

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
TSI**

1999

Table des Matières

Table des Matières	1
Rapport de synthèse du Président du Jury	3
Quelques chiffres	5
<i>Chiffres généraux</i>	5
<i>Nombre de Candidats aux Concours Français</i>	5
<i>Limites aux Concours Français</i>	6
Épreuves écrites	7
<i>Rédaction</i>	7
<i>Mathématiques</i>	9
Mathématiques I	9
Mathématiques II	10
<i>Sciences Physiques</i>	11
Physique I	11
Physique II	12
Chimie	13
<i>Génie Électrique</i>	14
<i>Génie Mécanique</i>	15
<i>Langues</i>	17
Allemand	17
Anglais	18
Arabe	19
Espagnol	19
Italien	20
Portugais	20
Russe	21
Épreuves Orales	23
<i>Mathématiques</i>	23
Mathématiques I	23
Mathématiques II	23
<i>Sciences Physiques</i>	24
Physique I	24
Physique II	25
<i>Génie électrique et Génie mécanique</i>	26
<i>Langues</i>	27
Allemand	27
Anglais	27
Arabe	29
Espagnol	30
Portugais	30
Russe	30
TIPE	32

Rapport de synthèse du Président du Jury

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

La lecture attentive, par les étudiants, des différents rapports concernant telle ou telle épreuve, devrait leur permettre de mieux préparer les concours de la session 2000. Ces rapports n'ont rien de bêtisiers si faciles à construire mais si inutiles et finalement si désobligeants pour l'immense majorité des candidats qui investissent tant dans l'aventure exaltante des études scientifiques. Chaque constat disciplinaire est porteur d'enseignements positifs que les candidats doivent intégrer pour, non pas respecter les manies, les lubies, de tel ou tel examinateur, mais pour mieux asseoir leurs connaissances et mieux savoir les communiquer. La lecture d'un rapport de concours est typiquement un élément de la formation des candidats. Il convient en effet que les étudiants distinguent bien la différence entre un examen et un concours, qu'ils mesurent bien la différence entre les épreuves d'évaluation au cours de leur formation et les épreuves de concours. Le texte qui suit est tiré du rapport 1998, mais il me semble de validité permanente et donc d'actualité :

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

Tout candidat doit savoir que la préparation et l'évaluation sont deux domaines distincts qu'il serait gravissime de confondre. Pendant leur année de préparation, les étudiants doivent aborder, par exemple, plusieurs types d'épreuves de français, rédaction, philosophie, mais aussi de mathématiques, de physique, de chimie, de sciences industrielles, de langues en relation avec la diversité de forme et d'esprit des épreuves des concours. Les tests faits en classe et les notes attribuées ont une valeur formative infiniment respectable, mais qui ne doit pas être abusivement extrapolée lors des épreuves de concours. Cette extrapolation nie d'ailleurs l'intérêt du classement de l'ensemble des candidats mis dans une situation unique et équitable de concours anonyme. Certains, confondant le constat de faits avérés avec la formulation spontanée d'opinions, n'hésitent pas à critiquer le fonctionnement des concours, ils oublient ce faisant d'user d'un minimum de rigueur scientifique et morale et d'honnêteté intellectuelle. Il n'est pas raisonnable de comparer des moyennes pour des épreuves différentes et surtout qui ne relèvent pas des mêmes modalités de notation (présence ou absence de note éliminatoire ...). Les jeunes qui mettent tant d'ardeur et tant d'espoir dans la préparation des concours doivent savoir que tout est fait pour garantir l'équité de traitement de tous les candidats et que finalement, comme le dit le Professeur Michel SERRES en référence à la Démocratie : "les concours sont les pires des modalités, à l'exception de toutes les autres".

Le concours commun Centrale-Supélec a concerné, en 1999, 11341 candidats qui ont présenté 50362 inscriptions, rédigé 80427 copies soit environ 321708 feuilles lues et corrigées par 179 correcteurs qui ont décerné 370986 notes totales ou partielles. Il y a eu, en 1999, 3478 admissibles interrogés par 137 examinateurs au cours de 24705 séquences orales. Toutes ces opérations doivent garantir le respect de l'équité absolue de traitement des candidats.

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

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

La lecture attentive des différents rapports spécifiques aux épreuves écrites et orales permet de dégager des enseignements positifs forts. Les épreuves du concours ne s'apparentent pas à des restitutions mécaniques et stéréotypées de connaissances pour ne pas

dire d'informations non appropriées par les candidats. Toutes les épreuves s'inscrivent dans la même perspective, celle qui privilégie le développement ou la fixation du Sens. Dans toutes les disciplines, la "chasse" au bachotage, qui n'enracine pas de Sens, est engagée. Les épreuves s'ancrent sur les connaissances des contenus de programmes et permettent de récompenser les étudiants qui ont travaillé et qui savent adapter leurs connaissances avec rigueur et intelligence : ce test d'adaptabilité n'exige en aucune façon que les sujets sortent a priori des champs du programme officiel. Il est vain, et dommageable pour les étudiants, de les engager dans une extension des programmes officiels au motif que ces dépassements sont des applications "immédiates et concrètes" du cours, les épreuves de concours sont heureusement des tests d'intelligence active : il ne devrait échapper à personne que "l'esprit TAUPE a cédé la place à l'esprit TIPE".

Les épreuves écrites et orales de quelque discipline que ce soit sont éminemment des actes de communication et d'échange avec un correcteur ou un examinateur : ces "interlocuteurs" doivent être respectés. Un ingénieur ou un chercheur passant environ la moitié de son temps à communiquer, il est indispensable de vérifier que les candidats maîtrisent les fondamentaux de la communication que sont les diverses formes du langage et toute déficience à cet égard est sanctionnée dans toutes les disciplines.

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

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

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

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

On constate, c'est une mode sociale, que la démarche utilitariste ou consumériste tente de prendre le pas sur le goût et l'appétence des élèves pour tel ou tel champ disciplinaire. Certains dénoncent les "délits d'initié", mais dans le même temps développent pour leurs étudiants des procédures de même nature ! D'autres imaginent pour leurs étudiants des stratégies compliquées qui cachent mal des hiérarchies d'hier (les leurs, fausses d'ailleurs !) alors que le nombre de places offertes (12000) n'est pas si éloigné du nombre des candidats (15000). Toutes ces attitudes sont vouées à l'échec et sont un piètre exemple pour ceux qui de toute façon seront les cadres scientifiques de demain. Certains enfin osent affirmer que les concours seraient aléatoires, ils le font sans preuve, sans données objectives passant allègrement d'une donnée locale affective à une extrapolation justement aléatoire : affirmer n'est pas démontrer, insinuer n'est pas prouver !

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

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

Claude BOICHOT

Président du jury.

Quelques chiffres

Chiffres généraux

Résultat des épreuves écrites

	Présents	Moyenne	Écart-type
Rédaction	495	9,01	3,94
Mathématiques I	497	7,47	3,64
Mathématiques II	491	6,48	3,73
Physique I	497	7,99	3,99
Physique II	494	9,57	3,79
Chimie	493	7,49	3,98
Génie électrique	495	7,49	3,99
Génie Mécanique	490	7,49	3,99
Langues	495	8,35	4,52

Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique	École Centrale de Lille
Inscrits	270	131	273	32	261
Présents	257	130	262	32	250
Admissibles	27	15	25	10	39
Classés	13	12	23	9	32
Appelés	13	10	22	7	5
Entrés	8	1	3	1	4

	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	291	72	466	158
Présents	279	69	451	152
Admissibles	42	26	138	37
Classés	32	19	9	25
Appelés	31	7	9	1
Entrés	8	6	9	8

Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique	École Centrale de Lille
Admissibilité	755	920	743	650	740
Premier classé	1927,0	2000,6	2014,9	1779,1	2100,9
Dernier classé	1725,0	1812,5	1395,3	1410,9	1449,8
Premier entré	1927,0	1859,8	1600,1	1457,0	1760,0
Dernier entré	1725,0	1859,8	1516,9	1457,0	1479,8

(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	599	500	388	300
Premier classé	1803,1	1620,6		1040,2
Dernier classé	1223,2	940,2		811,7
Premier entré	1659,7	1409,0		
Dernier entré	1306,4	1041,0		

Épreuves écrites

Rédaction

Le texte de René Huyghe, proposé cette année en filière TSI, était une réflexion sur le temps, vu par un philosophe (Bergson), un écrivain (Proust), un peintre (Monet) chef de file de l'école impressionniste, mais aussi, en filigrane, par des savants majeurs de la fin du XIX^e siècle.

Cette variété de références ne devait pas dérouter les candidats car tous ces exemples convergeaient vers cette notion de durée que chacun s'efforce de traduire dans son langage spécifique.

Résumé

Si la plupart des candidats ont globalement compris le sens de l'extrait proposé, certains ont éprouvé quelques difficultés pour restituer les paragraphes 4 et 5 (technique impressionniste à travers le personnage d'Elstir chez Proust) et le paragraphe 11 consacré successivement aux tentatives de Bergson, Proust et Monet pour évoquer cette quatrième dimension que constitue la durée.

Mais les défauts majeurs résident dans la présentation du résumé, dans la reformulation et surtout dans la correction du style.

Or — faut-il le rappeler — l'épreuve de **Rédaction** est aussi une épreuve de **communication** qui repose sur des critères de lisibilité, de clarté, de précision du vocabulaire, toutes qualités fort appréciées également dans les épreuves scientifiques du concours.

Une présentation agréable, fonctionnelle, avec de vrais paragraphes, bien construits et surtout bien reliés entre eux par des articulations logiques permet de voir immédiatement si le mouvement du texte a été bien perçu et restitué.

Or, le texte de René Huyghe comportait douze paragraphes ce qui obligeait les candidats à opérer des regroupements judicieux.

C'est un des mérites de cette épreuve que de solliciter l'esprit de synthèse qui permet d'éviter les résumés "en miettes", juxtaposition de paragraphes courts ou encore les résumés trop compacts, sans aucun alinéa.

Dissertation

Le sujet portait sur un thème central de l'extrait : l'opposition entre le monde figé de l'intellect, de la logique et le monde fluctuant des sensations, de l'intuition.

Le terme de "*mécanisation*" était éclairé par le contexte : il désignait un fonctionnement de la pensée s'exerçant sur un monde matériel, stable, permanent, par opposition au monde ondoyant, mouvant, émouvant de la vie.

La fixité introduite par l'intelligence, la raison structurante, se manifeste chez l'écrivain classique campant des types éternels, chez le savant établissant des lois générales et chez l'artiste obéissant à des canons académiques. Il convenait, selon Huyghe, de réintroduire les notions d'intuition et de durée.

Si beaucoup de candidats ont saisi cette opposition entre deux visions, peu d'entre eux ont vu qu'il pouvait y avoir aussi une certaine complémentarité. Ainsi, les artistes évoqués par Camus dans "*Le Désert*", de Piero della Francesca à Giotto, nous restituent-ils un "*éternel présent*" : "*Ce qui compte*" écrit Camus "*c'est la vérité. Et j'appelle vérité tout ce qui continue. Il y a un enseignement subtil à penser qu'à cet égard, seuls les peintres peuvent apaiser notre faim*".

Ainsi, l'art et la philosophie excellent-ils à montrer cette dilatation du temps humain et Camus montre à l'évidence dans Noces qu'il est possible de saisir le double aspect du monde et de lui donner sens et durée par l'écriture.

Les bonnes copies que nous avons eu le plaisir de lire étaient fondées sur une analyse attentive du sujet et non sur des bribes de cours utilisées sans discernement. Ces connaissances déversées hors de propos ne peuvent qu'entraîner une note assez basse.

Signalons pour terminer que ces copies se distinguaient aussi par la qualité de l'expression, ce qui correspond bien à la finalité de l'épreuve de **Rédaction**.

Notation

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

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

Elles sanctionnent essentiellement les défauts suivants :

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

Notes médiocres (comprises entre sept et neuf sur vingt)

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

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

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

Notes convenables ou excellentes

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

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

Ces attentes n'ont rien d'excessif, compte tenu du nombre significatif de très bons devoirs à chaque session. Quelques candidats pourront toujours, cependant, être surpris par une note sévère. Mais une épreuve de concours ne permet d'apprécier ni la bonne volonté, ni les progrès réalisés, ni la qualité d'être. Elle n'évalue que des compétences, plus ou moins bien mobilisées à un moment précis, mesurables à travers un résultat concret : une copie qu'il faut classer par rapport à d'autres. On ne peut donc opposer à la note obtenue d'autres performances, réalisées pendant l'année ou lors de concours différents.

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

Mathématiques

Mathématiques I

Rapport externe.

Le sujet proposé, cette année, avait pour but la recherche et l'étude des solutions d'une équation différentielle linéaire du premier ordre.

La première partie du problème était consacrée à la résolution de l'équation différentielle proposée. Il s'agissait, donc, de rechercher les solutions sur des intervalles appropriés, de s'intéresser aux possibilités de recollements et à l'existence de solutions définies sur \mathbb{R} .

La seconde partie avait pour objectif l'étude d'une des courbes intégrales obtenues et la dernière partie permettait de déterminer le développement en séries de Fourier des solutions de l'équation homogène.

Les thèmes abordés dans ce problème peuvent être répartis, globalement, en deux catégories bien distinctes :

- Une première série de questions simples, voire élémentaires, disséminées tout au long du problème, nécessitait l'usage de techniques de calcul classiques, comme la décomposition en éléments simples d'une fraction rationnelle, la recherche des solutions d'une équation différentielle linéaire du premier ordre sur un intervalle, le calcul de primitives ou encore l'étude des variations d'une fonction. La très grande majorité des candidats s'est, d'ailleurs, essentiellement concentrée sur ces questions, avec plus ou moins d'efficacité, les meilleures copies ayant su en tirer un profit conséquent. Concernant cette partie calculatoire de l'épreuve, il semble essentiel de faire la remarque suivante : la réponse à une question posée ne peut être considérée favorablement que si elle est le fruit d'une démarche exposée de manière explicite ; il est, malheureusement, fréquent de lire sur les copies un résultat qui ne correspond en rien, ni de près ni de loin, avec le calcul proposé : il est important de mettre en garde, à ce sujet, sur l'utilisation parfois abusive de la calculatrice, outil qui doit essentiellement aider à vérifier la solution trouvée, et non pas à l'initier.
- Une seconde série de questions regroupait les véritables problèmes mathématiques de cette épreuve, à savoir :
 - L'étude de la convergence d'une intégrale généralisée.
 - Le recollement des solutions d'une équation différentielle.
 - L'étude d'une suite récurrente et la détermination du "zéro" d'une dérivée, par approximations successives.
 - Le calcul des coefficients de Fourier d'une fonction de classe C^1 , à l'aide de développement en série entière.

Il fallait, pour traiter ces différents points, avoir recours aux concepts fondamentaux du cours d'analyse, et, notamment, aux notions de dérivabilité d'une fonction, d'équivalents, de convergence de suites et de séries. Pourtant, ces questions ont été très rarement abordées, même par les meilleurs candidats. On pourra noter, à ce propos, les faits préoccupants suivants :

- La confusion est totale dans le maniement des théorèmes de comparaison ou d'équivalence, lorsqu'il faut se prononcer sur la divergence d'une intégrale généralisée. Cette notion, d'ailleurs, ne semble pas du tout assimilée par une grande partie des candidats.
- L'étude des problèmes de continuité ou de dérivabilité aux bornes d'un intervalle n'a été abordée que par très peu de candidats, la technique la plus couramment utilisée consistant à affirmer que si l'on peut dériver une fonction, c'est qu'elle est dérivable !
- L'étude d'une suite récurrente du type $u_{n+1} = h(u_n)$ n'a été traitée convenablement sur aucune copie. Sans doute, le fait que la fonction h soit décroissante a-t-il perturbé les candidats, mais cette situation fait partie du programme.
- Peu de candidats savent utiliser les séries entières et seuls quelques uns d'entre eux ont su déterminer les coefficients de Fourier de la fonction proposée, sans parler du très faible nombre de copies où il a été possible de lire une version "non fantaisiste" du théorème de Dirichlet.

Il faut, enfin, insister sur la rédaction qui joue, comme toujours, un rôle prépondérant dans la notation. Il est fondamental de pouvoir présenter les calculs ou les raisonnements proposés de manière claire et explicite, sans toutefois tomber dans la trivialité ; il est important de citer les théorèmes utilisés et d'éviter à tout prix l'argument : "d'après les théorèmes généraux du cours...". D'autre part, les abréviations en tout genre ne peuvent que nuire considérablement à la réponse proposée. Que faut-il penser, par exemple, de la "phrase" suivante : "D'après le th. de R., l'int. D." (Sans doute faut-il lire : d'après le théorème de Riemann (lequel ?), l'intégrale diverge...).

En conclusion, il faut que chaque candidat apprenne à faire preuve de plus de rigueur, de précision et de clarté : de la rigueur dans l'acquisition des connaissances de base du cours de Mathématiques, de la précision dans la manière de mener à bien les calculs, de la clarté dans la façon de présenter les résultats.

Mathématiques II

L'épreuve de Math II TSI de cette session 1999 était un problème d'algèbre linéaire portant sur l'étude d'une symétrie orthogonale dans des espaces de dimensions impaires. Le problème était divisé en trois parties et ne présentait aucune difficulté majeure. Au contraire, certaines questions étaient pratiquement du cours, et un étudiant bien préparé avait certainement les moyens d'obtenir un bon résultat, ne fût-ce qu'en traitant les nombreuses questions à peu près triviales qui étaient posées.

Dans l'ensemble, les résultats ont été très mauvais et particulièrement décevants. Dans ce qui suit, on fait un commentaire partie par partie de l'épreuve.

I.A. Fait pratiquement par tous les candidats

I.B. Dans la moitié des cas, le résultat a été donné sans explications, et dans ces cas là les points n'ont pas été donnés. Certains candidats ont essayé de prouver $A_n^2 = Id$ par récurrence, en oubliant que n est impair. On trouve trop souvent des phrases du type "par le théorème de récurrence...", ce qui se passe de commentaires.

I.C. On trouve assez peu de copies où cette question est traitée correctement de bout en bout. Les candidats se servent assez mal du théorème du rang visiblement non maîtrisé dans l'ensemble. On trouve assez souvent écrit que

$$\begin{aligned} \text{"}Im(u + id) \subset Ker(u - id) \Rightarrow dim(Im(u + id)) = \\ dim(Ker(u - id))\text{"} \end{aligned}$$

I.D. Alors qu'il suffisait de raisonner à l'aide d'inégalités élémentaires. Certains candidats ont caractérisé directement les ensembles concernés, ce qui de toute façon devait être fait dans la question suivante. Bien que hors de l'esprit du problème, ce type de solution a été pris en considération.

I.E. Nombreux sont les candidats qui ont pris la symétrie de la matrice comme argument pour dire que la matrice était diagonalisable, alors qu'il suffisait d'utiliser la question d'avant qui était une des clés du problème. Le reste en général ne suit pas. On ne voit pas clairement apparaître les vecteurs propres, et quand c'est le cas, personne ne se préoccupe de savoir si les solutions obtenues après calculs (qu'il était possible d'éviter en exploitant les informations précédentes) forment bien des bases. Personne non plus ne cherche les matrices de passage. Visiblement, les candidats ont une vision très approximative de ce qu'est "diagonaliser une matrice". Quelques rares candidats ont quand même reconnu une matrice orthogonale de symétrie. Seule une petite dizaine de copies a obtenu la totalité des points à cette question, pourtant sans difficulté majeure.

I.F. Cette question a été une vraie catastrophe. Seul peut-être un candidat a pu y obtenir des points de manière substantielle. À part le fait que tout le monde sait caractériser des hyperboloïdes à une ou deux nappes, sans jamais rien justifier, personne ne sait raisonner correctement. Par exemple, en I.E.4, les candidats vérifient que $X = \cos(\theta) - Z \sin(\theta)$, $Y = \sin(\theta) + Z \cos(\theta)$ est un paramétrage qui convient et en déduit l'existence de θ tel que... On demandait pourtant : "démontrer qu'il existe θ tel que...". La question n'a simplement pas été comprise, et il est alarmant de constater que le simple raisonnement logique n'est pas en place dans l'esprit des candidats.

II.A. Fait en général

II.B. Cette question a été largement abordée. Cependant, dans la moitié des cas, on n'explique pas la décomposition triviale dans $C[X]$, question pourtant explicitement posée. Il faut lire le sujet ! Beaucoup de candidats écrivent comme décomposition

$$X^5 - 1 = (X - 1)(X^4 + X^3 + X^2 + X + 1)$$

ce qui en soit n'est pas faux mais n'est pas la décomposition dans $C[X]$ et ne répond pas à la question posée. Les coefficients a et b sont calculés d'une manière ou d'une autre, mais l'obtention de la valeur des \cos et \sin demandée n'est pas toujours bien expliquée.

II.C. Trop de candidats donnent le résultat sans justification : comment ont-ils fait pour l'obtenir ? Est-ce le fruit d'esprits divinatoires puissants ou bien est-ce une calculatrice performante qui a fait le calcul ? En l'absence de démonstration, les points n'ont pas été délivrés, comme cela a été le cas pour tout résultat fourni sans justification, qu'il soit juste ou non.

II.D. et **II.E.** À partir de là, c'est la "débandade" générale. Lorsque les candidats abordent la question, seuls les calculs techniques sont faits, et rarement proprement. Les arguments de symétrie ne fonctionnant plus aussi directement, on lit à peu près tout pour justifier la diagonalisabilité de telle ou telle matrice. On lit par exemple que puisque la matrice à des valeurs propres, ou bien encore son polynôme caractéristique est scindé (et non le minimal), alors elle est diagonalisable. De toute évidence, les candidats qui ont survécu jusqu'à cette partie de l'épreuve ne savent pas ce qu'est une matrice diagonalisable, à part peut-être 5 ou 6 d'entre eux, ce qui est une très faible minorité sur l'ensemble de l'épreuve.

III.A. Le déterminant de Vandermonde : on aurait espéré sur ce point plus de réussite. Nombreux sont ceux qui, reconnaissant un problème déjà vu, se sont rués à la "pêche au point". Ils seront bien déçus d'apprendre que très rares sont ceux qui en ont eu. Jamais on ne justifie telle ou telle opération sur les lignes et les colonnes, et on se cantonne dans une pseudo technique non convaincante pour tenter de masquer une incapacité criante à fournir des preuves claires, mêmes quand elles sont censées avoir été vues par ailleurs. En général, les arguments qui font "que ça marche" ne sont jamais donnés avec clarté et précision.

Finalement, à part pour une seule copie, le reste du problème n'a pas été abordé.

Il faut noter que dans la majeure partie des cas, les copies sont déstructurées et mal écrites, voire illisibles quand il ne s'agit pas de brouillons infâmes. Il est pourtant bien fait état que la qualité de la présentation et de la rédaction sont des éléments importants dans l'estimation de la note finale.

En conclusion, il apparaît que la plus grande partie des candidats a mal réussi cette épreuve, même si on dénombre une trentaine de copies présentables. Les notions de base de l'algèbre linéaire n'ont visiblement pas été assimilées et il appartient aux futurs candidats d'approfondir ce point dans l'avenir, point sans lequel il paraît difficile d'envisager une formation d'ingénieur avec succès.

Sciences Physiques

Physique I

L'épreuve de Physique I était composée de deux parties indépendantes et portait sur la dynamique stellaire et galactique.

La partie I était relative aux caractéristiques mécaniques et physiques de notre galaxie. L'objectif de cette partie était de faire calculer aux candidats quelques paramètres d'un trou noir : rayon de Schwarzschild, force gravitationnelle exercée par cet objet, accélération de la pesanteur à sa surface etc...

La deuxième partie était dédiée à la théorie épicyclique au premier ordre du mouvement stellaire pour une galaxie en forme de disque. Le but étant d'explorer les types d'orbites possibles dans un potentiel moyen U , axisymétrique.

Première partie

La *sous partie I-A*. Préliminaire, concernant l'établissement des expressions de la force gravitationnelle et de la troisième loi de Kepler simplifiée, a été menée correctement par la majorité des candidats. Il faut cependant relever des erreurs dans l'expression dimensionnelle de la constante universelle G .

La *sous partie I-B*. Application, a été bien traitée par $\cong 16\%$ des candidats. Les remarques concernant l'interprétation de la question I-B2 relative à l'écart entre le rapport de la masse de la galaxie M sur la masse solaire M_{\odot} et la valeur donnée par les observations, n'a pas été souvent satisfaisante. Certains candidats n'ont pas réalisé qu'ils n'ont pas tenu compte dans leurs calculs de la matière (étoiles) qui se trouve à l'extérieur de la sphère de rayon D .

En ce qui concerne l'ordre de grandeur de la densité d'étoiles de notre galaxie (cf. I-B3), quelques résultats ont été des plus fantaisistes.

La *sous partie I-C*. Généralisation de la troisième loi de Kepler a été correctement traitée par la majorité des candidats. La démonstration de l'expression de la période orbitale des deux étoiles (cf. I-C2) a été faite de façon approximative par $\cong 22\%$ des candidats. Enfin, de nombreuses erreurs numériques sont à relever dans le calcul des masses (cf. I-C3) des deux étoiles Alpha et Beta ($\cong 41\%$).

La *sous partie I-D*. Vitesse de libération, l'expression de la vitesse v_l (cf. I-D2) a été établie correctement à part quelques erreurs sur le facteur numérique ($\sqrt{2}$). Il faut encore signaler de nombreuses erreurs numériques. En ce qui concerne l'étoile de Laplace (cf. I-E), la majorité des candidats a donné une vitesse de libération supérieure voire très supérieure à la vitesse de la lumière et en tiré la conclusion correcte.

La *sous partie I-F*. Rayon de Schwarzschild a été faite de manière inégale tant au plan littéral que numérique. Des erreurs manifestes ont été relevées tant en ce qui concerne le rayon R_C ($\cong 50\%$) que la force gravitationnelle exercée par le trou noir ($\cong 58\%$). La question I-F5 a donné libre cours à l'imagination des candidats. Les fantasmes les plus divers ont été exprimés.

La *sous partie I-G*. Application au cœur de notre galaxie. Le tiers des candidats a établi les résultats littéraux. Par contre, les erreurs numériques ont été nombreuses.

Cette première partie a été faite par bon nombre de candidats ($\cong 50\%$).

Deuxième partie

La *sous partie II-B*., a été cernée de manière satisfaisante par la majorité des candidats ayant entamé la partie II ($\cong 17\%$) sauf en ce qui concerne la question II-B1. Il n'y a pas d'erreurs manifestes à relever.

les questions II-C1, II-C2 ont été menées parfois laborieusement. Les résultats obtenus ont été partiels pour un certain nombre de candidats ; très peu ont déterminé la valeur correcte du nombre entier n de l'expression ω_1 de la pulsation épicyclique.

Les questions II-C3 et suivantes ont été très peu abordées par les candidats ($\cong 4\%$) cela s'explique par le fait que cette deuxième partie est plus abstraite, plus théorique, sans toutefois présenter des difficultés calculatoires particulières et aussi par manque de temps.

Conclusion

Les candidats ont majoritairement traité la partie I.

11% des candidats ont obtenu une note $\geq 8/20$ pour l'ensemble des deux parties.

Pour la première partie 45 % des candidats ont eu une note $\geq 8/20$, tandis que pour la seconde il n'y a eu que 3 %. On peut noter que 27 % des candidats n'ont pas abordé cette deuxième partie.

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

Physique II

L'épreuve comporte trois parties de thermodynamique ; elles sont indépendantes et couvrent les deux années.

La première partie aborde quelques aspects de l'étude des changements d'état de l'eau, et plus spécialement la mesure de sa chaleur latente massique de vaporisation (ou enthalpie massique de vaporisation).

A partir du diagramme d'état de l'eau en coordonnées pression-température, l'identification des trois domaines (gazeux, liquide, solide) est proposée aux candidats. Cette "sollicitation" se révèle sélective... du bon sens des candidats (du moins de ce qu'ils expriment un jour de concours : pour 20 %, l'état gazeux, à température ordinaire, correspond au domaine des plus hautes pressions... l'état liquide étant le plus "éthéré").

Autre exemple de sélectivité efficace : deux abaques linéaires gradués sont donnés : $\ln(P_{eq}/P_0)$ en fonction affine de $10^3/T$, puis $(T^2/P_{eq}) \cdot dP_{eq}/dT$ en fonction affine de T , méthode très élégante pour résoudre simplement "la relation de CLAPEYRON", d'abord pour la vapeur saturante réelle, puis dans l'hypothèse où la vapeur d'eau est assimilée à un gaz parfait.

Une lecture attentive des abaques dispensait de calculs compliqués.

La seconde partie, après une question anodine sur la résistance ohmique d'un conducteur cylindrique de longueur l , de section S et de conductivité σ (déjà occasion de 50 % de confusion entre résistivité et conductivité), étudie une série de dispositifs de mesure de la température et de la pression de vapeur saturante.

La dépendance $R(T)$ est analysée à partir de trois dispositifs, un pont classique, puis deux montages utilisant des amplificateurs opérationnels conduisant à des réponses linéaires. L'application simple des relations élémentaires des réseaux dispense de l'application catastrophique du théorème de MILMANN.

La pression de vapeur saturante est déterminée par un manomètre à mercure. L'écriture de l'équation fondamentale de l'équilibre statique des fluides demande seulement à être écrite sans erreur de signe ; un examen attentif du schéma conduisait simplement à la relation : $P_{eq} + \rho gh = P_0$.

Il restait à introduire ensuite les unités correctes (La relation $P_0 = 10^5 PA = 1 \text{ bar}$ était un avertissement ; et la valeur numérique $\mu : 13,6 \text{ kg} \cdot L^{-1}$ devait être transformée dans le système international).

La troisième partie conduisait, à partir d'une équation d'état de l'eau liquide donnée sous la forme $v = v(P,T)$, à l'établissement de certaines propriétés thermodynamiques de l'eau : indépendance de l'entropie de l'eau liquide par rapport à la pression (et dépendance en fonction de la seule température).

Suivait une étude de l'enthalpie massique de l'eau liquide (écoulement de l'eau liquide en régime permanent à travers l'ajutage d'un robinet presque complètement fermé, détente adiabatique, lente et irréversible, apparentée à une détente de type JOULE-THOMSON isenthalpique)...

Pour cette partie, comme pour les autres, autant de tests des connaissances de base du cours de thermodynamique, des principes de base (La détente précédente n'est pas isentropique !), tests également de l'aptitude à maîtriser les unités appropriées dans des calculs numériques dont la simplicité s'alliait à un très grand intérêt physique ; par exemple, incompressibilité de l'eau, et très faible dilatation pour une variation de température.

Chimie

L'épreuve écrite de chimie de l'option TSI du concours 1999 était d'une longueur et d'une difficulté en principe tout à fait accessibles à ces candidats, à l'exception de quelques rares questions destinées aux meilleurs d'entre eux.

Le sujet était composé de trois parties indépendantes mais formant un tout cohérent autour du plomb, avec quelques éléments de structure de la matière, une longue partie sur l'oxydo-réduction en solution aqueuse s'appuyant sur l'exploitation du diagramme E-pH du plomb et une partie double sur le plomb tétraéthyle avec d'une part quelques calculs de thermodynamique chimique et d'autre part le dosage du plomb dans l'essence.

Le texte comportait comme l'année précédente un certain nombre de questions portant sur des définitions ou sur des notions expérimentales de base. Trop peu de candidats, encore, ont su profiter de ces points qui leurs étaient pratiquement offerts, mais peut-être n'avaient-ils pas les connaissances minimum nécessaires pour en profiter, ou ont-ils dédaigné ces questions de base ? 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.

Dans la petite première partie sur l'architecture de la matière, seuls 10 % des candidats ont répondu à peu près correctement alors que plus de la moitié n'y ont gagné aucun point. Il est inadmissible à ce niveau de ne pas connaître la composition d'un atome (protons, neutrons et électrons) et sa variation par ionisation. Rappelons également que "être dans la même colonne" indiquait que la couche de valence du plomb était semblable ($ns^2 np^2$) et non identique ($ls^2 lp^2$) à celle du carbone.

La deuxième partie portait sur l'exploitation du diagramme E-pH du plomb. La notion de nombre d'oxydation était simple à utiliser ici. Pourtant, le nombre d'erreurs a été relativement élevé. De plus, une fois les nombres d'oxydation déterminés, certains candidats ont semblé désespérés pour placer les diverses espèces dans leur domaine respectif alors qu'un simple diagramme schématique répartissant les diverses espèces en tranches horizontales en fonction du degré d'oxydation, puis horizontalement en fonction des couples acido-basiques a permis à quelques candidats, malheureusement trop rares, de présenter une interprétation simple et suffisamment justifiée.

Enfin, si quelques candidats ont bien vu les liens entre les questions posées et l'étude du diagramme, d'autres n'ont pas été perturbés de trouver pour certaines droites, par rapport à ce qui était indiqué sur le diagramme, une pente opposée voire même une équation sans aucun rapport. Mais un candidat qui intervertit les deux membres de l'équation, ou se trompe complètement sur l'équilibrage d'un couple d'oxydo-réduction, ne peut bien sûr pas en déduire ensuite une équation correcte du potentiel en fonction du pH.

Enfin rappelons que les espèces qui peuvent exister en solution aqueuse à un pH donné sont celles dont le domaine de prédominance comporte au moins une partie entre les deux droites (a) et (b) de stabilité thermodynamique de l'eau.

Les questions sur la solubilité ont montré une fois de plus la confusion entre solubilité et produit de solubilité chez de nombreux candidats, entre "dissoudre dans de l'eau pure" et "dissoudre dans une solution de pH donné", ainsi que l'absurdité des résultats obtenus avec des formules employées hors de leur cadre de validité ($s = \sqrt{K_s}$).

La troisième partie sur le plomb dans l'essence commençait par quelques calculs de thermodynamique chimique. Lorsque l'équation bilan de la réaction était fautive, il n'est pas étonnant que, malgré plusieurs pages de calculs, certains candidats n'y aient obtenu aucun point. D'autres candidats ont d'ailleurs tout simplement évité cette partie pour laquelle 6 % des candidats ont obtenu le nombre maximum de points et 20 % aucun point !

Cette troisième partie se terminait par un simple dosage avec étalonnage préalable. Le principe était très simple (dilution puis dosage avec une solution à étalonner) mais les informations n'étaient pas données dans un ordre directement utilisable pour répondre aux questions de l'énoncé. Le travail demandé au candidat impliquait donc de faire d'abord une lecture attentive de cette partie IIIB de l'énoncé, puis de reclasser les informations nécessaires dans un ordre logique pour la présentation des résultats aux questions. Ce dosage n'a que très rarement été traité correctement et près de la moitié des candidats n'y a obtenu aucun point. Pourtant, le sujet de l'année dernière aurait dû inciter tous les candidats à acquérir une pratique de ce type de calculs de base. Peut-être serait-il intéressant de placer un dosage au début d'un prochain énoncé et de comparer avec les résultats de cette année.

De manière générale, il est recommandé aux candidats de bien faire attention aux unités et facteurs multiplicatifs dans les énoncés. De même, les résultats numériques doivent être donnés en précisant l'unité, et en employant un nombre de chiffres significatifs compatibles avec la précision des données. Rappelons également que les résultats numériques 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.

En ce qui concerne les explications et les justifications des résultats, elles doivent être suffisantes mais pas excessives et il est inutile de perdre son temps à détailler sur plusieurs pages les explications correspondant à une seule question comme cela s'est malheureusement vu dans certaines copies.

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 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 laissé passer dans cette épreuve.

Génie Électrique

Le problème comporte trois parties totalement indépendantes. Comme toujours une lecture complète est nécessaire à une bonne prise en main du sujet.

Première partie

Cette partie abordait le choix d’un moteur et d’un réducteur répondant à un cahier des charges donné. La question IA (détermination du réducteur) a été convenablement traitée. Le choix du moteur fut par contre plus délicat. Une mauvaise lecture du sujet a, par exemple, fait traduire “le couple ne devra dépasser de plus de 40 % le couple nominal” par : “le couple ne devra pas dépasser 40% du couple nominal”. La non prise en compte du moment d’inertie du moteur dans le calcul du moment d’inertie total ramené à l’arbre du moteur fut également courante.

Deuxième partie

La question IIA permettait l’étude d’un pont PD2 à quatre thyristors. De nombreux candidats maîtrisent mal le sujet. Il semble ici que trop souvent on cherche à se souvenir des formes d’ondes vues en cours sans refaire même au brouillon le raisonnement. Le résultat n’est alors guère probant.

Le bilan de puissance demandé à la fin de cette question nécessitait du candidat de la rigueur dans l’analyse et si 55 % des copies ont abordé cette question seulement 22 % des points affectés à cette question ont été attribués.

La question IIB étudiait une phase de freinage du système. Une fois encore c’est la rigueur dans l’analyse des conditions de fonctionnement du système qui fit défaut à de nombreux candidats. Par exemple, dans de nombreuses copies, le courant en phase de freinage et le courant en vitesse stabilisée sont identiques.

La question II C s’est révélée plus difficile. Si l’analyse en continu du II C a été souvent abordée, bien des candidats semblent ignorer la plage de variation de l’angle de retard à l’amorçage d’un pont PD2 et la condition $\overline{V_A} | \overline{V_B} = 0$ a rarement mené à une relation correcte entre α_A et α_B . L’utilisation du théorème de Fourier pour déterminer l’inductance minimale de la bobine de lissage a été menée à bien dans un très petit nombre de copies.

Troisième partie

La question III traite de la commande du Rectivar. Les différentes fonctions mises en oeuvre y sont passées en revue.

Le IIIA étudie le générateur de rampe. De nombreux candidats abordent cette question mais beaucoup sont désorientés par le fonctionnement tantôt linéaire, tantôt non linéaire de AO1.

La question IIIB a été souvent abordée et traitée convenablement, seule la question de synthèse a posé des difficultés.

La détermination de la fonction de transfert du moteur a été souvent menée à bien même si certains oublient que le couple résistant étant constant, sa variation est nulle. Les candidats ont par contre souvent buté sur la décomposition du dénominateur de cette fonction. Seule la démonstration de l’existence des deux pôles était demandée.

La question IIIC2 a été rarement traitée convenablement. La notion de variations autour d’un point de fonctionnement semble rarement acquise.

La Question IIIC3 permettait la détermination d’un correcteur PI. La fonction de transfert du correcteur est souvent déterminée. Le correcteur est par contre plus rarement identifié. La définition de fonction de transfert en boucle ouverte n’est pas toujours connue et bien souvent la transmittance de la boucle de retour est oubliée dans son expression.

L’erreur statique de la boucle de courant a été peu abordée. De ce fait, l’étude de l’obtention de l’information “courant” a été rarement menée à bien.

L’étude en boucle fermée pourtant très classique a rarement été réalisée.

La première partie de la question IIID a été parfois abordée au moins partiellement. La deuxième partie par contre beaucoup moins, par manque de temps probablement.

Remarques d'ordre général et conseils aux futurs candidats.

- Une lecture précise du sujet est nécessaire. Il est regrettable de voir de trop nombreux candidats s'égarer pour n'avoir que parcouru la question posée.
- Il est surprenant de voir des candidats qui, ayant montré qu'ils avaient très bien compris une question, ne répondent que partiellement à celle-ci perdant ainsi des points faciles. On voit par exemple de nombreuses copies dans lesquelles les aspects théoriques sont traités et les dimensionnements de composants, qui constituent souvent l'objectif de la question, sont négligés.
- Il est totalement inutile, lorsqu'il s'agit de démontrer une formule ou de justifier une affirmation donnée dans l'énoncé de proposer en guise de réponse une paraphrase de l'énoncé.
- Ce qui fait souvent la différence entre une bonne et une mauvaise copie c'est l'analyse qui est faite du système technique étudié. Ainsi tel candidat ayant appréhendé le système dans sa globalité traitera chaque question entièrement tandis que tel autre qui n'aura pas pris le temps de faire cette analyse ne traitera que le début de chaque question montrant ainsi peu de capacité à appréhender un système technique.

Génie Mécanique

Présentation du sujet**Le support**

Le sujet proposé avait pour support un nettoyeur haute pression à eau chaude.

Le sujet

Le sujet était construit en 3 parties :

- étude des performances du système ;
- étude du groupe hydraulique ;
- étude de conception du ventilateur du brûleur destiné au chauffage de l'eau.

Analyse des résultats

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

Chaque partie portait sur un des grands domaines du programme de génie mécanique des classes préparatoires TSI. Il faut remarquer que le sujet est encore une fois traité de manière quasi linéaire par la majorité des candidats ; la moyenne des résultats de la première partie étant le double de celle de chaque partie suivante.

Il est rappelé aux candidats 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 très 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). Or, le niveau de compétences évalué était pourtant tout à fait compatible avec le niveau de formation des étudiants des classes TSI.

Pour la partie relative à la conception, on peut remarquer que le nombre de candidats délaissant systématiquement cette partie est en diminution. Cependant, certaines conceptions sont d'une qualité graphique inacceptable et d'autres montrent une méconnaissance forte des solutions technologiques élémentaires dans le domaine de la construction mécanique.

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 des performances du système

Cette partie devait permettre d'évaluer la capacité des candidats à s'approprier le système étudié en déterminant ses performances globales.

Cette partie est celle qui a été la mieux traitée.

Questions A1, A2 et A3 : vitesse maximum à la sortie de la lance, puissance de nettoyage et débit à 20 °C

La première question a été très bien traitée ainsi que la deuxième. Pour ce qui concerne le débit théorique à 20 °C, quelques copies comportent des résultats montrant un débit à 20 °C plus élevé qu'à 100 °C.

Questions A4, A5 et A6 : détermination de la course, de la cylindrée et du débit volumique théorique.

Le schéma cinématique fonctionnel proposé permettait la détermination rapide de la course d'un piston. Pour ce qui est du calcul de la cylindrée, son expression était donnée dans le texte. L'ensemble de ces trois questions a été bien traité.

Question A7 :

De nombreux candidats ne s'étonnent pas de valeurs de rendement volumétrique proches de 0,1 ou 0,3 et donc n'arrivent pas à remettre en cause les résultats numériques qu'ils ont obtenus dans les questions A4, A5 et A6.

Deuxième partie : étude du groupe hydraulique

Cette partie permettait d'évaluer les capacités du candidat à étudier, par une étude mécanique, les performances du groupe hydraulique. Des questions supplémentaires permettaient d'évaluer leurs capacités dans le domaine de la conception des systèmes mécaniques.

II.A. Etude géométrique ; répercussion sur la cotation.

Questions A1 et A2 :

La question A1 se résumait à un décodage du schéma cinématique fonctionnel proposé dans le sujet. De nombreux candidats éprouvent des difficultés à exprimer les liaisons cinématiques avec leur définition complète. Pour ce qui est de la recherche du degré de mobilité, la notion de mobilité interne est souvent mal perçue par de nombreux candidats.

II.B. Analyse du contact piston - plateau

Questions B1 et B2 :

Le résultat de la question B1 ainsi que la méthode de résolution étaient fournis. Cette question a été dans l'ensemble bien traitée malgré des démarches parfois peu rigoureuses du point de vue du calcul vectoriel.

La détermination de la vitesse par dérivation du vecteur position a posé problème à certains par la mauvaise lecture du sujet et du schéma cinématique.

Question B3 :

Cette question mettait en évidence l'aptitude du candidat à utiliser les relations cinématiques relatives à la composition des vitesses. Les différentes étapes de ce calcul ont engendré de nombreuses erreurs, en particulier sur de simples produits vectoriels.

Question B4 :

Cette question utilisant en partie le résultat de la question B3 a été assez mal traitée.

Question B5 :

Cette question, complètement indépendante des autres, aurait dû permettre aux candidats de s'exprimer dans le domaine de la construction mécanique par un choix de matériau et de traitement judicieux. Ceci n'a pas été le cas avec des réponses souvent très approximatives.

II.C. Dimensionnement du moteur d'entraînement

Question C1 :

Quelques candidats ont su utiliser le résultat de la question B2 pour exprimer le débit volumique instantané de la pompe et tracer une courbe de débit "réaliste". Cependant, très peu d'entre eux ont su passer à la courbe représentative du débit pour l'ensemble des 5 pistons.

II.D. Dimensionnement des ressorts de rappel des pistons

Questions D1 :

L'expression du torseur représentant les actions de contact pour une charge répartie uniformément sur une ligne a posé problème à de très nombreux candidats en dehors des erreurs de calcul.

Trop peu de candidats s'aident d'une petite épure pour définir l'écrasement effectif du ressort.

L'application du Principe Fondamental de la Dynamique à un solide en translation n'est pas toujours effectuée avec rigueur.

II.E. Guidage en translation des pistons.

Cette partie, située trop loin du début du sujet, a malheureusement été très peu traitée par les candidats.

Question E1 :

Cette simple application numérique a été négligée par la majorité des candidats.

Question E2 :

La détermination de la pression de contact à partir du modèle de répartition proposé a été réalisée par quelques candidats.

Question E3 :

Cette question sur le choix de matériau a été abordée souvent de manière approximative, faute de résultat à la question E2.

En conclusion, cette deuxième partie, qui constituait la part la plus importante (en temps passé et en points) du sujet a été traitée de manière très inégale. Il faut noter quelques copies d'excellente qualité pour lesquelles l'ensemble des questions a été complètement traité.

Troisième partie : étude de conception

Cette partie permettait d'évaluer les capacités des candidats à réaliser le dessin de conception d'un guidage en rotation et de liaisons encastrement pour lesquels un cahier des charges détaillé était donné.

Quelques copies montrent des conceptions de qualité. Par contre, pour d'autres, des erreurs élémentaires sont encore rencontrées (par exemple : clavette noyée simultanément dans l'arbre et le moyeu). De trop nombreux dessins montrent des solutions pour lesquelles les liaisons encastrement ne sont pas réalisées, par le simple "oubli" des arrêts en translation axiale. Il est parfois préférable (dans un sujet de concours) de concevoir des liaisons qui sont indépendantes les unes des autres.

Conception du palier support de l'arbre d'entrée.

Le procédé d'obtention de la préforme par moulage était imposé. Cependant, malgré certains tracés de qualité, de trop nombreux dessins montrent une méconnaissance forte de ce type de procédé.

La liaison du palier avec la structure en tôle a posé problème pour la mise en position du palier (centrage "oublié" par la très grande majorité des candidats) et pour l'utilisation des écrous à sertir proposés.

Liaison encastrement de la poulie avec l'arbre.

La solution par arbre claveté a été majoritairement employée. Cependant cette liaison, lorsqu'elle interagissait avec les autres, a engendré des solutions incomplètement définies.

Liaison encastrement du rotor du ventilateur avec l'arbre.

Pour cette liaison, le couple à transmettre imposait encore la solution arbre claveté. Les erreurs les plus courantes ont été liées à l'impossibilité de montage ou à un défaut d'arrêt en translation axiale.

Liaison encastrement de l'arbre avec l'arbre de pompe.

Pour cette liaison, les faibles efforts à transmettre justifiaient le choix de la solution proposée pour l'encastrement de la pompe sur le bâti : liaison avec arrêt par vis de pression. Il faut remarquer que l'usinage d'une forme creuse non débouchante de type "cylindre tronqué" ne pose pas de problème pour de nombreux candidats !

En conclusion :

Le niveau de compétence évalué faisait appel à des aptitudes standards dans le domaine de la conception. Cependant, il faut noter et déplorer que les résultats obtenus sont très décevants. Pourtant, cette étude de conception, dont le poids dans le barème global devait apparaître comme assez important, a permis à certains candidats ayant pris le temps pour traiter cette question de relever sensiblement leur note globale.

Il faut rappeler que le programme de construction mécanique de la filière TSI est très complet et qu'il serait dommage que cette partie de programme ne puisse être évaluée correctement par faute de réponse ou par le niveau des réponses obtenues.

Langues

Allemand

On ne peut que féliciter un certain nombre de candidats dont les savoir faire, les connaissances lexicales et grammaticales ont permis d'obtenir de bons résultats à l'épreuve de version et de thème.

Les notes les plus basses s'expliquent par de nombreuses ignorances et confusions lexicales ainsi que grammaticales. Il est inadmissible de ne pas être capable de conjuguer correctement des verbes comme "sein" ; "haben", "kommen", etc..., d'ignorer complètement l'existence des genres et des cas et les règles élémentaires de la syntaxe !

Il est recommandé aux futurs candidats d'effectuer un travail régulier qui permet l'acquisition des automatismes linguistiques de base et de pratiquer un entraînement méthodique à la traduction. Ce travail et cet entraînement fourniront aux futurs candidats les compétences nécessaires pour réussir l'épreuve écrite d'allemand.

Anglais

Version

La version du concours 1999 était extraite d'un article du *Guardian*, du 5 novembre 1998, intitulé "Trump Cards" et portait sur l'emploi des cartes à puce. Elle posait peu de problèmes de vocabulaire mais exigeait du candidat une bonne connaissance des temps en anglais. Le texte passe en effet du prétérit au conditionnel et revient au présent pour terminer au present perfect.

Les fautes les plus lourdement sanctionnées ont donc été les fautes de temps. De très nombreux candidats se sont empêtrés dans des traductions fantaisistes de ces temps sans voir qu'il leur était donné deux éléments fondamentaux : "in the 1980's" et "in the nineties". Mais il faut surtout constater une ignorance très grave des conjugaisons et des emplois des temps. On traduit ainsi un conditionnel par "nous voulons" ou "nous voulions", le premier paragraphe est entièrement au passé simple (on s'aperçoit alors que les candidats ne savent pas conjuguer en français non plus), et le dernier paragraphe est souvent à l'imparfait.

Dans la majorité des copies, le passif n'est pas connu et *the entire population has been given a smart card under national health programmes* devient "la population entière a donné une carte intelligente à des programmes de santé, ou "la population a été donné une carte".

Il fait donc répéter que les bases grammaticales, les structures fondamentales de l'anglais, doivent être revues et apprises.

La logique et le bon sens devraient également faire partie du bagage d'un candidat, ce qui n'est pas souvent le cas si l'on fait le compte de tous les non-sens effarants qui apparaissent sous la plume de jeunes gens qui ont tous en poche une ou deux cartes à puce, ne serait-ce qu'une carte de téléphone. Ainsi, une carte "transporte un ordinateur portable bon marché qui peut stocker des dates", une autre peut transporter "nos effets personnels" et, mieux encore, "nos magnétophones personnels" (*personal records*).

Quant au membre de phrase "As the nineties draw to a close", il a donné lieu à des créations comme "les années 90 dessinent une fermeture", "les quatorze vingtièmes (*sic*) vont dans le mur" et "le XIX^{ème} siècle tire une fermeture". Signalons que, d'après une copie, c'est également au dix-neuvième siècle que s'est développé Internet.

Les cartes à puce sont d'ailleurs vraiment indispensables puisqu'elles nous permettent de "déduire de l'argent d'un compte quand on n'en a plus", ou "quand il est vide", ou "pour la poursuite" (*purchases*). Quant à l'adjectif *smart*, sans doute par référence à une certaine voiture, il a été traduit par "compacte", "minuscule", "pratique", "passe-partout", "mignonne", "charmante", "fine", "jolie", "de poche" ... Donc, "en France 25 millions de gens, ont des cartes de débit Visa, des fines cartes qui déduisent un compte des poursuites".

A côté de telles énormités, le jury a été indulgent envers certains étudiants qui ignorent le sens de *bypass*, *purchases* ou *dull* (mais ne pouvait-on pas l'inférer, de par le contexte ?). Toutefois, il est absolument inadmissible que de nombreux candidats, malgré leurs neuf ou dix ans de cours d'anglais, traduisent *Britain* par Bretagne, *UK* par "l'UK", "l'Ukraine", "l'URSS", "la Russie", "l'Union Européenne" ou, plus imaginaire, "les états du Kingdom". D'autres encore ont "traduit" *the US and the UK* par "l'US et l'UK" ou transformé *Austria* en "Australie".

D'autre part, un travail régulier et systématique, un apprentissage sérieux du vocabulaire de base auraient permis aux candidats de connaître le sens de *happened*, *chip*, *store*, *perform*, *waking*, *lock*, *plane*, *although*, *health*... Mots courants qu'un candidat à une grande école ne peut ignorer.

Mais le domaine le plus fondamental reste celui de la maîtrise du français. A lire les copies, beaucoup de candidats traitent l'orthographe avec une grande désinvolture : *l'hère* ou *l'aire* de la carte à puce, la *pludpart*, *pocèdent*, la santé, une carte de retrêt, une carte bancaire, banquère, voire banquière, une carte déduisant de l'argnet d'un conte, un tiquet d'avion, une carte d'accée, notre statue bancaire, des empruntes digital... Dans certains cas d'ailleurs, il ne s'agit plus de fautes d'orthographe mais d'une véritable confusion intellectuelle. Ainsi, que penser de "Il ne *sait* rien passé" ou "les Etats-Unis *non montrer* qu'un modéré intérêt".

Rappelons que, pour faire une version correcte, il faut non seulement apprendre les fondements de la grammaire, des listes de vocabulaire, mais encore écrire en français. Donc, les candidats doivent s'assurer qu'ils savent employer le subjonctif après *bien que*, accorder le participe passé avec être et avoir, employer les auxiliaires (*on s'en aurait servi* et *ce qui n'a pas arrivé*), conjuguer correctement (*nous pourerons acheter*), etc...

Heureusement, quelques copies ont fait preuve d'excellentes connaissances, d'une logique solide qui pallie les quelques lacunes lexicales, et d'une bonne maîtrise du français. Le jury leur a attribué 20 sans hésitations.

Thème

Il s'agissait là d'évaluer les compétences linguistiques des candidats. Ces vingt phrases de thème font le tour des bases de la grammaire anglaise (forme interrogative, expression de la durée, emploi des temps, conséquence, obligation, forme passive, simultanéité, modalité, condition, hypothèse etc...).

Précisons que si un mot est inexact, la phrase grammaticalement correcte est acceptée, ainsi pour "agressée" dans la phrase n°20, le jury a accepté, en plus de *mugged* qui est rarement apparu, *assaulted, attacked, beaten* et *killed*. Encore fallait-il bien sûr que le passif soit correctement construit. Il est donc conseillé aux candidats de ne pas laisser de "blancs", et de substituer un mot pour un autre le cas échéant. Toutefois, les ignorances portant sur le vocabulaire quotidien comme *mardi* et *jeudi, bagages, voisins, vacances...* ont été sanctionnées.

Le plus souvent, les candidats font preuve dans ce deuxième exercice d'autant d'ignorances grammaticales que dans la version, mais elles sont ici évidemment plus criantes. On reverra donc avec profit les règles mentionnées plus haut. Il faut répéter une fois de plus qu'un travail méthodique et systématique d'apprentissage des bases de la grammaire portera ses fruits. Certains candidats ont d'ailleurs obtenu 20 à cet exercice grâce à leur excellente pratique de la grammaire.

Arabe

Thème résumé

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

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

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

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

Version

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

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

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

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

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

Espagnol

Le texte de la version proposée au concours 99 était un article d'opinion de Fernando Savater. Il prenait comme point de départ un fait anecdotique : lors de la cérémonie des remises des prix Goya (l'équivalent des *Césars*), un réalisateur connu montrait au public

ses mains peintes en blanc en signe de protestation contre l'un des derniers attentats perpétrés par l'E.T.A. Savater louait son geste tout en émettant certaines réserves. Mais à partir de cette simple anecdote, l'écrivain lançait une violente diatribe contre les intellectuels qui —par élitisme ou indifférence— ne voulaient pas se prononcer contre les crimes terroristes. Il concluait son article par une critique virulente de tous les personnages publics —y compris certains prêtres— qui, au Pays Basque, se refusaient à prendre position par lâcheté ou par connivence avec les terroristes eux-mêmes.

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

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

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

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

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

Thèmes

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

Contraction

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

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

Italien

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

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

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

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

Portugais

Dix-huit candidats ont composé les épreuves de portugais.

Version

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

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

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

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

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

Résumé

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

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

Conclusion

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

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

Russe

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

Épreuves Orales

Mathématiques

Mathématiques I

Le fait le plus remarquable constaté cette année est l'hétérogénéité des élèves admissibles aux épreuves orales. D'excellents candidats en côtoient d'autres donnant l'impression d'avoir tout oublié de leurs années de préparation.

Parmi les critères d'évaluation rappelons qu'il y a bien sûr la connaissance des notions du programme (définitions, théorèmes, méthodes...) mais aussi la rapidité, la capacité d'initiative, l'esprit critique...

En ce qui concerne la connaissance du cours notons que les hypothèses des théorèmes relatifs aux séries de Fourier (Dirichlet et Parseval) sont généralement mal connues et que la méthode de variation des constantes (pour les équations différentielles linéaires scalaires d'ordre 2) ne laisse que des souvenirs imprécis même aux meilleurs candidats. Enfin les exercices de géométrie sont souvent abordés de manière laborieuse. Notons aussi que les séries de Bertrand ne sont pas explicitement au programme et qu'il faut savoir les étudier au cas par cas.

Signalons enfin qu'un nombre trop important de candidats ne maîtrise pas les calculs les plus usuels : dérivation de fonctions simples, primitives classiques, manipulations des fonctions exponentielle et logarithme. Cela est bien sûr inacceptable et est toujours sanctionné.

Mathématiques II

L'épreuve de Math II TSI propose à chaque candidat un exercice d'algèbre et géométrie, nécessitant ou non l'emploi d'un logiciel de calcul formel (MAPLE). Les notes, allant de 2 à 19, traduisent une grande hétérogénéité du niveau des 73 candidats interrogés. Quelques candidats sont très faibles, et particulièrement lents, mais le niveau d'ensemble est comparable à celui des deux années antérieures.

Dans l'ensemble, les candidats montrent une bonne capacité à utiliser l'ordinateur mis à leur disposition : ils maîtrisent les bases de la bibliothèque d'algèbre linéaire (esperluette, evalm, eigenvects, ... leur sont à présent familiers). Ces progrès semblent provenir d'une bonne compréhension de l'esprit dans lequel il leur est demandé d'utiliser de tels logiciels : d'une part les candidats se trouvent déchargés de calculs longs et fastidieux, d'autre part, l'ordinateur fournit un bon terrain expérimental et permet de pousser certains exercices sur un autre terrain, plus qualitatif ; par exemple l'interprétation des propriétés d'une courbe observée à l'écran prévaut sur le calcul de ses dérivées.

Cependant, l'utilisation de l'informatique ne doit pas exclure toute aptitude à effectuer le moindre calcul. Le jury déplore cette année encore de graves déficiences sur la manipulation des expressions trigonométriques. Ces difficultés diffusent sur toutes les parties du programme, mais cela devient particulièrement préoccupant en géométrie : par exemple, la recherche d'un vecteur unitaire tangent à une courbe paramétrée constitue souvent une difficulté insurmontable, au même titre que la recherche d'un argument d'un nombre complexe. De telles lacunes rendent aussi difficile la factorisation rapide du polynôme $x^2 - 2x \cos(\theta) + 1$, ou encore la recherche des valeurs propres dans \mathbb{C} d'une matrice orthogonale.

- Par ailleurs, certaines erreurs sont dues à une mauvaise compréhension des concepts algébriques. Ainsi, dans le domaine de la géométrie orthogonale, certains candidats calculent des produits scalaires, mixtes ou vectoriels dans des bases quelconques à l'aide des formules classiques, uniquement valables en base orthonormée, éventuellement directe. Rappelons aussi qu'une matrice ayant un déterminant égal à 1 ou -1 n'est pas nécessairement orthogonale, qu'une projection orthogonale n'a pas pour matrice une matrice orthogonale, ou encore qu'il existe des projections et des symétries non orthogonales.
- Parmi les techniques mal utilisées, nous signalons à nouveau la résolution des équations différentielles linéaires du premier ordre (qui peuvent intervenir dans un exercice d'algèbre pour trouver les éléments propres d'un endomorphisme défini à partir d'une dérivation). Il n'est pas accepté qu'un candidat passe par $y'(x)/y(x)$, puis $\ln|y(x)|$, sans savoir ensuite comment se débarrasser de la valeur absolue. La rigueur attendue ici est la même que lors de l'épreuve d'analyse.

- La géométrie différentielle révèle de grands écarts de pratique selon les candidats. Les calculs de courbure sont en général bien traités, ainsi que la réduction des équations des coniques. En revanche, la détermination de droites ou de plans soumis à certaines conditions s'avère laborieuse. Il en est de même, dans l'étude des courbes en coordonnées polaires, pour la détermination du domaine d'étude et des branches infinies. Rappelons que si $r(\theta + \pi) = -r(\theta)$, toute la courbe d'équation polaire $r = r(\theta)$ est décrite sur un intervalle d'amplitude π , que l'on fixe ultérieurement en fonction des symétries.
- Rappelons que dans le choix des sujets, aucune partie du programme d'algèbre et géométrie des deux années de préparation n'est délaissée, afin qu'aucune d'elles ne tombe en désuétude.
- Sur un plan plus méthodologique, il n'est peut-être pas inutile de rappeler un point essentiel dans la manière même d'aborder une démonstration : à partir des hypothèses de l'énoncé, il est possible de démontrer de nombreux résultats autres que celui qui est demandé. Il s'agit donc d'abord d'analyser et de comprendre le résultat à obtenir, et d'étudier ensuite les hypothèses dans un sens orienté vers la conclusion à atteindre.
- Enfin, une épreuve orale est avant tout un dialogue, et il est étonnant de voir certains candidats ne rien proposer après trente minutes de préparation. Même s'ils n'ont pas su résoudre l'exercice, on attend d'eux qu'ils exposent les tentatives qu'ils ont faites, ou les idées qu'ils ont eues, même si elles n'ont pas abouti.

Pour conclure, il est agréable d'insister sur le niveau remarquable atteint par quelques candidats, capables de rivaliser avec les meilleurs étudiants des autres filières. Nous espérons que la lecture des erreurs ici signalées aidera les futurs candidats, et leurs professeurs dans la préparation de cette épreuve d'algèbre et géométrie qui permet de juger des qualités d'expérimentation mathématique, de raisonnement, et de réflexion a posteriori sur les résultats obtenus, qualités indispensables dans l'exercice du métier d'ingénieur.

Sciences Physiques

Physique I

L'épreuve orale de physique I comporte deux exercices - une application proche du cours et un petit problème plus complexe.

Les candidats disposent de 30 minutes de préparation et de 30 minutes d'interrogation et de discussion. Cette épreuve ne comporte pas l'utilisation de logiciels informatiques.

Les candidats se distinguent par une grande courtoisie, quel que soit leur niveau de maîtrise de la Physique et par une volonté de donner le meilleur d'eux-mêmes, ceci sans aucune exception. Ils nous paraissent bien préparés à l'oral : lecture attentive des sujets, bonne utilisation du temps de préparation, même si la méthode de traitement des exercices n'est pas toujours appropriée.

Les candidats doivent savoir que la rigueur du raisonnement et la précision - voire l'élégance de la méthode - sont plus appréciées que l'étalement des connaissances plus ou moins organisées.

Thermodynamique :

Le premier principe est généralement bien formulé, sauf quelques imprécisions concernant les signes de grandeurs d'échange dans la relation caractéristique d'un cycle : $W + Q_1 + Q_2 = 0$, on peut regretter que l'étude de cycles dithermes (moteurs ou récepteurs) ne s'accompagne pas toujours de schémas simples, susceptibles d'éviter toute erreur (notamment principe de l'équivalence pour une machine frigorifique).

On note aussi une attention insuffisante à la définition et à la "fermeture du système thermodynamique". Un rappel historique des exigences et des difficultés surmontées par Joule pour surmonter le scepticisme et les réserves de ses contemporains pourrait être éclairant.

Les fonctions d'état : Energie interne, Enthalpie, Entropie, Enthalpie libre, et leurs relations différentielles sont presque toujours bien exprimées au départ, au détriment quelquefois d'un bilan direct "État initial, État final".

Les difficultés principales concernent :

- Le deuxième principe, en particulier les calculs de variation d'entropie lors de processus irréversibles.
- La non prise en compte de l'intégralité des contributions constituant "l'entropie à l'univers".
- Et même quand les formules écrites au tableau sont justes, la non explication du chemin réversible choisi entre l'état initial et l'état final de transformations irréversibles, traduit un manque de rigueur.

On trouve également des confusions entre chaleur massique et capacité calorifique, entre chaleur massique et chaleur latente. Plus gravement quelques cas et application de la loi des gaz parfaits à l'eau sous sa phase liquide, et même à la glace, ont été observés. Le cours relatif aux changements d'état est le moins bien connu. Enfin des erreurs fréquentes (déjà repérées à l'écrit, épreuve de

Physique II) concernent, au moment du passage aux résultats numériques, l'emploi d'unités (litres, bars etc...) sans retour au système international, et l'utilisation des degrés Celsius dans les calculs de fonctions d'état.

Électromagnétisme :

l'Électrostatique est sans aucun doute "le cours le plus oublié" par d'assez nombreux candidats. D'où, des difficultés pour retrouver l'expression de capacités simples, l'écriture de relations confuses "champ-potentiel", la force attractive entre armatures écrites sous la forme $q\vec{E}$, une grande perplexité dans l'examen des bilans énergétiques.

Curieusement, quelques candidats sont surpris, et même désarçonnés par des propositions de modélisation pourtant simples : nuages d'orages, évolution du champ électrique au voisinage de la Terre et détermination de densités de charges superficielles ou volumiques. Puis une fois l'état de sidération passé, bonne expression et bonne utilisation, dans ce dernier exemple, de la relation de Maxwell $\text{div}\vec{E} = \rho/\epsilon_0$.

Le calcul de champs magnétiques créés par des courants est souvent bien maîtrisé, même si trop de candidats privilégient la loi de BIOT-SAVART par rapport au théorème d'Ampère lorsque ce dernier est pertinent. Pour ce dernier théorème, la détermination du bon contour d'intégration est quelquefois tentée sans préoccupation des symétries du système.

La notion de moment magnétique dipolaire semble obscure à certains candidats. Les équations de Maxwell, leurs diverses formulations, leur sens physique nous paraissent avoir été bien assimilés.

Conclusion :

Les candidats TSI sont des candidats sérieux, et leur préparation l'est également. Et lorsqu'un candidat se trouve dans une impasse complète, un dialogue serré montre, avec des lacunes, de réelles connaissances, une attention à ne pas escamoter la difficulté et à répondre n'importe quoi, à défaut d'intuition et de maîtrise du sujet. Leur capacité de réflexion nous paraît encourageante pour la suite de leurs études, quel que soit le résultat au Concours.

Physique II

Lors de l'épreuve orale de physique II, les candidats ont à résoudre un seul exercice. Les élèves disposent de 30 mn de préparation et de 30 mn 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 interrogations se sont passées dans d'excellentes conditions, tous les candidats participant de manière tout à fait positive au dialogue avec l'examineur. Évidemment, certaines prestations ont été de meilleure qualité que d'autres, mais jamais un élève n'a montré de signe de découragement ou d'énervement et a toujours essayé de donner le meilleur de lui-même. Les remarques qui suivent, évidemment négatives pour la plupart d'entre elles, se veulent constructives : permettre aux futurs candidats qui liront ce rapport de ne pas commettre les mêmes erreurs que leurs aînés.

Au cours de l'épreuve, l'examineur évalue davantage la rigueur du raisonnement, la clarté des explications, une bonne connaissance du cours, que le détail de tel ou tel calcul (l'utilisation de logiciels favorise d'ailleurs cette approche puisque l'ordinateur se charge de la partie calculatoire).

Observations particulières

Électricité - Électronique

Aucun candidat n'a su étudier convenablement un circuit contenant une source liée de tension ou de courant : il a semblé que la notion même de source liée soit complètement inconnue des candidats.

L'étude des filtres n'a pas donné lieu à de bons exposés : peu de candidats pensent à analyser le comportement du circuit en hautes ou basses fréquences pour deviner la nature du filtre, à présenter des "équations élégantes" pour déterminer la fonction de transfert (lorsque celle-ci est demandée), à réaliser le tracé asymptotique du diagramme de Bode à partir de la fonction de transfert complexe $H(j\omega)$ et non pas après de longs calculs du gain en décibel ; en outre, ils établissent rarement la liaison entre les asymptotes de ce diagramme et le caractère dérivateur ou intégrateur du circuit.

Mécanique

La plupart des candidats appliquent les théorèmes généraux sans préciser le système étudié, le référentiel dans lequel ils se placent, sans chercher à savoir si ces théorèmes sont applicables tels quels. Lorsque l'examineur demande les précisions nécessaires, certains d'entre eux réagissent bien, d'autres par contre montrent clairement que le cours de mécanique n'est absolument pas assimilé.

Nous avons remarqué cette année que l'application du théorème de l'énergie cinétique se traduit sans justification par la conservation de l'énergie mécanique $E_c + E_p = E_m$ (l'énergie potentielle se limitant à la seule énergie potentielle de pesanteur ou incluant les forces de tension d'un fil ou les actions de contacts, suivant les candidats !). Pour les étudiants, une position d'équilibre stable ne peut être déterminée que par la recherche du minimum de l'énergie potentielle, ce qu'ils sont incapables de justifier.

Physique ondulatoire - Optique

Les exercices portant sur la propagation des ondes électromagnétiques n'ont pas donné d'excellents résultats. Le cours n'est connu que de manière très superficielle.

Les exercices d'optique (optique géométrique ou interférences lumineuses) ont eu plus de succès.

Conclusion

Il serait souhaitable qu'en début d'épreuve, les candidats exposent clairement la méthode qu'ils se proposent d'utiliser pour résoudre l'exercice, qu'ils n'hésitent pas ensuite à avoir un regard critique sur les résultats obtenus (en vérifiant par exemple l'homogénéité des formules).

Génie électrique et Génie mécanique

Les deux épreuves se déroulaient sur deux demi-journées pour chaque candidat, le matin étant consacré à des manipulations d'électronique, l'après-midi à l'étude et la mise en oeuvre de systèmes mécaniques.

Cette année, le jury a évalué 63 étudiants, une dizaine de candidats ne se présentant pas à ces épreuves.

Compte tenu de la nouvelle filière et comme l'année dernière, deux notes distinctes (une par épreuve) ont été attribuées aux candidats.

Quelques remarques relatives à l'épreuve d'électronique :

Commençons cette année encore par signaler que les candidats ne maîtrisent toujours pas l'utilisation de l'oscilloscope. Citons par exemple :

- Le rôle de la position AC/DC des amplificateurs verticaux.
- Le rôle de la synchronisation, le choix judicieux de la voie et du front de déclenchement, le rôle du réglage de l'inhibition (holdoff).

Cette mauvaise maîtrise de l'oscilloscope engendre souvent des mesures très approximatives, parfois fausses.

On pourrait également s'attendre à ce que les fonctions spécifiques des oscilloscopes numériques (mode monocoup entre autres) soient plus familières aux candidats.

Le choix de l'appareil de mesure n'est pas toujours le plus approprié. Ainsi l'utilisation d'un fréquencemètre pour mesurer une fréquence donnera un résultat plus précis qu'une lecture de la période à l'oscilloscope, surtout quand la faible fréquence du signal en rend l'observation difficile.

L'approche expérimentale d'un banc de machine à courant continu semble délicate pour de nombreux candidats. La mesure de la résistance d'un inductif a souvent été faite à l'ohmmètre. Un bilan de puissance succinct pose grandes difficultés.

L'approche globale d'un système instrumenté a été relativement satisfaisante. Cependant, si le capteur étudié (codeur incrémental) et son électronique de conditionnement ont été bien perçus, les candidats ayant abordé ces questions semblent bien moins à l'aise avec la notion de fonctionnement quatre quadrants.

L'analyse d'un système logique comprenant des fonctions combinatoires et séquentielles a été souvent bien menée. Les candidats utilisent convenablement les documents techniques mis à leur disposition.

Il est regrettable de voir que certains candidats consacrent leur temps aux approches théoriques et évitent les manipulations, ce qui est une stratégie surprenante et peu efficace dans une épreuve de TP.

Quelques remarques relatives à l'épreuve de mécanique :

Cette année encore, des problèmes ont été relevés sur l'écriture et la mise en application des théorèmes généraux. Il faut également souligner que pour certains, le Principe Fondamental de la Dynamique se limite encore à $F = m \cdot \gamma$. Une approche énergétique est parfois utilisée avec succès. La détermination d'un moment d'inertie pose également des problèmes à certains, au niveau théorique mais peut-être plus encore au niveau expérimental.

L'écriture d'une fermeture géométrique est le plus souvent bien maîtrisée, même si certains candidats sont toujours incapables de mettre en forme une relation caractéristique d'un système multi-barres. De réels problèmes apparaissent également lors de la détermination des longueurs des barres du fait de l'incapacité d'une part à résoudre un système d'équations (problème de stratégie de résolution) et d'autre part à ne pas faire d'erreur soit dans les développements littéraux soit dans les calculs. On a constaté cette

année que certains étudiants travaillent à partir de l'écriture des vitesses, ce qui complique lourdement les calculs et leurs fait perdre inutilement du temps.

En ce qui concerne les mesures, on note encore que certains candidats ne connaissent pas le fonctionnement des potentiomètres rotatifs et qu'ils préfèrent utiliser un rapporteur d'angles ! Certains les ont même pris pour des moteurs !

La schématisation cinématique n'est pas encore totalement acquise et les liaisons fondamentales normalisées ne devraient pas poser de difficultés, contrairement à ce qui est constaté. Bien que les mécanismes étudiés soient simples, le jury constate une difficulté à effectuer un schéma cinématique minimal, ainsi qu'une baisse de la qualité de la représentation graphique.

Le jury tient également à souligner que, malgré des progrès dans l'écriture des solutions d'une équation différentielle linéaire du second ordre à coefficients constants, les candidats peinent ensuite pour effectuer l'identification des coefficients caractéristiques (raideurs, amortissements) à partir des tracés expérimentaux. En particulier, les notions de raideur et de facteur d'amortissement sont toujours assez mal cernées.

Les calculs d'erreurs et l'évaluation de l'ordre de grandeur de la validité des résultats obtenus sont assez corrects pour les candidats qui ont le temps d'en arriver là. Pour les autres, il leur est difficile d'apprécier le réalisme de leurs conclusions. Un effort est toujours à effectuer sur ce point.

Cette année a vu l'apparition systématique d'un outil informatique de simulation permettant aux candidats de valider leurs résultats expérimentaux. On regrettera toutefois que trop peu de candidats aient eu l'opportunité d'utiliser ce nouvel outil, dans la plupart des cas faute de temps suffisant, les candidats ayant beaucoup de mal à quitter leurs équations même si ils ne s'en sortent pas.

De manière générale, l'approche d'un système expérimental ne doit en aucun cas se borner à une écriture d'équations, de relations ou à des calculs. Le candidat doit également confronter le modèle au réel et effectuer les différentes manipulations qui doivent lui permettre de conclure sur les analyses attendues. L'outil de simulation est également là pour l'y aider.

D'une manière générale, le jury recommande fortement aux candidats de ne pas rester noyés dans les calculs ; en effet, trop souvent, ils sont incapables de prendre du recul et de changer de méthode quand manifestement ils sont bloqués par une approche inadaptée à la résolution du problème proposé. La lecture complète du sujet en début d'épreuve est également indispensable pour correctement appréhender l'esprit de l'étude proposée ainsi que ses objectifs.

Le jury apprécie avant tout des candidats prenant des initiatives réfléchies, n'ayant pas d'appréhension des matériels et possédant des bases solides sur les connaissances théoriques indispensables à ce niveau.

Cette année encore, le jury a porté une attention toute particulière :

- à la qualité de la mise en œuvre des matériels proposés,
- à l'aptitude à analyser un problème posé,
- à la pertinence de l'approche expérimentale choisie,
- à la qualité de l'analyse des résultats obtenus.

Enfin, le jury ne saurait trop insister sur le fait que seuls les candidats qui réussissent correctement les deux épreuves (GE et GM) ont une chance d'obtenir un résultat convenable, les deux notes ayant le même coefficient.

Langues

Allemand

Deux candidats de la série TSI se sont présentés à l'épreuve orale d'allemand qui se déroule de la même façon que celle des autres séries.

Le sens global des articles de journaux proposés a été perçu, mais l'un des deux étudiants a été lourdement pénalisé par des lacunes de vocabulaire qui l'ont empêché de comprendre toutes les implications de texte et de formuler correctement sa pensée. Les questions posées par l'examineur ont en tout cas permis aux deux candidats de se reprendre et de laisser une meilleure impression.

Anglais

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

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

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

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

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

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

Lecture

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

Synthèse

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

Analyse

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

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

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

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

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

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

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

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

Version

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

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

LV2

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

TSI LV1

Les remarques sur l'épreuve vont dans le même sens. Le niveau d'ensemble est inférieur. Les candidats les plus faibles ont du mal à formuler quelques phrases, ne comprennent presque rien au texte, ne comprennent pas toujours des questions pourtant très simples.

Cependant malgré des lacunes certains arrivent à faire passer le message et à rendre compte du texte, à exprimer un point de vue dans une langue dont le niveau se rapproche de celui des autres séries. On ne peut que les encourager car pour les TSI les écarts de niveau sont encore plus sensibles et l'anglais peut créer des différences importantes.

Arabe

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

A noter également le niveau tout à fait honorable de ces candidates. En langue obligatoire (LV1), il s'est même révélé légèrement supérieur à celui de leurs condisciples masculins (moyennes respectives : 14/20 et 13,8/20). La moyenne générale en LV1 étant de 13,85/20, les résultats de l'oral d'arabe s'avèrent globalement satisfaisants malgré un léger fléchissement (de l'ordre de 0,25 point) par rapport aux années précédentes.

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

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

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

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

Espagnol

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

Portugais

Dix candidats se sont présentés aux épreuves orales de portugais. Sur les 10 candidats, 1 était d'origine française, 1 d'origine franco-brésilienne et les autres d'origine portugaise.

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

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

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

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

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

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

Russe

En tout, 26 candidats pour cette épreuve.

Russe 1 : 18 candidats

Russe 2 : 8 candidats

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

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

TIPE

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

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