

**Centrale-Supélec**

**Concours**

**Rapport du jury**

**Filière  
MP**

**1999**



---



---

## Table des Matières

---

<b>Table des Matières</b> .....	<b>1</b>
<b>Rapport de synthèse du Président du Jury</b> .....	<b>3</b>
<b>Quelques chiffres</b> .....	<b>5</b>
<i>Chiffres généraux</i> .....	5
<i>Nombre de Candidats aux Concours Français</i> .....	5
<i>Nombre de Candidats aux Concours Étrangers</i> .....	6
<i>Limites aux Concours Français</i> .....	6
<i>Limites aux Concours Étrangers</i> .....	6
<b>Épreuves écrites</b> .....	<b>7</b>
<i>Rédaction</i> .....	7
<i>Mathématiques</i> .....	10
Mathématiques I .....	10
Mathématiques II .....	11
<i>Sciences physiques</i> .....	12
Physique .....	12
Physique-Chimie .....	13
<i>Sciences Industrielles</i> .....	15
<i>Informatique</i> .....	16
<i>Langues vivantes</i> .....	17
Allemand .....	17
Anglais .....	18
Arabe .....	21
Espagnol .....	21
Italien .....	22
Portugais .....	22
Russe .....	23
<b>Épreuves Orales</b> .....	<b>25</b>
<i>Mathématiques</i> .....	25
Mathématiques I .....	25
Mathématiques II .....	27
<i>Sciences physiques</i> .....	28
Physique I .....	28
Physique II .....	29
Chimie .....	31
<i>Travaux pratiques</i> .....	32
Physique : électricité-électronique .....	32
Physique : optique .....	33
<i>Langues</i> .....	34
Allemand .....	34
Anglais .....	34
Arabe .....	36
Espagnol .....	37
Portugais .....	37
Russe .....	37
<b>TIPE</b> .....	<b>38</b>



---



---

## **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<sup>me</sup> 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	4423	8,98	3,67
Mathématiques I	4464	7,68	3,60
Mathématiques II	4402	6,44	3,47
Physique	4459	7,00	3,98
Physique-Chimie	4409	8,00	3,49
Sciences Industrielles-Informatique	4419	7,62	3,78
Langues	4402	9,50	3,69

### Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Inscrits	3138	2733	3465	1237
Présents	3104	2723	3432	1233
Admissibles	734	833	1030	574
Classés	503	722	983	494
Appelés	376	589	803	422
Entrés	159	98	113	19

	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Inscrits	3137	3429	1574		1632
Présents	3103	3390	1562		1609
Admissibles	943	1096	363	630	708
Classés	861	1030	363	487	579
Appelés	860	1030	363	318	568
Entrés	67	61	7	63	11

## Nombre de Candidats aux Concours Étrangers

	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Inscrits	146	131	61
Présents	145	130	60
Admissibles	30	22	20
Classés	26	18	14
Appelés	23	16	3
Entrés	11	0	0

## Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique
Admissibilité	660	688	587	634
Premier classé	2281,4	2373	2515,2	2472,1
Dernier classé	1495,6	1390	1348,2	1352,7
Premier entré	1889,3	1651,6	1772,7	1624,2
Dernier entré	1555,8	1470,2	1502,6	1425,1

(Nombre de points)	École Centrale de Lille	École Centrale de Nantes	I.I.E.		E.N.S.E.A.
			GA	A	
Admissibilité	614	500	634	465	533
Premier classé	2449,4	2186,1	1039,9	—	2163,9
Dernier classé	1331,1	1104,4	634	—	1271,4
Premier entré	1601,3	1491,1	—	—	1578,5
Dernier entré	1334,6	1108,9	—	—	1288,5

## Limites aux Concours Étrangers

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Admissibilité	435	522	500
Premier classé	900	851	891
Dernier classé	654	652	710
Premier entré	804	—	—
Dernier entré	668	—	—



---

---

# Épreuves écrites

---

## Rédaction

### Résumé

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Dissertation

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Conseils généraux aux candidats

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

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

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

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

### **Notation**

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

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

Elles sanctionnent essentiellement les défauts suivants :

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

#### **Notes médiocres (comprises entre sept et neuf sur vingt)**

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

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

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

#### **Notes convenables ou excellentes**

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

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

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

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

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

## Mathématiques

### Mathématiques I

La lecture des copies est dans l'ensemble décevante tant au plan du contenu mathématique qu'au plan de la rédaction.

Le problème comportait deux parties de longueur inégale :

- la première très académique portant sur la transformation de FOURIER des fonctions continues à support compact que l'on utilisait pour obtenir la formule de POISSON, formule que l'on appliquait à une suite de fonctions obtenue par convolution itérée à partir de la fonction caractéristique de l'intervalle  $[0, 1[$  pour obtenir des fonctions d'échelle ;
- la seconde plus ouverte mêlant algèbre linéaire et analyse et se proposant de construire des fonctions généralisant l'exemple introduit précédemment.

Mis à part l'obstacle calculatoire, les difficultés présentées au plan de la justification des manipulations effectuées n'étaient pas grandes puisque les intégrales rencontrées se ramenaient à des intégrales sur des segments et qu'à deux exceptions près, les séries n'étaient en fait que des sommes finies. Cela a peut être surpris bon nombre de candidats.

L'introduction du terme fonction à support compact malgré la précision apportée par le texte, a troublé certains candidats qui n'hésitent pas à parler du segment sur lequel une telle fonction  $f$  est non nulle ou du compact  $K$  en dehors duquel la fonction  $f$  est non nulle et de considérer l'intégrale de  $f$  ou  $K$ .

Au plus un candidat sur trois parvient à traiter la question (I,A,1,a).

Le théorème de Weierstrass est mal ou pas cité : par exemple, on écrivait que toute fonction continue est limite uniforme d'une suite de fonctions polynomiales mais l'utilisation qui en est faite montre que cela se passe sur  $\mathbb{R}$ . La plupart des candidats qui parviennent à prouver que

$$\int_{\mathbb{R}} f^L(t) dt = 0$$

affirment sans la moindre justification que  $f = 0$ .

Dans la question (I,A,2,a) les candidats confondent au général une somme ponctuellement finie et une somme finie : nombreux sont ceux qui signalent que, puisque  $f$  appartient à  $E$ , pour tout  $x \in \mathbb{R}$ , il existe un entier  $N_x$  tel que

$$\tilde{f}(x) = \sum_{|n| \leq N_x} f(xtn)$$

et du coup concluent que  $\tilde{f}$  est continue comme somme d'un nombre fini de fonctions continues.

De façon générale, le calcul des coefficients de FOURIER de  $\tilde{f}$  est purement formel ou s'appuie sur le fait que  $\tilde{f}$  est une somme finie. La formule de POISSON n'est pas justifiée : on invoque (à tort) le théorème de DIRICHLET.

On peut s'étonner que 20% des candidats ne parviennent à fournir le graphe de la fonction  $N_2$ . De façon générale, le calcul des transformées de FOURIER des fonctions  $N_m$ ,  $m \geq 2$ , n'est pas justifié ; le théorème de FUBINI est parfois invoqué mais la continuité de la fonction  $(x,t) \mapsto N_m(x-t)$  pour  $m \geq 3$  n'est pratiquement jamais signalée. Beaucoup de candidats initialisent le calcul pour  $m = 1$  et très peu de candidats savent exploiter la continuité du  $N_m$  pour calculer  $N_m^{\wedge}(s)$ .

Dans la question (I,B,2,b) de façon générale on applique la formule de Poisson sans autre précision. De plus de nombreux candidats oublient que, pour tout  $k \in \mathbb{Z}$   $e^{2i\pi k} = 1$ .

Pour établir que

$$\lim_{m \rightarrow +\infty} \int_0^1 \left( \frac{\sin t}{t} \right)^m dt = 0,$$

30% des candidats utilisent le théorème de convergence dominée ou le théorème de convergence monotone et l'utilisent correctement.

L'indication "les questions (II,B), (II,C) et (II,D) sont relativement indépendantes" a conduit un nombre non négligeable de candidats à ignorer les parties I et (II,A) et à se jeter sur ces questions dans lesquelles à vrai dire ils n'ont glané qu'un petit nombre de points.

Le libellé de la question (I,B, 1,b) a amené l'immense majorité des candidats à énoncer une hypothèse de récurrence qui reprenait mot pour mot la formulation du texte et à fournir une preuve de l'hérédité peu convaincante voire erronée. En particulier, le fait que, pour tout  $m \geq 2$ , la fonction  $N_m$  soit nulle en dehors de  $[0,m]$  n'a pas été vu et dans quelques copies ce résultat a été «parachuté» dans la question (I,B,2,a).

On peut être surpris qu'après ces années où les nouveaux programmes sont en vigueur, de lire encore dans les copies "l'intégrale est impropre", "l'intégrale converge".

Le théorème de dérivation sous le signe somme — version segment ou version générale — de façon générale n'est pas assimilé. La notion de continuité sur un produit d'intervalles et surtout le concept de domination ne sont pas acquis.

La partie II met en lumière à nouveau les absences de justification portant principalement sur l'intégration terme à terme des séries, montre la faiblesse des candidats pour conduire un calcul, l'incapacité de vérifier une définition.

De plus il convient de signaler que tout au long du problème on découvre dans certaines copies que la fonction exponentielle complexe possède des propriétés curieuses : par exemple, la fonction  $x \mapsto e^{-ix}$  est décroissante et intégrable sur  $\mathbb{R}$ .

Toutes ces fautes et erreurs qui apparaissent pratiquement au détour de chaque question expliquent la médiocrité des résultats obtenus par les candidats pour cette épreuve.

## Mathématiques II

Ce sujet aurait pu, s'il s'était limité à la partie IV et avait été rédigé différemment, être un énoncé de pure Algèbre linéaire. Toutefois, il lui a été donné une orientation géométrique, en accord avec l'idée principale qui le sous-tend : montrer sur des exemples que si une application linéaire préserve la convexité, une application bilinéaire ne respecte, elle, que la connexité par arcs et est *a contrario* susceptible d'introduire torsions et rebroussements. Une conséquence de ce changement de point de vue a aussi été que l'accent était mis plus souvent sur une reconnaissance de parties en tant que réunion de droites qu'en tant qu'images d'applications. Ces subtilités dans le langage ensembliste ont été un moyen précieux de tester la cohérence du raisonnement des candidats, et ce à maintes reprises. La principale difficulté de trois des parties était de reconnaître des produits d'ensembles, le mot produit prenant ici une acception *ad hoc*. De là, on pouvait, à titre de corollaire, conclure quant à la convexité et, à défaut mettre la connexité par arcs en évidence. Bien entendu, l'abondance des théorèmes généraux autorisait aussi quelques conclusions directes, ce que soulignait l'énoncé *cum grano salis*. On avait donc souvent la possibilité de conclure soit en suivant l'idée directrice du sujet, soit de façon indépendante. **Cette invitation à une exploitation intelligente de l'énoncé a été bien comprise, du moins par les candidats.**

Dans le chapitre des critiques générales, relevons l'usage mal maîtrisé des notions ensemblistes en Géométrie. On confond souvent une réunion d'ensembles avec un ensemble ou une famille d'ensembles (IB, IIIBa, IVA4, IVB1 et plus généralement à chaque fois qu'il s'agit d'identifier un ensemble). Ce type d'erreur est à rapprocher de ce qu'on observe au IIIBb où une majorité de candidats n'envisage pas la réunion d'une famille non finie d'ensembles. Plus gravement, les confusions sont nombreuses entre paramètres et constantes : cette erreur se retrouve aux mêmes questions que celle signalée ci-dessus, mais elle dénature plus profondément les réponses (en IB :  $L_1L_2$  est l'image de P par une homothétie de rapport t ; IVA4 : DD' est une droite ; IVA5 ou IVB1 : DD' est un point). L'usage maladroit de l'Algèbre linéaire en Géométrie, qui contraste avec l'assez bonne tenue des réponses obtenues en Algèbre linéaire «pure» (partie II) : dès le IVA2, beaucoup de candidats se réfugient dans des considérations de géométrie élémentaire : projection sur des axes de préférence à l'évocation d'une base, usage naïf du produit scalaire dans un repère quelconque, etc. Sans doute s'agit-il de l'emploi hors contexte de considérations usuelles en physique. En IVB2 les matrices de passage ne sont pas utilisées ; on leur préfère des considérations incertaines sur les formules de passage, qui deviennent désastreuses au IVB2c. Autres remarques plus banales et non exhaustives : comme toujours, les réciproques sont peu souvent envisagées, surtout lorsqu'on cherche à déterminer un ensemble de points ; la signification du verbe **caractériser** n'est pas bien connue (IA, IIIB, etc.).

Certains candidats ne savent pas lire les questions posées :  $L_1L_1$  devient  $L_1L_2$  comme par miracle. De même, la question sur le produit  $[0,a][z,z']$  se transforme en «montrer que ce produit est étoilé». Dans la même veine, l'hypothèse selon laquelle un ensemble est étoilé par rapport à l'un de ses points devient étoilé par rapport à 0 ! (et on ne se préoccupe d'ailleurs pas de savoir si 0 est bien dans cet ensemble...).

Certaines définitions ne sont pas sues, entre autres celle de la convexité. Dans la première partie il y a beaucoup d'à peu près ; l'étude propre et rigoureuse est rarement complète, notamment l'élimination de la «partie négative» de l'ensemble demandé, et le tracé de la cardioïde est souvent plutôt bâclé. S'agissant des propriétés (convexe, étoilé,...), elles sont souvent affirmées sans justification, donc inacceptables. Un nombre non négligeable de candidats a écrit l'élément générique de  $L_1L_1$  comme  $\cos^2 t \exp(2it)$ .

Dans la deuxième partie, il s'en est trouvé plus que l'on ne pensait pour ne pas savoir étudier la convexité des ensembles de matrices, et très rares sont ceux qui ont traité le cas des matrices symétriques en invoquant le fait que c'est un sous-espace. Les questions suivantes de cette partie ont eu des sorts assez inégaux selon les copies. Chez beaucoup, l'étude de la «racine» est très approxima-

tive ; nombreux sont ceux qui diagonalisent dans une base quelconque de vecteurs propres, et qui pensent que cela suffit ; encore mieux : si on a diagonalisé une matrice symétrique, la matrice de passage est *forcément* orthogonale, ou encore les matrices diagonales commutent avec toutes les autres !

Autrement dit, les théorèmes clefs ne sont pas toujours su avec toute la rigueur souhaitable, et certains inventent leurs propres théorèmes. Dans la troisième partie, c'est le produit des intervalles qui a eu le sort le plus funeste : rarement abordé, et encore moins souvent de façon convaincante. Toutes les réponses plausibles ont été trouvées, depuis le domaine en forme de secteur angulaire, limité par un arc de cercle, jusqu'au parallélogramme, et fort heureusement, parfois, au triangle (reconnu, et moins souvent, dessiné).

Dans la copieuse quatrième partie, beaucoup ont accumulé les âneries ; en voici quelques-unes :

- 1 - La signification du produit est très mal vue ;  $a$  et  $b$  sont souvent traités comme des nombres (en particulier dans le calcul de  $X$  et  $Y$ ) par lesquels on divise allègrement...
- 2 - Pour ceux qui ont su calculer  $M$  et  $\Lambda$ , la suite est souvent effarante : bien peu voient que l'on a la différence et le produit de deux nombres et s'en servent. Encore moins procèdent simplement par élimination... En revanche, beaucoup construisent avec  $M$  et  $\Lambda$  une expression quadratique positive quelconque (plusieurs versions sur le marché) et concluent avec cela !
- 3 - Dans cette même question, à une dizaine d'exceptions près, personne n'a vraiment reconnu la parabole, et moins de dix candidats ont vraiment régionné.
- 4 - Le changement de base a été l'occasion de bien des erreurs ; en particulier, le caractère contravariant du changement de base est méconnu, et beaucoup écrivent directement des formules covariantes, certains en déduisant même que la relation  $\vec{K} \in \text{Vect}(\vec{k})$  entraîne à elle seule la formule  $Z' = \alpha Z$ . À défaut de la connaissance du cours, la décomposition vectorielle explicite (comme le font certains) met à l'abri de ces grossières erreurs.
- 5 - Le paraboloïde hyperbolique est rarement reconnu, et certains candidats ont des noms de surfaces à eux, variant d'un centre à l'autre : «c'est un conicoïde» ou «c'est un tromblon». Signalons au passage que nombre de candidats reconnaissent le paraboloïde hyperbolique par sa représentation affine, et concluent dès qu'ils sont arrivés à  $Z = XY$ , droit que le programme ne leur reconnaît pas, et donc ne voient pas bien pourquoi on se donne ensuite tant de mal.
- 6 - Pour beaucoup, si  $u$  et  $v$  dirigent deux droites, alors les bissectrices sont dirigées par  $(u+v)/\sqrt{2}$  et  $(u-v)/\sqrt{2}$  ; de façon plus générale, les candidats ne voient pas la distinction entre propriétés *affines* et *euclidienne*...
- 7 - IV.C. 3 a été assez peu abordé, et souvent en lieu et place du reste du IV.C. La définition exacte d'un cône est mal sue, et bien rares sont ceux qui montrent l'existence d'une solution non triviale.

Plus généralement, la signification des objets est très mal vue. Les objets géométriques élémentaires ne sont même pas représentés, et des confusions grotesques ont lieu. Le caractère plan ou spatial est généralement méconnu :  $Z = XY$  définit une courbe ! et, dans l'espace,  $X = Y$  est l'équation d'une droite. **On ne saurait trop recommander aux candidats de s'habituer, en cours d'année, à faire référence le plus souvent possible à des situations géométriques pour illustrer les concepts. Il y a de quoi se demander si cela est souvent fait.**

## Sciences physiques

### Physique

Le sujet était un beau problème centré sur l'étude d'un radiotélescope puis d'interféromètres à 1 ou N antennes, avec analyse du signal. **Il balayait tout le programme d'optique** : optique géométrique, interférences diffraction, réseaux, et comportait des questions physiques simples et des applications numériques indispensables. Beaucoup de candidats n'ont pas eu le loisir de traiter plus de 2 parties du problème, voire une seule. L'énoncé, très détaillé sur les questions délicates permet d'affirmer que le problème n'était pas très difficile et répondait assez bien aux objectifs du concours.

Si les connaissances des candidats dans le domaine optique sont certaines, il apparaît qu'elles sont bien mal utilisées, allongées sur la copie **sans justification, sans analyse physique**, les candidats semblant plus préoccupés de donner une formule que d'en saisir le sens. Il est à cet égard significatif de constater que dans une question de diffraction par une ouverture circulaire - non au programme - et pour lequel donc, le texte donnait la valeur de l'amplitude, beaucoup de candidats ont fait des calculs évidemment faux, sans se rendre compte que la réponse était dans l'énoncé !

On pourrait aussi dire que beaucoup de ces connaissances restent superficielles, en avançant comme exemple la première question du problème où l'on demandait de préciser 2 types d'approximation en optique et leurs conséquences et où les candidats s'avèrent incapables de faire la différence entre l'approximation A et l'approximation B, l'approximation A et les conséquences de B tout en connaissant en gros le contenu du tout.

**Partie I**

La plus et la mieux traitée ; quelques interversions entre les places de C et de F et la construction n'est pas faite dans les conditions de Gauss. Dans cette partie comme dans les suivantes, **beaucoup de fautes dans les applications numériques**, les candidats ne maîtrisant pas du tout les angles en minutes ou secondes.

La formule de diffraction est le plus souvent donnée sans justification, et sans que le correcteur puisse déceler si le résultat est juste par hasard ou pas.

Très peu de candidats ont vu que l'image de diffraction est toujours centrée sur l'image géométrique et beaucoup ne font aucune distinction entre l'image par une ouverture circulaire et par une ouverture carrée.

Les ordre de grandeur trouvés sont le plus souvent fantaisistes et les commentaires aussi ; il me paraît regrettable que des candidats qui sont le plus souvent incapables de donner un ordre de grandeur correct en physique, retrouvent soudain cette faculté pour comparer la taille d'un miroir à celle d'un terrain de foot (sic).

**Partie II**

A 1 la terre tourne c'est sûr, mais certains candidats ne savent pas si le soleil se lève à l'est ou à l'ouest (re sic).

A 2 Là encore on utilise des formules toutes faites peu ou pas justifiées, et les schémas demandés, sont très imprécis.

B Le contraste n'est que très rarement identifié.

**Partie III**

Très peu de candidats ont abordé cette partie et quand ils l'ont abordée, ont, une fois de plus, donné sans justification une formule de réseaux, sans même prononcer ce terme d'ailleurs. L'étude des minima et maxima est, elle aussi, très superficielle.

**Partie IV**

Plus traitée que la précédente, au moins dans son début ; mais l'on regrette que la dimension des 3 grandeurs demandées n'ait été que rarement exacte. Très peu d'étudiants ont pu ou su continuer sur de nouvelles notions de diffraction dans la partie IV.B.

## Physique-Chimie

Le sujet de cette épreuve comportait un problème de chimie portant sur une étude assez complète du bismuth et un problème de physique contenant essentiellement de la thermodynamique. En fait sept parties indépendantes (4 en chimie et 3 en physique) le constituaient, toutes abordables et du reste abordées par les candidats dans l'ordre qui leur convenait. Les candidats n'ont pas toujours bien équilibré leur temps et l'on peut regretter que certains n'aient pas "touché" à la physique ou à la chimie (environ 7%).

**Problème I- Le bismuth****- Etude structurale**

Les notions : configuration électronique, méthode VSEPR, représentation de Lewis sont en général bien connues, mais les candidats n'expliquent pas la compatibilité des formules avec les structures électroniques.

La majeure partie des éléments de la classification périodique a été citée comme ayant  $dP/dt < 0$  dans le diagramme (T,P) pour la fusion (même un nouveau corps, le "pentium" a été cité !).

Les candidats n'ont pas suivi l'énoncé pour établir l'expression de  $dP/dt$  et sont partis très souvent, en fait, du résultat de la formule de Clapeyron.

La maille de l'oxyde de bismuth est correctement présentée mais l'application numérique de la masse volumique est souvent fautive. On note des unités fantaisistes ( $\text{g}\cdot\text{pm}^{-3}$ ) et des valeurs aberrantes entre  $2.8\cdot 10^{-49}$  et  $10^{17} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ . La notion de compacité n'est pas assimilée (compacité = 20,  $3\cdot 10^9$ ...!).

**- Obtention du bismuth**

On rencontre une grande confusion entre enthalpie et enthalpie libre ainsi que pour l'interprétation du signe de ces grandeurs. Les erreurs de calcul sont, de plus, nombreuses.

Une mauvaise lecture ou une mauvaise application de l'énoncé font que les équations des réactions ne sont ni écrites pour **une mole** de dioxygène ni dans le sens de l'obtention d'un oxyde mais pour des moles et dans le sens de sa décomposition.

Les équations ne sont pas toujours équilibrées avec la bonne stoechiométrie.

Les états physiques (par exemple Bi(s) ou Bi(l)) ne figurent pas dans les équations, ce qui a entraîné des erreurs dans la détermination des  $\Delta_r G^\circ$ . A cela s'ajoute la conversion de °C en K, qui semble toujours poser de grosses difficultés, des étourderies sans doute.

La pression de corrosion est généralement inconnue.

**- Diagramme E = f(pH)**

L'attribution des domaines est généralement correctement faite mais souvent sans grande justification.

Le nombre d'oxydation non entier de  $\text{Bi}_4\text{O}_7$  choque de nombreux candidats, quant aux autres l'interprétation plausible est souvent absente.

La réaction entre le bismuth et le pentaoxyde de dibismuth donne lieu à une équation non justifiée, souvent mal équilibrée ou même faisant intervenir des électrons.

**- Etude cinétique**

La radioactivité n'est pas connue.

Les calculs, réalisés néanmoins sur les réactions successives, comportent hélas les habituelles erreurs lors de la résolution d'équations différentielles.

L'allure des courbes est souvent donnée très approximativement sans que la conservation de la matière ou le point d'inflexion pour le plomb correspondant au maximum de Po (demandé par l'énoncé) ne soient indiqués.

**Problème II****- Introduction**

Le cycle de Carnot est connu par la majorité des candidats. Cependant pour déterminer le rendement, nombre d'entre eux n'y parviennent qu'en explicitant les transformations pour un gaz parfait et non à partir des principes, généralement mal énoncés.

De nombreux candidats confondent "travail reçu, travail fourni", le travail fourni **par** le gaz étant égal à l'opposé du travail reçu par celui-ci.

La notion d'isotherme réversible n'est pas du tout assimilée. On lit même "les transformations sont réversibles car elles sont représentées en trait plein sur le cycle" !

Seuls quelques candidats ont trouvé que le temps théorique de fonctionnement du moteur était infini et que ce moteur ne présentait donc aucun intérêt.

**- Diffusion thermique à travers un cylindre**

Cette partie a été très souvent traitée correctement. On peut regretter que les considérations de symétrie ne soient pas clairement justifiées. "Par symétrie" est une réponse nettement insuffisante.

Pour beaucoup de candidats, le fait que  $j(r)$  soit une fonction décroissante de  $r$  suffit à prouver qu'elle lui est inversement proportionnelle ! On trouve aussi des analogies électriques bien vagues.

**- Etude dynamique d'un moteur ditherme**

Le fait que le cycle soit réversible ou non est la plupart du temps édicté sans justification.

Les calculs, ultra classiques de transferts thermiques et de variation d'entropie sont trop souvent mal menés. Il y a confusion entre transfert thermique et travail !

Le terme adiabatique ne semble rien évoquer à un trop grand nombre de candidats qui font de très longs et laborieux calculs pour déterminer le transfert thermique ou la variation d'entropie d'une compression adiabatique réversible et qui ne trouvent qu'exceptionnellement zéro.

On rencontre trop souvent  $\Delta Q$  et  $\Delta W$  qui traduisent une méconnaissance du cours de thermodynamique.

La notation est pourtant fondamentale, en confondant  $dt$  et  $\Delta t$  dans  $\delta Q_1 = \alpha (T_1 - T(t)) dt$ , des candidats n'ont pas obtenu l'équation différentielle qui permettait de trouver les températures demandées.

Le nombre de candidats ayant abordé la fin du problème (puissance du moteur, étude en charge) est très faible et donc il est difficile d'en tirer des commentaires significatifs.

**Conclusion**

Le jury a pu apprécier de bonnes voire de très bonnes copies pour la partie chimie, mais il regrette que la partie thermodynamique ait été si mal traitée. Il conseille aux futurs candidats de réviser leurs cours de première année de préparation aux concours, tout particulièrement de maîtriser le cours de thermodynamique (définitions, notation, vocabulaire...).

Une lecture attentive et complète du sujet leur permettrait d'une part de traiter au mieux ce qu'ils connaissent bien, d'autre part de voir la cohérence des différentes parties et de ne pas refaire des calculs déjà faits dans des questions précédentes.

Considérer comme équivalents les termes "corps pur et corps simple" pour l'eau ou évoquer "un temps long" voire "très long" pour soulever un corps mettent en évidence l'absence de rigueur et de précision nécessaires à de futurs ingénieurs.

A nouveau, le jury répète que la maîtrise d'une discipline scientifique passe par une maîtrise raisonnable de la langue française.



## Sciences Industrielles

### Présentation du sujet

Le sujet de l'épreuve 1999 s'appuie sur le système qui permet d'asservir en position le plan horizontal qui entraîne dans son mouvement la gouverne d'un avion. Ce système est original dans la mesure où sa structure fait intervenir un comparateur mécanique à train épicycloïdal.

Le sujet est découpé en deux parties construites, chacune, à partir de la réalisation d'une fonction de service du système.

Le sujet est d'une longueur raisonnable, peu calculatoire, avec de nombreuses questions qualitatives ou de compréhension. Il ne comporte aucun piège et la difficulté des questions est progressive afin de permettre aux candidats correctement préparés de bien réussir, d'autant plus que l'apport de résultats intermédiaires autorise la poursuite de l'épreuve même sans avoir traité certaines questions plus en amont.

### Analyse globale des résultats

Le jury est globalement déçu des résultats dans la mesure où les copies ne font pas toujours apparaître une démarche scientifique rigoureuse qui est pourtant privilégiée en C.P.G.E. Les commentaires ci-dessous s'adressent bien évidemment aux futurs candidats mais aussi à leurs professeurs qui doivent impérativement insister auprès de leurs étudiants sur les attentes du jury.

### Commentaire sur les réponses apportées

D'une manière générale les copies sont très mal rédigées. Les correcteurs ne savent pas toujours à quelle question répond le candidat. Une copie bien rédigée doit faire apparaître :

- les questions sous forme littérale et leur numéro.
- les résultats encadrés sous forme littérale puis les applications numériques.

Le jury tient à rappeler, avec une grande insistance, que les réponses données sans démonstration ne sont pas prises en compte. Par exemple la question I.H a rarement rapporté de points aux candidats car les valeurs de la pulsation de coupure et des marges de stabilité ont été assénées sans démonstration. Ceci est inacceptable !

Ce paragraphe a aussi pour objet d'aider les futurs candidats dans leur préparation en listant les points du programme qui ne sont pas assimilés et les attentes du jury :

- Les trains épicycloïdaux et le différentiel ne sont pas maîtrisés alors que l'étude globale des transmetteurs de puissance en se limitant à la cinématique, à la dynamique et au rendement global est explicitement au programme. Le calcul du nombre des dents des roues 2 et 4 est souvent farfelu avec des réponses frisant le ridicule (4 ou 2 dents, voire un nombre non entier de dents !). Pour le différentiel, le sujet permettait aux candidats de s'exprimer en utilisant la notion de roulement sans glissement au contact des roues dentées coniques. Malheureusement un manque de rigueur dans l'exploitation de cette condition provoque des nombreuses erreurs de signe et une mauvaise interprétation du rôle du différentiel.
- Les diagrammes asymptotiques de Bode laissent encore apparaître de curieuses lacunes. Mais globalement les candidats ont été surtout pénalisés car ils ne précisent pas les unités et les valeurs caractéristiques : pente et position des asymptotes, pulsation de cassure, pulsation de coupure. Pour tous ces oublis ou omissions, le jury a été intransigeant. De la même manière, le jury a été surpris de constater que les candidats sont souvent capables de faire des interprétations graphiques à partir de diagrammes tracés sans échelle et sans unité !

Le jury peut difficilement tirer des conclusions sur l'assimilation par les candidats des méthodes pour déterminer les marges de stabilité puisque les questions correspondantes ont donné lieu trop souvent à des affirmations sans démonstration, affirmations qui n'ont pas été prises en compte dans la notation. Cependant l'application du critère de Routh est souvent correcte, même si cette méthode ne figure que de manière implicite dans le programme. Par contre, le jury a particulièrement apprécié que les notions de fonction de transfert en boucle ouverte et en boucle fermée ne posent plus de problèmes aux candidats.

- Le principe fondamental de la dynamique est très mal utilisé. Une démarche rigoureuse est indispensable. Le jury tient à préciser qu'il attribue plus de points pour les isolements et le bilan des actions extérieures, le choix justifié du théorème employé (de la résultante ou du moment en un point en projection sur un axe) que pour les calculs qui conduisent au résultat.
- Les graphes de liaisons, le recensement des inconnues cinématiques, le nombre d'équations disponibles ne sont pas toujours utilisés à bon escient pour déterminer le degré d'hyperstatisme. Il y a encore trop souvent confusion entre mobilité et degré d'hyperstatisme. La corrélation mobilité - degré d'hyperstatisme ne semble pas évidente et n'est pas comprise. Les calculs sont inutiles s'ils ne débouchent pas sur une justification ou une modification de solutions. Il s'agit dans ce sujet de déterminer une liaison afin que le mécanisme soit mobile et isostatique.

### Conclusions

L'objectif de l'épreuve reste la validation du niveau d'acquisition des compétences décrites dans le programme de Sciences Industrielles de la filière MP. Les sujets sont donc construits en conséquence. L'utilisation des documents et de la calculatrice ne doit pas se faire au détriment d'une démarche scientifique et rigoureuse.

La mécanique et l'automatique ne sont pas des finalités, elles n'ont pas pour objectif de valider des compétences et des aptitudes vérifiées par ailleurs : elles permettent d'analyser, de justifier ou de valider les solutions technologiques mises en œuvre pour remplir une fonction.

## Informatique

### Remarques générales

Le niveau général des copies est très moyen, avec semble-t-il une grande disparité de comportement à l'épreuve. La grande longueur de la partie algorithmique en est peut-être la principale cause. Néanmoins, les correcteurs ont trouvé les étudiants d'un niveau satisfaisant, avec un nombre important de bonnes ou très bonnes copies.

Il faut éviter les démonstrations "par l'évidence", surtout si elles sont fausses.

D'une manière plus générale, il est assez pénible de suivre une démonstration longue et très lourde pour lire ensuite "procédons autrement...". Ecrire les bases d'une démonstration au brouillon, avant de rédiger la version définitive ne ferait pas perdre beaucoup de temps, et permettrait au correcteur d'avoir une vision plus claire de la démarche du candidat.

On aboutit ainsi à des démonstrations de plusieurs pages (qui ne rapportent que peu ou pas de points) là où quelques lignes auraient suffi. Certaines copies obtiennent d'ailleurs d'excellentes notes en moins de huit pages.

### Remarques particulières

#### Partie I - Logique

Les lois de Morgan, la tautologie et le tiers exclu devraient être connus, sans qu'il soit nécessaire d'écrire deux pages de calculs pour les justifier. Les notions de terme et d'induction structurelle sont ignorées par plus de la moitié des candidats.

##### *Question I.A*

Dire qu'un OU peut être vrai si l'un de ses arguments peut l'être n'est pas une réponse satisfaisante. Seule une très faible portion des candidats a vu qu'une proposition écrite sous forme réduite peut être satisfaite dès lors qu'elle est non nulle.

##### *Question I.C*

Il est inutile de démontrer que  $(\oplus, \wedge, 1)$  est complet. Tous les résultats intermédiaires nécessaires à la résolution de cette question ont été établis précédemment.

#### Partie II - Algorithmique

Bien définir un type est une étape importante de l'implémentation d'un algorithme. Utiliser des noms significatifs pour les membres d'un type structuré est particulièrement important, car cela permet au candidat de mieux comprendre ce qu'il fait. La lisibilité du texte en est aussi grandement améliorée.

Les candidats utilisant le "Pascal" sont avantagés puisque le langage leur impose de nommer les membres d'un "record". En "Caml", "int \* int" n'est pas une définition de type comportant beaucoup de sémantique, et "bloc.taille" est bien plus lisible que "fst bloc"...

De nombreux candidats n'ont pas compris le mécanisme d'allocation des ressources, et le bloc mémoire reste disponible après une attribution. Beaucoup oublient de modifier la taille et l'adresse du bloc libre lorsqu'ils en allouent une partie. Ceux qui y pensent, oublient en général de modifier la liste, en cas de suppression d'un maillon. Certains utilisent même "alloue\_premier" pour retrouver un bloc à libérer.

Lors du traitement de l'exemple proposé, certains candidats réalisent qu'ils ne gèrent pas correctement les listes, malheureusement, peu en tirent les conséquences qui s'imposent et modifient les fonctions incorrectement écrites, ou suggèrent simplement quelles corrections il faudrait leur apporter.

##### *Questions II.E, F, G, et H*

Très peu de candidats ont abordé ces questions.

## Langues vivantes

### Allemand

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

#### Version

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

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

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

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

#### Thème résumé

La précision des connaissances et la rigueur de leur application ont là aussi beaucoup à désirer. Le texte de Yehudi Menuhin et Miguel Angel Estrella La musique, messagère de la paix, extrait du Monde diplomatique de mars 1998 insistait sur la nécessité pour l'homme de se dégager de la course à l'argent afin de préserver sa liberté ; il soulignait l'unité de l'humanité, le partage essentiel

des responsabilités qu'il serait illusoire de rejeter sur "les autres". C'est cette notion de partage associé à la tolérance et à l'écoute de l'autre qui permettait d'aborder le thème de la musique, "force insoupçonnée" qui sublimerait le concept d'humanité et laisse espérer l'avènement d'une ère de liberté.

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

- Les verbes et adjectifs à régime prépositionnel sont très mal maîtrisés : *verantwortlich für* (souvent *auf*), *hoffen auf* qui devient *hoffen* (sans préposition), *schützen vor* (remplacé par *für*).
- Le genre de substantifs très courants est inconnu : *Liebe, Erde, Frieden, Welt*.
- Les mots sont déformés ou confondus avec d'autres : *Kinderheit / Reichheit, Reichung / die Menschheit* devient *die Menschenschaft*.
- Confusions nombreuses entre :
  - *teilen / mitteilen / verteilen*
  - *lehren et lernen*
  - *jdm zuhören / jdn hören / auf jdn hören / aufhören*
- Créations hasardeuses de mots composés : *eine Toleranzlernung / die Unnötigkeitsablehnung / die Mensch-und Erdunglück / die Musik : Friedhofsenderin*
- En ce qui concerne la grammaire :
  - confusion entre *alle* et *alles*
  - ignorances concernant le relatif : *alles, das* pour *alles, was*
  - raccourcis fréquents après *zwischen* : *zwischen, was wir schützen und...*
  - conjugaison : *töten* donne *töt* ou *totet* à la troisième personne du présent de l'indicatif ; *sollen* donne *söllte* au subjonctif II

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

## Anglais

La version du concours 1999 est extraite d'un article publié dans le magazine *Newsweek* en octobre 1998, étudiant le comportement grégaire des espèces animales, et le texte de départ de la contraction croisée, intitulé "La musique, messagère de la paix", a été publié en mars 98, dans *Le Monde Diplomatique* sous la plume de Yehudi Menuhin et de Miguel Angel Estrella.

Cette épreuve, d'une longueur et d'une difficulté classiques, a très bien permis de classer les candidats. Toute la gamme des notes a été utilisée et la note maximale a été attribuée à des copies de grande qualité, même si elles contenaient quelques erreurs.

Les copies d'une grande faiblesse restent toujours trop nombreuses. Les traductions sous forme de calques, dans les deux langues, conduisaient tout droit au charabia ou au non-sens ; les fautes de grammaire et de conjugaison, dans les deux langues, les lacunes lexicales inacceptables, menaient tout droit à la catastrophe. La syntaxe et la grammaire, en français et en anglais impliquent que l'ordre des mots est différent, mais dans les deux langues, les accords en genre et en nombre doivent être respectés. Cela ne préoccupe pas de trop nombreux candidats pour qui un sujet au singulier et un verbe au pluriel (ou l'inverse) n'a rien de choquant. On peut même se demander s'ils se rendent compte de ce qu'ils écrivent.

Certains candidats n'ont fait qu'une partie de l'épreuve, la version ou la contraction croisée. Cette omission les pénalise gravement. Malgré les recommandations formulées clairement dans les précédents rapports, trop de candidats continuent à négliger la ponctuation, dans l'une et l'autre langue. De trop nombreuses phrases se terminent sans aucun signe de ponctuation et comme la suivante ne commence pas par une majuscule il devient très difficile de s'y retrouver. Certains candidats font cohabiter anormalement le point d'interrogation et la virgule ou le point-virgule, d'autres remplacent abusivement le tiret par l'apostrophe (après avoir ajouté un "t" difficilement justifiable) dans des phrases telles que : "Pourquoi les oiseaux ne se rentrent t'ils pas dedans ?". En français il est indispensable d'utiliser les accents, en différenciant bien les accents circonflexes, aigus ou graves.

Il est essentiel de soigner la présentation des copies. Les abus d'emplâtres et de ratures rendent le déchiffrement difficile. Le temps imparti à l'épreuve écrite devrait normalement permettre aux candidats de faire un brouillon et de rendre une copie claire et bien présentée. C'est le conseil que nous invitons les candidats à suivre lors des prochains concours.

Les correcteurs rappellent qu'en version, les omissions de mots, de phrases ou de paragraphes entiers sont sévèrement sanctionnées et pénalisent lourdement les candidats. Il est aussi nécessaire de mettre un titre à la contraction croisée et d'indiquer le nombre de mots utilisés.

### Version

L'article extrait de Newsweek nous fait part de l'état des recherches portant sur les comportement grégaires des animaux, des plus évolués aux moins évolués. Physiciens, mathématiciens, concepteurs de logiciels d'animation, apportent leur contribution et mais il semble que la clé du mystère soit dans un rapprochement inattendu : les colonies de bactéries sont organisées de la même manière que les atomes dans un aimant.

Cette version ne posait que quelques difficultés de compréhension et les candidats, dans leur majorité, en ont relativement bien saisi le sens.

Les fautes de lexique les plus nombreuses sont des fautes d'ignorance. Parmi les mots à problème on notera "to cram", "flawless", "to freeze freeways", "flocking behaviour", "bat hordes", "stampede" traduits de manière fantaisiste ou pas traduit du tout dans certaines copies. Il est tout à fait étonnant que des candidats avec une formation scientifique aient eu autant de mal à comprendre et traduire des mots comme "computer-generated" ou "software designer". Des décalages de registre ont souvent accompagné les faux-sens ou contresens qu'ont entraîné ces mots : "on se bourre dans le métro", "nous cramons dans le métro", "on se gèle en attendant une place libre"...

Les mots "geese", "a rogue sea-gull" "a birder" ont révélé des lacunes flagrantes dans le domaine de l'ornithologie. Quant à "without a hitch" et "flock patterns", les candidats qui ne connaissaient qu'un seul sens, faire du stop pour le premier, un patron ou un motif pour le second, ont fait des traductions très peu fidèles. Il est impossible de comprendre un texte et de le traduire si l'on ne possède pas les outils lexicaux indispensables. Le vocabulaire doit s'apprendre grâce à des lectures régulières et variées, grâce à des exercices de traduction répétés.

Quelques faux-amis ont entraîné des erreurs. On notera en particulier "binoculars" très souvent rendu par "binocle", "birdbrain" traduit par "cerveau d'oiseau" et non pas par "tête de linotte", ou encore "way" compris comme "chemin" et non pas "façon de faire".

Le sigle "I - 95", référence à l'autoroute "Interstate 95" a laissé perplexe nombre de candidats qui ont déduit qu'il devait s'agir du mois de janvier 95. Le mot "freeway" (une autoroute aux U.S.A) a souvent posé problème. La traduction par "route libre" en français était une grave déformation.

Les fautes d'orthographe révèlent des lacunes surprenantes en français. Nous passerons rapidement sur "parmis", sur "en hivert", sur "nous nous ruions", mais nous devons nous interroger sur les multiples versions du mot "physicien". On pourrait penser, à juste titre, que les candidats ont souvent rencontré ce mot. Pourquoi l'écrivent-ils "fisiciens, physycien, physitien, physicen, physican, physisan..." Plus surprenant encore, le dernier paragraphe parlait d'une barre d'acier. C'est devenu "une bare d'acier" et trop souvent "une bar d'acier". On a retrouvé ce genre de confusion dans la traduction de "bats" (chauves - souris) qui sont devenues des "sauve-chouris" ou même des "chauffes-souries".

La version a fourni son lot habituel de barbarismes, les candidats ont fait preuve dans ce domaine de grandes qualités d'imagination : "les espèces oisifères, les cycognes, une pyrogue, nous sommes skotchés sur l'autoroute, des lunettes oisiliennes, un oiseauphile, une orniculteur, en thermes de, les gazz, le dévorage, le ruminage des chiffres..." Les carences de lectures en français ne sont pas sans effet sur la qualité de la version.

En matière de grammaire les erreurs les plus fréquentes ont porté sur les temps et surtout le "present perfect" qui correspond dans ce texte à une action commencée dans le passé et qui se prolonge dans le présent. Les candidats l'ont traduit non pas par le présent en français mais par le passé simple, ce qui ne correspond pas du tout à la situation. Cette erreur était accompagnée d'une faute de traduction portant sur "for" rendu par "pendant" au lieu de "depuis". Les formes interro-négatives furent aussi trop souvent mal rendues en français.

De nombreux mots anglais ont des sens multiples et dans une version, il est nécessaire de reconnaître le sens adéquat sous peine de faire un contresens ou un faux-sens. "To freeze" signifie bien geler mais aussi au sens figuré, ne plus bouger, rester pétrifié. "Round" exprime bien l'idée de tourner en rond mais associé à "to get" dans "to get round" il peut signifier éviter, escamoter ou tout simplement de déplacer, circuler. Un entraînement sérieux à la version implique une connaissance des verbes à postpositions.

Les passages dont la traduction fut souvent calquée étaient bien sûr les plus délicats à traduire. Hélas, de telles traductions en français aboutissaient à du charabia. La phrase : "they are getting closer to figuring out why Canada geese make Florida without a hitch while we're stuck on I-95." que l'on pourrait rendre par "ils parviennent un peu mieux à comprendre pourquoi les oies du Canada rallient la Floride sans problème alors que nous restons coincés sur l'autoroute I-95." a donné lieu à des dérapages nombreux : "ils sont plus proche de comprendre pourquoi les oies du Canada font la Floride sans escale alors que nous sommes collés sur l'I-95." L'ignorance lexicale, par exemple de "geese" a amené certains candidats à traduire : "... comment le Canada parcourt la Floride sans véhicule ...» ou encore "... pourquoi la population canadienne rend la Floride sans une herbe..." L'exemple le plus remarquable de traduction erronée fut le suivant : "pourquoi un homme d'affaire du Canada peut faire des affaires en Floride sans un bâton magique pendant que nous sommes collés au I-95."

En conclusion, il nous faut répéter qu'il est indispensable de préparer efficacement cette épreuve de version, non seulement en améliorant le lexique et la grammaire dans les deux langues, mais aussi en approfondissant les techniques fondamentales de traduction, transposition, chassé-croisé, étoffement... outils indispensables pour qui veut gagner en clarté, efficacité et élégance.

### **Contaction croisée**

Les candidats devaient résumer en 120 mots environ, à 10% près, titre inclus, un texte signé Yehudi Menuhin et de Miguel Angel Estrella.

Sur le sujet, il est indiqué que les candidats doivent noter le nombre de mots utilisés en bas de leur production. Il est rappelé que si la contraction croisée dépasse de 10% les limites prévues, la note est divisée par deux. Si l'écart dépasse les 20%, la note est zéro. Trop de candidats n'ont pas mentionné le nombre de mots, d'autres ont indiqué des nombres ne correspondant pas du tout à la réalité. Cette pratique est de toute évidence malhonnête et peu appréciée des correcteurs.

Certains candidats ont confondu cette épreuve de thème contracté avec une épreuve de thème tout court. Ils ont choisi un certain nombre de phrases dans le texte et ont tenté de les traduire. Le résultat ne pouvait pas être satisfaisant à cause de l'hétérogénéité de la production et des nombreuses lacunes dans la restitution.

La contraction croisée est l'occasion d'un travail de synthèse personnel. L'utilisation de formules toutes faites et apprises par cœur doit se faire à bon escient mais sans abus. Trop de candidats ont cherché à faire étalage d'une science qui n'avait que de lointains rapports avec le sujet proposé. Le texte original ne comportait ni liens logiques, ni connecteurs, entre les différents paragraphes. Il était abusif de vouloir à tout prix utiliser "however", "moreover", "nonetheless", "on the other hand", "therefore"... au début de chaque paragraphe en anglais.

Les candidats possédant un vocabulaire riche et varié et maîtrisant bien la syntaxe de l'anglais ont réussi d'excellentes prestations et la note 20 a été attribuée plusieurs fois. Bon nombre de devoirs témoignant d'une bonne compréhension du texte, rédigés dans un anglais correct avec un nombre limité de fautes auraient pu être excellents si le vocabulaire avait été plus riche et les structures employées plus variées. A l'autre extrémité du spectre, les correcteurs ont trouvé des productions indignes de candidats sérieux, avec beaucoup trop de fautes de grammaire et de syntaxe, un vocabulaire indigent. Là encore, le manque de préparation est patent.

Parmi les ignorances lexicales les plus répandues on notera la confusion entre "to learn" (apprendre) et "to teach" (enseigner), "to owe" (devoir) et "to own" (posséder), "to hear" (entendre) et "to listen" (écouter)... Parmi les nombreux barbarismes on a trouvé tous les grands classiques "ennemy", "utopy", "utopic", "utopists" "responsable" et "reponsability", "to determinat", "what happend worldwid", "ourself", "oneselves", "beeing", "teatches", "we can choise", "wealthiness"...et l'on pourrait allonger la liste sans peine. Ceci est navrant et révèle des carences de savoir ou d'attention inquiétantes.

La grammaire a souvent été mise à mal. Les "s" furent trop souvent oubliés à la troisième personne du présent de l'indicatif, mais en revanche, les adjectifs avec la marque "s" au pluriel furent trop nombreux. Il y eut plusieurs cas d'excès de zèle quand le verbe qui suivait le modal "can" a été conjugué : "learning music can implies it teach and prevent...", "it can helps...", "we can said". Les candidats persistent à ne pas employer les verbes irréguliers correctement : "as the artist has understand it", "humanity can't be splitted", "every threaten is dealed like every ressource"; "existences leaded by the mean of earning money..."

Le gérondif a souvent été maladroitement utilisé, dans la phrase suivant par exemple : "playing music... is to play an instrument". Dans d'autres exemples il aurait été préférable de l'utiliser : "but play music is not only sing and play but listen ».

Les comparatifs ont été employés de façon fantaisiste : "music is a good way to make people closier", "more we want money more we forget the best in us", "the more man want money"...

La construction de "to want" est loin d'être totalement maîtrisée : "we do not want that peace bring war again."

Nous mentionnerons pour mémoire les problèmes d'emploi de l'article défini "the music brings the peace", des pronoms réfléchis et des prépositions : "we should protect us", "we are responsable of ourself...". N'oublions pas les accords surprenants : "everybody have the same responsabilites", "every issues", l'insistance des candidats à utiliser "all what" : "we should give all what we have", à ne pas respecter l'ordre des mots : "Music plays a too much important rôle", et même à écrire n'importe quoi : "it is so a strength ables to move things wich"...

Dans les copies, les calques sur le français sont si nombreux qu'ils dénaturent la production : "freedom belongs to whom who abandons this money ...", "we should take care of anyone like we take care of ourself", "dreams are what makes humanity go on", "we are numerous to dream to a world in peace"...

De toute évidence, pour réussir une épreuve de ce type, il faut avoir des points de repère précis, des connaissances précises en grammaire et vocabulaire. Seule la lecture régulière de textes et articles en anglais de bonne qualité peut véritablement permettre aux futurs candidats de progresser dans ce domaine.

### **Conclusion**

A l'issue de cette épreuve écrite 1999, les correcteurs, une fois encore, ne peuvent que revenir sur l'importance d'une préparation méthodique aux deux épreuves de ce concours, surtout sur l'importance du suivi pédagogique dont bénéficie les candidats au cours de leurs années en classes préparatoires.

Améliorer la maîtrise du français c'est possible grâce à d'abondantes lectures, à la consultation régulière de dictionnaires et d'ouvrages de grammaire.

Améliorer la maîtrise de l'anglais, c'est possible grâce à l'acquisition d'un lexique riche et varié, grâce à des exercices suivis de grammaire et de traduction.

Au cours de l'épreuve, une utilisation rationnelle du temps pour élaborer des brouillons, recopier soigneusement, puis relire systématiquement, voilà ce qui devrait permettre aux candidats de d'éliminer non-sens et charabia, barbarismes et solécismes responsables de l'attribution de tant de notes très faibles.

## Arabe

### Thème résumé

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

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

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

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

### Version

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

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

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

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

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

## Espagnol

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

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

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

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

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

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

### Thèmes

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

### Contraction

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

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

## Italien

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

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

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

C'est cette préparation méthodique, qui a fait défaut à ceux qui ont obtenu des notes médiocres ou faibles. Les faux sens, les traductions trop approximatives et les nombreuses 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.

- Fautes d'orthographe étonnantes : "ils y ont participées", "bureau saccagés", "kioskes", "le court du dollard".



---



---

# Épreuves Orales

---

## Mathématiques

### Mathématiques I

L'analyse de l'ensemble des prestations des candidats a permis d'observer une bonne dispersion des notes.

Le jury souhaite donner aux futurs candidats les conseils suivants :

- Mettre à profit le temps très court passé face à l'examinateur (30 mn) pour exposer au mieux leurs compétences et mettre à profit les aides apportées en cours d'interrogation. Le candidat se doit d'être audible, de bien présenter son tableau et de ne pas attendre que l'examinateur acquiesce à ses affirmations pour avancer dans son exposé. Il faut aussi veiller à vérifier toutes les hypothèses des théorèmes utilisés. Une piste de recherche infructueuse, mais *menée avec rigueur*, constitue un élément positif dans l'appréciation générale du candidat.
- Maîtriser les grands théorèmes du cours (sur l'intégration, sur les séries entières et les séries de Fourier, sur les équations différentielles) en se limitant aux énoncés du programme. Aucun exercice faisant intervenir des compacts ne nécessitait l'utilisation de recouvrements ouverts et, pour prendre un exemple concret, ne connaître le théorème de la double limite que dans un espace qui n'est pas de Banach (sans être d'ailleurs capable de citer un seul exemple d'un tel espace) puis chercher les hypothèses inutiles à vérifier lorsque l'espace devient de Banach (l'espace en question était le corps  $\mathbb{C}$ ) amène le candidat à effectuer une contre-performance.
- Prendre en considération la partie de l'Analyse qui traite des mathématiques immédiatement utiles à la Physique : équations et systèmes différentiels, exemples simples d'équations aux dérivées partielles ne demandant qu'un peu de savoir-faire, fonctions de plusieurs variables, intégrales doubles ou curvilignes, problèmes simples sur des plans tangents à des surfaces données.
- Eviter de commettre des maladresses sans doute imputables à l'émotivité tant elles peuvent paraître surprenantes : difficulté pour placer  $\pi/4$  par rapport à 1, fonction sinus tangente à l'origine à l'axe des abscisses, utilisation d'une calculatrice pour vérifier des inégalités évidentes.
- Eviter également de commettre des erreurs de logique. Signalons les plus courantes :
  - L'implication " $nonA \Rightarrow nonB$ " n'est pas la réciproque de " $B \Rightarrow A$ ".
  - Un processus d'affaiblissement d'hypothèses conduit souvent à une impasse : ainsi, dire que les sommes partielles d'une série sont bornées ne traduit pas que cette série converge.
  - Non utilisation ou utilisation erronée des quantificateurs dans une phrase mathématique.
  - Utilisation pernicieuse de notation de Landau  $o$  et  $O$  masquant des relations de dépendance entre variables.
  - Pour résoudre un problème de la forme "montrer qu'il existe  $x$  vérifiant la propriété  $P$ " un raisonnement par analyse-synthèse est généralement plus approprié qu'un raisonnement par l'absurde. On fait alors en effet l'hypothèse supplémentaire qu'il existe un tel élément  $x$ , élément qui sera mis en évidence et que l'on contrôlera, au lieu de faire l'hypothèse supplémentaire inverse, bien souvent plus difficilement exploitable.

Indiquons enfin les erreurs ou lacunes les plus fréquemment relevées selon les différents chapitres du programme.

a - Espaces vectoriels normés et suites d'éléments.

- Les compacts de  $\mathbb{R}$  se limitent le plus souvent aux segments.
- Difficulté pour représenter par un dessin dans le plan euclidien le cas d'égalité dans l'inégalité triangulaire inversée.
- Un ensemble non ouvert n'est pas pour autant fermé.
- C.N.S. de nullité de la distance d'un point à un ensemble peu connue.

b - Fonctions d'une variable réelle.

- Les développements limités de base ne sont pas bien connus (celui de  $\ln(1+u)$  notamment) et leur composition est fréquemment mal traitée.
- La dérivée de  $\ln(|x|)$  n'est pas  $1/|x|$ .
- La fonction  $x \mapsto |x|$  n'est pas un bon exemple de fonction définie sur  $[0,1]$ , continue et non dérivable en 0.

- Difficulté à imaginer qu'une fonction continue sur un segment puisse s'annuler une infinité de fois. A ce sujet, l'exemple classique  $f(x) = x \sin(1/x)$  conduit au prolongement par continuité par 1 au point  $x = 0$  au terme du raisonnement suivant :  
 "  $f(x) = (\sin(1/x))/(1/x)$  et  $\sin(u)/u$  est équivalent à 1 "
- c - Séries d'éléments d'un espace normé.
  - La règle de Cauchy est hors programme et, de plus, sans intérêt.
  - Ce n'est qu'après l'échec du théorème de convergence absolue que l'on devrait utiliser le théorème sur les séries alternées. Se souvenir que ce théorème permet également l'encadrement de la somme de la série alternée par deux sommes partielles consécutives.
  - La règle de comparaison logarithmique reste mal connue.
  - Les équivalents sont utilisés pour déterminer la nature des séries à terme général de signe variable.
- d - Suites et séries de fonctions, séries entières et séries de Fourier.
  - Stone, mathématicien américain du XX<sup>ème</sup> siècle, a certes généralisé le théorème de Weierstrass, mais seul le théorème de ce dernier est au programme des classes préparatoires. Il faut bien en connaître les hypothèses : fonctions à valeurs réelles ou complexes, continues sur un segment de  $\mathbb{R}$ , et surtout pas sur  $\mathbb{R}$  tout entier ainsi que cela a trop souvent été entendu.
  - La demande d'explication avec quantificateurs de la convergence uniforme fait apparaître une confusion avec la convergence simple.
  - Dans les séries entières, la règle de d'Alembert est appliquée à des séries lacunaires et trop de candidats parlent de convergence uniforme, voire normale, sur l'intervalle ouvert de convergence.
  - Dans les séries de Fourier, les énoncés des théorèmes de Dirichlet exigent que la fonction soit de classe  $C^1$  par morceaux, hypothèse souvent oubliée.
  - Le fait pour une fonction d'être développable en série de Fourier ne doit pas être confondu avec celui de pouvoir calculer les coefficients de Fourier de cette fonction ou encore avec le fait que sa série de Fourier converge.
- e - Dérivation et intégration.
  - La formule de Taylor avec reste intégral amène souvent à une erreur dans l'écriture du reste intégral.
  - Plutôt que d'utiliser la "formule de Taylor-Lagrange" pour les fonctions à valeurs réelles, utiliser la formule de Taylor avec reste intégral ou encore l'inégalité de Taylor-Lagrange.
  - En ce qui concerne l'intégration :
    - ◇ Intégrer par parties sur un segment, puis passer à la limite.
    - ◇ Il ne suffit pas de majorer  $\left| \int_x^1 f(t) dt \right|$  pour pouvoir affirmer que  $f$  est intégrable sur  $]0, 1]$
    - ◇ La fonction Gamma est rarement reconnue et sa définition n'est pas toujours sue.
    - ◇ Il est une nouvelle fois rappelé que la convergence uniforme sur un intervalle qui n'est pas un segment ne suffit pas pour pouvoir intégrer terme à terme une série de fonctions.
    - ◇ Continuer à porter l'effort sur la maîtrise des théorèmes de la convergence monotone et de la convergence dominée, ainsi que sur ceux relatifs à la continuité et à la dérivation des intégrales à paramètre, car ils constituent le point le plus important de ce chapitre.
- f - Equations et systèmes différentiels.
  - La méthode de la variation des constantes pour les équations différentielles linéaires du second ordre conduit une fois sur deux à des erreurs sur le principe même de sa mise en application : on voit apparaître, par exemple, des systèmes faisant intervenir  $\lambda''$  et  $\mu''$ .
  - Le lien entre une équation différentielle linéaire du second ordre et un système différentiel  $2 \times 2$  est difficile, voire impossible à obtenir.
  - Lors de l'étude des systèmes différentiels à coefficients constants  $X' = AX$ , des lacunes d'algèbre linéaire apparaissent (formule fautive de changement de base et même, pour un cas exotique, des multiplications de matrices de tailles incompatibles).
- g - Fonctions de plusieurs variables réelles.
  - Comme chaque année, on rencontre toujours un nombre non négligeable de candidats qui pensent qu'il suffit d'avoir la continuité par rapport à chacune des variables pour avoir la continuité de la fonction.
  - Le passage en coordonnées polaires, même lorsqu'il est attendu avec l'apparition de la quantité  $x^2 + y^2$ , n'est pas un automatisme. Il doit être suscité par l'examinateur.
  - Le gradient en coordonnées polaires est très mal connu.

- Le fait qu'une fonction ne puisse être de classe  $C^1$  que sur un ouvert surprend les candidats.
  - Le plan privé de l'origine est pour bien des candidats un bon exemple d'ouvert étoilé.
  - Difficulté à reconnaître un cercle à partir de l'équation  $y^2 = 1 - (a - x)^2$ .
  - Incapacité fréquente à faire figurer les bonnes bornes lors de calculs d'intégrales doubles et même, assez fréquemment, dessin faux de l'ensemble  $D$  du plan sur lequel on intègre.
- h - Géométrie différentielle.
- Des lacunes apparaissent au niveau des constructions de courbes en coordonnées polaires, en particulier dans l'étude des branches infinies.
  - Les formules, simples cependant, de calcul de longueur d'un arc de classe  $C^1$  ou de calcul d'aire d'un domaine plan sont peu connues.

Un certain nombre d'observations qui viennent d'être faites se retrouvent bien sûr dans les rapports des années antérieures, confirmant en cela qu'il faut sans cesse pourchasser les erreurs typiques.

C'est pourquoi il est conseillé aux futurs candidats de comparer cette analyse avec les précédentes afin de disposer d'un ensemble plus vaste de remarques et de conseils.

## Mathématiques II

Pour l'**édification** des futurs candidats, les observations suivantes peuvent être utiles, bien que l'auteur de ces lignes sache que beaucoup d'entre elles seraient connues du lecteur assidu, s'il en était, qui aurait pris la courageuse détermination de consulter tous les rapports des concours du passé...

La **présentation** au tableau est dans l'ensemble correcte. Des défauts existent encore au niveau des écritures indécryptables ou microscopiques, que l'on efface trop vite rendant par là impossible tout contrôle ou aide de l'examineur, sans oublier l'opacité des corps de certains examinés qui en font un écran impénétrable entre leurs écrits et le regard du juge. Ajoutons que le candidat n'est pas censé devoir recueillir à tout bout de champ l'approbation affectueuse ou la relance non moins douce de l'examineur pour continuer son chemin. Finalement, une situation appréciée est celle où le candidat expose au début de sa planche les différentes idées qu'il a eues pendant son temps de préparation, en résumant les calculs et en expliquant même pourquoi certaines pistes explorées se sont révélées être des impasses. Cette façon de faire, même si la résolution n'a pas pu être menée à bien, peut permettre d'engager un dialogue fructueux avec l'examineur.

Le « **cours** » est su, en général. Beaucoup d'exercices nécessitent une réelle connaissance de quelques idées clés du programme, mais pas plus. On a le droit d'hésiter sur tel ou tel théorème technique : pourquoi, dans un tel cas, ne pas l'avouer, et adopter alors une démarche scientifique de redécouverte, à l'aide d'autres connaissances...et de l'examineur, plutôt que d'attendre l'énoncé salvateur ? Dans cette situation, d'ailleurs, l'examen de cas particuliers garde-fous est toujours apprécié.

L'**inventivité** est en fait peu nécessaire dans la plupart des exercices, extraits d'un folklore finalement assez restreint, fort heureusement. Ne s'agit-il pas que de juger le sérieux dans les connaissances de base et les réactions face à une question nouvelle ? Mieux vaut donc assimiler à fond quelques exercices vraiment classiques que d'empiler un encyclopédisme de pacotille. Il nous semblerait même que beaucoup d'élèves viennent à l'oral sans relire les exercices choisis qu'ils ont fait en cours d'année avec leur professeur !

En **algèbre générale**, quelques saines connaissances sur les congruences dans  $\mathbb{Z}$ , sur les polynômes, et le corps  $\mathbb{C}$  sont appréciées. Ne faut-il pas signaler ici que l'expression  $\sqrt{z}$  a maintenant droit de cité depuis des décennies dans les calculatrices et logiciels de calcul (Maple, Mathematica, etc...) ? Il suffit de la prononcer "racine carrée principale" : c'est celle dont l'argument est compris entre  $-\pi/2$  et  $+\pi/2$ .

L'**algèbre linéaire** et l'**algèbre bilinéaire** demeurent évidemment souveraines dans cette épreuve, et l'on doit reconnaître que certaines prestations sont impressionnantes par leur qualité. Certains élèves **aiment** les polynômes annulateurs, ce qui est bien, et la notation  $\chi_A$  pour le polynôme caractéristique d'une matrice  $A$ , qui n'est pas sans charme, convient parfaitement aux bons calligraphes dans le cas où les lettres  $\chi$  et  $X$  se jouxtent. Il n'est pas interdit de comprendre la signification de la matrice  $P$  dans la réduction diagonale de  $A = PDP^{-1}$  : matrice de passage, certes, mais de quoi vers quoi ? Cette erreur peut conduire à des impasses.

Attention aux assertions fantaisistes comme :

1 - "Si  $A$  et  $B$  sont diagonalisables, semblables à  $\text{Diag}(\lambda_i)$  et  $\text{Diag}(\mu_j)$ , alors  $A + B$  est semblable à  $\text{Diag}(\lambda_i) + \text{Diag}(\mu_j)$ ".

2 - "Si  $A$  est la matrice bloc  $A = \begin{bmatrix} B & C \\ D & E \end{bmatrix}$ , alors  $\det(A) = \det(B) \cdot \det(E) - \det(C) \cdot \det(D)$  " ?

La **géométrie** se réduit peu à peu à sa plus simple expression. Des candidats le savent et font carrément l'impasse sur ce qui en reste. Mais la méconnaissance de rudiments sur les changements de repère et sur les coniques peut leur être dommageable. Regrettons qu'une droite de l'espace puisse se définir par **une** équation ! Que l'adjectif «équilatère» pour l'hyperbole signifie que les **axes** sont perpendiculaires ! Que, pour  $a$  constant, l'équation  $xy = az$  soit celle d'un **cône sans sommet**, etc... Enfin, franchement, n'est-ce pas faire figure de paresseux que de s'abstenir, en géométrie plane ou dans l'espace, de tout dessin qui illuminerait les raisonnements ?

L'**analyse** est en principe absente de cette interrogation. Néanmoins, il n'est pas obligatoire d'ignorer tout des **normes matricielles**, comme pour l'étude de la suite de matrices  $A_{n+1} = \frac{1}{2}(A_n + A_n^{-1}) \dots$

Un **résultat hors programme**, qui peut être accepté dans certains cas par l'examineur, risque de se retourner contre l'examiné si ce dernier ne sait pas un traître mot de sa démonstration.

L'**outil informatique** (Maple ou Mathematica) ou la **calculatrice individuelle** aident une proportion importante de candidats, ceci au cours de vérifications et explorations numériques. L'équipe de cet oral s'était bien mise préalablement d'accord, cette année encore, pour que **tout** exercice posé soit faisable à la main, à l'ancienne, sans aucune aide électronique de quelque nature que ce soit. Il était bien plaisant, pour le rapporteur, d'entendre un (bon) candidat déclarer hier, non sans un peu de mépris, au sujet de la

matrice  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & z \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  à paramètre complexe  $z$ , dont il fallait discuter la diagonalisabilité selon  $z$  : "l'ordinateur m'a balancé les valeurs

propres avec plein de radicaux cubiques. Je crois que ça s'appelle la formule de... CARTAN" (!!!).

**En conclusion**, cet oral d'Algèbre et Géométrie se présente de manière généralement **agréable**, avec une bonne dispersion statistique des notes.

## Sciences physiques

### Physique I

Au cours de l'épreuve de Physique I MP, les candidats ont à traiter un ou deux exercices de difficulté et de longueur variables afin d'évaluer des qualités variées. Le temps de préparation d'une demi-heure doit être utilisé et, à l'issue de cette préparation, le candidat doit exposer son travail pendant une demi-heure.

#### Observations générales

L'épreuve orale est un exercice difficile. Elle nécessite d'avoir acquis de solides connaissances de cours et d'être capable d'en extraire ce qui est nécessaire à la question posée. On ne peut pas édicter des règles rigides qui rassureraient les candidats. À certains, on demandera d'être plus concis pour gagner du temps sur la précieuse demi-heure tandis qu'à d'autres, on demandera plus d'explications. On s'attend à ce que le candidat connaisse un certain nombre de résultats classiques et les justifie un minimum ; en revanche, si l'on s'aperçoit que le candidat hésite ou fait une erreur, on sera amené à passer du temps sur une banale « question de cours ».

On note toujours une réticence à l'analyse qualitative, or elle est indispensable. Elle ne doit pas être considérée comme un passage obligé mais doit préciser la finalité des calculs qui vont suivre même si certaines questions restent en suspens, elle doit justifier le choix des méthodes, dégager les paramètres pertinents et mettre en évidence les réponses aux questions posées ou l'absence de réponse. Cette phase permet au candidat de placer l'épreuve "sous le signe de la physique" et de ne pas se lancer dans des calculs inutiles sans réfléchir.

Il faut absolument que les candidats vérifient l'homogénéité de leurs résultats, les commentent et connaissent certains ordres de grandeur ; une erreur détectée par le candidat est acceptable tandis que l'absence systématique d'autocritique n'est guère appréciée. Il faut faire un schéma pour préciser les conventions de signe et le repère choisi, l'utilisation des valeurs absolues est d'autant plus désastreuse quand le candidat n'en a pas conscience. Il faut utiliser les symétries avant tout calcul afin d'éviter de calculer une composante qui est globalement nulle.

#### Thermodynamique

Certaines remarques du rapport 1998 restent d'actualité. La thermodynamique permet d'effectuer des bilans et ne se réduit pas à du calcul différentiel. Elle repose sur deux principes et il ne faut pas espérer résoudre un exercice de thermodynamique avec la seule équation des gaz parfaits. Il faut connaître les identités thermodynamiques, la notion de travail utile, la justification de  $\Delta H = 0$  en calorimétrie, la détente de Joule-Thomson, savoir reconnaître un système isolé, savoir faire un bilan pour des fluides en écoulement

(la méthode est laissée au choix du candidat mais souvent, il y a confusion entre systèmes fermés et ouverts) et enfin savoir présenter les échanges énergétiques des machines thermiques.

L'entropie créée, au cours d'une transformation, ne peut se calculer directement. Son évaluation nécessite celle de la variation d'entropie (fonction d'état) ainsi que celle de l'entropie échangée. Peu de candidats savent calculer la variation d'entropie d'un thermostat.

Les changements d'état sont oubliés, en particulier le diagramme liquide-vapeur en coordonnées  $(P,V)$  ainsi que son utilisation. Le diagramme  $(T,S)$  est peu connu. La relation fondamentale de la statique des fluides n'est pas toujours connue et, qui plus est, la notion de densité volumique de force n'est pas acquise.

Quant à " $\Delta T = 0$ ", il fait toujours des ravages surtout quand il s'agit d'une géométrie non unidimensionnelle où un bilan banal d'énergie permet d'arriver rapidement au résultat quand on connaît la notion de flux d'énergie. En régime permanent, sans création d'énergie, le flux se conserve.

### Électromagnétisme et ondes

En statique, il n'est pas nécessaire qu'un conducteur soit parfait pour que les charges se localisent à la surface et que le champ électrique interne soit nul. Les grandeurs vectorielles utilisées dans un calcul devraient être indiquées sur un schéma (notamment pour les phénomènes d'induction).

Certains candidats oublient que l'orientation d'un contour fermé est liée à celle du vecteur surface (surface s'appuyant sur le contour). La méthode du flux coupé est souvent source d'erreurs de signe. La loi de Lenz n'est pas assez évoquée, pourtant son effet modérateur permettrait aux candidats de prévoir l'évolution du système ou de détecter des erreurs de signe.

L'expression "par symétrie cylindrique ou sphérique" est insuffisante et tente souvent de masquer l'incapacité à trouver les plans de symétrie ou d'anti-symétrie. En magnétostatique, l'allure des lignes de champ dans les cas classiques est mal connue. Les équations de Maxwell locales sont connues mais leur formulation intégrale beaucoup moins.

L'aspect calculatoire de la physique des ondes est maîtrisé sauf pour les termes non linéaires (vecteur de Poynting). Les guides d'onde sont mal connus ainsi que les relations dites "de passage". Quand une onde incidente arrive sur un plan métallique parfait, les candidats disent qu'une densité surfacique de charge et de courant apparaissent sans aucune explication qualitative.

### Conclusion

Tout candidat sachant son cours peut améliorer de façon significative sa prestation orale en s'efforçant de présenter qualitativement son travail et de commenter scientifiquement tous ses résultats.

## Physique II

Comme chaque année, le jury souhaite, par l'intermédiaire de ce rapport, favoriser la réussite des candidats aux prochaines sessions de l'épreuve. Ce document prend donc invariablement la forme d'une liste de critiques de fond ou de forme. Critiques fondées, mais qui ne doivent pas dissimuler la bonne impression d'ensemble : nous avons eu le plaisir cette année encore d'entendre beaucoup de candidats brillants, motivés, dynamiques.

A tous les candidats, le jury rappelle que le dialogue engagé au cours de l'oral a pour but d'aider le candidat, pas de lui tendre des pièges ! Les étudiants seront donc bien inspirés de tenir compte des remarques et questions formulées par l'examineur, qui doit être *a priori* considéré comme bienveillant.

L'épreuve, d'une durée totale d'une heure (préparation, puis présentation au tableau) présente une double particularité :

- La majorité des sujets proposés fait appel à un support informatique : logiciels de modélisation, de simulation ou de calcul formel ;

Les sujets proposés sont constitués d'un exercice unique.

Cependant, les questions posées au candidat peuvent porter, au fil de l'interrogation, sur la totalité des programmes de Physique des deux années MPSI et MP, y compris les *travaux pratiques*.

Les connaissances informatiques ne sont pas évaluées au cours de l'épreuve : le candidat peut à tout moment de la préparation requérir l'aide de l'examineur, en ce qui concerne l'ordinateur et le logiciel utilisés. Au contraire, les candidats seront évalués sur leurs connaissances et compétences en Physique. Ainsi, un exercice peut porter sur l'un ou l'autre des aspects suivants :

- 1 - *Modélisation du problème* : savoir lire un énoncé (chaque année, quelques candidats découvrent, au moment de passer au tableau, qu'ils ont utilisé leur temps de préparation à étudier un autre problème que celui qui leur était proposé), savoir le mettre en équations en mobilisant les connaissances du cours.
- 2 - *Résolution du problème*, par des méthodes classiques ou à l'aide de logiciels. Sans que la capacité de calcul soit un élément déterminant de la notation, un étudiant qui calcule vraiment trop mal se pénalisera lui-même, au moins au moment de la préparation.

3 - *Auto-contrôle des résultats* : une relation explicite (une formule) doit être *homogène*, les signes et ordres de grandeur *vraisemblables* et les comportements *limites* prévisibles sans calcul.

En aucun cas, le lien entre le sujet physique et sa modélisation mathématique ne doit être rompu ; ainsi, il est surprenant de voir un candidat, confronté à une résistance électrique de valeur  $R = R_0(1 - a)$ , vouloir étudier les trois cas  $a < 1$ ,  $a = 1$  et  $a > 1$ .

4 - *Analyse qualitative* du problème posé. Si le jury sera toujours heureux d'assister à une analyse *préalable* aux développements calculatoires, il *exigera* bien sûr un commentaire *a posteriori* des relations établies.

Ainsi, un candidat qui observe une relation qualitative (par exemple par utilisation de logiciels de simulation) doit systématiquement se demander si les phénomènes simulés sont compatibles avec le modèle théorique qu'il a développé, et avec les résultats classiques établis en cours.

5 - Lien avec les appareils classiques ou plus généralement avec la technologie de la vie courante. La connaissance de quelques *ordres de grandeur* est souhaitable, en particulier en ce qui concerne les appareils manipulés en travaux pratiques (générateurs de signaux, oscilloscopes, réseaux, prismes, goniomètres, etc...).

Si la présentation des résultats passe par le tracé d'une *courbe* au tableau, celle-ci n'a de sens que si les axes sont *nommés* et, si possible, *gradués* ; en tout état de cause, les valeurs remarquables seront signalées.

Enfin, il est hélas encore nécessaire cette année de rappeler à certains qu'au cours d'une épreuve *orale*, le candidat doit s'adresser à l'examinateur à voix haute et intelligible ; ce n'est qu'à ce prix que pourra s'établir le dialogue permettant aux candidats de faire preuve de toutes leurs qualités.

## Mécanique

La Mécanique du point, et particulièrement les mouvements dans les champs gravitationnels (y compris les trajectoires circulaires) pose parfois des problèmes insurmontables, et la connaissance plus ou moins exacte d'une collection de formules (géométrie des coniques, lois de KEPLER, formules de BINET, etc...) extraites en hâte pendant la préparation de la mémoire de la calculatrice ne permet pas de faire illusion... Citons ici les confusions d'origine vraisemblablement informatique entre constante des aires  $C$  et paramètre  $c = \sqrt{a^2 - b^2}$  de l'ellipse, ou entre énergie  $E$  de la particule et excentricité  $e$  de la conique parcourue.

Le théorème de l'énergie cinétique doit prendre en compte le travail des forces *intérieures* au système.

L'algèbrisation d'un problème de Mécanique doit être réfléchi (orientation des angles, caractère direct de la base choisie, sens des forces de contact).

Dans le cas du *glissement* d'un mobile sur un support, la puissance des forces de contact exercées par le support sur le mobile n'est pas toujours négative. De même, les actions de contact s'opposent à la *vitesse de glissement* et non pas à la vitesse du centre de masse du mobile.

La notion de *couple* de forces est souvent mal comprise.

L'application, pour l'étude d'un solide de centre de masse  $G$ , du théorème du moment cinétique au point  $G$ , peut se faire indifféremment dans le référentiel du laboratoire  $R$  ou dans le référentiel barycentrique  $R^*$  ; encore faut-il savoir quoi faire, dans le second cas, des forces d'inertie.

## Électricité

L'étude d'un circuit électrique parfois très simple n'a pas été achevée par certains candidats :

- qui se perdent dans des *calculs* mal organisés et souvent inutiles ;
- qui ne sont pas en mesure de déterminer les conditions initiales d'un régime *transitoire* ;
- qui ne savent pas faire le lien entre les équations écrites pour le régime permanent *sinusoïdal* et celles qui régissent les autres régimes permanents *périodiques*.

Le théorème de MILLMAN est une forme de la loi des nœuds, écrite en termes de tensions ; on doit donc l'appliquer avec circonspection en présence de générateurs de NORTON. D'autre part, elle peut souvent être agréablement remplacée par des théorèmes plus adaptés (diviseurs de courant et de tension, théorème de superposition, théorèmes de THÉVENIN et NORTON).

Si on considère une diode comme un système à deux états, on doit être en mesure de faire une hypothèse quant à son état (en tension ou en courant selon l'état choisi) avant de la vérifier (respectivement, par l'étude du signe d'un courant ou d'une tension). En particulier, une diode idéalisée de tension de seuil  $u_s$  est passante lorsqu'elle est parcourue par un courant  $i > 0$ , et non pas lorsque la tension  $u$  à ses bornes vérifie  $u > u_s$  !

Certains candidats utilisent incorrectement des notations complexes pour des *produits* de grandeurs oscillantes ; plus généralement, l'utilisation de notations complexes ne se justifie que si on sait repasser simplement aux grandeurs réelles associées.

Enfin, la détermination de  $\tan \phi$  ne suffit pas à celle de  $\phi$  ; de même, le déphasage introduit par une fonction de transfert réelle n'est pas nécessairement nul.



## Optique

Il n'est pas normal de voir certains candidats totalement incapables de tracer quelques rayons lumineux à la traversée de *lentilles minces*. En particulier, l'étude des lentilles divergentes fait partie du programme.

De même, le calcul très classique de la déviation par un prisme et de l'extremum correspondant apparaît à certains comme infaisable.

Plus généralement, plusieurs candidats ne sont manifestement pas à l'aise avec la notion de *spectroscope* ; certains semblent n'avoir jamais manipulé un goniomètre.

La signification du terme *localisation des franges*, par exemple pour l'interféromètre de MICHELSON est parfois peu ou pas comprise.

En ce qui concerne le traitement de la diffraction et des interférences lumineuses, on peut rappeler aux candidats que :

- le principe de HUYGENS ET FRESNEL doit être cité spontanément et complètement avant de débiter l'étude d'un problème de diffraction, sans que l'examineur doive l'exiger ;
- l'énoncé de ce principe ne se réduit pas à l'écriture d'une intégrale ;
- dans l'expression de l'intégrale de FRAUNHOFER, le terme généralement noté  $\exp\left(i\frac{2\pi}{\lambda}\alpha x\right)$  a une origine physique et géométrique simple et doit donc pouvoir être justifié ;
- l'effet de la *translation* dans son plan d'une pupille diffractante plane n'est pas une translation de la figure de diffraction. Cette erreur est d'autant plus regrettable que les candidats qui répondent de façon incorrecte sont en général en mesure d'effectuer sans erreur le calcul correspondant.
- une fois l'éclairement calculé, il est indispensable d'en donner les *caractéristiques* : zones sombres, largeur des zones brillantes, éventuellement contraste, etc..., et ce de façon quantitative si possible.

Enfin, on peut être surpris de voir comment certains candidats savent bien calculer l'intensité diffractée par un réseau à  $N$  fentes, alors que d'autres peinent pour déterminer l'intensité diffractée par trois fentes. Les automatismes ne doivent pas prendre le pas sur le raisonnement !

## Chimie

Le jury a eu le plaisir d'interroger certains candidats excellents qui allient bonne assimilation du cours et vivacité intellectuelle. Toutefois, il a été constaté un certain tassement de la plupart des oraux. Les futurs candidats trouveront ci-après quelques suggestions pour améliorer leur résultat à l'épreuve de chimie.

### Organisation générale

Le sujet comporte plusieurs parties indépendantes, toutes seront évaluées. Se limiter à une seule lors de la préparation est se créer un handicap.

La chimie est une science réelle, concrète dont l'étude et la compréhension peuvent reposer sur des valeurs numériques que le candidat doit être prêt à calculer ; il n'est pas déshonorant d'utiliser une calculatrice pour faire des applications numériques.

**Les travaux pratiques forment une partie importante de l'horaire accordé à la chimie en filière MP. Les thèmes et méthodes qu'ils abordent sont évalués. C'est dans ce domaine que les propos des candidats sont les plus décevants et les hésitations les plus nombreuses.**

En spectrophotométrie, la loi de Beer-Lambert est inconnue de la majorité des candidats. Rappelons qu'en chimie, elle est plutôt utilisée sous forme intégrale de type  $A = \epsilon.l.c$  que sous forme différentielle.

Une description, même sommaire, des électrodes utilisées en potentiométrie ou de la cellule en conductimétrie est rarement obtenue.

Les examinateurs ont été surpris d'apprendre que la majorité des distillations réalisées en lycée utilisaient des colonnes à plateaux.

Lors des dosages basés sur une réaction, peu de candidats maîtrisent la notion d'équivalence, par conte beaucoup la confonde avec celle d'équilibre. Les dosages colorimétriques sont aussi ignorés.

### Programme de première année

Seule une petite minorité de candidats sait appliquer les règles de Slater pour calculer une constante d'écran et en déduire une énergie d'ionisation par exemple.

Le concept de mésomérie est mal maîtrisé.

Au niveau du vocabulaire, les confusions sont fréquentes : élément/constituant, espèce/concentration ( $[A]$  est souvent lue A), etc.

Les définitions des enthalpies standard mises en jeu dans les cycles thermodynamiques (cf. Born Haber par exemple) sont mal connues et posent de nombreux problèmes de signe.

En cinétique, on peut signaler quelques difficultés à écrire correctement une loi de vitesse, à appliquer l'approximation de l'état quasi-stationnaire dans de bonnes conditions. A ce propos, rappelons que partir de  $d[X]/dt = 0$  pour aboutir à  $[X]$  fonction monotone décroissante du temps est quelque peu surprenant.

L'utilisation de plus en plus fréquente de la compacité d'un empilement pour déterminer une masse volumique n'est admise que si le candidat sait retrouver l'expression utilisée.

### Programme de deuxième année

L'affinité chimique est, parfois, bien maîtrisée

Par contre, de très nombreux candidats éprouvent des difficultés à utiliser correctement les paramètres permettant de décrire un système ; la confusion entre avancement, degré d'avancement, coefficient de dissociation, taux de conversion est fréquente.

Les constantes d'équilibre sont, trop souvent, écrites en confondant les quantités de matière gazeuse et les fractions molaires correspondantes. L'écriture des expressions des pressions partielles  $P_i = \frac{n_i}{n_T} \cdot P_T$  permettrait d'éviter cette erreur.

Pour les gaz, supposés parfaits, l'écriture des constantes d'équilibre fait intervenir leur activité  $a_i = P_i/P^\circ$ , en revanche l'écriture des lois de vitesse fait, a priori, appel à leur concentration.

L'exploitation des diagrammes d'Ellingham s'est souvent avérée périlleuse :

- utilisation, sans aucune justification de  $\Delta_r G^\circ$  à la place de  $\Delta_r G$  pour prévoir l'évolution d'un système, en particulier lorsque l'un des constituants est gazeux,
- difficulté d'attribution des domaines de prédominance ou d'existence,
- incapacité à justifier ou exploiter les graphes  $y = RT \ln(P_{O_2}/P^\circ)$  superposés aux diagrammes d'Ellingham.

L'expression de la loi de Raoult n'est pas au programme de la filière MP. Mais, dans un exercice, il peut être demandé d'exploiter l'écriture des potentiels chimiques pour la retrouver. Un candidat qui utilise la loi de Raoult sans la justifier, doit s'attendre à ce qu'on lui demande de la démontrer.

L'utilisation des diagrammes binaires pour interpréter la distillation fractionnée ou l'hydrodistillation n'a pas toujours été couronnée de succès, surtout lorsque l'on utilise un diagramme isotherme.

## Travaux pratiques

### Physique : électricité-électronique

L'un des principaux objectifs d'une épreuve de travaux pratiques est d'évaluer le sens pratique des candidats, leur esprit d'initiative et leur aptitude à relier théorie et pratique. Or force est de constater que bon nombre d'entre eux manquent d'autonomie, ou ont des difficultés à s'adapter à une situation simple, mais nouvelle pour eux. Ainsi, pour certains sujets dont l'énoncé est volontairement peu explicite, on constate un manque d'initiative pour définir les manipulations élémentaires qui permettent d'atteindre le but recherché. Face à une difficulté, les candidats font trop souvent preuve d'une attitude trop rigide : "ça ne marche pas", et l'on appelle l'examineur, plutôt que de prendre le recul nécessaire qui permettrait de détecter l'erreur.

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

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

mm d'amplitude, utilisation des sorties numériques, lorsqu'elles existent, sans contrôle de l'oscillogramme, usage abusif de "l'autoscale" qui brouille les pistes...

- Les sujets ne sont pas toujours lus avec soin. Certains candidats ne répondent pas aux questions posées, fournissent un tableau de résultats quand on demande une courbe ou l'inverse...
- On note une augmentation des fautes d'orthographe et surtout de syntaxe dans les comptes-rendus.

### Commentaires spécifiques

#### MP :

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

#### PSI :

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

#### PC :

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

#### TSI :

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

## Physique : optique

### Remarques d'ordre général :

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

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

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

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

### Remarques par manipulation :

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

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

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

## Langues

### Allemand

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

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

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

- la lecture est importante : ce premier contact avec l'examineur est souvent décisif pour le candidat, qui ne s'y est manifestement pas préparé et expédie l'exercice comme une simple formalité en «butant» dès qu'un nombre se présente.
- une analyse précise de l'article suppose un commentaire construit et non une paraphrase lente, laborieuse et insipide qui se borne à énumérer les éléments contenus dans chaque paragraphe en se noyant dans les détails, sans avoir un seul mot pour souligner l'intérêt majeur du texte. Un rappel semble indispensable : si des notes prises en cours de préparation sont nécessaires, il ne saurait être question de transformer l'épreuve orale en simple lecture d'une épreuve écrite ; trop nombreux sont ceux qui se réfugient dans leur texte trop rédigé, répètent consciencieusement les erreurs grammaticales commises dans la précipitation et gardent les yeux obstinément baissés sur leur feuille, dénaturant ainsi totalement l'exercice prévu.
- Certains utilisent la latitude de libre choix de l'article à mauvais escient : ce n'est pas alors le texte lui-même dans sa spécificité qui attire le regard, mais le sujet abordé, qui permettra de "placer" des développements tout faits et généraux (sur l'environnement, le racisme, la résurgence du nazisme, la globalisation) ; il va sans dire que l'interrogateur n'est pas dupe ni enclin à l'indulgence.
- La langue enfin ; des bases solides sont nécessaires, elles sont souvent correctement assimilées pour la formulation écrite mais moins automatiquement appliquées dans l'expression orale spontanée. Les fautes majeures sont connues de tous ; cette année encore, la syntaxe de *es ist die Rede*, le sens de *damals, dann, denn, je* ont donné lieu à des erreurs ; comme précédemment, le genre et le pluriel de certains substantifs (*Problem, Text, Artikel*), la déclinaison des masculins faibles (*Journalist, Sozialist, Franzose*) et des adjectifs substantivés (*Jugendliche, Beamte, Deutsche*) de même que la conjugaison des verbes de modalité se sont avérés mal maîtrisés.

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

### Anglais

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

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

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

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

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

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

### Lecture

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

### Synthèse

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

### Analyse

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

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

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

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

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

Quant aux fautes de grammaire, les plus élémentaires restent les plus populaires, 3<sup>ème</sup> 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/phrase) 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.

## 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.

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.