. On note des problèmes fréquents sur la place des adverbes (surtout *enough*) et du COD, sur les interrogatives indirectes, les formes verbales dans les conditionnelles, les temps avec *for* et *since*, des erreurs entre *don't have to* et *must not, say* et *tell* (surtout au passif), des confusions formes actives/formes passives aussi. Les verbes irréguliers les plus ignorés sont *choose, think, read, hide, shoot, take* (qui sont parmi les premiers appris en sixième)

Lexique

Beaucoup de candidats arrivent à dire un certain nombre de choses avec un lexique minimaliste et des constructions assorties (sujet, verbe, COD.). Peu font preuve d'une réelle maîtrise de la langue. On déplore encore très souvent la juxtaposition d'expressions un peu vides, apprises par cœur et utilisées envers et contre tout pour remplir, et qui, contrastant avec un niveau de langue très indigent, et d'énormes fautes de grammaire, produisent un effet et un contraste qui est tout bonnement ridicule. On a ainsi d'innombrables « burning issues » (« quite burning, very burning ! »), ou alors « goody goody and hacken[ai]ned ideas », suivies de « wanted scientific ask to work clones of themselves. », ce qui est du plus mauvais effet. Les candidats qui arrivent en classe préparatoire avec de grosses lacunes doivent faire un effort pour s'exprimer dans une langue correcte et naturelle, plutôt que se s'acharner à employer des listes d'expressions dont ils ne maîtrisent pas le sens et l'usage. Pour le lexique aussi, les erreurs classiques sont toujours très présentes *critic/criticism*, confusions *ic/lical, advertising/advertisement, product/produce, society/company, provide/furnish, etc*. La créativité des candidats en matière de barbarismes ne se tarit pas : **informaticians, scientifics, examined, searchers, this politic, they don't shame to say, hypocrisis, gratis, to permise, the begin, determinated, desperate(d), representant, a scientist being, definate, temptant, disillusionate, limited* pour les plus fréquents. Plus originaux : **was illed* (pour *was cured* !), **competitate, *beneficitors, *aggrave*. Un très grand nombre de phrases relève du charabia, par exemple **there is concurrency between the marks, electric properties are sensible, a presence original but impossible to make idea, the becoming of take a politic way, destruct to counter a country, get the PIB rises, changements are arriving at mediatics places, touched money, big pace in science, they can good parents be, economical crisis is coming again, is not for produce a produce for English* !

Synthèse/Analyse

La synthèse est souvent d'une linéarité extrême, les candidats choisissent une phrase par paragraphe, et relient le tout par *and* et *then, then, then...* Beaucoup de passages non compris sont escamotés ou donnent lieu à des interprétations erronées. Parfois même si la compréhension de l'écrit ne semble pas être en cause, c'est l'expression orale qui est insuffisante et certains candidats peinent vraiment à exprimer quelques idées simples, recommencent leurs phrases plusieurs fois, utilisent un mot, n'arrivent pas à enchaîner, recommencent une structure différente, le tout entrecoupé de silences et tout ceci a du mal à rendre compte de façon convaincante de la pensée. Certaines synthèses sont expéditives, on ne résume pas -ou mal- un texte d'une page en 4 phrases ou en 2 minutes de parole. Les propos manquent souvent de clarté ou de logique lorsque lacunes de compréhension écrite, difficultés d'expression orale et d'organisation des idées se superposent.

Certains choix de texte laissent rêveur : beaucoup déjà ne savent pas qu'ils peuvent choisir, et prennent n'importe quel texte, un autre dit que la date de l'article était celle de son anniversaire, un autre affirme « it was a challenge, I don't know anything about Japan », et même si d'autres sont plus discrets sur leurs ignorances il apparaît lors des questions qu'ils n'ont manifestement aucune connaissance ou aucun intérêt quelconque pour le sujet choisi, ce qui est un peu paradoxal. Cette liberté de choix devrait au contraire être une chance supplémentaire, et certains la saisissent bien : certains développements sont personnels, convaincants et étoffés par un apport personnel qui rend la prestation intéressante. Les candidats pourraient aussi déjà tout simplement regarder titre et sous titre, et dernier paragraphe (ou illustrations) qui sont souvent utiles pour indiquer les grandes lignes, avant de se lancer dans des développements confus qui oublient l'essentiel. C'est une évidence certes, mais beaucoup ne mettent même pas ces éléments à profit !

L'analyse est sans doute la partie que la majorité des candidats maîtrise le plus mal. Et peut être de manière encore plus marquée cette année. Trop souvent on frise le hors sujet, parce que le texte contient une vague allusion à Internet, on a droit au développement type tout fait sur les avantages et les inconvénients des nouvelles technologies, les développements stéréotypés sur « la globalisation » ont le grand avantage de pouvoir se relier (de loin) à un certain nombre de sujets, un candidat ne parle que de *Loft Story* à propos d'un texte sur les programmes (de type *Boot Camp* et autres) à la télévision américaine, tout texte ayant trait aux USA donne lieu à un commentaire long sur Kyoto, etc. À côté des commentaires généraux il y a beaucoup d'ignorances sur des notions simples de géographie « A New England town », devient une « ville nouvelle d'Angleterre », « Chelsea, VT » devient un « club de football », et un développement entier sur la « difficulté de se procurer des armes » est hors sujet parce que ni « New England », ni « VT », ni autres allusions aux USA dans le texte ne sont repérés.

On déplore beaucoup d'omissions dans le passage de version, qui gagne à être préparé (ou improvisé à une vitesse décente et non être une suite hésitante de propositions diverses pour une même phrase). Des ignorances assez élémentaires encore : des candidats (incollables sur la « globalisation ») ignorent *wheat, wealth, drought*, d'autres ignorent *Easter, headline, deceive*, ou des expressions comme « did not show up », ou « have a good track record », d'autres traduisent « firing squad » par « escouade attaquante », « nursing home » par « crèche », « President Bush is presiding a right wing juggernaut... » est traduit par « M. Bush préside un

espèce d'oiseau à une aile... », ce qui laisse planer un doute sur la solidité des développements de politique internationale qui précédaient.

Beaucoup d'imprécision et de généralités donc, une absence de pensée personnelle, et surtout de ligne conductrice dans les propos, beaucoup de candidats ne font aucun plan, lancent quelques remarques dans le désordre, et le discours ne va nulle part. Un effort d'organisation, de structuration et de raisonnement est vraiment nécessaire. On aimerait plus de rigueur, d'argumentation, une ligne directrice dans les propos.

La communication est importante. Trop de candidats lisent leurs notes de façon monocorde, parfois très vite, butent sur un mot qu'ils n'arrivent pas à relire, relisent le texte de l'article en silence dans l'espoir d'en voir surgir une idée. Il faut savoir aussi faire une vraie introduction, ménager des transitions, conclure au lieu de s'arrêter brutalement après avoir regardé trois fois sa montre, et de rajouter, embarrassé, « it is a very interesting text. »

Les candidats bien préparés existent aussi, et certains témoignent d'un bon, voire très bon- niveau de langue, d'une bonne maîtrise de l'épreuve, et de capacités à la compréhension écrite, à l'expression orale et à l'analyse critique tout à fait satisfaisantes. On a plaisir à écouter des développements clairs et réfléchis où la réflexion personnelle est largement présente, où le naturel et l'authenticité remplacent les développements passe-partout, et où les liens entre les idées présentées dans l'article et les connaissances personnelles se répondent et forment un tout cohérent.

Si certains candidats de langue vivante 2 sont à un niveau très insuffisant, d'autres arrivent à une aisance très proche des bons candidats langue vivante 1 et sont donc tout à fait méritants. Ils voient leur effort récompensé et on espère qu'ils démarrent ainsi leurs carrières d'ingénieurs avec un atout supplémentaire

Arabe

Les remarques que nous avons faites l'année dernière restent valables cette année. On note, en effet, une grande stabilité du niveau des candidats, aussi bien en LV1 (moyenne : 13,88/20) qu'en LV2 facultative (moyenne : 11,10/20), et on retrouve les mêmes qualités et les mêmes défauts chez nos candidats (arabophones et de formation bilingue pour la plupart) : d'un côté, bonne maîtrise de la langue classique, aisance de l'expression, compréhension presque parfaite du texte, effort de structuration du compte rendu/commentaire... de l'autre, paraphrase, manque de structuration, banalité des propos et, surtout, flou des connaissances grammaticales.

Rappelons, par ailleurs, que le candidat est interrogé sur un texte qu'il choisit parmi une vingtaine proposée par l'examineur et dispose de 40 minutes de préparation. Quant à l'interrogation proprement dite, elle dure à peu près 20 minutes et se déroule selon le schéma suivant : lecture partielle du texte choisi, présentation du compte rendu/ commentaire, traduction d'un court passage du texte, entretien en arabe classique et, pour finir, test grammatical qui consiste à traduire en arabe quelques phrases comportant l'un ou l'autre point de grammaire.

On ne conseillera donc jamais assez aux futurs candidats de s'entraîner sérieusement aux techniques du commentaire oral, afin d'être à même de faire un exposé clair, cohérent, structuré et personnel ; de s'entraîner également à appliquer de manière rigoureuse les règles grammaticales de l'arabe, celles qui régissent, par exemple, l'emploi des nombres ou des particules du cas direct, l'accord de l'adjectif attribut, les diptotes, les pluriels des noms, la dérivation verbale ou nominale, etc. C'est au prix d'un effort soutenu de préparation dans ces deux domaines qu'ils pourront améliorer la qualité de leur prestation orale.

Espagnol

Comme d'autres années, tous les textes proposés couvraient l'actualité de l'année écoulée et avaient été extraits de journaux espagnols (*ABC, El Mundo, El País, La Vanguardia*). Ils traitaient des phénomènes de société en général, espagnole ou hispano-américaine, et ne demandaient pas de connaissances spécifiques dans un domaine en particulier.

Cette année le nombre de candidats à l'oral était en nette augmentation par rapport aux années précédentes.

À très peu d'exceptions près, le niveau est excellent en première langue et, en règle générale, assez bon (parfois très bon) pour ceux qui le présentent comme langue facultative.

Italien

L'épreuve orale a également démontré que seuls les candidats qui avaient préparé sérieusement cette épreuve, en lisant des journaux, en suivant régulièrement les cours de "prépa" et écoutant assidûment la radio ou la télévision italienne pouvaient espérer obte-

nir de bonnes notes, même s'ils n'avaient pas fait de longs séjours en Italie ou n'avaient pas des relations fréquentes avec l'Italie, pour des raisons familiales.

Comme à l'ordinaire, il y a eu de bons, voire d'excellents candidats, qui ont obtenu, naturellement de bonnes notes. Les candidats les plus médiocres n'avaient pas fourni, au cours de l'année scolaire, un travail régulier et témoignaient d'une connaissance insuffisante de la langue et de la culture italienne.

Portugais

Quatorze candidats étaient inscrits à l'épreuve orale de portugais. Douze se sont présentés. Les notes attribuées sont les suivantes :

nombre de candidats	note/20
1	19
1	17
2	15
4	14
1	13
3	12

La moyenne s'établit à 14,25/20, soit une nette progression par rapport à l'année dernière (12,75/20).

Sur les 12 candidats, 6 présentaient le portugais en L.V.1. et 6 en L.V. 2. Cinq étaient d'origine française et avaient séjourné au Brésil ou au Portugal ; les autres (7) étaient d'origine portugaise.

Le jury note avec satisfaction que le niveau de compétence des candidats s'est élevé. Tant en ce qui concerne la lecture (quelques lignes du texte) qu'en ce qui concerne la compréhension et l'expression, peu d'erreurs importantes ont été commises.

Par contre, le jury aimerait insister sur les deux remarques suivantes :

- 1 - Le résumé et le commentaire d'un texte de journal requièrent un niveau de langue soutenu. Trop de candidats ont un niveau de langue relâché ou approximatif, avec des fautes d'usage courantes mais qui n'en sont pas moins inacceptables. Une préparation sérieuse et systématique est nécessaire pour améliorer l'expression orale.
- 2 - Le jury attache une égale importance à la qualité de la présentation des idées et des explications : un bon plan, de la clarté, de la rigueur sont indispensables. Sur cet aspect aussi, des efforts sont à accomplir de la part des candidats, pour mieux ordonner et organiser les idées et la réflexion.

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

Rappelons pour finir que l'épreuve orale (20 minutes de préparation, 20 minutes de passage) consiste en l'étude d'un texte tiré de la presse portugaise et/ou brésilienne contemporaine, avec un bref résumé du texte et un commentaire sur la forme et le contenu. Le tout est précédé d'une courte lecture de quelques lignes du texte.

Russe

23 candidats en tout : 7 Première langue

16 Deuxième langue

Bonne prestation dans l'ensemble. Il est fort regrettable que certains candidats (au moment où l'Europe se construit), n'aient pu avoir de cours de Russe durant l'année.

2 candidats russes excellents, ayant accompli leur scolarité en France.