

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
PSI**

2007

Table des matières

Rapport de synthèse du Président du Jury	3
Statistiques tous concours confondus	4
Quelques chiffres	5
<i>Chiffres généraux</i>	<i>5</i>
<i>Nombre de Candidats aux Concours Français</i>	<i>5</i>
<i>Nombre de Candidats aux Concours Étrangers</i>	<i>6</i>
<i>Limites aux Concours Français</i>	<i>6</i>
<i>Limites aux Concours Étrangers</i>	<i>6</i>
Épreuves écrites	7
<i>Rédaction</i>	<i>7</i>
<i>Mathématiques</i>	<i>11</i>
Mathématiques I	11
Mathématiques II	12
<i>Sciences physiques</i>	<i>13</i>
Physique	13
Physique-Chimie	14
<i>Sciences industrielles</i>	<i>16</i>
<i>Langues</i>	<i>18</i>
Allemand	18
Anglais	19
Arabe	20
Chinois	23
Espagnol	24
Italien	24
Russe	25
Épreuves orales	27
<i>Mathématiques</i>	<i>27</i>
Mathématiques I	27
Mathématiques II	28
<i>Sciences physiques</i>	<i>29</i>
Physique	29
Physique-Chimie	31
<i>Sciences industrielles</i>	<i>33</i>
<i>Travaux pratiques</i>	<i>36</i>
Physique	36
<i>Langues</i>	<i>38</i>
Allemand	38
Anglais	40
Chinois	40
Espagnol	41
Italien	42
Russe	42

Rapport de synthèse du Président du Jury

La session 2007 du concours Centrale – Supélec s’est déroulée comme prévu, c’est-à-dire sans incident. Aucun grain de sable n’est venu perturber ce dispositif complexe. Le secrétariat du jury, particulièrement performant et compétent, a su comme à son habitude faire le nécessaire et anticiper pour qu’il en soit ainsi. Qu’il reçoive ici tous mes remerciements et l’expression de ma profonde gratitude.

Au cours de cette session 2007, le nombre d’interrogations orales de mathématiques qui s’appuyaient sur l’outil informatique a été en légère augmentation. En 2008, une épreuve orale de mathématiques sur les deux fera appel à l’outil informatique. Cette évolution est conforme aux programmes actuellement en vigueur en CPGE. Il n’est absolument pas envisagé d’aller plus loin. Ce recentrage s’est révélé nécessaire car les examinateurs ont constaté au fil des ans que les candidats étaient de moins en moins bien préparés dans ce domaine malgré les moyens dégagés par l’État pour cette formation.

Bien évidemment, il ne s’agira pas de tester les candidats sur les fonctionnalités les plus fines des logiciels de calcul formel, ni de centrer les sujets sur la recherche de résultats dont l’intérêt est plus que limité. Il sera demandé aux examinateurs d’orienter leurs sujets vers une approche plus fine en mathématiques délaissant l’aspect calculatoire qui sera traité plus rapidement grâce au logiciel de calcul formel.

Le bilan de la réforme de 1995 des CPGE, qui est entrepris par la commission Amont, permettra certainement de faire le point sur la pertinence et l’intérêt de cet enseignement d’informatique en CPGE.

La RGPP (Révision Générale des Politiques Publiques), qui doit participer au respect des objectifs de finances publiques de la France, se met en place progressivement, en particulier au ministère de l’Éducation Nationale. Sans vouloir préjuger des résultats des audits qui seront menés, il est facile d’imaginer que des optimisations vont être demandées un peu à tous les niveaux et pourquoi pas au niveau de l’organisation des concours d’entrée des Grandes Écoles. Des regroupements partiels ou totaux pourraient être incités voire contraints, d’autant plus que l’organisation calendaire actuelle n’arrive pas à concilier le début des écrits dans la première quinzaine de mai avec la fin des oraux vers le 25 juillet afin que les Grandes Écoles puissent organiser leur rentrée. A priori, la RGPP n’aura pas d’incidences pour les concours 2008, mais après ? Compte tenu de ce contexte, il serait peut-être souhaitable d’anticiper, mais pour cela il faudrait revenir sur certaines habitudes et sortir d’un certain conservatisme, ce qui n’est pas toujours facile à admettre. Et pourtant

Toujours dans ce contexte, il me semble temps de réfléchir à l’évolution des épreuves. Qu’évalue-t-on lors d’une épreuve écrite ? Qu’évalue-t-on lors d’une épreuve orale ? Pourquoi faut-il tant d’épreuves pour trier les candidats sachant que le nombre de places offertes par les Grandes Écoles d’ingénieurs n’est guère supérieur aux nombres d’inscrits.

Il me semble indispensable de réfléchir aux compétences validées par les différents sujets. Très souvent, les sujets permettent de tester et de valider des connaissances et des savoirs. Il faut dépasser ce stade afin de se placer dans la perspective européenne qui met en relief les compétences. Cela aurait aussi l’immense avantage de mettre à mal le bachotage stérile que l’on rencontre encore trop souvent et de rendre inutiles tous les sites ou blogs, parfois cautionnés par certains enseignants de CPGE, qui fleurissent au moment des oraux, et sur lesquels apparaissent des reproductions plus ou moins erronées des sujets d’oraux. Il s’agit d’une vision à court terme assez surprenante à ce niveau qui entache la réputation de tous les professeurs des classes préparatoires, ce qui est bien regrettable.

Cette évolution se fera progressivement et va nécessiter une évolution des stratégies pédagogiques, mais cela ne devrait pas poser de problèmes particuliers compte tenu de la qualité de corps professoral en CPGE.

Je terminerai ce propos en incitant les futurs candidats à lire ce rapport avec l’attention nécessaire afin de prendre bien en compte les remarques et les attentes du jury. Mais surtout je voudrais insister sur le fait que l’ancrage du dispositif CPGE – GE dans le système éducatif dépend aussi des professeurs de CPGE. Je compte donc sur eux pour accompagner le plus rapidement possible les évolutions qui sont nécessaires afin de maintenir ce dispositif au plus haut niveau de performances.

Norbert PERROT

Président du Jury.

Statistiques tous concours confondus

2003	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	6989	6197	5529	5066	3953	4511	88 %	65 %
PC	5083	4890	4504	4171	3253	3684	88 %	75 %
PSI	4095	3847	3558	3382	2824	3471	81 %	85 %
PT	2105	1968	1870	1772	1563	1849	85 %	88 %
TSI	703	577	464	393	316	380	83 %	54 %
BCPST	1703	1480	1372	1305	1150	1189	97 %	70 %
Total	20678	18959	17297	16089	13059	15084	87 %	73 %

2004	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	7073	6105	5437	5045	3962	4576	87 %	65 %
PC	5090	4773	4454	4173	3237	3719	87 %	73 %
PSI	4313	3964	3673	3474	2841	3283	87 %	76 %
PT	2131	1979	1866	1755	1491	1817	82 %	85 %
TSI	713	567	467	412	339	377	90 %	53 %
BCPST	1768	1495	1388	1337	1150	1211	95 %	68 %
Total	21088	18883	17285	16196	13020	14983	87 %	71 %

2005	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	7257	6271	5555	5198	4114	4537	91 %	63 %
PC	5153	4663	4325	4064	3110	3620	86 %	70 %
PSI	4713	4222	3915	3653	2998	3317	90 %	70 %
PT	2160	1943	1812	1690	1432	1867	77 %	86 %
TSI	670	558	458	407	342	406	84 %	61 %
BCPST	2412	1883	1755	1655	1348	1422	95 %	59 %
Total	22864	19540	17820	16667	13344	15169	88 %	66 %

2006	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	7493	6423	5665	5318	4164	4515	92 %	60 %
PC	5189	4705	4339	4098	3195	3556	90 %	69 %
PSI	4938	4420	4068	3820	3068	3367	91 %	68 %
PT	2244	2035	1923	1800	1507	1810	83 %	81 %
TSI	724	629	521	460	368	422	87 %	58 %
BCPST	2694	2186	2036	1964	1604	1669	96 %	62 %
Total	23282	20398	18552	17460	13906	15339	91 %	66 %

2007	Inscrits	Admissib.	Classés	Propos.	Entrés	Places	Rempl.	Places/Insc.
MP	7554	6417	5660	5384	4185	4576	91 %	61 %
PC	5197	4753	4368	4186	3223	3523	91 %	68 %
PSI	4911	4413	4071	3869	3130	3422	91 %	70 %
PT	2255	2044	1913	1805	1489	1731	86 %	77 %
TSI	699	627	514	478	399	442	90 %	63 %
BCPST	2783	2248	2117	2051	1670	1694	99 %	61 %
Total	23399	20502	18643	17773	14096	15388	92 %	66 %

Quelques chiffres

Chiffres généraux

Résultat des épreuves écrites

	Présents	Moyenne	Écart-type
Rédaction	2950	10,00	3,01
Mathématiques I	3020	8,97	3,45
Mathématiques II	2915	8,99	3,46
Physique	2993	9,49	3,48
Physique-Chimie	2926	8,99	3,47
Sciences Industrielles	2943	9,99	3,47
Langues	2916	9,99	3,52

Nombre de Candidats aux Concours Français

	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique	École Centrale de Lille
Inscrits	1879	1981	2365	1096	2330
Admissibles	308	605	482	502	529
Classés	231	486	452	420	503
Appelés	153	405	426	403	500
Entrés	86	98	80	22	57

	École Centrale de Nantes	E.C.M.	E.N.S.I.I.E.	E.N.S.E.A.
Inscrits	2539	1983	774	1156
Admissibles	715	586	528	734
Classés	657	535	184	536
Appelés	599	535	177	508
Entrés	78	29	36	46

Nombre de Candidats aux Concours Étrangers

	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Inscrits	66	66	25
Admissibles	19	20	8
Classés	9	8	7
Appelés	7	8	7
Entrés	3	—	—

Limites aux Concours Français

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	École Centrale de Lyon	SupOptique	École Centrale de Lille
Admissibilité	815	800	747	718	781
Premier classé	2280,1	2371,8	2500,7	2390,2	2290,0
Dernier classé	1701,7	1553,6	1582,3	1361,8	1489,4
Premier entré	2246,8	1888,2	2052,8	1662,8	1878,0
Dernier entré	1791,3	1623,0	1666,0	1394,7	1516,7

(Nombre de points)	École Centrale de Nantes	E.C.M.	E.N.S.I.I.E.	E.N.S.E.A.
Admissibilité	688	723	509	559
Premier classé	2302,8	2484,6		1964,8
Dernier classé	1401,2	1347,9		881,0
Premier entré	1934,1	1783,8		1357,4
Dernier entré	1479,7	1347,9		1001,9

Limites aux Concours Étrangers

(Nombre de points)	École Centrale Paris	Supélec	SupOptique
Admissibilité	530	569	538
Premier classé	960,0	943,0	1006,0
Dernier classé	714,0	703,0	617,0
Premier entré	778,0	—	—
Dernier entré	747,0	—	—

Épreuves écrites

Rédaction

Le sujet retenu s'appuyait sur un extrait de l'ouvrage de Jean Starobinski, *La Relation critique* (Gallimard, « Tel », 2001, p. 205-211). Il avait à nos yeux un triple mérite :

- il plaçait le débat au cœur même de la question inscrite au programme, « puissances de l'imagination », envisagée ici avec toute la subtilité souhaitable. A condition de savoir peser les nuances dont jouait l'auteur entre plusieurs notions : « faculté », « pouvoir », « fonction », « activité », « opération » ;
- il ouvrait la possibilité d'une réflexion originale, éloignée des lieux communs et des développements tout faits. Loin de souscrire à l'idée banale, et trop souvent défendue, selon laquelle l'imagination nous tromperait fatalement et nous masquerait aussi bien la vérité que le réel, le texte de Starobinski s'interrogeait sur la genèse d'une telle méfiance à l'égard de l'imagination ;
- il se prêtait surtout fort bien à illustrer notre conception de l'épreuve comme un tout. Dans notre esprit, en effet, le résumé ne se réduit pas à un exercice purement technique, détaché d'un autre, la dissertation qui seule exigerait des connaissances, une maîtrise des contenus définis par le programme, voire, plus largement, une culture générale. Comment comprendre le point de vue de Starobinski sans tenir compte des penseurs qu'il cite (Sartre, Bachelard et Platon) ni des rapports qu'il suggère entre eux ? Dans la mesure où ces trois auteurs ont forcément inspiré, toute l'année, bon nombre de sujets de résumés ou de dissertations, on pouvait espérer au moins quelques utiles réminiscences, sans prétendre à l'érudition.

Beaucoup d'excellents devoirs, solides et équilibrés, ont prouvé que ces attentes étaient légitimes. Sans atteindre cette excellence, un nombre plus grand encore de copies honorables montre que la plupart des candidats arrivent, désormais, sinon préparés, du moins avertis des exigences de l'épreuve. Peu de devoirs incomplets, donc. Sauf exception, on fait l'effort de développer une dissertation à peu près respectueuse des canons formels de l'exercice, même si le contenu et la rigueur de la pensée laissent à désirer. Mais ce progrès apparent, se traduisant trop souvent en quantité de pages ou en vaines contorsions rhétoriques, doit-il pleinement nous satisfaire ?

Le résumé, certes, semble de mieux en mieux dominé, excepté dans quelques cas atypiques. Le jury n'en déplore que davantage la relative médiocrité de bien des dissertations. Tel candidat paraît avoir compris assez finement le texte de Starobinski. Hélas, quand il s'agit de dissertar, il oublie tout ce qu'il a d'abord compris, traite l'énoncé à contresens ou se replie dans la récitation d'une question de cours, au lieu de continuer à raisonner dans les perspectives ouvertes par la première partie de l'épreuve. C'est là qu'il faudrait montrer plus d'ambition .

A condition, encore, de se faire une assez claire idée du concours auquel on se présente et des compétences minimales qu'il requiert : il va de soi qu'on ne saurait réussir sans une pratique maîtrisée de l'orthographe et de la syntaxe élémentaires. Écrire correctement, avec précision, élégance et clarté, est bien la moindre des choses dans une telle épreuve. Ce qui suppose une véritable familiarité avec la langue, nourrie et entretenue non seulement dans la lecture des œuvres, mais aussi par un travail régulier et méthodique sur l'expression. Aucune indulgence à attendre, autrement : on sera toujours jugé non sur ce qu'on aura voulu dire, mais sur ce qu'on aura écrit et sur la façon dont on l'aura écrit. Les correcteurs auront toujours raison de douter du sérieux de candidats incapables de respecter les accords grammaticaux les plus évidents ou se laissant aller à transformer Odette en « Audette » puis « Odeth » dans la même page.

Résumé

L'exercice, cette année encore, permettait d'évaluer finement toute une palette de qualités hautement souhaitables chez de futurs ingénieurs et normalement acquises après deux ou trois ans en classes préparatoires :

- **L'esprit de synthèse, indispensable pour extraire de façon claire, exacte et ordonnée les structures essentielles d'un texte argumentatif.** Au lieu de s'enliser dans une paraphrase confuse et, faute de comprendre la démarche d'ensemble, d'essayer de traduire chaque phrase, ligne après ligne, les meilleurs candidats ont su dégager puis faire apparaître dans le plan de leur résumé les trois moments essentiels du passage, faisant suite à une brève introduction :

Introduction : l'imagination littéraire, aspect particulier de la conscience en général, ne peut en être dissociée. On ne saurait donc comprendre sa spécificité qu'à travers cette appartenance.

1. **On commence par établir la double nature de l'imagination dans son acception la plus large, sans la restreindre au domaine littéraire :** faculté de se « distancer » du réel immédiat, elle permet aussi bien de mieux s'adapter au monde en l'anticipant ou de s'en évader dans la fantaisie pure. Mais l'anticipation peut conduire à la même illusion que le simple fantasme,

lequel, tout délirant qu'il soit, a sa réalité .

2. **On observe ensuite que l'imagination littéraire exploite ces mêmes pouvoirs par l'esthétisation de signes verbaux et de représentations mentales détachés du réel :** elle préfère donc l'imagination créatrice et suggestive à l'imagination passive, simplement reproductive. On peut, comme certains critiques, l'étudier en délimitant des domaines restreints, caractéristiques de l'imaginaire d'une oeuvre ou d'un écrivain, mais aussi en considérant, comme d'autres, qu'elle est coextensive à la dynamique de la création dans son humaine généralité. Tout en illustrant ces deux démarches, Bachelard et Sartre montrent leur complémentarité de fait.
3. **On évoque alors les origines philosophiques de la défiance attachée par notre tradition culturelle à l'imagination :** elle remonterait à l'Antiquité, au platonisme, surtout, qui l'associe au paraître. Toujours suspendue entre la réalité des choses, des sensations qu'on peut en avoir, et l'absolue vérité des essences, des idées que l'intelligence en conçoit, l'imagination ne peut en donner qu'une apparence d'apparence. De telles images sont tout juste capables d'être reconnues par le jugement comme ressemblantes ou, au mieux, vraisemblables. Lié à l'imagination, l'art hérite donc des mêmes reproches : on le soupçonnera toujours de ne produire que des simulacres vains, étrangers à l'être.

Cela ne prétend aucunement fournir le modèle du résultat à obtenir, mais montrer le schéma qu'il fallait d'abord dégager du texte avant de le restituer dans un résumé vraiment abouti, dont plusieurs candidats, à notre grande satisfaction, nous ont fourni d'excellents exemples. D'autres, hélas ! procédant sans méthode et sans aucune saisie préalable du tout à dominer, aboutissent au mieux à un cadavre exquis, à un centon de formules empruntées au texte et mises bout à bout, au pire à un charabia inintelligible.

- **La rigueur et la précision dans l'expression écrite, nécessaires à la clarté et à la concision du nouveau texte à substituer à l'original, voire pour s'approprier vraiment la pensée de l'auteur.** « Imaginaire », « imaginé » et « imagination » ne sauraient être traités comme simples synonymes. « Nécessaire » et « inéluctable » ne peuvent en aucune manière être confondus avec « transitoire ». De graves contresens découlaient de telles erreurs, retentissant même sur la dissertation. Une syntaxe lourde et incorrecte, quant à elle, handicape gravement l'efficacité et la simple intelligibilité du résultat rédigé. Beaucoup devraient comprendre que les pronoms, pour peu qu'ils interviennent sans équivoque dans une suite de phrases bien construites, dispensent le plus souvent de recourir aux formules de facilité comme « ce dernier » ou « cette dernière », généralement employées en l'absence de toute série de référents identifiables.
- **Le bon traitement des références, sans lequel il devient impossible de cerner les points de vue.** Platon n'était pas ici un simple exemple, susceptible d'être éliminé sans dommage pour la compréhension finale. Il était convoqué comme père fondateur d'une théorie de l'être dans laquelle l'auteur voit la source d'une critique de l'imagination et de l'art appelée à influencer durablement nos conceptions en la matière. A moins de s'exposer à attribuer à Starobinski une idée dont il se borne à analyser la genèse, sans y souscrire comme l'indique avec évidence l'argumentation développée dans la première partie.
- **La parfaite connaissance des principes du résumé.** Quelques copies, heureusement atypiques, révèlent de graves errements dans ce domaine. On rappellera que le résumé doit se distinguer d'autres exercices avec lesquels certains le confondent. L'analyse, par exemple, qui, contrairement à lui, permet de modifier l'ordre et le système d'énonciation : dans le résumé rédigé, on ne devra jamais avoir recours à des formules du type « l'auteur dit que » ou « selon Starobinski ». Quant au plan retenu, il doit strictement épouser, dans l'enchaînement et le nombre de ses parties, le circuit argumentatif observé dans le texte. Le résumé comportera donc autant de **paragraphes** qu'on aura pu définir de **parties** dans le passage. Il ne devra jamais se présenter sous la forme d'un bloc compact, sans le moindre indice de composition, ni se déliter en un chaos d'alinéas. Précisons enfin pour quelques obstinés qu'il n'a jamais été demandé dans l'épreuve que nous corrigeons de donner un titre au texte. Le temps et les mots consacrés à honorer cette consigne imaginaire nous paraissent bien inutilement gaspillés.
- **L'honnêteté intellectuelle.** Une fois encore, des fraudes particulièrement grossières ont dû être sévèrement sanctionnées : jusqu'à 350 mots réels pour 260 prétendus... Le libellé exige d'indiquer, « *en marge de chaque ligne, le nombre de mots qu'elle comporte, et, à la fin du résumé, le total* ». On ne saurait être plus clair. Il ne s'agit pas d'établir une série inutile de décomptes partiels, mais bien d'aider le travail du correcteur dans ses vérifications *pour chaque ligne en particulier*. Sa méfiance ne sera que davantage alertée par l'absence de ces indications, plus encore par leur inexactitude, constante ou ponctuelle. Mais on ne trompera pas l'oeil exercé d'un jury qui, de toute manière, vérifie systématiquement la conformité des chiffres qu'on lui avoue. Et même si le total est correct, bien compris dans la marge de tolérance, on sera pénalisé si l'on oublie de le mentionner.

Dissertation

Le sujet était ainsi posé :

Jean Starobinski observe : « L'imaginé n'a pas la consistance ontologique de l'objet perçu ni celle de l'essence idéale : pour l'homme qui veut exercer la pleine étendue des pouvoirs humains, l'imagination est un passage, une opération transitoire . »

Les trois œuvres inscrites au programme conduisent-elles à valider cette réflexion ?

Le verbe « observer » nous paraissait à la fois assez neutre et assez clair pour inviter chacun à comprendre que la « réflexion » à analyser était examinée par l'auteur, sans pour autant exprimer son point de vue sur la question. Le candidat était donc invité à mesurer l'influence sur les trois œuvres à étudier d'une tradition philosophique, accusée par Starobinski de déterminer depuis l'Antiquité toutes nos idées sur l'imagination. On ne lui demandait pas cet exercice plus banal, consistant à illustrer, réfuter ou approuver sommairement la thèse d'un penseur.

De fait, bien résumer le texte exigeait déjà de comprendre ce que les deux derniers paragraphes montraient sans ambiguïté : l'idée

propre à Jean Starobinski n'est pas que l'imagination nous éloigne de l'être, mais que l'héritage des philosophes antiques nous porte la plupart du temps à le croire. On ne saurait mieux démontrer l'unité des deux parties de l'épreuve, affirmer plus clairement que la dissertation est un exercice de réflexion et non simplement de pure rhétorique ou de pur savoir.

- **Comprendre l'énoncé.** La note définissant « ontologique », le contexte – et les rudiments de culture philosophique qu'on est en droit d'attendre de préparateurs dignes de ce nom – auraient dû lever toute difficulté de compréhension littérale. On constate, pourtant, que malgré la référence à Platon, l'« essence idéale » amène nombre de contresens. Beaucoup lui substituent la notion vague d'« idéalisation », s'interdisant par là de définir la « consistance ontologique » que l'énoncé semble accorder à l'essence. Quant aux « pouvoirs humains », on les réduit sémantiquement à un vague « pouvoir sur », en négligeant non seulement le pluriel et l'idée de plénitude que l'énoncé lui associe, mais plus encore l'adjectif « humains » et les perspectives qu'il permettait d'ouvrir. On ne prête pas assez d'attention aux mots, à la connotation restrictive des termes « passage » et « transitoire ». On se demande trop rarement quelle définition de l'imagination implique le fait de la réduire à une « opération ». On ne distingue pas toujours « l'objet perçu » de « l'essence idéale ». Comment cerner alors cet espace qui les sépare, cet entre-deux où nous pensons depuis les Anciens que s'exprime l'imagination ?
- **Problématiser.** L'enjeu essentiel d'un tel sujet consistait à remettre en question une approche faussée par toute une tradition philosophique, matrice de beaucoup de préjugés, énoncés comme tels par Starobinski (v. les lignes qui suivent notre citation : « Si l'art, comme l'affirme Platon [...], il est donc... ») : qu'en est-il, en fait, de la prétendue « consistance ontologique » du réel ou du concept pur ? L'imagination ne serait-elle pas capable de révéler un manque d'être affectant l'objet ou l'idée, malgré la confiance supérieure que nous leur accordons ordinairement ? Ne servirait-elle pas, plus subtilement encore que la raison ou la perception, de fonction critique et discriminante dans l'élaboration d'une vision du monde cohérente et légitime ? On pouvait alors voir l'importance des horizons ouverts par cette formule, généralement éludée : « exercer la pleine étendue des pouvoirs humains ». La lecture approfondie des auteurs au programme aurait dû faire prendre conscience du fait que l'imagination pouvait représenter la façon la plus humaine d'appréhender l'univers, nonobstant les erreurs des sens et les illusions idéalistes. Cervantes et Proust, en désignant l'imaginaire et l'art comme lieux d'élection où l'homme épanouirait sa « pleine » activité, ne donnent-ils pas matière à un riche débat quand ils s'opposent à Malebranche, plus classiquement attaché à dénoncer là une faiblesse et un principe d'erreur ?

Une copie qui ne prête aucune attention aux termes-clés de l'énoncé, ne les cite pas dans l'introduction, ne les reprend pas à toutes les étapes de l'argumentation et préfère leur en substituer d'autres plus vagues ou erronés ne peut s'attendre à aucune indulgence. L'incapacité à produire une lecture critique du sujet et à le problématiser explique beaucoup d'échecs. D'autant qu'on aboutit vite, de cette manière, au hors-sujet ou à une démarche factice, fondée sur des poncifs, de fausses questions ou des raisonnements sommaires. Le but n'est pas de régurgiter des choses apprises, mais de prouver qu'on maîtrise assez son savoir pour produire une pensée personnelle.

- **Construire.** Pas de dissertation sans plan. Le jury n'a pas de dogmes en la matière, mais il ne se satisfera jamais d'un développement de bric et de broc, mêlant le coq à l'âne et n'obéissant à aucune nécessité logique. Il se réjouit déjà d'observer la quasi-disparition des devoirs qui, au mépris des consignes accompagnant le sujet, se contentent de juxtaposer trois monographies indigentes, chacune consacrée à un auteur. Cet heureux constat ne lui fait pas oublier, hélas, que deux copies sur trois se bornent, en guise de plan, à une démarche grossièrement binaire : 1) L'imagination n'a pas de consistance ontologique. 2) L'objet et l'idée, au contraire, en présentent une incontestable. Tout se résumerait alors à lire les trois oeuvres comme de simples illustrations des dangers que l'imagination ferait courir à ceux qui, à l'exemple de Swann, de Don Quichotte ou des hommes observés par Malebranche, se fieraient trop à elle et se laisseraient séduire par ses illusions. Une telle manière de procéder paraît d'autant plus condamnable qu'elle sépare, pour les considérer l'un après l'autre, des aspects qui valent surtout par la dialectique qui les unit.

Il semblait plus judicieux d'imiter la méthode de quelques rares candidats, attentifs à saisir le problème posé dans toute sa globalité et sa complexité.

1. **On pouvait commencer par admettre que, du fait de son apparente « inconsistance ontologique », l'imagination n'est presque jamais considérée comme une fin en soi ; qu'on y voit simplement un détour, certes utile ou nécessaire, de l'action ou de la pensée, engagées dans la maîtrise du réel ou la conquête du savoir.** On avait beau jeu alors de montrer dans les trois oeuvres comment la consistance éprouvée de l'objet entraîne bien souvent, par comparaison, une dévaluation de l'imaginé. Qu'on songe à Don Quichotte reconnaissant en ce qu'il tient quelque chose qui « ressemble en effet à un plat à barbe », et non au heaume de Mambrin. Qu'on en appelle à Swann, sans cesse confronté à la distorsion douloureuse qui se manifeste entre la réalité d'Odette et la rêverie esthétique qu'il voudrait lui substituer. Qu'on leur oppose la démonstration par Malebranche de la supériorité ontologique encore plus évidente de l'idée sur l'imagination, incapable de former des notions vraies et leur préférant toujours des représentations « mixtes et impures ». Comment alors ne pas conclure au rôle second de l'imagination, palliant momentanément les limites de la perception et de l'entendement, compensant par des jouissances illusoire, bien que légitimes, les frustrations de l'expérience ou de la connaissance ? L'imaginé apparaîtrait donc comme une hésitation entre deux mondes, inférieur à chacun, une tension vers l'un et l'autre qui seuls relèveraient de l'être ; au mieux, une attente, un relais ou un passage, sans valeur par eux-mêmes.
2. **Mais dans nos oeuvres, ce détour par l'imagination est souvent fatal aux illusions que nous pouvions entretenir sur la « consistance ontologique » de la réalité perçue ou des abstractions nées de l'entendement.** L'ironie proustienne souligne constamment la fragilité des données sensibles, nourries d'artefacts imaginaires. Celle de Cervantes n'épargne pas les égarements de la raison : face au péril inconnu des marteaux à foulon, le bon sens de Sancho le fait délirer encore davantage que la prétendue folie de son maître. Et Malebranche, tout en continuant à instruire le procès de la « folle du logis », ne participe pas

moins à souligner l'impuissance de notre pensée à saisir l'Être dans son absolu. Ce qui prend d'autant plus de relief quand il reconnaît à l'imagination, toute imparfaite et illusoire qu'elle soit, un pouvoir bien réel, capable, en dépit de son peu de consistance ontologique, de produire « les plus étranges effets ». Il rejoint par là Cervantes et Proust, qui montrent l'imagination transformant jusqu'à l'être physique de leurs personnages, les travaillant autant dans leur corps que dans leur âme.

3. **D'où une évidente réhabilitation de l'imagination, capable de devenir fin en elle-même, au détriment de ce qu'on lui croyait supérieur et à quoi on prétendait viser au-delà d'elle.** Swann le montre bien : dans une vie qui ne prend sens qu'en se faisant quête, la recherche prend plus d'importance que le but d'abord fixé. Et l'imagination, moyen qui paraît le mieux servir cette recherche, se découvre non comme un simple passage, mais un lieu de fascination, où l'on finit par s'installer. La chasse fait oublier la prise, prend plus de « consistance » qu'elle. Plus encore que Swann, le narrateur proustien, maître de ses effets et conscient du processus fantasmatique propre à l'imagination, trouve son épanouissement humain et artistique en s'isolant dans cet écart, en l'habitant comme un lieu propre. De ce point de vue, Proust rejoint Cervantes : son vrai monde, Don Quichotte le trouve dans la sierra, dans l'entre-deux où il s'arrête pour être entièrement ce qu'il rêve, pour le peupler de ses seules créations. Cette reconnaissance de la valeur réelle de l'imagination navre Malebranche. Mais par son souci de la contenir dans le rôle secondaire d'une servante docile, de l'empêcher de prendre le pas sur la raison, ne fait-il pas de l'imagination, source de toutes nos faiblesses selon lui, la scène où se révèle dans toute son authenticité la réalité humaine ?

On pouvait se contenter à la rigueur, en veillant tout de même à faire apparaître une véritable progression logique, d'étudier d'abord l'imagination comme un pis-aller, puis comme une nécessité, avant de la considérer comme une aventure exaltante. Le jury aurait préféré de beaucoup cette démarche aux innombrables et indigentes propositions binaires décrites plus haut.

- **Argumenter et illustrer.** Les indications qui précèdent, toutes succinctes qu'elles sont, le montrent : rien ne peut être pensé indépendamment des œuvres. Leur connaissance précise, permettant de les citer, de les analyser avec rigueur et de les confronter, est donc indispensable. Sur ce plan, hélas, on note encore de graves carences. Dans un nombre inquiétant de copies, Malebranche est presque, voire totalement, ignoré. Quant à Cervantes ou à Proust, s'ils sont davantage sollicités, c'est presque toujours en référence aux mêmes pages, ressassées jusqu'à l'écoeurement, réduites à quelques allusions ou aux pires poncifs. Certains vont jusqu'à évoquer, dans *Un Amour de Swann*, « le fameux passage de la madeleine » (sic). On n'appréciera que mieux les excellents devoirs, montrant non seulement une parfaite maîtrise des textes, mais aussi un souci d'originalité et de pertinence dans le choix des citations, là où tant d'autres se bornent à des emprunts aussi banals qu'inexactes, sans rapport avec la réflexion confuse qu'on veut leur faire orner. On déplorera encore la rémanence de quelques travaux aberrants, constitués pour l'essentiel de lieux communs pseudo-philosophiques, de généralités creuses, totalement étrangères au corpus. Malgré tout le respect que doivent inspirer Aristote, Hegel, Merleau-Ponty ou Heidegger, on rappellera que leurs œuvres n'étaient pas inscrites au programme. On ajoutera qu'il ne sert à rien de citer si l'on est incapable de raisonner en confrontant et en intégrant ce qu'on cite dans le cours d'une démonstration. Un devoir où les seuls enchaînements explicites se réduisent à « ensuite », « et puis », « également » ou « de plus » s'éloigne bien évidemment de ce modèle.
- **Introduire et conclure.** Moments essentiels de la dissertation, l'introduction et la conclusion sont trop souvent négligées, voire sacrifiées. Sans être amené, le sujet est livré de façon abrupte. Ses termes exacts sont parfois gravement altérés ou omis. Sans prendre la peine de définir une problématique, on annonce aussitôt un plan plus ou moins factice, à peine intelligible et dépourvu de la moindre nécessité logique. Quand vient le moment de conclure, on se hâte de jeter au hasard quelques formules creuses ou redondantes, sans se préoccuper de répondre aux questions soulevées dans l'introduction, d'établir un bilan argumentatif, encore moins de faire aboutir le devoir à une synthèse claire et élégante. Les candidats devraient songer à ce qu'ils perdent du simple fait d'entrer dans leur dissertation ou d'en sortir ainsi. Que fallait-il faire, en réalité, pour conclure efficacement ?

On aurait pu au moins prendre acte de ce que l'imagination ne se laissait pas réduire à une hésitation, à une errance entre deux pôles, ni même à une fonction de relais. L'étude bien conduite des œuvres menait à découvrir sa puissance à travers cette capacité mille fois démontrée soit d'enrichir la perception d'une émotion esthétique, soit de pallier l'évanescence de l'abstrait et du spirituel en les incarnant. Cette leçon s'impose non seulement à Cervantes et à Proust, mais Malebranche lui-même en valide au moins ce dernier aspect, regrettant de ne pas trouver dans la raison humaine des ressources suffisantes pour se passer des pouvoirs dangereux, mais réels et indispensables, de l'imagination. Loin de refléter les faiblesses de la condition humaine, donc, elle lui offre un domaine d'invention de soi, de recreation de l'autre, voire de perfectionnement de l'être en général. Elle prouve donc, de manière évidente, sa « consistance ontologique ».

- **Équilibrer son développement.** Comme dans le résumé, la rédaction doit être parfaitement contrôlée. Écrire une langue aussi fluide et grammaticale que possible ne suffit pas, pour peu qu'on n'en règle pas le débit. Dissserter ne consiste pas à produire un flux chaotique, un épanchement aveugle de mots et de phrases. Il convient de se fixer, pour l'ensemble du devoir comme pour chacune de ses parties, des objectifs précis et quantifiables. Le libellé exige de ne pas « excéder 1200 mots ». Deux remarques s'imposent :

- aucune marge de tolérance ne s'applique ici. Les 1200 mots sont un maximum à ne pas dépasser. Ils représentent environ six pages d'écriture moyenne, à condition d'adopter une disposition correcte et aérée, de n'empiéter ni sur le bas de page ni sur la marge, de laisser un intervalle suffisant entre les lignes ;
- la formule « un décompte exact ne sera pas exigé » ne saurait être comprise comme autorisant tous les débordements. Trop de copies suscitent une légitime irritation des correcteurs en se permettant de franchir avec la plus grande désinvolture les bornes clairement définies. Une dissertation de douze pages, d'une écriture aussi serrée qu'indéchiffrable, sera toujours sanctionnée ; plus encore quand elle n'atteint cette enflure qu'au prix d'un constant délayage, de redites et de digressions, ce qui est presque

toujours le cas. Un esprit clair sait la valeur de la concision, choisit ses mots avec autant de soin que ses arguments.

Encore ce souci d'économie doit-il se manifester tout autant à l'intérieur du devoir. On constate que telle partie s'étend sur trois pages pleines, que telle autre s'éteint au bout de dix lignes. De telles disparates trahissent souvent une grave faiblesse : un plan mal conçu dès l'origine, juxtaposant des rubriques factices et mal taillées, sans véritable projet argumentatif. On le voit : l'équilibre visible du développement, tel qu'il apparaît dans la simple présentation matérielle, rend déjà compte de la rigueur intellectuelle du discours.

Dans tout notre propos, nous nous sommes surtout attachés à aider tous ceux que des erreurs de méthode ou de préparation pourraient desservir, mais qui restent capables de progresser et dont les travaux, malgré leurs faiblesses, peuvent être évalués selon les critères du concours. Ce n'est, hélas ! pas le cas de tout le monde : on se demande, à déchiffrer certains torchons, semés d'énormités syntaxiques et de fautes d'orthographe, si leurs auteurs ont vraiment conscience de ce qu'est le concours qu'ils présentent. Ce rapport voudrait les obliger à y songer. D'autant que les brillantes performances des meilleurs candidats sont bien là pour prouver la légitimité de nos exigences et pour donner une idée plus fidèle de ce que notre épreuve doit continuer à viser.

Mathématiques

Mathématiques I

Le problème proposé cette année portait sur les équations différentielles. Plus précisément, on s'intéressait à l'équation du second ordre $x'' = -f'(x)$, équation qui décrit, en mécanique classique, le mouvement d'un point matériel de masse 1 sous l'effet de la force dérivant du potentiel f . L'interprétation mécanique de cette équation n'était évoquée qu'à la partie IV, où on demandait d'étudier le mouvement du pendule sans faire l'hypothèse d'oscillations de petite amplitude. La partie I portait sur le cas linéaire $f'(x) = kx$ (qui est l'équation du pendule dans la limite des oscillations de faible amplitude), tandis que la partie III faisait découvrir la notion de point d'équilibre et de stabilité de ces points d'équilibre. La partie II proposait une étude qualitative des trajectoires de l'équation, basée sur l'intégrale première de l'énergie – c'est à dire sur le fait que la quantité $x'^2 + 2f(x)$ est constante le long des trajectoires de l'équation différentielle $x'' = -f'(x)$.

Il s'agissait donc d'un sujet ayant un réel contenu scientifique, riche et varié. Toutefois, il a paru poser aux candidats des difficultés inattendues. Voici quelques exemples de points que les futurs candidats sont invités à approfondir dans leur étude des mathématiques :

IA1, IB1 et IIIB : un élève sérieux doit savoir résoudre sans hésitation ni erreur les équations différentielles linéaires les plus simples, comme $x' = ax$ ou $x'' = kx$ en distinguant, pour le deuxième exemple, les cas correspondant à $k > 0$, $k < 0$ et $k = 0$.

Ce dernier cas a été oublié dans plus de 50% des copies dans la question IIIB, alors qu'il est évidemment essentiel pour la question de la stabilité. Dans un certain nombre de copies, les candidats proposent des formules fausses pour la solution générale de l'équation $x'' = kx$.

IB2 : de même, on attend d'un élève sérieux qu'il sache distinguer une hyperbole d'une parabole ou d'une ellipse. Plusieurs candidats achoppent sur cette question élémentaire. De ce fait, la partie I, qui était pourtant d'un niveau accessible pour la majorité des candidats, a joué, de manière surprenante, un rôle sélectif certain.

IIA1 : cette question était plus délicate, parce qu'elle nécessitait un peu d'intuition topologique. La majorité des candidats, sans doute conditionnés par le contexte à la recherche de solutions maximales d'équations différentielles, a essayé d'aborder cette question en appliquant le théorème de Cauchy-Lipschitz, au lieu de réfléchir, au besoin au moyen d'un dessin, à la situation considérée.

IIA2 : plus de 50% des candidats oublient de rappeler la condition $y > 0$, pourtant essentielle pour choisir la racine intervenant dans l'équation du premier ordre à étudier.

IIA3 : cette question a été bâclée par plus de 50% des candidats. Certains ont d'ailleurs essayé d'appliquer à toute force le théorème de dérivation sous le signe somme – ici en tentant de dériver par rapport au paramètre h , ce qui est évidemment hors sujet.

IIB à IID : pratiquement aucun candidat n'a compris ce que l'auteur du sujet tentait de faire. Comme le théorème de Cauchy-Lipschitz pour les systèmes différentiels n'est pas au programme des classes de PSI, l'auteur du sujet a cherché à se ramener à une équation scalaire grâce à l'intégrale première de l'énergie – cf. la question préliminaire 2.

Les parties III et IV ont été fort mal traitées, dans l'ensemble. Faute d'avoir répondu correctement à la question IIIB, plus de 50% des candidats trouvent, à la question IIIC, la réponse erronée $f''(e) \geq 0$. Dans la partie IV, seules les questions IVA et IVB ont été abordées à peu près systématiquement, avec, dans plus de 50% des cas, des réponses correctes.

Mathématiques II

Le sujet portait sur la représentation plane de figures tridimensionnelles (perspective cavalière). Le problème était bien gradué et débutait par une première partie «facile», proche du cours pour terminer par une troisième partie beaucoup plus «abstraite» qui exigeait des qualités de compréhension et qui n'a été abordée que par un nombre très restreint d'élèves.

- La première partie portait sur des généralités relatives aux projecteurs non orthogonaux et les endomorphismes auto-adjoints (avec une « question de cours », au I.D.2) qui n'a été faite correctement que par un candidat sur cent !

Elle a largement été abordée par la plupart des candidats et s'est révélée, d'emblée très discriminante, car certains candidats n'ont pas compris les enjeux.

- La seconde partie concernait la projection d'une sphère (centre $(0, 0, 0)$ et rayon R) et faisait, évidemment, intervenir la notion d'antécédent par la projection, notion qui n'est pas toujours très claire pour les élèves.
- La troisième et dernière partie permettait de mettre en évidence une famille de cercles de la sphère précédente, qui «balaye» cette sphère, dont les projections sont encore des cercles et dont on étudiait les propriétés.

On observe que :

- 95 % des élèves ont largement traité la partie I (avec des réponses justes ou fausses) ;
- 30 % des élèves ont assez largement traité la partie II ;
- Pratiquement aucun élève n'a traité la partie III., à l'exception du III.B.1) qui a eu un certain « succès ».

Bien souvent les difficultés se sont souvent posées au niveau le plus élémentaire, du langage, de la logique, de la syntaxe. Par ailleurs, il semble qu'une proportion non négligeable d'élèves ne domine pas le cours de base, n'en a pas compris les définitions et est incapable de le reproduire ou de l'utiliser. Précisons quelques points :

- Tout d'abord, au risque de se répéter :

La numérotation des pages est indispensable ! Les correcteurs n'ont pas du tout envie de se livrer à un « jeu de piste » face à une copie où les pages et les questions ne sont pas indiquées clairement. Signalons aussi que nombre de candidats affectent au pages et aux questions des numéros fantaisistes qui n'ont aucun rapport avec la réalité !

- Toujours, au risque de rabâcher :

Une assertion se prouve par une démonstration.

La négation s'obtient par un contre-exemple.

On trouve, dans plus d'un cas sur deux, pour résoudre la question I.C.3.b), par exemple :

« Comme p n'est pas bijective, $p(u) = p(v)$ n'implique pas $u = v$ ».

Ceci ne démontre rien. Un exemple de raisonnement correct — et pas plus difficile — serait :

« Si u n'est pas proportionnel à v (qui appartient à $\text{Ker } p$),
les vecteurs u et $v = u + v$ ne sont pas colinéaires et ont même image par p ».

- De même, la phrase :

« On ne peut pas en déduire que ... est vrai (resp. faux) »

(trouvée dans la plupart des copies pour la négation des réciproques de I.C.3.a) et b))

n'a aucune valeur et, contrairement à ce que pensent de nombreux candidats, pas du tout la même signification que :

« On peut déduire que ... est faux » — après un contre-exemple,

resp.

« On peut déduire que ... est faux » — après une démonstration.

- La plupart des élèves semble incapable de gérer un raisonnement par équivalence :

Ils débutent sur des équivalences (plus ou moins bien étayées), puis continuent sur des implications (elles-aussi plus ou moins bien étayées) et enfin terminent sur une équivalence !

- Certains candidats font preuve d'une naïveté touchante :

« Je n'arrive pas à démontrer ..., mais il me semble que »

Inutile de transmettre des « impressions » au correcteur : il ne pourra attribuer de points si aucune démonstration n'est présentée.

- Comme tous les ans, on s'aperçoit que, pour certains, les mathématiques tiennent plus de la magie que du raisonnement. Ils écrivent des formules incompréhensibles et espèrent que le correcteur y trouvera son compte.

Voici un exemple assez significatif, vu à plusieurs reprises, avec des « variantes » :

Si D et D' sont deux droites confondues :

$$D = D' \implies p(D) = p(D') = p(D - D') = p(0) = 0 !$$

- L'orthographe ne s'améliore pas :

« Les vecteurs sont libres et forment une base orthogonal », « la droite vectoriel porté par ... », « la base d'arriver ... » etc. ...

Le jury souhaite ne pas pénaliser d'éventuels candidats étrangers et ne traduit pas ces carences dans la notation mais il est quand même surpris que ce phénomène touche près de la moitié des candidats.

- Le jury voudrait tout particulièrement insister sur la question I.D.2)a) :

C'était une «question de cours» ; celui-ci n'est ni connu, ni compris :

On donnait une forme quadratique q sur l'espace euclidien \mathbb{R}^3 et on demandait de montrer, en le déterminant, qu'il existe un unique endomorphisme auto-adjoint u de \mathbb{R}^3 tel que (en simplifiant les notations) :

$$q(X) = \langle u(X), X \rangle = 2xz + 2yz - z^2 \text{ pour tout } X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3.$$

L'existence, pour trois quart des candidats, consistait à proposer $u(X) = \begin{pmatrix} 2z \\ 2z \\ -z \end{pmatrix}$!

(et à admettre ou «démontrer» (sans grande difficulté d'ailleurs) que u est auto-adjoint, en exhibant évidemment une matrice non symétrique, sans que cela pose problème !).

La démonstration était grandement facilitée par le fait que, pour une bonne moitié des candidats, un opérateur est auto-adjoint si, pour tout $X \in \mathbb{R}^3$, $\langle u(X), X \rangle = \langle X, u(X) \rangle$.

L'unicité était « obtenue », dans la presque totalité des cas, par le «raisonnement» suivant : si $\langle u(X), X \rangle = \langle u'(X), X \rangle$, pour tout $X \in \mathbb{R}^3$, alors, comme c'est vrai pour tout X , $u = u'$!

La nervosité normale d'un jour de concours ne suffit pas à expliquer les erreurs aussi grossières et les candidats ont le droit (et même le devoir) de se demander parfois si leurs assertions « peuvent » être exactes, voire ne pas être complètement dénuées de sens.

Les épreuves de mathématiques requièrent évidemment des connaissances, de la logique, de la rigueur (tout ce qu'on appelle «l'esprit scientifique»), mais elles exigent aussi surtout une qualité précieuse qui s'appelle le «bon sens».

Sciences physiques

Physique

Ce sujet porte sur l'étude des détecteurs de véhicules dits à boucle inductive. Il s'articule autour des chapitres d'électronique et d'électromagnétisme de 1^{ière} et de 2^{nde} année.

Le découpage de l'étude en quatre parties très progressives et largement indépendantes, a permis à la majorité des candidats de s'exprimer pendant toute la durée de l'épreuve. Les différentes questions requièrent des aptitudes variées qui peuvent être de nature qualitative, quantitative ou à caractère calculatoire. Les étudiants n'ayant négligé aucun de ces aspects et qui ont traité avec précision, rigueur et clarté les deux tiers de l'épreuve ont été gratifiés d'une note très honorable.

La première partie porte sur un oscillateur quasi-sinusoidal. Elle a été globalement bien réussie et représente à peu près 39% de la production des candidats.

Voici néanmoins les erreurs ou imprécisions les plus courantes :

- I.A.2. Il s'agissait de l'effet de peau (cité par seulement 12% des candidats). Pour répondre correctement à la question il fallait signaler que la section utile de conducteur diminue avec la fréquence, ce qui entraîne une augmentation de sa résistance électrique. Seuls 5% des candidats ont su justifier convenablement cette dépendance. L'effet de peau étant explicitement au programme de la filière PSI, le jury a été surpris par le faible taux de réussite à cette question.
- I.A.3. Cette question peu évidente a dérouté plus de 90% des candidats, ceci dit l'énoncé suggérait une démarche possible.
- I.C.1. On trouve souvent $C_{\text{eq}} = C_b C_s / (C_b + C_s)$ au lieu de $C_b + C_s$. De plus, le jury préférerait une démonstration s'appuyant sur les fondamentaux (c'est à dire sur l'addition des courants ou des charges), plutôt que sur la notion d'impédance complexe.
- I.C.4. Certains candidats ont fait la confusion entre des solutions sinusoïdales (avec $b = 0$ et $1 - c < 0$) et des solutions oscillantes (où $b^2 - 4a(1 - c) < 0$).

La deuxième partie concerne la réflexion d'une onde électromagnétique sur un conducteur parfait. Elle a aussi été globalement bien traitée et représente 36% de la production des candidats.

- II.A.1.a. Il était attendu des candidats de négliger le poids.
- II.A.1.c. Un ordre de grandeur ne doit comporter qu'un seul chiffre significatif, et ne peut s'affranchir d'une unité.
- II.A.2.b. Pour répondre correctement à la question, il est nécessaire d'effectuer une application numérique, par exemple en calculant le terme $\omega\tau_1$ de façon à le comparer à 1.
- II.A.3. Il y a souvent confusion entre j_d et $\varepsilon_0\mu_0\frac{\partial E}{\partial t}$. Le facteur μ_0 est en trop. La justification demandée ne peut se passer d'une évaluation numérique.

On soulignera une erreur d'écriture à la question II.B. Dans l'expression réelle du champ magnétique, il apparaît un déphasage $\phi + \phi_B$ au lieu de ϕ_B . Heureusement que l'expression du champ magnétique complexe associé est correctement écrite dans l'énoncé à la ligne suivante. Les candidats n'ont globalement pas été perturbés par cette lacune et c'est tant mieux !

- II.B.2. L'équation de diffusion est souvent confondue avec l'équation de d'Alembert.
- II.B.3.a. Pour justifier l'expression de $\vec{E}(z,t)$, beaucoup de candidats ont simplement réinjecté la formule de l'énoncé (donnant E avec le terme en $\exp(-z/\delta)$), pour identifier δ sans aucune résolution de la relation de dispersion. D'autres ont extrait, les deux expressions opposées de k, à l'aide de la relation de dispersion. $\vec{E}(z,t)$ est alors combinaison linéaire de deux exponentielles. Mais, peu de candidats justifient la nullité de l'une d'elle par les conditions aux limites.
- II.B.3.c. Il faut être rigoureux dans les applications numériques, tout résultat doit contenir autant de chiffres significatifs que les données de l'énoncé, voire un de plus, ainsi qu'une unité.
- II.B.3.d. L'expression de la vitesse de phase est généralement juste. La justification du milieu dispersif manque souvent de précision. En effet, comme δ dépend de ω , il fallait mettre en évidence que $\delta\omega$ dépend encore de ω .
- II.B.3.e. Les étudiants ont du mal à répondre de façon claire et concise à ce type de question à caractère qualitatif. Il suffisait de parler de dissipation d'énergie par effet Joule. Il y a trop de réponses fantaisistes.
- II.C.1.a. Il fallait faire appel à la relation de passage dans laquelle il manque parfois le terme μ_0 , et où il y a parfois confusion entre J et Js. A ce propos J s'exprime en Am^{-2} et Js en Am^{-1} , et non en Am^{-3} et Am^{-2} . Cette erreur d'unité est trop fréquente.

La troisième partie étudie la modification de l'inductance de la boucle enterrée lors du passage d'un véhicule. Elle représente 18% de la production des candidats.

Elle commence par une étude magnétostatique assez simple. L'énoncé particulièrement détaillé devait inciter à une rédaction soignée. La suite était plus calculatoire et a été peu abordée, par manque de temps ou par choix d'entamer la quatrième partie.

- III.A.2. Une bonne rédaction précise qu'il s'agit de la symétrie de la distribution de courant. Par ailleurs, il faut bannir, les appellations « de plan π^+ ou π^- » et utiliser le vocabulaire adéquat de plan de symétrie ou d'antisymétrie de la distribution de courant.
- III.A.3.4. Le théorème d'Ampère passe par la définition d'un contour orienté. Ce contour est souvent précisé, son orientation l'est beaucoup moins.
- III.A.5. Il y a beaucoup de tracés de $B(r)$ en coordonnées cylindriques où r prend des valeurs négatives.
- III.B. Il s'agissait de questions directes de cours qui ont été en général bien traitées.
- III.C.2. L est proportionnelle à N^2 et non pas à N comme lu sur la majorité des copies.
- III.D. Quelques bons candidats volontaires et pugnaces ont mené à terme cette étude parfois fastidieuse, mais nécessaire pour quantifier la passage d'un véhicule sur la boucle. Le jury les félicite. Une remarque concernant la question III.D.2.a. (et qui peut se généraliser à d'autres) : on observe certains candidats arrivant au résultat attendu (il est donné par l'énoncé) par des tours de passe-passe le plus souvent maladroits et sans aucune rigueur. Ce genre de procédé est absolument à bannir : le jury n'est pas dupe.

La quatrième partie illustre le principe d'un fréquencemètre analogique. Elle représente 7% de la production des candidats. Elle a été peu abordée, à l'exception du IV A.

Pour la question IV.A.3. La rédaction devait mentionner la continuité de la tension aux bornes du condensateur. Il y a souvent confusion entre la continuité de la différence des potentiels et la continuité de chacun des potentiels.

Globalement, les candidats semblent avoir été intéressés par l'étude de ce dispositif et les copies sont de meilleure qualité que l'an dernier.

Physique-Chimie

Le sujet :

Le sujet de Physique-Chimie 2007 proposait une étude physico-chimique de l'eau, une description du pouvoir rotatoire de molécules chirales ainsi que la polarisation et la propagation d'ondes électromagnétiques.

Plus précisément, il abordait les thèmes suivants :

- rôle de la liaison hydrogène dans les propriétés de l'eau ;
- stéréo-isomérisation de molécules chirales et achirales ;
- cinétique chimique (milieu tamponné, réaction d'ordre 1, analyse de résultats expérimentaux) ;
- pouvoir rotatoire de solutions de molécules chirales ;
- propagation d'ondes électromagnétiques dans un milieu optiquement actif.

Les remarques et les conseils qui suivent sont destinés aux futurs candidats. Le jury souhaite que la lecture de ce rapport leur permette d'éviter des erreurs trop fréquemment rencontrées dans les copies.

Remarques générales

Comme les années précédentes, les meilleures notes ont récompensé les candidats qui, sans avoir traité l'intégralité du sujet, se sont employés à répondre aux questions avec précision, rigueur et clarté.

La précision consiste à répondre à la question telle qu'elle est posée. Si, par exemple, une question du sujet demande l'expression du champ électromagnétique, le jury attend les expressions des champs électrique **et** magnétique, à l'aide des paramètres de l'énoncé.

La rigueur consiste à aboutir à une conclusion à partir des hypothèses, au moyen de théorèmes, de formules et de méthodes de calculs dont toutes les étapes sont justifiées.

La clarté consiste à donner des explications ou à faire des commentaires en utilisant le vocabulaire scientifique adapté aux phénomènes. On préférera dire « la masse du radical carboné est plus grande que celle du radical hydroxyle » à « -R est plus « gros » que -OH » qui ne signifie pas grand-chose ici. Notons que des candidats essaient de masquer le flou de certains de leurs termes en mettant ceux-ci entre guillemets, ce qui n'apporte aucune clarté supplémentaire.

Les applications numériques sont **toujours** importantes pour la compréhension d'un phénomène physique ou chimique. Elles donnent un sens à la méthode utilisée et permettent les comparaisons et les discussions. La valeur numérique illustre de plus le bon sens que l'on peut demander à un futur ingénieur. Le jury est très attentif aux réponses quantitatives. Il attend des candidats des résultats écrits avec le nombre de chiffres significatifs compatible avec les données et, bien sûr, avec l'unité (SI ne suffit évidemment pas). Les bonnes applications numériques sont toujours bien récompensées ; il ne faut pas hésiter à refaire au moins une fois les calculs en cas de doute sur les premières valeurs trouvées.

La présentation de certaines copies laisse encore beaucoup à désirer. L'écriture est parfois raturée voire illisible. Le jury attend des candidats une copie où les réponses apparaissent clairement, encadrées ou au moins soulignées ; les raisonnements et les calculs intermédiaires doivent apparaître de façon lisible. La copie est un moyen de communiquer avec le correcteur et, comme toute correspondance, elle doit marquer le respect envers son destinataire. Les copies les plus mal présentées, outre le fait que les réponses illisibles ne sont pas notées, voient leur note finale minorée.

Remarques concernant le sujet

Certaines questions ont reçu de nombreuses réponses erronées ou imprécises. Voici les principales remarques du jury à leur sujet.

Première partie – L'eau et la liaison hydrogène

B.1.b La conservation de la quantité de ROH s'écrivait : $a_0 = a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots$. Les coefficients entiers (1, 2, 3...) multiplicatifs des a_n étaient souvent oubliés.

C.1.a L'immobilité du radical carboné de la molécule étudiée provenait de sa masse, grande devant celle du radical hydroxyle.

Deuxième partie – Stéréo-isomérisation

A.1 Beaucoup de confusion sur la définition de la chiralité. Rappelons que ce mot vient du grec et signifie « main ». Un objet chiral n'est pas superposable à son image dans un miroir, tout comme une main droite et une main gauche.

La présence de deux carbones asymétriques n'impose pas toujours la chiralité d'une molécule ; un éventuel plan de symétrie peut rendre cette molécule achirale.

B.1.a Il est essentiel de savoir classer les radicaux par ordre d'importance. La représentation d'un carbone R ou S doit être la plus lisible possible.

B.2.b.i Les solutions tampons permettent de travailler à pH quasiment constant. Elles forment ainsi des milieux d'une importance capitale pour le chimiste et le biochimiste. On peut attendre d'un candidat qu'il connaisse un moyen d'obtenir une solution tampon. L'eau fraîchement distillée, bien qu'à pH voisin de 7, ne constitue certainement pas une solution tampon !

B.2.b.ii Beaucoup de mauvaises réponses à cette étude cinétique, d'ordre 1 pourtant ! Les erreurs étaient nombreuses dans l'établissement de l'équation différentielle, quand ce n'était pas dans sa résolution.

Sciences industrielles

L'épreuve de Sciences Industrielles pour l'Ingénieur contribue à classer les candidats au concours de la banque Centrale-Supélec. Elle permet d'évaluer un ensemble de compétences spécifiées dans le programme de S2I de PCSI et PSI en leur proposant d'analyser un système industriel et d'en valider les performances.

Le support d'étude

Le support de cette session est le groupe motopropulseur de la Toyota Prius. Ce système se différencie des autres groupes propulseurs de véhicules automobiles par l'association d'un moteur thermique et d'un moteur électrique. Cette solution innovante a pour objectif de réduire les émissions de CO₂ en utilisant le moteur thermique à son rendement maximal et le moteur électrique pour les trajets urbains courts. De plus, le rendement global est amélioré en récupérant partiellement l'énergie lors des phases de freinage grâce à une génératrice et une batterie de stockage.

Ce support, dont le contexte d'utilisation est bien connu des candidats, a été retenu car il représente une solution innovante et pertinente à la problématique environnementale. De plus, sa richesse a permis d'évaluer la majeure partie des compétences développées en formation.

La construction du sujet

Le sujet est construit sur la problématique principale de la réduction de la consommation de carburant et décomposé en quatre thèmes d'étude. Il commence par l'analyse de la solution technique proposée, se poursuit par l'élaboration d'un modèle du système et se termine par la validation du cahier des charges et la vérification de la pertinence de la solution dans une mise en situation.

Ce découpage en parties qui peuvent être abordées indépendamment, doit permettre aux candidats de gérer leur stratégie de composition sans être bloqués par une réponse manquante. Par contre, dans chacune des parties, le sujet propose une progressivité naturelle dans la difficulté des questions, si bien que les candidats qui n'ont pas traité le problème dans l'ordre n'ont généralement pas bien réussi.

- *Présentation du système et de ses modes de fonctionnement* : le candidat doit s'approprier le système et valider des performances par la critique de résultats de simulations.
- *Analyse de la commande du moteur thermique* : le candidat doit élaborer les lois de commandes combinatoires qui régissent le fonctionnement du moteur thermique puis analyser le correcteur de la boucle d'asservissement en vitesse du moteur thermique.
- *Modélisation des composants de la partie opérative* : le candidat, en proposant un modèle pour chaque composant, doit élaborer un modèle dynamique global du système qui permette une simulation pertinente.
- *Performances énergétiques globales* : le candidat doit proposer une démarche scientifique rigoureuse, basée sur une approche énergétique, permettant d'estimer la consommation du véhicule sur un cycle routier représentatif.

Les résultats

Les prestations des candidats suscitent de la part du jury quelques remarques générales dont la plupart sont similaires à celles des années précédentes et quelques remarques spécifiques à chacune des questions.

Remarques générales

Comme chaque année, le jury se réjouit de trouver d'excellentes copies qui sont manifestement le fruit d'un travail soutenu et de compétences affirmées. Certains candidats traitent la quasi-totalité du sujet en apportant des réponses pertinentes presque à chaque question. Par la qualité de leur copie, ils valident la longueur de l'épreuve et l'adéquation du questionnaire au public visé. Ils encouragent les futurs candidats et leurs formateurs à persévérer dans la voie de l'excellence de la préparation.

- Le sujet a été largement abordé dans son ensemble par une majorité de candidats. Les résultats montrent la pertinence de chacune des parties à sélectionner.
- Il subsiste toujours quelques candidats « irréductibles » ayant une écriture illisible et/ou une présentation proche du brouillon. Ils ont été sanctionnés par les correcteurs qui ont minoré la note globale.
- Les pages de « verbiage écrit » doivent être remplacées par des explications claires et concises, appuyées par des schémas pertinents. L'utilisation de la couleur est fortement conseillée, aussi bien dans les tracés et schémas que dans la mise en valeur des résultats et points clé du raisonnement.
- Certains candidats se sont lancés dans des développements non demandés, probablement par une lecture trop rapide de la question. Ils se sont pénalisés par le temps perdu aux développements inutiles.
- A nouveau cette année, en posant des questions sur les capteurs et les transmetteurs de puissance, le jury a souhaité évaluer très spécifiquement les candidats sur la culture acquise lors des activités de travaux pratiques en laboratoire de S2I. Si quelques réponses sont concises et pertinentes, certaines sont très étonnantes et amènent le jury à s'interroger sur la disparité de la formation en

travaux pratiques dans les différents centres de formations.

- Certaines réponses, données sans aucune justification, n'ont pu être prises en compte.
- Les résultats numériques sans unité sont lourdement sanctionnés.
- Encore trop des candidats ne prennent pas le temps de vérifier l'homogénéité des résultats, ni de faire les applications numériques lorsqu'elles sont demandées, et encore moins d'en faire une analyse critique (ordre de grandeur, nombre de chiffres significatifs adapté).

Remarques particulières

Partie I : Cette partie a été abordée par la totalité des candidats.

Le fonctionnement du moteur hybride n'a pas posé de difficulté particulière.

Le SADT A-0 a quelquefois été confondu avec le A0, voire avec d'autres schémas. Certains ne connaissent pas les règles élémentaires du SADT.

Le FAST n'a pas posé de problème particulier. Par contre l'identification des solutions techniques répondant à une fonction a souvent posé des difficultés car le verbe « acquérir », utilisé dans la chaîne d'information figure 2, a souvent été mal interprété. Les quatre fonctions génériques de la chaîne d'énergie et les trois fonctions génériques de la chaîne d'information doivent, maintenant, être connues des candidats. Elles contribuent avantageusement à la didactique de l'analyse des systèmes.

La validation des performances sur la courbe est bien abordée par l'ensemble des candidats

Partie II : Cette partie a été abordée par la quasi-totalité des candidats.

Loi de mise en marche du moteur thermique

Peu de candidats ont su interpréter correctement la description du fonctionnement pour aboutir à un tableau de Karnaugh juste. Moins encore ont su proposer une expression simple de la variable MT1. Très peu de candidats ont su donner l'expression de MT à partir de MT1, certains reprenant le problème depuis le début en ajoutant les variables MA et EV.

Les modes de fonctionnement, pourtant faciles à identifier sur la courbe, font l'objet de beaucoup d'erreurs, certains proposant un état des variables à cette question.

Globalement, cette partie de combinatoire n'a pas été très bien abordée par les candidats. Le jury regrette de constater que certains n'arrivent pas à écrire une expression juste à partir d'un tableau juste.

Contrôle de la vitesse du moteur thermique et synthèse des correcteurs

Cette partie est assez bien abordée. Soulignons cependant que certaines réponses restent trop vagues quand il s'agit de vérifier la précision du système (présence d'un intégrateur en amont ou aval de la perturbation, classe 1 sans préciser FTBO ou FTBF...). Par ailleurs, la lecture d'une valeur sur l'échelle logarithmique pose souvent des problèmes. Enfin, peu de candidats ont su clairement indiquer le compromis impossible entre le respect de la marge de phase et du critère de rapidité, en raison d'une lecture erronée de la valeur de la pulsation de coupure à 0 dB sur le diagramme de Bode.

La dernière question, visant à synthétiser les résultats précédents et conclure sur les capacités du correcteur à répondre au cahier des charges, a été abordée trop superficiellement. Le jury constate une différence croissante entre les candidats : certains maîtrisent sans difficulté la synthèse des correcteurs (ici à avance de phase) mais beaucoup n'utilisent pas les contraintes fixées par le cahier des charges et fondent le calcul du correcteur sur les performances issues du système non corrigé.

Partie III : Partie abordée par la quasi-totalité des candidats, avec plus ou moins de succès.

Modélisation du comportement du véhicule et de ses composants

La relation entre la vitesse du véhicule en ligne droite et la vitesse de rotation de l'arbre de sortie n'a pas posé de problème, en dehors de quelques confusions d'unités ou entre rayon et diamètre.

La plupart des candidats a proposé une modélisation correcte du comportement dynamique du véhicule. Néanmoins, la démarche de résolution (par le théorème de l'énergie cinétique ou les théorèmes fondamentaux de la dynamique) reste confuse et incomplète. Notons par exemple que certains candidats confondent puissance des efforts intérieurs et extérieurs et ne justifient pas que la puissance de l'action mécanique exercée par le sol sur les roues est nulle en raison du roulement sans glissement. Le terme « force de frottement » du sol sur les roues est encore trop souvent évoqué et reste inadapté à la modélisation du contact roue/sol.

La traduction des lois de comportement obtenues dans le schéma bloc général n'a pas posé de problème.

Optimisation cinématique du train épicycloïdal

La très classique relation cinématique dans le train épicycloïdal n'est déterminée que par la moitié des candidats. Plutôt que de se placer directement par rapport à un référentiel lié au porte-satellites, certains candidats perdent beaucoup de temps en utilisant les deux relations de roulement sans glissement.

L'analyse des courbes de fonctionnement pour déterminer les associations entre chaque arbre du train épicycloïdal et les composants est souvent incomplète. En effet, si certains candidats ont adopté une démarche très rigoureuse mais concise, d'autres n'ont pas étudié correctement les cas possibles, voire ont affirmé directement le résultat, sans justification.

La question sur les nombres de dents des roues dentées a été très mal abordée, avec des réponses souvent fantaisistes (nombre de dents non entier, très faible nombre de dents), sans analyse critique des valeurs.

Modèle d'étude dynamique du train épicycloïdal

Nous retrouvons dans cette partie un manque de précision. Dans les questions C1 et C2, le jury souhaitait évaluer les candidats sur leur aptitude à déterminer la stratégie pour aboutir aux relations demandées. Si les relations demandées sont obtenues, au signe près, par les candidats ayant abordé ces questions, le système isolé, le Bilan des Actions Mécaniques, les hypothèses simplificatrices et surtout le théorème appliqué sont faux ou incomplets.

Interprétation des résultats du modèle

Cette question de synthèse de l'ensemble de la partie a pour objectif de valider, à partir des courbes de simulation, les performances annoncées dans le cahier des charges. Elle a été abordée par un faible nombre de candidats. Seules les performances de puissance du système ont été vérifiées, alors qu'il était aussi possible de vérifier la récupération d'énergie lors du freinage, la vitesse maximale et le démarrage à 50 km/h du moteur thermique.

Partie IV : Cette partie est commencée par un tiers des candidats mais peu vont au-delà de la question D1. Les copies proposant un développement intéressant sont restées rares. Il s'agit ici de départager les meilleurs candidats en évaluant la capacité à proposer un modèle et à le mettre en oeuvre.

La première question est souvent traitée correctement. L'erreur principale a été de tenir compte du moteur thermique alors qu'il est arrêté dans le cycle proposé.

À la question D2, certains candidats se contentent d'indiquer les rendements qui leur manquent sans oser proposer des valeurs numériques.

À la question D3, des candidats calculent le coût énergétique pour recharger la batterie du tiers de sa capacité au lieu de tenir compte de la consommation liée aux 25 feux tricolores.

Quelques candidats développant des calculs sans explication du raisonnement n'ont pas été récompensés, le jury n'ayant pas pu comprendre leur démarche.

Cependant, parmi de nombreuses tentatives infructueuses dans cette partie IV, certains candidats ont su faire preuve de beaucoup de recul et d'une réelle capacité à ce poser le bon problème, à proposer et expliquer une démarche scientifique pertinente et à critiquer les résultats obtenus. Ce résultat est encourageant.

Perspectives

Les sujets sont construits pour permettre aux candidats de montrer les compétences acquises pendant les années de formation. Celles-ci ne se limitent pas aux savoirs acquis en cours ou travaux dirigés, mais s'étendent aussi aux compétences acquises à travers les activités de travaux pratiques. Ces compétences spécifiques sont naturellement évaluées lors des épreuves orales mais elles doivent l'être également à l'écrit, notamment en ce qui concerne la culture des solutions techniques classiques, la modélisation des systèmes réels et la critique des résultats issus de la simulation.

La quatrième partie du sujet marque une évolution dans l'évaluation. D'une part le système est validé par rapport à une prestation et non par rapport à un niveau de fonction de service (performance) et d'autre part le candidat est totalement autonome dans le choix de la démarche. Cette situation peut être perturbante pour les candidats mais elle permet de mettre en évidence les compétences attendues d'un futur ingénieur.

Les épreuves des prochaines sessions reprendront cette orientation.

Langues**Allemand**

Sans atteindre le total inattendu de 2006, le nombre de copies d'allemand était légèrement supérieur à celui de 2005 ; l'érosion n'est sans doute pas enrayée, elle est néanmoins ralentie, en tout cas dans une bonne proportion des classes préparatoires. L'épreuve a bien joué son rôle d'évaluation et a révélé le travail de fond accompli par bien des candidats qui parviennent ainsi à un bon niveau de compréhension et d'expression ; il subsiste certes un résidu (incompressible ?... il faut espérer que non) de prestations navrantes après neuf années d'étude de l'allemand, mais la moyenne d'ensemble est quand même voisine de 10/20, et un peu plus du cinquième des candidats obtiennent des notes supérieures ou égales à 13/20. Un cru très honorable donc.

I. VERSION

Le texte de Sylke Tempel « Wir betreten die Zukunft rückwärts » extrait de Die Tagesschau erklärt die Welt, partait de la citation (que l'on pouvait supposer fameuse) de Valéry « nous entrons dans l'avenir à reculons » pour déboucher sur des interrogations classiques sur notre façon d'appréhender le progrès scientifique et technique ; le vocabulaire était varié sans être inattendu, et quelques structures permettaient aux candidats de montrer leur familiarité avec l'allemand ; une lecture attentive et répétée était en tout cas un préalable indispensable à toute traduction cohérente.

Le jury a admis toutes les traductions du titre fidèles à l'esprit de la formule de Valéry, et récompensé par une bonification ceux qui connaissaient la citation exacte ; ce n'était pas, et de loin, la difficulté majeure. Cette année encore, la rigueur a souvent fait défaut et entraîné des erreurs de temps (présent/prétérit), ainsi que des confusions entre singulier et pluriel (die Probleme) ; le manque de rigueur s'étend même à l'orthographe française parfois catastrophique qui peut aller jusqu'à entraver la compréhension ; un effort s'impose de ce côté.

Les ignorances lexicales les plus fréquentes ont porté sur Geschwindigkeit, zunächst, giftig, dienen, retten, sogar, Auswirkung, Gleichgewicht, Bereich ; nombreuses confusions également entre bereits et bereit, auftauchen et austauschen, Landwirtschaft et Landschaft.

Le génitif saxon est par ailleurs de moins en moins identifié et la construction grammaticale de tout le dernier paragraphe n'a été que trop rarement élucidée.

A maintes reprises on a souligné dans ces rapports la nécessité d'une relecture objective une fois le travail fini ; elle aurait évité à un candidat de faire naître le premier « bébé-éprouvette » au début du dix-huitième siècle (die achtziger Jahre) !

Le jury reconnaît l'effort accompli par les candidats et souhaite les voir persévérer dans la même voie.

II. CONTRACTION

Le texte de Sylvain Simonneau « Ramène ta science » présentait une suite de réflexions sur l'encyclopédie Wikipédia, « fille des nouvelles technologies de l'information », sur son originalité, sa fiabilité, ses prétentions ; sa richesse même exigeait des candidats une capacité à aller à l'essentiel sans se noyer dans les détails ; beaucoup de travaux révèlent un entraînement régulier à cet exercice, ce qui est bien, mais également une rigueur (ici encore !) bien moindre en ce qui concerne l'expression allemande.

Cette année encore, certains se sont contenté d'aligner des propositions indépendantes simplistes et parfois truffées d'erreurs pitoyables ; ils font évidemment fausse route et ne trompent nullement un jury alors peu enclin à l'indulgence ; faut-il répéter que l'on attend un exposé cohérent où les mots de liaison ont une fonction indispensable ?

Certaines ignorances sont frappantes : genres et cas, conjugaison des verbes forts et même des verbes faibles, avec une mention spéciales pour l'impératif, expression de la date, emploi de l'adjectif après etwas. Nombreuses incorrections lexicales dans le maniement de kämpfen et herrschen entre autre, et, comme dans la version, des imprécisions souvent dues à la précipitation et au manque de réflexion claire ; citons –ce ne sont que quelques exemples– les confusions entre Wissen, Wissenschaft et Gewissen, entre Studium et Studie, Wissenschaft et Wirtschaft, ausgeben et aufgeben. La construction des propositions contenant aber, sondern, oder devrait être revue, de même, et là les erreurs ont été particulièrement nombreuses, que la syntaxe de je...desto.

Un rapport de concours tourne souvent au catalogue d'erreurs ; il s'agit en fait d'aider les candidats dans leur préparation, de leur conseiller un apprentissage régulier et rigoureux du lexique et de la grammaire ainsi qu'un entraînement constant à la compréhension ; c'est le prix d'une note convenable. Certains candidats dépassent largement ces exigences, faisant preuve d'un don heureux de l'expression dans les deux langues et procurant au jury de grandes satisfactions ; celui-ci ne boude alors pas son plaisir et a été amené à accorder 20/20 en version et en contraction au même candidat que l'on remercie chaleureusement de pouvoir conclure sur ce rappel réconfortant.

Anglais

1. Comprendre le document dans sa complexité, restituer l'essentiel

Le document proposé à la sagacité des candidats au concours 2007 portait sur la connaissance, comprise dans son sens le plus large puisqu'il était question d'une comparaison en la quête encyclopédique du savoir entamée au Siècle des Lumières et sa version plus moderne née du développement d'internet, à savoir Wikipédia.

Qui était, qui est, détenteur de ce savoir quasi universel ? Quels moyens techniques et intellectuels sont mis en œuvre pour aboutir à une telle somme de savoir ? Pourquoi, question essentielle, se fixer pour but l'universalité ? Qui sont les bénéficiaires escomptés de cet exercice titanesque ? Telles étaient certaines des questions sur lesquelles le document proposé apportait des éléments de réponse, ceux-là même que l'on s'attendait à retrouver sous la plume des candidats. Les nombreux points communs entre ces deux tentatives ne sauraient faire oublier certaines différences fondamentales, la plus importante se rapportant à l'aspiration démocratique et globalisante de Wikipédia, fruit d'une compilation placée sous le regard constant et critique des innombrables utilisateurs de ce site, juges et parties de l'exercice arbitres ultimes décidant de la véracité de l'information véhiculée. Cette aspiration démocratique s'accompagne

de manière explicite, par ailleurs, du refus de la dimension marchande – voire mercantile – de la diffusion d'un savoir auquel tous ont gratuitement accès : idée, on en conviendra, révolutionnaire rendue possible par l'utilisation de l'Open Source, antithèse d'une conception étriquée de la propriété intellectuelle.

Telles étaient, brièvement, les idées principales, et les articulations logiques, que tout candidat se devait de faire figurer dans sa contraction.

Las ! Le premier constat est celui de la parcellisation de l'information restituée, soit que les candidats aient manqué sur certains points du vocabulaire nécessaire, soit qu'ils se soient sentis plus à l'aise sur tel ou tel aspect particulier de la problématique développée dans le texte extrait de Télérama soit, enfin, qu'ils n'aient pas su – ou cru devoir – faire le départ entre l'essentiel et l'anecdotique (combien d'interminables développements sur le nombre d'erreurs constatées dans l'Encyclopedia Britannica et Wikipédia, information on en conviendra totalement secondaire !). Rappelons qu'une contraction doit reprendre l'ensemble, certes, de l'information donnée dans le document mais doit aussi hiérarchiser celle-ci en fonction de l'importance de chaque argument au regard du sens général de ce document.

2. Mettre en œuvre les compétences linguistiques nécessaires

La première difficulté consistait à ne surtout pas rendre de manière littérale le titre du document (Bring Back your science), non plus d'ailleurs que le reste du texte. Rappelons que contraction ne signifie jamais traduction, écueil majeur à éviter. Il convenait donc de rechercher, là comme ailleurs, une structure idiomatique susceptible de rendre l'idée de l'auteur, exercice en l'espèce assez périlleux mais ô combien discriminant ! « Science for all on the internet », « e-science », « science on line », « science : log on and learn », « science : visit, learn and check », tels étaient certains des choix les plus judicieux relevés dans les meilleures copies.

L'autre écueil avait trait à l'utilisation du système verbal. Comment, quand et pourquoi utiliser alternativement et selon d'idée que l'on souhaite rendre, present, present perfect et prétérit ? Éternel casse-tête des candidats peu au fait des subtilités de l'anglais à cet égard et convaincus que temps anglais et français sont identiques. Faute tout aussi classique, l'utilisation presque toujours à mauvais escient de l'article défini (the science, the knowledge, the collective intelligence, etc...). Les indénombrables ont également été fort mal traités (combien de knowledges, d'informations !). Une mention toute particulière doit également être faite sur le comparatif (plus un article est consulté... plus son contenu est fiable), si mal utilisé qu'il a donné lieu aux formulations les plus extravagantes (« most an article is read, more fiable is its content »). Une énumération exhaustive des erreurs les plus sérieuses étant impossible – tant est féconde l'imagination de candidats – on se contentera d'ajouter cette liste classique la méconnaissance des auxiliaires de mode et du cas possessif (information's technology, information's credibility par exemple).

En terme purement lexical, le document proposé ne présentait aucun problème particulier, les candidats disposant le plus souvent de par leur fréquentation assidue d'internet et de par leur « culture » informatique le sabir technique nécessaire en anglais. Reste, au plan lexical, le piège classique qui consiste à utiliser à toute force et hors de propos des tournures idiomatiques étudiées en classe dans le souci d'impressionner le correcteur, et à n'utiliser les mots de liaison, seuls susceptibles de rendre la subtilité d'un discours : sans ces derniers, pas de nuances possibles.

La difficulté principale qu'affrontent nos candidats est de toute évidence le manque de fluidité et d'authenticité dans le discours écrit, faute pour eux d'avoir lu suffisamment d'anglais, notamment dans la presse de qualité, pourtant aisément accessible. Un simple calque, relevant du jargon pur et simple, tient trop souvent lieu d'expressions « authentiques ».

D'autres candidats encore, plus faibles et en nombre hélas considérable, en sont réduits à s'exprimer dans une infralangue qui ferait rougir de honte un bon élève de classe de 4ème, sorte de broken English qui inflige souffrance et tristesse au correcteur quelque peu accablé.

Et puis, pour conclure sur une note plus optimiste, viennent ces « bijoux » que l'on parcourt avec volupté tant ils sont rares, ces copies rédigées dans un anglais tout à la fois authentique, simple et raffiné, ces copies auxquelles on attribue volontiers la note maximale, ces copies qui comblent l'angliciste scrupuleux dans ces fonctions de correcteur.

Arabe

I. Contraction

Traditionnellement, l'exercice de contraction de textes pose infiniment plus de problèmes que celui de la traduction bien que ces deux exercices visent l'un comme l'autre la reproduction d'un modèle et requièrent la plus grande fidélité au document source.

Pour traduire, l'on se trouve arrimé à la suite des énoncés et il suffit de suivre le fil des lignes pour les rendre, au plus près et le plus naturellement possible, dans la langue cible. En revanche, par son aspect de composition, la contraction suggère, et installe même, l'idée d'une liberté dans l'expression. Dangereuse liberté car l'exercice impose, par sa nature même, une foule de soumissions, voire de servitudes.

Reproduire, certes, les idées essentielles du document, les faits majeurs qu'il évoque, ou la démonstration qu'il déploie, mais aussi suivre linéairement la charpente de son argumentation, le cheminement du raisonnement de son auteur, en ne conservant que le plus

important dans la limite de l'étendue imposée, voilà ce que réclame l'exercice de contraction.

On voit dès lors qu'il ne s'agit nullement de repérer, pour le transposer ensuite, l'essentiel du propos, ni simplement en résumer les idées principales.

De très nombreux candidats ont intitulé « تلخيص » cette partie de leur travail. C'est probablement là que réside la principale source de confusion. En effet, ce terme employé dans tous les pays arabes correspond à notre traditionnel résumé : dire l'essentiel, sans autre forme de contrainte.

Cependant, dans le résumé, il est encore possible de ré-agencer les idées du texte de départ, de déroger à l'ordre de l'exposé, de faire une synthèse qui s'accommode d'une touche personnelle. Cela est formellement interdit dans la contraction : l'essence de cet exercice est dans la conservation – la révélation, dirions-nous - des liens entre les parties, les moments, les étapes de ce que dit le document, depuis son introduction et jusqu'à sa conclusion. Et il faut encore rendre sa musique et restituer sa saveur. Bref, le reproduire au plus près, dans des mots beaucoup moins nombreux.

Pour mieux faire comprendre cette spécificité, il faudrait plutôt parler de « اختزال », même si, à notre connaissance, ce terme ne figure pas en tant qu'exercice académique dans les systèmes scolaires et universitaires du monde arabe.

À ces contraintes de méthodologie générale, s'en ajoute une autre, spécifique au passage à l'arabe. Cette langue, en dépit des changements rapides dans sa syntaxe moderne (celle de la langue des media surtout, dont sont extraits traditionnellement les sujets de versions que l'on vous propose), cette langue n'est pas, en tous cas pour le moment, *juxtaposante* ; elle demeure une langue qui coordonne pratiquement tous ses énoncés. Comme en latin, il y a beaucoup plus de « car », de « donc », de « parce que » etc. en arabe qu'en français. Les liens logiques s'y expriment encore sous une forme lexicale et non simplement par les signes de ponctuation ou plus exactement, ils persistent sous leur forme lexicale malgré l'emprunt récent de la ponctuation à l'imprimerie et cela n'est nullement ressenti comme redondant.

Ce n'est que dans la plus haute rhétorique que l'usage approprié du fameux et rarissime *fasl* marque le degré suprême de l'éloquence classique.

La traduction des signes de ponctuation ajoutant encore au coefficient de foisonnement de l'arabe (plus de mots qu'en équivalent français), de nombreux candidats adoptent un style juxtaposant qui donne un curieux idiome télégraphique.

C'est là le travers le plus grave, le plus fréquent aussi, qui a marqué les contractions de ces deux dernières années, au-delà des défauts de méthode dans l'analyse du texte (repérage de l'idée centrale, recherche des mots clés, du mode d'argumentation...) qui sont traités lors des préparations et dont nous ne parlerons pas ici.

Que les futurs candidats se rassurent : les liens logiques ne sont pas comptabilisés ; d'ailleurs, les plus fréquents parmi ces mots outils sont monosyllabiques et se préfixent au mot qu'ils introduisent.

Comme l'on bénéficie, par ailleurs, d'une tolérance de plus ou moins 10% dans le nombre de mots requis, on espère lire à l'avenir dans les copies une prose plus fluide, construite sur une grammaire textuelle plus conforme aux usages académiques.

À un degré inférieur, celui de la phrase, les copies sont majoritairement d'un niveau satisfaisant. Il faut attirer l'attention cependant sur des tours journalistiques appartenant à un *frangarabe* rampant comme :

- l'énumération en utilisant les virgules : « الخبر الذي نسمعه، نقرؤه أو نراه » ;
- la simple transcription de noms communs dont il existe un ou plusieurs équivalents arabes : « الأوبن سورس », « الأنسيكلوبيديا » ;
- ou, et c'est plus grave, la traduction littérale d'expressions idiomatiques dont l'un des exemples va encore plus loin que « la large porte » dont il sera question tout à l'heure : « لكنّ ويكيبيديا تغسل يديها ».

En arabe, les institutions, comme les personnes, *ne s'en lavent pas les mains* pour dire leur dépit ou leur désengagement. Des transferts illégitimes de cette nature sont pénalisés fortement.

Enfin un usage régional, mais qui semble s'installer de plus en plus, consiste à confondre les consonnes dentales et les inter-dentales. Ce trait ne relève pas de la langue standardisée, pas plus que les graphies du /b/, du /f/ ou du /k/ avec trois points. Il convient d'éviter tout cela.

II. Traduction-Version

Le texte proposé à la traduction cette année traite d'un sujet d'actualité, l'irruption de la Chine, pays émergent, sur la scène internationale, et plus précisément, son arrivée massive sur le continent africain, en compétition ouverte avec les pays occidentaux. Il utilise une langue relevant de la littérature journalistique quotidienne, destinée au plus large public avec des tournures simples et un lexique dépourvu de toute technicité. Comme les journalistes travaillent, le plus souvent, dans l'urgence et à partir de dépêches d'agences, ils n'ont guère le temps de polir leur syntaxe ni de ciseler leurs métaphores... Et cela ne va pas sans poser quelques problèmes au traducteur. Il en était de même pour l'article proposé l'année dernière, extrait du journal jordanien, *Al-Dustûr*, et qui rendait compte d'un colloque sur les problèmes de l'enseignement supérieur dans les pays arabes.

Deux exemples puisés dans le texte de cette année suffisent à illustrer ce constat :

- l'article défini arabe accolé à deux noms propres étrangers : « الأندبنديت », ligne 4, « الربي بي سي », ligne 16 ;
- l'énumération à caractère oppositionnel « قاعدتها الاقتصادية والصناعية » à la toute dernière phrase du texte, comme si l'économie ne recouvrait pas l'industrie !

Des candidats vigilants, ou poussés par un sens inconscient de la langue ont utilisé l'article défini de l'anglais « *the* » pour les deux

noms propres, et remplacé *économique* par *commerciale*, dans la dernière phrase. Heureuse initiative s'il était question de commentaire et d'analyse ! Mais il faut rappeler ici que traduire n'est pas corriger le texte de départ, même s'il arrive que la traduction littéraire pare l'œuvre traduite de beautés qu'elle n'a pas à l'origine. On doit traduire ce qui est, et l'on pourrait, à la rigueur, mentionner les distorsions en note de bas de page.

Il arrive même de deviner sous le texte arabe, dans cette nouvelle langue de la presse, le texte original de la dépêche ainsi que la langue étrangère dans laquelle elle fut rédigée : à la ligne 11, on a la transposition intégrale de l'expression française « entrer par la grande porte » que de très nombreux candidats ont rendu en calquant l'expression arabisée avec un possessif et un adjectif équivalent au *na't* arabe : « entrer par sa large porte », ce qui ne passe pas, naturellement, en langue française.

C'est dire que le texte proposé ne présente à la compréhension aucune difficulté insurmontable à ce niveau de concours. Et de fait, rares sont les copies dans lesquelles l'élucidation du sens a posé problème. C'est la mise en forme qui a manqué pour toutes celles qui n'ont pas obtenu la moyenne.

Les principaux travers qu'on y relève peuvent se ranger sous les quatre rubriques qui suivent :

1. Imprécision et approximation : On traduit rapidement et l'on ne se ménage pas les quelques minutes précieuses pour relire attentivement son travail. Voici quelques exemples de ce qu'il faut éviter : L'Amérique, ligne 3, a été rendu par *les États-Unis* ; le mot « *جريدة* », l.4, par *revue* ; l'Occident, l. 6, par *l'Europe* ; l'expression « *الدول العظمى* », l.11, par *les grands peuples* ou, littéralement, *les grands États* ; les pays du Sud, l. 15, par le *Tiers-monde*, ou les *Pays pauvres* ! ; britannique, l. 16, par *anglaise*.

Un autre type de ces approximations ou, plutôt, de négligences, la lecture hâtive : le mot « *العرب* » a été confondu avec « *الحرب* » et l'on a traduit « la Guerre Mondiale » dans plus d'une copie ! Le stress doit y être pour quelque chose ; mais enfin, une seconde de réflexion aurait suggéré qu'il y a beaucoup mieux comme titre de journal.

2. Oublis : de très nombreux candidats ont omis de traduire les références du texte, travers courant, comme si les références ne faisaient pas partie du document à traduire. On perd ainsi de précieux points.

D'autres ont oublié des éléments dans le corps même du texte : « *الأندلس* », par exemple. Cela peut arriver pour les mots soulignés ou en italiques dans le texte, comme si la distinction qui les marque les rend, du coup, invisibles. D'où la nécessité pour le candidat de redoubler de vigilance. Mais l'expression qui a été le plus souvent oubliée est « *جنيه استرليني* ». Évitemment, plus qu'oubli, sûrement, à en juger par le rendu qu'en ont fait beaucoup d'autres candidats : la livre Sterling, a été fort chahutée : tantôt convertie en « *yen australien* ? ! », tantôt transcrite tout simplement en caractères latins, ce qui donnait par exemple : « *Jenih Ostralini* », ailleurs « ... *Asterlin* » !

Un moindre mal, mais proposition fautive quand même : quelques-uns ont choisi le terme anglais *Pounds*.

Pour des raisons inexplicables, de nombreux candidats ont occulté l'adjectif « *مطولا* », l.5, « long » qualifiant l'article, est-ce à cause du schème *mufa'al* à la place duquel on s'attendait à *fa'il* .

3. Compréhension et lexicque : Nous avons dit que le texte ne recelait pas de difficultés particulières, il s'est trouvé pourtant trois mots que certains candidats n'ont pas su rendre : « *رصد* », ligne 3, « observation », compris comme espionnage ; « *نامية* », ligne 9, développé dans certaines copies et dans d'autres, sous-développé alors que le contexte, à défaut de permettre d'identifier clairement ce qualificatif courant, imposait « émergeant » ; « *تداعيات* », ligne 13, a été un problème pour un nombre plus important de candidats : on l'a traduit approximativement par résultats ou conséquences, et rares sont ceux qui l'ont rendu par « retombées », le terme approprié.

Par ailleurs, l'alignement des quatre adjectifs, « *مكثف ومرتب وهادف ومركز* » lignes 12-13, a mis dans l'embarras plus d'un candidat, non pas à cause du sens, mais vraisemblablement par l'accumulation inhabituelle. Certains ont préféré ne pas traduire le dernier terme pensant qu'il reprenait le premier, et de fait, il peut lui être synonyme, dans d'autres contextes. Dans la phrase qui nous concerne, il signifie « réfléchi » plutôt que concentré ou *massif* par lesquels a été rendu « *مكثف* ».

4. Orthographe et grammaire : Le principal constat est qu'il existe une très grande disparité entre les copies. Un bon tiers des candidats présente un travail satisfaisant, avec quelques réussites brillantes. À l'autre bout, de nombreuses copies ont une langue médiocre ou très faible et celles qui obtiennent la moyenne, l'obtiennent grâce à une bonne ou très bonne performance en contraction. Certaines, par la maîtrise très insuffisante du français qui les marque, disqualifient leurs auteurs.

L'urgence ici est de rappeler d'abord qu'il faut noter les accents, correctement et de façon lisible. Ne pas le faire a des conséquences sur la note. C'est un travers qui se rencontre très souvent ; systématique chez de nombreux candidats, il s'observe même dans les meilleures copies.

Ensuite, vient la majuscule des noms propres : on a écrit « moyen orient, chine, les occidentaux, guerre froide... ». Puis, la minuscule des adjectifs : le quotidien Britannique, le continent Africain... sont autant de fautes.

On note également une méconnaissance de l'orthographe attestée des noms de pays arabes : *Kowayt*, *Kouweit*... pour Kuweit, Kuwayt ou Koweit ; *Quatar* pour Qatar. On relève dans de très nombreuses copies *Dollards*, *dolares* aussi, mais plus rarement. On rencontre surtout *Iraque* !

Ce sont là des fautes pour lesquelles on perd des points alors que l'on peut facilement et rapidement les éviter.

Il faut rappeler surtout que la version est aussi un exercice de français, que cela s'apprend et même dans des délais assez courts. Tout dépend de la détermination et de la façon de s'y prendre.

Il faut rappeler enfin que la syntaxe n'est pas transposable d'une langue à une autre, qu'il vaut mieux écrire une phrase intelligible,

même si le sens n'est pas équivalent à celui de la phrase de départ, que de commettre des calques syntaxiques qui conduisent le plus souvent vers des non-sens achevés. Cette remarque ne vise fort heureusement qu'un nombre limité de copies. Mais qu'il soit entendu qu'à ce niveau de concours, un seul non-sens suffit à disqualifier la copie.

Chinois

Présentation du sujet

L'épreuve écrite de chinois comporte deux parties : le résumé du texte français en 150 caractères chinois environ et la traduction du chinois en français. La version française était, cette année, un extrait de Sylvain Simoneau (Télérama hors série) et le texte chinois provenait du journal chinois « Nouvelle d'Europe » (欧洲时报).

Les modalités de l'épreuve de langue vivante obligatoire et de langue vivante facultative étaient identiques.

Analyse globale des résultats 2007 :

Ce n'est que la deuxième fois qu'un examen écrit est organisé pour le concours. Il semble que les deux textes sont bien adaptés à nos candidats puisque nous avons eu le plaisir de corriger d'excellentes copies montrant une bonne maîtrise de la langue.

Les candidats 2007 se partageaient en deux catégories :

- ceux qui, ayant un bon niveau de français en ce qui concerne la traduction, manquaient de vocabulaire en chinois et ne maîtrisaient pas toujours la structure du résumé ;
- ceux qui, ayant un excellent niveau de chinois et, étant capables de montrer la richesse de leur vocabulaire et de leur structure grammaticale dans le résumé, avaient des difficultés de traduction par manque de connaissance de la langue française. Certains candidats bloqués par des mots clefs comme « Wikipédia » avaient de ce fait une mauvaise compréhension du texte.

Nous avons rencontré un problème sérieux l'année précédente lors de la correction des épreuves écrites, le « mot » n'était pas très bien défini et nous avait menés vers des situations confuses. Cette année donc, la consigne était claire « résumer en 150 caractères chinois » au lieu de « 120 mots ». Le résultat étant satisfaisant, nous continuons dans ce sens.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le chinois, comme les autres épreuves de langues du concours, comporte deux parties : le résumé en chinois et la traduction en français. Les candidats, futur ingénieurs, auront besoin de maîtriser ces deux techniques.

Dans la première partie « résumé du texte français, un écart de 10 % en plus ou en moins est toléré, mais le nombre de mots utilisés devra être très précisément indiqué à la fin du résumé. La version chinoise est en caractères simplifiés et en caractères complexes. La traduction doit montrer au correcteur non seulement la connaissance spécifique du vocabulaire mais aussi, la capacité de comprendre le contenu, même si le vocabulaire n'est pas toujours connu.

Dans cette épreuve, quelques candidats ne semblent pas savoir ce que l'on attend d'eux. Ils possèdent un vocabulaire très limité d'où leurs difficultés de compréhension et de traduction du texte.

Au cours de la traduction, quelques expressions rares, idiomatiques ou quelques phrases longues et de construction compliquée, peuvent poser des difficultés. Le candidat devra faire attention à ne pas confondre les temps, à reconnaître les formes passives, à utiliser un bon vocabulaire approprié et à éviter les faux amis. Son travail sera aussi de veiller particulièrement sur les spécificités et les différences d'expression entre le chinois et le français. Attention également aux pluriels particuliers et au passé simple. Sans l'usage du dictionnaire, il leur faut soigner de près quelques tournures françaises difficiles à traduire.

Conclusion

Il s'avère, lors de cette épreuve, qu'un manque de niveau réel en chinois peut avoir des conséquences désastreuses, mais qu'avec un entraînement régulier en laboratoire, un vocabulaire suffisant, une compréhension fine, un résumé correct, les candidats devraient avoir en main les ingrédients pour accéder, grâce à leur travail, à de bons résultats.

Espagnol

Version

Le sujet de la version d'espagnol 2007 avait pour titre « *Terroristas, no víctimas* », tiré du journal de Bilbao *El Correo* (12/11/2006), du chroniqueur Tomás Val. Le journaliste y dénonçait avec une certaine ironie les mesures sécuritaires excessives dans les aéroports qui tendraient à nous considérer tous comme des terroristes potentiels.

Le lexique, de même ainsi qu'un certain nombre d'expressions appartenaient à un registre quotidien : *mucho ha llovido, despedir, sacar, las cerezas en una cesta, la existencia... compasiva, tormenta, envase, al fin y al cabo, a lo mejor...* D'autres étaient proches de la langue parlée et même familière : *el insensato de mi compañero, la dichosa mariposa, dejar en pelota(s) (sic)...*

Quant à la syntaxe, elle présentait quelques périphrases verbales, dont certaines semblaient difficiles : *no dejar de ser...* ; d'autres étaient courantes, par exemple, *soler, ocurrírsele (algo a alguien)...*, de même que la construction conditionnelle *de* + inf. et le futur avec la valeur de doute (*¿Cuántas personas habrá... ?*)

Signalons qu'un pourcentage important de candidats bute sur un ou plusieurs des points ci-dessus : confusions entre pleuvoir (*llover*) et *llorar*, tourment et *tormenta...*, ignorance de verbes courants tels que *sacar, despedir, cuidar...* ou des locutions (*al fin y al cabo, a lo mejor*) ; mauvaise compréhension des phrases complètes : *el insensato de mi compañero... La dichosa mariposa que aletea...* (Ce sacré papillon qui bat des ailes...) a donné bien du fil à retordre : les traductions littérales sont fréquentes et le rendu de la phrase s'avère souvent absurde.

Les candidats doivent faire attention à des négligences syntaxiques graves : la temporalité (*hace un momento*), confusion entre le vouvoiement et la 3ème personne du singulier dans des contextes évidents, tels que *Le decía hace un momento que Vd. y yo...*

Une simple relecture permettrait de vérifier les incongruités de ce que l'on a écrit.

Thème-contraction

Le thème à contracter avait pour titre *Ramène ta science !* Beaucoup de candidats se sont cru obligés de le traduire (mal en général), alors qu'un autre titre résumant le contenu aurait été plus heureux.

L'article faisait référence à Wikipédia en hasardant une comparaison avec l'*Encyclopédie*. Si un grand nombre de copies a bien rendu l'essentiel du contenu, les mauvaises notes ont pénalisé un espagnol déficient : confusions entre *ser* et *estar*, entre le passé simple et le passé composé, mauvais emploi des prépositions (*por, para, tras, ante, delante de...*), abondance de gallicismes (*suceso, suceso, exprimirse*) ou néologismes fréquents (*sciensia, la conecencia, los usores, internotas, internadores, internetos*, etc.) qui indiquaient le manque de lectures en espagnol. On n'insistera jamais assez que l'acquisition d'un vocabulaire courant et actuel demande la lecture régulière de journaux hispaniques.

Italien

VERSION

La version du concours 2007 est tirée d'un article écrit par Umberto Eco : essayiste, linguiste, sémiologue, journaliste et romancier.

Cet article intitulé « Livres à cent lires pour faire l'Italie » a été publié dans le quotidien *La Repubblica* du 24 septembre 2006.

Dans cet article Umberto Eco présente un aspect de la formation intellectuelle de la population italienne par la lecture des collections populaires et le rôle joué par ces petits livres à bon marché et notamment la « *Biblioteca Universale Sonzogno* ».

Dans l'ensemble les candidats ont bien compris le sens général du texte et on trouve de bonnes voire de très bonnes copies.

Néanmoins, un vocabulaire pourtant usuel était très souvent ignoré ainsi, par exemple, *scarso* a donné lieu à différentes traductions surprenantes.

On peut aussi s'étonner des difficultés soulevées par des mots comme *macellaio, droghiere, scaffali* et du fait que la plupart des candidats ne connaît pas l'adjectif *fitto* ou encore que d'autres ne savent pas que *nell' 800* doit se traduire par au XIX ème siècle.

Certains candidats ont traduit *libri da cento lire* par livres de cent lires au lieu de livres à cent lires.

Il convient également de rappeler qu'en italien, à la différence du français, on emploie un article devant le nom d'une entreprise (exemple : la Fiat) mais qu'il ne faut pas traduire « la » Bur ou « la » Feltrinelli.

On conseille au candidat de relire sa copie et de veiller au sens général de la version ainsi qu'à l'orthographe.

CONTRACTION

En ce qui concerne la contraction, le sens du texte proposé a été dans l'ensemble correctement restitué.

On trouve d'excellentes et de bonnes copies qui démontrent le profit que les candidats tirent d'une lecture régulière de la presse française et italienne.

On peut ici rappeler que la lettre « y » n'existe pas en italien.

Pour autant, certaines copies restent décevantes tant du point de vue de la grammaire que de l'orthographe et de la syntaxe.

Russe

Version

Le texte proposé, extrait de la version en ligne du journal «Pravda», comportait deux thèmes: le premier thème décrivait les mystères de la « Cité des étoiles », cette petite ville fermée dont toute l'activité est liée au travail dans l'espace, et le deuxième thème mettait en parallèle la science-fiction, la réalité et le rôle de l'écrivain pour transmettre les émotions liées notamment à une sortie dans l'espace.

Si seulement quelques rares candidats se sont présentés sans avoir le minimum exigible et exigé de connaissance du russe, en revanche beaucoup de candidats n'ont pas toujours bien compris le texte.

La mise en français a été souvent très négligée, y compris dans des termes qui devraient être facilement identifiés. Par exemple, l'usage fait que l'on parle de « cosmonautes » russes, « d'astronautes » américains et de « spatonautes » français.

Certains candidats n'ont parfois même pas cherché à écrire un texte compréhensible en français, et n'ont pas hésité à aligner des suites de mots qui sont des non-sens.

Les élèves russophones – qui n'ont pas de problème pour la compréhension, sont également invités à soigner leur expression en français, afin d'éviter lourdeurs, maladresses, et fautes de grammaire.

On ne redira jamais assez que, pour se préparer sérieusement à cette épreuve, les candidats doivent effectuer une double préparation. Il leur faut non seulement lire la presse russe, accessible aujourd'hui très facilement sur l'Internet, de manière à acquérir les tournures et le vocabulaire nécessaires à la compréhension, mais ils doivent également lire en français des articles consacrés à la Russie afin de se familiariser avec les réalités, les problèmes scientifiques, politiques, sociaux et économiques de ce pays en pleine mutation.

Proposition de corrigé

Les secrets terrestres de la « cité des étoiles »

La cité des étoiles, cette petite ville de la banlieue moscovite interdite aux visiteurs n'est pas pressée de livrer ses secrets à tout le monde. Malgré les décennies passées depuis l'époque de la transparence gorbatchévienne, et les nombreux vols des touristes étrangers dans l'espace, cet « état dans l'état » continue de vivre sa vie.

Depuis les vols de Belka et Strelka, de Gagarine et Komarov, presque un demi-siècle a passé. Cette époque a conservé les reliques de l'époque communiste avec ce caractère fermé caractéristique de l'homme soviétique.

Le journal en ligne « Pravda.ru » a essayé d'entrouvrir le voile qui garde le secret et a visité la cité cosmique, dans laquelle vivent près de 6000 personnes liées d'une manière ou d'une autre au travail avec l'espace.

On a donné à une étoile le nom de Golovatchev.

Le pilote cosmonaute Sergei Zaletin a offert une étoile à l'écrivain de science fiction Vassili Golovatchev. En 2005, le nom de Golovatchev est entré dans le livre Guinness des records de Russie, comme l'auteur de 40 livres originaux.

Et le colonel-cosmonaute Zaletin, lors de son premier vol spatial (du 4 au 16 avril 2000) en sa qualité de commandant du vaisseau Soyuz TM 30 et de la station orbitale Mir, a effectué une sortie dans l'espace.

L'un a, toute sa vie durant, aspiré et pensé au cosmos, l'autre y a séjourné à deux reprises :

« Quand on voit notre petite planète à cinq cents kilomètres d'altitude, alors on commence vraiment à penser plus fréquemment et plus profondément à l'existence, à notre place et notre destin dans ce monde.

Nous sommes tous des cosmonautes et notre vaisseau, c'est la Terre. Tous nos problèmes quotidiens font que nous n'y prêtons guère attention, mais les cosmonautes qui ont volé comprennent parfaitement cela. Quand un journaliste ou un écrivain de science-fiction aura volé, il pourra raconter de manière plus expressive et plus vivante tout ce qu'il aura ressenti lors de sa première sortie dans l'espace. »

Contraction de texte

Ce texte traitait d'un thème, l'encyclopédie collaborative Wikipedia, qui existe en russe sous le terme de Википедия.

Le résumé est une épreuve technique qui se prépare sérieusement. Il a été tenu compte de la correction grammaticale du russe, et on ne saurait trop rappeler aux candidats de revoir régulièrement les conjugaisons et les déclinaisons ainsi que les constructions des verbes et des prépositions.

Les copies qui négligent les déclinaisons, les conjugaisons et l'orthographe ont été lourdement sanctionnées.

Ont été pénalisées les copies qui ont déformé le texte ou inclus des idées personnelles (?) absentes du texte original, ainsi que celles qui se sont contentées de résumer les seules idées ou les exemples que les candidats étaient capables d'exprimer en russe.

Les contractions ont été alors très souvent anecdotiques et partielles. En revanche, la prise de risque et les efforts pour s'exprimer ont été valorisés.

Épreuves orales

Mathématiques

Mathématiques I

L'épreuve d'oral de Mathématiques 1

- L'épreuve de Mathématiques 1 porte sur le programme d'algèbre et de géométrie des deux années de préparation (pour la première année c'est le programme de PCSI qui est considéré) ; l'interrogation consiste en un exercice, comportant plusieurs parties, ou deux exercices indépendants, suivant les cas.
- L'épreuve est destinée à vérifier l'acquisition des connaissances du programme, la capacité à les mettre en oeuvre pour résoudre un exercice, les qualités techniques de calcul (dans les limites des instructions du programme), les qualités de raisonnement et de logique, ainsi que la capacité à présenter un raisonnement et des résultats et à communiquer avec l'interrogateur.
- Les sujets proposés tendent à recouvrir l'ensemble du programme, à exiger l'application des diverses techniques, à confronter les candidats avec la nécessité de raisonner et ne se limitent pas à un simple calcul ou à l'utilisation d'une simple formule.
- À l'issue de la demi-heure de préparation le candidat, lors de son oral, présente les résultats de sa recherche, les méthodes employées et les pistes suivies, même s'il n'a pas abouti ; l'oral est ensuite un échange dans lequel les questions posées par l'examineur, les indications données, sont l'occasion pour le candidat de poursuivre sa résolution, de faire ressortir ses connaissances et son aptitude à les mettre en oeuvre.

Analyse globale des résultats

La moyenne des notes est assez proche de celle des années précédentes, le jury a pu assister à d'excellentes prestations et a rencontré une majorité de candidats sérieux, désireux de bien faire et de montrer l'acquisition de leurs connaissances ; l'essentiel des notions du cours a été correctement assimilé par les candidats mais le jury a pu constater les difficultés générales suivantes :

- comme l'année dernière des difficultés dans la détermination de structures algébriques ;
- des difficultés logiques sérieuses qui se traduisent par des suites de calculs sans lien logique, par la difficulté à distinguer « condition nécessaire » de « condition suffisante » et parfois l'incapacité à comprendre si un exercice a été résolu dans son intégralité ;
- une expression parfois « télégraphique », qui ne permet pas au candidat de préciser ses idées et ne permet pas à l'examineur d'évaluer les réponses fournies ;
- une certaine maladresse dans l'utilisation des fonctions trigonométriques, les déterminants ou les polynômes ;
- lors d'exercices de géométrie un manque d'analyse qui conduit à multiplier les paramètres ou à ne pas mettre en évidence les inconnues ;
- en algèbre linéaire et bilinéaire le recours à des automatismes pas nécessairement toujours dominés au détriment de la compréhension.

Commentaires et conseils

Précisons avant tout que l'essentiel des remarques du rapport de l'année 2006 reste valable ; les points qui suivent porteront sur des aspects méthodologiques.

- Les définitions générales doivent être connues et le candidat doit être en état de les utiliser ; il serait bon d'éviter de réduire les connaissances à de simples repères techniques : par exemple : la projection orthogonale d'un vecteur sur un sous-espace vectoriel possède une définition qui ne peut se confondre avec une combinaison linéaire de produits scalaires, qui est la formule qui permet *parfois* de la calculer ; de même une rotation dans \mathbb{R}^3 n'est pas une matrice particulière, et ne peut pas non plus être définie comme une application, qui dans une base « idéale » serait représentée par une matrice « simplifiée ».
- Les structures algébriques du programme doivent être connues ainsi que les méthodes générales pour établir qu'un ensemble est un groupe, un anneau etc... en particulier la notion de sous-structure.
- La confusion entre matrices et applications linéaires est une « fausse commodité », qui conduit le candidat à des affirmations qui n'ont plus aucune signification et qui empêche d'utiliser les avantages de l'algèbre linéaire pour résoudre une question ; la matrice

est un tableau, qui *peut* représenter une application linéaire relativement à des bases données, c'est aussi un élément d'un ensemble de matrices avec lequel on peut désirer effectuer des opérations. Il est parfois utile de changer l'une ou l'autre des bases utilisées, et il est parfois préférable de raisonner sur les applications linéaires. En tout état de cause, il est nécessaire d'étudier l'énoncé, de cerner les données et les questions, de comprendre les calculs nécessaires et de ne pas s'arrêter au calcul qui n'est qu'un outil pour la résolution du problème posé.

- La recherche du rang d'une famille de vecteurs ou d'une matrice ou celle d'une base de l'image d'une application linéaire est parfois extrêmement maladroite.
- La détermination des valeurs propres d'un endomorphisme est parfois réduite à une suite de devinettes par des candidats qui recherchent une solution évidente (1, -1, 2, -2, etc...) ; s'il est intéressant de pouvoir trouver des solutions évidentes, il est souvent nécessaire d'appliquer une méthode systématique.
- Les notions et les théorèmes portant sur la diagonalisabilité des endomorphismes sont parfois trop vagues, les conditions « nécessaires » sont confondues avec les conditions « suffisantes », avec des « excursions » hors du programme ; les candidats doivent savoir que les exercices posés sont faisables dans le cadre du programme, que l'examineur dispose de celui-ci lors de l'épreuve et que tout appel à des résultats hors-programme expose le candidat à des questions visant à éclairer la compréhension et la démonstration de ceux-ci.
- R et C sont deux ensembles (corps) inclus l'un dans l'autre et il est parfois utile de considérer un problème qui se pose dans R ou $M_n(R)$ comme un problème dans C ou $M_n(C)$, quitte à rechercher ensuite les applications dans R ou $M_n(R)$ des résultats obtenus.
- Les notions de sous-espace propre et de sous-espace stable par un endomorphisme sont parfois confondues.
- Les notions de matrices orthogonales ou d'automorphisme orthogonal ne sont pas toujours claires (une matrice dont le déterminant est égal à 1 ou -1 n'est pas nécessairement orthogonale) et tout ce qui s'appelle orthogonal n'est pas nécessairement un automorphisme orthogonal (par exemple les projections orthogonales).
- Les exercices portant sur des coniques et surtout des quadriques mettent parfois en évidence la non compréhension de techniques de réduction apprises mécaniquement (par exemple la recherche du centre n'exige pas la réduction de la forme quadratique).
- Certaines recherches d'ensembles en géométrie exigent du candidat de se poser avant tout la question de la forme sous laquelle il recherche le résultat: représentation paramétrée ou équation. Dans le premier cas on devra veiller à ce qu'il n'y ait pas de paramètres inutiles et savoir qu'il risque d'être difficile d'identifier l'ensemble obtenu, dans le second on part des coordonnées du point recherché et on exprime des conditions qui conduiront à l'apparition de paramètres qu'il sera nécessaire d'éliminer.
- Les calculs ne sont ni à proscrire (rappelons que les calculatrices ne sont pas interdites) et donc le candidat peut avoir à effectuer des calculs dont la difficulté ne les rendra pas insurmontables, ni à multiplier au détriment du raisonnement (le calcul ne sera qu'un outil au service d'une réponse qui devra être énoncée et justifiée).

Conclusions

Le jury a pu constater de la part de la majorité des candidats une bonne préparation ainsi qu'une bonne participation à cette épreuve orale ; le niveau des prestations ainsi que les connaissances mises en évidence sont plus que satisfaisants, parfois même de très bonne qualité. Cependant un réel effort, inspiré par les remarques et conseils de ce rapport (2007) et du précédent (2006) est nécessaire afin de parvenir à une réelle assimilation et possibilité d'application de la masse des connaissances et des compétences demandées.

Les évolutions prévues pour les épreuves orales de Mathématiques dans ce concours permettront de donner une meilleure place aux divers aspects de cette discipline et une meilleure prise en compte des qualités des candidats face à une interrogation en Mathématiques.

Mathématiques II

Présentation du sujet

L'épreuve d'oral Mathématiques 2 est d'une nature différente des autres épreuves de mathématiques du concours. Les sujets proposés visent à évaluer le savoir faire plus que le savoir brut des candidats. La démarche exploratoire est ici privilégiée et il faut être capable d'expérimenter sur des exemples, de formuler une conjecture puis de proposer une démonstration du résultat obtenu. Le candidat dispose pour cela des logiciels de calcul en usage dans les classes préparatoires (actuellement Maple et Mathematica) sur un ordinateur qui lui est attribué pour toute la durée de l'épreuve. Il arrive que le dialogue qui s'instaure pendant le passage au tableau amène le candidat à revenir vers l'ordinateur, accompagné de l'examineur, pour reprendre un calcul, préciser des valeurs numériques ou visualiser des courbes donnant des indications sur le résultat cherché. Le programme de cette épreuve est limité cette année encore à la partie Analyse et Géométrie Différentielle du programme. Lors du prochain concours la totalité du programme de mathématiques sera concernée. Notons que l'informatique n'est pas évaluée pour elle-même mais en tant qu'outil indispensable à la démarche décrite plus haut.

Analyse globale des résultats

Les examinateurs remarquent des progrès dans l'utilisation du logiciel. Les candidats savent mieux que les années précédentes effectuer des calculs complexes, tracer des graphes et obtenir des valeurs numériques pertinentes. Ils ont recours à l'Aide incluse dans le logiciel quand la syntaxe précise d'une commande est oubliée. Il reste pour un certain nombre d'entre eux à progresser dans l'analyse d'un problème, dans la prise d'initiatives en vue d'explorer diverses pistes pouvant conduire aux résultats et dans la présentation au tableau noir des résultats obtenus (cette partie synthèse ne devant pas être négligée). Les plus mauvaises notes (<5) sont attribuées aux candidats qui échouent dans ces trois aspects de l'épreuve. On regrette l'attitude de certains candidats qui manquent de conviction. Ces candidats semblent oublier qu'ils se présentent à une épreuve orale de concours et se comportent comme lors d'un passage en colle préparatoire au concours.

Commentaires et conseils

Quelques candidats arrivent à maîtriser toutes les facettes de la démarche mathématique. Les autres font preuve de faiblesses diverses et les commentaires qui suivent ont pour finalité une préparation plus efficace de cette épreuve. On note fréquemment une naïveté étonnante face aux problèmes posés. Naïveté du candidat qui espère que le logiciel fournisse la solution directement et sans aucun raisonnement. Naïveté du candidat qui omet la rigueur indispensable lors de l'élaboration d'une démonstration des résultats obtenus. Cette naïveté vire à la désinvolture quand les hypothèses essentielles d'un théorème sont oubliées. Donnons deux exemples typiques. Un candidat affirme continue la somme d'une série de fonctions dès lors que la convergence uniforme a été prouvée, sans se préoccuper de la continuité de chacune des fonctions qui interviennent. Un autre obtient un développement asymptotique de $y(x)$ à l'aide du logiciel mais cela ne lui sert qu'à trouver $a = \lim y(x)/x$ quand $x \rightarrow \infty$. Il conclut en affirmant que dès que cette limite existe la droite $y = ax$ est asymptote au graphe de y .

On note un manque de précision dans l'utilisation de concepts aussi fondamentaux en Analyse que la convergence d'une suite de fonctions (plusieurs notions à distinguer), l'intégrabilité d'une fonction (comparer, intégrer, transformer l'intégrale ?), le domaine de validité pour la solution d'une équation différentielle (dans le cas non linéaire ce domaine dépend du point de départ donné dans le plan et pas seulement de l'abscisse de ce point), les extremums éventuels d'une fonction à valeurs réelles (extremum local ou global ? Condition nécessaire ou suffisante ? D'existence).

Très souvent plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour traiter un sujet donné. Le candidat devrait prendre un peu de temps pour réfléchir et ne pas se précipiter sur le dernier résultat du cours de mathématiques qu'il a suivi. L'étude d'une intégrale dépendant d'un paramètre peut résulter de symétries ou de monotonies évidentes ; l'application du théorème de dérivation sous l'intégrale n'est qu'un moyen parmi d'autres et ce n'est pas toujours le moyen le plus simple et le plus direct. En fait le type de sujets proposés, l'utilisation d'un logiciel et la façon d'interroger propres à cette épreuve permettent de valoriser un candidat qui réfléchit, qui prend du recul par rapport à un candidat qui répond par automatismes.

De façon générale les énoncés du cours sont relativement mal compris et mal mis en oeuvre. Même pour des notions simples comme l'intégration par parties on trouve des candidats qui énoncent le résultat pour les fonctions continues par morceaux mais qui donnent ce résultat par la formule habituelle, valable dans le cas continu. Idem pour les dérivées successives de fonctions de plusieurs variables, qui sont parfois des fonctions composées ; les calculs sont souvent mal maîtrisés et fréquemment erronés.

Conclusions

Ce rapport met en évidence la nature particulière de cet oral Mathématiques 2. Cette épreuve exige des candidats une démarche combinant exploration et réflexion, raisonnement rigoureux et présentation claire. Les examinateurs savent bien sûr l'ampleur de la tâche. Et ils sont conscients du travail sérieux réalisé par (presque tous) les candidats durant les deux années de préparation. Cela doit tempérer les critiques des paragraphes précédents.

Sciences physiques

Physique

Présentation de l'épreuve

L'épreuve orale de physique comprend un exercice portant sur les rubriques suivantes du programme de physique de la filière PSI : 1) Optique 2) Électromagnétisme 3) Mécanique des fluides 4) Électrocinétique et Électronique 5) Conversion de puissance.

Lors du traitement de l'exercice, des précisions sur les éléments de cours mis en jeu peuvent être demandées. À l'issue de l'exercice on pourra envisager des prolongements concernant : les applications du dispositif étudié, la validité des hypothèses suggérées ou

laissées à l'initiative du candidat, des analogies avec d'autres domaines de la physique...

Analyse globale des résultats

L'épreuve orale met en jeu les qualités de présentation du candidat, ses compétences, ses connaissances et sa rapidité. La nature de l'oral vise à établir un échange avec l'examineur, au cours duquel l'étudiant expose la problématique de l'exercice et la démarche suivie.

Les qualités d'initiative et d'autonomie sont vivement appréciées et l'étudiant ne doit pas quêter en permanence l'approbation du jury. Il importe de rester clair et audible lors de l'exposé. La qualité d'expression est une valeur ajoutée.

Quand l'examineur pousse le candidat à conclure rapidement en fin d'interrogation, ce dernier ne doit pas penser que son oral s'est mal passé. Il s'agit seulement de lui permettre d'accéder à la note la plus favorable en tirant le meilleur parti du travail accompli.

Enfin le respect de la durée est impératif et il incombe au candidat de gérer son temps pour présenter tout ce qui a été préparé avec succès.

Remarques particulières concernant les différentes rubriques

Optique

Des réponses de qualités très diverses ont été entendues en ce qui concerne les conditions de réglage, d'éclairage et d'observation selon la figure d'interférences désirée lors de l'emploi d'un interféromètre de Michelson. De plus, quelques candidats attribuent abusivement un ordre d'interférence égal à un pour le premier anneau brillant dans le cadre de franges d'égale inclinaison. Le jury déplore également que l'interféromètre de Michelson éclairé par une source ponctuelle soit traité comme avec une source étendue.

L'énoncé du principe de Huygens-Fresnel est parfois incomplet.

L'intégrale de Fraunhofer écrite sans explication laisse des doutes sur la compréhension du phénomène d'interférence entre ondes diffractées.

En revanche les vecteurs d'onde sont trop souvent boudés dans les exercices d'interférences entre ondes planes.

Le jury regrette l'absence fréquente d'explication sur la mise en facteur du terme de diffraction dans une expérience d'interférences mettant en jeu plusieurs pupilles identiques.

Dans les exercices d'interférences, toute méthode est bien sûr acceptée à condition d'être expliquée. Cependant l'examineur ne se contente pas d'accepter un résultat appris par cœur (même si cette connaissance est souhaitable pour la vérification d'un calcul classique ou pour les travaux pratiques). Il attend des dessins clairs.

Quand une lentille est utilisée pour reporter dans son plan focal image l'observation à l'infini d'un phénomène d'interférence à deux ondes, certains candidats sont incapables de faire apparaître une différence de marche alors que d'autres utilisent avec pertinence le théorème de Malus et la notion de retour inverse de la lumière.

Les constructions de rayons aboutissant à un point donné d'un écran d'observation sont parfois arbitraires alors que le jury attend un emploi rigoureux de l'optique géométrique.

Le jury n'accepte pas non plus de formule d'éclairement reproduite sans démonstration. Combien de fois s'est-il vu proposer le résultat concernant deux ondes de même amplitude dans une situation inadaptée ?

Électromagnétisme

Nous soulignons encore la nécessité de rigueur concernant les signes et l'inanité du calcul sur des grandeurs non définies sur une figure.

Il faut savoir contourner l'absence volontaire dans l'énoncé de l'expression d'un opérateur vectoriel en coordonnées non cartésiennes par une méthode intégrale (ou, dans certains cas simples, par un retour en cartésiennes). Les surfaces et les contours doivent toujours être clairement définis.

Le jury constate de nombreuses défaillances (voire de grosses lacunes) dans la façon d'établir les expressions de champs électriques ou magnétiques créés par des distributions simples. De même, trop d'étudiants ne pensent pas à se ramener à des superpositions de distributions connues.

Les arguments de symétrie réclament une grande clarté d'exposition.

Signalons encore que le traitement des intégrales vectorielles mettant en jeu des unitaires dépendant du point est parfois grossièrement faux.

Le recours à une équation de Maxwell se fait parfois à mal escient faute de réflexion sur son contenu physique.

Nous rappelons que les conventions d'orientation jouent un rôle essentiel dans l'étude des phénomènes d'induction. Des efforts sur ce sujet ont été constatés cette année.

Enfin certains candidats n'ont pas daigné retenir la moindre formule concernant les dipôles en régime permanent alors que la connaissance du potentiel créé par le dipôle électrostatique et une analogie entre les deux dipôles signalée dès le programme de première année donne accès aux deux champs.

Mécanique des fluides

Le traitement des bilans macroscopiques se révèle encore discriminant. Ces bilans sont parfois embrouillés : systèmes mal définis, actions mal recensées et oubli, le cas échéant, des forces d'inertie. Le jury insiste sur le fait qu'il faut se ramener à un système fermé clairement défini et ne pas utiliser de formules hors programme (Théorème d'Euler. Formule de Reynolds).

Les bilans de moment cinétique sont habituellement peu appréciés.

Notons que les laplaciens vectoriels et les accélérations convectives ont parfois des développements fantaisistes.

Les raisonnements en ordre de grandeur sont délicats et donnent parfois lieu à des hypothèses abusives.

De nombreux candidats ne font pas appel à la continuité de la contrainte lors de la recherche de conditions aux limites dans un problème à deux fluides.

Électrocinétique et électronique

L'électronique ne doit pas se borner à établir des fonctions de transfert. Cette étape doit être conduite avec méthode et en exploitant tous les outils simplificateurs pour être efficace et rapide. Il faut veiller à la clarté du schéma, à sa simplification dans certaines conditions de fonctionnement et à la décomposition d'un montage complexe en plusieurs étages aisément identifiables. Le calcul aveugle est inévitablement voué à l'échec.

L'exploitation est essentielle :

- réponse à un signal à plusieurs composantes, en exploitant le rôle de la linéarité ;
- étude de stabilité ;
- réalisation d'un oscillateur. Un intérêt particulier est apporté au problème de la naissance des oscillations.

L'intervention d'une diode dans un circuit ne devrait pas poser de problèmes insurmontables.

À ce sujet, une vision rapide du rôle des diodes n'est pas contradictoire avec la capacité à conduire un raisonnement conditionnel.

Attention à l'usage abusif de la notation complexe quand un élément de circuit n'est pas linéaire !

Des expressions effarantes ont été parfois proposées au sujet de la puissance moyenne en régime sinusoïdal.

Certains étudiants ont une connaissance précise des notions de modulation et de démodulation et peuvent décrire des dispositifs propres à les mettre en œuvre. En revanche, d'autres candidats semblent « zapper » tout ce qui a un rapport avec les TP.

Conversion de puissance

Le jury déplore trop souvent un certain flou dans les conventions ; en particulier une méconnaissance de la signification des bornes homologues des bobinages d'un transformateur. De manière générale, la connaissance du cours sur le transformateur présente des lacunes. La notion d'aimantation et l'emploi du théorème d'Ampère dans un dispositif comprenant un milieu ferromagnétique sont ignorés par certains candidats.

Le jury entend encore des affirmations abusives sur la continuité du courant dans des bobinages présents sur un même circuit magnétique (et donc couplés). La notion de flux commun échappe à certains candidats.

Conclusion

Ces remarques sont destinées à aider les candidats dans leur préparation aux concours, en mettant en lumière les points soumis à critique. Le jury a décelé cette année une vulnérabilité particulière de certains candidats en optique, en conversion de puissance et dans certains épisodes de calcul de champs électrostatiques ou magnétostatiques.

Cet exposé ne doit pas ternir l'impression d'ensemble qui est favorable. En effet de nombreux candidats ont su exposer de façon agréable une réponse pertinente reposant sur une bonne connaissance et une bonne compréhension du cours.

Le jury a apprécié une nouvelle fois la qualité et le sérieux de la préparation des candidats.

Physique-Chimie

Présentation de l'épreuve

Les sujets posés à l'épreuve de Physique-Chimie portent sur l'ensemble du programme de Chimie et une partie de celui de Physique des classes de PCSI et PSI ; ils comportent systématiquement un exercice de physique et un exercice de chimie que le candidat doit aborder tous deux et exposer dans l'ordre de son choix ; l'évaluation globale porte toujours sur les deux parties. De nombreux sujets font appel à l'outil informatique pour aider à la réflexion et décharger le candidat de calculs fastidieux ; il ne s'agit pas de savoir programmer, mais il suffit dans la plupart des cas d'exécuter un programme déjà préparé et de modifier éventuellement certaines valeurs numériques.

Commentaires et conseils aux candidats

Comme d'habitude, nous conseillons aux candidats de lire avec attention ce rapport et ceux des années précédentes ; ils pourront ainsi éviter de reproduire les erreurs les plus habituelles et se préparer efficacement à l'épreuve d'oral en ce qu'elle a de spécifique.

Attitude générale

Pour tirer le meilleur parti du temps de préparation, il convient de lire en entier le texte des deux exercices ; il n'est pas nécessaire de tout rédiger au brouillon ; il vaut mieux réfléchir au dispositif étudié, définir complètement le système avant d'écrire des équations.

Quand le candidat passe au tableau, on apprécie qu'il ait une attitude active et dynamique, qu'il soit prêt à l'heure, qu'il s'exprime à haute et intelligible voix et engage un véritable dialogue avec l'examinateur. Il doit aussi faire preuve d'autonomie : commencer par exposer ce qu'il a su faire, ne pas rester bloqué longtemps sur une question sans réponse, ne pas solliciter sans cesse l'approbation de l'examinateur, ne pas répéter : « Ah ! Pardon », « Excusez-moi » chaque fois qu'il fait une erreur.

Quand on obtient un résultat, il est conseillé d'en vérifier l'homogénéité, sans que cela tourne à la manie ; mais il faut aussi admettre qu'un résultat aberrant puisse provenir d'une erreur de calcul et ne pas essayer de justifier même l'invraisemblable. L'ordre de grandeur d'une application numérique doit être commenté précisément : dire qu'un résultat est petit (ou grand) n'a aucun sens si on ne le compare pas à un autre.

Si tout n'a pas été résolu en préparation, l'interrogateur donne pendant l'exposé des indications qui ne pénalisent pas le candidat à condition qu'il puisse continuer seul. De même, un résultat faux qui est corrigé au tableau n'est pas gravement pénalisant : la réactivité de l'étudiant, sa capacité à contrôler ce qu'il dit font partie des qualités testées.

Les questions font appel à la réflexion des candidats et à leur compréhension du cours ; ainsi « démontrer » ne veut pas dire : énoncer un résultat appris par cœur. Il vaut mieux être précis et concis dans sa réponse plutôt que de paraphraser le texte de la question sans vraiment y répondre et perdre inutilement son temps.

Compétences mathématiques

Cette épreuve n'est ni une épreuve de mathématiques, ni une épreuve de calcul numérique et le recours à l'outil informatique doit permettre de libérer le candidat de tout calcul long et fastidieux. Cependant, un exercice de physique ou de chimie n'a guère de sens s'il n'aboutit pas à une application numérique ; l'interprétation de certains exercices (en cinétique chimique par exemple) dépend même uniquement du résultat du calcul proposé.

Les candidats doivent savoir utiliser leurs calculatrices pour faire une régression linéaire à partir d'un tableau de quatre ou cinq valeurs, résoudre une équation numérique telle que $A = \frac{B}{x} + C \ln x$, mener à bien un calcul numérique sans devoir s'y reprendre à trois fois !

Même si le raisonnement physique est correct, on ne peut aboutir à un résultat satisfaisant si on traite systématiquement toute variation du type $\frac{dx}{dt}$ comme $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$.

Chimie

Certains points délicats semblent maintenant mieux assimilés : définition et utilisation de la variance, interprétation des diagrammes d'Ellingham à l'aide de l'affinité, recours aux courbes intensité/potentiel pour étudier une électrolyse, écriture des formules de Lewis.

La thermodynamique chimique reste toujours source de nombreuses erreurs ; on ne peut espérer aborder avec succès ces questions si on ignore les définitions des fonctions $G, G^\circ, \Delta_r G, \Delta_r G^\circ$ et qu'on confond les unes avec les autres, voire même en passant d'une ligne d'un calcul à l'autre. Il faut aussi se persuader que la condition nécessaire pour réussir un exercice sur les équilibres chimiques est d'écrire le tableau d'avancement en fonction des données et l'expression de la constante d'équilibre. En oxydoréduction, on peut déterminer les constantes d'équilibre à partir des potentiels de Nernst, mais il est parfois plus rapide de le faire à partir des $\Delta_r G^\circ$.

Seul l'étude du gaz parfait étant au programme, il va de soi que c'est ce modèle qu'on doit adopter ; il est toujours étonnant de voir des étudiants croire qu'écrire $PV = nRT$ est d'une audace inouïe !

Les exercices de cinétique chimique restent très mal traités et on s'étonne de voir des étudiants disposant d'une calculatrice sophistiquée espérer prouver une loi en traçant quelques points à main levée sur le tableau.

Les questions d'oral peuvent aussi porter sur le programme de TP ; ainsi le tracé du diagramme potentiel-pH du fer III/fer II et le dosage du dioxygène par la méthode de Winkler sont des TP inscrits au programme : les résultats doivent être connus dans leurs grandes lignes et les étudiants ne doivent pas s'attendre à être particulièrement guidés.

La culture générale des étudiants en matière de produits chimiques courants devient étonnamment faible ; ils ignorent la formule de l'acide nitrique, de l'ammoniac, confondent chlorure d'hydrogène et acide chlorhydrique.

Physique

Une grande partie du cours de PSI est consacrée aux ondes : les principaux résultats doivent être connus et les équations d'onde au programme (ondes sur une corde, ondes acoustiques, ondes électromagnétiques) doivent pouvoir être établies sans hésitation en quelques minutes. Toutes les ondes progressives ne sont pas nécessairement planes ni harmoniques ; l'étude de la propagation d'une

onde électromagnétique dans un plasma est étudiée pendant l'année et un exercice portant sur ce sujet demande à l'étudiant de faire appel à des connaissances précises sur ce milieu.

Des confusions apparaissent souvent entre vecteur de Poynting et densité volumique d'énergie électromagnétique.

L'établissement d'un bilan (d'énergie, de particules) dans un modèle monodimensionnel pose toujours problème : il est illusoire de se réfugier dans la manipulation d'outils mathématiques compliqués si on n'a pas compris le phénomène étudié.

Nous avons déjà remarqué l'année dernière que l'expression du premier principe pour un écoulement en régime permanent n'est que rarement démontrée et encore plus rarement utilisée à bon escient ; certains étudiants croient bon d'invoquer le « premier principe de la thermodynamique industrielle » ; pourquoi pas ? Mais, quel que soit le nom des lois, il faut comprendre ce que l'on fait et savoir justifier les résultats utilisés.

En mécanique du point, un certain nombre de calculs ou de raisonnements simples doivent être maîtrisés : énergie potentielle d'un ressort, vitesse d'un satellite sur une trajectoire circulaire, utilisation d'un portrait de phase pour lui-même.

Conclusions

Malgré la difficulté de cette épreuve, qui demande aux candidats de mobiliser beaucoup de connaissances différentes en peu de temps, de faire preuve de réflexion et de vivacité, nous avons toujours plaisir à attribuer d'excellentes notes à ceux qui font preuve de qualités de réflexion et d'expression liées à une connaissance approfondie du cours.

Sciences industrielles

Objectifs

Les objectifs de l'épreuve sont identiques à ceux de l'année précédente et sont détaillés dans ce rapport.

Au cours de cette épreuve, il s'agit de valider, pour chaque candidat, les compétences suivantes :

- s'approprier le support matériel du TP : décrire fonctionnellement et structurellement un système ;
- s'approprier la problématique proposée et l'objectif du TP ;
- Mettre en œuvre des outils informatiques ;
- élaborer et / ou justifier un modèle ;
- élaborer et / ou justifier un protocole d'expérimentation ;
- exploiter les résultats expérimentaux et/ou de simulation ;
- formuler des conclusions ;
- savoir évoluer avec autonomie ;
- savoir écouter, assimiler, expliquer, représenter et commenter d'un point de vue scientifique.

Cette épreuve est une épreuve orale ayant pour thème un support instrumenté.

Les candidats peuvent être interrogés sur tout le programme de première et de deuxième année, même si les manipulations demandées ne se limitent qu'à une ou plusieurs de ses parties.

Conditions de déroulement de l'épreuve

Supports matériels utilisés

Les supports utilisés en 2007 sont :

- le chariot filoguidé ;
- le robot Ericc3 ;
- le banc d'étude de la motorisation d'un phare d'automobile ;
- le bras MAXPID ;
- la barrière Sympact ERO ;
- le robot Tribar ;
- le vélo à assistance au pédalage PAS ;
- la capsuleuse de bouchons ;
- le dialyseur LABDIAL ;
- la machine à corder SP55 ;
- le système de trancannage-Uhing ;

- la direction à Assistance Électrique.

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

Organisation de l'épreuve

L'épreuve, d'une durée de quatre heures, s'articule autour de deux parties.

La première partie est construite autour de questions et de manipulations qui permettent aux candidats d'appréhender le système et la problématique du TP. À l'issue d'une préparation d'environ quarante cinq minutes à une heure, le candidat doit effectuer une synthèse et la présenter oralement, pendant une durée maximale de dix minutes, en utilisant l'environnement matériel dont il dispose.

La deuxième partie est organisée de manière séquentielle. Elle porte sur une étude plus approfondie de certaines fonctions techniques et des solutions associées. Elle nécessite des mesures, des activités pratiques sur tout ou partie du système et l'exploitation des résultats obtenus.

Une synthèse finale et orale est demandée au candidat sur le travail effectué.

La communication joue un rôle important puisqu'elle correspond au quart de la note. Les candidats sont jugés sur leurs aptitudes d'écoute et d'assimilation, sur la présentation orale et la qualité des explications, et sur leur autonomie par rapport au support.

Le jury invite les futurs candidats à ne pas négliger ces aspects, fondamentaux pour de futurs ingénieurs.

Logiciels utilisés

Cette épreuve de travaux pratiques fait appel à l'outil informatique. Elle inclut la mise en œuvre de logiciels dédiés aux supports et de logiciels de simulation.

La connaissance préalable de ces logiciels n'est pas demandée et les candidats ne sont pas jugés sur leur aptitude à connaître et maîtriser leurs fonctionnalités.

Les sujets qui font appel à un ou plusieurs logiciels comportent donc des aides en ligne ou des copies d'écran. Si tel n'est pas le cas, les examinateurs aident les candidats.

La mise en œuvre d'une étude informatique a été limitée :

- à un apport d'informations facilitant la compréhension du système (complément de documentation) ;
- à la simplification de la résolution d'une partie de l'étude ;
- à la détermination de résultats difficilement réalisables sans logiciel (simplification des calculs).

Remarques complémentaires :

- les modeleurs volumiques n'ont pas été utilisés comme outil de conception de forme mais comme outil de lecture de document et de visualisation de formes ;
- l'assemblage permettant de réaliser la maquette numérique est systématiquement donné ;
- la simulation peut éventuellement être entièrement définie et donnée comme élément d'information dans la documentation technique.

Incidents matériels ou logiciels

Le jury tient à signaler qu'il prend toujours en compte dans sa notation les incidents matériels ou logiciels éventuels de manière à ne pas pénaliser les candidats.

Commentaires

Niveau général des candidats

Le niveau d'ensemble est satisfaisant.

Les commentaires présentés dans les rapports précédents semblent avoir été globalement pris en compte.

Le jury rappelle aux candidats que les compétences spécifiques aux activités de TP ne peuvent s'acquérir que par un travail régulier en TP durant les deux années de formation. **Il est impossible d'improviser le jour de l'épreuve.**

Le jury constate une diminution des mauvaises prestations et l'existence de prestations de grande qualité. Le vocabulaire technique permettant de décrire correctement un système aussi bien du point de vue fonctionnel que structurel est mieux maîtrisé.

L'utilisation de supports qui ne font pas partie du guide d'équipement initial de la filière PSI ne pose pas de problème spécifique. Ceci montre que les activités de TP développent des méthodes et des démarches transférables qui les distinguent d'un apprentissage purement scolaire. En revanche, celles et ceux qui ne se sont certainement pas investis sérieusement en travaux pratiques au cours de l'année scolaire réalisent très souvent des prestations décevantes et pénalisantes.

Conseils aux candidats

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

- Concernant l'exposé en fin de première partie, **le jury attend une synthèse personnelle présentant le support et la problématique du TP, et non une suite de réponses séquentielles aux questions posées dans le sujet.** Ces questions ont pour seul objectif de permettre au candidat de s'approprier le support et la problématique du TP. Cette première partie qui porte sur une étude globale du système doit être bien maîtrisée par les candidats et ne doit pas être négligée.

Il ne s'agit pas d'un exercice d'interrogation orale classique. Lors de cet exposé, le candidat doit utiliser les mots clés, aussi bien scientifiques que techniques, qui permettent de placer sa communication au niveau de celle d'un futur ingénieur.

Cette organisation de l'épreuve sera maintenue en 2008, et aucun point ne sera attribué à cette première partie si la prestation n'est pas réalisée dans l'esprit rappelé ci-dessus.

- La deuxième partie de l'épreuve est conçue autour d'une démarche progressive qui se retrouve dans l'ordre logique des questions. Le jury a constaté que les candidats qui n'intègrent pas la continuité et la progressivité du TP se trouvent bloqués et ne peuvent pas conclure valablement ou effectuer une synthèse des résultats expérimentaux. Les questions ne doivent donc pas être abordées comme une succession d'exercices différents.
- Le programme de Sciences Industrielles pour l'Ingénieur dans la filière PSI est construit autour d'activités de travaux pratiques qui constituent la moitié de l'horaire hebdomadaire et qui sont validées par cette épreuve. **Il n'est pas possible de la préparer seulement entre l'écrit et l'oral car mettre en œuvre et exploiter un support (analyse du comportement global, identification précise des composants, des flux, ...) demande un temps d'apprentissage non négligeable et l'acquisition progressive de méthodes spécifiques.**

Le guide d'équipement de la filière PSI propose des supports techniques qui permettent d'appréhender un large éventail de dispositions constructives et d'acquérir une culture des solutions techniques transférables sur d'autres supports.

Le jury conseille aux candidats de s'appuyer sur des solutions rencontrées lors des activités de TP en cours d'année scolaire pour conduire leurs analyses et leurs réflexions.

- L'analyse fonctionnelle ne fait pas appel à une grande technicité, elle s'appuie sur l'utilisation et l'observation globale du système en vue de dégager sa fonction principale et celle des principaux constituants quelle que soit leur taille (robot ou capteur) et de bien l'identifier par rapport à son environnement.

Il faut aussi pouvoir repérer sur le système réel les constituants des chaînes fonctionnelles réalisant les fonctions de service demandées et connaître leur principe de fonctionnement. Ceci est particulièrement vrai pour les capteurs : leur analyse doit être abordée sous l'aspect fonctionnel en liaison avec le cours d'automatique, de mécanique et de physique et sous l'aspect structurel en liaison avec les TP réalisés durant l'année.

- Le programme de Sciences Industrielles pour l'Ingénieur est fondé sur la modélisation et ses vertus mais aussi sur ses limites. Les candidats doivent distinguer modélisation spatiale et modélisation plane, ainsi que modélisation et représentation. Ils pensent souvent qu'un schéma en modélisation spatiale doit être représenté en perspective.

Le jury exige que les schémas cinématiques soient construits en respectant la norme en vigueur.

- Le jury conseille aux candidats d'aborder avec méthodologie les phases de modélisations cinématique, statique et dynamique (formulations d'hypothèses, démarches d'isolement,...). Les réponses doivent être justifiées et argumentées selon un point de vue scientifique. Les méthodes de résolution graphique en statique (cas des solides soumis à deux ou trois glisseurs) et en cinématique doivent être maîtrisées. La notion d'inertie équivalente doit être connue. Les ordres de grandeur des actions mécaniques et des inerties doivent toujours être replacés dans le contexte du système étudié.

L'application des théorèmes généraux de la dynamique impose de préciser le système isolé.

- La théorie des mécanismes est mieux maîtrisée même si la méthode statique, souvent utilisée, ne permet pas toujours de déterminer rapidement les conditions géométriques à respecter.
- Les candidats doivent connaître les relations simples qui permettent de calculer le rapport de vitesses d'un train d'engrenages, qu'il soit simple ou épicycloïdal.
- Le jury souhaite que les candidats aient systématiquement le réflexe de valider leurs modèles et, éventuellement, de les remettre en cause. Il demande aux futurs candidats de réaliser systématiquement l'interprétation physique des équations obtenues après la phase de modélisation théorique. L'épreuve orale est un lieu privilégié permettant de confronter le modèle et le réel.
- Pour identifier un sous-système ou un composant présent dans une chaîne fonctionnelle, le jury rappelle que le candidat peut s'appuyer sur l'analyse :
 - du contexte (encombrement, énergies disponibles,...) ;
 - des flux entrants et sortants ;
 - des fonctions techniques réalisées par ce sous-système ou ce composant.

Ce travail d'identification peut amener le candidat à proposer plusieurs alternatives en accord avec les analyses effectuées.

- En Automatique, la notion de système asservi semble bien comprise bien que la construction d'une chaîne d'asservissement à partir de ses éléments constitutifs soit souvent une difficulté importante. Il est nécessaire de bien préciser les éléments fonctionnels qui la composent : procédé (système physique), actionneur, capteur et régulateur ou correcteur. Il est nécessaire de bien distinguer les différentes grandeurs : grandeur réglée (sortie), grandeur de réglage (ou de commande correspondant à l'entrée de l'actionneur

et permettant d'agir sur le procédé), mesures (sorties des capteurs) et consigne par exemple.

On note aussi la confusion entre schéma-blocs bouclé et système asservi.

Le tracé des réponses fréquentielles est bien appréhendé d'un point de vue théorique, mais la traduction graphique est rarement effectuée avec la précision nécessaire à une utilisation efficace, en particulier lors du tracé des diagrammes de Bode : pour le module, l'axe 0 dB est généralement mal placé et, pour le diagramme de phase, seul le diagramme asymptotique est représenté (inutilisable en pratique). Le jury tient à préciser que l'utilisation de règles simples permet de faire ce type de tracé sans calcul. De plus quelques points caractéristiques bien choisis (pulsations de cassures par exemple) suffisent souvent pour l'exploitation de ce tracé en vue de l'analyse (calcul des marges de stabilité par exemple) et du réglage des boucles d'asservissement.

Conclusions

Pour la session 2008, les objectifs généraux de cette épreuve sont inchangés. Les supports utilisés pourront être différents de ceux retenus pour la session 2007.

La préparation de cette épreuve ne s'improvise pas, elle ne saurait se limiter à la réalisation de quelques TP d'entraînement. Il est indispensable d'acquérir une démarche de mise en œuvre de systèmes techniques et une méthodologie de résolution de problèmes qui permettent d'aborder et d'appréhender les activités d'évaluation proposées par le jury dans l'esprit des sciences de l'ingénieur.

Le jury souhaite que les candidats s'imprègnent des conseils donnés dans ce rapport pour bien réussir cette épreuve et plus particulièrement la première partie qui les met en confiance et éclaire la suite de l'épreuve.

Travaux pratiques

Physique

Présentation du sujet

L'épreuve consiste à réaliser une manipulation de physique, à l'interpréter, et à rédiger un compte-rendu, dans un délai de 3 heures. Il peut s'agir d'optique, d'électricité, d'électronique, de l'analyse d'un phénomène physique quelconque à l'aide des notions de physique au programme. Elle nécessite généralement quelques prédéterminations théoriques, le suivi ou le choix d'un protocole expérimental, une interprétation et une présentation comparative des résultats. Les compétences évaluées sont :

- la qualité de la démarche scientifique : analyse critique des résultats expérimentaux et des modèles théoriques, capacité à interpréter les expériences ;
- le sens pratique, c'est-à-dire l'aptitude à mettre en place et à manipuler les circuits électriques et les instruments de mesure, et à gérer le temps imparti ;
- la qualité de la rédaction : précision et clarté du compte-rendu, description du mode opératoire, présentation des résultats et interprétation ;
- l'initiative personnelle, la compréhension globale du sujet.

Quelques consignes et des explications sur les instruments de mesure sont données par les examinateurs avant le début de l'épreuve.

Analyse globale des résultats

Le déroulement de l'épreuve n'a soulevé aucun problème particulier. L'attitude des candidats est toujours sérieuse et assidue dans l'ensemble. Les principaux défauts rencontrés sont :

- un manque d'esprit critique quant aux résultats fournis par les appareils de mesure ou la calculatrice ;
- un manque de recul par rapport au sujet : trop de candidats répondent aux questions les unes après les autres sans avoir une vision globale de leur travail ;
- un manque d'initiative : peu de candidats fournissent spontanément des explications lorsqu'elles ne sont pas explicitement demandées.

Les candidats présentent une bonne maîtrise de l'instrumentation. Les résultats sont stables par rapport à l'année dernière.

La rédaction du compte-rendu n'est pas toujours effectuée avec soin. L'épreuve remplit donc toujours son rôle de classement des candidats, même si l'on peut regretter que les excellents candidats soient trop rares.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Attitude

On peut tout d'abord citer, parmi les points positifs, le comportement correct des candidats : aucune attitude agressive n'est à déplorer et les candidats se plient bien volontiers aux règles données en début de séance par l'examineur.

On constate parfois une stratégie de « glanage de points » sur les questions faciles, qui ne conduit au mieux qu'à une note très moyenne.

Des erreurs pourraient être souvent évitées si les candidats prenaient le temps de lire complètement le sujet, le protocole expérimental suggéré et les questions posées. On ne saurait trop insister sur la nécessité de prendre du recul en se forçant à réfléchir et à saisir la finalité de l'étude.

Connaissances théoriques

Des problèmes importants sont rencontrés (et en nombre croissant) pour résoudre de simples équations différentielles linéaires d'ordre 1 ou 2, quand la solution particulière est non triviale (excitation sinusoïdale par exemple).

Sur certaines manipulations, ce phénomène affecte plus de la moitié des candidats.

D'autres points inquiétants apparus ces dernières années sont toujours d'actualité. Ainsi beaucoup trop de candidats ont des lacunes très importantes concernant les bases des circuits électriques.

Peu d'entre eux connaissent, et encore moins savent utiliser, le théorème de superposition.

On constate cette année encore une réelle difficulté à faire de simples calculs analytiques en présence de nombres complexes

En revanche on peut noter avec satisfaction que les tracés de Bode des fonctions du premier et du second ordre, les notions de filtre, d'impédance d'entrée, d'impédance de sortie et les montages classiques à amplificateurs opérationnels sont connus ou accessibles pour une majorité de candidats.

Par ailleurs il convient de rappeler ici qu'il s'agit d'une épreuve pratique, donc tout calcul qui excède une page doit paraître suspect.

Aspects pratiques

L'oscilloscope numérique est toujours très employé comme instrument à tout mesurer et conduit à des réactions assez surprenantes (appui intempestif sur les boutons,...). Nombre de candidats en attendent des fonctions évoluées (calcul automatique de valeur max, de valeur moyenne,...), néanmoins la synchronisation et le choix des calibres ne sont pas toujours bien maîtrisés. Beaucoup aimeraient disposer d'un appareil qui mesure aussi les déphasages et n'ont pas toujours le réflexe, soit de passer en X-Y, soit d'utiliser les marqueurs temporels. Par contre le maniement en bi-courbe est en progrès constant et on relève moins d'erreurs de choix entre les positions AC et DC.

Moins de candidats que par le passé placent les ampèremètres en parallèle ou tentent d'observer le comportement d'un circuit ouvert.

Parmi les erreurs les plus fréquentes, on peut toujours noter des branchements incontrôlés des alimentations, quelques problèmes de non raccordement à la masse (ou de raccordement en deux endroits différents), la non vérification du fonctionnement linéaire d'un montage (choix de signaux d'amplitude inadaptée), le choix d'une méthode erronée pour la mesure de la valeur efficace d'une tension sinusoïdale ou d'une formule où ces tensions sont soustraites ou ajoutées (en oubliant qu'elles sont déphasées), et parfois la confusion entre fréquence et pulsation. Quelques tentatives d'annulation d'un signal de sortie par court-circuit franc sont à déplorer.

Globalement, il convient donc de rappeler aux élèves que toute utilisation d'un appareil de mesure, même et surtout s'il s'agit d'un instrument évolué, doit s'accompagner d'un regard critique sur les résultats fournis.

Exploitation des résultats

Quelques courbes manquent encore de définition d'échelle, ou « bénéficient » d'échelles non interprétables immédiatement. L'usage du papier à échelle semi-logarithmique n'est pas connu par quelques-uns, et le tracé des asymptotes pas forcément bien maîtrisé (trop de candidats annoncent comme « asymptote à -20dB/décade » une droite de pente différente, qu'ils ont tracée en se contentant de « coller » au mieux aux points de mesure).

Il est important de bien choisir les échelles ; joindre quelques valeurs dans un tableau n'est pas inutile au correcteur pour savoir, en cas d'erreur ou d'impossibilité d'exploitation des résultats, si ce sont les mesures qui sont fausses ou leur exploitation qui pose problème. Fournir les équations et leurs solutions sous forme littérale quand cela est demandé, et pas seulement des résultats numériques, permet une analyse de l'influence des paramètres.

Même si des initiatives sont toujours bienvenues, il convient de ne pas pousser l'étude théorique trop au-delà de ce qui est demandé.

On note cette année une augmentation sensible de l'utilisation de l'ordinateur (tableur ou logiciel de traitement des données mis à disposition dans certains cas) pour le traitement et la présentation des résultats.

Rédaction

La rédaction du compte rendu est trop souvent négligée, quant elle ne se résume pas aux calculs et mesures demandées. C'est un point important, qui intervient notablement dans la note attribuée.

Le compte rendu doit être complet, synthétique et soigné : inutile de recopier l'énoncé, bien décrire le protocole de mesure, tracer les courbes demandées avec des échelles bien choisies, mettre en évidence les principaux résultats, ne pas oublier de rédiger la partie interprétation avec confrontation aux prédéterminations théoriques, qui permettent de juger de la maîtrise avec laquelle le candidat a mené l'expérimentation et du recul qu'il a su prendre vis-à-vis des résultats.

Conclusion

L'épreuve de TP de Physique requiert de la part des candidats des efforts d'analyse et de synthèse, une attitude critique et volontaire, une bonne organisation et une bonne gestion de leur temps pour la conduite des mesures, la rédaction d'un compte rendu clair et soigné. Il convient donc de développer ces qualités chez les candidats, certes en développant leurs capacités expérimentales mais aussi en insistant sur la nécessité de faire preuve de rigueur, d'autonomie et de recul par rapport au sujet, tout en restant concentré tout au long de l'épreuve.

Langues

Allemand

Modalités

Les candidats **choisissent** eux-mêmes un texte parmi les articles proposés par le jury,

Ils disposent d'un temps de préparation de 40 mn (incluant le choix du texte)

L'épreuve proprement dite dure 20 mn et elle comporte, outre le compte-rendu et le commentaire du texte, une lecture et la traduction d'un passage.

Les candidats doivent donc veiller à bien gérer leur temps pendant la préparation ainsi que pendant l'épreuve elle-même afin d'avoir assez de temps à consacrer à ces quatre parties.

Les textes proposés sont empruntés à des quotidiens: Frankfurter Allgemeine Zeitung, die Welt, Frankfurter Rundschau, ou à des hebdomadaires : Die Zeit, der Spiegel, Wirtschaftswoche.

Analyse globale des résultats

Exception faite des bons candidats, le contenu linguistique est souvent pauvre (syntaxe rudimentaire, vocabulaire basique) et la grammaire est souvent malmenée.

Grammaire

On constate cette année une recrudescence des **fautes de conjugaison**, concernant essentiellement le participe II (et plus spécialement celui des verbes en *-ieren*) et les verbes forts. Mentionnons en particulier par exemple *verstehen* qui devient *verstanden* au présent (influence de l'anglais ?) ou *vorschlagen* dont le changement de la voyelle du radical est trop souvent oublié.

On relève aussi des erreurs fréquentes sur :

- l'infinitif (avec ou sans *zu*) ;
- la place de la particule séparable ;
- la structure de la subordonnée et l'ordre des mots dans la principale ou l'indépendante (place du verbe en particulier) ;
- la rection des verbes et des adjectifs à régime prépositionnel ;
- l'emploi des cas après les prépositions (l'accusatif après *mit* ou *von* par ex.) ;
- les compléments de lieu (combien de fois n'entend-on pas : « Ich bin *in* Deutschland *gegangen* » !)
- les noms de pays et de peuples.

Attention aussi aux expressions telles que *je ... desto* ou *weder... noch* où la deuxième partie est souvent perdue de vue !

Vocabulaire

Les candidats maîtrisent souvent assez bien un vocabulaire spécifique sur les grands thèmes d'actualité tels que l'écologie, les changements climatiques ou encore l'Europe.

Malheureusement, même les bons candidats ignorent trop souvent des mots passe-partout tels que *Übersetzung, Zusammenfassung, Abschnitt, Absatz, Zeile, Anfang, Beginn, Ende, Artikel, Spalte* etc... ou leur attribuent un genre et un pluriel, voire une prononciation fantaisistes (*Journalist* et *Ingenieur* par ex.).

Remarque : L'effort pour tenir compte des conseils figurant dans le rapport du jury s'est poursuivi, les candidats peuvent en être félicités. Ceux qui commencent leur épreuve par un « *es handelt sich um* » suivi d'une pause se font rares. En revanche, il serait bon aussi d'éviter des tournures incorrectes telles que « *Der /die(!)/das(!) Text handelt sich... !!!* »

Présentation et résumé

Des efforts sont faits par certains. Les bons candidats font une introduction digne de ce nom et indiquent dès le début la structure du texte, ce qui montre qu'ils ont fait l'effort de repérer les éléments principaux et leur permet de prendre du recul par rapport à l'article.

Ils évitent ainsi le travers de se perdre dans les détails, de reprendre (souvent en ajoutant des fautes) des phrases (ou membres de phrases) du texte, bref de ne pas saisir les idées essentielles.

Il faut absolument éviter le mot à mot lourd, les redites et... les hésitations.

Remarque : Il ne suffit pas d'annoncer un plan et/ ou les idées essentielles, il faut aussi ne pas le / les perdre de vue dans le cours de l'exposé.

Commentaire : il s'agit de prendre position par rapport aux idées et au point de vue d'un auteur (qui peut ne pas être journaliste, attention !) et également d'élargir le sujet. Mais il ne faut aucunement « réciter » un « topo » tout fait et appris par cœur ni vouloir reprendre tous les sujets d'actualité abordés en cours. Les bons candidats sont là aussi ceux qui énoncent des idées révélant une réflexion personnelle fondée sur une expérience vécue, des lectures, des émissions de radio ou de télévision, bref ceux qui ont des connaissances sur l'histoire, la géographie, la politique (de l'Allemagne en particulier) et les grands sujets d'actualité.

Les bons candidats sont aussi ceux qui savent utiliser à **bon escient** les notes prises pendant le temps de préparation sans se contenter de les lire en n'accordant pas le moindre regard à leur interlocuteur.

*En résumé, on ne répétera jamais assez que le jury attendrait une introduction digne de ce nom, un compte-rendu structuré, une transition pour passer au commentaire (et pas uniquement : « *jetzt, mein Kommentar* » ou « *ich will jetzt zum Kommentar übergehen* »), et une brève conclusion.*

Traduction

Il est indispensable de la préparer (!)... pendant le temps de préparation et ... pendant l'année, ceci afin d'éviter de perdre du temps pendant l'épreuve et aussi de commettre de graves erreurs, en particulier sur les mots composés et les adverbes, qu'il faut apprendre. À ce niveau, on ne peut continuer à confondre *damals* et *früher* et à ne pas comprendre le sens de *offenbar offensichtlich* et *zunächst* par ex.

En outre il faut revoir le sens des mots courants, afin de ne plus faire de fautes sur des mots tels que *trennen, teilen, begegnen* etc...

Lecture

Il y a des progrès sensibles par rapport aux années précédentes. Il faut absolument continuer à lire à haute voix régulièrement afin d'accéder à une réelle fluidité et d'éviter les erreurs de prononciation de certains phonèmes (le « h » aspiré, les « b,d,g » en fin de mot ou de syllabe), les hésitations et les pauses malvenues précédant des difficultés (mots composés un peu longs et chiffres notamment).

Les candidats de LV2

Le jury est satisfait des nombreux candidats de LV2 qui, manifestement, ont travaillé et à qui on se plaît à mettre de bonnes, voire de très bonnes notes quand ils le méritent.

Rappelons que l'étude et la pratique d'une LV2 sont obligatoires dans les écoles d'ingénieurs et que les élèves qui se contentent d'une seule langue en classe préparatoire ne se préparent pas pour l'avenir et... se privent en outre de quelques points en ne présentant pas cette option.

Conclusion

Qu'il soit rappelé ici que l'épreuve est à la portée de tous les candidats, qu'un entraînement régulier permet d'assurer une note convenable et que le jury est bienveillant.

Pour terminer nous aimerions adresser nos remerciements aux préparateurs qui permettent aux élèves d'être bien armés pour affronter cette épreuve d'oral.

Anglais

Langue Vivante 1

On pourrait se poser la question de la raison d'être des différents exercices de l'épreuve d'anglais dans le cadre d'une formation d'ingénieur. Il s'agit de préparer les étudiants à prendre connaissance d'un document écrit, afin d'en rendre compte et de le commenter. Ils sont donc invités à sélectionner un article de la presse récente parmi une dizaine de textes proposés, à le résumer, puis à en analyser le contenu, et, élargissant le propos, à aborder un débat d'idées. Un passage de version, imposé, permet d'évaluer la capacité à passer d'une langue à l'autre avec le souci du mot juste et de la fidélité au texte. Quant à la lecture d'un court extrait choisi par le candidat, qui devra en outre en justifier l'intérêt, elle met en évidence l'intelligence du phrasé et l'expressivité.

Une préparation insuffisante apparaît dès le début de l'interrogation : on s'attarde trop longtemps à moins qu'on en prenne un au hasard pour ensuite avouer piteusement n'avoir rien à en dire. Les consignes, pourtant affichées, sont parfois ignorées et on demande des directives. La prise de parole est malaisée : le débit est précipité, ou hésitant et ralenti, la prononciation défectueuse. Les accents toniques sont déplacés le rythme de la phrase dénaturé, l'intonation artificielle. Les consonnes sont prononcées à la française, les diptongues et triptongues modifiées ou ignorées. L'anglais en devient incompréhensible.

Le contenu linguistique est généralement pauvre, ce qui limite le lexique, entraînant des répétitions et une syntaxe rudimentaire qui réduit la pensée. Les fautes de grammaire se multiplient : on méprise les accords les plus élémentaires, les verbes irréguliers usuels, l'emploi des relatifs, des pronoms, des prépositions et particules verbales — toutes choses qui devraient être maîtrisées à ce niveau.

Le compte rendu s'attache fréquemment au texte qui est suivi ligne après ligne et on y puise tout le vocabulaire employé, sans en dégager les idées maîtresses et les articulations.

Le commentaire reprend trop souvent ce qui a déjà été exposé, sans dépasser la problématique interne à l'article : propos creux et catalogue de stéréotypes rebattus surgissent alors quand on n'inflige pas le «topo» appris par cœur et qui a un vague rapport avec le sujet. L'exposé s'interrompt bientôt sans qu'on ait conclu.

Quand la version n'est pas un mot à mot pesant et hésitant proche du charabia, on élude les difficultés en bouleversant la construction des phrases.

Quand à la lecture, par sa précipitation extrême qui méprise les groupes de sens ou au contraire sa lenteur excessive où on déchiffre et on annonce chaque syllabe, elle apporte la preuve d'un manque évident d'entraînement.

Toutes ces lacunes sont d'autant plus choquantes que l'enseignement des langues en classe préparatoire donne à tous les moyens d'améliorer leurs performances par une pratique soutenue des exercices oraux prévus à cet effet.

On préférera garder le souvenir d'interventions brillantes, auxquelles il a été fort agréable d'attribuer les notes les plus hautes. On savait se présenter, annoncer dès le début l'ordre dans lequel les exercices seraient effectués, et passant avec élégance de l'un à l'autre, on manifestait une autonomie langagière réelle. La richesse de l'expression était au service d'un compte rendu clair et synthétique, suivi d'un commentaire sincère où apparaissaient la maturité, la culture voire le talent. Version et lecture arrivaient en confirmation de la maîtrise de l'épreuve, montrant, si besoin était, qu'un travail sérieux mène l'étudiant rompu à l'exercice à la réussite.

Langue Vivante 2

Pour les candidats de LV2, l'épreuve est la même qu'en LV1 mais le support et le passage de traduction sont plus courts. Les candidats ont donc tout intérêt à se préparer afin de mieux faire valoir leurs compétences et pouvoir ainsi dépasser la note moyenne. Les meilleurs ont montré leur capacité d'analyse et proposé des commentaires pertinents dans une langue fluide et respectueuse des règles élémentaires. Ils se sont vu attribuer d'excellentes notes.

Au cours de leurs études en école d'ingénieur ils auront l'obligation officielle d'atteindre un bon niveau en anglais, d'où l'intérêt de poursuivre l'étude de cette langue en classe préparatoire et de la présenter au concours.

Chinois

Présentation du sujet

En général, dix textes sont proposés à chaque candidat. Les articles proviennent de journaux chinois, tels que Europe Weekly (欧洲联合周报) Nouvelle d'Europe (欧洲时报) et Quotidien du Peuple (人民日报海外版), publiés dans les six mois qui précèdent l'épreuve. Les sujets sont variés. Le candidat a le droit à choisir parmi les textes proposés par l'examineur celui sur lequel il désire être interrogé. Il a 40 minutes pour le préparer et environ 20 minutes d'entretien.

L'épreuve comporte : la lecture d'un extrait du texte (environ 200 caractères chinois), la traduction en français de la partie indiquée par l'examineur, un résumé du texte et un commentaire suivi d'une conversation sur le sujet et hors sujet.

Les modalités de l'épreuve de langue vivante obligatoire et de langue vivante facultative sont identiques.

Analyse globale des résultats 2007

Nous avons eu le plaisir d'assister à d'excellentes présentations montrant une bonne maîtrise de la langue, suite à quoi, nous pouvons les classer en trois catégories.

- les deux tiers, originaires de Chine ont le BAC chinois et ont suivi 2 années de classes préparatoires en France ; ils ont donc un excellent niveau de chinois, de bonnes connaissances du monde francophone, une richesse de vocabulaire et une approche des structures grammaticales satisfaisantes. Ils savent développer pleinement leurs idées mais manquent de vocabulaire français lors de la traduction ;
- la deuxième catégorie, issue de Chine, bien préparée à l'épreuve, est capable de démontrer une compréhension globale du texte mais le niveau d'expression en langue chinoise reste difficile. De plus, ils ne semblent pas toujours savoir ce que l'on attend d'eux surtout en ce qui concerne le commentaire ;
- enfin, les candidats français d'origine, possèdent un vocabulaire trop limité qui les empêche de comprendre suffisamment le texte pour en faire une traduction correcte, en maîtriser le sens et aborder à l'aise la discussion qui dans ce cas précis devient impossible.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le chinois, comme les autres épreuves de langues du concours, comporte cinq parties : lecture, traduction, résumé, commentaire et conversation ; compétences toutes indispensables à ces futurs ingénieurs.

Le déroulement de l'oral suit généralement l'ordre que nous avons indiqué ci-dessus. Toutefois, l'examinateur peut tolérer les changements souhaités par le candidat ce qui ne gêne en rien ni le déroulement de l'épreuve ni les appréciations de valeur.

Le choix du texte est important : pour faire valoir ses points forts, le candidat retiendra donc de préférence un texte dont le sujet et le contenu lui sont familiers ; ils sélectionnent en effet souvent des thèmes dans lesquels ils ne maîtrisent pas suffisamment le vocabulaire spécifique ou les informations nécessaires pour aborder aisément le commentaire. Le candidat pourra changer de texte pendant sa préparation mais ne bénéficiera d'aucun temps supplémentaire.

Le chinois est une langue qui comprend des tons différents. Un changement dans le ton peut impliquer une différence dans le sens. Le candidat doit donc prononcer correctement les quatre tons chinois, faire attention au rythme des phrases et bien distinguer les consonnes aspirées et non-aspirées (ex : b—p, z—c), les voyelles nasales prélinguales et postlinguales (an—ang, en—eng), etc.

Pendant la traduction, quelques expressions rares, idiomatiques ou quelques phrases longues et difficiles peuvent poser des difficultés : les examinateurs en sont conscients. Le candidat devra faire attention aux spécificités et aux différences d'expression entre le chinois et le français, tel que la préposition « ba 把 » qui sert à antéposer le COD avant le verbe (ex : il a pris son médicament. 他把药吃了。 Ici le COD, son médicament « yao 药 » est antéposé avant le verbe, prendre « chi 吃 »).

Il est important que le candidat prenne le temps de préparer le commentaire. Le résumé du texte est malheureusement souvent trop long. Faute de temps, il serait préférable qu'il soit bref. En effet, certains candidats ignorent qu'ils doivent commenter le texte, que l'analyse et l'avis personnel sont essentiels pour l'examinateur. Pour obtenir un bon résultat, il doit faire une critique sensée du texte en évitant les idées « passe-partout » ; le choix du vocabulaire adapté est lui aussi très important.

La conversation porte sur le texte étudié ou le commentaire du candidat. Les questions pourront appeler une réponse courte ou, au contraire, développer un point précis. La discussion démarre évidemment sur le texte mais peut déboucher sur une conversation plus générale et élargir le sujet.

Conclusion

Par conséquent, un manque de niveau réel en chinois peut avoir des conséquences désastreuses au cours de ces épreuves, mais, nous pensons qu'un entraînement en laboratoire permettant d'acquérir un vocabulaire suffisant, une lecture régulière, une compréhension fine, une certaine capacité d'analyse, devraient être des ingrédients à la portée de tous ceux qui aspirent aux Grandes Écoles.

Espagnol

Pour l'essentiel, les sujets proposés (autour de 150 en seconde langue, la moitié pour la langue obligatoire) provenaient pour l'essentiel de la presse espagnole, nationale ou régionale : *ABC, El Mundo, El País, La Vanguardia, El Periódico, El Correo...*, complétés avec *El Mercurio (Chile), Clarín (Argentina)*...

Il s'avère impossible de tirer des conclusions générales sur l'oral des candidats. Ceux qui ont un très mauvais niveau sont rares. Un certain nombre n'obtient pas de points supplémentaires, mais qu'ils aient continué ou non un enseignement en classe préparatoire, les bonnes (ou très bonnes) prestations en 2^e langue sont assez fréquentes. Plus inquiétante est l'augmentation de candidats en langue obligatoire, dont le niveau et la préparation laissent à désirer.

Italien

Nous sommes heureux de constater que les candidats qui ont présenté l'italien à l'oral ont été beaucoup plus nombreux que les années précédentes et nous ne pouvons qu'encourager cette tendance.

Les candidats étaient dans l'ensemble bien préparés et il y a eu de bons et de très bons candidats qui ont brillé par leur niveau linguistique, par leur analyse du texte choisi et par l'intelligence du débat, ce qui nous a procuré beaucoup de plaisir à les interroger.

Néanmoins, quelques candidats ont perdu des points en raison d'un manque évident d'entraînement à l'oral et de l'oubli de certaines connaissances linguistiques.

Nous rappelons que les candidats ne doivent pas transformer cette épreuve en une simple lecture des notes rédigées durant la préparation et qu'ils ne doivent pas oublier leur interlocuteur.

Il est conseillé de bien préparer cette épreuve en suivant régulièrement la presse écrite et audiovisuelle sans oublier de s'entraîner à lire à haute voix.

Russe

Les épreuves d'oral consistent en une lecture, une traduction puis un résumé - commentaire d'un article de journal, suivi éventuellement d'un bref échange avec l'examineur sur un thème plus général ou plus particulier lié à l'article proposé.

Les candidats qui ont montré qu'ils étaient capables de lire et de s'exprimer correctement en russe, d'argumenter un point de vue personnel ou un regard critique se sont vus attribuer de très bonnes notes. D'autres ont manifestement renoué pour la première fois avec le russe le jour de l'examen, sans avoir travaillé depuis deux ou trois ans, sans même savoir très exactement en quoi consistait l'épreuve.