

Centrale-Supélec

Concours

Rapport du jury

**Filière
TSI**

2010

Table des matières

Avant-propos du Président du Jury	3
Quelques chiffres	4
<i>Chiffres généraux</i>	<i>4</i>
<i>Nombre de Candidats aux Concours</i>	<i>5</i>
<i>Limites aux Concours</i>	<i>5</i>
Épreuves écrites	6
<i>Rédaction</i>	<i>6</i>
<i>Mathématiques</i>	<i>9</i>
Mathématiques I	9
Mathématiques II	10
<i>Sciences physiques</i>	<i>12</i>
Physique I	12
Physique II	14
Chimie	15
<i>Sciences industrielles I</i>	<i>17</i>
<i>Sciences industrielles II</i>	<i>18</i>
<i>Langues</i>	<i>20</i>
Allemand	20
Anglais	22
Arabe	23
Chinois	24
Espagnol	25
Italien	26
Portugais	27
Russe	29
Épreuves orales	31
<i>Mathématiques</i>	<i>31</i>
Mathématiques I	31
Mathématiques II	32
<i>Sciences physiques</i>	<i>33</i>
Physique I	33
Physique II	35
<i>Travaux pratiques</i>	<i>36</i>
Sciences industrielles	36
Physique	38
<i>Langues</i>	<i>41</i>
Allemand	41
Anglais	41
Arabe	42
Chinois	43
Espagnol	44
Italien	45
Portugais	45
Russe	46

Avant-propos du Président du Jury

Les commentaires, contenus dans ce rapport, relatifs à chacune des épreuves sont destinés aux futurs candidats et à leurs professeurs. Ils présentent clairement les attentes du jury, aussi bien au niveau des épreuves d'admissibilité que des épreuves d'admission. Ces attentes ne sont pas liées aux personnalités des membres qui composent le jury mais répondent aux demandes des grandes écoles qui recrutent sur le concours Centrale-Supélec.

Dans l'avant-propos du rapport du jury 2009, j'ai écrit : C'est l'aval qui pilote l'amont. Cette phrase a provoqué quelques émois ; malgré cela je la revendique et j'indique haut et fort qu'elle est toujours d'actualité, et peut-être plus qu'avant car cet aval est maintenant bicéphale. En effet, en dehors des débouchés des écoles d'ingénieurs, une autre composante doit être prise en compte, la composante sociale. Madame la ministre Valérie Pécresse l'a ainsi rappelé lors de son intervention au colloque de la CGE en octobre 2010 : *« Et c'est pour cette raison que nous devons travailler sur nos concours d'entrée, pour les faire gagner en justice sans perdre en exigence. Des biais sociaux existent, le rapport de l'Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche l'a montré. Je sais que vous vous êtes également saisis de la question et je m'en réjouis, car cela démontre non seulement notre attachement partagé au principe du concours, mais également notre souci de le faire évoluer lorsqu'il le faut pour qu'il remplisse parfaitement sa fonction. »*

Ce chantier passe par une évolution de certaines épreuves, je pense en particulier aux oraux ou aux épreuves de langues, mais aussi, pourquoi pas, à l'introduction de nouvelles manières d'apprécier objectivement les qualités intellectuelles et personnelles des candidats ».

Nous devons prendre en compte cette demande au niveau du concours Centrale-Supélec avec pragmatisme et efficacité mais sans précipitation. Déjà nous avons fait beaucoup et le concours Centrale-Supélec sert quelquefois de référence. Les épreuves de TP (SPCFA et S2I) et de Maths 2 à l'oral sont désormais stabilisées, ce qui n'empêche pas de chercher encore à les améliorer pour les adapter au mieux aux attentes de l'aval et de poursuivre les réflexions.

Ainsi l'épreuve d'admissibilité de langue vivante va évoluer à partir du concours 2012. Celle actuellement en vigueur au concours Centrale-Supélec a été définie il y a plus de 30 ans. À cette époque, les qualités linguistiques attendues d'un ingénieur étaient essentiellement les suivantes, d'une part qu'il puisse comprendre et traduire en français, pour ses équipes, une documentation en provenance d'un fournisseur étranger et d'autre part qu'il puisse présenter à des partenaires étrangers, dans leur langue, un produit de son entreprise. Ce cahier des charges a conduit à la mise en place de l'épreuve actuelle composée d'une version et d'un thème résumé.

L'accélération des échanges, la mondialisation, l'apparition d'entreprises réellement internationales ont radicalement changé la donne. De nos jours l'ingénieur doit être capable de communiquer avec des correspondants de diverses origines et de travailler dans une langue qui n'est pas forcément sa langue maternelle. Cela demande un certain nombre de compétences qui ne sont pas facilement détectées par l'épreuve actuelle, et cela rend difficilement justifiable la référence au français, qui pour une bonne part, transforme l'épreuve de langue vivante en une épreuve de français. Le concours Centrale-Supélec va faire évoluer l'épreuve écrite vers une épreuve de synthèse de documents. Quelques documents en langue étrangère seront proposés au candidat qui devra en rédiger une synthèse, dans la langue étrangère choisie. La synthèse devra faire apparaître les arguments clefs de chaque article sans introduire de biais, le but étant de réaliser un exposé objectif des idées présentées par chaque document, de façon à ce que la lecture de la note de synthèse permette de se faire une opinion, sans avoir à consulter les documents originaux.

Il ne sera pas demandé aux candidats de commentaire. Cela devrait permettre en particulier de s'affranchir de sujets pré-digérés et éviter également de pénaliser les candidats qui ne connaîtraient pas du tout le sujet abordé. Nous sommes persuadés que ce type d'épreuve permettra de mieux tester les compétences attendues et sera de nature à limiter les disparités liées à l'environnement familial, améliorant ainsi l'équité entre les candidats.

Cette évolution constitue un élément de réponse aux attentes relatives à la composante sociale au sein du concours.

Les réflexions sur la pertinence des épreuves se poursuivront à l'avenir, afin que le concours assure aux écoles du groupe Centrale-Supélec le recrutement d'élèves dont les profils répondent à leurs attentes.

Pour conclure cet avant-propos, je voudrais remercier tous ceux qui ont permis que la session 2010 se déroule dans les meilleures conditions. Tout d'abord mes remerciements vont au secrétariat du jury, particulièrement bien encadré par Jean-Philippe Rey, et à mes collègues IGEN qui supervisent les épreuves avec beaucoup d'efficacité et d'engagement. Je ne saurais oublier dans ces remerciements tous les concepteurs des épreuves écrites, ainsi que les correcteurs et les examinateurs. Que tous trouvent ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

J'en profite pour saluer, pour leur engagement pour le concours Centrale-Supélec, tous les correcteurs et examinateurs qui ne seront pas renouvelés dans leur fonction pour la session 2011, et plus particulièrement, je voudrais saluer Jacques Moisan, IGEN de mathématiques, qui vient de faire valoir ses droits à la retraite.

Norbert PERROT
Président du Jury.

Quelques chiffres

Chiffres généraux

Résultat des épreuves écrites

	Inscrits	Présents	Moyenne	Écart-type
Rédaction	648	612	7,83	3,52
Mathématiques I	648	614	5,65	3,56
Mathématiques II	648	611	5,59	3,43
Physique I	648	613	8,68	3,58
Physique II	648	612	7,60	3,60
Chimie	636	603	7,17	3,60
Sciences Industrielles I	644	610	9,70	3,59
Sciences Industrielles II	648	610	7,87	3,63
Langues	648	612	7,61	3,59

Résultat des épreuves orales

	Admissibles	Présents	Moyenne	Écart-type
Mathématiques I	127	101	11,15	5,36
Mathématiques II	127	98	11,98	3,73
Physique I	127	101	11,27	3,60
Physique II	127	100	11,92	3,62
Travaux pratiques de sciences industrielles	127	115	12,43	3,45
Travaux pratiques de physique	124	95	11,42	3,57
Langue vivante obligatoire	127	100	11,05	4,01
Langue vivante facultative	14	6	10,50	5,13

Nombre de Candidats aux Concours

	Centrale Paris	Supélec	Centrale Lyon	I.O.G.S.*	Centrale Lille	Centrale Nantes	Centrale Marseille	ENSIIE
Inscrits	336	308	343	177	341	407	332	219
Admissibles	38	43	27	52	40	64	74	44
Classés	20	35	24	23	33	54	48	26
Appelés	20	31	23	13	33	54	48	26
Entrés	10	7	3	2	1	15	1	—

	Mines-Ponts	CCAM	ESIX	IFMA	ISMANS	Telecom SP	Telecom SE
Inscrits	293	535	142	204	231	138	80
Admissibles	64	170	107	45	180	66	42
Classés	58	126	22	7	57	22	18
Appelés		118					
Entrés		8					

Limites aux Concours

(Nombre de points)	Centrale Paris	Supélec	Centrale Lyon	I.O.G.S.*	Centrale Lille
Barre d'admissibilité	750	796	780	520	770
Premier classé	2134,80	2163,00	2261,80	1904,00	2259,20
Dernier classé	1719,70	1516,00	1687,65	1284,90	1592,60
Premier entré	2134,80	1728,90	1895,50	1547,80	1769,20
Dernier entré	1719,70	1545,00	1690,80	1510,90	1769,20

(Nombre de points)	Centrale Nantes	Centrale Marseille	E.N.S.I.I.E.	Mines-Ponts
Barre d'admissibilité	679	764	648	280
Premier classé	2301,40	2421,00	1962,50	1183,80
Dernier classé	1423,70	1614,00	1190,80	704,10
Premier entré	1805,70	1614,00		
Dernier entré	1423,70	1614,00		

* Institut d'Optique Graduate School

Épreuves écrites

Rédaction

Résumé

1. Présentation du sujet

Cette année, le texte proposé aux candidats, à résumer en 150 mots (à partir de cette session), ne présentait pas de difficulté particulière. Extrait d'un ouvrage relativement récent de l'essayiste Pascal Bruckner, *L'Euphorie perpétuelle, essai sur le devoir de bonheur*, il entrait en parfaite résonance avec la problématique d'étude fixée par le programme.

Sa structure était claire : il s'ouvrait sur un contre-exemple édifiant, toujours d'actualité ; ensuite, il établissait une opposition entre une conduite raisonnable et l'addiction habituelle à l'argent. Avant de conclure dans le dernier paragraphe par une véritable injonction morale — celle d'une existence recentrée sur l'essentiel — il soulignait l'ambivalence de nos attitudes vis-à-vis de l'argent.

2. Analyse des résultats

Cela dit, les résumés des candidats, s'ils respectent très généralement les consignes usuelles (nombre de mots, ordre du texte, obligation de reformuler le propos...) sont le plus souvent très médiocres, notamment par déficit de structuration logique.

Majoritairement, la valeur de contre-exemple apparaît seulement dans les meilleures copies, les enjeux du troisième paragraphe ont disparu ou ont donné lieu à des contresens et des incapacités à rédiger dans une langue correcte.

3. Conseils aux candidats

Il faut en tout état de cause rappeler aux candidats qu'ils n'ont guère de chance d'atteindre la moyenne, dans les deux exercices du résumé et de la dissertation, tant que la grammaire et l'orthographe seront malmenés. Si quelques négligences vénielles peuvent être pardonnées, le jury ne saurait admettre les très graves entorses qui compromettent la lecture et la compréhension : une ponctuation erratique, des accords élémentaires méconnus, des graphies fantaisistes, des phrases quasi incompréhensibles, plus ou moins « bricolées » sur un usage oral lui-même improbable... Exemples, parmi tant d'autres : « si nous ne voulons pas être dépendants des biens *matériaux* », « lorsqu'une personne reçoit beaucoup plus d'argent que d'autres, *il* affiche son désir de puissance », « être plus riche ne *changerai* pas le cours de notre vie », *omnibulé* pour *obnubilé*, *obsessé* pour *obsédé*, *incapabilité*... Les notes les plus basses, malheureusement très fréquentes, sanctionnent cette inaptitude à s'exprimer en français correct.

Proposition de résumé n° 1 :

Les salaires exorbitants de certains patrons donnent conjointement une image de puissance et de fragilité dès qu'on les confronte à d'autres plus élevés encore. La course à l'argent engendre donc une insatisfaction chronique, même chez les très riches.

Cet exemple montre que nous sommes rarement à même de circonscrire l'argent à une fonction d'intermédiaire dont nous userions modérément. Généralement, nous le poursuivons frénétiquement, amoindrissant ainsi le plaisir attendu, à moins de nous adonner aux délires boursiers, rêves fascinants car irréels.

Ambivalent, l'argent conduit au plaisir comme à la désillusion ; il génère des attitudes paradoxales : au cœur des sociétés opulentes éclosent des refus de principe, comme si nous désirions nous repentir de posséder, gagner, dépenser toujours davantage.

Pour accéder au bonheur, opposons à l'hégémonie matérielle les ressources inépuisables de l'esprit humain, méditons sur les vérités essentielles. Alors seulement, nous retrouverons la liberté de conduire fièrement notre sort. (154 mots)

Proposition de résumé n° 2 :

La course à la richesse des nantis est aussi insatiable que vaine. L'usage normal de l'argent suppose au contraire qu'on sache l'utiliser à bon escient, qu'on ne soit pas dominé par lui. Or, c'est bien ce qui se produit, en général, et, loin d'être heureux par l'argent, nous entretenons avec lui un rapport tyrannique de dépendance, de fascination et d'obsession.

Il importe de bien cerner l'ambivalence de l'argent pour prévenir les excès auxquels il peut conduire, même par réaction contre lui. En fait, nous devons clarifier notre rapport à l'argent.

Dans l'ordre des valeurs, il faut aussi rappeler l'importance de ce qui ne s'achète ni ne se vend : la contemplation des œuvres d'art, un rapport au temps non productif, les joies de penser par soi-même... tout ce qui relève d'un art de vivre personnel libre, lucide, détaché des apparences. (157 mots)

Dissertation

1. Présentation du sujet

Le sujet de dissertation, formulé très clairement et assez court, ne présentait pas de difficulté. Il renvoyait à des problématiques familières à tous ceux qui avaient pris la peine de s'interroger sur le programme de cette année.

Signalons aux candidats et aux préparateurs une importante nouveauté : la citation, toujours extraite du texte à résumer, est désormais assortie d'une indication sur la problématique à suivre à partir de la phrase proposée. Cette indication supplémentaire attire encore davantage l'attention sur la spécificité du sujet et elle a été conçue pour prévenir un travers fréquent : la reprise sans discernement et sans nuance de parties de cours plaquées telles quelles, immédiatement reconnaissables, ce qui entraîne une sévère sanction.

2. Analyse des résultats

La plupart des candidats a saisi qu'on les invitait à traiter la question en deux parties au moins, l'une dans laquelle il convenait d'examiner les déséquilibres des rapports à l'argent dans les oeuvres au programme, l'autre s'interrogeant sur la possibilité d'une « juste relation »... Cette suggestion n'avait évidemment rien de contraignant et le jury est toujours disposé à accepter un propos bien organisé en deux ou trois parties, pourvu qu'il émane d'une authentique réflexion en rapport avec le sujet.

Là se situe le problème : un grand nombre de candidats, qui ont pourtant lu les oeuvres au programme, ignorent ostensiblement la question centrale d'une possible « juste relation » avec l'argent ou ne la mentionnent que pour mémoire, le plus souvent dans la conclusion de leur devoir. Beaucoup de candidats ont choisi, à tort, de calquer leur développement sur les trois affirmations de la phrase de Pascal Bruckner en examinant d'abord l'absence d'argent, puis le fait qu'il encombre de sa présence et, finalement un peu dérouterés par la possible redite qu'implique cette lecture cursive et superficielle, ils ont consacré une troisième partie très réduite à envisager les modalités d'une juste relation, alors même que l'énoncé insistait sur ce point.

3. Conseils aux candidats

Le jury rappelle donc aux candidats qu'ils doivent partir avec précision des mots utilisés dans la problématique proposée mais que le sujet ne résulte pas de leur confrontation passive. Il y a bien un *sujet*, une question essentielle, ici, rappelons-le encore une fois, celle de la possibilité (ou non) d'une « juste relation » avec l'argent, *a priori* conçue comme inéluctablement empêchée.

Rappelons enfin le statut des exemples : certains candidats substituent à l'argumentation attendue de longs résumés des oeuvres qui, même habilement présentés, ne constituent pas une réflexion à partir de concepts. Il ne faut « raconter » ni la vie des auteurs ni celle des personnages, mais choisir, dans le corpus, en accordant autant d'importance aux trois oeuvres, des éléments qui font sens et s'accordent à ce que l'on cherche à démontrer. Il n'est pas demandé de citer d'autres auteurs ni d'autres oeuvres que ceux du programme. Que viennent faire ici, comme nous l'avons vu, *Candide* de Voltaire, *Mercadet* de Balzac ou *L'Écume des jours* de Boris Vian ?

Proposition de plan

Définir quelles pouvaient être les modalités d'une juste relation avec l'argent

Une relation équilibrée implique un usage de l'argent non en fonction des besoins, mais en fonction de choix (afin d'éviter « on doit se contenter de ce qu'on a »). Certaines copies sont parvenues à étayer cette proposition en évoquant une hiérarchie, une priorité dont l'individu seul décide.

Une relation raisonnable implique un usage de l'argent qui ne soit pas d'ordre passionnel, ni addictif, qui ne mette pas en péril l'existence même de l'individu : Saccard est passionnel, Gundermann, addictif, ils ne sont pas plus raisonnables l'un que l'autre ; non plus que la princesse d'Orviedo qui dépense follement car inutilement, même au nom du bien. Harpagon est le type même du passionné pathologique.

Une relation équitable implique un usage collectif de l'argent qui vise une harmonie sociale, ce qui ne veut pas dire un usage égalitaire. Beaucoup de candidats ont pensé à Sigismond Busch et à son utopie.

Cette analyse engage deux interrogations : comment peut-on parvenir à cet état de fait ? Pourquoi est-ce si difficile ?

Comment atteindre cette « juste relation » ?

Certainement pas par la négation de l'argent. Défini comme un universel social, il est une institution dont les sociétés humaines ne peuvent se passer. Simmel le fait bien comprendre en adoptant des raisonnements par analogie avec le fonctionnement de la justice ou de la religion. Ceux qui adoptent des positions radicales (Sigismond, la Princesse, Harpagon) s'excluent des sociétés humaines (l'une par la réclusion d'abord dans son hôtel particulier puis au couvent ; l'autre par la réclusion dans sa chambre, puis la mort).

Une démarche réflexive, individuelle, suppose qu'on médite sur les usages de l'argent. La neutralité de ce médium universel est largement définie par Simmel, qui en appelle à une responsabilité de l'individu dans son maniement. Cette démarche aboutit à des questions d'ordre philosophique : l'argent est un moyen de définir une appréhension, une représentation du monde. Il faut donc construire activement sa relation à l'argent, comme une entreprise de libération. Certains candidats sont presque parvenus à cet argument par leur analyse du personnage de Mme Caroline.

Il convenait de s'interroger sur l'argent comme fin ou moyen : beaucoup ont utilisé le cadre théorique de la réflexion de Simmel (les premières pages) mais trop allusivement. L'idée d'« outil absolu » ne vient pas du fait qu'on considère l'argent comme une fin.

L'argent n'a pas de valeur puisqu'il les a toutes, qu'il équivaut à tout. Il devient donc « l'outil pur », celui dont l'action ne s'arrête pas quand le but est atteint, ce qui explique la confusion généralement pensée entre fin et moyen. Le personnage de Paul Jordan manque d'argent pour ses besoins, mais il définit la vie humaine par d'autres critères : l'amour conjugal et la création artistique. Le couple est la seule image positive à la fin du roman : il aide les Maugendre et procréé.

Reste à comprendre pourquoi cette démarche est si rare

Elle est rare en raison de l'omniprésence de l'argent : l'argent est partout, on peut croire alors qu'il doit être la seule préoccupation. On finirait par donner raison à Harpagon « de l'argent, de l'argent... ils n'ont que ce mot-là », critique paradoxale qui met en valeur cette soumission à un agent universel.

Elle est rare en raison de son omnipotence : la dénonciation classique consiste à penser que l'argent inverse les valeurs, et fait croire qu'il est le seul agent du pouvoir (l'argent roi, l'argent dieu de Saccard, lui-même comparé d'abord à un grand conquérant puis à un dieu). On pouvait montrer qu'il s'agissait d'une illusion : madame Conin se refuse à Saccard avec obstination au nom de l'amour qu'elle éprouve pour son mari et en prenant en compte son propre désir. Réaction naïve de Saccard : « L'argent ne pouvait donc pas tout ? »

Elle est rare en raison de son ambivalence : il n'est ni bon ni mauvais, mais son utilisation peut varier du bien au mal. L'argent ne porte pas en lui-même l'immoralité ou la moralité. L'analyse de Simmel n'emprunte pas du tout la voie de la morale comme celle de Marx, par exemple. Elle s'attache aux signes que l'argent peut donner du comportement humain. Il peut être agent libérateur comme agent corrupteur.

Cette année, le jury a décidé de reproduire une copie notée 24 sur 40, qu'il considère donc comme une prestation satisfaisante, équilibrée (12 au résumé, 12 à la dissertation) et sérieuse :

Résumé

Gagner plus que les autres nous place au-dessus d'eux, nous sommes alors frustrés devant plus riches que nous. C'est une course à la richesse mais qui mène à une certaine pauvreté car aucune fin n'est atteinte.

Cependant, notre indépendance le ramène à sa fonction première d'outil. Mais souvent, c'est une relation de drogué-drogue qui s'établit. L'argent empêche le plaisir. Notre besoin d'adrénaline nous pousse à jouer avec les chiffres, cela permet l'expansion de l'argent.

L'usage de l'argent est délicat. Il faut s'en servir pour mieux se protéger de lui. Ailleurs, de par le contexte financier, l'argent est manipulé autrement. Nous devons donc choisir la place qu'il aura dans notre vie.

En réalité, il faut chercher à s'épanouir avec des valeurs qui échappent à la règle du profit, ces choses essentielles ne pouvant s'acheter. L'accumulation n'est au final qu'une barrière à cela. (163 mots)

La structure argumentative du texte de Bruckner est reproduite et, même si l'expression est parfois incorrecte, maladroite ou trop imprécise, notamment à la fin du résumé, le candidat a su aller à l'essentiel.

Dissertation

L'argent est pathogène. S'installe alors entre l'homme et l'argent une relation « drogué-drogue ». Dumas a écrit que « l'argent est un bon serviteur et un mauvais maître ». Pascal Bruckner appuie cette citation en ajoutant même que l'argent « nous persécute par son absence, nous encombre de sa présence, nous interdit d'entretenir avec lui une juste relation ». Nous pouvons donc nous demander si une « juste relation » avec l'argent est possible. Avant d'expliquer en quoi une juste relation est possible, nous montrerons qu'elle est généralement impossible de par la puissance de l'argent. Pour finir, nous analyserons qu'en fait, cette juste relation repose sur un fragile équilibre. Afin de nous aider dans notre réflexion, nous nous appuyerons* sur L'Avare de Molière, L'Argent de Zola et la Philosophie de l'argent de Simmel.*

Pour commencer, cette juste relation dont parle Pascal Bruckner est impossible, car le pouvoir de l'argent et son impact sur l'homme est tel que celui-ci* se retrouve comme soumis, dépendant. L'argent nous fait perdre notre raisonnement ou du moins c'est lui qui le contrôle. Harpagon est un calculateur, son raisonnement se base sur la valeur des choses comme dans la scène où il estime l'habit de son fils Cléante. On remarque très tôt dans la pièce qu'un mal l'habite, en effet, Harpagon tousse, s'énerve, bouge beaucoup. Harpagon a besoin d'aller voir sa cassette dans le jardin, quand il n'y va pas, il ne fait qu'y penser. Cet homme semble coupé du monde, la place de l'argent dans sa vie est telle qu'il ne peut rien voir d'autre, l'argent est une fin, l'on remarque très bien cela lorsqu'il répète « sans dot* » à propos du mariage de sa fille. Dans L'Argent, il y a ceux qui perdent tout de suite à l'écroulement de la Banque Universelle, Saccard bien évidemment, dont le rêve était de dominer le monde de la Bourse malgré les lois. Sa raison est donc sous le joug* de l'argent. L'argent n'est rien en soi, mais il offre un pouvoir à son détenteur, ce que Simmel appelle le « superadditum ». L'argent est un mal nécessaire, Madame Caroline dit « l'argent pleuvait, pourrissait tout », c'est la relation de « Vermogen » d'après Simmel, une puissance capable de grandes choses mais aussi une puissance dévastatrice.*

Cependant, une juste relation avec l'argent est possible. Cela requiert une certaine indépendance vis-à-vis de celui-ci. L'argent est à l'origine l'outil dont les hommes se sont convenus afin de faciliter l'échange de leurs marchandises. Être indépendant de l'argent ramène celui-ci* à sa fonction de base. Zola nous présente Gundermann comme un fonctionnaire, un homme dont le métier est de s'occuper de l'argent. Gundermann a de l'expérience et nous apparaît comme quelqu'un d'assidu dans son travail. Au final, sa patience et son travail bien réalisé l'ont mené au sommet de la Bourse. D'après Simmel, on peut également dire qu'une juste relation*

existe entre l'argent et l'étranger. L'étranger, c'est celui qui n'est pas d'ici, mais qui est là, il fait simplement circuler l'argent au sein d'une société. Dans L'Avare, le seigneur Anselme qui arrive à la fin de la pièce est un homme riche et il va en quelques répliques accepter de payer les deux mariages ainsi qu'un habit pour Harpagon. Cet homme utilise son argent afin de rendre heureux tout les personnages à la fin de la pièce. Il y a également Maître Jacques qui lui, demande de l'argent à Harpagon, pour des choses nécessaires tel* que nourrir les chevaux, préparer à manger.*

Pour finir, nous pouvons dire qu'une juste relation est possible mais qu'elle repose sur un fragil équilibre. Gundermann est un homme malade, il semble rongé par ses années de travail avec l'argent. Ce fragil* équilibre est en lien direct avec notre indépendance à l'argent et comme le dit Pascal Bruckner, pour « être indépendant, il faut savoir qu'on ne vivrait pas autrement si on en avait beaucoup plus ». Or il semble bien difficile de se projeter dans une telle situation et quant* bien même ce serait possible, comment pouvons-nous anticiper notre réaction ? Car, en effet, selon les énigmes du moi, nul ne peut se connaître entièrement. Maître Jacques est un serviteur d'Harpagon, il ne peut pas avoir les mêmes liens à l'argent. Dans l'oeuvre de Zola, le capitaine Chave et Huret sont deux hommes jouant à la Bourse pour vivre correctement. Huret dit : « je vends juste avant de perdre » en parlant de ses actions. Ces deux personnages ont le contrôle mais ils semblent s'approcher dangereusement de la limite. Par opposition il y a un couple qui, à la base, voulait jouer à la Bourse afin uniquement de constituer une dote* pour leur fille, et finalement l'argent a pris le dessus sur eux, on peut alors parler de la tentation du jeu. La Banque universelle et l'argent qui y circulait a corrompu certains personnages. En prolongement de cette réflexion, on peut se demander où se situent les limites entre cette juste relation et les pathologies liées à l'argent.*

L'orthographe, la syntaxe et la présentation de la copie ont été respectées : elle est reproduite telle quelle. Les fautes sont signalées par l'astérisque. Les imperfections sont nombreuses et variées, dans la conduite du raisonnement, le choix des exemples, la formulation, la structure (manque notamment la conclusion, au sens strict), mais il faut rappeler à tous les candidats que la notation, dans un concours, vise à distribuer et classer les performances, non à les rapporter à un absolu de perfection. À ce point de vue, comparatif, la copie se situe dans le premier tiers de l'ensemble corrigé. Le sujet est compris, les oeuvres sont exploitées, avec un louable souci de variété, et un jugement sur la question est à peu près étayé ; il sert de fil conducteur à la lecture.

Les attentes du jury sont rationnelles et raisonnables : le candidat doit prendre en compte la structure du raisonnement pour le résumé et les termes de la problématique pour la dissertation, s'exprimer dans une langue qui intègre les codes de l'écrit, savoir sélectionner efficacement les connaissances et les oeuvres qui ont été abordées en cours.

Conclusion

Terminons par les mêmes recommandations sur lesquelles se concluait le rapport de la session 2009 : l'épreuve de rédaction doit être préparée avec sérieux par les candidats qui seront confrontés, dans leur future vie professionnelle, à des situations d'analyse de documents, de réflexion argumentée, d'expression et de communication beaucoup plus proches des exercices proposés qu'ils ne le soupçonnent peut-être. Ils doivent donc mettre à profit l'enseignement dispensé par leurs professeurs et s'entraîner avec la plus grande régularité au résumé de texte et à la dissertation.

Mathématiques

Mathématiques I

Présentation du sujet

Le sujet de Mathématiques I de la session 2010 a pour but d'introduire la notion de développement en fraction continue d'un nombre réel. Après une première partie consacrée essentiellement à la détermination de résultats techniques utiles pour la suite, cette notion est étudiée dans la deuxième partie : définition d'un développement en fraction continue à l'aide d'une suite récurrente, le cas d'un irrationnel, le cas quadratique.

L'ensemble est bien inscrit dans le programme d'analyse du concours pour cette section et les objets qu'il y est demandé de maîtriser sont ceux que l'on utilise usuellement dans un cours d'analyse : développements en série entière et calculs de coefficients par formules de récurrence, résolutions d'équations différentielles, recollement de solutions, étude et utilisation de suites récurrentes, principe du raisonnement par récurrence.

On pourra noter par ailleurs la présence d'un nombre important de questions destinées à des calculs d'approximation ou à l'implémentation de procédures en langage informatique –Maple ou Mathematica.

Analyse globale des résultats

Les candidats, dans leur ensemble, ont semblé quelque peu désarçonnés par la nature des questions qui leur étaient posées et qui demandaient une bonne maîtrise de certains concepts de base d'un cours de mathématiques : comment utiliser correctement un raisonnement par récurrence, l'étude de suites récurrentes, la relation suites-séries, l'utilisation des séries entières pour résoudre une équation différentielle ? Certes, le thème central de ce sujet mettait indirectement en jeu la théorie des nombres, logiquement peu connue des candidats, mais aucune question nécessitait un quelconque résultat dans ce domaine. Bien souvent, les réponses se déclinaient à partir des concepts élémentaires du cours.

En particulier, il faut bien constater le peu d'intérêt pour traiter les questions concernant l'utilisation des langages et programmes informatiques (Maple ou Mathematica) ou les problèmes d'approximation.

Les résultats sont donc, globalement, peu convaincants, malgré la présence d'un « paquet » de bonnes, voire très bonnes copies.

Commentaire sur les résultats et conseils

Les réactions des candidats ou leurs carences par rapport aux grandes lignes du programme sont donc assez difficiles à évaluer objectivement dans ces conditions. Il semble important, cependant, de faire les remarques suivantes :

- l'utilisation de séries entières pour résoudre des équations différentielles est mal connue, de même que la notion de fonction « développable en série entière ». La détermination de la somme d'une série entière à partir des développements usuels est également mal appréhendée ;
- les techniques de recollement de solutions d'équations différentielles ne sont pas du tout connues ; une dizaine de candidats seulement ont su aborder ces questions ;
- très peu de candidats ont su répondre correctement aux questions concernant l'utilisation des langages Maple ou Mathematica et peu de candidats ont souhaité aborder ces questions ;
- la plupart des candidats ne savent pas définir une « translation » ou une homothétie ;
- comme chaque année, on peut constater la difficulté pour les candidats de comprendre ce qu'est une série, ses modes de convergence et la relation suites-séries ;
- un nombre non négligeable de candidats confondent « rationnel » avec « irrationnel » ;
- enfin, le raisonnement par récurrence est encore mal perçu !!

Il faut souligner enfin le manque de soin apporté à la rédaction, qui est, la plupart du temps, approximative, voire dans certains cas inexistante, le candidat laissant le soin au correcteur de « deviner » ce qui est dit. Les abréviations et les sigles « personnels » sont fréquents et la plupart du temps inexpliqués ! Un tel comportement est inacceptable et risqué.

La présentation doit aussi être améliorée car elle constitue un élément d'appréciation non négligeable.

Conclusion

En conclusion, il faut constater comme chaque année une certaine carence dans l'acquisition des connaissances de base du cours d'analyse des classes préparatoires et une grande difficulté à utiliser les outils mathématiques du programme de manière satisfaisante, comme par exemple le raisonnement par récurrence. Par ailleurs, on ne peut s'empêcher de déplorer le peu de soin apparemment réservé à l'appropriation des nouveaux outils numériques mis à la disposition des étudiants.

À la lecture de nombreuses copies, on devine un manque manifeste de pratique dans l'utilisation régulière des objets de base de l'analyse – manque d'entraînement, manque d'exercices - et il faut souhaiter que cette attitude soit très rapidement corrigée.

Mathématiques II

Présentation du sujet

Le sujet est construit sur le thème des plans stables et des droites stables. Il met en oeuvre une bonne partie du programme d'algèbre-géométrie de la filière TSI.

Dans une première partie, on étudie les droites et plans stables par un endomorphisme de $E = \mathbb{R}^3$, le lien entre ces deux notions et leur lien avec les éléments propres de cet endomorphisme. Les trois autres parties sont consacrées à trois exemples donnés matriciellement. Ces matrices dépendant de paramètres, on obtient ainsi des ensembles de droites stables ou plans stables, auxquels on associe des courbes et surfaces qu'on étudie. Dans le dernier exemple, on munit l'ensemble des matrices utilisées d'une structure algébrique et on l'étudie.

Le problème est d'une longueur très raisonnable.

Analyse globale des résultats

Ce sujet était donc fort sympathique au premier abord et, cependant, les résultats ne sont pas très bons. La proportion de copies vides ou presque, qui semblait diminuer d'année en année, repart un peu à la hausse. En revanche, le nombre de copies incohérentes ne s'aggrave pas. De même, la rédaction et la présentation restent, dans l'ensemble, convenables.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Au début du problème figurait une indication, d'apparence anodine :

« Rappel : Un sous-espace F de E est stable par un endomorphisme f si $f(F) \subset F$. »

Dès la première question :

« Montrer que D est stable par f si et seulement si a est vecteur propre de f . »,

cette indication a déclenché chez certains la catastrophe. Des candidats, en grand nombre, n'ont pas assimilé en effet les différences entre inclusion et appartenance ou entre image d'une partie et image d'un élément. Dès lors, on obtient pour cette première question, dans leurs copies, une paraphrase de l'énoncé (dans le meilleur des cas) ou un tissu d'incohérences (dans le pire des cas). À tel point que toute écriture telle que « $f(a) = \lambda a$ », même sans les bons quantificateurs ni le bon contexte, rapportait au moins un point à son auteur. Une copie sur dix seulement donne à penser que son auteur a compris le sens de la question et la résout, au moins partiellement.

C'est encore pire dans la question suivante :

« En déduire que tout endomorphisme f de E admet au moins une droite stable. »

En effet trop de candidats ont perdu de vue le fait que E n'est pas n'importe quel espace vectoriel, mais \mathbb{R}^3 . Dans ces conditions, « Tout polynôme du troisième degré à coefficients réels admet au moins un zéro réel » a été accepté sans démonstration (mais la démonstration apportait, bien sûr, des points supplémentaires).

Prouver que le polynôme caractéristique de f est divisible par le polynôme caractéristique de l'endomorphisme induit demande un certain savoir-faire. La question, posée de façon un peu abrupte, n'a pas eu un grand succès. De même, la question I.C.3) est difficile : le changement de base de la question qui précède ne suffit pas pour « attraper » le signe - devant X (en haut-à droite de la matrice).

Outre sa difficulté, cette question I.C.3) s'est avérée déroutante pour de nombreux candidats qui l'ont abordée : on demande de prouver la similitude avec une matrice non diagonale d'une matrice dont on vient de prouver qu'elle est diagonalisable.

L'erreur d'énoncé à l'avant-dernière ligne de I.D.2) (il faut lire n au lieu de n') a sans doute gêné les candidats qui ont abordé la fin de I.D.2) ou qui ont voulu en utiliser la conclusion dans d'autres questions du problème (I.D.3, II.B.1, II.C.2 et II.D.2). Leur note pour ces questions a été majorée en conséquence. Cela revient en général à leur compter comme juste une réponse qui est fautive car elle utilise n' au lieu de n . Cela concerne très peu de candidats et, pour chacun, cela ne représente pas une grosse majoration.

En général, les candidats abordent un problème dans l'ordre proposé par l'énoncé et rares sont ceux qui font l'impasse sur la première partie. Ici, mise à part pour certains une tentative sur la question I.A.1), un candidat sur trois ou quatre passe directement à la deuxième partie, et c'est beaucoup.

Dans cette deuxième partie, les questions sont plus faciles.

On introduit une matrice M dépendant de trois réels a, b, c et une valeur propre α de cette matrice. On pose ensuite diverses questions demandant des conclusions, variables suivant la matrice M (sur espaces propres, diagonalisation, droites et plans stables) et du type « A quelle condition etc. ? ».

On pouvait répondre de plusieurs façons : récitation du cours, récitation en fonction des résultats de la partie I sans séparer les divers cas ou distinction plus approfondie suivant α ou encore plus approfondie suivant a, b, c (cette dernière approche serait l'idéal mais elle s'avère impraticable).

La note obtenue dépend bien sûr du degré de précision des réponses apportées et de la qualité des justifications.

La fin de cette partie II est bien progressive quant à la difficulté. Elle permet de tester les candidats sur la détermination pratique d'un plan tangent ; beaucoup font l'erreur d'utiliser le gradient en M (et non en M_0) sans se rendre compte qu'ils n'arrivent pas à une équation de plan.

Beaucoup remplissent des pages de calculs pour justifier que la surface d'équation $y^2 = xz$ est un cône et certains en « rajoutent » avec $y^2 = 4xz$.

La partie III, assez calculatoire, n'est pas très difficile. Elle a permis à beaucoup de candidats d'enranger des points.

Signalons que beaucoup d'entre eux ignorent l'expression « éléments propres » et s'en tiennent à la détermination des valeurs propres de l'endomorphisme g .

La réponse à la question III.B.1) est donnée ; elle guide la recherche de la droite Δ , mais il n'était pas question d'accepter une tricherie (d'ailleurs pas trop difficile à détecter).

Beaucoup affirment l'égalité de Γ et Γ' alors qu'ils n'ont prouvé que l'inclusion.

Dans la partie IV, les candidats, qui n'ont pas tous le réflexe « $(1, j, j^2)$ » ont été mis dans l'embarras par ce « u tel que $u^3 = 1$ », comme s'il s'agissait d'une donnée supplémentaire par rapport à (x, y, z) . En conséquence, la première question de cette partie

IV n'a pas eu le succès espéré, et cela s'est répercuté sur tout le IV.A. En particulier, ceux qui n'avaient pas déterminé les valeurs propres de A_V n'ont pas pu factoriser le déterminant de A_V en appliquant la méthode proposée par l'énoncé. Beaucoup ont procédé autrement, et finalement ce n'est pas plus compliqué, en ajoutant les deux dernières colonnes du déterminant à la première, ce qui permet de factoriser $(x + y + z)$.

Cette factorisation permet de faire apparaître la courbe du IV.C.1 comme l'intersection du plan $x + y + z = \lambda$ avec une quadrique. Certains ont justifié, avec les méthodes du cours, que cette quadrique est de révolution, ce qui permet de conclure assez vite que la surface \mathcal{S} donnée au départ est elle-même de révolution.

Les candidats qui, en assez grand nombre, ont abordé le IV.C.2) ont tout de suite vu la faute de frappe et ont rectifié l'énoncé.

Conclusions

Finalement, après un départ très laborieux, le problème comportait un bon nombre de questions variées dans leur nature et dans leur difficulté. L'épreuve s'est donc avérée assez sélective. Nous avons veillé à ne pas privilégier le grappillage et le calcul par rapport à la réflexion, le savoir-faire et la bonne connaissance du cours.

Sciences physiques

Physique I

Présentation du sujet

L'épreuve était dédiée à l'étude du confinement d'un électron non relativiste dans une portion donnée de l'espace. On suppose que cet électron n'est soumis qu'à des forces d'origine électromagnétique. Le problème est scindé en cinq parties. Dans la première, on examine les propriétés du mouvement de cet électron dans un champ magnétique uniforme \vec{B} . Dans la partie II, on étudie les propriétés d'un champ électrique quadrupolaire dérivant d'un potentiel dont on donne la forme générale $U = f(x, y, z)$. Ensuite, on s'intéresse au mouvement de l'électron dans ce champ quadrupolaire \vec{E} . Dans la troisième partie l'électron est soumis simultanément au champ magnétique \vec{B} et au champ électrique quadrupolaire \vec{E} . Il faut également en déduire que l'électron est confiné autour de l'origine 0 pour une valeur de la pulsation $\omega_c > \omega_0$.

Dans la partie IV, on s'intéresse aux aspects énergétiques d'une particule chargée (électron) accélérée et par suite rayonnant. On examine plus particulièrement l'amortissement des oscillations de celle-ci.

Dans la partie V, on se focalise sur le principe de la détection du mouvement longitudinal de l'électron sans tenir compte de l'amortissement. On se place en régime sinusoïdal établi. Il apparaît aux bornes de la résistance R (cf. Fig. 4) du circuit une tension $V_2(t)$. L'analyse des amplitudes V_{2c} et V_{2s} correspondantes est assurée par un détecteur synchrone constitué d'un circuit déphaseur D, d'un circuit multiplieur X et d'un filtre passe-bas PB.

Analyse globale des résultats

Les résultats d'ensemble sont moyens en rapport avec une épreuve somme toute classique et dont la décomposition en cinq parties permettait d'aborder par étapes les difficultés intrinsèques à cette partie du programme.

Les candidats ont majoritairement traité la partie V de l'épreuve suivie des parties I et II. Les parties III et IV ont été abordées de façons très inégales par les candidats. Le principe fondamental de la dynamique n'a pas été appliqué correctement à l'électron soumis aux champs \vec{E} et \vec{B} (Cf. Partie III) ; d'où la difficulté d'arriver aux bonnes équations différentielles sur les trois axes. Les bons résultats obtenus dans les parties I et II pouvaient faciliter l'obtention des solutions.

La partie V a été traitée par nombre de candidats surtout à partir de la sous-partie VE, relative à l'analyse de la tension sinusoïdale $V_2(t)$ aux bornes de la résistance R (Cf. fig.4) par détection synchrone.

La présentation et la rédaction des copies sont en général correctes, en revanche de nombreux candidats ont oublié de numéroter les pages de leurs copies ! Enfin, il faut signaler que quelques candidats traitent une question d'une sous-partie et, immédiatement après, une question d'une autre sous-partie sans transition ni avertissement !

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Partie I - Mouvement de l'électron dans un champ magnétique uniforme

De nombreuses erreurs et fautes sont à signaler. Le principe fondamental de la dynamique n'a pas été appliqué correctement à l'électron en présence d'un champ magnétique. La projection sur les trois axes a donné lieu à de nombreuses fautes. Certains candidats ont écrit que $z = f(t) = 0$! Pour les vitesses $v_x(t)$ et $v_y(t)$, au lieu de trouver une forme sinusoïdale, ils ont donné des expressions de celles-ci sous forme d'un polynôme du second degré t !

Dans la question IB2, de nombreux calculs ont été mal conduits dans la détermination de la constante d'intégration de $y(t)$. Certains candidats ayant les expressions correctes des composantes $v_x(t)$ et $v_y(t)$, après intégration, les coordonnées correspondantes $x(t)$ et $y(t)$ ont été exprimées sous forme de polynômes en t !

Pour la question IB3, des erreurs sont à signaler dans la position du cercle Γ dans le plan oxy et aussi dans le sens de parcours de l'électron sur ce cercle.

Partie II - Mouvement de l'électron dans un champ électrique quadrupolaire

En ce qui concerne la sous-partie A, nombre de candidats ont indiqué que le potentiel $U(x, y, z)$ doit vérifier l'équation de Poisson et obtiennent la relation correcte entre α_2 et α_1 . En revanche, peu de candidats ont donné la forme explicite correcte de $U(r, z)$, (Cf. IIA3).

La représentation des équipotentielles au voisinage de l'origine 0, dans le plan roz , a été correcte ; par contre, les lignes de champ ont été en général tracées de façon très approximatives. On avait, en particulier, deux droites passant par l'origine 0 et perpendiculaires entre elles. Enfin les lignes de champs sont perpendiculaires aux équipotentielles dans le sens des potentiels décroissants. Pour la question IIA5, peu de candidats ont su établir que les équipotentielles $U(r, 0)$ ont pour équation un cercle et les lignes de champ des droites passant par l'origine et orientées vers celles-ci.

Pour la question IIA6, la détermination des trois composantes du champ \vec{E} ne présentait pas de difficultés dans la mesure où l'on avait la bonne expression de $U(r, z)$. L'étude du mouvement de l'électron dans le champ \vec{E} quadrupolaire (cf. IIB1 et IIB2) ne présentait pas de difficultés après application correcte du PFD. On aboutissait naturellement à la conclusion que le mouvement dans l'axe des z est périodique de fréquence f_0 .

De nombreuses erreurs numériques sont à signaler dans la valeur de f_0 et donc que $f_0 \ll f_c$, dans la question IIB3).

Partie III - Mouvement de l'électron dans les champs magnétique et électrique

Elle a été traitée par un nombre relativement restreint de candidats alors que les deux premières parties donnaient des éléments pour aboutir. L'électron est soumis à présent à une force de Lorentz, à partir de l'application correcte du PFD on formulait sans difficulté majeure les trois équations différentielles du mouvement d'électrons suivant les trois axes ox , oy et oz . On pouvait noter ainsi que le mouvement de l'électron suivant l'axe des z n'est pas modifié.

La question IIC1, ne présentait pas de difficultés intrinsèques. Les questions suivantes se faisaient en examinant les différentes solutions de cette équation différentielle complexe $\underline{u}(t)$.

Partie IV - Amortissement du mouvement de l'électron par rayonnement

Elle a été abordée par peu de candidats. La seule difficulté était d'écrire l'expression de l'énergie potentielle à partir du champ électrique suivant l'axe oz . Pour cela, il fallait avoir répondu, par exemple, à la question IIA6.

L'obtention de l'amplitude quadratique moyenne $\langle z^2 \rangle$ permettait d'exprimer l'énergie mécanique \mathcal{E} en fonction de trois paramètres (m, z_m, ω_0) . L'énoncé donnant l'expression de la puissance moyenne $P_m(t)$ rayonnée par l'électron, on pouvait rapidement établir que l'énergie mécanique de l'électron diminue selon une loi de décroissance exponentielle avec l'hypothèse que la constante de temps τ_0 est telle que $\tau_0 \gg T_0$.

Partie V - Étude élémentaire de la détection du mouvement longitudinal de l'électron

De nombreuses fautes ont été écrites dans la détermination de la dimension physique de α . Il suffisait de se rappeler la définition du courant $i = dq/dt$ pour en déduire que α n'a pas d'unité. La question VB ne présentait pas de difficulté, compte tenu des indications fournies dans l'énoncé, pour aboutir à une équation différentielle du second ordre en z avec second membre variable.

Le passage de cette équation différentielle à celle en $V_2(t)$, (cf. VC), présentait une petite difficulté au sens où il fallait d'abord écrire une équation différentielle du troisième ordre en z sachant que : $V_2(t) = RI = (R\alpha q/2d)\dot{z}$. L'équation différentielle complexe de $\underline{V}_2(t)$ a été donnée par peu de candidats.

Les réponses aux questions VE4, VE5 et VE6 ont été diverses et notamment pour la dernière où les circuits électriques ne sont pas bien sûr adaptés aux fréquences étudiées.

Conclusion

Les candidats doivent systématiquement s'interroger sur la pertinence de leurs résultats tant au plan de la dimension physique des grandeurs manipulées qu'au niveau des valeurs numériques obtenues en rapport avec la réalité du phénomène physique et l'application (cf. Partie V).

Physique II

Présentation du sujet

Le problème de Physique II de la filière TSI traite de l'étude de la propagation des ondes électromagnétiques dans l'atmosphère en particulier de leur réflexion sur ionosphère.

Les préliminaires interrogent les candidats sur l'onde plane (champ électrique, champ magnétique, vecteur de Poynting).

La deuxième partie étudie la propagation des ondes radio dans l'atmosphère.

La troisième partie étudie la réalisation d'un filtre électronique.

Enfin, la quatrième partie s'intéresse au problème de la modulation et de la démodulation des ondes.

Analyse globale des résultats

Extrêmement rares sont les candidats ayant traité de façon correcte et équilibrée les quatre parties.

Dans l'ensemble, la partie électronique est la mieux comprise.

Les parties concernant l'électromagnétisme et la démodulation sont beaucoup plus approximatives.

Commentaires sur les réponses apportées par les candidats et conseils aux candidats

Concernant les réponses des candidats, on peut faire les remarques ci-dessus à propos des erreurs les plus fréquemment rencontrées. Dans les préliminaires, on note des confusions fréquentes à propos de direction, de propagation et direction de polarisation des champs.

De plus les candidats ne sont pas très soigneux quant à l'utilisation de la notation vectorielle : rappelons que l'utilisation d'une flèche sur les vecteurs permet de garder le contrôle du concept manipulé.

On note également que certains candidats ne savent pas calculer le champ magnétique d'une onde lorsqu'ils en connaissent le champ électrique.

Cependant, les erreurs les plus fréquentes sont commises à propos du vecteur de Poynting, à cause d'une utilisation souvent hasardeuse des complexes.

Dans la deuxième partie, on peut noter que les candidats commettent beaucoup d'erreurs lors de l'application de la force de Lorentz ; on lit par exemple : $M = q(E+B)$!!!

Quand ils connaissent la force de Lorentz, ils commettent de fréquentes erreurs d'homogénéité, $E \ll B$ puisque $v \ll c$ lit-on assez souvent.

Les relations aux interfaces des champs sont connues mais mal utilisées.

Certains candidats utilisent les lois de Descartes quand il s'agit de les démontrer...

De plus, peu de candidats sont parvenus à utiliser les équations de Maxwell dans l'ionosphère pour trouver une relation de dispersion correcte.

Nombreux sont les candidats qui semblent ignorer la relation entre ϵ_0 , μ_0 et c^2

Dans la partie électronique, assez bien réussie dans l'ensemble, on note cependant des erreurs dans la détermination de la fonction de transfert, liées à des erreurs dans l'application du théorème de Millman, ou dans l'utilisation des ponts diviseurs de tension.

Certains candidats ignorent les équivalents basse et haute fréquence des condensateurs. De plus les réponses concernant amplificateur idéal et linéaire sont très souvent incomplètes.

Dans la partie concernant la modulation et la démodulation, des candidats semblent ignorer que la fréquence de la porteuse est plus grande que celle du modulant.

On note aussi des difficultés pour identifier dans un signal modulé en amplitude le taux de modulation.

On note aussi de fréquentes applications numériques données sans l'unité adéquate (pour E en particulier), avec un nombre de chiffres significatifs totalement farfelu, ce qui n'a aucun sens et cette erreur est évidemment pénalisée.

De nombreux candidats ont une tendance certaine au grappillage, ce qui, au final donne des copies de qualité fort médiocre.

Pour surmonter toutes ces difficultés, il faudrait que les candidats connaissent mieux leur cours et en particulier dans ce problème les notions de base de l'électromagnétisme (équations de Maxwell, différence entre courant volumique et courant de déplacement...)

Conclusion

Nous avons vu avec plaisir quelques copies convenables pour ce problème et nous souhaitons que les élèves prennent en compte toutes les données précédentes pour la session ultérieure.

Chimie

Présentation du sujet

Le sujet était composé de 3 parties indépendantes mais formant un tout cohérent autour du fer et du chlore, avec des parties sur l'atome, l'état solide cristallin, l'étude d'un équilibre chimique et l'étude d'un diagramme d'Ellingham.

Le sujet comportait ainsi, dans la partie IA, quelques notions sur l'atome de fer. La partie IB portait sur les deux structures métalliques les plus simples, ainsi que sur la structure de type sel gemme. La partie IIA portait sur l'atome de chlore et sur la structure de quelques molécules simples au moyen de la méthode V.S.E.P.R., tandis que la partie IIB était consacrée à une brève étude d'un équilibre de dimérisation. La partie III, enfin, portait sur le diagramme d'Ellingham du fer.

Analyse globale des résultats

L'épreuve écrite de chimie de l'option TSI du concours 2010 était d'une longueur et d'une difficulté assez faibles mais finalement en bon accord avec le niveau des candidats. Les résultats ont été globalement très décevants, sauf pour quelques candidats, même s'il est évident que des efforts ont parfois été faits pour remédier à certaines lacunes flagrantes.

Le sujet était bien détaillé, ce qui a permis d'éviter pratiquement toute ambiguïté lors de la correction, et son niveau de difficulté était très limité, à quelques questions près. D'une longueur relativement faible, le sujet couvrait cependant plusieurs parties du programme, ce qui a permis à certains candidats d'avoir des notes relativement honorables, tout en ayant, semble-t-il, fait l'impasse sur plusieurs parties du programme. Il comportait enfin quelques questions de base qui auraient dû permettre à tout candidat d'avoir au moins quelques points.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La partie I.A ne comportait que quelques questions de base, mais il s'avère que plus d'un quart des candidats ne sont même pas capables de donner la structure électronique du fer et que presque les deux tiers ne connaissent pas sa place dans la classification périodique. Il serait bon aussi que les candidats lisent le programme et ses commentaires : « on présente la classification périodique en 18 colonnes recommandée par l'UICPA ». De manière tout aussi scandaleuse, plus d'un tiers des candidats ne savent pas indiquer la « différence entre les isotopes d'un même élément ».

Pour la partie I.B, un certain nombre de candidats a su indiquer les structures des systèmes C.C, C.F.C. et même du sel gemme, ainsi que le nombre d'atomes par maille. Certains dessins étant difficiles à lire, on ne peut que conseiller aux candidats, s'ils veulent que leur réponse puisse être considérée comme valable, de l'expliciter, ce qui ne prend qu'une ou deux lignes : par exemple, ne pas se contenter de faire un dessin (parfois microscopique) de la maille mais de préciser « un atome aux sommets du cube et un au milieu de chaque face » et de ne pas se limiter à dire « quatre atomes par maille », mais préciser « $1 + 6x(1/2) = 4$ atomes par maille » ... d'autant plus que certains candidats se trompent ensuite dans le calcul ($1 + 6x(1/2) = \dots 5$) ! De même, quand le paramètre de maille est donné avec trois chiffres significatifs, il est absurde d'en déduire le rayon de l'atome avec six chiffres significatifs ou avec seulement deux !

La partie IIA commençait par l'atome de chlore : peu de candidats sont capables de donner la structure électronique du chlore, son nombre d'électrons de valence et sa formule de Lewis. De manière scandaleuse, plus du tiers des candidats ne sont pas capables de donner le nom de la famille à laquelle appartient le chlore ou le nom d'autres éléments de cette famille (les réponses à cette question rempliraient plusieurs pages d'un bêtisier). La suite de cette partie portait sur des formules de Lewis de molécules contenant du chlore. Ici, on a pu distinguer ceux des candidats qui avaient travaillé cette partie et les récompenser en conséquence. Mais la dernière question sur l'application stricte de la règle de l'octet au fluor, contrairement à l'iode, n'a donné que quelques réponses correctes !

La partie II.B a donné des résultats très instructifs. En effet, beaucoup de candidats n'ont pas été capable de faire la différence entre l'expression de la constante d'équilibre qui, comme son nom l'indique s'exprime en fonction de pressions à l'équilibre, et celle du quotient de la réaction qui, lui, s'exprime à un moment donné, et donc en général pas à l'équilibre. Le calcul de l'enthalpie de réaction, ensuite, a donné un nombre raisonnable de réponses correctes même si le caractère endothermique ou exothermique n'était pas forcément bien compris. Certains candidats pourront être surpris d'avoir une mauvaise note alors qu'ils avaient trouvé la bonne valeur absolue de l'enthalpie : pour se convaincre de l'importance du signe, qu'ils pensent à leur relevé bancaire ! La dernière question a représenté une épreuve insurmontable pour 98,5% des candidats. Il s'agissait d'appliquer la loi d'action de masse. L'inconnue dont il fallait trouver la valeur s'écrivait ξ/n et non x . La lecture des copies a montré que d'avoir à utiliser ξ/n a beaucoup gêné un certain nombre de candidats. Il fallait ensuite arriver à une équation du second degré, ce qui a été fatal à la majorité des candidats qui sont arrivés à cette équation !

La partie III portait sur le diagramme d'Ellingham du fer. Ici encore, nous allons retrouver des critiques récurrentes. D'abord, les équations-bilan doivent s'exprimer avec une mole et une seule de dioxygène dans le membre de gauche. Par ailleurs, pour l'approximation d'Ellingham, il est nécessaire de préciser « en l'absence de changement de phase » car sinon on ne peut pas expliquer les cassures observées sur le diagramme. Ces cassures ont en revanche été correctement attribuées à un changement de phase ... mais certains ont précisé : liquide/vapeur ! Moins de 1% des candidats ont remarqué que les deux cassures se produisaient à la même température et correspondaient donc à un changement de phase du composé commun aux deux équilibres ! Dans la partie III.B, il fallait d'abord trouver les enthalpies libres standard de deux couples en fonction de la température, d'où les équations des portions de droite correspondantes. Ici encore, beaucoup de candidats n'ont pas donné les deux équations demandées, ou les ont donné avec le mauvais signe, c'est-à-dire de manière incompatible avec la figure. La dernière question demandait d'avoir compris le principe des diagrammes d'Ellingham et non leur exploitation aveugle. Environ 3,5 % des candidats ont réussi à répondre à cette question.

Ce texte avait été bien conçu pour le niveau de la majorité des candidats. Un candidat a réussi à atteindre 88% des points proposés et tous les points ont été attribués au moins une fois. Les questions étaient clairement posées et séparées, ce qui fait qu'il n'y avait pas d'ambiguïté pour l'attribution – ou non – des points.

Une première chose à rappeler aux candidats est qu'il s'agit d'une épreuve de chimie, et que les réponses ne sont pas la simple application servile de formules mais qu'il est utile également de réfléchir à ce qui se passe. Dans beaucoup de cas, également, on peut observer un gros manque de rigueur de la réponse. Il faut justifier tous les résultats annoncés, mais sans excès de détails ; il est en effet inutile, et donc nuisible, de trop détailler les réponses, car il en résulte une perte de temps qui empêche ces candidats corrects d'aller aussi loin qu'ils l'auraient pu, et diminue donc leur note par rapport à ce dont ils étaient capables : mot d'ordre : rigueur et concision. Un dernier point consiste à conseiller aux candidats de bien lire attentivement tout le texte. Il est en effet dommage de constater que des candidats répondent parfois correctement à une question relativement difficile, mais omettent ensuite de répondre à la suite qui aurait pu leur rapporter pratiquement autant de points, ou au contraire que des candidats répondent à une question autre que celle qui leur était posée !

Sinon, les conseils généraux à donner aux candidats restent les mêmes d'une année sur l'autre :

- toujours commencer par lire le texte en entier, et attentivement, afin d'avoir une vue d'ensemble du sujet et de ses diverses parties et de rentabiliser au mieux leur travail pendant le temps limité dont ils disposent ;
- bien faire attention aux unités ($^{\circ}\text{C}$ ou K par exemple) et facteurs multiplicatifs dans les énoncés (J ou kJ , par exemple, entre les ΔH et ΔS par exemple). Le signe des ΔH et ΔS doit faire l'objet d'un soin particulier car il ne s'agit pas d'un point de détail ;
- les résultats numériques doivent être donnés en précisant l'unité (un résultat numérique sans unité est nul et non avenu), et en employant un nombre de chiffres significatifs compatibles avec la précision des données ; il est impératif de contrôler que les ordres de grandeur des résultats et les signes obtenus ne sont pas aberrants ! Les explications et les justifications des résultats doivent être suffisantes mais pas excessives. Ainsi, il est conseillé aux candidats de marquer sur leur copie ce qui est pertinent pour la question posée, mais surtout pas de perdre beaucoup de temps à déverser sur leur copie un tas d'informations plus ou moins en rapport avec le sujet, et en laissant à l'examineur le soin de faire lui-même le tri. Si on demande d'expliquer une approximation, ne pas oublier de préciser toutes les hypothèses qui sont faites ;
- tout en reconduisant la recommandation : « même en chimie, on a intérêt à réfléchir avant de répondre », on peut ajouter que certaines questions préliminaires sont destinées à aider le candidat. Il est donc judicieux de se servir de ces réponses pour la suite des questions. Enfin, la comparaison entre les parties bien traitées et les parties ratées, ou non abordées, laisse à penser que certains candidats pourraient *a priori* avoir des notes globales nettement meilleures s'ils faisaient preuve de plus de motivation avec peut-être aussi plus d'entraînement à la résolution des problèmes de chimie-physique.

L'aspect général des copies reste convenable et les questions sont en général présentées dans l'ordre, ce qui facilite la tâche des correcteurs ; par contre, on peut regretter que les feuilles (ou les pages) ne soient pas toujours systématiquement numérotées, avec indication du nombre total de feuilles (ou de pages) dans la copie. On constate toujours la présence de trop de fautes d'orthographe et de style, de copies mal présentées et mal écrites (mais heureusement pas de copie illisible !).

Conclusion

Ce sujet, formait un tout cohérent couvrant une partie du programme. Il était de longueur très raisonnable, et ne comportait pas de difficulté pour un candidat TSI suffisamment entraîné en chimie. Les résultats sont très décevants mais ce sujet a quand même permis de mettre en valeur un petit nombre de bons candidats ayant fait l'effort d'acquérir un niveau minimum en chimie. Inversement, un certain nombre de candidats semblent avoir décidé de négliger, parfois complètement, cette matière en ne lui consacrant pas le temps d'entraînement nécessaire. Il n'est pas sûr que les points qu'ils ont délibérément laissé passer dans cette épreuve ne leur aient pas manqué cruellement au final.

Sciences industrielles I

Présentation du sujet

Le support de l'épreuve 2010 est un robot d'inspection tubulaire destiné au contrôle des tubes du générateur de vapeur d'une centrale nucléaire.

Le robot a une masse totale à vide de 51 g et il peut tirer ou pousser une charge (appareils de contrôle du tube) pouvant aller jusqu'à 2 kg. La vitesse d'avance doit être d'au moins $2\text{mm}\cdot\text{s}^{-1}$.

L'étude du robot est conduite de la façon suivante :

- première partie : étude de la locomotion du robot à l'intérieur du tube ;
- deuxième partie : modélisation de l'asservissement en position de la tige ;
- troisième partie : étude du blocage du robot par le module supérieur ;
- quatrième partie : analyse d'un pas. Contrôle des tubes.

Le sujet a été conçu afin de tester les aptitudes du candidat à comprendre le principe de locomotion du robot, à valider et exploiter le modèle associé. Il est demandé de valider ses performances au regard des caractéristiques imposées par le cahier des charges. Le sujet comportait de nombreuses questions indépendantes couvrant les principales parties du programme et devait permettre également aux candidats de justifier par des considérations technologiques les solutions retenues.

Analyse globale des résultats

Le sujet a été abordé globalement en suivant l'ordre proposé, mais la troisième partie a été trop souvent traitée de façon superficielle.

Le jury regrette que, sur des questions ne nécessitant pas de calcul et/ou qui font appel à la culture technologique, les candidats proposent des réponses sans argumentaire raisonné.

Trop de candidats négligent les règles de base de l'expression écrite : orthographe, syntaxe, présentation des résultats au point de parfois rendre incompréhensible leurs réponses.

Commentaires sur les réponses apportées

Certaines questions ne nécessitent pas de calcul mais un raisonnement rigoureux. Dans le cas où des calculs sont nécessaires, il importe d'établir *a priori* la pertinence de la méthode. Trop de candidats utilisent des formules (souvent non justifiées) sans se demander si elles sont adaptées à la situation.

Certains candidats négligent les applications numériques qui sont pourtant fondamentales dans la justification de la conformité au cahier des charges.

Partie I

I.A.1 à I.A.4 L'analyse a été abordée par la quasi-totalité des candidats, mais pas toujours avec la rigueur nécessaire. Les applications numériques demandées sont parfois absentes et des résultats aberrants ne suscitent pas d'interrogations de la part du candidat.

I.B.1 à I.B.2 Les explications fournies sont souvent peu claires et péremptoires, on attend du candidat qu'il fasse une réponse claire, précise et argumentée du point de vue scientifique.

La conclusion sur la précision obtenue étant évidemment appuyée sur un élément chiffré.

I.B.3 Le calcul du filtre est trop souvent mené de façon laborieuse en omettant l'étape de détermination du gain statique, c'est pourtant un élément qui permet *a posteriori* de vérifier que l'expression de la fonction de transfert complète est cohérente. Les applications numériques sont là encore parfois omises.

Partie II

II.A.1 à II.A.4 Questions abordées avec succès par la grande majorité des candidats.

II.A.5 Très peu de candidats sont capables de mesurer le gain statique sur la figure 13. Ils prennent les valeurs absolues des grandeurs en lieu et place des variations de ces grandeurs (le système n'est pas linéaire, mais on linéarise son comportement autour d'un point d'équilibre)

Un seul candidat a remarqué que la valeur expérimentale trouvée était la même que celle fournie dans la partie 1.

La mesure du dépassement et le traitement de l'exponentielle (malgré l'usage des calculatrices) ont causé d'énormes difficultés.

II.B.2 Cette question a profondément dérouté les candidats, un dessin du schéma-blocs avec l'entrée de l'intégrateur égale à 0 et en faisant $p = 0$ dans les fonctions de transfert permettait de résoudre aisément cette question.

II.B.3 Étrangement, cette question n'a pas eu de succès auprès des candidats, les candidats semblent préférer manipuler des modèles de connaissance alors qu'il s'agissait d'exploiter un modèle de comportement pour régler la marge de phase.

Partie III

C'est la partie la moins bien traitée et celle qui a donné parfois lieu aux réponses les plus fantaisistes.

III.A à III.B Le calcul de la vitesse de glissement n'aboutit que très rarement et donne lieu à des réponses qui devraient interroger le candidat (vitesse nulle). Les lois de Coulomb sont souvent méconnues ou appliquées avec absence de rigueur. Les calculs de statique lorsqu'ils sont abordés sont traités correctement dans la mesure où les systèmes isolés ont été définis et les bilans des efforts extérieurs correctement faits.

III.C Les candidats ont eu du mal à saisir la problématique de la question et à exploiter à bon escient les caractéristiques du moteur.

III.D Certains candidats ont pensé que le blocage du moteur était dû à un dysfonctionnement du robot, cela a donné lieu à beaucoup de réponses inappropriées.

Partie IV

Bien traitée lorsqu'elle était abordée, les candidats dans leur grande majorité ont compris le principe de locomotion du robot.

Conclusion

Les meilleures copies sont celles où le candidat a su mettre en parallèle les résultats numériques ou littéraux demandés avec la problématique des questions en s'interrogeant par exemple sur la pertinence de ses propres résultats.

La nature du sujet de S2I 1 implique par essence une confrontation entre les résultats obtenus avec le modèle et le comportement réel recherché, ceci dans chacune des parties du sujet.

Sciences industrielles II

Présentation du sujet**Le support**

Le système industriel, support du sujet, est une installation de recuit continu de tôles de nickel à partir de bobines de longueur et épaisseur variables.

Le sujet

Après une analyse du fonctionnement global de cette installation, il est proposé d'étudier comment sont respectées quelques unes des principales fonctions de service. Les 4 parties sont donc les suivantes :

- partie I - analyse du fonctionnement de la chaîne de recuit continu ;
- partie II - étude des solutions technologiques associées au respect de la fonction « maintenir une tension constante de la tôle dans l'accumulateur d'entrée » ;
- partie III - étude du respect de la fonction « maintenir une distance constante entre la tôle et les résistances du four » ;
- partie IV - étude du respect de la fonction « maintenir une direction de déplacement constante à l'entrée du four ».

Analyse globale des résultats

Les 4 parties proposées pour le sujet sont indépendantes et contiennent elles-mêmes des sous-parties indépendantes. Pour ce qui concerne le barème, la partie II représente la part la plus importante du sujet puis viennent ensuite les parties IV, I et II.

L'ensemble couvre les principaux points du programme, ce qui devait permettre à une majorité de candidats de pouvoir s'exprimer.

Il faut noter que, pour la plupart des questions posées, le barème évalue distinctement l'expression littérale de l'application numérique.

Les parties I, II et IV ont été abordées par la très grande majorité des candidats. Ceci est vérifié par les pourcentages suivants : 99,8 % pour la partie I, 97 % pour la partie II, 72,6 % pour la partie III et 88,5 % pour la partie IV.

Certaines copies montrent des prestations d'excellente qualité, en particulier pour les parties I et II qui ont été, pour certains candidats, traitées quasiment dans leur totalité.

Cependant, pour de nombreux candidats, on remarque un manque d'efficacité dans la gestion du temps de l'épreuve. Certains utilisent une ou deux pages (et donc un temps précieux) à redémontrer des formules élémentaires du cours alors qu'une présentation de ces relations et des hypothèses liées à leur utilisation peut permettre d'aller à l'essentiel et surtout de répondre à la question posée.

Pour ce qui concerne la qualité de la rédaction, même si une grande partie des candidats propose des copies rédigées avec des résultats soulignés ou encadrés, certaines copies, en nombre trop important, montrent une qualité graphique nettement inadaptée à ce niveau de formation. D'autres présentent des phrases quasiment illisibles.

Il est rappelé que la qualité de la rédaction constitue aussi un critère d'évaluation d'une copie. Il est vivement conseillé aux candidats de soigner la mise en page des copies et, en particulier, d'éviter de répondre au début d'une question sur une copie puis reprendre la résolution deux copies plus loin sans indiquer le moindre renvoi.

Commentaires sur les réponses apportées

Partie I - analyse du fonctionnement de la chaîne de recuit continu

Partie I.A : performances et chaînes fonctionnelles

Ces premières questions devaient permettre de s'approprier le fonctionnement de l'installation. Elles ont été bien traitées par la majorité des candidats.

Partie I.B : fonctionnement de l'accumulateur d'entrée

Le calcul du déplacement associé à une loi de vitesse « en trapèze » pose problème pour de trop nombreux candidats. Pour le calcul des vitesses, l'absence d'expression littérale a pénalisé les candidats ayant commis des erreurs de calcul dans les questions précédentes.

Partie II - étude des solutions technologiques associées au respect de la fonction « maintenir une tension constante de la tôle dans l'accumulateur d'entrée »

Cette partie est celle qui a le poids le plus important dans le barème de l'épreuve. Présentant plusieurs parties indépendantes, elle a été abordée par la majorité des candidats.

Partie II.A : maintien en position du chariot de l'accumulateur

Cette étude statique simple a été abordée par trop peu de candidats. Ceci est peut être dû à un manque de temps consacré à la lecture du sujet et à la compréhension du fonctionnement du mécanisme.

Partie II.B : comportement dynamique de l'accumulateur en phase de remplissage

Les calculs du moment d'inertie équivalent et du moment dynamique ont été relativement peu abordés. Pour ce type de problème lié au dimensionnement des moteurs, des résultats classiques de l'étude du comportement dynamique du mécanisme peuvent être utilisés directement.

Partie II.C : validation du choix du variateur de vitesse

L'analyse du type de réversibilité du variateur nécessaire à un fonctionnement en montée et en descente du chariot de l'accumulateur de stockage est en général bien traitée dans les bonnes copies.

Les différentes fonctions du variateur de vitesse sont souvent bien identifiées. On ne peut que recommander aux candidats, dans les réponses à ces questions nécessitant une à deux lignes de texte, de faire des efforts de rédaction.

L'étude du redresseur est souvent correcte. L'identification des composants commandés et des composants en conduction, dans le montage du hacheur est plus aléatoire. Enfin, le filtre LC est très rarement convenablement dimensionné.

Partie II.D : guidage en rotation des rouleaux \mathcal{R}_1 et \mathcal{R}_2

Le calcul de la charge radiale appliquée à chaque roulement a été très peu abordé. Il en est de même pour la question relative au calcul de la durée de vie qui ne demandait pourtant pas obligatoirement de réponse à la question précédente.

En conclusion de cette partie, les questions relatives au comportement statique et dynamique du système ont été trop peu traitées ce qui semble surprenant.

Partie III - étude du respect de la fonction « maintenir une distance constante entre la tôle et les résistances du four »

C'est la partie dont le poids est le moins important dans cette épreuve.

La flèche de la tôle dans le four de recuit est contrôlée par le réglage de la vitesse d'entrée de la tôle dans le four. La majeure partie des questions posées aux candidats relève de l'identification des différentes fonctions mise en jeu, dans le but de déterminer, en fin de partie, le réglage du correcteur de cette boucle d'asservissement.

Partie III.A : analyse de la boucle de régulation et identification des différents blocs

L'utilisation de la courbe liant la flèche à la longueur de la tôle dans le four, pour déterminer la fonction de transfert liant la flèche aux vitesses d'entrée et de sortie de la tôle dans le four, a posé problème à de nombreux candidats. Parmi ceux ayant abordé cette question, peu ont pensé à lier dans un premier temps les variations de la flèche à celles de la longueur de bande puis les variations de la longueur de bande à celles des vitesses d'entrée et de sortie de la tôle dans le four.

Partie III.B : étude du point de fonctionnement

L'analyse du point de fonctionnement statique de cette boucle s'est révélée bien souvent difficile. C'est une approche très peu calculatoire mais sans doute inhabituelle pour un grand nombre d'entre eux.

Partie III.C : mise en place d'une correction

L'identification du type de correcteur et son apport ont été correctement traités. Il n'en n'est pas de même pour la détermination du terme de réglage τ_0 à partir de la lecture des diagrammes de BODE.

Partie IV - étude du respect de la fonction « maintenir une direction de déplacement constante à l'entrée du four »

Cette partie comportait une bonne part de questions assez simples et indépendantes des autres. Elle n'a pourtant pas été assez traitée.

Partie IV.A : liaison du cadre mobile avec le bâti

La production d'un croquis représentant la réalisation des liaisons en O_0 et en M_1 présente une grande difficulté pour une grande majorité de candidats, ce qui semble surprenant.

Partie IV.B : conception du rouleau 10

La justification du choix du procédé est rarement associée au contexte de réalisation de la machine.

Partie IV.C : correction de la trajectoire

Pour les candidats ayant abordé cette question, le calcul des résistances et de leur variation a été relativement bien traité. Il en est de même pour les questions simples ne demandant aucun calcul.

On peut regretter que trop souvent l'étude s'arrête à la détermination de l'expression de la tension de sortie du capteur. De ce fait, les candidats ne se penchent pas sur les limites de fonctionnement de celui-ci et notamment sur l'influence de la largeur de la tôle sur l'information délivrée.

Pour la détermination du déplacement de la tige du vérin, λ , l'équation de fermeture géométrique et l'expression de la norme ne posent pas de problème. L'expression approchée de l'angle β n'a pas pu être traitée correctement, sans doute faute de temps.

Conclusion

Il est recommandé aux candidats de bien prendre le temps de lire la totalité du sujet pour en dégager les différents domaines du programme qui y sont abordés mais aussi pour bien identifier les questions indépendantes pour lesquelles une réponse rapide peut être formulée.

Cette lecture attentive du sujet doit aussi permettre de bien comprendre les questions posées afin de ne fournir que la « réponse utile », sans perdre de temps dans des développements qui ne sont pas demandés.

De nombreuses questions nécessitent une analyse du fonctionnement du système et leur résolution ne demande pas nécessairement de calcul. Le jury est particulièrement sensible à la justesse du raisonnement demandé et au recul que peuvent montrer les candidats dans leur travail.

Langues

Allemand

Présentation du sujet**Version**

Ce texte journalistique sur le harcèlement au travail ne constituait pas une surprise pour les candidats et permettait à ceux d'entre eux ayant approfondi le champ lexical du monde du travail de valoriser leurs connaissances avec des termes comme *Arbeitsplatz – Mitarbeiter-Mobing- eine Arbeit erledigen – das Unternehmen – Personalführungskräfte – Seminar- Kündigung ...*

Il permettait également de valoriser les connaissances quant au lexique lié au monde de la justice avec des termes comme *ungerechtfertigt – gesetzlich geschützt-nicht nachweisbar - die Opfer-sich vor Gericht wehren-Vorfälle protokollieren...*

Dans les deux cas, il ne s'agissait pas de termes spécialisés et les candidats doivent être encouragés dans leur apprentissage lexical par le fait que la version ne comprend pas de « pièges » lexicaux ni de termes rares.

Comme souvent, le titre ne devait pas poser de problème une fois que les candidats avaient pris connaissance de l'ensemble du texte et de sa cohérence logique. Le terme d'*Ausgrenzung*, globalement correctement analysé par les candidats, pouvait dès lors être traduit avec davantage de précision.

Contraction

L'article du magazine l'Express « Les idées noires des profs chercheurs » mobilisait quant à lui le champ lexical des études et de la recherche, valorisant également les candidats s'étant préparés à un enrichissement lexical méthodique de la langue. Il présentait en outre l'avantage d'associer des considérations générales et abstraites à des exemples concrets, il est bon de rappeler que ces deux registres linguistiques sont également importants au concours. Il ne fallait donc pas faire l'impasse sur les témoignages concrets des chercheurs au début du texte.

Analyse des résultats

Globalement les sujets proposés n'ont suscité ni surprise ni désarroi chez les candidats. On note l'absence de copie blanche sur l'une ou l'autre partie de l'épreuve.

Les lots de copies ont marqué une hétérogénéité accrue, en général les copies les plus faibles s'avèrent être celles de candidats dont la maîtrise de la langue maternelle française est déficiente, ce dont les correcteurs se rendent rapidement compte en version.

À Paris comme en province on note la présence d'excellentes copies alliant une très bonne maîtrise des deux langues ainsi qu'un entraînement méthodique à la traduction, résultat d'un solide investissement personnel des étudiants et d'un excellent travail de préparation en amont par nos collègues, auxquels il convient de rendre hommage.

Dans l'ensemble, les sujets ont permis de tester de nombreuses compétences et d'opérer un classement juste et aisé.

Problèmes rencontrés par les candidats

Version

Outre les candidats étourdis qui oublient le titre, de nombreux étudiants ont eu des difficultés avec la première phrase, parfois à cause de la méconnaissance du terme de *Mobbing*, plus souvent parce qu'ils ont pensé que *Schikanen* renvoyait à un nom de ville. On ne peut qu'inviter les candidats à être vigilants sur cette question des noms propres (villes ou patronymes) et des noms communs. Dans les deux cas, le cousinage avec l'anglais et le français aurait dû guider la traduction.

De nombreux contresens auraient pu être évités avec une meilleure maîtrise des lois de la composition des mots : *Ausgrenzung-Institut für Marktforschung-Sparpotential-nachweisbar-Mobbingsopfern...*

Certaines phrases, plus complexes, exigeaient des candidats une identification méthodique de la structure syntaxique et on encouragera les étudiants à s'entraîner spécifiquement à ces phénomènes de renversement de l'ordre des propositions ou des éléments de la proposition. Ainsi la subordonnée en tête de phrase a parfois été mal identifiée dans la phrase : *Weil aber Mitarbeiter ... zu einer freiwilligen Kündigung zu bewegen.*

De manière générale, les modalisateurs et locutions adverbiales sont encore insuffisamment maîtrisés, comme par exemple *und zwar-andauernd-kaum-im Prinzip.*

Contraction

Proposer un titre en contraction s'avère toujours requérir des connaissances linguistiques et des capacités de synthèse. Les titres trop approximatifs ou relevant franchement de la défausse (type *Das Problem der Lehrer...*) ont révélé un malaise à exprimer la réalité de l'univers académique et professoral allemand en des termes adaptés (*Professor, Doktor, promovieren* ignorés).

De nombreux candidats ont esquivé les propos cités au début du texte alors qu'ils auraient pu restituer celui-ci de façon mieux équilibrée en recourant au discours rapporté, qu'il soit libre ou indirect. À l'inverse, la fin du texte est souvent tronquée parce que le résumé s'est trop attardé sur des détails au début du texte.

Enfin, de trop nombreux candidats oublient qu'il convient de fournir en allemand un texte suivi, structuré par un véritable enchaînement ordonné, et non de juxtaposer des phrases traduites mot à mot. Dans tous les cas, il convient de respecter le texte initial et non d'en restituer seulement les passages dont on pense maîtriser le champ lexical.

Conseils aux candidats

On encouragera donc les candidats à approfondir leur connaissance des adverbes et locutions adverbiales tant pour la version que pour le résumé, ainsi que de la modalisation en général.

Un apprentissage réfléchi du lexique, reposant sur une analyse des mots appris, permettra davantage de précision et par exemple d'éviter des confusions type *Wirtschaft-Wissenschaft-Gesellschaft*. De même, une approche comparative du français et de l'allemand conduirait à proscrire des maladresses du type « *Forschung machen* » au lieu de *forschen*.

Quelques registres grammaticaux semblent moins maîtrisés cette année, comme le comparatif ou la conjugaison au présent des

verbes forts...

De nombreux candidats auront intérêt à se pencher plus attentivement sur le verbe *werden*, sa conjugaison et son emploi.

Il est certainement encourageant pour les candidats de prendre conscience que l'habitude de l'analyse syntaxique au cours de l'année de préparation et l'étude systématique de champs lexicaux sont payants. Ajoutons que la langue maternelle elle aussi peut et doit être observée dans la perspective de la traduction.

Soulignons enfin que les candidats disposent d'un temps de composition généreux, qui doit faire une part belle à la réflexion méthodique et à la relecture.

Anglais

Présentation du sujet

Version

The Nanny State, adaptée d'un article de Newsweek (28 septembre 2009) traitait de « L'État nounou », de l'état surprotecteur qui veut tellement de bien aux citoyens qu'il finit par restreindre leurs libertés individuelles.

Selon l'auteur de l'article, les nouvelles dispositions légales décidées par le maire de New York (pour lutter contre le tabagisme et l'obésité) ou au plan national pour le port obligatoire du casque par les utilisateurs de deux roues ou contre la prostitution, par exemple, sont motivées par un paternalisme qui infantilise les individus en voulant les protéger contre eux-mêmes.

Thème grammatical

Les vingt phrases à traduire testent les compétences linguistiques des candidats.

Analyse globale des résultats

Version

Les erreurs les plus fréquentes proviennent d'une méconnaissance des conjugaisons, des structures, mais aussi des mots de liaison.

Ainsi pour comprendre le passage, il est essentiel de connaître les articulations polysémiques que sont *yet* (*jusqu'à maintenant, encore* ou bien *cependant/pourtant*), *since* (qui apparaît deux fois : d'abord avec le sens de *depuis*, une seconde fois dans le sens de *puisque/comme*), *as* (conjonction de temps, de cause ou encore adverbe introduisant une comparaison).

De même, *papers* ne veut pas toujours dire « papiers », *ways* ne se traduit pas systématiquement par « chemins ». Les candidats se méfieront aussi des faux-amis : *evidence, instances, policy, places* ou encore *ordinance*.

Les quantités *tens, hundreds, thousands* ont également donné lieu à de sérieuses erreurs sur le nombre de vies sauvées par les nouvelles lois.

Si la traduction doit être aussi authentique que possible, les candidats doivent cependant prendre garde au registre et aux anachronismes : J. S. Mill (philosophe et économiste britannique, 1806-1873) a écrit un « livre », un « ouvrage », pas « un bouquin » ni « un blog ». Quant au maire de Londres, il n'a pas « charrié » Mr Bloomberg, il ne s'est pas « foutu », ni « fichu », de lui non plus.

Dans bien des cas, c'est en effet la maîtrise du français qui est en cause.

Les candidats confondent ainsi *pays/état/province/nation/gouvernement*, ou encore *paternité/paternalisme/protectionnisme/patriotisme*, d'autres inventent la « paternalité ». On trouve également de fréquentes confusions entre *enfantin/ enfantant/infantile/enfantillage/infantilisant/infantilisme*, voire, dans des cas extrêmes, *infanticide*.

Les conjugaisons, surtout le passé simple, ne sont pas connues. Les candidats écrivent sans sourciller *éteigna, interdisit, interdisa*, mais également *des adultes qui boient*. On confond fréquemment l'imparfait, le passé composé et le participe passé (*le responsable travaillé, le taux de fumeurs baissé*).

L'orthographe est souvent désastreuse. Pourtant, des bacheliers devraient savoir écrire *adultes, liberté, milliers, nationale, santé, dollars, loi, paquet* etc. Les adjectifs et les participes passés ne sont pas souvent accordés en genre et en nombre et la ponctuation est absente ou aberrante. Le fait de commencer une ligne par une virgule ou un point prouve que l'auteur de la copie ne s'est jamais demandé à quoi servaient ces éléments de ponctuation.

Il est souvent maladroit de convertir les devises dans une version, surtout lorsque l'on ne connaît pas le taux de change (10 dollars ne font heureusement pas 130 euros).

Il était inutile d'écrire les pourcentages en toutes lettres, mais en revanche il fallait traduire *London*.

La citation du maire de New York est entre guillemets, il faut donc la remettre entre guillemets dans la traduction. À propos du premier paragraphe du texte, le sujet comportait une faute de frappe : pour « *the* hopes to lower ... », il fallait lire « *he* hopes to lower ». Un certain nombre de candidats ont rétabli d'eux-mêmes la structure correcte. Le jury n'a bien entendu pas pénalisé les traductions

bancales de cette citation lorsque son sens global avait été compris.

Thème grammatical

Chaque année, le jury déplore l'écart entre les résultats honorables obtenus en version par un certain nombre de candidats et les très mauvaises notes en thème de ces mêmes candidats. À l'évidence, si ces derniers peuvent comprendre un texte écrit, ils restent malheureusement incapables de s'exprimer en anglais et s'interdisent ainsi d'obtenir une note globale satisfaisante.

Le lexique employé dans les phrases de thème est volontairement simple. Le jury attend des candidats qu'ils connaissent ce vocabulaire de la vie quotidienne et sachent se repérer dans le temps : *bruit, pont, salaires, la semaine dernière, 10 heures 30* ou *tous les soirs* ne devraient pas dépasser leurs compétences. On est également surpris de constater que des candidats à un concours de ce niveau ne connaissent pas les jours de la semaine en anglais (phrase 16 : *mercredi*, et dans la version : *Monday, Tuesday*).

Rappelons que même si un mot est inexact, une phrase grammaticalement correcte sera acceptée. Ainsi, phrase 7, pour *tomber en panne*, le jury a accepté « have a problem with his car », « run out of petrol » et même « to stop ». En revanche, « to fall in panne » ou « to make a grève » (phrase 8) n'incitent guère à l'indulgence...

Un bon tiers des thèmes n'obtient pas plus de 5 sur 20 car leurs auteurs n'ont certainement jamais appris une seule règle de grammaire. Ces mauvaises traductions font preuve d'une grande désinvolture en accumulant les blancs et les mots français vaguement anglicisés.

Le jury a cependant pu mettre de bonnes notes d'ensemble à un certain nombre de thèmes, fruits de connaissances grammaticales et lexicales satisfaisantes.

Conseils aux candidats

Comme pour tout examen, la copie doit être lisible. Les minoration sont toutes dues à des ratures trop nombreuses et à une présentation inacceptable.

Version

Il ne faut jamais proposer plusieurs traductions, même au crayon ou suivies d'un point d'interrogation. Il incombe au candidat de choisir lui-même sa traduction.

Il faut traduire le titre lorsqu'il y en a un. Pour le sujet 2010, la grande majorité des candidats a proposé « l'État nounou ».

Le jury récompense les meilleures traductions par un système de bonifications. Les notes se sont ainsi échelonnées de 0 à 18. À côté d'un petit nombre de bonnes versions, le jury a valorisé des traductions moyennes, mais honorables et cohérentes.

Enfin, il faut rappeler aux candidats qu'ils doivent se relire puisque certains oublient des mots, voire des phrases entières, tandis que d'autres font preuve de beaucoup d'incohérence.

Thème grammatical

Les notes se sont échelonnées de 0 à 20. Il suffit d'apprendre les fondamentaux pour traiter ce deuxième exercice, noté sur 20 comme la version. Il est inutile de recopier l'énoncé. Les phrases doivent absolument être complètes pour être notées. Si le candidat ignore la traduction d'un mot, il utilisera une périphrase ou un synonyme (pour « se taire » : on acceptera *not to speak/talk, stop speaking, be silent*, par exemple). Il s'agit de voir si le candidat est capable de s'exprimer correctement au quotidien.

Conclusion

Les futurs candidats reverront leur grammaire anglaise et française, ainsi que l'orthographe lexicale et grammaticale. Une bonne maîtrise de l'anglais comme du français est nécessaire pour réussir cette épreuve qui exige des candidats une préparation systématique de la traduction (version et thème) soutenue par la lecture régulière de la presse, car il est indispensable de se tenir au courant de l'actualité et d'avoir un minimum de culture générale.

L'épreuve d'anglais n'est nullement insurmontable, comme le prouvent chaque année les bons résultats des candidats qui ont su fournir un travail sérieux pendant leur préparation.

Arabe

Traduction

Le texte proposé cette année est un extrait d'un quotidien palestinien rédigé dans une langue usuelle et une syntaxe simple dont l'objet est l'engouement des jeunes des pays arabes pour les carrières commerciales, préférées de plus en plus à la fonction publique. Hormis l'incise du dernier paragraphe, source d'un certain nombre de contresens, le texte a été très bien compris. Mais la qualité de la langue française a été, le plus souvent, ou assez moyenne ou bien médiocre. En grammaire, on déplore des fautes de concordance des temps – les plus fréquentes, les plus constantes aussi ; des oublis d'accord, « projets personnelles » « secteur publique » ; des

pluriels « projets commerciaux », « des travaux »...

Plus surprenant, les majuscules et les minuscules intempestives – assez fréquentes ; « *Golf* » pour Golfe ; « les *Soudaniens* » ; « trouver un *boulot* », « un meilleur *job* », ou « un meilleur *buisnesse (sic et resic)* ».

De façon générale, on constate une grande disparité – déjà signalée dans les rapports précédents : environ le vingtième des copies est très bon, le tiers satisfaisant ; le reste témoigne d'une formation insuffisante pour écrire correctement en français. À cet égard, il faut redire que la détermination des candidats est à même de changer cette situation lors de l'année de préparation : on peut sensiblement progresser en quelques mois ; des exercices réguliers et bien ciblés peuvent les mettre sur les voies de la réussite.

Thème grammatical

Il faut redire que pour cet exercice – qui ne concerne que peu de candidats de la filière TSI – l'absence de vocalisation empêche d'évaluer justement la compétence principale pour laquelle l'épreuve est conçue : la maîtrise de la grammaire.

Il est heureux de constater que de plus en plus de candidats vocalisent intégralement leurs phrases, presque les deux tiers, cette année.

Le travers le plus partagé fut le traitement de la conditionnelle (7^e phrase) : nombreux sont ceux qui ont confondu l'irréel introduit par *law* et la condition circonstancielle qu'impose dans la langue académique l'usage de *'idhâ*. Vient ensuite la vocalisation des noms étrangers. De nombreux candidats semblent ignorer le statut de diptotes de ces noms et leur appliquent un *sukân* en finale, *berlîn, mâriûn...*, oubliant qu'en arabe, aucun nom ne se termine par une consonne.

Bon courage et bonne préparation à tous.

Chinois

Présentation du sujet

L'épreuve écrite de chinois comporte deux parties : le résumé d'un texte français en 120 mots chinois environ et la traduction d'un texte chinois en français. La version française était, cette année, « Les idées noires des profs chercheurs », un extrait de Laurence Debril (L'Express, 22 octobre 2009) et le texte chinois, « 全世界都在学中国话 » provenait du journal « Quotidien du Peuple » (Edition d'outre-mer) (人民日报海外版) du 14 septembre 2009 en présenté sous deux formes : en caractères simplifiés et complexes.

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

Analyse globale des résultats

C'est la cinquième fois qu'une épreuve écrite est organisée pour le concours Centrale-Supélec. 59 candidats ont composé à cette épreuve. Les deux textes étaient bien adaptés à leur niveau, puisque, à la correction, nous avons eu le plaisir de constater une maîtrise assez satisfaisante de la langue. La plupart des candidats a bien réussi, car le sujet abordé était à leur portée. En effet, l'apprentissage du chinois qui se répand dans le monde est devenu un événement important dans notre société actuelle. Cependant, certains candidats, gênés par le manque de compréhension des consignes ou des expressions abstraites, ont obtenu de mauvais résultats.

Dans l'ensemble, il ressort, comme les années précédentes, deux catégories des candidats :

- ceux qui, ayant un bon niveau de français en ce qui concerne la traduction, manquent de vocabulaire en chinois et ne maîtrisent 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, ont des difficultés de traduction par manque de connaissance de la langue française.

Cette année en version française, il fallait résumer le texte en « 120 mots », alors qu'il aurait fallu le « résumer en 150 caractères chinois ». Nous avons donc rencontré le même problème qui avait été évoqué l'année 2008 dans le rapport du jury lors de la correction des épreuves écrites, le « mot » n'était pas très bien défini et nous avait menés vers des situations confuses. En raison de cela, nous n'avons en effet pas pénalisé les candidats. Afin d'éviter, lors des prochaines épreuves, cette confusion, la consigne sera précisée « en caractère chinois ».

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.

Dans la première partie, résumé du texte français, un écart de 10 % en plus ou en moins est toléré, mais le nombre de caractères utilisés devra être très précisément indiqué à la fin du résumé. Celui-ci pourra être rédigé en caractères simplifiés ou complexes. Au cours de la rédaction, les candidats devront rester fidèles au sens original du texte.

Dans la deuxième partie, le texte chinois est en deux versions 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.

Au cours de la traduction, quelques expressions rares, idiomatiques, noms propres ou quelques phrases longues et de construction compliquée, peuvent poser des difficultés. Les candidats devront 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. Leur travail sera aussi de veiller particulièrement sur les spécificités et les différences d'expression entre le chinois et le français. Attention également à l'orthographe, aux pluriels particuliers et aux accords. Par exemple, certains candidats écrivent « la future » au lieu de « le futur », « ma rêve » au lieu de « mon rêve », « 40 million » au lieu de « 40 millions », « la vitesse de son développement est étonnant » au lieu de « ... étonnante », « avoir arrivé » au lieu de « être arrivé », « Tout le monde apprennent ... » au lieu de « tout le monde apprend ... ». ... Sans l'usage de tout système électronique ou informatique, il leur faut soigner de près les 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

Présentation du sujet

L'article de presse qui servait de support à la version du concours 2010 avait pour titre « *On apprend la bonne éducation au supermarché* », de la journaliste et romancière Rosa Montero. La longueur de l'article était légèrement inférieure à celle des années précédentes (517 mots). Il avait pour sujet la disparition des bonnes manières dans la société espagnole contemporaine et concluait sur l'exemple bénéfique des émigrés latino-américains qui « peut-être vont réussir à nous civiliser ».

Dans son style habituel, Rosa Montero mélangeait les expressions familières, dont certaines ont été en général mal comprises (mais pas particulièrement sanctionnées), le lexique de la vie de tous les jours et certains mots savants ou littéraires « *idiosincrásico* », ou « *zafio* », par exemple. L'éventail des expressions syntaxiques était assez large.

Analyse globale des résultats

Globalement le contenu du texte a été bien compris, sauf certaines parties qui demandaient une lecture attentive pour éviter de tomber dans le contresens ; par exemple : « *No sólo es bastante raro...* » ou « *no son sino* ».

A des rares exceptions près, les fautes d'orthographe sont toujours monnaie courante et un bon nombre de copies ignore les règles élémentaires du français.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Des mots ou des expressions courants ont été mal rendus. Pêle-mêle citons les « *modales* » du titre, « *cobrar* », la « *convivencia* ». « *Deprisa* » ou « *a menudo* » ont souvent été mal traduits ou omis. La plupart des candidats ignore que le mot « *macho* » (ici **viril**) désigne tout simplement le sexe masculin et n'a aucune connotation sexiste particulière, incongrue par ailleurs dans le contexte.

Des lectures hâtives conduisaient à des non sens dans la phrase – pourtant transparente : « *le contó a mi amiga que llevaba cinco años en España* » où la personne qui parle est évidemment la caissière.

Les difficultés de traduction comprenaient :

- la valeur de « *uno, una* » ;
- la traduction de **même (pas)** : *ni, hasta* ;
- les expressions familiales « *andarse con esos cumplidos... que se gastan otros pueblos* » sont rendues littéralement où « **pueblo** » devient **village** ou **bourgade** ;
- la durée et la continuité : « *llevar, seguir* » ;
- l'auxiliaire « *resultar* », traduit par **le résultat** ;
- la construction « *de pequeña... a los niños se nos enseñaba* » ;
- l'expression « *llevar a cabo* » ;
- « *Tal vez* » ;
- bon nombre de copies comprennent mal la phrase « *¿No se han dado cuenta... ?* » ;
- la répétition de l'action (« *volver a...* ») ;

- le doute (« *a lo mejor* »).

Comme cela a été indiqué plus haut : « *tocarse las narices ... tan campante* » ont donné lieu à des traductions plus ou moins fantaisistes, mais elles n'ont pas été particulièrement pénalisées.

Conclusion

Encore une fois il faut insister sur la lecture attentive du texte et la relecture de la version pour éviter les phrases absurdes et les contresens.

Thème contraction

Présentation du sujet

Le titre de la contraction *Les idées noires des profs chercheurs* résumait bien la déconsidération sociale et l'amertume de cette profession en France en comparaison avec le statut de ces professionnels en Allemagne ou aux États-Unis.

Analyse globale des résultats

Le contenu a été globalement bien rendu par presque tous les candidats dans un espagnol plus ou moins approximatif et les notes ont été inférieures à celles de la version dans bon nombre de cas.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Beaucoup de copies ne font pas la différence entre les registres de la langue écrite et parlée. Il est donc fréquent de lire « *profes et labos* », la première contraction appartenant exclusivement à l'espagnol parlé (et familier) et la deuxième n'existant pas dans la langue. Si « *la busca, la búsqueda et los buscadores* » sont légion, les barbarismes *busquedores, busquedad, buscada*, etc. se répètent dans bon nombre de copies, ainsi que *aprofundir, universidades, producentes*, etc. Le manque de vocabulaire est parfois flagrant. Par exemple, « *llegar al cabo* », alors que « *llevar a cabo* » apparaissait dans la version.

D'un point de vue syntaxique, on trouve les mêmes erreurs que d'autres années, indicatifs d'un espagnol négligé, voire très négligé :

- confusions entre *ser* et *estar* à foison ;
- mauvais emplois du passé (simple et composé). Emploi abusif de l'imparfait ;
- ignorance de la construction indirecte : « *los franceses no les importan...* » ;
- méconnaissance de *se* : *se les pagan* ;
- omission de la préposition *a* : *atrae los jóvenes, pagar los universitarios...* ainsi qu'un emploi indiscriminé de *por* et *para* ;
- calques du français : *son respe(c)tados y son pagados...*

Conclusion

Une connaissance élémentaire de la langue et une lecture régulière de la presse en langue espagnole permettrait d'éviter ce genre d'erreurs qui pénalisent, parfois lourdement, cet exercice.

Italien

Version

Présentation du sujet

La version de cette année est tirée de l'article « *Patria e Nazione un'idea fragile* », publié dans le quotidien *La Repubblica*, le 4 août 2009.

Dans ce texte Massimo L.Salvadori, professeur d'histoire émérite et éditorialiste, présente les différents courants formant la tradition italienne moderne à l'origine de l'idée de nation.

L'auteur rappelle que l'idée de nation en Italie a été et demeure très fragile et qu'elle n'est jamais véritablement parvenue à surmonter les profondes divisions qui font obstacle à ce que la nation nominale soit une nation substantielle.

Analyse globale des résultats

Dans l'ensemble le texte proposé a été bien compris par les candidats.

Un problème technique de reproduction est à l'origine de la non impression des lettres « f » ou de la syllabe « fi » dans quelques mots du texte de la version et de la contraction. Fort heureusement, la très grande majorité des candidats a su rétablir la bonne orthographe de ces mots et comprendre leur sens.

Certaines copies sont très bonnes et manifestent un niveau satisfaisant de culture générale et d'expression française et italienne.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Certains candidats ont rencontré des difficultés lexicales pourtant constituées par des mots courants tels que *assai*, *eredità* ou *legalità*.

On ne peut que regretter que quelques candidats aient oublié un ou deux passages du texte ce qui leur a fait perdre des points.

Nous ne pouvons que rappeler combien il est indispensable de relire le texte de la version et la traduction pour éviter ces oublis pénalisant.

Cette année encore le jury est satisfait de constater que les candidats, sauf exception, ont fait davantage d'efforts pour soigner l'orthographe et la présentation et ne peut que les encourager à persévérer dans ce sens.

Le jury conseille aux futurs candidats de faire preuve de plus de rigueur et de précision dans la traduction afin d'améliorer leurs résultats et rappelle que la réussite aux épreuves écrites et orales repose sur un travail de préparation consistant en une lecture régulière de livres et de quotidiens italiens, une écoute attentive des radios et télévisions italiennes et une connaissance approfondie de la grammaire et de la syntaxe acquise par une fréquentation des cours confortée, quand cela est possible, par un séjour prolongé en Italie.

Enfin, les candidats tireront le meilleur profit d'une lecture attentive des rapports du jury sur les épreuves des années antérieures.

Conclusion

Les performances des candidats sont satisfaisantes et le niveau général des candidats, sauf exception, est tout à fait convenable.

Contraction

Présentation du sujet

Le texte intitulé « Les idées noires des profs chercheurs » présente le sentiment de déclassement qu'éprouvent les enseignants-chercheurs concernant leurs conditions de travail et leur position sociale ainsi que la faible attractivité de la recherche publique.

Analyse globale des résultats

Les candidats, sauf exception, sont parvenus à restituer le sens du texte de façon satisfaisante.

D'excellentes et de bonnes copies sont le fruit d'une pratique régulière de la langue.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

L'épreuve de contraction nécessite un travail d'approfondissement de la connaissance des règles de grammaire et de la syntaxe.

Une attention particulière doit être portée par les candidats au suivi régulier de l'actualité italienne et internationale, et notamment aux grands phénomènes de société contemporains qui constituent des gisements de sujets.

Il est du plus grand intérêt que les candidats se familiarisent avec le vocabulaire portant sur ces différents domaines.

On note des fautes d'orthographe et quelques erreurs de syntaxe.

On rappelle qu'à ce niveau d'épreuve il est inadmissible de ne pas connaître l'emploi des articles définis en italien.

Conclusion

La méthode du résumé est bien maîtrisée et le niveau des candidats est, dans l'ensemble, satisfaisant.

Thème

Cette année aucun candidat n'a choisi le thème.

Portugais

Présentation du sujet

L'article proposé, composé de 401 mots, extrait du site internet brésilien « *estadão.com* », portait sur la situation des favelas dans la ville de Sao Paulo, et plus particulièrement sur le sort de leurs habitants : condamnés à quitter les favelas bâties sur les terrains expropriés, ils se voient contraints de s'installer dans d'autres favelas et continuent ainsi à ne pas jouir de l'accès à l'eau ou à l'électricité. Si le nombre de favelas baisse, la population qui y vit, elle, ne cesse de croître, dénonçant ainsi les failles de la politique du logement et du système d'aides mis en place.

Les champs lexicaux de la sphère sociale et économique étaient donc privilégiés, mais ne présentaient pas de difficulté particulière ; le vocabulaire employé était constitué de mots ou expressions courants, comme *desempregado*, *levantamento*, *aluguel*, *crescimento*,

queda.

Analyse globale des résultats

Certains candidats ont présenté de nettes faiblesses, tandis que d'autres ont trouvé des formulations particulièrement judicieuses. Le texte a dans l'ensemble été bien compris. La plupart des fautes les plus graves est due à la mauvaise interprétation de certaines expressions, aux barbarismes ou aux faux sens. L'épreuve de contraction croisée a été bien réussie. Les principales idées du texte ont été bien vues, le nombre de mots respecté, et les candidats ont fait preuve d'une bonne maîtrise de la technique du résumé. Ce qui a fait la différence entre les candidats est la correction de la langue.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Comme dans toute épreuve de version, il faut veiller à respecter le sens du texte et à soigner la mise en français. Nous avons trouvé de nombreuses impropriétés (le terme *barraco* a par exemple été traduit par « cabanon », terme qui désigne une petite maison de campagne ou une petite cabane de jardin...), des barbarismes (* « verticalisés »), sans compter les fautes d'accords sur les participes passés, sur certains substantifs et adjectifs.

L'expression *traçar um retrato* a été trop souvent mal comprise et traduite littéralement : évidemment, Mme Delza ne « faisait » pas de portrait de la population des bidonvilles, mais la « symbolisait ». Le terme *desapropriação* a également donné lieu à de nombreuses fautes : en français, on parle d'« expropriation ». Certains candidats ont confondu « pérégrination » et « pèlerinage » : si, en portugais, le terme *peregrinação* possède ces deux sens, il faut bien veiller à les distinguer en français – il s'agissait bien sûr, ici, de « pérégrination ». Le terme *reflexo* a également donné lieu à des faux sens, plusieurs candidats l'ayant traduit par « réflexe », ce qui n'était pas cohérent avec le contexte : *Há também o reflexo das desapropriações* signifiait « C'est aussi la **conséquence** des expropriations » (il fallait comprendre *reflexo* dans le sens de « reflet », « cela reflète qqch. »). L'expression *ter uma folga de 500 reais* a donné lieu à des maladroites d'expression : il ne s'agissait pas de « bonus », mais bien d'un « excédent » ; un candidat a trouvé une très bonne formulation en traduisant l'expression par « épargner ». Enfin, certaines constructions grammaticales portugaises ont trop souvent été calquées littéralement, alors qu'il fallait utiliser d'autres prépositions en français, comme pour l'expression *crescer num ritmo quase duas vezes superior* qu'il fallait traduire par « augmenter à un rythme... ». D'autres fautes, dont l'accumulation fait perdre des points précieux, révèlent des lacunes orthographiques, des maladroites d'expression (comme dans la traduction du titre de l'article : « Moins de bidonvilles mais plus de personnes qui y vivent à Sao Paulo »). Et rappelons qu'il vaut toujours mieux traduire un mot ou une expression, même sans en connaître la signification, plutôt que de laisser un espace blanc.

On ne saurait donc que trop recommander aux candidats de revoir les bases grammaticales et les règles orthographiques, de lire tout au long de l'année la presse française, portugaise et brésilienne et, une fois devant leur copie, de relire plusieurs fois leur traduction, en la confrontant d'abord au texte original, puis en faisant abstraction de celui-ci.

Conclusion

Plus que la compréhension de la langue portugaise, c'est la maîtrise de la langue française qui s'est révélée être parfois insuffisante dans l'épreuve de version. Quant à la contraction croisée, l'esprit de synthèse, la reformulation des arguments et la correction de la langue sont les compétences-clés requises. Dans les deux cas, de bonnes bases grammaticales et lexicales sont donc indispensables, et ne peuvent être acquises qu'au cours d'un entraînement régulier et sérieux.

Proposition de traduction de la version

Favelas à São Paulo : nombre en baisse, mais population en hausse

Au long d'une vie pendant laquelle elle a toujours compté et commémoré le moindre centime, et où ce qui n'était pas bien pour la majorité des gens était logiquement parfait pour elle, la maîtresse de maison Delza de Sousa Gonçalves a fini par symboliser toute la population qui n'a jamais obtenu l'un des droits les plus fondamentaux. À soixante ans, Delza a passé les 32 dernières années dans six favelas différentes de São Paulo – à la fin des années 1970, son mari s'est retrouvé au chômage et expulsé de son logement, et leur pérégrination a alors commencé. « Je n'ai jamais réussi à épargner 500 reais sur mon budget, ce qui suffirait à payer le loyer, l'eau et l'électricité en dehors de la favela », dit-elle, résumant le parcours ainsi que le sentiment de presque 1,3 million d'habitants des favelas de la ville de São Paulo. Mme Delza est aussi un exemple de la situation du logement dans la capitale. Selon un relevé effectué par l'État, fondé sur la banque de données du Secrétariat Municipal de l'Habitation (Sehab), le nombre de favelas a diminué pour la première fois dans l'histoire de la ville. Après une croissance vertigineuse dans les années 1980 et 1990 et la stabilité de ces dix dernières années, les occupations ont maintenant subi une légère baisse, inédite – en 2008 il y avait 1641 bidonvilles contre 1636 actuellement.

Les raisons s'expliquent par la pénurie de nouveaux terrains et par les expropriations de favelas dans la capitale. Malgré tout, la situation n'est pas optimiste, puisque le nombre d'habitants des favelas continue à augmenter, à un rythme presque deux fois supérieur à la moyenne de la ville de São Paulo. Aujourd'hui, d'après le Sehab, il y a environ 1,3 million d'habitants dans les favelas, chiffre qui augmente de 3,7 pour cent par an. « La plupart des espaces vides est déjà occupée, donc le nombre de favelas baisse. En même temps, elles apparaissent plus compressées et plus verticales », affirme Maria Lucia Refinetti Martins, professeur du Laboratoire d'Habitation de la Faculté d'Architecture et d'Urbanisme de l'Université de São Paulo. « C'est aussi la conséquence des expropriations. Cela n'avance à rien de donner un chèque à une famille pour qu'elle quitte la favela si c'est pour qu'elle s'installe dans une autre favela. Cela ne fait que repousser le problème ailleurs ». C'est justement le cas de Mme Delza. « J'ai reçu un chèque de 5000

reais au début de l'année dernière, quand la favela où j'habitais a été détruite. Je n'ai réussi qu'à acheter cette baraque qui tombe en morceaux. J'ai maintenant besoin d'un autre chèque, je ne supporte plus de prendre la pluie dans une baraque de favela ».

Russe

Version

Présentation du sujet

Le texte proposé cette année à la version était tiré du journal « Nezavisimaya gazeta » et concernait un problème qui concerne tous les scientifiques de Russie et d'ailleurs : la fuite des cerveaux.

Ce phénomène touche la Russie de manière particulièrement importante, et les candidats ne pouvaient pas ne pas avoir étudié au cours de leur scolarité un texte sur le même thème.

Analyse globale des résultats

Le texte n'était pas simplifié, quelques coupures ont été pratiquées dans le texte original, visant à éliminer certaines redites ou reformulations, qui sont fréquentes dans la langue journalistique.

Si le texte a été généralement bien compris (mis à part des contresens ponctuels faits par certains candidats), c'est la mise en français qui a été souvent décisive. L'orthographe a été parfois négligée, ce qui est gênant lorsqu'elle est grammaticalement significative (a étudié / à étudier), mais certains candidats se sont exprimés par endroits dans un tel charabia que cela rendait le texte traduit incompréhensible.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Nous invitons les candidats à lire la proposition de corrigé ci-dessous.

La chasse aux têtes de la diaspora scientifique

Cela fait longtemps que le thème de la « fuite des cerveaux » est étudié en Russie, et il l'est de manière encore plus active depuis la chute de l'URSS, quand l'émigration des scientifiques est devenue un phénomène très important.

Les études sont, pour l'essentiel, consacrées à deux aspects de la question : premièrement, ce sont des critères quantitatifs, c'est à dire des tentatives pour compter combien de cadres sont partis, qui sont-ils, et quels sont les postes qu'ils occupent à l'étranger. Le deuxième aspect est l'étude de l'expérience des pays étrangers pour contrecarrer cette fuite des cerveaux et développer des relations avec cette diaspora scientifique. Grâce à cette optique de travail, les questions concernant le départ des savants à l'étranger ont commencé à être étudiées dans le contexte de la mobilité des personnels hautement qualifiés.

Les études consacrées à la mobilité des cadres scientifiques montrent que cette mobilité augmente constamment, avec des rythmes plus élevés depuis l'année 2000. Selon les données de la Commission Européenne, les pays ayant la proportion la plus importante de chercheurs étrangers sont : la Grande-Bretagne, la Belgique, le Danemark et les Pays-Bas.

Appliquée à la Russie, cette mobilité extérieure n'est pour l'essentiel qu'un phénomène à sens unique : c'est le départ des cadres du pays. C'est pourquoi depuis peu, le gouvernement met au point des mesures pour essayer de garder ceux qui ne sont pas encore partis et pour développer des liens avec les émigrés. Aussi est-il intéressant d'avoir des réponses aux questions suivantes : jusqu'à quel point les émigrés sont-ils prêts à coopérer, le retour des émigrés est-il possible, et si oui, à quelles conditions ?

Mais, à la question directe sur le souhait de retourner au pays, plus de la moitié des interrogés a répondu de manière univoque : « non ». Pratiquement autant ont répondu « je ne sais pas, c'est une question difficile », et seule une personne a répondu qu'elle voudrait bien rentrer, mais que...

La question du retour n'est donc pas seulement liée à la résolution de problèmes à caractère matériel et à la transformation de la société. C'est aussi une question de mentalité et de vision du monde.

Le Journal Indépendant 23/09/2009

IG Dezhina

Docteur en sciences économiques, directrice de département à l'Institut de l'Économie Mondiale et des Relations Internationales de l'Académie des Sciences de Russie

Conclusion

Une vingtaine de candidats a composé.

Les notes les plus basses indiquent une connaissance lacunaire du vocabulaire et de la grammaire élémentaire du russe ou du français, et si le texte a toujours été globalement compris, le travail rendu comporte de nombreux contre-sens ou de non-sens.

Mais il faut saluer les nombreuses bonnes copies qui ont su rendre le texte russe sans erreur et dans un français très soigné, à peine

entaché de quelques maladresses.

Contraction croisée

Présentation du sujet

Le texte proposé à la contraction croisée pour toutes les langues portait sur le mal-être des chercheurs scientifiques, qui souffrent de mauvaises conditions de travail et surtout de ne pas être reconnus. Par une coïncidence toute fortuite, ce texte traitait d'un thème proche de celui de la version, et analysait les causes de cette fuite des cerveaux.

Analyse globale des résultats

Les candidats ont su généralement profiter du vocabulaire qui était donné dans la version pour le réinjecter dans leur contraction. Si la contrainte du nombre de mots a toujours été respectée, en revanche, le texte n'a pas toujours été rendu assez fidèlement.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Rappelons qu'il ne s'agit pas de privilégier tel ou tel paragraphe, ni encore de traduire des morceaux des phrases prises çà et là dans le texte.

Un problème de vocabulaire spécifique au russe et vital pour le compte-rendu du texte n'a pas été toujours correctement traité : il s'agit des mots « recherche », « chercheurs » qui sont polysémiques en français (mais pas en russe) et « scientifique ». Pour la recherche, c'est le mot « исследование » et ses dérivés « исследователь » = « celui qui recherche, le chercheur scientifique », « исследовательский » qui peuvent seuls rendre compte du champ de la recherche scientifique. Le verbe « искать » = « chercher » et ses dérivés préfixés ou suffixés « поиск », « искатель », « искательный », « искательский » peuvent difficilement désigner un objet ou concept ayant trait à la recherche scientifique. Et le terme « научный » est le seul possible pour « scientifique ». L'institut de recherche scientifique (terme déjà rencontré dans les épreuves des années précédentes) se traduit par научно-исследовательский институт.

Conclusion

Les notes attribuées montrent que la technique de la contraction a toujours été respectée, et si des copies n'ont pas eu la moyenne, c'est à cause d'un russe négligé et d'une grammaire de base (déclinaisons, conjugaisons) souvent malmenée.

Épreuves orales

Mathématiques

Mathématiques I

Présentation de l'épreuve

L'épreuve de Maths 1 se compose d'un exercice à résoudre sans l'aide d'un logiciel assortie d'une préparation de 30 minutes. En fonction des réactions du candidat l'examineur pose généralement un deuxième exercice sans préparation sur une autre partie du programme ou une question de cours.

Analyse globale des résultats

Malgré quelques bons candidats, le niveau moyen observé est globalement moins bon que l'an dernier. Il semble que ce qui faisait la spécificité des étudiants de TSI soit en train de disparaître au profit de certains défauts rencontrés dans d'autres filières.

Critères d'évaluation et qualités attendues

On conseille de relire les rapports détaillées des années précédentes et on se borne ici à souligner certaines spécificités de cette année.

Sur le contenu mathématiques

Le cours est beaucoup moins bien connu que les années précédentes par exemple :

- le contenu des programmes de première année (nombres complexes, polynômes, formule de Taylor avec reste intégral) ;
- les hypothèses d'applications et les résultats d'analyse au programme (intégrales à paramètres, Dirichlet, séries positives et équivalents ou dominations simples, absolue convergence) ;
- le calcul du rang par opérations élémentaires semble ignoré d'une forte proportion de candidats et quand la méthode est connue les opérations élémentaires sont souvent fantaisistes et aléatoires ;
- les définitions de base et les résultats qui en découlent, qui suffisent généralement à la résolution des exercices, sont souvent totalement inconnus ce qui engendre de grandes confusions dans l'esprit des candidats. Par exemple un candidat auquel on voulait faire établir la liberté d'une famille orthogonale a dit « si deux éléments sont orthogonaux alors il n'y a pas de combinaison linéaire entre eux » et un autre a prétendu que le rang était égal à la somme des multiplicités des valeurs propres ;
- les surfaces en général et les quadriques en particulier, qui étaient un point fort des TSI, donnent lieu à des prestations comparables à celles d'autres filières où les candidats et certains de leurs professeurs semblent penser que ces chapitres sont indignes d'eux.

Les objectifs d'un exercice

Ce point a déjà été signalé l'an dernier mais le comportement global des candidats s'est aggravé. Comme l'examineur a pu l'observer dans une autre filière, le but de l'exercice est oublié dès que sa résolution commence. L'exemple emblématique est l'exercice consistant à prouver qu'une matrice est semblable à une matrice donnée en utilisant les propriétés géométriques de l'endomorphisme associé pour construire une base adaptée. À la question : « comment prouve-t-on généralement que deux matrices sont semblables ? », on s'entend répondre : « À l'aide de la trace ». Un candidat qui devait trouver les coordonnées d'un polynôme dans une base de $\mathbb{R}_2[X]$, orthonormée pour un certain produit scalaire, s'est obstiné à vouloir les calculer dans la base canonique.

Approche concrète et rationnelle des problèmes

C'est ici que le comportement des TSI a le plus changé. Inutile d'attendre le moindre dessin. S'il faut étudier la variation de la suite (x_n) où x_n est la racine dans $]0,1[$ de $f_n : x \mapsto \sum_{k=0}^n \frac{1}{x-k}$, aucun candidat ne trace le graphe de f_n sur $]0,1[$. En revanche, dès que

l'examineur suggère de tracer deux graphes successifs, les candidats prouvent assez bien que $x_{n+1} < x_n$.

Enfin une infime minorité parmi les quelques candidats qui ont dessiné le graphe d'une fonction périodique a été capable de voir sa régularité et quelle version de Dirichlet s'applique sans compter ceux qui mettent dix minutes avant de préciser la période et d'en inférer des formules plus simples que les formules théoriques.

Autonomie intellectuelle

Nous rappelons que c'est un facteur important d'appréciation des qualités d'un candidat à une école du groupe Centrale-Supélec. Mieux vaut une initiative infructueuse mais rationnelle que l'aide de l'examineur qui se traduit généralement par une question de cours destinée à aiguiller la recherche.

Conclusion

Tout en étant conscients de la qualité du travail de préparation, le jury pense que les futurs candidats doivent écouter davantage les conseils de leurs professeurs, revenir à des fondamentaux plus simples et faire un effort plus important d'apprentissage du cours, des notions et définitions de bases et même du sens des mots pour faire en sorte qu'une argumentation ne se résume pas à quelques mots clés sans articulations mutuelles et ayant un vague rapport avec la question posée.

Mathématiques II

Présentation de l'épreuve

La seconde épreuve orale de mathématiques est une épreuve assistée par ordinateur, qui porte sur la totalité du programme de mathématiques. L'utilisation d'un des deux logiciels dont l'étude figure au programme y est obligatoire. Certes, le candidat peut aussi utiliser sa calculatrice, mais pour certains sujets, comme les équations différentielles, le logiciel s'avère beaucoup plus efficient. Les candidats disposent de 30 minutes de préparation devant un ordinateur équipé des deux logiciels concernés, puis de 30 minutes pour l'interrogation proprement dite : pendant celle-ci, comme pour une interrogation classique, ils exposent leurs résultats au tableau, répondent aux questions d'approfondissement qu'on leur pose, tout en laissant ouverte leur feuille de travail, afin que l'examineur puisse s'assurer du bon usage du logiciel. Cette année, deux candidats avaient choisi Mathematica, tous les autres le logiciel Maple. Alors que cette épreuve existe depuis plusieurs années, il est regrettable que certains candidats semblent découvrir le logiciel le jour de leur passage. Que certains d'entre eux, pensant n'avoir que peu de chance de réussite, se croient dispensés de ce point du programme est regrettable, répétons-le, mais que dire de candidats de très bon niveau qui n'arrivent pas à utiliser des commandes très simples ? Rappelons quelques connaissances attendues :

- savoir calculer un déterminant, le polynôme caractéristique d'une matrice ;
- demander valeurs et vecteurs propres : Eigenvalues, Eigenvectors (bibliothèque LinearAlgebra), ou l'équivalent avec linalg. Il est regrettable que certains candidats demandent la réduction de Jordan sans comprendre un iota de ce qu'ils lisent à l'écran ;
- obtenir une limite, une somme de série ;
- calculer la valeur approchée des racines d'une équation ;
- calculer une intégrale ;
- obtenir les solutions d'une équation différentielle linéaire (dsolve) ;
- représenter un arc défini par un paramétrage ou une équation implicite ;
- représenter une surface (plot3d).

Critères d'évaluation

Comme pour toute épreuve de Mathématiques, on attend des candidats qu'ils fassent preuve à la fois de rigueur et d'intuition. De nombreux théorèmes du programme sont énoncés sans démonstration dans le cours, ce qui ne diminue pas l'exigence de rigueur : on attend des candidats qu'ils connaissent parfaitement les hypothèses requises et qu'ils les vérifient avec soin. Comme pour toute épreuve orale, on attend des candidats un véritable dialogue avec l'examineur. Le fait de savoir exposer de manière claire sa solution avec le vocabulaire approprié est apprécié mais, lorsqu'elle n'a pas été trouvée, on apprécie également que le candidat le dise franchement, qu'il tienne compte des indications données, et ne se cantonne pas à des recettes plus ou moins bien assimilées. C'est pourquoi l'interrogation se déroule au tableau et non devant l'écran de l'ordinateur. Celui-ci doit être utilisé intelligemment : en aucun cas le logiciel ne peut se substituer au raisonnement. Si par exemple il donne la valeur d'une intégrale impropre, cela ne dispense pas d'expliquer pourquoi elle converge.

Analyse globale des résultats

Les résultats sont toujours aussi contrastés. Pour les candidats les plus faibles, la maîtrise du programme est insuffisante. Certains ignorent des théorèmes importants (l'énoncé du théorème de Dirichlet est parfois émaillé de perles) et ne comprennent pas vraiment certaines notions. Pour les meilleurs, non seulement le programme est bien assimilé, mais ils savent en tirer parti et bien exposer leurs résultats.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

- Utilisation du logiciel de calcul formel

Rappelons que le logiciel n'est pas installé pour piéger les candidats, mais pour les aider. Ils l'ont en général bien compris : alors qu'auparavant certains candidats ne parvenaient pas à résoudre certains sujets à cause de calculs mal conduits, d'erreurs à répétition dont la rectification prenait tout le temps de l'interrogation, il a permis des progrès significatifs. Les candidats qui ne savent pas l'utiliser sont d'autant plus pénalisés.

- Espaces vectoriels

La notion de famille libre n'est pas toujours assimilée. Certains ont beaucoup de difficultés à prouver qu'une famille de 3 ou 4 matrices est libre.

- Réduction des endomorphismes, changement de base

Les théorèmes du cours sont bien connus, mais trop souvent les candidats ne pensent pas à utiliser une base de vecteurs propres, lorsqu'il en existe, pour simplifier un problème. La notion de similitude de deux matrices (hors diagonalisation) est trop souvent ramenée à une simple formule sans compréhension de ce qu'elle représente.

- Séries entières

Les développements usuels ne sont pas toujours connus, et ceux qui les ignorent ne savent pas les retrouver avec le logiciel ! En revanche la détermination du rayon de convergence, la recherche de solutions développables en série entière d'une équation différentielle, sont en général bien conduites.

- Séries de Fourier

Les candidats connaissent bien les propriétés des coefficients de Fourier, sont à l'aise avec les périodes, la parité ou l'imparité des fonctions, mais répétons-le, trop de candidats citent un énoncé erroné du théorème de Dirichlet.

- Intégration sur un intervalle quelconque

Ce sujet est souvent bien maîtrisé. L'hypothèse de domination pour la continuité ou la dérivabilité d'une telle intégrale n'est pas oubliée, mais parfois le candidat propose pour la vérifier une fonction qui n'est pas intégrable sur l'intervalle concerné.

- Équations différentielles linéaires

Pour les équations scalaires, le sujet est souvent bien maîtrisé, et c'est le type même de sujet pour lequel l'utilisation d'un logiciel fait gagner beaucoup de temps. L'étude des systèmes différentiels est mieux conduite.

- Surfaces

Beaucoup de candidats ne savent pas sans aide obtenir la représentation d'une surface, surtout si elle est paramétrée. En revanche, on a noté de nets progrès sur la connaissance du cours : nature d'une quadrique, détermination de l'équation du plan tangent.

Conclusion

Cette épreuve orale de Mathématiques a été renouvelée par l'utilisation de l'outil informatique et nécessite un important travail de préparation. L'exigence de rigueur et de connaissance approfondie du cours reste la même. Que de nombreux candidats aient réussi cette adaptation est un signe encourageant.

Sciences physiques

Physique I

Présentation de l'épreuve

Au cours de l'épreuve de physique I, les candidats ont à résoudre un (voire 2) exercice (s) portant sur l'électromagnétisme (électrostatique, magnétostatique, induction, équations de Maxwell, propagation d'ondes) ou la thermodynamique.

Les candidats disposent de 30 minutes de préparation et de 30 minutes d'interrogation.

Analyse globale des résultats

Électrostatique – magnétostatique - Induction électromagnétique

Il est dommage que les candidats écrivent systématiquement des intégrales (souvent compliquées) au tableau pour calculer des circulations ou des flux alors qu'un petit calcul simple à partir d'un schéma clair conduit rapidement au résultat (comme s'il fallait écrire une intégrale simple pour calculer la circonférence d'un cercle ou une intégrale double pour calculer la surface d'un rectangle). Certains candidats sont même capables de calculer un flux ou une circulation sans préciser la surface ou le contour sur lesquels ils s'appuient pour calculer « leur » intégrale. Les mots « circulation » ou « flux » sont parfois confondus ou sont carrément absents du vocabulaire de certains candidats.

L'utilisation de l'équation de Maxwell-Faraday sous forme intégrale (grâce au théorème de Stokes) est souvent méconnue ou mal appliquée.

L'expression du champ électromoteur $\vec{E}_m = \vec{v} \wedge \vec{B}$ est apprise par cœur et n'est jamais justifiée ou expliquée (la vitesse locale du circuit \vec{v} devient alors la vitesse des électrons mobiles dans le conducteur).

La force de Laplace $d\vec{F} = I d\vec{l} \wedge \vec{B}$ semble méconnue. Elle est souvent confondue avec la force de Lorentz $d\vec{F} = q \vec{v} \wedge \vec{B}$ ce qui pose quelques problèmes lorsque l'examineur demande de préciser la valeur de la charge q qui apparaît dans cette dernière expression.

Le lien entre la puissance de la force électromotrice induite et celle des actions de Laplace n'est jamais établi.

Rappelons que le moment d'une distribution de forces se calcule en sommant les moments élémentaires et non en calculant le moment de la résultante appliquée en un point situé au hasard de la réflexion du candidat.

Certains étudiants ne pensent pas à utiliser directement la notation complexe en régime sinusoïdal établi et recherchent même parfois la solution en régime transitoire (qui n'est pas demandée).

Ondes électromagnétiques

La notion d'onde stationnaire est mal assimilée. De même, l'écriture d'une onde plane monochromatique progressive dans une direction qui n'est pas celle d'un axe privilégié (Ox, Oy ou Oz) pose d'énormes difficultés.

La confusion entre direction de propagation et direction de polarisation est fréquente. La description de la structure d'une onde est souvent fantaisiste.

Thermodynamique

Bien souvent, les candidats font des bilans d'énergie ou d'entropie sans avoir au préalable défini le système sur lequel ils travaillent ; ceci est bien gênant lorsque l'exercice comporte plusieurs systèmes.

Les calculs de variation d'entropie ne sont pas toujours menés de manière logique (lorsqu'il faut choisir entre l'identité thermodynamique ou l'expression $\Delta S = S_{\text{échangée}} + S_{\text{créée}}$).

Il n'est pas rare de voir apparaître les relations $\delta W = -p dV$ ou $P V^\gamma = Cste$ dans le cas d'une transformation irréversible, et aussi $P V^\gamma = Cste$ appliquée à un liquide.

Les exercices portant sur les changements d'état ne donnent pratiquement jamais de bons résultats. Certains candidats posent des équations sans réfléchir du type $dH = c dT$ pour un changement de phase à température constante ; d'autres écrivent des formules plus ou moins retenues par cœur sans pouvoir les expliquer - par exemple $dS = dm \frac{L}{T}$ - et bien sûr sans pouvoir les exploiter ensuite.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

L'oral est une épreuve où sont jugées les qualités d'exposition, la clarté et la rigueur du raisonnement, la capacité à réagir aux indications ou aux questions de l'examineur. La maîtrise du cours de première et de seconde année est absolument indispensable pour réussir une bonne prestation.

Nous allons formuler quelques remarques « négatives » que les futurs candidats doivent prendre en compte pour éviter les mêmes erreurs que leurs aînés et ainsi améliorer leurs prestations orales.

Les difficultés rencontrées par de nombreux candidats proviennent surtout d'une assimilation superficielle du cours : ils se bornent à retenir une méthode, voire seulement une simple formule, ils essaient de se raccrocher à du « déjà vu » sans réfléchir et ils en oublient parfois le simple bon sens.

Trop peu de candidats prennent le temps de réfléchir en début d'exercice, de définir clairement le système et les inconnues, ils se lancent tête baissée dans l'écriture d'équations et de calculs plus ou moins compliqués qu'ils sont souvent incapables de gérer et qui les mènent parfois à des résultats incohérents.

Trop de candidats ne sont pas autonomes au tableau : ils sont capables de démarrer sur une formule fautive ou inadaptée, sans réfléchir, de continuer des calculs peu cohérents sans s'en rendre compte, puis recommencer de manière convenable lorsque l'examineur pose les « bonnes » questions. Et ceci peut se reproduire plusieurs fois au cours de l'interrogation.

Se tromper dans un calcul, dire un peu vite une bêtise est quasiment inévitable au cours de l'oral ; l'examineur a tendance à ne pas en tenir compte à condition que le candidat, placé devant une contradiction ou une incohérence, corrige sa faute de lui-même et ne s'enferme pas dans son erreur.

Les candidats ne pensent jamais à vérifier l'homogénéité de leurs résultats et éprouvent beaucoup de difficultés à le faire lorsque l'examineur le leur demande.

Conclusion

L'épreuve orale est inévitablement quelque peu stressante et sans doute difficile. L'examineur le sait et il essaie toujours d'aider un élève en difficulté mais il n'admet pas qu'un candidat montre de grosses lacunes au niveau du cours.

Physique II

Présentation de l'épreuve

L'épreuve de physique II est complémentaire de celle de physique I pour la couverture du programme : les candidats sont interrogés sur les programmes des deux années de classes préparatoires. Elle se distingue de l'épreuve de Physique I par la mise à disposition, pendant la préparation puis pendant l'exposé, d'un ordinateur et des logiciels susceptibles d'avoir été utilisés pendant l'année, en particulier d'un logiciel de calcul formel, Maple ou Mathematica. Un exercice est proposé au candidat, comportant plusieurs questions : les premières, en général très proches du cours, ont pour but de vérifier le sérieux de la préparation et la maîtrise des connaissances de base. Les suivantes, plus ouvertes, permettent de tester les compétences et savoir-faire dans une situation inédite. Les qualités évaluées au cours de cette épreuve sont essentiellement celles qui ne peuvent transparaître à l'écrit : la clarté et le dynamisme de la présentation orale, la précision et la richesse du vocabulaire employé, l'écoute et la réactivité.

Analyse globale des résultats

Comme les années précédentes, le jury tient à souligner le niveau remarquable atteint par les meilleurs candidats, qui traduit un investissement remarquable. À l'autre extrémité, force est de constater que certains sont admissibles avec de graves lacunes sur les parties du programme où ils sont interrogés. Le jury s'attache à interroger l'ensemble des candidats sur la totalité du programme des deux années : aucune partie ne doit être négligée, au risque de ne pouvoir faire valoir les qualités propres à l'oral.

En ce qui concerne l'utilisation des logiciels de calcul formel, on constate également une grande disparité de niveau. Certains peinent à identifier de simples erreurs de syntaxe, d'autres font part d'une bonne maîtrise du logiciel, voire d'un certain art de la programmation, en utilisant spontanément la bonne commande au bon moment.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Avant l'épreuve : *Maîtriser son cours, lire les rapports.* Il ne sert à rien de connaître une collection de recettes, mais il faut par contre bien connaître les définitions et théorèmes permettant d'exposer avec clarté et richesse les résultats demandés. De nombreux candidats lisent les rapports, et cela se sent parfois très nettement dans leurs attitudes ou remarques ; ce perfectionnisme est le gage d'une préparation à l'oral de grande qualité.

Pendant la préparation de l'exercice : *Prendre son temps, analyser, préparer la présentation.* Le but de la préparation n'est pas d'avancer le plus loin possible dans l'exercice. Cette attitude conduit parfois à des résultats catastrophiques : si l'exercice a été mal abordé, le dialogue qui s'en suit est souvent difficile. Au contraire un candidat qui analyse bien le sujet dans sa globalité, explique clairement sa démarche, voire ses difficultés, permet à l'examineur de faire la suggestion qui permet de continuer dans de bonnes conditions.

Pendant la présentation : *Exposer, dialoguer.* Plus que le résultat de l'exercice, c'est la façon d'y arriver qui importe. Les candidats sont invités à présenter brièvement le but de l'exercice, à faire des schémas grands et clairs, à énoncer les théorèmes, à justifier leurs choix de méthode. L'exposé des calculs n'est pas une fin en soi : Il est bien plus constructif de donner le résultat après avoir explicité la démarche, vérifier sa cohérence sur des cas simples, et le commenter. Les meilleurs le font spontanément.

Utilisation de l'informatique : L'usage de l'outil informatique apporte toujours une plus-value importante à l'exposé. Le but n'est pas de programmer, mais de savoir l'utiliser pour gagner du temps, en traçant une courbe, en résolvant un petit système d'équations ou en calculant une intégrale par exemple. Cette attitude montre du recul, rend l'exposé plus vivant, laisse plus de place à la discussion physique.

Conclusion

Au risque de se répéter, l'épreuve de physique II est une épreuve sans technicité abusive où l'outil informatique permet d'ajouter une réelle plus-value à l'exposé, à la condition de maîtriser les fondamentaux, il est facile d'y obtenir de très bonnes notes. De nombreux candidats l'ont compris ; gageons qu'ils seront encore plus nombreux l'an prochain.

Travaux pratiques

Sciences industrielles

Présentation de l'épreuve

L'épreuve orale de sciences industrielles pour l'ingénieur SII de 4 heures se déroule en présence d'un support qui est tout ou partie d'un système réel, pour la session 2010 les supports retenus sont :

- le robot JOCKEY ;
- la barrière SYMPACT ;
- un dispositif de trancannage ;
- la capsuleuse de bocal ;
- la machine à corder SP55 ;
- la motorisation d'un phare automobile.

Les sujets sont élaborés en faisant l'hypothèse que les candidats ne connaissent pas les systèmes qui leur sont proposés. La structure des sujets obéit aux principes suivants :

- après une présentation de l'épreuve, le questionnement est partagé entre des parties clairement identifiées dont les objectifs propres sont indiqués ;
- la première partie ayant surtout pour objectif l'appropriation du système avec l'instrumentation associée ainsi que l'évaluation de certaines performances en lien avec le cahier des charges ;
- pendant le dernier quart d'heure de l'épreuve, et quel que soit l'avancement de ses travaux, il est demandé au candidat de préparer une synthèse qui à partir des objectifs fixés, présente et justifie la démarche suivie ainsi que les conclusions sur les résultats obtenus.

Les outils des analyses fonctionnelle et structurelle sont à privilégier tout au long de l'épreuve.

Analyse globale des résultats

En 2010, 156 candidats ont été évalués.

Les résultats de cette session montrent que l'ensemble des candidats s'est investi dans la préparation à l'épreuve de travaux pratiques. Quelques candidats ont montré parfois une réticence à exploiter la documentation fournie (dossier ressource ou multimédia) afin de rechercher dès le début de l'épreuve les informations dont ils avaient besoin au cours des activités proposées.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le jury tient à souligner que le but de l'épreuve de SII est d'évaluer les compétences acquises par les candidats à l'issue du cycle de formation que constituent les deux années de préparation. Les activités proposées aux candidats nécessitent de la part de ceux-ci un travail de synthèse lors de la présentation au jury des résultats obtenus tout au long de l'épreuve.

Elles obligent les candidats à vérifier, *a priori*, la pertinence de leur approche pour appréhender la complexité du support ; cette approche nécessite l'utilisation des outils adaptés (analyse fonctionnelle, structurelle, schéma-bloc, diagramme chaîne d'énergie/chaîne d'information...).

L'un des objectifs importants de la première partie est d'analyser le système proposé en le situant par rapport à son contexte réel ou didactisé et en utilisant les outils de communication technique du programme.

L'objectif de l'épreuve d'oral de SII du concours Centrale Supélec est d'évaluer chez les candidats leurs compétences pour s'inscrire dans une démarche d'ingénieur, qui fait appel :

- au cahier des charges (qui qualifie et quantifie les performances souhaitées du système industriel dans sa situation d'usage normal) ;
- à un système industriel instrumenté ou à un matériel didactisé constitué de composants industriels (banc d'essais qui permet de mesurer des performances) ;
- à des modèles de connaissance et de simulation (qui permettent d'obtenir, par calcul, les performances du système industriel instrumenté et / ou du système industriel en usage normal).

Les compétences globales attendues par le jury sont alors les suivantes :

- analyser la capacité du système industriel instrumenté à représenter le système industriel en usage normal ;
- vérifier ou prédire les performances attendues du système industriel, définies par son cahier des charges, à partir des réponses

- expérimentales du système instrumenté ;
- élaborer des modélisations de tout ou partie du système industriel instrumenté à partir de modèles de connaissance, et /ou de ses réponses expérimentales ;
- analyser la pertinence des modèles obtenus par comparaison des résultats de simulations et des réponses expérimentales du système industriel instrumenté ;
- exploiter le modèle pour prédire une performance... du système industriel ou imaginer une évolution de solutions du système industriel ;
- analyser la pertinence du (des) modèle(s) à représenter le système industriel en usage normal.

Au terme de l'épreuve la synthèse demandée au candidat ne doit pas être un catalogue des activités conduites, au contraire, elle doit permettre au candidat de montrer qu'il a intégré la démarche proposée pour répondre aux objectifs de chaque partie en référence au cahier des charges.

De plus, elle doit être structurée et argumentée, le jury recommande aux candidats de préparer cette présentation en s'entraînant à l'exposé oral (propos clair, vocabulaire technique juste et précis, argumentation structurée...). Des confusions entre courant et tension, entre force et couple, schéma bloc et diagramme FAST ou SADT nuisent toujours inévitablement aux explications. L'emploi abusif du terme « système » pour décrire les constituants nuit fortement à une présentation structurée, claire et précise.

La mise en œuvre du système ou la compréhension de son fonctionnement n'a pas été source de difficultés pour la grande majorité des candidats.

Concernant les capteurs, Il est important que les candidats distinguent la fonction de la réalisation ; il est à noter aussi que trop de candidats ne maîtrisent pas suffisamment l'approche fonctionnelle de la chaîne d'information. Dans de très nombreux cas, relier un capteur à un aspect fonctionnel dans le système se révèle impossible à faire par les candidats ; alors que l'approche fonctionnelle des systèmes doit s'appuyer sur **le concept de chaîne d'énergie et de chaîne d'information**.

Une méconnaissance quasi générale des capteurs est à remarquer lors de cette session. Les principes de fonctionnement des génératrices tachymétriques, des potentiomètres linéaires ou rotatifs, des codeurs incrémentaux ne sont pas connus...

Les candidats ont pour la plupart montré de bonnes connaissances de base mais ils ne les expriment pas toujours avec la rigueur nécessaire, la justification des résultats obtenus doit pourtant s'appuyer sur ces connaissances. Le rapport entre un modèle et la réalité décrite n'est pas toujours bien compris. En s'appuyant sur le travail conduit durant la préparation, les candidats doivent être capables d'apporter un regard critique sur les résultats expérimentaux face aux résultats théoriques.

Les compétences acquises doivent leur permettre, par exemple, conformément aux attendus du programme d'effectuer des **calculs** et des **mesures de courants, tensions, puissance...**

Plus généralement, la maîtrise des outils et modèles attachés au comportement des chaînes d'énergie ou d'acquisition et au traitement de l'information est évaluée.

À propos de l'utilisation des logiciels, le jury rappelle aux candidats qu'ils ne sont pas jugés sur leur aptitude à connaître et à maîtriser toutes leurs fonctionnalités. Les sujets qui font appel à un ou plusieurs logiciels comportent toujours des aides pour leur prise en main.

Environnement de travail

Le poste de travail des candidats est constitué d'un système qui est toujours instrumenté et donc équipé d'une interface reliée à un ordinateur. Cet ordinateur permet de mettre en forme les mesures effectuées au cours des différents essais. Souvent le poste est complété par des appareils de mesures électriques (sonde différentielle, oscilloscope, sonde de courant).

Il peut comporter également des sous-systèmes, surtout utiles pour l'observation ou pour des expérimentations déportées.

Le poste informatique est également équipé des logiciels nécessaires à l'interrogation et/ou utiles pour la communication (modèles volumiques, logiciels de simulation, tableurs).

Outre une interface multimédia, les candidats ont en leur possession un dossier comportant la présentation du support ainsi que la mise en évidence d'une problématique sur laquelle est construit le questionnement du jury. Une documentation technique du système et les documents ressources nécessaires aux activités proposées complètent le dossier.

Composition des sujets

Chaque sujet comporte en préambule les indications suivantes :

Cette épreuve d'une durée de 4 heures n'est pas une épreuve écrite, il n'est donc pas demandé de rédiger un compte-rendu. Toutefois il est demandé d'élaborer avec soin les dessins, les schémas et les graphes utilisés comme illustration lors de cette épreuve orale. Pour préparer les réponses aux questions posées, il faut utiliser les feuilles remises comme brouillon en début d'épreuve. La qualité de la prestation orale est évaluée.

Une présentation, d'une durée maximale de 10 min, des activités de la première partie sera réalisée à l'examineur dès qu'elle sera traitée (le signaler à l'examineur). Pour cette présentation, vous vous appuyerez sur le système lui-même, sur vos notes, vos schémas (il est inutile de reproduire les schémas présents dans le sujet).

Pendant le dernier quart d'heure de l'épreuve, et quel que soit l'état d'avancement de vos travaux, vous présenterez une synthèse

(3 minutes maximum).

Vous vous attacherez à préciser les objectifs qui ont été fixés, à présenter et justifier la démarche suivie et vous conclurez sur les résultats obtenus.

Cet exposé doit vous permettre de montrer à l'examinateur vos capacités d'analyse et de synthèse.

Les sujets sont donc composés de trois parties :

- une phase de découverte et d'appropriation du système ; au terme de celle-ci, qui dure environ 50 minutes, les candidats sont amenés à faire un exposé de présentation du système et de sa structure. Cette activité de synthèse ne doit pas dépasser 10 minutes.
- une phase faites d'investigations donnant lieu à des interrogations dans le domaine scientifique et technologique afin de répondre à la problématique proposée ;
- une phase de synthèse.

Évaluation

Les critères d'évaluation dans les domaines scientifiques et technologiques sont basés sur les compétences suivantes et comptent pour 15 points :

- s'approprier le support matériel du T.P. : décrire fonctionnellement et structurellement un système ;
- s'approprier la problématique proposée et l'objectif de l'activité ;
- élaborer et /ou justifier, conduire, exploiter un protocole d'expérimentation ;
- élaborer et /ou justifier, utiliser un modèle ;
- maîtriser/exploiter une simulation numérique ;
- formuler des conclusions, choisir et décider.

Les critères d'évaluation dans le domaine de la communication sont basés sur les compétences suivantes et comptent pour 5 points :

- savoir expliquer, écouter et assimiler ;
- savoir évoluer avec autonomie ;
- Savoir réaliser une synthèse.

Conclusion

Les résultats obtenus à cette épreuve de SII en 2010 sont dans l'ensemble satisfaisants. Les futurs candidats sont invités à se reporter aux remarques et invitations faites tout au long de ce rapport.

Les objectifs de cette unique épreuve orale de sciences industrielles pour l'ingénieur restent inchangés pour la session prochaine. Le cadre de cette épreuve sera limité au programme de la formation en CPGE TSI qui est défini par le bulletin officiel BOEN N°29 du 28 juillet 2005.

Les interrogations se dérouleront sur des systèmes réels ou replacés dans leur contexte ; ils seront pluri-technologiques et pourront être « communicants ». Elles mobiliseront des connaissances des domaines de l'automatique, de l'électronique, de l'électrotechnique, de l'informatique industrielle et de la mécanique.

Physique

Présentation du sujet

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

Comprendre

Le candidat doit s'approprier la problématique du travail à effectuer et l'environnement matériel (à l'aide de la documentation appropriée) afin de mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité.

Analyser

Le candidat doit être capable de justifier ou de proposer un modèle et un protocole d'analyse qui servira de base au choix ou à la justification des modalités d'acquisition et de traitement des mesures.

Valider

Le candidat doit être capable d'identifier les sources d'erreurs, d'estimer l'incertitude sur une mesure unique ou sur une série de mesures, de présenter les résultats finaux sous une forme cohérente avec le niveau de précision adéquat.

Communiquer

Le candidat doit être à même d'expliquer, de présenter et de commenter sous forme écrite et orale l'expérimentation conduite et les résultats obtenus. Il doit pouvoir formuler des conclusions et savoir faire preuve d'écoute.

Quelques consignes et explications sur le déroulement de l'épreuve et sur le matériel sont données par les examinateurs avant (voire pendant) l'épreuve.

Cette année, les présentations orales ont toutes été placées pendant la durée de l'épreuve et suivant le même format : il s'agit de deux appels à l'examineur pendant lesquels le candidat doit répondre en quelques minutes à une question posée dans le texte, qui demande en général la synthèse d'une partie de son travail.

Analyse globale des résultats

Le déroulement de l'épreuve n'a soulevé aucun problème particulier. L'attitude des candidats est toujours sérieuse et assidue. Par rapport aux années passées, ils ont progressé sensiblement plus lentement, peut-être est-ce une conséquence de l'évolution de l'épreuve ?

Les principaux défauts rencontrés sont :

- un manque de préparation des présentations orales, d'où des présentations confuses et qui manquent d'esprit de synthèse ;
- un manque d'esprit critique quant aux résultats obtenus ou mesurés, surtout lorsque les candidats utilisent des fonctions évoluées de la calculatrice ou de l'oscilloscope ;
- 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 ou une interprétation des résultats lorsqu'elles ne sont pas explicitement demandées, même quand celles-ci restent très simples ;
- la qualité trop souvent médiocre du compte-rendu écrit.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats**Attitude**

On peut toujours 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.

Des erreurs pourraient être souvent évitées si les candidats prenaient le temps de lire complètement le sujet et les questions posées, et s'ils appliquaient avec plus de rigueur le protocole expérimental suggéré. 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.

Plusieurs candidats se sont présentés sans convocation, ou avec uniquement l'impression de leur emploi du temps obtenu sur le site du concours.

Connaissances théoriques

D'autres points inquiétants apparus ces dernières années sont toujours d'actualité. Ainsi beaucoup trop de candidats ont des lacunes importantes concernant les bases des circuits électriques ou rencontrent des difficultés pour calculer une intégrale simple (calcul de valeur moyenne d'un signal).

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.

Aspects pratiques

On note une bonne maîtrise de l'oscilloscope numérique, mais qui est souvent employé comme instrument à tout mesurer (utilisation à la place du voltmètre par exemple) et conduit parfois à des réactions 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 reste toujours un point mal connu ou mal maîtrisé. 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. On relève encore quelques erreurs de choix entre les positions AC et DC.

Parmi les erreurs les plus fréquentes, on peut toujours noter des 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.

Beaucoup de candidats ne savent pas mener une étude expérimentale et se contentent d'observations passive de phénomènes qu'ils n'ont pas l'idée de caractériser en faisant des mesures : par exemple le candidat « voit » une sinusoïde, mais n'a pas l'idée d'en mesurer l'amplitude ni la fréquence ; il ne remarque même pas que la sinusoïde présente à la sortie de son circuit n'a pas la même fréquence que le signal qu'il envoie à l'entrée de celui-ci (alors que la différence entre les fréquences, dans un rapport 3 ou 5, est bien visible).

Sur les parties d'optique, trop de candidats ne savent pas reconnaître une lentille divergente d'une lentille convergente. Les termes utilisés sont souvent approximatifs. Beaucoup de candidats ne différencient pas « polarisation » de « polarisation rectiligne », pas plus qu'ils ne connaissent le terme de « minimum de déviation » par exemple.

Globalement, il convient 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 d'échelles mal adaptées. L'usage du papier à échelle semi-logarithmique est connu par presque tous les candidats mais le tracé des asymptotes pose problème : 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. Dans d'autres cas, les candidats ne pensent pas toujours à essayer de se ramener au tracé d'une droite pour démontrer une loi physique.

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 c'est demandé, et pas seulement des résultats numériques (même et surtout quand on utilise une calculatrice perfectionnée), ce qui permet une analyse de l'influence des paramètres. On peut aussi souvent relever, dans le compte-rendu comme sur les courbes, l'absence d'unités ou des erreurs sur celles-ci. Parfois une erreur sur l'unité choisie (pourtant souvent précisée dans l'énoncé) implique une déviation importante sur les résultats : passage de degrés Celsius à des degrés Kelvin par exemple.

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 encore 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 qualité du compte rendu est trop souvent négligée : certains rapports sont très mal écrits (fautes de grammaire et d'orthographe, texte illisible, tracés à main levée très négligés), certaines courbes ou résultats sont fournis sans même une phrase de renvoi dans le compte-rendu ou avec un bref commentaire à même la feuille ; les hypothèses et conditions expérimentales ne sont pas toujours précisées et certains candidats ne pensent pas à confronter les résultats théoriques et expérimentaux quand ce n'est pas explicitement demandé. Il faut rappeler aux candidats que la qualité de la rédaction est un point important de la notation.

Le compte rendu doit être succinct mais synthétique et soigné : inutile de recopier l'énoncé, bien décrire le protocole de mesure lorsqu'il n'est pas donné, 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 permet de juger la maîtrise avec laquelle le candidat a mené l'expérimentation et le recul qu'il a su prendre vis-à-vis des résultats.

Présentations orales

Insérées cette année en cours d'épreuve, elles ont souvent pâti d'un manque de préparation, trop de candidats se contentant de quelques banalités ou d'un simple énoncé sans mise en perspective des résultats obtenus. Il convient d'insister sur la nécessité de bien préparer ces présentations, qui devraient permettre au candidat de montrer en quelques minutes ses capacités d'analyse et de synthèse.

On a pu remarquer que ces présentations apportent parfois une aide aux candidats qui se rendent compte à ce moment des erreurs commises. Mais dans tous les cas l'attitude de l'examineur ne doit pas être interprétée de façon erronée : le candidat ne doit pas attendre de sa part une validation de son travail.

Langues

Allemand

Présentation des sujets de l'épreuve

L'épreuve orale d'allemand prend appui sur des extraits récents de la presse germanophone, quotidiens et/ou hebdomadaires („Süddeutsche Zeitung“, „Die Welt“, „Frankfurter Rundschau“, „Berliner Zeitung“, „Der Spiegel“, „Die Zeit“). Les sujets évoqués dans ces documents ont trait aux grands thèmes d'actualité (effets économiques de la mondialisation, aspects caractéristiques de la société allemande, rôle et importance des nouveaux moyens de communication ...). La préparation de l'épreuve dure 40 minutes. Les candidats choisissent eux-mêmes un texte et doivent ensuite organiser leur temps pour réaliser les 4 exercices que le jury attend d'eux en 20 minutes maximum, à savoir :

- une lecture claire d'un passage ;
- un compte-rendu du document de façon synthétique et ordonnée (présentation des idées et enjeux majeurs) ;
- un commentaire personnel, dans lequel ils exprimeront un avis sur le sujet et/ou apporteront un autre éclairage sur la question traitée ;
- la traduction d'un extrait de 100 mots environ.

Cette présentation par le candidat est complétée par un court échange avec le jury qui peut revenir sur un des aspects du texte ou aller dans le sens d'une digression plus libre. C'est au cours de cet échange que le jury évaluera plus précisément l'aptitude du candidat à s'exprimer spontanément en allemand.

Analyse globale des résultats

Le jury a constaté la présence nombreuse d'excellentes prestations, notamment en LV1 ; ceci est également le cas pour bon nombre de candidats de LV2. Il est toutefois à noter que qu'en LV2 le manque de richesse du lexique et l'absence de pratique régulière de l'allemand oral peuvent avoir pour conséquence des résultats médiocres.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La lecture : attention à ne pas lire trop lentement et à soigner la prononciation et l'intonation.

Compte-rendu et commentaire : Tout d'abord il faut impitoyablement bannir la paraphrase. On attend des candidats qu'ils résument le texte de façon claire et structurée et que, dans un deuxième temps, ils développent un commentaire personnel sur le sujet, structuré là aussi et si possible argumenté (c'est-à-dire avec des connaissances et des idées). Quand à la langue, le jury souhaite que les candidats s'expriment dans un allemand clair, précis, riche et authentique, débarrassé de ces formules creuses et lourdes qui séduisent énormément les candidats mais servent surtout à masquer des lacunes.

Faut-il rappeler que le jury est particulièrement sensible aux fautes de grammaire les plus criantes (conjugaison des verbes, genre des mots, déclinaisons, syntaxe, emploi du génitif et de « zu ») mais s'interroge aussi sur la pauvreté du lexique de certains candidats, en particulier en LV2 ?

Conclusion

Malgré quelques prestations médiocres le jury se réjouit de constater que l'allemand des candidats a été globalement d'un bon, voire d'un très bon niveau. La connaissance à la fois de la langue et de la culture germanique progresse et c'est un fait positif.

Les étudiants ayant encore des difficultés sont incités à redoubler d'efforts pour réussir avantageusement cette épreuve **qui est à la portée de tous**. En langue, comme en toute autre matière, le travail et le sérieux de la préparation sont payants et on ne peut qu'encourager les futurs candidats à s'y consacrer avec ardeur.

Anglais

Présentation de l'épreuve

Le candidat fait le choix entre une sélection d'articles relativement courts, issus de la presse anglo-saxonne, sur des sujets généraux : de société, économiques, scientifiques ou technologiques. Il s'agit de présenter l'article, le résumer, le commenter, faire la lecture d'un passage sélectionné par le candidat qui devra en justifier le choix, et traduire quelques lignes indiquées par le professeur.

L'ordre dans lequel les exercices sont effectués est laissé à l'initiative du candidat.

Analyse globale des résultats

Les candidats 2010 se partagent en trois catégories : ceux qui allient une certaine maîtrise de l'anglais avec une bonne préparation à l'épreuve ; ceux qui s'acquittent honorablement même si leur niveau linguistique n'est pas des meilleurs ; et ceux dont les limitations linguistiques ne leur permettent aucune autonomie par rapport au texte choisi ni même parfois de comprendre le sujet du texte.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La lecture en anglais permet de démontrer à l'examineur non seulement la compétence du candidat en termes de prononciation mais aussi en termes de compréhension d'un texte, en marquant clairement par l'utilisation de l'accent tonique, du rythme, de l'intonation et des pauses, le sens global du passage.

La traduction doit montrer à l'examineur la capacité de comprendre le sens d'un passage même si le candidat ne connaît pas tous les mots spécifiques, et de surmonter par la périphrase et le bon sens les difficultés éventuelles.

La discussion se base évidemment sur le texte mais peut déboucher sur une conversation plus générale sur le sujet élargi. La discussion n'est pas uniquement un commentaire de texte ! Par exemple un texte qui traite des dernières découvertes en astronomie peut mener à une discussion sur la politique de recherche spatiale en général et son importance relative dans les choix économiques d'un pays. Le candidat bien placé est celui qui est capable de démontrer toute l'étendue de son savoir linguistique en ayant une vraie discussion avec l'examineur sur le thème du texte.

Dans le détail, les candidats se divisaient en trois catégories :

- ceux qui ont su démontrer la richesse de leur vocabulaire et de leurs structures grammaticales par l'expression de leurs idées personnelles sur le thème de l'article. Ils savaient développer pleinement leurs idées. Ils avaient lu le texte dans son intégralité et préparé la traduction pendant le temps de préparation et arrivaient à traduire sans contresens ni faux-sens. Ils étaient capables de démontrer par leur lecture qu'ils avaient compris le sens du passage qu'ils avaient choisi de lire. La plupart du temps ils développaient leurs idées propres en paraphrasant le vocabulaire du texte et démontraient donc une bonne connaissance linguistique et capacité à manier la langue sans problèmes ;
- ceux qui se sont acquittés honorablement même si leur niveau linguistique n'était pas des meilleurs. Leur vocabulaire montrait une certaine variété, sans être pour autant très riche et l'étendue de leurs structures grammaticales permettait l'expression de leur pensée sans ambiguïté. Ces candidats étaient capables de parler de façon relativement autonome et de développer leurs idées, sans utiliser des expressions toutes faites apprises par cœur ni de « coller » au texte. Leur traduction ne comportait pas trop de faux-sens et peu ou pas de contresens. Ils étaient capables de démontrer par leur lecture qu'ils avaient compris le sens du passage ;
- ceux qui étaient préparés à l'épreuve formelle à défaut d'avoir compris le but du jeu (parler anglais, et non le réciter). Ces candidats avaient appris par cœur un certain nombre d'expressions toutes faites (sans forcément en comprendre la structure, ce qui donnait lieu à beaucoup d'erreurs syntactiques) mais dès qu'il fallait s'écarter du commentaire conventionnel bref ou de développer leurs idées, ils ne démontraient que peu de vocabulaire et une maîtrise peu assurée des structures grammaticales de base, ce qui entraînait la très nette limitation de l'expression de leurs idées. Dans quelques cas extrêmes, le niveau d'anglais des candidats était si basique que leur préparation au concours ne pouvait pallier ce défaut. Ces candidats ne savaient pas quoi faire face au texte : la lecture était presque incompréhensible quant au sens du texte et était une lecture à vue au mot à mot ; la traduction était à vue aussi et comportait trop de non-sens et contresens pour être compréhensible ; lors de la discussion, soit les candidats devaient être questionnés de façon répétée par l'examineur pour s'exprimer péniblement, soit ils avaient si peu compris le texte que toute discussion, même générale, était impossible.

Conclusion

Il est nécessaire de répéter que l'important dans ce type d'épreuve est la capacité de s'exprimer en anglais avec clarté, précision et flexibilité et non de bâcler un exercice formaté. Une bonne préparation à l'épreuve de l'oral est certes nécessaire mais ne suffit pas à pallier un manque de niveau réel en anglais.

Arabe

L'épreuve d'arabe organisée dans le cadre des oraux d'admission du concours Centrale consiste en un compte-rendu dans lequel le candidat doit montrer ses capacités à synthétiser et transmettre l'essentiel du contenu d'un article de presse portant sur une problématique contemporaine. Lors de son exposé, il est attendu du candidat qu'il replace l'article étudié dans une perspective élargie où sera appréciée l'aptitude à la distanciation et à la critique.

Elle se déroule de la façon suivante :

- Préparation du candidat : 40 minutes ;
- Exposé et questions : 20 minutes.

À l'issue de l'exposé personnel, l'examineur pose des questions dans lesquelles sont abordés des aspects à affiner, à corriger ou à approfondir. Il est également demandé au candidat une traduction succincte dans laquelle la qualité de la langue, la précision du lexique et la correction du style sont évalués en priorité.

Présentation du sujet

Le candidat a le choix entre deux sujets possibles qui sont des extraits d'articles de presse puisés dans les journaux principaux de langue arabe : *al-'Alam* (Maroc), *al-Nahār*, *al-Safīr*, *al-Akhbār* (Liban), *al-Hayāt* (paraît à Londres), *al-Ayyām* (Territoires palestiniens), *al-Ahrām* (Égypte), etc.

Les articles abordent l'actualité contemporaine dans des champs très divers : société, économie, culture, développement, réflexion politique et civilisationnelle, relations internationales, vie artistique, etc.

Analyse globale des résultats

Dans la construction de l'exposé :

- capacité de synthèse qui permet au jury de vérifier que le candidat se saisit directement de la problématique, implicite ou explicite, incluse dans l'article proposé ;
- cohérence de la construction et de l'organisation de l'exposé donnant à percevoir une dynamique argumentative et un mouvement clair dans la démonstration.

Dans la culture du candidat, une capacité à mobiliser des connaissances extérieures au texte et qui relèvent du savoir et de l'expérience personnels. Le candidat doit veiller à ce que ces éléments aient un lien pertinent avec le document étudié.

Dans la langue employée, une clarté dans l'élocution et une aisance dans la compétence linguistique en arabe standard. À cet égard, il convient de souligner que, dans le registre oral, il ne sera pas fait grand cas d'éventuelles erreurs de déclinaison (la connaissance du *i'rāb* sera vérifiée lors de la lecture d'un passage, sans que celle-ci ne constitue l'essentiel de l'évaluation linguistique), mais beaucoup plus d'erreurs de lexique, de structures de phrases ou d'emplois systématiques de dialectalismes qui dénotent une insuffisance linguistique.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Les principaux éléments defectueux tiennent à l'impréparation de certains candidats qui ne savent pas organiser un exposé à visée argumentative et démonstrative et s'en tiennent à la surface du texte en le paraphrasant.

Il est également à noter que, dans de nombreuses prestations, les éléments de culture évoqués par le candidat n'avaient qu'un lien très superficiel avec le texte étudié. Les candidats sont invités à centrer leurs propos sur les arguments que leur évoque le texte étudié avant de faire appel à une érudition d'étalage qui ne peut que les desservir.

Conclusion

Au regard des compétences attendues et vérifiées dans cette épreuve d'oral, il apparaît qu'un grand nombre de candidats ont rempli de manière satisfaisante l'ensemble des critères évoqués.

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), Nouvelles d'Europe (欧洲时报) et le Quotidien du Peuple (人民日报海外版), publiés dans les six mois qui précèdent l'épreuve. Cette année, les sujets sont : « *Nous vivons dans la ville* », « *Petite sirène, bienvenu en Chine* », « *Bars, salons de café, salons de thé* », « *La période d'or de fast-food chinois* », « *Louer une maison devient à la mode* », « *Comment la langue chinoise peut-elle réagir aux emprunts* », « *Comment les films chinois renouvellent "l'impression chinoise"* », « *Une vieille dame de Nankin a parcouru 12 régions à vélo pendant 7 ans* », « *Le roi de saynètes cherche son partenaire* », « *La glace souterraine du plateau tibétain nous dévoile son secret* ».

Parmi les textes proposés par l'examineur, le candidat a le droit de choisir librement celui sur lequel il désire être interrogé, et d'être totalement libre d'organiser sa préparation à sa guise. La phase préparation est de 40 minutes (y compris le temps consacré à l'accueil du candidat) et la phase d'interrogation de 20 minutes environ. Avant la préparation, le candidat devra émarger sur la feuille de passage.

L'épreuve comporte la lecture d'un extrait du texte, 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

Sur 52 candidats, 48 seulement se sont présentés à cette épreuve. Comme les années précédentes, nous avons eu le plaisir d'assister à d'excellentes prestations révélant une bonne maîtrise de la langue. Plus généralement, nous pouvons dégager trois catégories de candidats :

- 31 candidats, 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 est constituée d'une douzaine de candidats issus de Chine, bien préparés à l'épreuve, capables de démontrer une compréhension globale du texte et de bien construire le commentaire, mais dont le niveau de lecture et d'expression en langue chinoise de quelques candidats reste limité ;
- enfin, quelques candidats d'origine française possèdent un vocabulaire trop restreint pour comprendre suffisamment le texte. Ils peinent à en faire une traduction correcte et à en maîtriser le sens. La discussion, qui n'est pas abordée dans de bonnes conditions, devient dans ce cas précis impossible.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

L'épreuve orale chinoise comporte cinq parties : lecture, traduction, résumé, commentaire et conversation.

Le déroulement de l'oral suit généralement l'ordre que nous avons indiqué ci-dessus. Toutefois, l'examineur 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 très important : pour faire valoir ses points forts, le candidat retiendra donc de préférence un texte dont le sujet et le contenu lui sont familiers. Les quatre sujets qui ont été le plus choisis cette année sont : « *Nous vivons dans la ville* », « *Petite sirène, bienvenue en Chine* », « *Bars, salons de café, salons de thé* » et « *Louer une maison devient à la mode* ». Le premier est une présentation sur le thème de l'Exposition universelle à Shanghai : la ville, le deuxième évoque les opinions sur l'Exposition universelle à Shanghai à travers le statut de la Petite sirène danoise, le troisième fait une comparaison entre les bars anglais, les cafés français et les maisons de thé chinoises et le dernier aborde les problèmes d'achat d'une maison et explique pourquoi le fait de louer une maison est devenu à la mode. Ces quatre sujets ont été le plus choisis parmi les candidats issus de Chine et d'origine française.

Cependant, quelques candidats sélectionnent des thèmes dont ils ne maîtrisent pas suffisamment le vocabulaire spécifique. D'autres ne disposent pas des informations nécessaires pour aborder aisément leur 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.

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'examineur. 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

Au final, un réel manque de niveau en chinois peut avoir des conséquences désastreuses au cours de ces épreuves. Cependant, nous pensons qu'un entraînement en laboratoire et des lectures régulières permettent d'acquérir un vocabulaire suffisant et de se familiariser avec de nombreux sujets. Associés à une compréhension fine et une certaine capacité d'analyse, ces facteurs de réussite devraient être à la portée de tous ceux qui aspirent aux Grandes Écoles.

Espagnol

Les sujets proposés à l'oral (environ une centaine en deuxième 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 Correo*... Quelques articles étaient tirés d'autres journaux d'Amérique Latine (Colombie, Chili, Honduras,...). Tous traitaient de thèmes de société au sens large du terme.

Le profil des candidats est très variable, il en est de même pour les notes. Il est à déplorer que le profil d'un certain nombre de ceux qui présentent l'espagnol en première langue ont un niveau assez médiocre. Quant à ceux dont l'espagnol est facultatif, ils font assez fréquemment de bonnes (ou de très bonnes) prestations.

D'une façon générale, les négligences d'un niveau élémentaire sont de plus en plus fréquentes : absence d'accords, genre des substantifs fantaisiste, ignorance de la conjugaison, manque de vocabulaire..., ce qui pénalise parfois lourdement les premières langues et indique une préparation insuffisante.

Italien

Présentation du sujet

Les textes proposés aux candidats étaient extraits de *La Repubblica*, *il Corriere della Sera*, *L'espresso* et *La Stampa*.

Ils traitaient de divers sujets d'actualité portant sur des thèmes tels que l'emploi, la société, la crise économique et ses conséquences sur le marché du travail, la musique, la slowfood, l'environnement, les résultats au baccalauréat en Italie, les nouveaux modes de communication, les divorces et Facebook, la crise et la consommation d'alcool et de drogue, le rôle de l'enseignement dans l'apprentissage, la presse, le salon du livre de Torino.

Analyse globale des résultats

Dans l'ensemble les candidats maîtrisaient les sujets choisis.

Nous n'avons pas eu de candidats avec un niveau faible.

Cette année encore nous avons eu le plaisir d'interroger de bons, de très bons, voire d'excellents candidats.

Dans l'ensemble les candidats ont très bien su présenter et analyser les textes ce qui dénote un réel travail de documentation personnelle.

Certains candidats n'ont pas obtenu de points supplémentaires car ils n'ont pas fait preuve d'un esprit critique suffisant et n'ont pas approfondi leur analyse.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Comme au cours des années passées nous avons constaté, en ce qui concerne la langue, que les erreurs commises par les candidats sont presque toujours les mêmes.

On insiste à nouveau sur le fait, qu'en italien, on ne met pas de préposition devant l'infinitif dans des expressions comme : *è possibile*, *è difficile*, *è facile*, *è un peccato ...*, que *qualche* est invariable et toujours suivi du singulier et qu'on dit *provare a ...*

Les candidats doivent se préparer sérieusement à l'épreuve orale en effectuant un travail de documentation à même de leur procurer une bonne connaissance des principaux faits de société italiens en lisant régulièrement la presse écrite, en écoutant la radio, en regardant des films et des émissions télévisées et en s'entraînant à la lecture à voix haute et à la version .

Conclusion

Dans l'ensemble le niveau des candidats est très satisfaisant et nombreux sont ceux qui font preuve d'une bonne connaissance de leur environnement social, économique, scientifique, politique et culturel.

Du point de vue de la méthode nous rappelons que les candidats ne doivent pas lire un texte entièrement rédigé mais privilégier le dialogue car il s'agit avant tout d'une épreuve orale.

Portugais

Le développement de l'internet et des réseaux sociaux au Brésil, l'alcool et les jeunes, une réflexion sur ce qui sépare la Corée du Nord et la Corée du Sud, les nouvelles unités de police mises en place à Rio, les émois suscités par la démolition, à Lisbonne, d'un immeuble où a habité le poète Fernando Pessoa, la mort du prix Nobel de littérature José Saramago, ou encore les conséquences de la crise en Grèce, étaient les thèmes proposés dans une sélection d'une dizaine d'articles portugais et brésiliens. L'exercice, nous le rappelons, consiste à lire un bref passage de l'article choisi, à présenter, à résumer puis à commenter cet article, et enfin à traduire le passage indiqué. Un échange s'établit ensuite avec l'examineur, qui peut revenir sur tel ou tel passage du texte, demander une précision sur la traduction, et poser quelques questions.

La majorité des candidats a fait preuve d'une grande aisance, d'une bonne maîtrise de la langue et des règles de cet exercice, en présentant, commentant et traduisant l'article d'une manière tout à fait satisfaisante. Ils ont procédé à l'analyse pertinente du texte

choisi et l'ont commenté d'une manière personnelle, bien argumentée et souvent convaincante, en répondant aux questions qui leur ont été posées. Certains candidats ont néanmoins révélé des lacunes grammaticales et lexicales, ce qui les a amenés à des contresens, et parfois à la paraphrase pure et simple de l'article, ou à la répétition des mêmes idées. Nous ne saurions donc que trop recommander aux candidats, une fois encore, de se maintenir au fait de l'actualité, de lire autant que possible la presse française et lusophone, entre autres, et de pratiquer la langue. Sans oublier que, comme pour tout exercice oral, l'entraînement à la prise de parole en public est bien sûr bénéfique.

Russe

Présentation du sujet

Comme les années précédentes, les sujets proposés ont été tirés de la presse écrite et audiovisuelle. Les articles ont concerné tous les problèmes de la société russe actuelle : l'école, l'université, les loisirs, la science, le travail, le chômage, l'immigration.

Les candidats peuvent choisir leur sujet et ont quarante minutes pour préparer lecture, traduction d'un extrait, et résumé commentaire du texte, avant d'improviser une conversation sur un thème lié au texte proposer

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Nous avons apprécié que les candidats aient préparé leur épreuve, ne se soient pas présentés en « touriste ». Le niveau des candidats a été satisfaisant, et cela a été gratifiant pour la plupart d'entre eux.

Nous ne pouvons que conseiller aux candidats de se tenir au courant de l'actualité, de lire des articles de presse, et de s'entraîner en priorité à la compréhension globale et à l'expression orale. Une bonne phonétique, qui est évaluée dès la lecture, et la fluidité de l'élocution, et d'aisance à parler sont tout à fait déterminantes. Un candidat qui en plus fait preuve d'un esprit d'analyse et de synthèse ne pourra que réussir. L'évaluation de la traduction précise du passage demandé ne vient souvent que pour confirmer le niveau des candidats ou bien pour en départager.