

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
TSI**

2000

Table des Matières

Table des Matières	3
Rapport de synthèse du Président du Jury	5
Quelques chiffres	9
<i>Chiffres généraux</i>	9
<i>Nombre de Candidats aux Concours Français</i>	9
<i>Limites aux Concours Français</i>	10
Épreuves écrites	11
<i>Rédaction</i>	11
<i>Mathématiques</i>	11
Mathématiques I	11
Mathématiques II	12
<i>Sciences physiques</i>	13
Physique I	13
Physique II	14
Chimie	16
<i>Génie électrique</i>	17
<i>Génie Mécanique</i>	18
<i>Langues vivantes</i>	20
Anglais	20
Arabe	21
Espagnol	22
Italien	22
Portugais	23
Russe	23
Épreuves Orales	25
<i>Mathématiques</i>	25
Mathématiques I	25
Mathématiques II	25
<i>Sciences physiques</i>	26
Physique I	26
Physique II	26
<i>Génie électrique et génie mécanique</i>	27
Génie électrique	27
Génie mécanique	28
<i>Langues</i>	28
Allemand	28
Anglais	29
Arabe	32
Espagnol	32
Italien	33
Portugais	33
Russe	33

Rapport de synthèse du Président du Jury

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

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

Tableau 1

1999

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

2000

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

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

Les effectifs des classes de première année se redressent après une érosion continue en 1996-1997-1998 et que les effectifs des classes de seconde année continuent, par effet retard et par diminution du taux de redoublement, à décroître. La croissance des places offertes d'une part et la décroissance du nombre des inscrits amène à un taux de sélectivité de plus en plus faible. Les concours sont désormais des filtres de classement des candidats sur des profils différents. Cette situation nouvelle devrait tendre à réduire les tensions consuméristes et permettre de valoriser la qualité de la formation en réduisant la pratique utilitariste, elle devrait aussi inciter un plus grand nombre de jeunes bacheliers à s'engager dans ces voies de l'excellence qui exigent des efforts mais qui assurent un taux de réussite très élevé pour ne pas dire systématique, sous réserve que l'on ne pratique pas une hiérarchisation déplacée des écoles. Les classes préparatoires constituent finalement un pôle de résistance à l'érosion des « vocations scientifiques », il faut s'en féliciter et tout faire pour rendre ces filières encore plus attractives et plus pertinentes en qualité de formation car ceux qui s'y engagent constituent les forces vives de demain pour notre pays.

Tableau 2

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

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

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

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

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

Le concours Centrale-Supélec s'est toujours situé dans l'action solidaire des écoles d'ingénieurs et dans le respect des objectifs de formation et des programmes officiels publiés au BOEN lors de la réforme, portée d'ailleurs par les écoles elles mêmes. Les enseignements d'informatique, tronc commun ou option sont évalués et validés dans le strict respect des textes définissant ceux-ci. Les épreuves orales scientifiques valorisent toutes l'usage raisonné des outils de calcul formel en cohérence avec la formation qui doit être réglementairement distribuée aux étudiants. L'épreuve dite, souvent, spécifique, de géométrie s'inscrit elle aussi dans le cadre strict des contenus officiels. Le rôle des diverses options, dont l'émergence était une nouveauté de la réforme, a été défini et maintes et maintes fois confirmé par les écoles, il est inutile d'y revenir. Les évolutions constatées dans les écoles après quatre années d'exercice des nouveaux programmes sont considérées comme positives et valident ainsi les orientations prises en 1996. Tout doit être fait dans une conjoncture délicate de crise des vocations scientifiques pour stabiliser le système et ne pas changer de cap. Les modifications des contenus des enseignements des classes de lycées seront par contre à examiner dès que la totalité d'entre elles seront connues c'est-à-dire en juin 2001 avec premier effet en juin 2003 pour les bacheliers.

La lecture attentive, par les étudiants, des différents rapports concernant telle ou telle épreuve, devrait leur permettre de mieux préparer les concours de la session 2001. Ces rapports n'ont rien de bêtisiers si faciles à construire mais si inutiles et finalement si désobligeants pour l'immense majorité des candidats qui investissent tant dans l'aventure exaltante des études scientifiques. Chaque constat disciplinaire est porteur d'enseignements positifs que les candidats doivent intégrer pour, non pas respecter les manies, les lubies, de tel ou tel examinateur, mais pour mieux asseoir leurs connaissances et mieux savoir les communiquer. **La lecture d'un rapport de concours est typiquement un élément de la formation des candidats.** Il convient en effet que les étudiants distinguent bien la différence entre un examen et un concours, qu'ils mesurent bien la différence entre les épreuves d'évaluation au cours de leur formation et les épreuves de concours. Le texte qui suit est tiré du rapport **1998**, mais il me semble de validité permanente et donc d'actualité :

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

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

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

La recherche de la qualité des sujets des épreuves écrites ou orales passe par la mutualisation des efforts et une appropriation collégiale des problèmes. Le travail d'équipe mis en place au concours commun Centrale-Supélec crée une responsabilité partagée qui

est le meilleur garant du strict respect des contenus de programmes, qui lisse les appréciations personnelles par la confrontation des points de vue avant la mise au point des sujets et rend ainsi le jury solidaire et respectueux du principe d'équité.

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

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

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

Le concours commun Centrale-Supélec, conformément aux objectifs définis par la Réforme des CPGE, valide et valorise les travaux pratiques et la démarche expérimentale. Cet engagement doit être clairement indiqué aux étudiants et **les temps officiels de formation aux travaux pratiques doivent être impérativement respectés dans toutes les filières pour garantir l'excellence de la préparation. Il devrait d'ailleurs en être de même pour tous les horaires et tous les types d'enseignement, car ce respect est le seul qui garantit l'équité de l'offre de formation qui est due aux candidats.**

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

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

Je tiens à remercier vivement tous ceux qui ont apporté énergie, engagement et talents pour qu'à nouveau le concours 2000 soit une réussite exemplaire. Comment ne pas souhaiter que la session 2001 confirme les qualités des sessions précédentes. L'enjeu est de taille, il y va de l'intérêt général, celui des étudiants qui nous sont confiés et donc celui de la Nation.

Claude BOICHOT

Président du jury.

Quelques chiffres

Chiffres généraux

Résultat des épreuves écrites

	Présents	Moyenne	Écart-type
Rédaction	524	10,01	3,96
Mathématiques I	524	7,97	3,89
Mathématiques II	512	7,97	3,91
Physique I	524	9,99	3,93
Physique II	516	7,98	3,96
Chimie	512	9,98	3,93
Génie électrique	520	9,95	3,94
Génie Mécanique	513	9,68	4,32
Langues	515	9,89	4,02

Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique	École Centrale de Lille
Inscrits	269	110	250	136	260
Présents	260	108	242	130	252
Admissibles	20	15	25	26	45
Classés	10	11	19	15	33
Appelés	10	4	18	9	26
Entrés	6	1	3	2	5

	École Centrale de Nantes	I.I.E.	E.N.S.A.M. E.N.S.E.A. E.N.S.A.I.S.	Mines Ponts
Inscrits	300	96	475	180
Présents	291	94	460	176
Admissibles	45	20	146	48
Classés	36	17	0	35
Appelés	34	13	0	0
Entrés	8	4	0	0

Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique	École Centrale de Lille
Admissibilité	860	910	813	652	809
Premier classé	1951,8	2061,3	2054,0	1687,7	2107,0
Dernier classé	1790,7	1715,1	1643,9	1400,7	1509,1
Premier entré	1901,0	1913,4	1878,9	1621,0	1791,7
Dernier entré	1809,4	1913,4	1649,6	1446,9	1629,9

(Nombre de points)	École Centrale de Nantes	I.I.E.	E.N.S.A.M. E.N.S.E.A. E.N.S.A.I.S.	Mines Ponts
Admissibilité	764	627	459	320
Premier classé	2117,2	1709,6		1089,2
Dernier classé	1493,4	1096,9		799,7
Premier entré	1835,8	1327,9		
Dernier entré	1516,5	1190,7		

Épreuves écrites

Rédaction

Résumé

Le texte de Renan, extrait de l'Avenir de la Science (ouvrage publié en 1890 et rédigé en 1848) était toujours d'actualité (notamment en ce qui concerne les rapports Science-Religion).

Il n'était pas trop long et surtout écrit dans une langue claire, précise et dense qui contrastait avec le style obscur de certains philosophes ou sociologues actuels. L'Avenir de la Science correspond à une crise spirituelle et morale chez le jeune Renan, à un conflit intérieur entre la Foi et la Raison : on assiste ainsi à la formation de l'esprit scientifique après une adolescence studieuse et cléricale.

Il semble que les candidats n'aient pas toujours bien compris le premier et le dernier paragraphe du texte (qui en comportait cinq). Dans le premier paragraphe, il fallait montrer que le savoir concerne pour Renan tous les domaines de la pensée et s'adresse à l'individu tout entier (raison, sensibilité, conscience morale et spirituelle). On devait bien marquer également l'opposition entre la Foi et la Raison, le surnaturel (religions, métaphysique) et le naturel (science) qui, chacun à sa façon, proposent une explication du monde, donnant ainsi aux hommes un sens à leur vie.

Dans le cinquième paragraphe —particulièrement dense lui aussi— il ne fallait pas se contenter de noter la primauté de la Raison et la Foi dans le progrès mais insister également sur ce désir de synthèse, de classification des connaissances et sur la nécessité d'adopter une méthode scientifique basée à la fois sur l'observation des faits et sur l'établissement de lois. (La dernière ligne du texte était importante mais n'a pas été prise en compte).

Nous terminerons en rappelant une fois de plus aux candidats qu'il est absolument nécessaire de bien visualiser la structure du résumé et par conséquent d'éviter une présentation trop compacte (absence totale d'alinéas dans un très grand nombre de copies). Il ne s'agit pas d'une simple question de présentation (lisibilité) mais surtout de compréhension (progression de la pensée) et de communication (clarté et efficacité du message). Nous n'hésiterons pas à sanctionner les copies qui ne respecteraient pas cette règle élémentaire de rédaction.

Dissertation

Les candidats ne lisent pas avec suffisamment d'attention les termes du sujet et son libellé (ceci ne concerne d'ailleurs pas uniquement l'épreuve littéraire!). Nous répétons à ce sujet ce que nous écrivions déjà dans le rapport de 1998 : vouloir imposer à tout prix une question de cours sur le thème de l'année, au lieu de traiter correctement le sujet —ou tout au moins essayer— n'est pas du tout une stratégie payante.

On s'est attardé bien souvent sur des oppositions générales : avantages et inconvénients de la Science, conséquences utiles ou néfastes, bonheur ou malheur qu'elle entraîne, alors qu'il convenait de s'interroger sur le rôle de l'imagination. Celle-ci ne s'exerce pas uniquement dans les domaines artistique, métaphysique ou religieux mais également dans la démarche scientifique. Il était en effet question dans le texte de "symboles", "mystère", "imagination populaire", "poétiques superstitions", "consolantes croyances", "croyances naïves", "chère illusion", et bien sûr, "beaux rêves". C'est précisément ce qui permet de "colorer" notre existence en nous promettant d'échapper aux contraintes du réel. Mais l'imagination a ses limites et Renan se méfiait du surnaturel incompatible avec la démarche scientifique.

Mathématiques

Mathématiques I

Le but du problème proposé était d'étudier la constante d'Euler γ . La première partie consistait à définir cette constante comme limite commune de deux suites adjacentes, les deuxième et troisième parties en déterminaient une évaluation à l'aide d'intégrales généralisées et la dernière partie introduisait une suite de polynômes permettant de calculer une valeur approchée de γ . L'ensemble nécessitait essentiellement l'usage de techniques de calcul classiques et les connaissances de base requises contenaient notamment l'utilisation des suites, des séries numériques, des intégrales généralisées ou encore l'étude de fonctions et le calcul de limites. Seules une ou deux questions en fin de parties deux et trois présentaient une certaine difficulté théorique puisqu'il s'agissait de passer à

la limite sous le signe intégral. Cependant, les résultats démontrés auparavant permettaient d'aboutir, à l'aide de majorations et d'encadrements.

Certains candidats (une soixantaine environ) ont su tirer parti de cette épreuve. Mais, pour les autres, les résultats sont plutôt décevants et de nombreuses copies révèlent des lacunes, parfois inquiétantes. Quelques statistiques :

- Environ 15% des candidats ont abordé de manière approfondie trois parties sur quatre et ont montré un niveau convenable, voire très convenable.
- Presque 20% des copies sont de niveau extrêmement faible, pour ne pas dire plus !!
- Plus de la moitié des candidats n'ont traité, en moyenne, que le quart du problème.

Sur les réactions des candidats face aux questions posées, on peut faire les remarques suivantes :

- La définition de deux suites adjacentes est souvent connue de manière très approximative.
- La notion de série convergente est très mal maîtrisée en général par la majorité des candidats. Les critères de convergence, lorsqu'ils sont connus - ce qui n'est pas fréquent - sont rarement employés à bon escient, sans parler d'erreurs grossières qu'il est relativement courant de lire, comme, par exemple :

"Toute série décroissante et minorée est convergente" ou encore "toute série, dont le terme général tend vers zéro, converge".

- Peu de candidats savent prouver la convergence d'une intégrale généralisée de manière rigoureuse en citant clairement les théorèmes utilisés. Par contre, les critères "dits" de convergence et les intégrales "dites" de référence fleurissent sans aucune justification ni explication même succincte. Quel sens peut-on donner, par exemple, à l'assertion suivante, rencontrée de nombreuses

fois : $f(x) \sim o\left(\frac{1}{x}\right), 2 > 1$, donc $\int^{+\infty} f(x)dx$ converge

- Il est encore plus surprenant de constater que très peu de candidats savent déterminer une fonction affine lorsque celle-ci est donnée par deux points ou par un point et son coefficient directeur.
- Rappelons, enfin, que l'usage des équivalents ou des développements limités est peu conseillé pour étudier le signe d'une fonction ou le sens de variation d'une suite !! Les expressions du type : "est négligeable par rapport à..." ne peuvent en aucun cas servir dans ce contexte précis.

Il faut insister, pour finir, sur l'importance de la rédaction. A l'évidence, de nombreux candidats ignorent le rôle crucial que peuvent jouer une bonne présentation et une rédaction claire et concise dans la correction et la notation de leur copie. Il est impératif de citer avec précision les théorèmes utilisés et il faut bannir l'usage abusif et hélas beaucoup trop fréquent des abréviations et sigles en tout genre.

Pour conclure, il est important que chaque futur candidat fasse preuve de plus de rigueur dans l'acquisition et l'assimilation des fondements du cours de première et de deuxième année de classes préparatoires et se persuade qu'il ne pourra en aucun cas faire face sérieusement à une épreuve de concours s'il ne maîtrise pas correctement les connaissances de base du programme. Une pratique constante et régulière d'exercices d'application doit pouvoir permettre de répondre à cet objectif.

Mathématiques II

Le problème posé cette année portait essentiellement sur l'algèbre linéaire et couvrait une bonne partie du programme. Il était d'une longueur raisonnable et de nombreux candidats ont pu aborder, valablement, les trois parties. De nombreuses questions de difficulté variable et qui permettaient à chacun de s'exprimer ont permis un bon étalement des notes.

Venons-en aux critiques et conseils.

Essentiellement, on peut reprocher à un très grand nombre de candidats une trop grande précipitation, donc un manque de réflexion. C'est frappant dans la question I.A.2) où la plupart des candidats, après une lecture trop rapide de l'énoncé, se bornent à montrer que les deux matrices proposées sont inversibles, oubliant de justifier, ou au moins de dire, qu'elles sont symétriques. Cela se voit aussi dans la partie II et c'est plus grave car cela dénote plus un manque de réflexion qu'un excès de précipitation ; on demande de montrer que deux équations du second degré n'ont pas de solution commune : beaucoup de candidats résolvent les deux équations, arrivent à des formules différentes pour les racines de chacune d'elles et concluent trop hâtivement, sans réfléchir au fait que ces formulations différentes pourraient représenter le même nombre.

Peut-on mettre aussi sur le compte de l'excès de précipitation la négligence avec laquelle sont traitées les implications entre propositions ? Tout au long du problème, le "nécessaire" est souvent confondu avec le "suffisant". De telles carences, auxquelles il serait illusoire de vouloir remédier le jour-même du concours, méritent, de la part des candidats, une réflexion à long terme.

La deuxième critique que l'on peut faire, après lecture d'un grand nombre de copies, concerne le manque de maîtrise du programme et, trop souvent, des points les plus élémentaires ou les plus importants : il faudrait par exemple se persuader du fait que, si les trois vecteurs d'une famille forment deux par deux une famille libre, cette famille de trois vecteurs n'est pas forcément une famille libre. Sur un autre point du programme, la toute première question du problème est très révélatrice : on y demande la dimension de

l'espace vectoriel des matrices carrées complexes symétriques de taille 2×2 : beaucoup de candidats ne répondent pas à cette question et beaucoup d'autres donnent une réponse fautive (en général "2", quelquefois "4", "6" ou "1" et même "l'infini"). Finalement, nous n'avons obtenu la bonne réponse que dans 173 copies (sur 512) ; par contre, cette bonne réponse était en général justifiée convenablement.

Pour résumer, nous ne pouvons que conseiller aux candidats une réflexion sérieuse sur les points importants du programme et une analyse logique des problèmes posés, aussi bien pendant le temps de la préparation que le jour du concours.

Sciences physiques

Physique I

L'épreuve de Physique I était composée de trois parties et portait sur l'étude de l'oscillateur à pont de Wien.

Dans la partie I, on considère une équation différentielle du second ordre à coefficients constants modélisant un oscillateur linéaire.

A partir de cette équation, trois graphes de variation de la fonction $V = f(t)$ sont présentés correspondant à trois régimes possibles de l'oscillateur.

Il fallait interpréter ces graphes et donner notamment les signes et les valeurs approximatives (mesures graphiques) de paramètres physiques.

La partie II, concerne l'étude des "sous-ensembles" de l'oscillateur à pont de Wien.

On considère d'abord un montage avec A-O et l'on étudie son fonctionnement. Ensuite, on considère le filtre de Wien lui-même. On propose d'établir l'expression du courant d'entrée ainsi que l'équation différentielle reliant les tensions d'entrée et de sortie du filtre.

Enfin, on étudie la modélisation et le fonctionnement de l'ensemble formé par l'amplificateur et le filtre de Wien. Dans les sous-parties II-D et II-E, on analyse les résultats de deux simulations faites avec deux valeurs très différentes du gain (G).

Dans la partie III, on introduit dans le montage précédent un transistor à effet de champ (TEC). On examine l'ensemble ainsi constitué et ses caractéristiques.

Ces trois parties ne présentaient pas de difficultés majeures et ont été relativement bien abordées pour nombre de candidats.

PREMIÈRE PARTIE

Préliminaire

Dans cette partie classique, de portée générale, il faut hélas relever beaucoup trop d'erreurs.

Pour les dimensions physiques de b et w des candidats ($\approx 15\%$) n'ont pas hésité à parler de dimension mathématique de ces coefficients !

L'interprétation des graphes montrant la variation de la fonction, $v = f(t)$ n'a pas été aisée pour nombre de candidats. De multiples erreurs ont été faites sur le signe du discriminant associé à l'équation différentielle et le coefficient b correspondant. Les candidats ont eu du mal à reconnaître un régime non oscillatoire divergent (exponentiel) et un régime non oscillatoire (exponentiel) convergent ($\approx 64\%$).

DEUXIÈME PARTIE

Montage de base

Les sous parties IIA et II-B ont été relativement bien traitées par les candidats ($\approx 80\%$). Les coefficients b_1 et b_2 du système d'équations différentielles ont été déterminés par la majorité des candidats ayant abordé cette partie ($\approx 70\%$).

Pour la question II-C3, il est surprenant de constater que beaucoup de candidats aient discuté de la continuité des fonctions $V_1 = f(t)$ et $V'_1 = f(t)$ au sens mathématique alors qu'il fallait, bien entendu, montrer que ces fonctions sont continues au cours du temps en raison de la présence de composants tels que le condensateur et l'A.O.

La question II-C4 a donné lieu à des erreurs, il fallait simplement poser que $b_1 < 0$ afin que V_1 "diverge".

Enfin, la valeur minimale du gain est suggérée dans la question suivante.

La sous-partie II-D première simulation avec $G = 3,1$ a été faite correctement par nombre de candidats ayant abordé celle-ci (>60%).

Ils ont bien interprété les deux régimes : régime transitoire et régime établi en relation avec l'étude menée dans la partie I. Pour la seconde simulation ($G = 10$), au niveau de la question II-E2, $\approx 40\%$ des candidats n'ont pas réalisé que la tension $V_2(t)$ n'est plus du tout sinusoïdale.

De même pour la question II-E4, $\approx 60\%$ des candidats n'ont pas noté que le changement de régime pour $V_1(t)$ se fait au moment de la forte variation de sa pente (graphe 5). Il est alors possible de montrer à partir de mesures graphiques qu'il en est bien ainsi.

En ce qui concerne la question II-F, beaucoup de candidats ($\approx 70\%$) se sont laissés aller à écrire que le montage proposé permet de régler l'amplitude des oscillations. Il est évidemment impossible de le faire en raison du phénomène de saturation de l'A.O.

TROISIÈME PARTIE

Montage avec contrôle de l'amplitude des oscillations.

Cette dernière partie a été faite par une proportion non négligeable de candidats $\approx 25\%$;

Les questions II-A1, A2 et A3 ont été conduites sans trop d'erreurs manifestes.

Il faut cependant signaler de petites erreurs de calcul, par exemple dans l'expression $\frac{\Delta V_G}{V_{Go}}$ (cf.III-A3)

De même, pour la question III-B1 à III-B4, il faut surtout relever des fautes de signe dans les relations donnant G' et V_{20} , etc...

Les questions III-C1 et III-C2 ont été bien menées par une majorité de candidats. Les parties III-D1-III D4 ont été diversement traitées par $\approx 10\%$ des candidats.

EN CONCLUSION

Les candidats ont majoritairement traité les parties I et II.

35% des candidats ont obtenu une note $\approx 8/20$ pour l'ensemble des épreuves (trois parties).

Les candidats doivent avoir le souci permanent de vérifier l'homogénéité physique des relations qu'ils proposent. Cela éviterait bien des erreurs.

Il est fortement conseillé de lire très attentivement le sujet en entier et, aussi, bien appréhender la suite logique des questions ; cela peut faciliter grandement la résolution de celles-ci.

Pour terminer, les candidats sont à nouveau vivement encouragés à poursuivre leurs efforts dans la **rédaction** et la présentation de leurs copies.

Physique II

L'épreuve comportait deux problèmes indépendants.

Le **premier problème** traite de la modélisation d'une fibre nerveuse appelée « axone » : l'application d'une stimulation électrique à l'axone (d'origine biochimique) provoque l'apparition locale d'une différence de potentiel appelée potentiel d'action V_0 , qui se propage dans l'axone sous la forme d'un courant dit « courant d'axone » i_a .

L'axone est traité comme un conducteur ionique imparfaitement isolé présentant un courant de fuite i_f .

Deux figures présentaient le schéma « physique » de l'axone et l'équivalent « électrique » d'un segment de rayon r et de longueur Δx (circuit $R_1//R_2$ et C). Bien que les paramètres électriques soient clairement définis : *résistivité* P_a de l'axoplasme, *capacité* C_m et *conductance de fuite* G_m de la membrane « *par unité de surface de la membrane* » dans 2 situations :

- axone sans myéline,
- axone myélinisé,

plus de 30 % des candidats écrivent de façon incorrecte les caractéristiques R_1 , R_2 et C d'un segment d'axone de longueur Δx :

expression incorrecte de la surface de section droite πr^2 de l'axone ; expression tout aussi fautive de la surface d'un cylindre de rayon r et de hauteur Δx : $2\pi r \cdot \Delta x$; confusion entre « conductance » et « résistance ».

Très naturellement, les candidats qui ont repris graphiquement la représentation géométrique d'un condensateur cylindrique ont conjuré presque toujours ces faux-départs, et déterminé correctement la longueur caractéristique λ pour laquelle la résistance R_1 de l'axoplasme et la résistance de fuite R_2 sont égales ($\lambda = 0,55$ millimètre pour l'axone nu, et 9,48 mm pour l'axone myélinisé). Les valeurs erronées se situent entre $\lambda = 10^{-20}$ mètre et une centaine de kilomètres.

Il faut noter qu'une lecture intégrale du problème, avant de l'attaquer, permettait aux candidats de *contrôler le réalisme des valeurs numériques obtenues*, la suite des questions introduisant les grandeurs (exactes !) R_1 et R_2 pour une fibre de 1 mètre.

La partie introductive s'achevait par l'étude de l'évolution de la tension $V(t)$ due à l'application d'un potentiel d'action V_0 à un circuit élémentaire simplifié $R_1 // R_2$ et C . Sur 516 copies, on note 21 très bonnes réponses, avec interprétation bonne ou très bonne du rôle de la myéline, et 124 valeurs exactes de $V(t)$ mais sans interprétation pourtant aisée

$$\left[V(\infty) = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V(0) \right]$$

Dans la seconde partie : *étude d'une chaîne atténuatrice formée par un réseau infini d'éléments R_1 (série) et R_2 (parallèle)*, le texte demandait de déterminer la résistance totale de l'axone, soit R_T . Une lecture attentive des indications clairement données, suggérait la relation de base $R_T = R_1 + R_2 // R_T$. Quarante trois candidats ont répondu justement, et résolu l'équation du second degré correspondante.

La suite du problème étudiait l'atténuation du signal sur une longueur de 1 mètre, sans myéline puis avec myéline (alors répartie en couches élémentaires de longueur $\Delta x = 2$ mm, séparées par des nœuds de séparation). On

obtenait une expression, après n cellules :

$$V = \frac{V_0}{(1 + \beta)^n}, \text{ où } \frac{V}{V_0}$$

définit « l'atténuation du signal » : $\approx 3 \cdot 10^{-2}$ sans myéline, 0,81 avec myéline répartis en nœuds de Ranvier. Des valeurs V/V_0 de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers (« heureusement que nous avons des nœuds de Ranvier » conclut tel candidat) ont été obtenues. La modélisation se terminait par le calcul de la durée de propagation d'un signal provoqué pour un enfant de $l = 1,2$ m par le fait de marcher sur un objet pointu, puis par le calcul de l'énergie de « charge » d'un axone myélinisé de 1,20 m

$$W = \frac{1}{2} C V^2 \approx 1,36 \cdot 10^{-11} \text{ Joule.}$$

40 moyennes « en brut » ont été attribuées pour ce problème.

Meilleure note : 17,5 sur 20.

Le **deuxième problème** étudiait, d'un point de vue ondulatoire, l'origine de la couleur bleue du ciel (en fait « la diffusion de Rayleigh » : $\sigma \propto 1/\lambda^4$).

L'électron atomique soumis à l'action du champ électrique \vec{E} d'une onde lumineuse monochromatique de pulsation effective, en régime établi, des petites oscillations de pulsation ω .

L'équation différentielle gouvernant le déplacement X de l'électron est donnée.

L'introduction comporte 5 questions qualitatives : ordre de grandeur de la vitesse de l'électron, négligence de l'influence de \vec{B} , du déplacement du noyau ; origine des termes en $\omega_0^2 X$, en dX/dt .

Le résultat, pour ces questions qualitatives, est dans l'ensemble désastreux (il suffisait, pour éviter des erreurs graves, de penser aux ordres de grandeur des dimensions atomiques !) : 149 zéros, 39 notes moyennes. Vient ensuite, heureusement sans corrélation avec cette introduction, l'étude en régime établi du déplacement \vec{X} de l'électron, puis du moment électrique \vec{p} induit un ensemble N d'électrons oscillateurs.

Trop de candidats perdent beaucoup de temps à étudier l'équation homogène (laquelle n'est pas demandée !)

L'étude de

$$\vec{\dot{a}} = d^2 \vec{p} / dt^2 \text{ et de } a = \text{Re}(\vec{\dot{a}}) = \alpha \cos(\omega t + \varphi)$$

se prolonge par l'examen des graphes de α et du déphasage φ .

L'énoncé précisait ensuite que la pulsation caractéristique se situait dans le domaine de l'UV lointain. La simplification correspondante $\omega \ll \omega_0$ n'a été que peu utilisée.

L'expression de la puissance rayonnée dans toutes les directions par un dipôle oscillant était donnée aux candidats

$$P = (1/6\pi\epsilon_0 c^3) \cdot \langle \dot{\vec{a}} \cdot \dot{\vec{a}} \rangle.$$

Les vérifications d'homogénéité demandées sont peu convaincantes. Beaucoup de candidats ont heureusement traité la question de cours relative à la puissance moyenne $\langle P \rangle$ transportée par une onde plane en fonction de l'amplitude incidente.

Le rapport $\sigma(\omega) = \langle P \rangle / \langle \Pi \rangle$ conduisait à l'expression dite « de Rayleigh » en ω^4 . Dix réponses significatives seulement, dont 5 très bonnes, y compris du point de vue de l'interprétation simple : σ (bleu) \gg σ (rouge)

Les autres questions (longueurs de propagation en λ^4 , éléments manquants dans le modèle, couleur rouge du soleil au crépuscule) illustrent la difficulté, pour beaucoup de candidats, d'une réflexion sur les phénomènes naturels, sur la richesse de leurs bases scientifiques, les possibilités et les limites de la modélisation. En « brut » une quarantaine de notes moyennes ont été attribuées pour ce problème.

En conclusion, malgré ces critiques, l'ensemble des copies donnent une impression de sérieux des candidats, de « distinction » (peu de copies bâclées), et de préparation soignée. Ce qui est à l'honneur des élèves de Classes Préparatoires TSI et de leurs Professeurs.

Chimie

L'épreuve écrite de chimie de l'option TSI du concours 2000 était d'une longueur et d'une difficulté en principe tout à fait accessibles à ces candidats, puisque 94 % des points ont été attribués pour au moins une copie, la meilleure note correspondant à 62% du barème.

Le sujet était composé de quatre parties indépendantes mais formant un tout cohérent autour du brome, avec quelques éléments de structure de la matière, une longue partie de thermochimie, une troisième partie sur le dosage du brome par pH-métrie ou par conductimétrie et enfin une dernière partie sur le diagramme simplifié E-pH du système brome-eau.

Dans la petite première partie sur l'architecture de la matière, la première question demandait la masse molaire des deux isotopes du brome, connaissant la masse molaire moyenne ($79,90 \text{ g.mol}^{-1}$) du brome et la différence entre les masses molaires ($2,00 \text{ g.mol}^{-1}$) des deux isotopes. 56% seulement de candidats ont répondu correctement, tandis que 27% n'ont pas répondu correctement (certains confondant somme et moyenne de deux nombres !) et 16% ont prudemment préféré s'abstenir ! La deuxième question, un peu plus chimique, demandait d'en déduire la composition du noyau de chacun des isotopes. Là, il ne restait plus que 16% de réponses pouvant être considérées comme correctes, 40% de réponses non correctes et 44% d'abstentions. Certains candidats ont ainsi trouvé des nombres non entiers de nucléons, n'ayant semble-t-il pas bien saisi la nuance entre masse molaire et nombre de masses d'un isotope. La petite exploration du tableau périodique qui suivait a fourni des réponses parfois aberrantes que les candidats auraient pu éviter par exemple en apprenant par coeur les premières lignes de la classification périodique. Ce petit exercice de mémoire aurait manifestement été rentable pour de nombreux candidats ici !

La deuxième partie portait sur de la thermodynamique chimique. La proportion de réponses correctes concernant le type de liaison assurant la cohésion du bromure d'argent solide (08%) est elle-aussi assez décevante. La question suivante sur le cycle de Born-Haber n'a pratiquement jamais été traitée correctement, malgré quelques essais méritoires de quelques candidats, mais combien de candidats connaissaient-ils la définition de l'énergie réticulaire ? Quant aux usages du bromure d'argent, ils n'ont inspiré que 10% de réponses correctes, mais il est vrai que, en photographie, les enregistrements magnétiques deviennent de plus en plus répandus au détriment de la technique argentique ! (par contre, certains usages proposés relevaient de la pure fantaisie : engrais, ...). La suite de cette partie a semblé plus familière à de nombreux candidats qui ont pu mettre à profit leur travail de préparation au concours. Rappelons cependant qu'écrire une règle ou une formule sans autre explication ne correspond pas à la "définition" qui, par exemple, était demandée pour la variance.

Dans la troisième partie, le protocole opératoire et le schéma demandés ont fourni des erreurs et réponses surprenantes qu'un minimum de travail de laboratoire aurait sans doute évitées. Rappelons qu'une burette n'est pas une pipette et qu'un agitateur magnétique n'est pas un "touilleur", par exemple ; de plus, il serait souhaitable que les candidats distinguent les rôles de l'électrode de mesure et de l'électrode de référence, ne se contentent pas de "brancher le fil sur l'ordinateur" et ne considèrent pas que c'est le pH-mètre qui doit être "tamponné" ! Sur un plan un peu plus théorique, l'acide bromhydrique étant un acide fort, sa courbe de dosage par de la soude ne présente pas de point d'inflexion pour la demi-équivalence. De même, il ne faut pas confondre "équilibre", réalisé en chaque point de la courbe de dosage, et "équivalence". Par chance (pour beaucoup de candidats), le sujet ne comportait pas cette année de dosage en retour, mais on peut espérer que les nouveaux candidats n'oublieront pas de s'y préparer "pour le cas où".

Dans la quatrième partie sur le diagramme simplifié E-pH du système brome - eau, certains candidats n'ont pas réalisé que les valeurs numériques du diagramme ne correspondaient pas exactement aux conventions qu'ils utilisaient (Pourbaix) mais, en fait, ils n'ont pas été pénalisés pour cela, le barème mettant plus l'accent sur la compréhension du diagramme. A ce propos, il serait souhaitable que les candidats évitent de confondre "espèce chimique" et "élément", et que, sur le diagramme, les pentes des droites $E = f(\text{pH})$ tracées soient en accord avec le coefficient du pH dans l'équation correspondante (deux droites de même pente sont cen-

sées être parallèles !). Les prévisions de stabilité thermodynamique demandées dans la dernière question n'ont pratiquement jamais été traitées correctement, mais on peut espérer que ce mauvais résultat peut être attribué à la fatigue de fin d'épreuve !

De manière générale, un premier conseil à donner aux candidats reste donc toujours de commencer par lire le texte en entier, et attentivement, afin d'avoir une vue d'ensemble du sujet et de ses diverses parties et de rentabiliser au mieux leur travail pendant le temps limité dont ils disposent

Il leur est recommandé de bien faire attention aux unités et facteurs multiplicatifs dans les énoncés (entre les ΔH et ΔS par exemple). Les résultats numériques doivent être donnés en précisant l'unité et en employant un nombre de chiffres significatifs compatibles avec la précision des données ; ils sont attendus sous forme d'un nombre en écriture décimale, accompagné si nécessaire d'une puissance de dix, c'est-à-dire tel que pourrait le montrer l'affichage numérique d'un appareil. Il est également conseillé aux candidats de contrôler que les ordres de grandeur de leurs résultats numériques ne sont pas aberrants !

En ce qui concerne les explications et les justifications des résultats, elles doivent être suffisantes mais pas excessives : il est inutile de perdre son temps à détailler sur plusieurs pages les explications correspondant à une seule question mais, dans le sens contraire, écrire une formule sans autre explication n'est pas "définir" la quantité concernée.

L'aspect général des copies reste convenable et les questions sont en général présentées dans l'ordre, ce qui facilite la tâche des correcteurs ; par contre on peut regretter que les feuilles ne soient pas systématiquement numérotées, avec indication du nombre total de feuilles dans la copie. On constate toujours la présence de trop de fautes d'orthographe ("béchères", "hallogènes" et autres lois de "Le Chapelier", ...) et de style, ce qui rend très pénible la lecture de certaines copies.

En conclusion, ce sujet, formait un tout cohérent couvrant la majeure partie du programme, avec un minimum de questions « à tiroir » et comportant quelques questions faciles et petites questions de cours dont trop peu de candidats ont su tirer avantage. Il était de longueur raisonnable, et à la portée des meilleurs candidats, même si, en pratique, peu d'entre eux ont traité plus des trois quarts de l'énoncé. Il a permis de mettre en valeur un petit nombre de candidats ayant su montrer des capacités et connaissances minimum en chimie, et dont on peut espérer qu'ils seront capables d'acquérir ultérieurement les connaissances de base en chimie nécessaires pour faire de bons ingénieurs généralistes. Inversement, pour les candidats qui avaient décidé de négliger cette matière, il n'est pas sûr qu'ils aient regagné ailleurs les points qu'ils ont délibérément laissés passer dans cette épreuve.

Génie électrique

Le sujet a pour support un bain de dégraissage.

Le problème comporte cinq parties indépendantes. Dans chaque partie de nombreux résultats intermédiaires sont donnés.

Première partie

L'objectif de cette partie, abordée par 80% des candidats, est de modéliser le comportement dynamique du bain.

Un essai de montée en température permet de déterminer les paramètres du modèle.

Deux méthodes sont utilisées. La première consiste à réaliser un bilan énergétique du bain. Les raisonnements sont souvent confus. La deuxième passe par l'utilisation d'un schéma électrique équivalent. Elle a été appréciée par le jury.

La question IC n'a été que rarement correctement traitée.

Deuxième partie

Cette partie propose l'analyse du fonctionnement en tout ou rien de la régulation en température. La question A.1, essentiellement qualitative, nécessite de la compréhension et un peu de bon sens. Elle est trop rarement traitée convenablement. Rappelons aux candidats futurs que savoir analyser un système est un des objectifs de formation principaux de la TSI.

Les résolutions des questions A.2 et A.3 font appel à des raisonnements souvent suivis en génie électrique notamment lors de l'étude des montages astables ou du hacheur. Si la question A.2 est très souvent convenablement traitée, la question A.3 l'est plus rarement.

La fin de cette partie qui analyse les effets du retard pur sur le comportement de cette régulation tout ou rien (B) s'avère plus délicate.

Troisième partie

Cette partie étudie la régulation linéaire de la température. Assez classique, c'est celle qui est abordée par le plus grand nombre de candidats (91%). Quelques remarques cependant :

- le rôle d'un correcteur PI n'est pas toujours connu.

- Pour établir la fonction de transfert du bloc d'entrée $p(t)$ et de sortie $\theta(t)$, les candidats sont perturbés par la présence d'une constante dans la relation R_1 . Rappelons qu'une fonction de transfert traduit une relation entre les variations des grandeurs d'entrée et de sortie autour d'un point de fonctionnement et non une relation entre ces grandeurs elles mêmes.
- De trop nombreux candidats confondent fonction de transfert en boucle ouverte et fonction de transfert de la chaîne d'action.
- La marge de phase est une notion mal maîtrisée.

Quatrième partie

L'électronique associée à la sonde fait l'objet de cette partie avec l'étude du circuit XTR103 de Burr Brown. Les premières questions sont souvent traitées convenablement malgré l'aspect peu classique de la conception de ce circuit. L'étude de la compensation de la non-linéarité, plus délicate, est plus rarement satisfaisante.

La dernière question qui mettait en évidence l'intérêt des sondes trois fils, pourtant très abordable, a été souvent négligée.

Cinquième partie

La cinquième porte sur le relais statique alimentant les thermoplongeurs qui chauffent le bain.

Les conditions de mise en conduction et de blocage d'un thyristor sont trop souvent mal connues, les principales caractéristiques techniques de ce composant ignorées. Le jury rappelle aux candidats qu'il accorde une importance particulière aux questions d'ordre technologique et qu'il convient de ne pas les ignorer.

La commande triphasée à train d'onde n'a été correctement analysée que par très peu de candidats.

Remarques d'ordre général et conseils aux futurs candidats.

- Les différentes parties d'un problème permettent souvent de déterminer les éléments d'une solution technologique au problème posé. La conclusion est particulièrement importante, il convient de ne pas la négliger.
- En génie électrique comme dans toutes les épreuves, la rédaction doit être claire, les fautes d'orthographe évitées.
- Lorsqu'une relation à établir est donnée dans l'énoncé, une pseudo explication sans rigueur ne met en évidence que la confusion de son auteur.
- Les applications numériques demandées sont toujours notées.
- Une lecture initiale complète de l'énoncé n'est pas une perte de temps. Elle permet au candidat de s'imprégner du support technique étudié et ainsi d'avoir un peu de hauteur par rapport aux questions posées.

Génie Mécanique

Présentation du sujet

Le support

Le sujet proposé avait pour support une machine spéciale destinée à la production automatique de sondes médicales.

La présentation de cette machine était effectuée par deux vues, l'une montrant une perspective de l'ensemble et l'autre le sous-ensemble mécanique en mouvement (convoyeur à chaînes).

Le sujet

Le sujet était construit en 3 parties :

- étude du fonctionnement de la machine ;
- étude de la conception d'un chariot ;
- étude du chargement de la traverse horizontale de la machine.

Analyse des résultats

Ce sujet, découpé en trois parties indépendantes comprenant pour la plupart des questions indépendantes, permettait au candidat de pouvoir s'exprimer dans la plupart des domaines relatifs au génie mécanique.

Dans l'ensemble, les résultats sont très décevants.

Chaque partie portait sur un des grands domaines du programme de génie mécanique des classes préparatoires TSI avec, pour cette année, des questions relatives à l'automatique séquentielle.

On remarque qu'une partie des candidats ne traite plus systématiquement le sujet de manière linéaire mais cherche plutôt à résoudre en premier lieu des questions qui semblent réalisables.

Pour les autres, il est rappelé que le temps consacré à la lecture de la totalité du sujet permet de découvrir le poids de chaque partie, en particulier par le nombre de questions posées et leur niveau de difficulté. Cette lecture permet aussi de découvrir, dans le sujet, toutes les questions pour lesquelles des résultats intermédiaires ou des démarches sont proposés.

En ce qui concerne les résultats obtenus, il faut remarquer que les notes se répartissent régulièrement de la plus faible (candidat n'ayant répondu correctement à aucune question) à des résultats de bonne qualité pour certaines copies.

On trouve toujours un nombre trop important de copies ne comportant pas ou peu de résultats (dans certains cas une demi-copie pour 4 heures d'épreuve). Ce manque de combativité demeure surprenant de la part d'étudiants qui ont tout de même consacré deux années d'études à la préparation des concours.

Pour l'étude de la conception d'un chariot, le nombre de candidats qui ont systématiquement délaissé cette partie est heureusement en diminution. Cependant, certaines conceptions montrent toujours une méconnaissance forte des solutions technologiques élémentaires dans le domaine de la construction mécanique.

Il faut noter que cette partie du sujet représente une part importante dans le barème total et a permis à quelques candidats, qui l'ont bien compris, d'obtenir des résultats tout à fait satisfaisants.

Pour ce qui est de la présentation générale des copies, la qualité moyenne ne s'améliore pas même si les extrêmes sont plus rares. Le nombre de copies montrant des résultats soulignés ou encadrés devient de plus en plus limité.

Première partie : Étude du fonctionnement de la machine

Cette partie constituait la part la plus importante du sujet.

Questions I.A.1 et I.A.2

Ces questions, relatives à l'automatique séquentielle, avaient pour premier objectif d'évaluer les capacités des candidats à utiliser les règles du parallélisme interprété entre grafquets, permettant leur synchronisation. Ensuite, il était demandé d'écrire, selon le point de vue fonctionnel, un grafquet dédié au fonctionnement de l'ensemble moteur et frein.

Les résultats ont été décevants, en particulier par manque de lecture attentive du sujet.

Question I.B.1 à I.B.3

L'expression littérale de la vitesse maximum pour la loi de vitesse imposée a été assez mal traitée. Ce genre de loi de vitesse apparaît pourtant assez souvent dans les modèles de commande des moteurs.

Pour ce qui concerne la résolution du système de captage, pratiquement aucun candidat n'a proposé la possibilité de comptage par 4 pour un codeur incrémental à 2 voies.

Questions I.C.1 à I.C.4

Ces questions ont été relativement bien traitées par l'ensemble des candidats.

Elles étaient relatives à l'étude dynamique de la machine. La description des différents sous-ensembles constituant la partie mécanique de la machine était proposée.

Dans un premier temps, le calcul d'un moment d'inertie était demandé. Certains candidats appliquent les définitions générales et effectuent une page de calculs alors que les résultats pour des barres cylindriques doivent être connus.

Il était explicitement demandé d'énoncer les théorèmes utilisés et les frontières d'isolement. Malgré cela, peu de candidats ont répondu à cette demande.

Il faut aussi noter un manque de rigueur dans l'écriture des équations résultant de l'application des différents théorèmes utilisés, en particulier des confusions importantes en ce qui concerne les vitesses des différents solides pris en compte.

Questions I.D.1 à I.D.3

Dans un premier temps, une étude du couple transmissible par un ensemble de deux liaisons planes était demandée. Peu de candidats sont arrivés à obtenir une expression littérale correcte.

L'étude dynamique lors de la phase de freinage a aussi été relativement peu abordée.

Quelques candidats ont traité de manière correcte la question relative à l'équation du mouvement.

Deuxième partie : Étude de la conception d'un chariot

Pour cette session, le sujet proposait, sous la forme d'une vue en perspective, la conception à réaliser ce qui présentait une aide importante pour le travail demandé.

L'ensemble des points qu'il fallait traiter était assez important mais ne présentait pas de difficulté majeure.

La conception mécano-soudée demandée pour le corps n'a pas a priori gêné les candidats et ne représentait pas, de toutes façons, un poids important dans le barème de cette partie.

Les conceptions réalisées par quelques candidats malheureusement très peu nombreux, sont de grande qualité, avec des dessins soignés.

Pour beaucoup d'autres, le travail s'est souvent limité au dessin à main levée des formes du corps sans définir les assemblages avec les autres pièces.

Troisième partie : Étude du chargement de la traverse horizontale de la machine

Cette dernière partie était destinée à évaluer les capacités des candidats dans le domaine de la mécanique des structures. Elle a été traitée par la majorité des candidats.

La première question, relative à la détermination des actions des appuis a été résolue de manière correcte.

Pour les deux diagrammes demandés, certaines copies comportent de nombreuses pages de calculs alors que le problème était relativement simple (actions de même direction sur une poutre droite).

Le calcul du moment quadratique de la section droite de la poutre n'a été abordé et résolu que par quelques candidats.

Langues vivantes

Anglais

VERSION

La version du concours 2000 était extraite d'un article de *The Economist* du 3 juillet 1999, intitulé *Pie in the Sky?*, et portait sur les possibilités de voir naître un jour le tourisme interplanétaire. Elle posait peu de problèmes de vocabulaire, mais exigeait une bonne connaissance des temps et des mots de liaison.

Les fautes les plus lourdement sanctionnées découlent de graves lacunes sur les conjugaisons, les modaux et les relatifs. De plus, de sérieux contresens, voire des non-sens, sont apparus car les candidats ignorent le sens de *despite*, *rather than*, *however*, *yet* ou *therefore*. On note également une lecture souvent trop rapide où le candidat prend un mot pour un autre. Ainsi, "space walks" devient "l'espace parle", "an orbital flight" est un combat orbital, "near Moscow" est traduit par "nouveau Moscou", "reusable launch vehicle" par "cabine réutilisable pour manger". De la même façon, certains candidats, vraiment très inattentifs, n'ont pas remarqué la note de bas de page qui donnait la traduction du titre et ont fait des propositions des plus fantaisistes.

Ce manque de rigueur a des conséquences sur l'analyse grammaticale des phrases complexes où le repérage des différentes propositions n'est que rarement effectué. La première phrase du deuxième paragraphe qui comportait deux relatives, un participe présent et une forme passive a fait trébucher bon nombre de candidats qui ont transformé le journaliste T. Akiyama en un "président" (précédent) à qui l'on a offert vingt millions de dollars pour qu'il retourne sur Mir chercher son ticket (en Russie, dans certains cas). Même les phrases les plus simples déroutent certains élèves, puisque la première phrase de la version a été fréquemment traduite par "Des sons de l'espace une excitante destination touristique." Les candidats confondent verbe et substantif et ne s'inquiètent pas de cette absence de verbe dans une proposition indépendante.

Le jury a souvent l'impression que la traduction est faite au fil de la plume, sans analyse ni réflexion, sans logique ni bon sens. Trop de versions ne tiennent aucun compte du contexte, ni de la réalité : on apprend ainsi que le tourisme spatial existe depuis de nombreuses années ou que la navette spatiale n'a jamais pu démarrer (*is a non-starter*). On ne saurait donc trop insister sur la rigueur, la précision (en ce qui concerne les chiffres, par exemple) et la cohérence de la pensée nécessaires dans un concours de ce niveau. Enfin, des mots aussi courants que *advertising*, *topics*, *aircraft*, *survey* ou *shuttle* devraient être connus.

Quant à la maîtrise du français, elle se révèle très insuffisante dans l'ensemble. L'emploi du subjonctif, du conditionnel, des temps du passé ou la conjugaison du passé simple sont très approximatifs. L'orthographe (*japoné*, *Américain*, *dépard*, *dollard*, *celon*, *ressament*, *une réssante rancontre*, *tiquet*, *lenseurs*, *aux à l'entour*, *une orbitre vollante*), mais aussi les confusions entre été et étai(en)t, les calques de prépositions ("intéressé dans le voyage dans l'espace", "dépendent sur le développement d'un véhicule"), les confusions entre certains mots ("maudite/maudique/modite somme") montrent clairement que, si certains candidats ont inféré le sens global des phrases anglaises, ils se sont révélés incapables d'exprimer en français correct ce qu'ils avaient compris.

Par ailleurs, le jury souhaite rappeler aux candidats qu'ils ne doivent pas proposer plusieurs traductions, même au crayon ou dans la marge, ou suivies d'un point d'interrogation. Ces multiples traductions s'annulent, a fortiori lorsqu'elles se contredisent. Il était également inutile de convertir les dollars en francs ou en euros. En revanche, il fallait savoir traduire *thousand* ou *thirty*.

Certaines copies ont fait preuve de bonnes connaissances des règles de base, d'une maîtrise satisfaisante du français et d'une logique raisonnée qui a pallié les rares lacunes lexicales. Le jury leur a attribué 19 ou 20 sans hésitations.

THÈME

Dans cette deuxième partie, il s'agit d'évaluer les compétences linguistiques fondamentales. Ces vingt phrases de thème font donc le tour des bases de la grammaire anglaise (passif, emploi et concordance des temps, aspects, "for, since et ago", modalités, relatifs, comparatif...)

Le vocabulaire courant du thème est voulu. Après dix ou onze ans d'anglais, les candidats doivent posséder un bagage minimum et des mots comme *demander, attendre, se coucher, rentrer, venir, vendre, frère/soeur, supermarché* ne devraient pas dépasser leurs compétences. Rappelons que même si un mot est inexact, une phrase grammaticalement correcte est acceptée et qu'il est toujours vivement conseillé aux candidats de ne pas laisser de "blancs", que ce soit en thème ou en version. Ainsi, dans la phrase 11, le jury a admis "good" ou "interesting" ou interesting pour passionnants (toutefois "interessant", "interested" ont été pénalisés ainsi que les erreurs sur la formation du cas possessif).

Le plus souvent, les candidats font preuve d'autant d'ignorances grammaticales dans le thème que dans la version. Mais certaines copies réservent des surprises, ainsi quelques candidats n'ont pas compris le comparatif dans "as efficient and reliable as an aeroplane", mais ont su traduire "aussi grand que son frère" dans la phrase 15. Ce qui prouve une fois de plus que les règles de grammaire sont peut-être sues mais rarement appliquées dans les deux sens.

Les futurs candidats verront donc avec profit toutes les règles de base. Répétons qu'un travail méthodique et systématique portera ses fruits et qu'une bonne maîtrise grammaticale implique de savoir conjuguer (former et employer les temps), employer les articles, les relatifs, les modaux, construire le cas possessif, les comparatifs et placer les mots, les adjectifs surtout, dans l'ordre correct.

En conclusion, cette épreuve ne comporte pas de difficultés insurmontables pour un élève qui maîtrise le français et qui a travaillé sérieusement l'anglais, c'est-à-dire qui a appris du vocabulaire, revu la grammaire et qui s'est entraîné à la version avec rigueur. Le jury a d'ailleurs eu le plaisir de lire de très bonnes copies où la version était satisfaisante et intelligente, où le thème montrait de solides acquis. Que leurs auteurs en soient félicités.

Arabe**Version**

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

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

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

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

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

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

Thème résumé

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

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

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

Espagnol

Version

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

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

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

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

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

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

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

Thème résumé

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

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

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

Italien

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

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

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

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

Portugais

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

Version

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

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

Le jury recommande en particulier aux candidats :

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

Contraction croisée

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

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

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

Thème

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

Conclusions

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

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

Russe

18 copies pour Paris, 3 copies pour la Province.

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

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

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

Épreuves Orales

Mathématiques

Mathématiques I

Cette année encore le niveau des admissibles était très hétérogène.

Les candidats ne doivent pas être surpris de se voir interrogés sur le cours. Notons à ce propos que les hypothèses du théorème des séries alternées (dit de Leibniz), celles du théorème de Cauchy et celles sur les intégrales fonctions d'une borne sont souvent oubliées, que le théorème de Fubini et celui sur la continuité de la somme d'une série entière sur $[0, R]$ en cas d'absolue convergence en \mathbb{R} sont souvent ignorés. En ce qui concerne les méthodes, les candidats perdent beaucoup de temps en re-dérivant la fonction pour faire la «variation de la constante» et ils font trop souvent des intégrations par parties avec des intégrales généralisées.

Rappelons aussi que la définition quantifiée de la convergence d'une suite est au programme de première année.

On peut aussi remarquer que le temps de préparation est bien souvent mal utilisé et qu'une simple remarque peut débloquer une situation. Il est aussi recommandé d'apporter un stylo et d'éviter d'emprunter celui de l'examineur.

Enfin, pour faire sourire les lecteurs de ce rapport, voici quelques propositions affirmées et même confirmées et méritant de figurer dans un bêtisier : la suite $((-1)^n)$ converge, la suite $((-1)^n)$ tend vers l'infini, la série $-(-1)^n$ converge, sa somme est $1/2$, la suite $(\sin(1/n))$ converge vers $1/n$, une série entière est un polynôme, si la fonction f converge alors son intégrale aussi et si la suite (u_n) tend vers 0 alors la série $-u_n$ converge. Nous espérons bien sûr ne plus entendre de telles propositions.

Mathématiques II

La deuxième épreuve orale de Mathématiques porte sur le programme d'algèbre et géométrie de la filière TSI, en particulier l'étude des courbes et des surfaces qui est l'un des points forts de ce programme.

Comme les années précédentes, le niveau des divers candidats est très hétérogène. Parfois, malgré une évidente bonne volonté, les candidats n'arrivent pas à mettre en oeuvre les résultats du cours. Pratiquement tous les candidats sont bien entraînés à l'oral. Ils s'efforcent d'exposer leur solution de manière claire, de soigner la présentation, et sont capables de dialoguer avec l'examineur.

Certaines notions ne sont pas toujours bien assimilées par tous. Voici quelques exemples significatifs :

- Trop de candidats ignorent ce que représente la matrice d'un endomorphisme dans une base donnée. Ils ne savent pas utiliser les colonnes pour déterminer son image ou son rang. Par exemple, un candidat est resté incapable de donner une base de l'endo-

morphisme associé dans la base canonique de \mathbb{R}^3 à une matrice de la forme
$$\begin{pmatrix} a & ka & k'a \\ b & kb & k'b \\ c & kc & k'c \end{pmatrix}.$$

- Les questions sur les sous-espaces supplémentaires soulèvent souvent bien des difficultés.
- Les réponses aux questions portant sur les surfaces, et en particulier les quadriques, sont en général très décevantes.
- Trop de candidats sont handicapés par leur méconnaissance de formules élémentaires de trigonométrie et des propriétés des nombres complexes.

En revanche, sur d'autres points comme la réduction des endomorphismes, les espaces euclidiens, les connaissances de candidats ont progressé et sont satisfaisantes. Toutefois, si beaucoup sont à l'aise avec la réduction des endomorphismes, les candidats ne savent pas toujours bien l'utiliser pour résoudre le problème posé.

L'impression générale est que, sauf exception, les candidats manquent d'autonomie. En revanche, lorsqu'ils sont mis en confiance, beaucoup parviennent à des prestations de bon niveau. La capacité à analyser un problème, la rigueur intellectuelle, l'aptitude à exposer ses résultats, ces qualités sont indispensables à de futurs ingénieurs de haut niveau et il est encourageant de constater qu'un nombre croissant de candidats en est pourvu.

Sciences physiques

Physique I

Soixante douze candidats se sont présentés à cette épreuve organisée sur cinq jours dans d'excellentes conditions. Les candidats ont fait preuve d'une ponctualité exemplaire, et comme chaque année d'une grande courtoisie.

Deux exercices étaient toujours proposés : L'un d'Électromagnétisme, l'autre de Thermodynamique.

On peut distinguer trois grandes classes de candidats :

- 1 - 21% obtiennent des notes inférieures à la moyenne; certaines notes, déjà faibles, l'auraient été encore plus en cas d'absence de dialogue, l'examineur s'efforçant de conjurer le désarroi, et de pousser les candidats dénués d'autonomie à ressortir et à mettre en oeuvre des connaissances même fractionnaires susceptibles de permettre un redémarrage. La faiblesse de quelques candidats nous a paru plus grande qu'en 1999.
- 2 - 22% des candidats se situent dans la zone de 15 à 19 sur 20. Ils se distinguent par une lecture attentive des sujets, souvent des exposés clairs et une certaine capacité de généralisation (par exemple passage d'un circuit à géométrie "symétrique" à un circuit quelconque, ou encore transition entre une transformation réversible à une transformation irréversible), aptitude également à terminer correctement un exercice sur deux, avec discussion, tout en poussant suffisamment loin le second. Les candidats de cette classe de notes ont évité toute erreur majeure qui les auraient transférés dans la classe suivante.
- 3 - 57% des candidats ont des notes comprises entre 10 et 14, soit parce qu'ils n'ont bien réussi qu'un exercice, soit, pour les notes plus nombreuses proches de 10, à la suite de méthodes laborieuses et surtout confuses ou de définitions aléatoires : fluctuations quant aux signes des grandeurs d'échange en thermodynamique (chaleur et travail), non repérage des thermostats, utilisation dans l'expression des fonctions thermodynamiques des températures exprimées en degrés Celcius... mauvais choix des contours d'intégration dans l'application du théorème d'Ampère...ou encore omission de graphiques (en électromagnétisme comme en thermodynamique : par exemple dans ce dernier cas le tracé des diagrammes de Clapeyron qui auraient conjuré bien des erreurs grossières...

Nous avons relevé les erreurs les plus fréquentes (de méthode ou de principe) :

- Dans le cas des transformations irréversibles : continuer à transformer les différentielles, ou à utiliser la formule de Laplace dans les détente adiabatiques brutales, au lieu d'analyser sérieusement l'état initial et l'état final.
- Confondre les théorèmes de Gauss et d'Ampère.
- Confondre pression et force, champ et potentiel,...et flux.
- Lorsqu'en électromagnétisme, un schéma donné suggère l'emploi des coordonnées cartésiennes (ou polaires) choisir un autre système plus ou moins fantaisiste qui conduit à une montagne de calculs et à une impasse.
- Dans le cas de circuits ou systèmes étendus (ainsi, rotation d'une sphère chargée superficiellement autour d'un axe) ne pas définir clairement le circuit élémentaire approprié (densité de courant, intensité élémentaire) et traiter comme constantes des grandeurs liées à la "topologie" du problème.
- Calculer par ordinateur des intégrales simples sans adapter les paramètres et les bornes physiques.

En conclusion

Malgré la fragilité de certains candidats, une bonne proportion de la promotion nous semble avoir atteint un niveau tout à fait honorable.

Physique II

Lors de l'épreuve orale de physique II, les candidats ont à résoudre un seul exercice portant sur les parties suivantes du programme : mécanique du point ou du solide, électricité, électronique, ondes électromagnétiques, optique géométrique et optique physique. Les élèves disposent de 30 minutes de préparation et de 30 minutes d'interrogation. En moyenne, un exercice sur deux fait appel à l'utilisation de logiciels dont le candidat dispose pendant sa préparation et son exposé.

Observations générales

Les prestations orales ont été de niveau très variable : quelques candidats excellents ont côtoyé des étudiants qui ont montré de très grosses lacunes.

De manière générale, de nombreux candidats utilisent des formules ou des "recettes", sans chercher à savoir si elles sont applicables ou non, sans pouvoir les justifier (ainsi, en mécanique, la recherche d'une position d'équilibre à partir du calcul des dérivées de l'énergie potentielle n'est **jamais** expliquée). Ils ont également beaucoup de mal à vérifier l'homogénéité de leurs formules.

Observations particulières

Electricité - Electronique

Les représentations de Thévenin ou de Norton d'un circuit linéaire posent d'énormes difficultés, surtout si le circuit comporte une source liée (la notion même de source liée semble être inconnue de la plupart des candidats : l'un d'entre eux n'a-t-il pas dit qu'une source liée pouvait être représentée par un "self"). Le théorème de superposition semble lui aussi méconnu alors qu'il est indispensable pour l'étude d'un circuit comportant plusieurs générateurs de fréquences différentes.

L'étude des filtres a également posé quelques problèmes aux étudiants : l'analyse du comportement du circuit en hautes ou basses fréquences est rarement faite, le tracé asymptotique du diagramme de Bode à partir de la fonction de transfert complexe $\underline{H}(j\omega)$ est bien souvent laborieux, la liaison entre les asymptotes de ce diagramme et le caractère dérivateur ou intégrateur du circuit n'est jamais établie.

Mécanique

Aucun candidat n'a été capable de mettre correctement en équations un exercice de mécanique seul : il faut toujours que l'examineur intervienne pour donner des indications et rectifier les **nombreuses** erreurs.

Nous avons été étonnés de voir que certains étudiants essaient d'appliquer spontanément le théorème du moment cinétique en un point mobile d'un solide : cette méthode nous apparaît extrêmement dangereuse et est à déconseiller à ce niveau (d'ailleurs, elle n'a jamais été appliquée de manière correcte).

Physique ondulatoire - Optique

Les exercices portant sur la propagation des ondes électromagnétiques ont donné lieu à des exposés relativement corrects. Il faut cependant signaler que la notation complexe ne doit pas être utilisée sans précaution dès qu'on aborde l'aspect énergétique ; un candidat ne doit pas rester sans réaction lorsque l'examineur lui dit que le vecteur de Poynting $\vec{R} = \frac{\vec{E} \wedge \vec{B}}{\mu_0} = \frac{E_0^2}{\mu_0 c} e^{2j(\omega t - kx)} \vec{u}_z$ lui

paraît curieux et que revenir à une notation réelle peut être une solution.

L'étude des interférences lumineuses ou des réseaux a donné lieu à des exposés de niveau très variable : certains candidats ont obtenu de bonnes notes et d'autres n'ont manifestement pas assimilé la notion d'interférences.

Conclusion

Nous conseillons aux futurs candidats d'être très rigoureux au cours de leur exposé et de bien expliquer les méthodes ou les "formules" qu'ils utilisent.

Génie électrique et génie mécanique

Génie électrique

Le jury a noté cette année une plus grande hétérogénéité du niveau des candidats se présentant à l'épreuve de Génie Électrique. Parmi les problèmes constatés, citons :

Des problèmes relatifs à la mesure,

D'autres liés à la compréhension globale du système étudié,

D'autres enfin liés à une mauvaise connaissance technologique des composants du Génie Électrique.

On déplore cette année encore, le manque de maîtrise des réglages élémentaires de l'oscilloscope.

Un relevé de chronogrammes n'est pas un tracé qualitatif mais doit comporter l'indication des valeurs remarquables sur les deux axes, sans lesquelles, aucune confrontation sérieuse au modèle n'est possible.

Le relevé de plus de deux chronogrammes respectant une concordance temporelle nécessite de choisir un signal de référence.

Les candidats n'évaluent pas spontanément la précision requise par le calcul ou la mesure demandés. Par exemple, le dimensionnement en puissance d'une résistance et l'évaluation de la non linéarité d'un convertisseur fréquence tension n'exigent pas le même degré de précision.

Il en résulte des choix peu judicieux de l'appareillage ou une mauvaise utilisation de celui-ci. Par exemple, lors d'une mesure précise à l'oscilloscope, le jury attend du candidat qu'il choisisse avec discernement le signal de synchronisation, son front de déclenchement, la sensibilité des voies.

Par ailleurs, les candidats exploitent difficilement la documentation technique qui accompagne les sujets. Ainsi, la vérification théorique et expérimentale de la saturation d'un transistor à partir de sa documentation est trop souvent problématique.

Si les candidats sont rassurés lorsque le schéma et le protocole de mesure sont fournis, beaucoup sont désarmés lorsqu'il s'agit de faire le choix du montage ou de la méthode.

Enfin, le jury tient à signaler qu'il apprécie l'aisance que manifeste certains candidats avec le matériel mis à leur disposition.

Génie mécanique

Comme l'épreuve de TP de génie électrique, une très grande hétérogénéité des candidats est constatée.

Sur la modélisation mécanique des systèmes proposés les fermetures de chaînes géométriques ne posent pas de problème, mais l'application du principe fondamental de la mécanique et en particulier celle du moment dynamique reste le plus souvent fantaisiste.

Les logiciels de calcul et de calcul formel sont largement utilisés par les candidats, alors que les logiciels de simulation mécanique ne le sont absolument pas.

Sur l'aspect expérimental le fait de manipuler ne pose pas de problème particulier, mais ce n'est que très rarement que le candidat se pose des problèmes de précision ou de linéarité des capteurs qu'il utilise.

L'interprétation des résultats expérimentaux se limite trop souvent à des considérations qualitatives du type "ça augmente", "c'est plus grand"...

Le jury a trouvé quelques candidats d'un niveau particulièrement bas proche de la nullité, surprenant pour des épreuves pratiques en TSI.

Langues

Allemand

Les candidats sont maintenant familiarisés avec les conditions dans lesquelles se déroule l'épreuve dont les étapes sont nettement indiquées au tableau, et seuls quelques-uns s'en sont montrés étonnés. Il s'agit de choisir librement un article de journal parmi ceux qui sont proposés par l'examineur ; le temps nécessaire à ce choix est compris dans les quarante minutes de préparation. L'épreuve elle-même à une durée de vingt minutes.

La moyenne des notes (voisine de 11/20 en première langue) est comparable à celle des années précédentes, de même que leur répartition : un peu plus de 30% des candidats obtiennent 13 et plus, 30% également une note inférieure à 10/20. Les prestations très faibles sont rares, et c'est réjouissant, mais le nombre de très bonnes notes (17 et plus) est en diminution ; peut-être le phénomène n'est-il que ponctuel.

Il s'agit pour les candidats de montrer qu'ils sont capables d'analyser et de commenter, dans une langue correcte, le texte qu'ils ont choisi, de prendre aussi un recul suffisant pour émettre si nécessaire un jugement critique sur l'article et le journaliste. L'entraînement a été régulier et bénéfique pour tous. Il semble pourtant nécessaire de rappeler que l'analyse et le commentaire doivent être nettement distingués, et qu'il faut se garder de s'engager, à partir d'un paragraphe du texte, dans un commentaire composé très idéologique parfois. Cette dérive devait être signalée.

Peu de différences d'une année sur l'autre dans les défauts majeurs que le jury a été amené à constater. Quelques points essentiels se dégagent encore (ils ont été maintes fois rappelés) :

- La lecture n'est pas une simple formalité ; peu nombreux sont ceux qui ont conscience de l'importance de ce premier contact avec l'examineur, et il est par ailleurs irritant de voir les candidats buter presque systématiquement sur le moindre chiffre ou la moindre date.

- Il ne s'agit pas de paraphraser le texte proposé ; on est toujours reconnaissant envers ceux qui construisent leur exposé plutôt que de se noyer dans l'énumération laborieuse du contenu de chaque paragraphe sans qu'aucun mot ne vienne dégager l'intérêt majeur de l'article. Rappelons que s'il est certes nécessaire de s'aider de notes prises au cours de la préparation, il n'est en aucun cas admis de venir lire un texte entièrement rédigé ; une épreuve orale ne peut être assimilée à la lecture d'une épreuve écrite.
- Certains confondent le texte avec un prétexte à des développements tout faits sur les Verts, l'extrême droite, le nazisme, les oppositions entre l'est et l'ouest de l'Allemagne, le racisme. Le jury n'est évidemment pas dupe, et alors peu enclin à l'indulgence.
- De bonnes bases linguistiques sont indispensables ; les fautes sont connues, hélas, de tous les préparateurs, cette année encore la syntaxe de *es ist die Rede*, le sens de *damals*, *denn*, *doch* ont laissé à désirer. Le vocabulaire rencontré dans le secondaire est oublié (*Gemüse*, *schmal*, *tief*, *Maus*), le problème du genre des noms de pays est considéré avec détachement, le verbe des subordonnées est placé de façon fantaisiste. Signalons aussi de nombreuses fautes de genre (*Problem*, *Text*, *Artikel*), une méconnaissance de la déclinaison des masculins faibles (*journalist*, *Sozialist*, *Pädagoge*, *Franzose*) ainsi que de celle de l'adjectif substantivé (*jugendlich*, *Arbeitslose*, *Beamte*) et un nombre inquiétant de t à la fin de *er weiß* et *er muß*.
- Ces quelques remarques voudraient aider les candidats dans leur préparation à une épreuve qu'ils abordent parfois avec inquiétude et qui n'est pourtant pas hors de leur portée. Toutes les occasions d'entendre, de lire, de parler l'allemand doivent être mises à profit ; le nombre des candidats en deuxième langue est en augmentation, et ils ont manifestement préparé l'épreuve avec beaucoup de soin, regrettant parfois de n'avoir pu assister à tous les cours qu'ils auraient voulu suivre. Les meilleures notes ont récompensé ceux qui alliaient perspicacité et connaissances solides ; le jury les a entendus avec plaisir.

Anglais

Aux textes tirés de *The Economist*, *The Guardian Weekly*, *Time*, *The Independent*, *The Sunday Times*, *Newsweek*, *Business Week*, *The International Herald Tribune* sont venus s'ajouter quelques textes de sites en ligne comme *CNN on line*, *Time on line*, *The Associated Press*, *Reuters* par exemple. Les sujets traitent de problèmes de société, économie, science, nouvelles technologies, éducation, pays en voie de développement, mondialisation etc...

Nature / déroulement de l'épreuve.

Si une grande majorité gère correctement les différents aspects de l'épreuve, trop continuent à demander à la dernière minute ce qu'il faut faire (alors que les consignes figurent tous les ans dans le rapport, sont affichées dans la salle d'attente et dans les salles de chaque examinateur). On rappelle que le candidat est libre de choisir un texte parmi une vingtaine, doit choisir et lire un passage du texte et en justifier le choix, faire une synthèse de la totalité du texte, faire une analyse critique et traduire le passage du texte qui est indiqué sur celui-ci. Le temps n'est pas toujours géré de manière adéquate. Les 20 minutes doivent suffire et doivent être gérées par le candidat de manière active, certains protestent après un développement tellement long (occupant l'intégralité des 20 mn) qu'ils n'ont pas le temps de faire la version ou qu'on ne leur pose pas de questions ! On note aussi des disproportions entre synthèse et analyse, ou un rythme d'élocution si lent qui ne laisse aucune place pour une éventuelle question, une précipitation excessive souvent liée à une simple lecture des notes à toute allure, des silences très longs entre les phrases, etc.

Lecture

Elle peut se faire au moment souhaité par le candidat et qui lui paraît le plus pertinent. Certains l'insèrent avec aisance dans la synthèse, d'autres en font une transition entre synthèse et commentaire. Il est souvent peu judicieux de la glisser comme une arrière pensée lorsque tout est terminé y compris la version. Beaucoup l'oublie, beaucoup ne la justifient pas ou de manière si sommaire (marmonnent *'sums up the text/* resume(s) the text*) que cela n'apporte aucun élément pertinent.

Toutes les variantes grammaticales et phonétiques du verbe choisir sont présentes (** I've chose, I chosed, I choose, I have choose, I chosed* etc.) : mauvais effet s'il s'agit de la première phrase. Très souvent la lecture serait tout simplement incompréhensible si on n'avait pas le texte sous les yeux (déplacement d'accents, arrêts intempestifs, césures, intonation totalement absente, prononciation indistincte, et/ou erronée. On note beaucoup d'erreurs sur les chiffres et il est paradoxal de choisir un passage où ils sont nombreux quand on arrive pas à les lire.

Transitions

Elles sont trop souvent absentes, pas d'introduction, et/ou pas de transitions entre les parties et/ou pas de conclusion, interjections en français de temps en temps. Parfois le candidat se rendant tout de même compte qu'il manque quelque chose, improvise ** I read? Do you want that I translate, now my little summary, now what I think about it*, utilisation très fréquente de **extract/ extracted*, faute d'accentuation sur *passage*, les deux premiers prix du jury cette année étant **Read I?... et *I begin by...(red?)*. Mauvais présage.

Communication

Beaucoup de candidats lisent intégralement leurs notes (très vite en plus) et se trouvent désemparés lorsqu'ils ont terminé. Certaines prestations souffrent car elles sont simplement peu/pas audibles, ce qui couplé avec des problèmes d'accentuation, d'intonation absente ou incorrecte (fin des phrases) rend la langue totalement indistincte, et le message passe alors mal, ou pas. Il est nécessaire de respecter les règles élémentaires de la communication orale, à commencer par une voix claire et une élocution distincte, une mise en relief des points importants et des transitions, recherche de communication avec l'interlocuteur. Tout candidat est bien sûr en situation de stress et certains ont plus de mal à gérer que d'autres : certains se tordent les mains tout le temps, se massent le cou, demandent à 'boire un coup' (sic), se balancent sur leur chaise, restent les yeux baissés tout le temps, surveillent le stylo de l'examineur et rajoutent une correction (ou une faute supplémentaire). Un minimum d'entraînement pourrait aider à gérer aussi les attitudes corporelles. L'intonation générale est souvent monocorde, avec un schéma intonatif unique et répété, souvent ascendant en fin de phrase, entrecoupé de -euh à chaque groupe de mots et ce qui est produit ne ressemble que de très loin à de l'anglais.

Phonétique

Les sons qui sont les plus déformés sont les "i" et les "o". On note beaucoup de confusions i long /i court, i/ai, voire des confusions a/o (*star/store* par ex). On citera les termes sur lesquels les erreurs sont les plus courantes : *Slip/sleep, ship/sheep, rate/right, cost/coast, fund/found, low/law, era/area, hope/hop, gap/gape, chop/shop, show/shoose, poor/power, combine, priority, elite, prestigious, video, abilities, study, visiting, policy, item, silent, copy, minor, fragile, chief, diversity, engines, noticed, isolated, minorities, bilingual, vital, illegal, peace, Irish, reasonable, dynamic, arrival, crisis, privacy, trial, varieties, opposite, etc.*

On note beaucoup de h parasites (*add/end*) souvent liés à des problèmes de césures et de gestion de souffle (ou parfois ajoutés systématiquement devant toutes les voyelles). On déplore la présence de lettres muettes prononcées (*could/would/half*) étant les plus fréquents). Les erreurs de prononciation s'associent souvent à des erreurs d'accentuation rendant parfois difficile la simple compréhension "deter'm(ai)ne, *exam'(ai)ne, *pro'm(ai)se. Lorsque plusieurs erreurs s'enchaînent, l'ensemble frôle le surréalisme, comme ces répétitions incessantes de * m(ai)llions of (géné), avec un-g dur ! , pour "millions of genes".

Beaucoup de déplacements d'accents : *academic, politics, motivates, necessary, defense, tunnel, decency, emergency, college, passage, determine, examine, interent, important, economy, profitable, competition* par ex., d'autant plus gênants que ce sont des termes très fréquents. Attention aussi aux terminaisons en *-le (article, principle) -tion (nation, attention), -ture (culture, future, -ous (enormous, fabulous)* francisés à l'excès. Les graphies *-psy..., -bio... -stu...* restent des difficultés majeures pour beaucoup, ainsi que les distinctions *seek/thick, worth/worse, truth/truce*. Si certains font des efforts plus ou moins heureux mais louables, d'autres ont manifestement décidé de prononcer une fois pour toutes tout à la française en ignorant toute spécificité.

Correction de la langue.

Les fautes de grammaire les plus fréquentes sont sensiblement inchangées, citons en plus de la traditionnelle troisième personne (et des "s" aux adjectifs) *since/ for* et les temps, emploi du *present perfect* en général, pluriels (**phenomenons, childrens, Japaneses*), emploi de l'article (**the nature, the space, the Newsweek*), emploi du gérondif/infinif, les relatifs (*which/who, *all what*), les comparatifs (**more easy, constructions the + comp, all the + comp*), l'expression de la quantité (*much/many/less/few/fewer, etc*), l'ordre dans les interrogatives indirectes, la place de *enough* et des adverbes, l'absence de participe passé dans les constructions passives, la notion de 'faire faire'. Les verbes irréguliers les plus souvent ignorés restent *to choose, to read, to lead, to set, to drive, to write, to leave*.

Lexique

Le lexique reste dans l'ensemble très limité. Il y a beaucoup de charabia, accompagné de gestes impuissants en principe. Les exemples ci-dessous persuaderont peut-être enseignants et candidats qu'il est plus nécessaire d'éviter ce genre de formulation que de les saupoudrer de '*overwhelming, mesmerizing, turn of the millennium, topical really burning issue* (!), bref, (*in a nutshell* !) la superposition de niveaux de langue aussi disparates est vite grotesque. On relève parmi tant d'autres **for sample, a critic I do to the text, I don't interest into, why country like Japan used it, the opposant, this map is very errorful, everbody life was dicted by his DNA, all the move he have done for America, they must not to be crystallised, America should to stay, in the sixteen, make increase the world of government, university does not make all the firm sell, a not good mother, make drama in spectacular justice, how to don't be, a way of enable a student of have a diplome, he no criticize*, avec un cortège de barbarismes, **phenomene, ambiance, pres-sion, diplome, epidemia, paradoxal, fundments, executation, conservated* etc, sans oublier la confusion permanente entre *company* et *society*.

On déplore aussi des formulations vagues exprimant souvent une pensée vague (*because of... everything!*) ou un vocabulaire vide pour exprimer une pensée vide ou les expressions toutes faites dans des commentaires plaqués faits de lieux communs enchaînés.

Compte-rendu

Plusieurs défauts existent

- La synthèse fleuve : plus longue que le texte initial, elle occupe l'essentiel de la prestation. Tous les détails sont repris, le candidat rajoute même quelques commentaires et développe certains aspects. Confuse le plus souvent.

- La synthèse expéditive : un texte plutôt argumenté d'une pleine page est résumé en cinq phrases, en 2 ou 3 minutes maximum. Parfois on sait qu'il y a une introduction, des causes, un problème (difficulté, en principe) et une conclusion, mais on ne sait pas vraiment à propos de quoi. Dans ce cas, l'analyse est souvent sur un sujet qui n'est que vaguement relié. On reste rêveur.
- La synthèse copier-coller : le candidat utilise de préférence les phrases qu'il a comprises et fait un copier-coller, savant (on s'en aperçoit à peine), ou plus maladroit (les coupures ne sont pas au bon endroit, les phrases sont bizarres, des mots manquent manifestement ou sont en trop). C'est suspect.

Moins grave mais peu satisfaisante, la synthèse totalement linéaire : à chaque paragraphe correspond une phrase (très proche de l'original). En mettant *then* et *and*, on arrive à quelque chose d'approchant mais dépourvu de toute argumentation et de toute logique. Peu convaincant.

Mais il y a aussi de bonnes synthèses où le candidat expose clairement le sujet, va à l'essentiel, dégage l'enjeu de l'article, rend compte du raisonnement, articule sa synthèse avec des mots de liaison adéquats et présente un ensemble cohérent et structuré.

Commentaire

Il faut déjà y consacrer assez de temps, et non pas trois ou quatre phrases. Le défaut le plus fréquemment rencontré consiste à laisser le texte complètement de côté, à choisir une idée qui se rapporte plus ou moins vaguement et à plaquer un commentaire tout fait (cette année soit sur l'internet soit sur la globalisation utilisés à tout propos). Généralités et lieux communs ne font pas une bonne analyse surtout avec force formules toutes faites et creuses (voir § sur le lexique) où fleurissent les injonctions que l'on peut appliquer à pratiquement n'importe quoi (*we must react, we must act before it is too late*), pour lesquelles on ne sait jamais très bien qui est le "we" en question, ni ce que cela peut vouloir dire en clair).

Il paraît plus pertinent de dégager des idées à partir du texte (idée ou principe évoqué dans le texte mais non développé, paradoxe, éclairage différent, point de vue de l'auteur (qui écrit le texte, pour faire passer quel message et comment (voir textes de Bill Gates, ou de Bill Clinton par ex.), contexte historique et politique, aspects complémentaires pas ou peu mentionnés par l'auteur, oubliés). L'analyse gagne à être structurée en deux ou trois idées essentielles au lieu d'être une succession de remarques (... *and also...*) parfois pertinentes, parfois pas, où l'examineur est censé piocher le plus intéressant. On souhaite aussi que la réflexion soit réelle, que le candidat sache prendre une distance critique, fasse preuve de recul, ne développe pas sans fin la même idée, parfois mineure en passant à côté d'aspects plus importants, dépasse les remarques minimalistes dignes d'un sous journal télévisé. On déplore des développements hors sujet (un texte sur la disparition des léopards a donné lieu à un commentaire sur les dons d'organes et les transplantations pour conclure que beaucoup de gens devenaient végétariens ?). Il est souvent pertinent d'effectuer des comparaisons mais là encore, que penser d'un candidat qui à propos d'un texte sur la question des gitans en Europe déclare '*the gypsy problem is present in the US with American Indians*' puis développe l'idée que c'est 'comme les palestiniens', que cela allait aboutir à une 'guerre civile', comme pour la 'révolution française' ??? Il est souvent utile de faire appel à son expérience personnelle et on encourage tout à fait les étudiants en ce sens. Cependant déclarer qu'on a visité trois musées (même s'il y en a un à Los Angeles) ou que l'on a une grand-mère qui fait de la randonnée à 60 ans et qu'on aimerait bien en faire autant plus tard ne constitue pas en soi une analyse et on est un peu surpris de voir des candidats s'arrêter après trois ou quatre phrases de ce type, comme si cela était suffisant en soi. Le témoignage personnel doit s'intégrer dans un ensemble, l'éclairer, servir de passerelle ou d'exemple. Que penser d'un candidat qui devant un texte intitulé "'View point : Bill Gates, The case for Microsoft" (photo à l'appui), n'identifie pas l'auteur et affirme ensuite comme réponse à une question que l'auteur n'est PAS B. Gates??? Les examinateurs parfois s'interrogent... En général, il ne s'agit pas de parler pour parler ou pour prouver que sa phonétique est bonne, mais pour dire quelque chose d'articulé, fondé sur un raisonnement. Les bons candidats et les candidats bilingues l'ont plutôt bien compris cette année, on continue cependant à mettre en garde contre certains développements en 'bon' anglais qui sont totalement vides, inorganisés et entrecoupés de regards désespérés sur la montre comme s'il s'agissait juste de parler de n'importe quoi pendant quelques minutes. Le nombre de notes supérieures à 16 confirme bien qu'il est tout à fait possible d'avoir une excellente note sans être bilingue.

Traduction

Il est fortement conseillé de la préparer (ou bien de savoir improviser à un rythme honorable !). Trop de prestations sont lentes, le candidat semble découvrir le contenu, propose trois traductions, recommence. Une autre technique consiste à aller très vite en espérant que l'examineur ne s'apercevra pas des oublis, ce qui est un comportement plutôt puéril (et - en principe- inefficace). On déplore beaucoup d'omissions sur des passages généralement courts, parfois des phrases entières et ces lacunes vont souvent de pair avec des prestations qui prouvent que la simple compréhension du texte n'est pas à la portée de tous les candidats. On peut pardonner assez facilement une approximation sur un terme un peu rare, moins acceptable en revanche est la méconnaissance de termes comme *smart, software, welfare, consistent, eventually, so far, network, charge, unless, as a result, handsome, beloved, on behalf of, computer chip, save money, college, high school* par ex.

Souvent les candidats sont confrontés à des problèmes de construction (*twice as many... as, had + sujet + verbe, prépositions (for... to...), constructions avec though ou while*). On conseille d'éviter les introductions plus que maladroites comme **Do you want that I translate, shall I make the traduction., now I will traduce, now a little version, I traduce, I would traduce, now the traduction, et autres variantes, très fréquentes. En général, les candidats ont du mal à s'exprimer dans un français correct, et certaines énormités révèlent une certaine inconscience, on veut "introduire des cochons dans les tissus," on traduit *mapping* par *le répertoire, *equal footing* par *pied d'estale (sic), on donne des généralités sur internet sans savoir ce qu'est *a browser, shootings* devient "des inter-*

views", *sightseers* "des extralucides", et les anglicans obéissent à une femme" (*Anglicans ordain women*) ! Il y a aussi un * point tournant (*turning point*) et le *parti travailleur ! (*Labour party*).

Conclusion

On a beaucoup parlé des défauts rencontrés pour que leur description encourage les candidats à les identifier, les éviter, les surmonter. Il y a aussi un grand nombre de prestations convaincantes, bien menées, dans une langue correcte et agréable, avec des argumentations denses, riches et pertinentes. "De nombreux candidats ont fait preuve sur des sujets parfois complexes de maturité, de générosité, d'engagement d'une manière agréablement renouvelée. Cette jeunesse a des choses à dire et des choses à faire et cela m'a fait plaisir de les écouter", note une examinatrice. Certains font preuve d'un bon esprit critique que l'on aimerait plus répandu chez des ingénieurs dont les projets auront un impact sur notre avenir. On souhaite que la maîtrise des langues soit pour eux un atout supplémentaire pour jouer pleinement le rôle qui leur reviendra dans l'Europe de demain.

LV2

La proportion des candidats dont les prestations sont supérieures à la moyenne reste relativement inchangée par rapport aux autres années. Un encouragement de la part des examinateurs car un nombre appréciable de candidats pourront utiliser leurs connaissances dans leur vie professionnelle ou ont acquis les bases suffisantes pour leur permettre de progresser et de construire. Les textes proposés sont de même nature mais plus courts. Quelques excellents candidats obtiennent d'excellentes notes.

TSI

Les textes proposés sont des textes assez courts (1/2 page environ, de type LV2), les sujets abordés sont sensiblement les mêmes que dans les autres séries. Très peu de candidats sont capables de s'essayer à un commentaire quelconque, les textes ne sont pas toujours vraiment compris. Si certaines prestations sont d'un niveau tout particulièrement insuffisant (quelques phrases seulement, charabia, méconnaissance totale de la grammaire la plus élémentaire), d'autres en revanche mettent en œuvre une compréhension de l'écrit honorable, un bon effort d'expression personnelle, des qualités de clarté, de bon sens, un bon effort d'expression personnelle et une volonté de faire passer un message malgré des moyens linguistiques parfois encore un peu limités.

Arabe

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

Quant aux autres candidats, ils ont dû se contenter d'une note comprise entre 07 et 14/20, faute d'avoir su réviser à temps leurs connaissances grammaticales : schèmes de dérivation verbale ou nominale, diptotes, emploi des nombres, accord régi par les particules du cas direct et les verbes d'existence... faute également de s'être entraînés aux techniques du commentaire oral qui, on ne le répètera jamais assez, requiert à la fois un esprit critique et une grande capacité de synthèse. Un bon commentaire se distingue, certes, par la correction de la forme, c'est-à-dire par une langue soignée et un vocabulaire riche et varié, mais il se distingue aussi par sa clarté, sa cohérence, sa structuration et, l'écueil de la paraphrase étant évité, par le caractère personnel des propos.

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

Espagnol

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

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

Ils traitaient tous de phénomènes de société en général et ne demandaient pas de connaissances spécifiques sur un sujet déterminé. En légère baisse par rapport aux années précédentes, les candidats qui se sont présentés à l'oral ont (enfin) compris que l'improvisation, le manque de préparation ou l'absence de bases solides en espagnol conduisaient à une note insuffisante. Sauf quelques exceptions, le niveau est excellent en première langue et assez bon (parfois très bon) chez ceux qui le présentent comme langue facultative.

Italien

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

Portugais

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

La moyenne s'établit à 12,75/20.

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

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

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

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

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

Russe

Russe I	16 candidats
Russe II	15 candidats

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

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

