

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
PSI**

1999

Table des Matières

Table des Matières	1
Rapport de synthèse du Président du Jury	3
Quelques chiffres	5
<i>Chiffres généraux</i>	5
<i>Nombre de Candidats aux Concours Français</i>	5
<i>Nombre de Candidats aux Concours Étrangers</i>	6
<i>Limites aux Concours Français</i>	6
<i>Limites aux Concours Étrangers</i>	6
Épreuves écrites	7
<i>Rédaction</i>	7
<i>Mathématiques</i>	10
Mathématiques I	10
Mathématiques II	11
<i>Sciences physiques</i>	12
Physique	12
Physique-Chimie	14
<i>Sciences Industrielles</i>	14
<i>Langues vivantes</i>	15
Allemand	15
Anglais	17
Arabe	22
Espagnol	22
Italien	23
Portugais	23
Russe	24
Épreuves Orales	25
<i>Mathématiques</i>	25
Mathématiques I	25
Mathématiques II	25
<i>Sciences Physiques</i>	26
Physique	26
Physique-Chimie	28
<i>Sciences Industrielles</i>	30
<i>Travaux pratiques</i>	31
Physique : électricité-électronique	31
Physique : optique	32
<i>Langues</i>	33
Allemand	33
Anglais	34
Arabe	36
Espagnol	36
Portugais	36
Russe	37
TIPE	37

Rapport de synthèse du Président du Jury

La session 1999 des concours est la troisième qui suit la mise en place de la nouvelle architecture des Classes Préparatoires aux Grandes Écoles. Après la session pionnière de 1997 qui avait été perçue comme prometteuse et respectueuse des objectifs de formation fixés, après la session de 1998 qui avait confirmé les évolutions esquissées seulement en 1997 pour ne pas pénaliser les redoublants, la session de 1999 a pleinement enraciné les attitudes nouvelles souhaitées par les Grandes Écoles pour que les élèves ingénieurs rentrent dans le 21^{me} siècle avec une capacité d'innovation et une aptitude à l'inventivité créatrice encore plus grande. Ce rapport reprend évidemment certains éléments du rapport précédent.

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 2000. 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 termes 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. Certains, confondant le constat de faits avérés avec la formulation spontanée d'opinions, n'hésitent pas à critiquer le fonctionnement des concours, ils oublient ce faisant d'user d'un minimum de rigueur scientifique et morale et d'honnêteté intellectuelle. Il n'est pas raisonnable de comparer des moyennes pour des épreuves différentes et surtout qui ne relèvent pas des mêmes modalités de notation (présence ou absence de note éliminatoire ...). 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 1999, 11341 candidats qui ont présenté 50362 inscriptions, rédigé 80427 copies soit environ 321708 feuilles lues et corrigées par 179 correcteurs qui ont décerné 370986 notes totales ou partielles. Il y a eu, en 1999, 3478 admissibles interrogés par 137 examinateurs au cours de 24705 séquences orales. 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 : il ne devrait échapper à personne que "l'esprit TAUPE a cédé la place à l'esprit TIPE".

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. Certains dénoncent les "délits d'initié", mais dans le même temps développent pour leurs étudiants des procédures de même nature ! D'autres imaginent pour leurs étudiants des stratégies compliquées qui cachent mal des hiérarchies d'hier (les leurs, fausses d'ailleurs !) alors que le nombre de places offertes (12000) n'est pas si éloigné du nombre des candidats (15000). 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 preuve, 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 !

L'esprit des Olympiades, le vrai, devrait souffler sur les concours du troisième millénaire. Il y va de l'avenir scientifique de notre pays. Ne décourageons pas les jeunes de venir dans des filières scientifiques en véhiculant des commentaires orientés et dénués d'actualité, souvent issus d'une expérience personnelle, ancienne, d'échec à tel ou tel concours.

Je tiens à remercier vivement tous ceux qui ont apporté énergie, engagement et talents pour qu'à nouveau le concours 1999 soit une réussite exemplaire. Comment ne pas souhaiter que la session 2000 confirme les qualités des sessions précédentes. L'enjeu est de taille, il y va de l'intérêt général, celui des étudiants qui nous sont confiés et donc celui de la Nation.

Claude BOICHOT

Président du jury.

Quelques chiffres

Chiffres généraux

Résultat des épreuves écrites

	Présents	Moyenne	Écart-type
Rédaction	2495	8,92	3,91
Mathématiques I	2501	7,89	3,79
Mathématiques II	2489	9,00	3,49
Physique	2499	8,86	3,81
Physique-Chimie	2489	7,99	3,49
Sciences Industrielles	2495	8,45	3,73
Langues	2489	9,38	4,04

Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Inscrits	1533	1430	2067	554
Présents	1493	1418	2021	546
Admissibles	229	329	503	270
Classés	170	285	459	229
Appelés	116	250	341	192
Entrés	67	53	77	8

	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Inscrits	1923	2137	581		1137
Présents	1880	2084	573		1102
Admissibles	520	597	232	167	490
Classés	498	553	232	131	400
Appelés	434	553	232	64	400
Entrés	55	53	10	10	21

Nombre de Candidats aux Concours Étrangers

	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Inscrits	49	37	16
Présents	47	37	16
Admissibles	17	5	3
Classés	11	3	2
Appelés	9	3	1
Entrés	5	0	0

Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Admissibilité	775	805	670	723
Premier classé	2159,1	2257,6	2290,3	2194,6
Dernier classé	1603,5	1520,6	1502,7	1473,5
Premier entré	2023,9	2045,2	2039,0	1703,7
Dernier entré	1695,4	1569,9	1643,2	1564,9

(Nombre de points)	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Admissibilité	713	583	643	526	611
Premier classé	2223,4	1998,5	1208,8	—	2205,4
Dernier classé	1371,3	1229,6	643	—	1342,4
Premier entré	1783,2	1507,1	—	—	1507,5
Dernier entré	1478,3	1229,6	—	—	1342,4

Limites aux Concours Étrangers

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Admissibilité	430	600	600
Premier classé	797	787	803
Dernier classé	622	766	629
Premier entré	717	—	—
Dernier entré	667	—	—

Épreuves écrites

Rédaction

Résumé

A la lecture des copies, il semble que trop peu de candidats aient compris la structure d'ensemble du texte de G. Gusdorf, extrait de *Mythe et métaphysique*. Ils se contentent de résumer avec plus ou moins de bonheur tels ou tels paragraphes. Rappelons qu'un bon résumé doit restituer la dynamique du texte et faire apparaître clairement les enjeux, ici le rapport entre le temps et la temporalité subjective, le rapport entre la temporalité subjective et celle du monde, et par voie de conséquence l'impossibilité absolue d'une objectivité totale, ce qui assigne à la science une place plus modeste et ouvre un champ nouveau à la philosophie.

Si le dernier paragraphe était plus difficile et pouvait décontenancer, l'ensemble du texte était tout à fait accessible dès qu'on se livrait à une analyse précise des instances d'énonciation et des champs lexicaux, qu'on s'interrogeait sur le statut des exemples et des citations, qu'on utilisait le paratexte. L'exercice a été très discriminant : il a bien valorisé les bonnes copies sans pour autant écraser les moyennes.

Pour un trop grand nombre, le premier paragraphe a été compris comme une définition du temps fermée sur elle-même, alors qu'il s'agissait du premier élément de la démonstration sur le rapport du sujet au monde dans une temporalité subjective. La source de l'erreur était le mépris de l'instance d'énonciation.

Certains oublient l'ambivalence du présent à la fois rupture et continuité, vraisemblablement par ignorance du sens du mot «*ambigu*», comme le prouvent les fautes d'orthographe nombreuses portant sur ce terme. Certains ont même transformé cette ambivalence en exclusion, ce qui était franchement un contresens. La phrase explicative attenante, parlant «*d'intelligibilité d'ordre personnel et humain*» a fait quant à elle l'objet d'une incompréhension quasi unanime. Le terme d'*intelligibilité* paraît inconnu. Très peu ont su en tenir compte, et voir qu'il s'agissait de l'élaboration par le sujet du sens de sa vie et de son monde.

Une troisième erreur très fréquente a porté sur l'exemple de Bergson et de sa conception du temps, qui, réclamant «*l'ingénuité*» du sujet, s'inscrit cependant dans tout un courant contemporain. Beaucoup n'ont pas vu la valeur argumentative de cette référence, continuant malgré de nombreuses mises en garde à supprimer tous les exemples. Ils n'ont pas compris que la convergence entre penseurs et artistes d'une même époque prouve que la réalité humaine s'insère dans une histoire.

Le cinquième paragraphe comportait de nombreuses citations de Merleau-Ponty ou de Jaspers. Elles avaient pour but d'éclairer la nature du lien étroit entre le sujet et le monde. Les uns ont tout simplement omis ce paragraphe, tandis que d'autres se bornaient à un montage des citations. Ces deux démarches étaient également fautives. Rares furent ceux qui surent dégager le sens, tout en conservant éventuellement telle ou telle expression, comme celle de «*transcendance*».

Les deux derniers paragraphes semblaient s'éloigner du thème étudié dans l'année. De plus, des scientifiques pouvaient être dérouterés par le doute jeté sur l'objectivité de la science. Les contresens se sont ainsi multipliés : la science est devenue une «*mystique*» (*sic*), ou bien «*un mythe à part entière*», alors que l'auteur parlait d'une trace de vision mythique dans la prétention scientifique de saisir la totalité de l'univers. D'autres candidats se sont contentés d'effectuer un collage de phrases entières du texte sans aucun lien pertinent.

La relation entre ces derniers paragraphes et ce qui précédait n'a généralement pas été comprise. Ainsi, on a souvent pu s'étonner de voir le dernier mouvement de la réflexion de G. Gusdorf introduit par «*mais*», «*cependant*», «*au contraire*» ou «*toutefois*». L'opposition n'était pas de mise ici : c'est bien parce que le sujet est dans le monde, comme la démonstration en a été faite précédemment, qu'il ne peut totalement s'en abstraire pour en faire un objet, totalement saisissable et dominé par lui. D'où les difficultés et les limites de la démarche scientifique, qui exige cette mise à distance. D'où aussi la plus grande facilité de l'imaginaire mythique pour produire des représentations plus synthétiques ou, du moins, une certaine intuition de l'universel dans le particulier des affects et des sensations. D'où, surtout, le défi lancé à la philosophie de traduire en conscience cette intimité du sujet avec le monde, sans pouvoir s'appuyer sur l'abstraction restrictive des modèles scientifiques ni s'en tenir aux représentations subjectives des mythes. La rigueur des enchaînements a fourni aux correcteurs un critère important de notation.

Certains reprennent trop massivement des expressions du texte aisément reformulables (*trait d'union, trait de rupture, horizon, style...*). D'autres s'adonnent à la tâche insurmontable de reformuler des concepts philosophiques au risque d'aboutir à un contresens total : ainsi, pour quelques uns, la *durée* est devenue *instant*. Une poignée de devoirs, aisément repérables, a dépassé le nombre de mots autorisé et, fait plus grave, dissimule cette infraction. Ils ont été lourdement sanctionnés. Mieux vaut afficher clairement et honnêtement son dépassement, et éviter ainsi le zéro.

Dissertation

Comme à l'accoutumée, il s'agissait d'une phrase extraite du texte à résumer - «**le présent se réalise à la fois comme trait d'union et comme trait de rupture**» - assortie d'une consigne : *Dans quelle mesure cette formule éclaire-t-elle votre lecture des trois œuvres au programme ?*

Beaucoup ne savent pas lire un énoncé qui comporte à la fois une citation et une consigne. Le premier défaut majeur est bien trop souvent de n'avoir pas lu cette consigne. En effet, on a illustré la formule de Gusdorf par les œuvres, au lieu de se servir de cette conception de la temporalité pour les éclairer. Bref, le projecteur a été manié dans le mauvais sens. Le devoir est devenu une dissertation sur les différentes théories de la temporalité, récitant un cours plus ou moins bien assimilé. Il s'agit là de mauvaises copies qui ne répondent pas du tout à ce qui est demandé.

D'autres, heureusement, ont lu la consigne, mais n'ont pas analysé la citation de façon assez précise. Trop peu ont prêté attention à «*se réalise à la fois*», et le sujet est devenu : le présent est tantôt rupture, tantôt continuité. Beaucoup ont extrait la phrase de son contexte, sans voir que Gusdorf l'éclairait en écrivant «*le présent nous renvoie à une intelligibilité d'ordre personnel et humain*». Il signifiait par là que le sujet, en vivant le présent, se construit, et que cette construction est toujours en même temps rupture et continuité. Cette erreur entraînait trop souvent un schéma binaire assez simpliste, avec, selon le talent du candidat, une étude plus ou moins fine, plus ou moins cohérente, mais toujours fastidieuse à lire. Une bonne analyse du texte à résumer aurait évité cet écueil. Voici illustrée une fois de plus la cohérence des deux parties de l'épreuve.

Certains, bien qu'ayant relevé et compris l'expression «*se réalise à la fois*», ne l'exploitent pas ou ne lui font un sort que dans la conclusion, vraisemblablement faute de temps. Le jury a néanmoins tenu compte de la pertinence de cette lecture, même si le travail n'a été qu'ébauché.

Les meilleures copies ont su montrer l'ambivalence du présent, en analysant comme rupture et continuité l'événement du meurtre de l'Artiste dans Les Grands Chemins de Giono, ou bien en se servant de Noces pour y lire la rupture et la continuité au cœur de la réflexion de Camus.

On peut constater avec plaisir que beaucoup de devoirs sont ordonnés, mais regretter que trop de candidats s'en tiennent à un plan binaire avec, dans chaque partie, un catalogue des œuvres. Ce catalogue est à éviter. Il ne peut permettre une analyse et une confrontation satisfaisantes des textes.

Pour éviter ce travers, on a cherché parfois, mais artificiellement, à faire une troisième partie en se servant de sujets voisins, déjà traités dans l'année, portant par exemple sur le présent et le bonheur, le présent et la nature, etc. Les plus astucieux ont utilisé Bergson pour critiquer la formule de Gusdorf. D'autres se sont servis de l'émotion artistique, évoquée par Camus et Bergson, comme dépassement de cette paradoxale continuité - rupture. D'autres enfin sont revenus sur la définition du temps de Gusdorf pour en proposer une meilleure. Le jury n'a pas d'a priori, mais n'apprécie pas les développements passe-partout que le candidat n'a pas adaptés au sujet donné.

On peut constater cette année la médiocrité des introductions, qui ne savent pas formuler une problématique. Quant aux conclusions, elles ne résument pas le cheminement de la démonstration, n'exposent pas la thèse des candidats, mais n'aboutissent qu'à de vagues ouvertures sans pertinence.

La connaissance des œuvres par une lecture personnelle est en progrès. Un petit nombre se contente encore de deux ou trois citations-clichés ou de références stéréotypées, et néglige les textes au programme au profit d'idées générales et d'exposés philosophiques, hors de propos. Saint Augustin, Plotin, Pascal et Kant sont convoqués, avec en prime quelques aberrations. Les meilleurs ont su se servir intelligemment de références philosophiques à Bachelard ou Ricoeur. D'autres ont abusé de citations trop longues, et étalé leur ignorance philosophique, en parlant de «*concepts concrets*» ou en faisant de l'avenir et du passé des «*entités*» (*sic*).

Le niveau de langue n'est pas excellent dans l'ensemble. Trop de candidats maîtrisent mal l'interrogation indirecte, et des fautes sont fréquentes dans la construction des relatives. L'abondance des barbarismes étonne. Moins graves, mais plus récurrentes, sont l'imprécision du vocabulaire et la difficulté à passer du discours philosophique au discours littéraire. On note un emploi abusif du terme de «narrateur» à propos de Bergson, et Noces passe du statut d'essai à celui de roman. Dénonçons encore l'abus d'un métalangage — «nous allons parler de...», «nous allons dire...» — qui, en fait, n'annonce jamais rien. Déplorons enfin l'inflation des fautes d'orthographe, surtout dans les dissertations, avec un petit nombre de copies indignes dans leur présentation. Beaucoup trop de devoirs, convenables par ailleurs, voire bons, oublient d'accorder sujet et verbe, et sont lourdement pénalisés.

Conseils généraux aux candidats

Une lecture nourrie et personnelle des auteurs est plus payante que la récitation d'un cours. Car elle permet, en effet, de répondre de façon pertinente à des sujets qui imposent la confrontation des trois œuvres, dans une problématique toujours spécifique, rarement abordée en classe sous la même forme.

L'examen précis du libellé est indispensable et seul autorise une réflexion active. Pour faire une bonne dissertation, il faut toujours se rappeler qu'elle est indissociablement liée au résumé. La signification de la phrase à discuter est souvent explicitée dans le texte à résumer et l'on peut y trouver des matériaux et des pistes.

Enfin, avant de commencer, il faut prendre le temps, qui n'est jamais perdu, de préciser l'enjeu de ce texte et du sujet à traiter. Trop de candidats considèrent que penser c'est réciter. L'épreuve de français-philosophie n'est pas un exercice de rhétorique. Elle exige

une pensée à l'œuvre. Il s'agit de prouver une réelle aptitude à analyser les textes inscrits au programme, à les confronter et surtout à penser à travers eux.

Notation

Les exigences des correcteurs de Rédaction semblent parfois mal perçues. Il paraît donc opportun d'expliquer la notation de l'épreuve. Fondée sur une concertation attentive, harmonisée par une correction affine, elle ne cache aucun mystère et ne saurait être soupçonnée de traduire une quelconque subjectivité.

Notes très faibles (comprises entre zéro et six sur vingt)

Elles sanctionnent essentiellement les défauts suivants :

- Un devoir déséquilibré, inachevé ou incomplet, sacrifiant tout ou partie d'un des deux exercices (résumé ou dissertation). Les consignes accompagnant les sujets donnent à cet égard des avertissements très clairs. Un énoncé doit être lu, en rédaction comme en mathématiques, de manière exhaustive et rigoureuse.
- Avant même qu'on puisse évaluer leur contenu, certaines copies se mettent hors concours en exhibant une totale ignorance de l'orthographe, de la syntaxe et du vocabulaire d'usage. La correction du style, le respect des normes de présentation et de lisibilité constituent un minimum requis pour pouvoir être jugé selon les critères de l'épreuve.
- L'énormité de certaines erreurs techniques prouve une impréparation inadmissible. Un résumé ne peut se réduire à un montage de citations; il ne sera jamais confondu avec une analyse; le système d'énonciation doit être respecté; quant au nombre de mots, il ne saurait dépasser la tolérance indiquée : tout mot en plus entraîne pénalité, encore plus lourde si le total indiqué ne correspond pas à la réalité de l'infraction.
- Aussi choquante apparaîtra une dissertation ne présentant ni introduction, ni plan intelligible, étudiant chaque œuvre à part au lieu de la confronter aux deux autres (voir là encore les consignes), substituant à la question posée une réflexion toute faite, généralement empruntée à un cours mal assimilé.
- On devrait savoir, enfin, que la dissertation relève du discours, non du récit : elle s'écrit donc au présent ; elle analyse au lieu de raconter.

Notes médiocres (comprises entre sept et neuf sur vingt)

Sans tomber dans ces excès, et tout en s'étant préparé à l'épreuve, on peut obtenir un résultat décevant si l'on commet des erreurs qui, pour être moins graves, viennent sérieusement affaiblir la valeur d'une copie :

- Contresens partiel sur une articulation importante du texte à résumer. Mauvaise restitution de sa cohérence générale et de son plan.
- Paraphrase ou analyse erronée des œuvres inscrites au programme. Oubli d'une de ces œuvres.
- Énormités trahissant une culture lacunaire.
- Fautes logiques (tautologies, paralogismes ou contradictions, confusion de la cause avec la conséquence, etc).
- Connaissances utilisées sans discernement, déversées sans ordre, sans rapport visible avec la question traitée ni avec le projet argumentatif annoncé dans l'introduction.

Le tri se fera alors entre ceux qui accumuleront ces bévues et d'autres, que rachèteront partiellement les connaissances ou le savoir-faire démontrés par ailleurs.

Notes convenables ou excellentes

On pourra en revanche être mieux noté (jusqu'à vingt sur vingt), ou du moins relever d'une évaluation propre à distinguer l'acceptable de l'excellent, à ces conditions :

- En proposant un résumé bien structuré, restituant la globalité du texte et non une collection de détails. Les bons travaux montrent au premier coup d'œil, par la simple disposition de deux ou trois paragraphes distincts, qu'ils ont su dégager un plan du passage.
- En révélant un véritable souci de réfléchir à partir des termes du sujet avant de vouloir étaler ses connaissances.
- En argumentant à partir de la lecture comparée et approfondie des trois œuvres au lieu de dresser un catalogue de références littéraires ou philosophiques étrangères au programme. La culture générale se remarque souvent davantage dans l'implicite d'un discours maîtrisé que dans une logorrhée pédante.
- En allant à l'essentiel au lieu de perdre des pages entières en généralités creuses ou en définitions de concepts. La rigueur d'une argumentation suffit à prouver qu'on s'appuie sur des notions bien déterminées.

Ces attentes n'ont rien d'excessif, compte tenu du nombre significatif de très bons devoirs à chaque session. Quelques candidats pourront toujours, cependant, être surpris par une note sévère. Mais une épreuve de concours ne permet d'apprécier ni la bonne volonté, ni les progrès réalisés, ni la qualité d'être. Elle n'évalue que des compétences, plus ou moins bien mobilisées à un moment

précis, mesurables à travers un résultat concret : une copie qu'il faut classer par rapport à d'autres. On ne peut donc opposer à la note obtenue d'autres performances, réalisées pendant l'année ou lors de concours différents.

On doit surtout prendre en compte la spécificité de l'épreuve de Rédaction à Centrale-Supélec. Non seulement elle exige de réaliser en quatre heures deux exercices aussi délicats que différents, ce qui suppose un sérieux entraînement ; mais de plus, son coefficient très élevé (11) l'oblige à être très sélective pour répondre aux désirs des Écoles, soucieuses de retenir des candidats solides dans toutes les disciplines.

Mathématiques

Mathématiques I

Le problème portait cette année sur une question très classique d'analyse, reliée à la théorie des nombres, à savoir la relation fonctionnelle vérifiée par la fonction ζ de Riemann. Rappelons en brièvement le contexte. Dans la partie de sa thèse consacrée à la théorie des nombres, Riemann montre que l'on obtient une estimation asymptotique du nombre de nombres premiers inférieurs à un réel T donné, pour $T \rightarrow +\infty$, dès que l'on sait localiser les zéros d'une certaine fonction $s \mapsto \zeta(s)$ dans la bande $\Re s \in [0,1]$. L'estimation la plus précise correspond au fait que tous les zéros de ζ dans la bande $\Re s \in [0,1]$ sont situés sur la droite $\Re s = 1/2$: c'est l'hypothèse de Riemann, qui demeure à ce jour l'un des problèmes ouverts les plus importants des Mathématiques. La fonction ζ est définie pour $\Re s > 1$ par la formule

$$\zeta(s) = \sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^s} \quad (1)$$

Riemann explique comment prolonger cette expression en une fonction méromorphe dans tout le plan complexe ; au coeur de ce prolongement se situe une relation entre $\zeta(s)$ et $\zeta(1-s)$ qui était l'objet du problème. (Bien sûr, le problème ne considérait que le cas, par ailleurs suffisant, de valeurs réelles de s).

La partie I proposait une définition alternative de la fonction ζ , présentant sur (1) l'avantage d'être d'emblée définie sur $]0, +\infty[$ au lieu de $]1, +\infty[$. On y étudiait aussi la série alternée correspondant à (1) ainsi que des méthodes numériques de calcul de ζ .

La partie II faisait étudier des représentations sous forme de séries de $\pi/\sin \pi x$ et de $1/(e^x + 1)$, puis des moments de cette dernière expression (il s'agit d'ailleurs d'un calcul classique en physique statistique, celui des moments de la distribution de Fermi-Dirac).

La partie III, s'appuyant sur les résultats de la partie I et surtout de la partie II, faisait établir la relation fonctionnelle, puis terminait par l'étude de ζ près de $s + 0$.

Il s'agissait donc à coup sûr de belles mathématiques classiques. Toutefois, le problème était clairement trop long. Le III.B était superflu, ainsi que le I.C. (précisons d'ailleurs que le gain de l'algorithme du I.C.2 par rapport au I.C.1 n'est pas significatif, ce qui rend cette dernière question quelque peu académique). Les candidats ont d'ailleurs systématiquement boycotté ces questions d'applications numériques.

En revanche, le sujet proposé permettait de tester les candidats sur les notions les plus importantes du programme d'analyse : séries alternées, convergence uniforme, continuité et dérivabilité des séries de fonctions, séries de Fourier, interversion des sommations et des intégrales... Nous avons pu constater des erreurs importantes commises par de très nombreux candidats, dont voici les exemples les plus significatifs :

1 - $u_{n+1} - u_n \rightarrow 0$ implique que u_n converge ;

2 - $s \rightarrow u_n(s)$ continue ou dérivable pour tout n implique que $s \mapsto \sum u_n(s)$ est continue ou dérivable ;

3 - $(N+1)^s \sim N^s$ implique $(N+1)^s - N^s \rightarrow 0$ pour $N \rightarrow +\infty$;

4 - la dérivée de $s \mapsto (1/n^s)$ est $s \mapsto (s/n^{s+1})$;

5 - la fonction ψ du II.A est de classe C^1 sur \mathbb{R} ;

6 - confusion fréquente entre convergence uniforme sur tout segment de \mathbb{R}_+^* et sur \mathbb{R}_+^* tout entier ;

7 - $\sum u_n^2$ converge implique que $\sum |u_n|$ converge ;

8 - utilisation du critère de d'Alembert pour les séries de type (1) ce qui n'a aucune chance de marcher puisque ces séries convergent plus lentement que les séries géométriques.

La plupart de ces remarques (sauf les 4) et 5)) correspondent à des erreurs très classiques en taupe, soulignées dans la plupart des cours. Il y a lieu d'insister encore d'avantage sur ce type de piège, ce qui aide par ailleurs à bien fixer ce que l'on sait.

Les candidats ont, dans l'ensemble abordé la plupart des questions du I, sauf le I.C.2 et, bien souvent, les questions I.D. et I.E. Dans la partie II, la plupart des candidats ont abordé les questions II.A, II.C, la moitié de II.D, le II.G.1 — le calcul des intégrales

$\int_0^1 v_n(t) dt$. Dans le III, seule la question III.B.1 est abordée, fort mal d'ailleurs.

Mathématiques II

Le sujet portait sur les matrices et déterminants de Gram en dimension finie, puis suivait une application dans un espace de fonctions, avec au passage le calcul d'un déterminant de Cauchy.

La première partie se situe en dimension 2 ou 3. Pour prouver que $G(u, v)$ est positif, il suffit de citer l'inégalité de Cauchy-Schwarz, les cinq questions suivantes résultent de calculs très simples. Beaucoup de candidats pensent à tort que (u, v) est une famille liée si et seulement s'il existe un réel λ tel que $u = \lambda v$.

On doit penser aux projections orthogonales pour résoudre la question C.1, d'autres méthodes sont possibles, mais certaines amènent à discuter suivant que (u, v) est une famille libre ou liée ; la question est rarement traitée convenablement.

Pour C.2, il suffit de savoir qu'un déterminant est nul si et seulement si ses vecteurs colonnes forment une famille liée. Il est maladroit de faire des opérations lignes ou colonnes, qui nécessitent par ailleurs une discussion (souvent oubliée) suivant que x est nul ou non. Signalons que beaucoup de candidats pensent à tort que $((x, y, z) \neq (0, 0, 0))$ signifie qu'aucun des réels x, y et z ne peut être nul.

Pour D.1, beaucoup de candidats confondent la formule de changement de base pour les coordonnées, de celle pour les endomorphismes ; le fait que certains signalent que la valeur absolue du déterminant est inchangée mais que le signe varie suivant que l'on choisit une base directe ou non, a été apprécié.

La question D.2 devait s'appuyer sur C.1, B.2 et C.3 afin d'éviter des calculs très longs, que certains candidats ont cru devoir mener longuement, sans être vraiment convaincant. Même remarque pour E.1 et E.2. Pour cette dernière question, il est faux que a soit la somme de ses projections sur trois plans orthogonaux, il fallait projeter sur les axes orthogonaux à ces plans.

Dans la deuxième partie, on se place en dimension n . Il est surprenant que certains candidats ne sachent pas que $\det^t A = \det A$.

Pour la question B.1, il suffit de citer le cours sur la diagonalisation des matrices symétriques réelles.

La question C.2 traduit l'égalité du déterminant et de la trace de deux matrices semblables, mais certains candidats ont cru reconnaître le déterminant, plutôt que la trace, dans la somme proposée.

La question D.1 a permis de vérifier que la plupart des candidats connaissent la définition d'un produit scalaire, en revanche, peu connaissent le calcul de l'équation de la tangente à une courbe définie par une équation cartésienne, qui se résume pour une conique au procédé de "dédoublage des termes", bien utile pour D.2 ; toute autre méthode conduit à envisager des cas particuliers, qui ont souvent été oubliés.

D.3 pouvait se faire par le calcul ou en utilisant astucieusement C.2.

La partie III aborde le cas de la dimension quelconque. Dans A.1, les candidats qui lisent trop vite ne voient pas que la famille (e_1, \dots, e_n) proposée n'est pas orthogonale ; la question est difficile et les candidats qui ont commencé par une ortho-normalisation ont été valorisés.

Pour la question A.3, on ne doit pas se contenter de "généraliser" la partie I ou de procéder "par analogie avec la partie I", des arguments précis sont attendus : la multilinéarité du déterminant, la propriété II.A.3 par exemple.

Il ne faut pas passer à côté de la question III.B.1, qui consiste à démontrer que la famille des (p_{λ_i}) est libre et non que E_n est un sous-espace vectoriel.

Pour la décomposition en éléments simples de C.1, certains candidats manipulent mal les indices de sommation ou se contentent de donner le premier terme de la décomposition suivi de pointillés, ce qui n'est pas accepté.

Pour vérifier C.2, il faut exposer clairement comment on simplifie la dernière colonne du déterminant. De même que pour les questions du D, dans la mesure où les résultats sont donnés, c'est sur la manière de les obtenir que le candidat doit s'attacher à être clair et rigoureux.

En E.1, c'est parce que la suite (λ_n) tend vers l'infini, et non parce qu'elle est croissante, que l'on a la propriété indiquée.

Pour utiliser correctement la propriété de comparaison des séries en E.2, il faut signaler que le terme général a un signe constant, car dans le cas d'une série divergente, le fait que la série des valeurs absolues diverge ne prouve rien en général.

En E.4, il faut faire attention au fait que l'approximation de Weierstrass est uniforme, alors que la limite ici s'entend au sens de la norme hermitienne définie sur E .

Il reste encore des erreurs grossières que l'on peut éviter, signalons entre autres : une égalité entre un réel et un vecteur, par exemple " $d(x, F) = x^\perp$ " en III.A.2, " $\sum \alpha_i t^{\lambda_i}$ est un polynôme ayant une infinité de racines" en III.B.1 ; ou bien des formulations peu mathématiques : "on s'arrange pour que t soit colinéaire à (u, v) " dans I.C.1. Ce type d'erreurs doit être éliminé par une relecture soignée de sa copie.

Enfin, beaucoup de candidats pensent peut-être que faire un brouillon puis recopier est une perte de temps. Cela explique le peu de soin de certaines copies (ratures, renvois), mais surtout les raisonnements ou calculs qui s'étendent sur plusieurs pages mais n'aboutissent pas, sans compter les nombreuses pages blanches, pour le cas où la question abandonnée serait reprise plus tard. Pour ces candidats, la note finale est loin d'être en rapport avec le nombre de copies doubles rendues, les plus prolixes ont été sanctionnés.

Sciences physiques

Physique

Pour apprécier le comportement des candidats, il faut savoir

- que les meilleurs traitent le problème dans l'ordre jusqu'au 2/3.
- que beaucoup de résultats sont fournis par l'énoncé permettant de se relancer pratiquement à tous niveaux.

Les % indiqués correspondent aux % de bonnes réponses par rapport à la totalité des candidats.

I.A.1) Equation de continuité : 90 %. Equation d'Euler : 80 %. Définition de la compressibilité : 80 %.

On notera quelques difficultés pour exprimer la compressibilité en fonction de la masse volumique, sans faire de faute de signe.

I.A.2) L'approximation acoustique est assez bien reconnue comme l'approximation linéaire par 50 %.

I.A.3) Linéarisation de la fonction $p(\rho)$: 70 %. Linéarisation de l'équation de continuité : 70 %. Linéarisation de l'équation d'Euler 75 %. Équation de propagation de p 95 %. Équation de propagation de v : 50 %. Pour démontrer cette dernière équation, le jury a exigé une référence au caractère irrationnel du champ des vitesses, soit en le démontrant, soit en évoquant cette hypothèse au titre de l'approximation acoustique mais surtout pas **rot rot v** est du deuxième ordre ! Expression de la vitesse du son : 95 %.

I.A.4) Application numérique : 90 %.

I.B.1) Relation de dispersion (qu'il fallait établir) : 90 %.

Que signifie : une onde sonore est une onde longitudinale ? Cette notion est curieusement mal connue : 80 % (confusion fréquente avec onde plane). p et v en phase : 60 %. 20 % des candidats affirment que p et v ne sont pas en phase alors qu'il ont trouvé que le rapport des deux complexes correspondants est un réel positif !

I.B.2) Π identifié comme le vecteur densité de flux de puissance sonore : 40 %. à noter une confusion fréquente entre énergie et puissance. calcul de Π : 40 % seulement savent soit revenir en notation réelle, soit utiliser la puissance complexe.

I.B.3) Application numérique : 70 %. Quelques erreurs d'unité en particulier.

I.C.1) On demande d'expliquer la transposition du principe de Huygens-Fresnel à l'acoustique. Il convient de préciser l'analogie après avoir énoncé avec soin le principe Huygens-Fresnel ce qui est rarement fait. Beaucoup de candidats se contentent de rappeler la signification des diverses lettres apparaissant dans la formule fournie par l'énoncé.

I.C.2) Calcul de A : 60 %. La question, purement calculatoire, est quasiment toujours abordée mais les erreurs sont fréquentes.

I.C.3) Que dire de k en milieu absorbant pour l'onde $\exp(j(\omega t - kx))$? k complexe : 70 %. Mais la conséquence sur l'exponentielle d'une partie imaginaire non nulle de k est assez mal mise en évidence.

I.C.4) Condition de champ lointain : a est fréquemment calculé : 80 %, mais la longueur d'onde minimale l'est beaucoup moins souvent : 40 %.

I.C.5) La détermination de l'onde dans les conditions de champ lointain nécessite un développement limité soit sur l'intégrale correspondante, soit sur son résultat : 30 %. La direction du rayonnement maximal d'une antenne est assez bien connue : 60 %.

I.C.6) Les applications numériques sont assez rarement correctes : 20 %. Les commentaires sont souvent anodins. Très peu, à ce stade du problème, comprennent la contrainte technologique qu'entraîne le fort débattement en basse fréquence. Quelques uns rappellent à juste titre qu'effectivement ce débattement est alors visible à l'œil nu, et qu'il l'ont vu !

II.A.1) et II.A.2) Modélisation du haut-parleur. L'algèbrisation est imposé par l'énoncé (cf les 3 flèches et le dessin de l'énoncé). Les 2 équations algébriquement correctes : 40 %.

Ces équations constituent le point de départ de la deuxième partie. Mais beaucoup trop de candidats écrivent des équations algébriques au hasard.

Cette étape du problème a été particulièrement sélective.

II.A.3) 35 %. Bien sûr aucun résultat correct n'a été validé lorsqu'il était "obtenu" à partir d'équations algébriques fausses.

II.A.4) Intensité sonore du haut-parleur : $I(\omega) - f(\omega H)$ obtenu par 25 %. $H\omega$ est un passe-bas (fourni par l'énoncé). Commentaire demandé : quel est l'intérêt de travailler en haute fréquence ? 1/3 seulement de ceux ayant obtenu le résultat constate alors que l'intensité sonore est indépendante de la fréquence ce qui n'est pas la moindre des qualités attendues pour un haut-parleur.

II.A.5) 80 %. Presque tout le monde a obtenu quelques points ici.

II.B.1) Transposition des résultats de la diffraction optique à l'acoustique. Le jury a validé toute transposition correcte en ordre de grandeur : 15 %. En particulier, il n'a pas exigé l'expression exacte de la tache d'Airy. Cependant, comme l'angle d'émission n'est pas obligatoirement petit, il a valorisé les résultats pour lesquels on n'a pas remplacé $\sin\theta$ par θ . La condition de non annulation s'écrit $\theta_{min} > \pi/2$: 5 %.

II.B.2) Une réponse correcte à II.B.1 permettait de comprendre pourquoi les haut-parleurs aigus doivent être petits.

II.C.1) 20 % : on retrouve les difficultés liées aux calculs de puissance.

II.C.2) 5 %.

II.C.3) Quelques %.

II.D.1) 20 % : à nouveau les difficultés liées aux calculs de puissance.

II.D.2) Calcul du rendement : 10 %.

II.D.3) Le rendement du haut-parleur. Il est très faible : environ 0,1 % (trouvé par 1 % des candidats). Commentaire des candidats : si leur résultat est juste, ils sont très inquiets (une erreur est envisagée) ; si leur résultat est faux (ex : rendement de 50 %), ils sont satisfaits. Il n'y a pratiquement aucun commentaire correct.

II.D.4) Question non abordée par les candidats.

III.A.1) Rôle de l'enceinte en basse fréquence. Les ondes arrières doivent être éliminées : Quelques % expliquent correctement pourquoi. Il convenait de noter que la durée aller- retour de l'onde arrière n'intervient pas en basse fréquence, que le déphasage de π de l'onde arrière est lié au rôle de la paroi pour l'onde de vitesse et à celui de la membrane pour l'onde de pression.

III.A.2) 40 % expliquent, ce qui est évident qu'en empêchant le retour de cette onde on règle bien sûr le problème ! On trouve cependant beaucoup de propositions absurdes.

III.A.3) Malgré la formule fournie et une certaine culture des candidats sur les haut-parleurs, 5 % seulement justifient correctement la nécessité d'une grande taille pour limiter le débattement. On aurait pu espérer qu'à ce stade du problème beaucoup plus de candidats aient enfin compris pourquoi les haut-parleurs de basse fréquence doivent être grands.

III.B.1) 35 %. A nouveau les problèmes d'algèbrisation pour la nouvelle équation mécanique. Expression de H_1 : 25 %. Une équation mécanique juste est encore souvent associée à une ancienne équation électrique fausse.

III.B.2) 20 %.

III.B.3) Limite en haute fréquence : 10 %. En basse fréquence et diagramme : quelques %.

III.C.1) Nouvelle force de rappel : 10 %. Beaucoup d'erreurs dans la mise en œuvre de cet exercice classique de thermodynamique.

III.C.2) 20 %.

III.D.1) En fin de problème (très peu abordé sauf par ceux qui ne savent pas répondre aux questions précédentes) l'énoncé donne les formes d'équations suivantes :

$$\frac{d^2\zeta}{dt^2} = -\omega_1^2 2\zeta + \beta\zeta - Bl \frac{i}{m}$$

$$\alpha \frac{d^2\zeta'}{dt^2} = -\omega_1^2 (\beta\zeta + \beta^2\zeta')$$

Le jury a validé les réponses correctes (quelques %) indépendamment des notations de l'énoncé et récompensé de toute façon ceux des candidats qui ont remarqué que la première des équations de l'énoncé est manifestement non homogène.

III.D.2) 5 %.

III.D.3) De très rares réponses. La question n'a été que très rarement abordée.

III.D.4) Aucune réponse

III.D.5) Quelques %. Quelques candidats ont remarqués que cette identification (en particulier celle de C3) était particulièrement évidente.

Notons enfin pour conclure que les réponses aux nombreuses questions qualitatives montrent que beaucoup de candidats sont en grande difficulté pour s'exprimer de façon claire et concise.

Physique-Chimie

Le sujet mêle étroitement la physique à la chimie et survole une large partie du programme. Il comporte en effet des ondes électromagnétiques (dipôle rayonnant, interaction onde E.M. - matière propagation des ondes E.M.), de l'optique (émission des raies atomiques, absorption, loi de Beer-Lambert (référence aux TP)), des rappels de mécanique (énergies potentielles, modèles, référentiels) et de thermodynamique (atmosphère isotherme), de la structure atomique et moléculaire, des équilibres chimiques (gaz et solutions aqueuses), de la cinétique chimique.

Commentaires

Ce sujet est formé de nombreuses questions indépendantes dont aucune ne demandait de longs développements. Les candidats ont bien réagi à cette structure : ils ont cherché dans l'ensemble du sujet les questions qu'ils pouvaient traiter et ont, en général, abordé toutes les parties.

Néanmoins, cette façon de faire recèle un piège : celui de bâcler les réponses et de ne pas faire ou de ne pas vérifier les applications numériques. Rappelons qu'il ne faut surtout pas chercher à faire de la quantité au détriment de la qualité. Le jury a bien noté les réponses claires, les calculs et les courbes soignés et bien sûr les valeurs numériques exactes.

La mécanique est fort mal traitée : la plus grande confusion règne entre le centre de masse (parfois affecté de la masse réduite !) et le référentiel barycentrique d'un système. Quant aux énergies potentielles d'interaction, le Jury a été surpris de la faible proportion de bonnes réponses. L'équation de l'oscillateur amorti a été souvent établie mais il subsiste beaucoup d'imprécision dans les méthodes utilisées pour en chercher des solutions. La formulation d'abord vectorielle laisse souvent place, sans commentaire ou par une projection, fautive, sur u_r , à une formulation scalaire. Il est essentiel qu'à ce niveau d'études scientifiques, les candidats soient à l'aise avec cette équation qui est présente dans presque tous les domaines de la Physique. De même, trop de candidats confondent le régime transitoire et le régime permanent.

L'électromagnétisme et les ondes, sans doute vus plus récemment, ont eu un meilleur sort. La structure du champ rayonné, les équations de propagation dans un milieu, le vecteur de Poynting et la diffusion Rayleigh ont permis aux candidats de marquer des points. La chimie n'a en revanche pas eu cette chance. Les doublets semblent disposés au hasard, l'avancement d'une réaction quantitative n'est pas calculé, les équations cinétiques sont oubliées. Pourtant, aucune question ne demandait de longs calculs et les quelques candidats qui ont utilisé leur bon sens ont été récompensés.

Le Jury a rencontré, un peu partout, un nombre considérable d'erreurs relatives à l'homogénéité et les a sévèrement sanctionnées.

Le Jury a noté une dégradation très nette de l'orthographe, de la forme, de la numérotation des copies par rapport à l'année précédente. La copie est un compte rendu du travail de l'élève et non un brouillon où le correcteur a la charge d'identifier des résultats corrects : à ce titre, la présentation et l'orthographe méritent un minimum de soin.

Sciences Industrielles

Présentation du sujet

Le sujet de l'épreuve 1999 portait sur quelques aspects fondamentaux de fonctionnement d'équipements utilisant des bandes magnétiques en cassette.

Il s'articulait autour de six parties indépendantes.

- Le bobinage de la cassette. Il s'agissait, après détermination de la loi d'évolution des vitesses angulaires de rotation de chaque plateau garni différemment de bande et de leur moment d'inertie, d'évaluer l'énergie cinétique galiléenne de l'ensemble des deux plateaux afin de constater que le freinage pouvait poser problème aux extrémités dans les opérations de bobinage et rebobinage rapides.
- Géométrie du contact tambour/bande. Le but de cette étude était de montrer que la position de la bande par rapport au tambour était compatible avec l'angle de nutation θ .
- Lecture de la cassette. Il s'agissait de retrouver l'angle d'inclinaison de la piste vidéo par rapport à l'axe de la bande à partir d'un raisonnement sur les vitesses et donc les torseurs cinématiques.

- Rouleau de contrôle de la tension. Aspect très classique du couple transmissible par frottement avec glissement dans une liaison à appui plan prépondérant.
- Modélisation des asservissements. L'objectif consistait à améliorer les performances de l'asservissement de position de la bande et de la régulation de la tension de la bande.
- Équilibrage du tambour (5). Il s'agissait d'adapter simplement et efficacement les résultats bien classiques de l'équilibrage de la roue de voiture à partir d'une seule masse de position variable.

Analyse globale des résultats

Le jury est moyennement satisfait de la prestation des candidats qui manquent globalement de rigueur scientifique dans leurs démonstrations et qui privilégient trop souvent les formules toutes faites sans autres explications.

Commentaires sur les réponses apportées

Les remarques générales sont les suivantes :

- Le moment d'inertie d'un cylindre "creux" n'est pas toujours retrouvé sainement, et la masse linéique engendre des confusions "volumiques".
- L'hélice circulaire est une courbe gauche dont la représentation paramétrique permettait de caractériser la tangente unitaire très peu utilisée par les candidats.
- La division vectorielle pour rechercher la résultante du torseur cinématique représentatif du mouvement de la bande par rapport au bâti est peu abordée.
- L'application "globale" (et non locale) des lois de Coulomb à N3 et Z73 montre de façon manifeste que la notion de pression n'est pas assimilée de manière uniforme !
- L'automatique est la partie la mieux traitée de l'épreuve
- Assez peu de réponses sur l'équilibrage, sans doute en raison de la longueur du sujet.

Enfin d'une façon générale, il est à déplorer les maladroites calculatoires de niveau élémentaire (division par 2, multiplication par K...) et/ou les incohérences rencontrées d'une ligne à l'autre.

L'attention doit être attirée sur la pénalité nécessairement encourue par une telle maladresse.

Conclusion

L'objectif de l'épreuve reste la validation des savoirs et savoir-faire des sciences industrielles avec une petite ouverture vers les aspects synthèse et conception de systèmes. L'approche « système » sera plus que jamais favorisée pour ce type d'épreuve qui ne doit en aucun cas se limiter à la vérification de connaissances Mécaniques et Automatique

Langues vivantes

Allemand

Les résultats de l'épreuve n'appellent pas de remarque particulière et sont tout à fait semblables à ceux des années antérieures. Il faut souligner l'effort méritoire des étudiants qui s'efforcent de tirer parti au maximum de leurs connaissances pour élaborer des travaux de qualité inégale certes, mais qui au moins existent : les copies blanches ou partielles sont maintenant l'exception, et tous ont conscience de l'importance des langues vivantes dans l'économie générale du concours. Les exercices proposés ont permis à ceux qui s'étaient correctement entraînés de récolter les fruits du travail de longue haleine que constitue la préparation à ce type d'épreuve.

Version

Le texte *Ein Untergang, der Millionen beglückt*, extrait de DIE ZEIT, traitait du film Titanic et tentait d'en dégager les raisons : certes, comme pour Roméo et Juliette, le public est fasciné par l'histoire d'amour qui trouve son point d'aboutissement dans la mort ; mais cette histoire d'amour et de mort nous introduit aussi dans un monde aux structures intangibles soulignées par la répartition des passagers entre les parties supérieure et inférieure du paquebot. Le vingtième siècle débutant, porté par l'esprit d'égalité, souhaiterait voir l'amour faire fi de ces frontières dues à la naissance et à l'argent, mais le but est lointain, aussi lointain et difficile à atteindre que l'Amérique, terme théorique du premier et dernier voyage du Titanic. Le texte s'achevait sur une constatation désabusée : même Rose, finalement sauvée, reste pour nous une passagère de ce bateau englouti où l'amour a anéanti pour un instant les

barrières de l'inégalité sociale, rêve toujours inaccessible à l'aube du vingt et unième siècle qui à nouveau "glorifie les forts et méprise les faibles".

Les candidats connaissaient l'histoire, ce qui les a aidés à combler certaines lacunes ; les difficultés de vocabulaire n'étant pas insurmontables, une grande partie des structures a été élucidée. Il n'était certes pas nécessaire d'avoir vu le film pour comprendre le texte, mais l'exercice de devinette s'avérait alors périlleux, comme pour celui ou celle qui, ignorant le verbe retten, n'a pas hésité à faire "périr" Rose dans le naufrage, allongeant ainsi la liste des victimes déjà trop nombreuses.

Une fois encore, la rigueur et la précision ont été insuffisantes et entraîné bien des erreurs. Même si le texte était composé de paragraphes courts, il comportait une logique interne que seules plusieurs lectures préalables à toute traduction permettaient de dégager ; les expressions *einer versunkenen Welt* et des *gesunkenen Schiffes* pouvaient ainsi être rapprochées et mieux comprises. Les remarques essentielles sont hélas les mêmes que celles des années précédentes :

- L'orthographe et la langue sont plus soignées, mais restent imparfaites souvent ; le mot à mot servile et la fausse élégance pompeuse sont à proscrire, surtout quand ils sont censés servir de masque illusoire à des ignorances criantes ; le correcteur n'est pas dupe. Il semble nécessaire de rappeler que bateau s'écrit sans accent circonflexe, que le mot émigré ne prend qu'un m (le rapport de l'an dernier le soulignait déjà...), que millionnaire prend deux n (même si ce n'est pas le cas en allemand). Ces erreurs sont trop fréquentes ; il y a mieux : dans une copie, *Millionär* a été traduit par milliardère (sic), et dans un autre registre bien que est parfois suivi de l'indicatif.
- Le texte comportait peu de mots de liaison ; *trotzdem* et *sondern* ont pourtant entraîné des erreurs impardonnables qui contraignent à répéter qu'une étude systématique de ces "petits mots" est indispensable.
- Pour le lexique proprement dit, certaines lacunes sont inexcusables, d'autant plus que les rapprochements les plus farfelus sont alors mis en oeuvre : *der Auswanderer* devient le touriste ou le hors-la-loi, *einen festen Platz* une place de gala, *der Geist* est confondu avec *der Gast* et traduit par l'hôte, ou encore rendu par fantôme, *unerreichbar* par peu enrichissant, *es weht* est assimilé à *es tut weh* (il souffre, ou ça fait mal de penser que...) ; le comble est atteint par celui qui voit dans *das ferne Amerika* l'Amérique télévisée ! D'autres erreurs étaient plus attendues : *im Nu* a été rarement compris (était-ce une raison pour écrire que le film a rapporté à nu deux milliards ?), *der Reiz* a été lu comme *die Reise* (voyage d'amour ou voyage d'agrément), et de façon générale le champ lexical concernant la navigation est mal connu (*der Untergang*, *versunken*, *Ober-und Unterdeck*). C'est d'ailleurs sans doute l'ignorance de *Untergang* qui fait que le titre a souvent été "oublié" ; le premier paragraphe du texte semble avoir influencé de façon néfaste ceux qui ont voulu le traduire et ont rapproché les formules *der Millionen beglückt* et *zwei Milliarden Mark* ; mais ne pouvait-on réfléchir davantage sur *beglücken* ?
Des bonifications ont été accordées à ceux qui ont bien rendu *wir schreiben das Jahr xxx* et l'expression difficile *der gleichzumachen und gleichzustellen drängt* ; elle fut rarement bien traduite ; le mérite de ceux qui y sont parvenus n'en est que plus grand, et le jury a pu accorder cette année encore plusieurs 19/20 en version.

Thème résumé

La précision des connaissances et la rigueur de leur application ont là aussi beaucoup à désirer. Le texte de Yehudi Menuhin et Miguel Angel Estrella La musique, messagère de la paix, extrait du Monde diplomatique de mars 1998 insistait sur la nécessité pour l'homme de se dégager de la course à l'argent afin de préserver sa liberté ; il soulignait l'unité de l'humanité, le partage essentiel des responsabilités qu'il serait illusoire de rejeter sur "les autres". C'est cette notion de partage associé à la tolérance et à l'écoute de l'autre qui permettait d'aborder le thème de la musique, "force insoupçonnée" qui sublimerait le concept d'humanité et laisse espérer l'avènement d'une ère de liberté.

Le vocabulaire ne comportait pas de difficultés rédhitoires ; il ne saurait pourtant être question pour les candidats de proposer une succession de propositions indépendantes brèves ne laissant apparaître aucune ligne directrice. Le jury attend un travail construit et cohérent qui dégage tous les aspects essentiels du texte et ne néglige pas, comme par hasard, les passages les plus délicats à rendre en allemand. La majorité des candidats s'y essaie avec honnêteté, mais l'imprécision des connaissances et le vague des souvenirs sont parfois source de graves incorrections :

- Les verbes et adjectifs à régime prépositionnel sont très mal maîtrisés : *verantwortlich für* (souvent *auf*), *hoffen auf* qui devient *hoffen* (sans préposition), *schützen vor* (remplacé par *für*).
- Le genre de substantifs très courants est inconnu : *Liebe, Erde, Frieden, Welt*.
- Les mots sont déformés ou confondus avec d'autres : *Kinderheit / Reichheit, Reichung / die Menschheit* devient *die Menschenschaft*.
- Confusions nombreuses entre :
teilen / mitteilen / verteilen
lehren et lernen
jdm zuhören / jdn hören / auf jdn hören / aufhören
- Créations hasardeuses de mots composés : *eine Toleranzlernung / die Unnötigkeitsablehnung / die Mensch-und Erdunglück / die Musik : Friedhofsenderin*
- En ce qui concerne la grammaire :

confusion entre *alle* et *alles*

ignorances concernant le relatif : *alles, das* pour *alles, was*

raccourcis fréquents après *zwischen* : *zwischen, was wir schützen und...*

conjugaison : *töten* donne *töt* ou *totet* à la troisième personne du présent de l'indicatif ; *sollen* donne *sollte* au subjonctif II

Ce rapport voudrait ne pas se borner à recenser des erreurs ; il a été donné au jury de lire d'excellentes copies, au vocabulaire varié et rédigées avec une grande aisance. La note est alors à la mesure du plaisir procuré au correcteur. Ces cas sont certes rares, et c'est la loi des concours ; il reste qu'un travail régulier, une maîtrise correcte de la grammaire et d'un vocabulaire suffisant permettent toujours d'obtenir une note convenable. C'est ce que les futurs candidats sont invités à méditer.

Anglais

Version

La version s'est avérée difficile, quoiqu'elle n'ait pas, semble-t-il, désarçonné de nombreux candidats. Nous avons lu très peu de copies incomplètes, ce qui confirme une tendance qui se dessine depuis plusieurs années. Par contre, l'immense majorité des versions a été sanctionnée d'un nombre élevé de "points-fautes" portant sur les mêmes erreurs, auxquelles très peu de candidats, même parmi les meilleurs, ont échappé. Le texte était assez court, et les difficultés se sont regroupées en quelques phrases. Ce phénomène a été aggravé par la récurrence de quelques termes, par exemple **flock**, qui, facteur supplémentaire de difficulté, était employé avec des natures grammaticales différentes :

flocking behavior (ligne 8)

birds flock in the same way that fluids flow (lignes 12 et 13)

real-life flock patterns (ligne 15)

one member of a flock (ligne 17)

the flock as a whole (ligne 18)

Réglons ce problème en résumant les propositions du dictionnaire Robert et Collins :

n (animals, geese) : troupeau ; (birds) : vol, volée ; (people) : foule, troupeau ; (rel) : ouailles ; *they came in flocks* : ils sont venus en masse.

v : aller / venir en masse / en foule / affluer ; *flock together* : s'assembler, s'attrouper, se grouper.

Rappelons, pour l'anecdote, mais aussi pour guider les candidats à venir dans leur préparation méthodique, que le premier paragraphe de la version 1996 comportait le terme **flock** :

It is a last resting place not for the thousands of wretched human beings who have for 20 years or more flocked to this city seeking food, comfort and escape from famine, poverty and war, but for scores of vehicles.

Le premier paragraphe a été l'objet de fautes communes à un très grand nombre de copies.

La seconde partie du second paragraphe a été traduite avec beaucoup de maladresse.

La traduction du dernier paragraphe a été assez bien réussie, surtout par les candidats qui s'étaient montrés plus à l'aise que les autres dans la traduction du début du texte, et ces candidats ont perdu peu de points sur la fin du parcours.

Les erreurs ou maladresses sanctionnées se regroupent assez aisément en trois rubriques.

1 - lexique

2 - idiomatismes et syntaxes, grammaire et conjugaison

3 - maniement de la langue française

Plutôt que d'établir une liste des traductions fautives sanctionnées, il nous apparaît essentiel de suggérer aux prochains candidats une certaine organisation de leur travail de préparation, passant par une catégorisation des difficultés. Nous devons aussi les inciter à réfléchir davantage sur la langue anglaise, afin d'acquérir les quelques réflexes linguistiques fondamentaux sur lesquels repose l'aptitude à traduire. Il leur faudra aussi, bien sûr, mieux mobiliser les acquis que leur a laissés leur longue étude et pratique de la langue française.

1 - Lexique :

Sauf exception, les termes suivants ont été mal ou approximativement traduits :

allegedly

flawless

rogue : les candidats ont souvent passé ce terme sous silence, quoique la géopolitique moderne fasse appel à la notion de *rogue state*. *Rogue trader* va bientôt être connu du grand public.

stampede a été, le plus souvent, traduit par *cavalcade, charge, ruée, galop*. Il semble pourtant que le sémantisme du terme reste lié à une démarche de fuite. Le dictionnaire Robert et Collins retient comme traductions possibles *fuite précipitée, sauve-qui-peut, ruée (vers la porte ou la sortie)*. Il est vrai, aussi, que le dictionnaire COBUILD propose une deuxième définition : *a sudden, wild rush of animals stampeding*. Mais, si on retourne à la définition du verbe, on retrouve la notion de fuite : *... rush away suddenly and wildly in a large group, usually because they are frightened*. Les candidats se sont presque toujours contentés de la simple notion de *ruée*, qui est attestée par un seul exemple de Robert et Collins : *he got knocked down in the stampede for seats*, d'où, il est vrai, la notion de peur est absente.

Quelques autres termes, diversement usuels ou opaques, ont presque toujours été mal traduits :

cram : souvent associé à un mouvement.

fellow man : rarement traduit par *semblable*, souvent par *congénère*, terme que le dictionnaire Larousse présente comme péjoratif quand on l'applique à des humains.

among était manifestement méconnu par de nombreux candidats, ce qui est surprenant. Il a été traduit empiriquement par de multiples indicateurs de positionnement.

go astray est traduit dans Robert et Collins par *s'égarer*.

number-crunching a parfois été surtraduit. Robert et Collins propose *calculs*. Il recense aussi *number-cruncher* : *calculatrice* ou *comptable*, en signalant que ce sont là des termes plutôt familiers.

real-life a été souvent assimilé à *en temps réel*.

patterns, quand il était traduit par *motifs*, devenait opaque ; il est vrai qu'on parle de motifs décoratifs, quand on décrit des tapisseries ou du papier peint, mais c'est un usage assez restreint, que les pédagogues présentent aux élèves débutants pour leur faire saisir la notion abstraite que porte le terme : *a particular, recognizable way in which something is done or organized ; used when this is the way in which it is usually done* (COBUILD). Dans la version de cette année, on aurait pu le traduire par *organisation, agencement, disposition, configuration* en ajoutant que c'était toujours la ou le même organisation, agencement... etc...

iron a souvent été traduit par *fer*, ce qui nous amène à mettre en garde les candidats contre la tentation d'une démarche inductive. Le contexte n'est pas toujours de bon conseil, pas plus que la thématique d'un passage, même quand elle semble familière ou actuelle. Il ne faut pas pousser l'intuition jusqu'à la devinette.

make, dans *Canada geese make Florida without a hitch* (ligne 5) soulevait le problème très difficile des termes très fortement polysémiques. Il est vrai que, ici encore, une confiance excessive dans la perception du contexte relevait de la devinette. Nous espérons qu'il ne paraîtra pas excessif d'encourager les candidats à se pencher attentivement sur les très longues suites d'exemples que proposent les dictionnaires quand il s'agit de traduire des *phrasal verbs* aux sens aussi variés que *get, look, turn, put* et quelques autres. Rappelons cependant que les dictionnaires recommandés aux classes préparatoires, par exemple le Robert et Collins, sont organisés en rubriques très clairement distinctes, et cette présentation rend les recherches efficaces.

Dans un ordre d'idées voisin, le sens de *way* est très variable, comme chacun sait, et ici, dans *isn't there a better way from here to there* ? (ligne 3), juste après *elbow our way out of football stadiums*, il était contre-indiqué d'adopter la même traduction pour les deux occurrences.

birdbrain testait la connaissance du processus de construction des noms composés. Par exemple, la proposition de *oiseau de tête* révélait très évidemment que ledit processus était méconnu.

On retrouve, à une échelle plus grande ce type de carence dans la traduction de *inspiring the computer-generated bat hordes*, à la fin du second paragraphe. De très nombreux candidats ont, semble-t-il, trahi le texte en stipulant que *Boids* avait *inspiré l'ordinateur*, ce qui, avouons-le, ne voulait pas dire grand chose ; d'autant qu'il était établi, plus haut, que Craig Reynolds était *software designer* : *concepteur de logiciels*. Nous approfondirons le commentaire de ces problèmes de concaténation quand nous aborderons la syntaxe, puisque, malheureusement, elle a aussi été source d'erreurs et de sanctions.

Ajoutons pour conclure sur le lexique proprement dit que quelques candidats n'ont pas compris *on I-95*.

Certains se sont fourvoyés en traduisant *hitch* par *auto-stop*.

Birder a été traduit par des termes qui, souvent, laissaient à penser qu'il s'agissait de scientifiques, de savants, voire de spécialistes. Notons que le terme n'est pas abordé dans Robert et Collins. Webster's New Collegiate Dictionary, lui, le mentionne et le définit comme suit :

1) *a catcher of hunter of birds esp. for market* 2) *one that birds*.

Cette deuxième acception nous renvoie au verbe : *to observe or identify wild birds in their natural environment*.

Le texte comportait des **modaux**, utilisés de façon relativement classique, mais dont la traduction a souvent laissé à désirer :

Physicists may finally be getting a clue (lignes 3 et 4). modalisation épistémique très banale, combinée à l'emploi de *be+ing*. Cette structure verbale est très fréquente, mais elle a été souvent mal interprétée, dans le sens d'une surestimation des chances de validation du procès : *doivent finalement*.

the mysteries that may help with human crowd control (ligne 9) a posé le même type de difficulté, et la teneur temporelle différente des deux exemples a souvent été passée sous silence.

Ceci devrait amener les candidats futurs à tenter de mieux mobiliser leurs connaissances minimales, et nous fournit l'occasion de leur recommander de lier à l'étude de la grammaire celle de certains termes, comme les modaux, qui participent aux modifications syntagmatiques possibles du message.

La valeur des **temps de la conjugaison** anglaise a été source d'incompréhension, avec, pour conséquence directe, des erreurs sémantiques dans la traduction de la deuxième phrase du second paragraphe :

For more than a decade, physicists and computer animators have been trying to simulate flocking behavior.

Traduisant *for* par *pendant*, de très nombreux candidats ont enchaîné par *ont essayé*, éliminant l'aspect non-abouti, imperfectif, du procès, et produisant un message qui correspondait à :

« *For more than a decade, physicists and computer animators tried to simulate...* »

Signalons aussi toujours dans le recensement des problèmes posés par la **syntaxe anglaise**, la présence de **structures résultatives**, dont le sens, notamment la partie du sens qui tient à la **préposition**, a souvent été mal rendu :

We cram into the subway at rush hour

into impliquait une pénétration aboutie

elbow our way out of football stadiums

Les spectateurs *sortaient des* stades

[we] freeze freeways into parking lots

la métaphore n'a pas souvent été comprise.

Ligne 14, *This breakthrough builds on work...* N'a pas toujours été correctement interprété, et le fonctionnement intransitif du verbe *to build*, qu'on retrouve dans les structures telles que *I felt hatred build up in me* n'a pas été souvent transposé en une forme **pronominale** : *cette avancée s'appuie sur...* Il fallait de toute façon, et d'autres verbes français étaient utilisables, éviter le **calque** direct, qui aboutissait à un énoncé incompréhensible.

Ligne 19, *...a Hungarian physicist noticed that colonies of bacteria [...] lined up like atoms in a magnet.* Ici aussi s'imposait une adaptation syntaxique, par exemple, tout simplement *s'alignaient comme des atomes dans un aimant*.

Ceci nous amène à quelques commentaires sur le **maniement de la langue française** :

Nous avons observé de multiples fautes d'orthographe d'usage et d'orthographe grammaticale, ce qui n'a rien de nouveau.

Rappelons l'orthographe correcte de *décennie*.

Rappelons que *gaz* reste tel quel au pluriel, et qu'il convient d'ajouter un **S** à l'adjectif *chauve* dans le pluriel *des chauves-souris*.

Cependant, tout en restant prudents dans la constatation, et surtout dans l'analyse, nous avons eu l'impression que le nombre des traductions en un français totalement inopérant était en diminution, cette année. Le barbarisme le plus fréquemment rencontré a été «*imperturbé*», que l'emploi de *imperturbable* ou *imperturbablement* permettait facilement d'éviter.

Les problèmes posés par la **traduction des structures résultatives**, commentés plus haut, semblent liés, chez de nombreux candidats, à une utilisation fautive des prépositions françaises, voire à une méconnaissance de leur nécessité :

«*sans détourner son chemin*» au lieu de *sans se détourner de son chemin*

«*une faculté à absorber*» au lieu de *la faculté de choisir* ou *une aptitude à compenser*

«*n'entrechoquent pas les autres*»

«*une solution sur comment diriger*»

«*des jumelles pour oiseaux*», qui semble désigner les oiseaux comme utilisateurs, plutôt que des *jumelles destinées à l'observation des oiseaux/conçues pour l'observation des oiseaux* ou *un télescope binoculaire d'ornithologue amateur*, cette dernière proposition faisant peut-être référence à un instrument d'observation astronomique, plus puissant que celui auquel le texte faisait allusion.

La session de 1999 nous fournit aussi l'occasion de faire remarquer aux futurs candidats une erreur de syntaxe très classique, et qu'il est souvent difficile de corriger durablement :

«*le secret n'a pas été observé en observant les oiseaux à la lunette*»

secret est sujet de *n'a pas été révélé*, mais aussi, implicitement, de *observant*. Les candidats doivent être attentifs à ce genre de distorsions de la syntaxe, que l'on peut caricaturer par des énoncés tels que : *Ce matin, en me levant, le soleil était déjà haut dans le ciel*. On peut dissocier les deux relations prédicatives de deux façons :

Ce matin, quand je me suis levé, le soleil était déjà haut

ou

Ce matin, en me levant, j'ai remarqué que le soleil était déjà haut.

Rappelons aux futurs candidats, pour finir sur ce point, quelques recommandations que n'auront pas manqué de leur faire leurs professeurs :

en français, il convient, dans les **structures appositives**, de supprimer l'article qui, en anglais, introduit, au singulier, la reprise :

colonies of bacteria - a flock of another kind - lined up like atoms... peut se traduire :

les colonies de bactéries, autre genre de troupeau, s'alignaient...

Il faut aussi éviter de commettre des fautes à l'effet parfois involontairement cocasse, comme les pléonasmes ou redondances :

un groupe qui se déplace ensemble. Il faut, si l'on veut conserver *ensemble*, trouver un sujet pluriel : *des oiseaux qui se déplacent ensemble.*

Un peu dans le même ordre d'idées, la phrase suivante, très souvent lue dans les copies, n'est pas acceptable :

On se demande pourquoi les oiseaux ne se heurtent-ils pas les uns aux autres

Il faut choisir entre le questionnement direct : *Pourquoi les oiseaux ne se heurtent-ils pas entre eux ?*

et le questionnement indirect : *On se demande pourquoi les oiseaux ne se heurtent pas entre eux.*

Rappelons aux futurs candidats, à la suite de cette simulation de tâtonnement de traducteur, que l'**expression écrite** met en évidence les défauts de l'énonciation. Celle-ci ne doit pas être spontanée à l'écrit. Elle doit être travaillée, pour que le message soit le reflet de sa conception, et pour que l'énoncé soit acceptable, quel que soit le niveau de langue dont le locuteur devra se servir.

Le texte support de la version 1999 a fait apparaître l'indifférence de très nombreux candidats au problème des **connotations**. Voici un certain nombre d'exemples de cette «difficulté». Espérons que leur exploitation ne paraîtra pas trop "tirée par les cheveux" aux futurs candidats. Après tout, même si l'étude des langues n'est pas leur priorité, ils ne perdent jamais leur temps quand ils réfléchissent à des préoccupations en position plus dominante dans d'autres disciplines que la leur. De nombreux ingénieurs se passionnent pour la musique, et ils sont conscients des «échos» que créent le réemploi, même restreint, de thèmes et séquences mélodiques existantes. De toute façon, on peut aussi concevoir l'importance des connotations en les comparant à des interférences ou en voulant bien admettre qu'une langue, tout comme, paraît-il l'eau qui coule, possède une mémoire.

Ainsi, la traduction de *absorb errors* (ligne 13), par "*rétablir l'ordre*" introduit une allusion à des carences de discipline, à des perturbations de l'ordre public. L'utilisation de "*l'ordre établi*" introduit un écho socio-politique.

Boids quickly went hollywood (ligne 15) a été souvent traduit par *faire son entrée*. L'écho indésirable serait ici théâtral, comme lorsqu'on compare la vie politique à une scène : Napoléon disait, paraît-il, le Général de Gaulle, a "*raté sa sortie*". Ceux qui se souviennent d'André Gide savent que quand il pleut à la fin du mois de Mars, c'est que "*le printemps a raté son entrée*".

"*faire son chemin*" suggère la propagation d'une idée, la maturation d'un projet, ou bien une réussite dans la vie.

"*rompre les rangs*" signifie la dislocation d'un alignement militaire. "*Sortir du rang*" s'applique à un non-gradé qui est devenu officier, tandis que le commandement "*Untel, sortez des rangs*" s'entend dans des exercices d'"*ordre serré*", (ce qui n'a rien à voir avec "*l'ordre établi*").

Thème résumé

De la déclaration de Yehudi Menuhin et Miguel Angel Estrella, telle qu'elle était rapportée par *Le Monde Diplomatique*, les candidats ont retenu ces quelques idées fortes :

- *l'ambition, le carriérisme, la cupidité tuent en nous le meilleur et l'essentiel : l'amour et la liberté.*
- *l'humanité est indivisible. Toute guerre nous concerne tous, car toute guerre est une guerre civile.*
- *Nous sommes collectivement concernés par les menaces qui pèsent sur la Terre et ses ressources. Nous sommes tous responsables et devons être solidaires de tous.*
- *la distinction entre ce qu'il faut protéger et ce contre quoi il faut se protéger est fallacieuse. Nous devrions défendre nos ennemis autant que nous-mêmes.*

Ces affirmations, d'aspect paradoxal, ont été restituées sous forme d'autant d'aphorismes.

- *Il faut tout donner, au lieu de ne donner que ce dont nous sommes trop pourvus.*

Cet appel à la générosité, la charité fondamentale a été largement retransmis par les candidats.

- *Le partage est le meilleur garant de la paix.*
- *La musique et les arts favorisent l'harmonie entre les humains.*

Les candidats ont aussi largement repris les explications complémentaires fournies par les deux artistes :

- *Faire de la musique, ce n'est pas seulement jouer et chanter, c'est aussi écouter. L'initiation des jeunes enfants à la musique leur apprend à écouter, et éveille en eux la tolérance.*
- *La musique fait partie des droits humains. C'est une grande force, capable de faire bouger les choses.*

Le dernier paragraphe a aussi focalisé l'attention du plus grand nombre de candidats, qui ont conclu leur travail en traduisant à peu près intégralement les deux ou trois dernières lignes du texte : "*Sommes-nous des utopistes ? Peut-être. Des idéalistes ? Certainement. Mais sans idéal, sans utopie, quel progrès pourrait accomplir l'humanité ?*".

Ces éléments se sont facilement enchaînés dans les restitutions des candidats, et, cette année, la présentation de leur travail a rejoint la manière linéaire fréquente, voire habituelle d'aborder cette épreuve. Il est vrai qu'il était difficile et intimidant de recomposer l'argumentation car, à dire vrai, l'ordre de présentation de ses points-clés aurait pu être autre, sans doute, et, dans ces conditions, qui

incitaient plutôt à la prudence intellectuelle, on a souvent eu le sentiment, semble-t-il, qu'une restructuration du texte n'en aurait pas clarifié la consistance argumentative.

On peut, peut-être, avancer un léger reproche annexe : on a parfois trop étroitement axé le résumé sur une simple extraction d'aphorismes, ce qui créait une impression de "patchwork", et rendait incertaines la compréhension et l'analyse des textes ainsi produits. Toutefois, de nombreux candidats ont adroitement hiérarchisé les arguments en leur consacrant un volume proportionnel à leur importance au sein de la démonstration.

Ces premières observations auront amené chacun à pressentir que le classement des copies s'est surtout, et plus aisément, effectué en fonction de **la qualité de l'expression**.

Il faut dire que de très nombreux candidats se sont exprimés en un anglais désastreux. Toutes les fautes classiques ont été commises, et bien d'autres encore.

Les plus remarquables ont été une confusion qui s'est opérée entre *to learn* et *to teach*, quand il s'est agi de traduire *apprendre*. Le même genre d'erreurs rudimentaires a surgi dans la traduction d'*écouter*, souvent modulé en *to hear*.

La notion d'*utopie* a été aussi la source de nombreux barbarismes. Rappelons aux candidats que seuls sont attestés en anglais *Utopia/Utopian/Utopianism*.

Les fautes d'orthographe d'usage les plus répandues ont porté sur *responsible, responsibility* et sur *enemy*.

L'orthographe grammaticale a aussi été malmenée. De nombreux candidats ont oublié l'existence des pluriels irréguliers : *child* devient au pluriel *children* ; *man* devient *men*. Par contre, *human*, substantif, devient *humans*.

Le lexique indispensable n'était ni spécialisé ni restreint. On peut dénoncer une certaine indigence, et il faut encourager les candidats à acquérir méthodiquement du vocabulaire, regroupé par notions. Ainsi, les candidats de cette année semblaient ignorer, assez généralement, l'existence de *mankind*. La définition qu'en fournit le dictionnaire COBUILD leur fera prendre conscience qu'il aurait rendu de grands services : *You can refer to all human beings as mankind when considering them as a group. e.g. You have performed a valuable service to mankind... I want to work for the good of mankind... Mankind's ability to absorb change is limited.*

Humankind existe, aussi.

On a utilisé à peu près systématiquement *humanity*. On aurait pu moduler l'expression en utilisant des termes très courants : *the human race/the human species*, et bien sûr, *Man/men/women/a human being... etc...* Les candidats devraient capitaliser méthodiquement le lexique indispensable aux "sujets généraux", à la "culture générale", et organiser leur "stock", leur "base de données" personnelle, de manière à pouvoir y avoir accès immédiatement et sans risque d'erreur. Il est vrai que c'est un travail de longue haleine, peut-être un peu rébarbatif, et auquel on hésite à consacrer trop de temps. Il n'en reste pas moins vrai que la lecture se rentabilise considérablement si on la met à profit pour engranger méthodiquement du lexique, avec le souci de le rendre utilisable, sans risque d'erreurs grammaticales ou syntaxiques. La méthode a pour fonction de rendre le travail efficace.

La grammaire et la syntaxe ont aussi été bien souvent malmenées. En dehors des pluriels irréguliers, qu'il faut apprendre à mettre en oeuvre en même temps qu'on s'emploie à acquérir le lexique, il ne faut pas oublier de veiller à la réalisation des accords réguliers. Mentionnons, pour illustrer cette nécessité, cette aberration très fréquemment rencontrée : l'emploi de *ourself*. Les candidats à venir trouveront dans le Robert et Collins cette mise au point : *ourself* : *pers pron (frm, liter : of royal or editorial "we")* : nous-même. N'étant pas en train de traduire le discours d'un monarque, ni d'écrire une préface dans un style cérémonieux, le candidat devait utiliser *ourselves* pour traduire le collectif "nous-mêmes".

Les déclinaisons des verbes irréguliers sont souvent ignorées, notamment dans l'utilisation de *to teach* et *to learn*.

Rappelons aussi qu'un verbe non-défectif "prend un S" à la troisième personne du singulier, au "présent simple".

Quelques difficultés surgissent lors de l'élaboration de **phrases complexes** : quand les candidats s'emploient à traduire *ce que/ce qui*, ils emploient régulièrement *what* quand il faudrait employer *which*. Avant de revoir ce point dans une grammaire, que les futurs candidats qui ont des doutes comparent simplement ces deux exemples très simples :

- Je ne sais pas **ce qu'**elle a répondu / *I don't know what she answered*
- Elle n'a pas dit au revoir, **ce qui** a choqué tout le monde / *She did not say good bye, which shocked everybody.*

De nombreuses syntaxes anglaises ont été **calquées** sur des modèles français. Outre les dangers que présente cette pratique, souvent inconsciente, semble-t-il, elle empêche ou freine l'acquisition d'une expression authentique et intéressante. A titre d'exemple, les structures résultatives, dont il a été question dans la première partie de ce rapport, concernant la version, ne sont pratiquement jamais employées dans la contraction croisée. Bien sûr, il n'est pas question de voir là une obligation. Il doit exister un juste milieu entre la connaissance des mécanismes que propose la langue anglaise et le **plaquage** superflu de termes et formules rhétoriques, du genre de *therefore, as a matter of fact, to put in a nutshell*, dont il ne faut pas abuser.

Depuis déjà quelques temps, il apparaît que cette deuxième sous-épreuve est moins bien maîtrisée que la version, même dans les meilleures copies. Cette constatation est si nette que les candidats à venir devraient s'en préoccuper. Ils pourraient, pour commencer, s'efforcer de s'exprimer souvent en anglais, par écrit autant que par oral, en mobilisant leurs acquis, en procédant aux vérifications qui s'imposeront à eux, et en tâchant, aussi, d'approfondir constamment leur connaissance de la langue, et leur réflexion sur ses ressources et son fonctionnement.

Arabe

Thème résumé

Le texte proposé, extrait du *Monde diplomatique* de Mars 1998, de Yehudi Menuhin et Miguel Angel Estrella, est un appel à la tolérance et au respect mutuel entre les hommes. Il comporte un point fort : le sens de la responsabilité individuelle et collective.

Souvent, les candidats sont tombés dans le piège de la confusion de trois notions distinctes : résumer, commenter et traduire. La plupart d'entre eux ont traduit les phrases au lieu de fournir leur propre résumé après une lecture approfondie et une compréhension générale du texte.

Nous avons parfois été amenés à nous interroger sur la solidité de la culture générale de certains candidats. Le texte est rarement situé dans un cadre socio-culturel large et la simplicité des propos laisse penser que le sens profond n'a pas été compris.

Il est certain que la totalité des candidats à une connaissance très variable de la langue arabe, émanant de leurs différentes origines, du niveau de l'enseignement de l'arabe dans leurs pays respectifs. Mais cette compréhension générale n'écarte pas des défauts au niveau grammatical, stylistique et syntaxique. Les erreurs les plus fréquentes relèvent du choix des temps et des modes verbaux, des constructions interrogatives et de la morphologie.

Version

Le sujet portait sur la nécessité d'une coopération politique et économique entre le monde arabe et l'Europe. L'accent était mis sur le rôle déterminant du secteur de l'audio-visuel dans le rapprochement culturel et la possibilité de découvrir l'autre. Plusieurs contrats de partenariat ont été cosignés dans ce domaine et la chaîne de télévision Euronews, domiciliée à Lyon, a joué un rôle capital dans la confirmation de l'interculturalité méditerranéenne et la nécessité d'une compréhension mutuelle entre l'Europe et les pays arabes.

Globalement, les candidats ont saisi le message recherché dans le texte. Nous pouvons confirmer que la majorité d'entre eux possède une connaissance satisfaisante des deux langues.

Quelques défauts habituels à signaler : fautes d'orthographe, fautes d'accord, paraphrases ou résumés là où une traduction est demandée. Des carences à souligner en géographie et en connaissance globale de l'environnement international : des erreurs telles que "Lion, pour désigner la ville de Lyon, beaucoup de fautes au mot Méditerranée, la ville de Thessalonique est manifestement inconnue, le Golf (sans E) arabo-persique, etc...". Des problèmes de grammaire française se sont souvent présentés : accords des participes passés, des pluriels, sans parler des nombreuses fautes d'orthographe...

La filière PSI avait pour sujet la traduction d'une vingtaine de phrases dont certaines étaient difficiles. Les candidats n'étaient pas toujours à l'aise pour réaliser cette entreprise. Leur niveau n'est pas très élevé.

Cette épreuve exige une sérieuse préparation et un certain approfondissement des langues arabe et française. Il faut distinguer le discours oral et les structures de la langue écrite. La traduction et le résumé ont leurs exigences techniques et linguistiques. Les candidats doivent être préparés solidement à ces épreuves.

Espagnol

Le texte de la version proposée au concours 99 était un article d'opinion de Fernando Savater. Il prenait comme point de départ un fait anecdotique: lors de la cérémonie des remises des prix Goya (l'équivalent des *Césars*), un réalisateur connu montrait au public ses mains peintes en blanc en signe de protestation contre l'un des derniers attentats perpétrés par l'E.T.A. Savater louait son geste tout en émettant certaines réserves. Mais à partir de cette simple anecdote, l'écrivain lançait une violente diatribe contre les intellectuels qui —par élitisme ou indifférence— ne voulaient pas se prononcer contre les crimes terroristes. Il concluait son article par une critique virulente de tous les personnages publics —y compris certains prêtres— qui, au Pays Basque, se refusaient à prendre position par lâcheté ou par connivence avec les terroristes eux-mêmes.

Les difficultés proprement lexicales étaient rares dans le texte, mais il exigeait une lecture très attentive pour éviter les contresens. Par ailleurs, nous n'avons pas remarqué de différences notables dans l'échelle des notes par rapport à celle des années précédentes.

Dès le début, la construction *se va uno reblandeciendo* a posé beaucoup de problèmes, même si la plupart de copies traduisaient bien *reblandecer*. Cela continuait avec *tras unas pocas sentidas palabras*, pourtant transparent (**après quelques mots bien sentis**). *Algo infantil* est souvent traduit littéralement et beaucoup de copies font l'impasse sur la construction *no acaba de convencerme*. Il faut signaler également que la fin du premier paragraphe (*lo más distinto que cabe a una película intrascendente, tout le contraire d'un film insignifiant*), a plongé dans l'embarras beaucoup de candidats.

Les traductions littérales son fréquentes : *cualquier hijo de vecino, la multitud, nunca jamás, poner cara de..., dar la cara...* L'ignorance des verbes auxiliaires : *venirles desagradando a ellos... desde hace varias décadas...* a conduit tout droit à des contresens (sans parler des *décadas* !). Il faut mentionner également que des locutions courantes sont ignorées (*de veras, dar por supuesto, dicho sea de paso...*).

Les contresens ont été relativement fréquents à la fin de l'avant dernier paragraphe. Ici encore, une lecture attentive s'imposait et un bon nombre de copies ont bien rendu le contenu de la phrase : *los ediles que no quieren provocar a los feroces obstaculizando sus pancartas y exhibiciones en cualquier ciudad de todos en la que sólo a éstos puede verse, etcétera.*

Les fautes d'orthographe sont toujours nombreuses. Cette fois-ci, les mots **funérailles**, **infantile**, **ridicule**, **pureté** ont posé beaucoup de problèmes aux candidats.

Thèmes

Seulement quelques rares copies de la filière TSI ont été rendues. Toutes montraient une préparation quasiment nulle ou l'ignorance pure et simple de l'espagnol. En conséquence, les notes ont été très basses.

Contraction

Signalons que très peu de copies dépassent désormais le nombre de mots exigés et omettent le titre.

Bien que les contresens soient rares, il est toujours à déplorer les gallicismes et les phrases toutes faites ainsi qu'une certaine pauvreté lexicale. Recommandons (encore une fois) la lecture régulière et méthodique de journaux ou d'oeuvres littéraires contemporaines.

Italien

Cette année, les candidats, qui ont composé en Italien, étaient un peu moins nombreux que ceux des années précédentes. Il y a surtout lieu de noter que, pour la première fois, on comptait plus de candidats parisiens, ayant choisi l'épreuve d'italien, que de provinciaux (respectivement 13 et 9).

Le texte proposé ne présentait pas de difficultés majeures. Mais il est évident qu'il fallait, pour bien le traduire, faire preuve d'attention et posséder la culture, que l'on est en droit d'attendre d'un bon élève de "prépa". Ainsi, auraient pu être évitées quelques "perles", comme la traduction de "risorgimentale" par "de la Renaissance" ou encore "kennediano" (disciple de Kennedy) par "canadien".

Il est à noter que les meilleurs des candidats, tant à Paris qu'en province, ont réussi, tout à la fois, à bien traduire le texte et à réaliser une bonne contraction. On peut y voir les effets d'un travail de préparation sérieux, fondé sur l'acquisition méthodique du vocabulaire et sur une bonne connaissance de la grammaire italienne.

C'est cette préparation méthodique, qui a fait défaut à ceux qui ont obtenu des notes médiocres ou faibles. Les faux sens, les traductions trop approximatives et les nombreuses maladresses témoignent du fait que certains élèves n'ont pas pris conscience que l'acquisition de l'italien demande, malgré son apparente facilité, de sérieux efforts.

Portugais

Dix-huit candidats ont composé les épreuves de portugais.

Version

Le texte de Mário ZAMBUJAL, extrait de *Histórias do fim da rua*, se prêtait naturellement à l'exercice demandé, tant du point de vue lexical que syntaxique. Il présente la rencontre de deux (?) journalistes et d'un riverain de la *Rua de Trás*, quelques jours, semble-t-il, avant la démolition du quartier.

Le discours du narrateur/riverain oscille entre le niveau de langue courant et le niveau soutenu. Ce dernier étant souligné par le vouvoiement déférent et par l'utilisation de termes techniques liés au monde de la photographie, notamment. C'est cette expression orale de qualité que nous attendions dans les copies des candidats.

Le jury constate l'utilisation équivoque de l'accentuation graphique, l'oubli de majuscules et de signes de ponctuation.

Les erreurs les plus fréquentes relèvent de choix lexicaux inexacts voire faux. La mauvaise compréhension de certains passages du texte portugais est à l'origine de nombreux contresens.

Toutefois, quelques candidats ont su restituer la qualité du texte original.

Résumé

Globalement, les résultats en résumé sont meilleurs qu'en traduction. La compréhension du texte ne semble pas avoir posé de problème. En revanche, c'est l'expression en portugais qui n'est pas toujours sûre. Les erreurs les plus fréquentes concernent la syntaxe. Les interférences avec le français sont nombreuses. La rigueur lexicale et l'emploi adéquat des prépositions font défaut.

Les meilleurs candidats ont su exploiter et illustrer le message en respectant les liens internes et l'esprit des auteurs, et ceci dans une langue de qualité.

Conclusion

Ces épreuves exigent une préparation sérieuse. Les connaissances demandées aux candidats dépassent le simple niveau de la langue orale. Les aptitudes spécifiques requises par ces épreuves ne peuvent être acquises sans un travail rigoureux.

Les candidats n'ayant pas de cours de portugais dans leurs établissements peuvent s'inscrire au C.N.E.D. afin de se préparer au mieux à ce type d'épreuves.

Russe

La version, judicieusement choisie et d'un format très actuel, ne comportait pas de difficultés particulières et présentait l'avantage de sensibiliser (qui sait ?) un jeune public à propos des méfaits du tabac et du tabagisme en général. Les copies de Paris ont été dans l'ensemble correctement interprétées.

Épreuves Orales

Mathématiques

Mathématiques I

Remarques générales :

L'écrit ayant joué son rôle, les prestations très faibles ont été peu nombreuses. Le jury a pourtant déploré chez d'assez nombreux candidats :

- 2 - l'utilisation abusive de locutions sans doute suggestives, mais non maîtrisées, et témoignant souvent d'un manque d'assimilation en profondeur. Par exemple :
« f continue sur tout segment $[a,b]$ de $\mathbb{R} \Rightarrow f$ continue sur \mathbb{R} » est très rarement justifié de façon correcte (quelques réponses données : « c'est un théorème de cours », « c'est une propriété locale », « on fait tendre a vers $-\infty$ et b vers $+\infty$ »).
- 3 - le manque d'aptitudes techniques, sans lesquelles aucun travail en profondeur n'est possible. Ainsi, il n'est pas admissible que les points suivants ne soient pas rapidement traités :
 - trigonométrie et calculs sur les nombres complexes.
 - décomposition en éléments simples des fractions rationnelles.
 - développements limités et équivalents.
 - recherche de primitives de fonctions usuelles.
- 4 - l'accumulation de réflexes stéréotypés, sans véritable réflexion préalable : répondre trop vite à une question posée en essayant de retrouver un exercice déjà fait, ou invoquer un résultat hors programme n'est évidemment pas la bonne méthode.

Remarques spécifiques sur les différentes parties du programme.

- La convergence uniforme sur tout segment inclus dans I n'entraîne pas la convergence uniforme sur I (en particulier, une série entière de rayon de convergence R ne converge pas uniformément sur $] -R, +R]$).
- On ne pose pas $x = \varphi(t)$ pour calculer une intégrale sans vérifier au préalable quelques hypothèses sur φ .
- La **définition** de l'intégrabilité est très rarement connue de façon correcte.
- Nombreuses difficultés pour les démonstrations "à la main", où il faut revenir aux définitions (et d'abord **écrire** ces définitions) ; majorations souvent mal conduites.
- Fonctions de plusieurs variables : confusion entre continuité et continuité des applications partielles, distribution aléatoire des hypothèses dans l'énoncé des théorèmes sur les extrema (" C^0 sur un compact" et " C^1 sur un ouvert" ne sont pas interchangeables).
- Équations différentielles : plusieurs théorèmes de Cauchy-Lipschitz sont au programme, bien savoir les distinguer.
- Géométrie différentielle : connaissances approximatives, et manque d'initiative (choix d'un repère adapté aux spécificités du problème).

Mathématiques II

L'épreuve de Math II PSI propose à chaque étudiant un exercice d'algèbre et géométrie, nécessitant ou non l'emploi d'un logiciel de calcul formel (Maple ou Mathematica), au choix du candidat. Dans l'ensemble, les candidats montrent une meilleure capacité que les années précédentes à utiliser l'ordinateur mis à leur disposition : ils maîtrisent les bases de la bibliothèque d'algèbre linéaire (esperluette, evalm, eigenvecs, ... leur sont à présent familiers). Ces progrès semblent provenir d'une bonne compréhension de l'esprit dans lequel il leur est demandé d'utiliser de tels logiciels : d'une part les candidats se trouvent déchargés de calculs longs et fastidieux, d'autre part, l'ordinateur fournit un bon terrain expérimental et permet de pousser certains exercices sur un autre terrain, plus qualitatif ; par exemple l'interprétation des propriétés d'une courbe observée à l'écran prévaut sur le calcul de ses dérivées.

Dans le rapport 1998, nous avons présenté quelques défauts fréquemment rencontrés, et nous avons constaté avec satisfaction de réels progrès sur les notions suivantes :

- La réduction des endomorphismes.
- Les sous-espaces stables par un endomorphisme
- La notion d'adjoint d'un endomorphisme d'un espace euclidien.
- Le théorème de projection orthogonale sur un sous-espace de dimension finie d'un espace préhilbertien.

Espérant une amélioration semblable sur d'autres parties du programme, nous dressons une nouvelle liste des erreurs courantes :

- Tout d'abord, l'utilisation de l'informatique ne doit pas exclure toute aptitude à effectuer le moindre calcul. Le jury déplore cette année de graves déficiences sur la manipulation des expressions trigonométriques. Ces difficultés se diffusent sur toutes les parties du programme, mais cela devient particulièrement préoccupant en géométrie : par exemple, la recherche d'un vecteur unitaire tangent à une courbe paramétrée constitue souvent une difficulté insurmontable, au même titre que la recherche d'un argument d'un nombre complexe. De telles lacunes rendent difficile la factorisation rapide du polynôme $x^2 - 2x \cos \theta + 1$, ou encore la recherche des valeurs propres d'une matrice orthogonale.
- Les connaissances sur les polynômes s'avèrent souvent insuffisantes (bien que sur ce point le programme soit très limité). Par exemple l'origine de l'existence d'une valeur propre réelle pour une matrice 3-3 devrait être comprise.
- Nous déplorons également une certaine tendance au bachotage, aux dépens d'un réel apprentissage de notions très ancrées dans le concret. Ainsi, l'étude et le vocabulaire spécifique aux formes quadratiques sont clairement hors programme PSI, et nous attendons qu'un candidat qui les utilise abondamment soit au moins capable de réduire la courbe d'équation $x^2 - xy - y^2 = 1$.
- Dans le même ordre d'idées, nous acceptons des candidats qu'ils utilisent l'exponentielle de la matrice A pour résoudre le système différentiel $X'(t) = AX(t)$, mais encore faut-il le faire correctement, et ne pas écrire ses solutions sous la forme $C \exp(tA)$, avec le vecteur C à gauche !
- La notion de norme subordonnée en calcul matriciel est souvent indispensable pour l'étude des puissances ou des suites et séries de matrices ; si en dimension finie, toutes les normes sont équivalentes, le choix d'une norme adaptée au calcul est tout de même important.
- La géométrie révèle de grands écarts de pratique selon les candidats, et s'avère dans l'ensemble très mal connue. La détermination de droites ou de plans soumis à certaines conditions s'avère laborieuse. De même pour le calcul de l'angle entre deux droites ou deux plans, la distance d'un point de l'espace à une droite ou à un plan...

Rappelons que dans le choix de nos sujets, aucune partie du programme d'algèbre et géométrie des deux années de préparation (PCSI et PSI) n'est délaissée, afin qu'aucune d'elles ne tombe en désuétude. Sur un plan plus méthodologique, nous aimerions également rappeler un point essentiel dans la manière même d'aborder une démonstration : à partir des hypothèses de l'énoncé, il est possible de démontrer de nombreux résultats autres que celui qui est demandé. Il s'agit donc d'abord d'analyser et de comprendre le résultat à obtenir, et d'étudier ensuite les hypothèses, dans un sens orienté vers la conclusion à atteindre.

Pour conclure, il nous est agréable d'insister sur l'importance et la qualité du travail fourni par la grande majorité des étudiants, ce qui leur permet d'atteindre un bon niveau.

Signalons également les progrès réalisés au niveau de la communication avec l'examineur. Nombreux sont les candidats qui commencent leur exposé en indiquant la nature du problème posé, et en précisant la méthode qu'ils se proposent de suivre. Nous les encourageons à poursuivre dans ce sens, et à être encore plus précis dans leur utilisation du langage mathématique. Des expressions telles que "le vecteur propre associé à la valeur propre..." ou "le supplémentaire du sous-espace vectoriel F..." n'ont aucun sens. De même, il est souhaitable de ne pas s'exprimer par acronymes : "on cherche les SEP", ou encore "on travaille dans une BON" sont autant de propositions à proscrire.

Nous espérons que la lecture des erreurs ici signalées aidera les futurs candidats, et leurs professeurs, dans la préparation de cette épreuve d'algèbre et géométrie qui permet de juger des qualités d'expérimentation mathématique, de raisonnement, et de réflexion a posteriori sur les résultats obtenus, qualités indispensables dans l'exercice du métier d'ingénieur.

Sciences Physiques

Physique

Rappelons tout d'abord le déroulement de l'épreuve orale de physique : la préparation d'un exercice dont l'énoncé est fourni (30 mn) est suivie de l'interrogation proprement dite (30 mn).

Il est très important de comprendre la différence entre une épreuve écrite et une épreuve orale : à l'occasion de celle-ci, le (ou la) candidat(e) ne peut pas se contenter d'écrire au tableau, mais doit s'exprimer, en exposant la problématique de l'exercice qui lui est demandé (ce que font d'ailleurs très bien certain(e)s), et en expliquant pas à pas sa démarche, son raisonnement, voire ses difficultés. Ainsi s'instaure un dialogue entre candidat(e) et interrogateur, où ce dernier peut apprécier diverses qualités : facilité et clarté d'expression, rigueur du raisonnement, maîtrise du cours, esprit d'initiative, écoute enfin. Seront ainsi pénalisés celles ou ceux, trop peu loquaces, à qui on devra sans cesse "arracher" des informations ou des connaissances comme à l'inverse celles ou ceux qui, sans écouter questions ou conseils, vous noient sous un flot de paroles (cette dernière catégorie semblant remplacer progressivement la première).

De plus, l'énoncé de l'exercice constitue un support à partir duquel l'interrogation évolue, le plus souvent au gré des réponses ou des remarques des candidat(e)s eux-mêmes. Au sortir de l'épreuve, les mêmes candidat(e)s ne doivent donc pas préjuger de leur réussite à l'aune du nombre de questions traitées. Comme on l'a compris, la note qui leur est attribuée tente d'évaluer en fait l'ensemble des qualités évoquées plus haut.

Rappelons enfin qu'il s'agit d'une interrogation de **physique**. A ce titre :

- Sont systématiquement d'abord privilégiées l'analyse qualitative d'un exercice, la modélisation du problème et sa discussion : une fois encore les phrases doivent précéder les équations. Le traitement mathématique de l'exercice est certes essentiel à sa résolution, mais n'en constitue pas le cœur.
- L'interrogation peut également concerner les aspects ou protocoles expérimentaux, vus notamment en TP-Cours pendant l'année.
- Les applications numériques enfin ne peuvent pas être dédaignées par un futur ingénieur qui devrait par ailleurs connaître certains ordres de grandeur ou, à tout le moins, critiquer ceux qu'il obtient.

En ce qui concerne plus spécifiquement les différentes parties du programme, se sont dégagés les points suivants :

Electromagnétisme :

L'étude des phénomènes d'induction est en général bien comprise, en particulier l'enchaînement des idées associées à la loi de Lenz (remarquons toutefois que certains parlent directement de la création "d'un courant qui s'oppose..." alors que la fem d'induction précède le courant induit). Il faut encore parfois insister sur la nécessité de choix clairs de convention d'écriture et d'orientation précédant tout calcul.

Conversion de puissance :

De réels progrès ont été observés dans l'étude des transformateurs, même si parfois une approche en termes de circuits couplés néglige l'aspect non linéaire des milieux magnétiques.

En électronique de puissance, les notions sont en général bien connues, cependant des confusions et des difficultés peuvent apparaître en raison d'un manque évident d'approximations permettant de linéariser les zones de fonctionnement.

Electronique:

L'étude des systèmes électroniques comportant des A.O. est le plus souvent bien maîtrisée. On rencontre pourtant encore des candidat(e)s qui se noient dans les calculs après avoir introduit une multitude de courants qui forment autant d'inconnues dont ils ne peuvent venir à bout. Pourquoi en outre cette frayeur manifestée par certains qui n'osent pas employer le théorème de Millman qui, selon eux, "serait hors programme" ? Encore faut-il savoir qu'il n'est qu'une loi des nœuds "déguisée" et donc inapplicable en tant que tel à la sortie d'un A.O. !

L'étude de la stabilité par l'étude d'une équation différentielle a pu, à de rares occasions, poser problème.

En revanche, les exercices portant sur le traitement du signal ont donné lieu à des notes très contrastées : ce point du programme est manifestement ou très bien assimilé ou presque totalement ignoré.

Optique :

La encore beaucoup de contraste (sans jeu de mots). L'optique géométrique, en tant que support de montages d'optique interférentielle est assez souvent bien assimilée. Les questions d'ordre expérimental (emploi de telle ou telle lentille, réglage de tel ou tel instrument) ont, au début, désarçonné des candidats qui ne s'attendaient pas à ce genre de questions ailleurs qu'en interrogation de TP. Les réponses de la plupart d'entre eux ont été cependant très satisfaisantes, montrant ainsi qu'ils ont tiré profit des TP réalisés pendant l'année.

Il est dommage en revanche que trop nombreux soient celles ou ceux qui "assèment" des formules toutes faites (différence de marche, intensité...) sans être capables d'en expliquer l'origine.

L'interféromètre de Michelson et, en source étendue, l'étude des interférences localisées associées est presque unanimement connue. On arrive ainsi à une situation parfois caricaturale, puisqu'à l'opposé les interférences données par les très "classiques" fentes d'Young sont très mal connues (rôle de la diffraction, de la largeur de la fente source, voire même forme des franges...).

Les réseaux enfin sont très diversement appréciés : pour trop de candidat(e)s, leur étude se réduit à une "formule des réseaux" qu'ils ne peuvent relier à des observations expérimentales.

Mécanique des fluides :

C'est dans ce domaine qu'on rencontre encore les plus grands excès de formalisme : faut-il rappeler que l'équation de Navier-Stokes, le théorème d'Euler ou la formule de Reynolds constituent autant de notions hors programme ! (plusieurs candidat(e)s s'en sont étonnés). Les exercices ne peuvent faire appel qu'à des géométries simples (le plus souvent unidimensionnelles) ou un équivalent volumique des forces de viscosité peut être aisément calculé.

De même, les bilans, dans ces mêmes géométries, doivent être réétablis à partir de systèmes fermés bien définis, dont on décrit l'évolution entre deux instants.

On rencontre encore trop de confusion dans la définition ou l'explication de termes comme : stationnaire, incompressible, tourbillonnaire, turbulent, laminaire etc...

Le nombre de Reynolds enfin reste parfois pour certains un grand mystère. Son évaluation dans tel ou tel écoulement (pourvu que soient donnés les paramètres nécessaires) ne devrait pourtant pas poser problème.

Toutes ces remarques ne doivent toutefois pas laisser à penser que le jury a été déçu de la prestation des candidat(e)s. Très peu d'interrogations complètement catastrophiques ont été rencontrées et nous garderons au contraire un bon souvenir de candidat(e)s le plus souvent très agréables, d'un niveau très satisfaisant, voire pour quelques un(e)s excellent...

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.

Certains d'entre eux présentent autour d'un thème unique des questions indépendantes, couvrant plusieurs parties du programme. Ils sont assez classiques et proches du cours, mais on attend du candidat qu'il sache passer rapidement d'un sujet à l'autre.

D'autres sont centrés autour d'un seul thème (par exemple les ondes acoustiques) : partant de questions simples, ou même de « questions de cours », ils doivent permettre d'aborder les dernières 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. Il s'agit bien d'une épreuve orale, au cours de laquelle un véritable dialogue doit s'engager : le candidat doit parler de manière audible, sans se contenter de recopier son brouillon, d'écrire des formules ou de faire des calculs au tableau. Il doit rester attentif pour répondre aux questions qu'on lui pose, mais aussi profiter des conseils qui lui sont le plus souvent donnés lorsqu'il se trouve en difficulté.

Les sujets proposés sont assez longs et il n'est pas étonnant qu'on n'ait pas eu le temps de les traiter entièrement pendant la préparation : s'arrêter brusquement au milieu de son exposé en disant : "je n'ai pas eu le temps d'aller plus loin" n'apporte rien ! Il ne faut pas non plus se désoler d'avoir buté sur des difficultés pendant la préparation : si le candidat sait faire preuve d'initiative, et profiter de l'aide fournie pendant l'exposé pour corriger ses erreurs, l'interrogation peut finalement être très positive.

Le candidat doit garder à l'esprit qu'il lui faut résoudre l'exercice dans sa totalité 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.

Reste que l'oral n'est pas une colle et qu'on attend du candidat qu'il montre ses connaissances et ses qualités à propos du sujet posé. Il doit faire preuve d'initiative et de dynamisme et prouver qu'il a envie de réussir !

Remarques

Cette année encore, le jury a constaté avec plaisir que le niveau d'ensemble des candidats est satisfaisant ; certains d'entre eux, qui ont su exposer avec clarté et précision leurs connaissances, reconnaître leurs éventuelles erreurs et bien réagir devant des questions inédites ont obtenu une excellente note.

Les quelques remarques ou critiques qui suivent n'ont pour but que d'aider les futurs candidats à aborder cette épreuve dans les meilleurs conditions.

Attitude générale

La première des choses est évidemment de lire attentivement le texte du sujet, pour bien comprendre quel est le problème abordé, quelles en sont les hypothèses et les conditions particulières (régime permanent ou non, telle concentration très supérieure aux autres, etc) ; c'est la condition nécessaire pour ne pas partir dans une mauvaise direction.

Pendant l'exposé, il importe de savoir organiser son tableau, de ne pas perdre du temps à recopier l'énoncé des questions, ni des phrases entières en guise de réponse ; il est inutile de relire à haute voix le texte, que l'examineur connaît lui aussi. Signalons enfin à certains candidats qu'ils disposent d'une brosse pour effacer le tableau et qu'ils peuvent se dispenser de le faire avec les mains !

Une interrogation ne peut être jugée favorablement sans un minimum d'effort pour s'exprimer dans un français correct. Ponctuer toutes ses phrases de "et voilà", "et hop" ou "et oups" n'est vraiment pas recommandé.

Pas plus que l'usage abusif de sigles ou d'abréviations tels que : "on applique l'AEQS", "on applique Gauss, ou Pythagore", sans parler des insupportables "cos", "grad" ou "rot de rot"... Certaines expressions sont peut-être à la mode, mais guère pourvues de sens et n'ont pas leur place dans un exposé scientifique rigoureux : "ça nous fait du...", "il va nous rester du $x/2$ ", "on réinjecte ce terme dans l'équation".

On remarque enfin, sans surprise, qu'une confusion dans l'expression est souvent le signe d'une confusion plus grande encore dans la maîtrise des théorèmes ou principes de la Physique et de la Chimie. Parmi les imprécisions les plus fréquentes : énoncer des phrases dont on ignore le sujet, ne pas finir ses phrases, écrire des équations ou un vecteur égale un scalaire, voire des "équations" sans premier membre, tracer des graphes sans mentionner les coordonnées, confondre systématiquement atome et ion, corps simple et corps pur.

Calculs

Cette épreuve ne se résume pas bien sûr à une suite de calculs. Il est cependant nécessaire de mener à leur terme un certain nombre de calculs littéraux puis numériques pour analyser complètement le phénomène étudié. On doit déplorer :

- beaucoup trop d'erreurs, peut-être d'étourderie, mais très pénalisantes : fautes de signes, inversion de quotients, erreur de copie d'une ligne à l'autre ; de plus en plus de candidats, cependant, ont le réflexe de vérifier l'homogénéité de leur résultat et peuvent ainsi facilement se corriger ;
- une fréquente ignorance des nombres de chiffres significatifs avec lesquels il convient de donner un résultat (confusion avec les chiffres après la virgule, ou bien un aveu : "on ne s'est jamais posé ce genre de questions !")
- une lenteur, et quelque fois une réticence certaine à mener à bien un calcul, application numérique comprise ;
- l'ignorance de ce que veut dire "relatif" dans : écart relatif, variation relative d'une grandeur ;
- une certaine maladresse devant des démarches très fréquentes en Physique : par exemple, établir l'expression : $dV = 4\pi x^2 dx$ à partir de : $dV = \frac{4}{3}\pi[(x+dx)^3 - x^3]$;
- une absence d'idées sur la manière d'évaluer numériquement une dérivée seconde $f''(x)$ à partir des valeurs de $f_i(x_i)$ en trois points : x_{i-1} , x_i , x_{i+1} .
- un grand désarroi devant un tableau de mesures expérimentales : quelle courbe tracer pour démontrer la loi établie, en cinétique chimique par exemple ?

Rappelons à ce propos que de nombreux sujets permettent l'utilisation de logiciels, essentiellement pour tracer ou interpréter des courbes. Aucune connaissance en programmation n'est nécessaire pour cela ; mais le recours à l'informatique doit permettre au candidat de se décharger de calculs fastidieux ou de faire varier facilement un paramètre. Trop d'entre eux ne savent pas profiter de cette aide et préfèrent avoir recours à leur calculatrice et recopier les courbes fournies au tableau. C'est dommage !

Ondes et oscillateurs

- les phénomènes d'oscillateurs couplés, ainsi que les ondes thermiques, sont en général bien compris ;
- Il n'en est pas toujours de même des ondes acoustiques : les différentes hypothèses qui constituent l'approximation acoustique sont rarement exposées et justifiées clairement.
- Pour beaucoup de candidats, il semble qu'il ne puisse exister d'autres ondes que sinusoïdales ; un certain nombre d'entre eux pense même qu'une onde plane progressive doit nécessairement être sinusoïdale ; la présentation d'une animation Maple montrant une onde plane progressive ayant la forme d'un "pic" en fonction d'une variable $\left(t - \frac{x}{c}\right)$ et se propageant sans déformation ne les fait pas changer d'avis. On peut légitimement s'en étonner !

Mécanique du point et des systèmes de points

- L'application du théorème de Gauss pour déterminer le champ gravitationnel semble surprendre trop de candidats.
- Il faut savoir énoncer les trois lois de Képler, reconnaître la troisième loi quand elle apparaît dans un calcul, et ne pas affirmer

que c'est : $\frac{T^2}{a^3} = \text{constante}$ (au cours du temps) !

- On trouve souvent des confusions entre translation et translation circulaire, des erreurs sur la place à attribuer à la Terre dans l'étude d'un satellite en orbite elliptique.

Thermodynamique

- Les bilans d'énergie, dans le cas de la diffusion thermique, sont assez souvent bien traités. Rappelons que dans la grande majorité des cas, l'étude porte sur des phénomènes monodimensionnels pour lesquels le recours à des opérateurs mathématiques sophistiqués est au moins superflu ! Au pire, cela masque complètement la réalité du phénomène physique et la compréhension qu'en a le candidat.
- Si le concept de résistance thermique est connu, son application pour faciliter l'étude d'un problème de conduction ou de conduction-convection (double vitrage par exemple) semble plus difficile.
- La définition d'un coefficient de compressibilité isentropique ne se confond pas avec celle du coefficient isotherme.

Chimie : Structures

- On ne peut espérer établir correctement une structure de Lewis si on ne dispose pas d'un minimum de méthode et si les règles qu'on applique sont incertaines. La méthode VSEPR est très mal connue, même des bons candidats. La notion de forme mésomères est elle aussi mal assimilée et conduit à des formules étonnantes, comme CO avec une quadruple liaison.
- La règle de Klechkovsky n'est pas un principe fondamental de la Physique, mais une méthode simple pour retrouver le classement en énergie des orbitales atomiques.
- Les structures cristallines sont maintenant bien connues ; seule la définition de l'énergie réticulaire pose souvent problème.

Thermodynamique chimique

- Le concept d'affinité est connu, mais les distinctions entre affinité et affinité standard ne sont que rarement claires. Si les candidats savent tous placer les domaines d'existence du métal et de l'oxyde de part et d'autre de la droite d'Ellingham, beaucoup semblent stupéfaits qu'on puisse leur en demander une justification ! Quand on passe à une application concrète, la plupart d'entre eux affirme que la pression de dioxygène dans l'atmosphère est évidemment égale à 1 bar.
- La variance pose aussi problème. Quand on demande sa définition, on se voit le plus souvent répondre une formule telle que : $v = n - r - q + a - \varphi$; quand le calcul de la variance par la règle des phases est inexact, ce qui est fréquent, le candidat s'avère incapable de calculer v directement et de montrer qu'il a compris ce que cette grandeur signifie.

Chimie des solutions

- L'esprit des programmes n'est plus aux calculs complexes de pH ; mais on doit pouvoir obtenir en un temps raisonnable la valeur du pH d'une solution d'acide faible de pK_a et de concentration connus, des commentaires pertinents sur une courbe de dosage fournie, une description succincte du matériel nécessaire pour réaliser telle manipulation au laboratoire.
- Comme les diagrammes d'Ellingham, les diagrammes potentiel- pH ont une justification, qui ne se résume pas à : "c'est la règle du gamma".

Sciences Industrielles

Objectifs

Il s'agit de valider les compétences suivantes :

- comprendre un système technique replacé dans son environnement industriel,
- choisir et élaborer des modèles en émettant des hypothèses et en définissant leurs domaines de validité,
- faire preuve d'autonomie et d'initiative afin de s'approprier 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, même si les manipulations demandées ne se limitent qu'à une ou plusieurs de ses parties.

Conditions

Cette épreuve, d'une durée de quatre heures, a été construite à partir de cinq supports figurant au guide d'équipement de la filière PSI (banc Doshydro, maquette BMW, chariot filoguidé, robot 5 axes, Diravi). Ces supports ont été complétés par :

- un poste de dépose d'une chaîne de conditionnement de produits,

- 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 bocaux (Ravoux),
- une plate-forme Stewart avec les gyromètres.

Commentaires

Globalement les prestations des candidats donnent satisfaction et sont en amélioration par rapport aux années précédentes, ce qui prouve que les activités de travaux pratiques ne sont pas négligées par les étudiants.

Le jury tient cependant à insister de nouveau sur quelques points qui ne sont pas toujours assimilés ou exprimés correctement.

Aucune technicité n'est exigée en analyse fonctionnelle, mais il est indispensable de dégager la fonction principale d'un système et de bien l'identifier par rapport à son environnement. Il faut aussi pouvoir identifier sur le système réel les constituants des chaînes fonctionnelles réalisant les fonctions de service demandées et connaître leur principe de fonctionnement

Les programmes en sciences industrielles sont fondés sur la modélisation, ses vertus mais aussi ses limites. Des efforts doivent être faits dans ce domaine. Les candidats ont beaucoup de difficultés en cinématique à distinguer modélisation spatiale et modélisation plane, modélisation et représentation, et pensent qu'un schéma en modélisation spatiale doit être représenté en perspective. Le jury regrette que les schémas cinématiques ne soient pas construits avec toute la rigueur souhaitée.

Les démarches d'isolement sont rarement exposées et il est regrettable que des candidats au concours commun Centrale-Supélec aient tant de difficultés avec la Statique et la Dynamique.

La théorie des mécanismes est très mal maîtrisée, elle se résume la plupart du temps à une formule appliquée instinctivement. L'hyperstatisme ne correspond pas toujours alors à des conditions géométriques à respecter car elle est abordée sous l'aspect statique.

En automatique, il apparaît des confusions entre stabilité en boucle ouverte et en boucle fermée. Les conditions de stabilité se réduisent souvent à des critères appliqués instinctivement sans analyse précise du système étudié, ce qui entraîne, par exemple, qu'un système du second ordre est toujours stable. Des confusions apparaissent aussi entre boucle ouverte et boucle fermée ; établir le schéma fonctionnel d'une chaîne d'asservissement est une difficulté importante pour les candidats, alors que la notion d'asservissement semble bien comprise.

Le jury invite les futurs candidats à 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 qui conditionne généralement la chronologie des questions.

La communication joue un rôle important puisqu'elle correspond au quart de la note. Les candidats sont jugés sur leur pouvoir d'écoute et d'assimilation, sur la présentation orale et la qualité des explications, sur leur autonomie par rapport au support. Le jury constate une certaine amélioration par rapport aux années précédentes et invite les futurs candidats à ne pas négliger cet aspect.

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

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 qui s'éloignent d'un apprentissage purement scolaire. Cependant, le jury a constaté avec surprise que certains candidats n'avaient jamais ou très peu utilisé les supports qui figurent de manière officielle au guide d'équipement de la filière PSI.

Conclusions

Le jury est globalement satisfait des prestations des candidats qui manifestement n'ont pas négligé les activités de travaux pratiques en C.P.G.E. Cependant le jury déplore que certains candidats continuent de privilégier «l'équationnel» au détriment de la démarche expérimentale. Cette attitude est pénalisante, car le jury est très attaché à l'esprit de la filière PSI. Pour 2000, les objectifs restent inchangés et les supports retenus pour l'épreuve pourront être différents de ceux retenus pour la session 1999.

Travaux pratiques

Physique : électricité-électronique

L'un des principaux objectifs d'une épreuve de travaux pratiques est d'évaluer le sens pratique des candidats, leur esprit d'initiative et leur aptitude à relier théorie et pratique. Or force est de constater que bon nombre d'entre eux manquent d'autonomie, ou ont des difficultés à s'adapter à une situation simple, mais nouvelle pour eux. Ainsi, pour certains sujets dont l'énoncé est volontairement peu explicite, on constate un manque d'initiative pour définir les manipulations élémentaires qui permettent d'atteindre le but

recherché. Face à une difficulté, les candidats font trop souvent preuve d'une attitude trop rigide : "ça ne marche pas", et l'on appelle l'examineur, plutôt que de prendre le recul nécessaire qui permettrait de détecter l'erreur.

Concrètement, les difficultés particulières suivantes ont été plus ou moins fréquemment rencontrées :

- Absence de description de la procédure expérimentale, qui conduit à des résultats bruts non vérifiables.
- Dans le même ordre d'idée, réalisation trop rapide de montage, sans schéma préalable, conduisant à des branchements erronés.
- Cloisonnement des connaissances ; par exemple, on sait tout de l'ampli opérationnel en régime linéaire (les principales applications sont connues), de même en régime saturé, mais il paraît impensable qu'il puisse passer d'un régime à l'autre en fonction des conditions expérimentales... Par ailleurs un certain nombre de candidats veulent absolument "recaser" ce qu'ils savent, même si cela est sans rapport direct avec le sujet et n'apporte rien.
- L'usage de plus en plus répandu de calculatrices performantes fait que la qualité des graphes en souffre : méconnaissance de l'échelle logarithmique, graphes sans titre ou sans échelles sont monnaie courante. Les échelles sont trop souvent inexploitable (par exemple $1 \text{ cm} = 1,6 \text{ dB}$).
- Les équations différentielles, même du premier ordre, sont souvent maltraitées, dès lors qu'elles ont un second membre.
- L'usage de l'oscilloscope numérique ne corrige pas les défauts constatés avec le matériel analogique : il est souvent utilisé comme unique appareil de mesure dans des conditions peu judicieuses : valeurs numériques tirées d'oscillogrammes de 1 ou 2 mm d'amplitude, utilisation des sorties numériques, lorsqu'elles existent, sans contrôle de l'oscillogramme, usage abusif de "l'autoscale" qui brouille les pistes...
- Les sujets ne sont pas toujours lus avec soin. Certains candidats ne répondent pas aux questions posées, fournissent un tableau de résultats quand on demande une courbe ou l'inverse...
- On note une augmentation des fautes d'orthographe et surtout de syntaxe dans les comptes-rendus.

Commentaires spécifiques

MP :

Certains candidats ont des difficultés à rédiger un compte-rendu correctement structuré ; si le passage de la théorie à la pratique est assez aisé, il n'en va pas toujours de même du cheminement inverse : des résultats sont traités de façon purement qualitative ("ça augmente", ou "ça diminue"), sans autre commentaire.

PSI :

La rédaction des comptes-rendus est plutôt bonne mais l'interprétation des résultats est souvent insuffisante. Il y a peu de très bons candidats maîtrisant à la fois les calculs théoriques et prédéterminations, la manipulation à proprement parler, la présentation et l'interprétation des résultats.

PC :

On constate toujours une autonomie satisfaisante d'un bon nombre de candidats, mais aussi un écart type important sur les résultats.

TSI :

La cinquantaine de candidats passés en TP d'électricité à Supélec ne permet pas de tirer des conclusions statistiques très nettes. On notera cependant une expérimentation en général bien menée, mais aussi des résultats globaux qui permettent de distinguer une dizaine de candidats excellents qui se détachent assez nettement des autres.

Physique : optique

Remarques d'ordre général :

Les candidats qui ont passé l'épreuve de TP de physique à SupOptique provenaient des filières MP, PC et PSI. Les sujets donnés comportaient de l'optique géométrique, de la diffraction et des interférences pour toutes les sections, ainsi que de la polarisation pour les candidats MP et PC.

Les candidats sont en général plus à l'aise en interférométrie et en diffraction (les sujets étant très limités par le programme) qu'en optique géométrique. Si les candidats savent en général tracer le schéma optique, ils ne savent pas l'exploiter dans le reste de l'étude.

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

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

Remarques par manipulation :

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

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

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

Langues

Allemand

Peu de changements significatifs pour cet oral si on le compare à ceux des années précédentes : les diverses étapes du déroulement de l'épreuve sont généralement assimilées, et seuls ceux qui n'ont pas pris la peine de s'informer préalablement semblent désorientés ; rappelons que le candidat choisit lui-même un article de journal parmi ceux que l'examineur lui propose (le temps de choix étant compris dans les quarante minutes de préparation) et que l'épreuve elle-même dure vingt minutes.

Le nombre de prestations très faible n'est guère important et 25 % environ des candidats obtiennent des notes supérieures ou égales à 14/20 : la langue est alors correctement maîtrisée, les techniques d'analyse et de commentaire convenablement appliquées et le recul suffisant pour permettre éventuellement une attitude critique face à l'article ou à son auteur. Ces preuves d'un entraînement régulier et profitable ont été très appréciées des interrogateurs.

Il reste que les défauts essentiels demeurent, et s'avèrent tenaces, bien que maintes fois stigmatisés, 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 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. Un rappel semble indispensable : si des notes prises en cours de préparation sont nécessaires, il ne saurait être question de transformer l'épreuve orale en simple lecture d'une épreuve écrite ; trop nombreux sont ceux qui se réfugient dans leur texte trop rédigé, répètent consciencieusement les erreurs grammaticales commises dans la précipitation et gardent les yeux obstinément baissés sur leur feuille, dénaturant ainsi totalement l'exercice prévu.
- 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 (sur l'environnement, le racisme, la résurgence du nazisme, la globalisation) ; il va sans dire que l'interrogateur n'est pas dupe ni enclin à l'indulgence.
- 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*, *dann*, *denn*, *je* ont donné lieu à des erreurs ; comme précédemment, le genre et le pluriel de certains substantifs (*Problem*, *Text*, *Artikel*), la déclinaison des masculins faibles (*Journalist*, *Sozialist*, *Franzose*) et des adjectifs substantivés (*Jugendliche*, *Beamte*, *Deutsche*) de même que la conjugaison des verbes de modalité se sont avérés mal maîtrisés.

Telles sont les remarques qui semblent de nature à aider les candidats dans la préparation d'une épreuve abordée souvent 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 (le phénomène date de quelques années ; ceux qui s'étaient préparés sérieusement ont pu ainsi gagner quelques points, toujours précieux dans un concours : cet intérêt pour la seconde langue vivante ne peut qu'être réconfortant pour le jury.

Anglais

Les textes étaient extraits de la **presse anglo-saxonne** (*The Economist, The Guardian, The Independent, The Times, Time, Newsweek, The International Herald Tribune...*) et traitent de sujets variés, actualité, politique, société, sciences, nouvelles technologies, finances, économie.

Il est rappelé qu'un large **éventail de textes** est proposé au candidat. Cette semi-liberté, qui semble appréciée par la majorité des candidats, a aussi ses exigences. Les examinateurs s'attendent à ce que le candidat ait un minimum de connaissances sur le sujet choisi ainsi qu'une opinion critique à formuler.

Les **notes** restent très largement distribuées (1 à 20), ce qui prouve que l'épreuve de langues est une occasion de faire la différence et de rentabiliser un travail sérieux et suivi en mettant en oeuvre des capacités d'analyse et de réflexion.

Les examinateurs invitent les enseignants de classe préparatoires à largement **diffuser** les remarques consignées chaque année dans le rapport. Les consignes sont également affichées ; cependant beaucoup de candidats semblent les ignorer. Prendre connaissance à l'avance des règles du jeu leur permettrait de mieux le dominer.

On rappelle qu'à partir d'un extrait de la presse écrite, les candidats sont invités à :

- 1 - Choisir librement un passage pour la **lecture** (environ 100 mots), lecture qui peut se faire au moment le plus opportun (et choisi par le candidat) et dont la sélection doit être justifiée.
- 2 - Faire une **synthèse** du texte
- 3 - Faire une **analyse critique**/commentaire
- 4 - **Traduire** un passage du texte (préalablement indiqué). Il est vivement conseillé de préparer la traduction.
- 5 - Répondre aux éventuelles **questions** (éclaircissement de points laissés dans l'ombre, élargissement du débat, évaluation des capacités au dialogue et à réagir spontanément...)

Lecture

Le passage peut être lu à n'importe quel moment de l'épreuve en fonction de la pertinence de l'intervention par rapport à la place du passage dans le texte et du commentaire susceptible de s'y rattacher. On s'attend à une justification du passage, plus convaincante que "*description of the text...*" si possible. La lecture est souvent très révélatrice de la teneur générale de la langue. Il faut faire attention aux unités de sens, à l'intonation en fin de phrase. Des lectures marmonnées, parsemées de fautes de phonétique élémentaires rendent souvent le passage quasi incompréhensible.

Synthèse

Il est inutile d'y consacrer les 3/4 du temps imparti en décrivant moins bien que l'auteur chaque détail sans aucune approche synthétique. S'il peut être pertinent d'indiquer les grandes lignes du texte, il ne faut pas tomber non plus dans la caricature appauvrie de tout contenu qui consiste à dire en tout et pour tout qu'il y a "une introduction, des exemples, les causes (ou les conséquences) et une conclusion". Un autre travers consiste à faire des remarques linéaires avec un seul mot de liaison ("Then", voire «zen») et de reprendre avec une technique élémentaire de copier coller les quelques phrases comprises, le tout émaillé de fautes diverses. Il faut que certains fournissent un travail plus méthodique, dépassent la restitution littérale du texte. Après 2 ou 3 ans de préparation, cette absence de méthode est inquiétante, on attend des candidats un travail structuré et véritablement personnel (reformulation intelligente, mots de liaison variés, logique du raisonnement). Quatre ou 5 phrases ne suffisent pas à restituer le fond d'un article d'une pleine page, dégager les points essentiels et présenter une vue synthétique de l'ensemble.

Analyse

C'est la partie qui permet le mieux aux bons candidats de faire la différence et de mettre en évidence leur capacité non seulement d'expression mais aussi et surtout de structuration et de cohérence de la pensée. L'analyse doit être organisée autour d'idées clairement définies, présentées, illustrées. Le raisonnement doit être clair et déboucher sur une conclusion. Certains sujets invitent naturellement à formuler une opinion personnelle que l'on peut nuancer en évoquant d'autres points de vue possibles afin de présenter les facettes du sujet étudié. Trop souvent la seule ossature est du type "important problem, difficult to solve...", ce qui est trop indigent.

Certains dérapent dans des commentaires qui n'ont aucun rapport avec le texte. Il faut prendre une distance par rapport au discours, voir quels prolongements culturels et civilisationnels sont envisageables, en évitant les lieux communs dénués de toute réflexion personnelle. Pour la clarté du propos, ils peuvent s'appuyer sur les sous titres, les illustrations, s'interroger sur le parti pris du journaliste, sur l'objectivité, l'origine du texte. Certains candidats bilingues ou presque perdent des points, et c'est dommage, en pensant qu'une improvisation vite faite est suffisante. Il ne s'agit pas de "parler pour parler", ni d'une simple vérification de performance phonétique.

Il y a souvent un travail important à faire sur la **communication** orale, la clarté de l'élocution, la mise en relief des transitions, des points essentiels. Trop de prestations sont faites dans une langue marmonnée et indistincte, parsemée de grands silences et hésitations sur la forme et le fond, et le discours ne peut convaincre. D'autres en revanche arrivent à compenser le caractère parfois un peu rudimentaire de la langue par une bonne capacité à faire passer un message clair et vif, à attirer et à soutenir l'intérêt par une communication active et efficace.

Les remarques portant sur la **phonétique** défectueuse, le **lexique** insuffisant et la **syntaxe** mal maîtrisée sont cette année encore des plus classiques. On souhaiterait que les notions de base au moins soient acquises !

L'accent frôle parfois la caricature absolue. Les termes les plus malmenés en matière d'accentuation sont "*democracy, punishment, capital, abandon, Europe, determine, product, temperature, present, programme, passage, results, government...*" qui appartiennent pourtant au vocabulaire élémentaire. On ne reviendra pas sur le "th", beaucoup ont décidé qu'il n'existait pas. On note beaucoup de confusions sur les voyelles longues et brèves, de "h" omis ou parasites, de consonnes francisées, des erreurs sur des termes simples comme "*entire, career, engine, apology, policy, appetite, private, privacy, promise, site, arrival, opposite...*" mais aussi "*future, architect, culture, measure*" et des confusions fréquentes "*recipe/ receipt, seat/sit, ill/hill/heal, think/thing/thin, war/wear, PC/pieces, feed/fed, live/life*" etc.

Quant aux fautes de grammaire, les plus élémentaires restent les plus populaires, 3^{ème} personne du singulier, prépositions, relatifs, comparatifs, constructions verbales, but, concordances des temps, verbes irréguliers, articles (nationalité).

Si l'on arrive parfois à faire passer des idées même avec une langue structurée manière assez rudimentaire, c'est plus difficile avec un vocabulaire pauvre. Certains demandent de l'aide (ou une prononciation), d'autres inventent, calquent et les barbarismes fleurissent, désinvoltes : **so grave, exprimate, theatrical, reducting, destruct, stay critic,...*. On note de nombreuses confusions sur les utilisations des noms/verbes/adjectifs : (*product/produce, renew/renewal, entry/enter, safety/safe, critic/critical/criticize/criticism, piece/play/peace*) et les paires habituelles *make/do, scientific/scientist, remember/remind* ou plus original, *rabbi/rubbish* !

Les examinateurs aimeraient attirer l'attention sur la notion de **niveau de langue** et sur la maîtrise nécessaire du vocabulaire utilisé. Beaucoup de prestations sont émaillées d'expressions toutes faites. Le résultat obtenu frise parfois le cocasse lorsque aux fautes les plus élémentaires se juxtaposent des expressions relativement sophistiquées et pas toujours employées à bon escient. Certains ont une approche plus radicale et décident de n'utiliser qu'une seule expression afin de rentabiliser son usage. L'expression "*burning issue*" a eu un grand succès cette année, d'autres préfèrent "*overwhelming*" et un candidat arrive même à trouver un *overwhelming paragraph* dans le texte ! A ce vernis artificiel et superficiel, on préfère une langue claire et maîtrisée, naturelle et authentique, homogène, au vocabulaire juste et employé à bon escient.

Version

Il est conseillé de la préparer pour éviter lenteurs, blancs, et propositions diverses de dernière minute. Certains, bien entraînés font d'excellentes prestations. Mais on peut difficilement accepter que l'on ignore des termes comme *available, peace, spring, conceal, pride, worldwide, brand, channel, brain, daily, plant, physician, stake*, etc. Les constructions des phrases ne sont pas toujours comprises, une simple inversion désarçonne, on arrive vite à l'absurdité ("*Jokes Arthur Brown...*" où "*Jokes*" a été compris comme un prénom). Les omissions sont nombreuses (mot/phrased) Il est grave de ne pas savoir un mot clé d'un texte (*affirmative action*, par ex). La traduction reste très révélatrice et celles qui sont approximatives sont souvent assorties de commentaires flous, éloignés de la vraie problématique du texte.

En identifiant les défauts, on espère inciter les candidats à les éviter. Des prestations satisfaisantes en nombre honorable sont là pour témoigner que c'est possible, en s'exprimant clairement, en argumentant, en exerçant une pensée critique. Les meilleurs candidats ont des connaissances culturelles et savent les utiliser de manière pertinente. On espère que l'effort accompli leur servira non seulement pour avoir une (bonne) note à un concours mais aussi pour leur formation personnelle : les capacités linguistiques sont de plus en plus un authentique atout pour une carrière réussie.

LV2

Le temps de préparation et la structure de l'épreuve sont identiques, les textes sont généralement plus courts et au contenu moins dense. L'ensemble est inégal, la proportion de candidats dont le niveau n'est pas suffisant pour passer la barre de la moyenne semble augmenter. Une hypothèse est que certains lycées n'offriront plus de cours de seconde langue aux étudiants des classes préparatoires, ce que l'on ne peut que déplorer. Les meilleurs dont le niveau de langue est tout à fait comparable aux LV1 ont d'excellentes notes.

Arabe

Nous avons noté cette année une augmentation considérable du nombre des jeunes filles à l'oral d'arabe : elles étaient 18 candidates à passer effectivement cette épreuve sur un total de 73, soit 24,66 % de l'ensemble. C'est sans conteste un fait nouveau qui mérite d'être souligné et salué, car il témoigne d'une certaine évolution des réalités socio-économiques et des mentalités aussi bien dans les pays arabes, notamment en Tunisie, qu'au sein de la population arabophone immigrée en France.

A noter également le niveau tout à fait honorable de ces candidates. La moyenne générale en LV1 étant de 13,85/20, les résultats de l'oral d'arabe s'avèrent globalement satisfaisants malgré un léger fléchissement (de l'ordre de 0,25 point) par rapport aux années précédentes.

Bonne élocution, richesse du vocabulaire, aisance de l'expression, compréhension irréprochable du texte et des questions posées, telles sont les principales qualités qu'ont en commun ces candidats arabophones pour la plupart et de formation bilingue.

Mais nous avons aussi à déplorer quelques défauts. Le plus récurrent est sans doute le manque de rigueur dans l'application des règles grammaticales de l'arabe classique. Nombreux sont ceux qui comptent sur de simples réminiscences dans ce domaine, négligeant manifestement de dépoussiérer leur connaissance des règles qui régissent de manière précise les nombres cardinaux, les nombres ordinaux, l'adjectif élatif, les diptotes, ou encore la dérivation verbale et nominale, pour ne citer que ces quelques points de grammaire parmi tant d'autres.

Le défaut le plus inexcusable, quoique moins fréquent heureusement, réside dans la faiblesse du compte rendu/commentaire : paraphrase, manque de structuration véritable, banalité des propos, absence ou peu d'esprit critique. Une fois de plus, il convient de rappeler aux candidats qu'un bon commentaire est un commentaire clair, cohérent, structuré et personnel.

Comme chaque année, nous conseillons aux futures candidates et aux futurs candidats de réviser méthodiquement leurs connaissances grammaticales de l'ARABE CLASSIQUE et de s'entraîner sérieusement aux techniques du commentaire de texte.

Espagnol

Le niveau des candidats présents à l'oral facultatif est en nette amélioration. Certains candidats ont même eu d'excellentes notes, ce qui montre qu'ils s'y sont bien préparés.

Portugais

Dix candidats se sont présentés aux épreuves orales de portugais.

Sur les 10 candidats, 1 était d'origine française, 1 d'origine franco-brésilienne et les autres d'origine portugaise.

Tous les candidats ont révélé une connaissance satisfaisante de la langue portugaise. La présentation du texte a été, dans la plupart des cas, de qualité, voire de très grande qualité. Analyse perspicace, esprit de synthèse, ouverture sur la connaissance du monde y compris du monde lusophone...

Les candidats ayant séjourné dans un pays lusophone ont globalement utilisé une langue de meilleure qualité. Ceux qui ont suivi un enseignement régulier en portugais se sont présentés dans des conditions nettement plus favorables.

Cependant, les candidats n'ont pas toujours accordé l'importance nécessaire à la lecture demandée. Il s'agit, dans cet exercice court, de respecter la prosodie, la phonétique, l'accent tonique si caractéristique...

Les candidats insuffisamment préparés en version orale ont achoppé sur certaines phrases complexes, sur certaines inversions de sujet. Les distorsions de qualité et de niveau entre la phrase originale et la phrase française sont à proscrire.

Le jury a été particulièrement sensible à l'utilisation d'un langage clair, précis et sans hésitations. La précipitation et la préparation approximative engendrent souvent une langue peu sûre émaillée de gallicismes, hispanismes et barbarismes.

Il est conseillé aux futurs candidats de lire régulièrement la presse des pays lusophones et de pratiquer oralement le portugais. L'écoute d'une radio de qualité est également conseillée. L'approfondissement des connaissances langagières est indispensable et, sur ce point, nous nous permettons de préciser que l'enseignement du portugais est largement diffusé en France et que les candidats peuvent s'inscrire au CNED.

Russe

En tout, 26 candidats pour cette épreuve.

Russe 1 : 18 candidats

Russe 2 : 8 candidats

Dans l'ensemble, la prestation orale a été satisfaisante, les candidats possédant une connaissance solide du vocabulaire et l'expression orale s'est montrée fort correcte.

Il convient toutefois de signaler quelques erreurs grammaticales, en ce qui concerne les chiffres et les verbes.

TIPE

L'épreuve d'évaluation des Travaux d'Initiative Personnelle Encadrés est une épreuve organisée en commun par le concours commun Mines-Ponts, le concours CentraleSupélec, les concours communs Polytechniques et la banque filière PT.

Le rapport de cette épreuve est disponible sous forme d'un fascicule séparé commun à ces quatre concours.

