

CONCOURS CENTRALE•SUPÉLEC

Rapport du jury

**Filière
TSI**

2011

Table des matières

Table des matières	i
Avant-propos	iii
Chiffres généraux	vi
Partie 1 Épreuves écrites	1–1
Résultats par épreuve	1–2
Rédaction	1–10
Mathématiques 1	1–14
Mathématiques 2	1–16
Physique 1	1–18
Physique 2	1–21
Chimie	1–24
Sciences Industrielles 1	1–27
Sciences Industrielles 2	1–30
Allemand	1–33
Anglais	1–36
Espagnol	1–39
Italien	1–41
Partie 2 Épreuves orales	2–1
Résultats par épreuve	2–2
Mathématiques 1	2–11
Mathématiques 2	2–14
Physique 1 et 2	2–16
Sciences Industrielles	2–19
Travaux pratiques de physique	2–24
Allemand	2–28

Table des matières

Anglais	2-30
Arabe	2-33
Espagnol	2-35
Italien	2-37

Avant-propos

La session 2011 du concours Centrale-Supélec a connu une certaine stabilité quant au nombre de candidats. Plus de 12 000 ont composé à l'écrit et plus de 5 000 ont été retenus pour participer aux épreuves d'admission. Je tiens à remercier l'équipe du secrétariat du concours et l'ensemble des superviseurs, des auteurs et des testeurs des sujets des différentes épreuves pour leur engagement pour le concours Centrale-Supélec.

Malheureusement, malgré toutes les précautions prises, nous avons été contraints de reprogrammer l'épreuve de Physique-Chimie dans la filière MP car les pages 4 et 5 n'étaient pas imprimées dans quelques sujets. Cela a entraîné d'importantes perturbations dans un centre de composition qui ont rompu l'égalité de traitement des candidats. Nous allons renforcer nos procédures afin de réduire les risques que de telles erreurs se reproduisent et d'améliorer la gestion des incidents, toujours possibles, lors d'épreuves écrites nationales réparties sur plus de quarante centres.

Malgré les multiples relectures, quelques coquilles, heureusement sans conséquence, n'ont pas été détectées dans certains sujets. Je le regrette sincèrement et demanderai pour la session 2012 encore plus de vigilance aux superviseurs des épreuves et aux auteurs et testeurs de sujets.

Nous avons innové cette année en publiant, dès la rentrée scolaire 2011, le rapport des épreuves d'admissibilité de la session 2011. Cette initiative sera renouvelée dans la mesure où elle donne satisfaction aux professeurs de CPGE.

Les épreuves d'admission se sont déroulées conformément à ce qui était attendu malgré une organisation qui devient de plus en plus complexe. Consigne est donnée au secrétariat afin que les candidats « pluri admissibles » puissent passer leurs différents oraux dans de bonnes conditions.

Ce rapport a surtout pour objectifs de préciser les attentes du jury qui sont en fait celles des écoles qui recrutent sur ce concours. La formation des ingénieurs doit prendre en compte la complexité de notre environnement qui évolue de manière exponentielle. Le raisonnement « les CPGE permettent d'implanter le système d'exploitation et les écoles installent les logiciels » n'est plus du tout d'actualité, et le dispositif CPGE-GE est de moins en moins découplé, d'autant plus que le nombre de places (14 647) offerts aux filières MP, PC, PSI, PT et TSI n'est toujours pas complètement pourvu (12 711 entrants) malgré la bonne tenue des effectifs en CPGE.

Ce constat nous conduit à faire évoluer les épreuves afin de mettre l'accent sur la capacité à mobiliser des connaissances pour résoudre un problème contextualisé et moins sur l'évaluation de savoirs académiques. Cette évolution inexorable va se poursuivre de manière progressive aussi bien pour les épreuves d'admissibilité que pour celles d'admission. Il n'est pas interdit en effet de penser que les épreuves d'admission puissent faire l'objet de réflexions aussi bien sur leur fond, leur forme que leur nombre. Nous sommes en 2011 et la formation des ingénieurs doit évoluer en fonction de l'évolution de leurs futures fonctions. Nous serons bien obligés de nous interroger sur la pertinence de prendre en compte dans nos épreuves tous les outils qui sont à la disposition des ingénieurs d'aujourd'hui.

C'est dans cet esprit que l'épreuve d'admissibilité de langue vivante va subir une évolution importante lors de la session 2012. L'épreuve écrite, en vigueur jusqu'en 2011 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 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 et l'apparition d'entreprises réellement internationales ont radicalement changé le contexte. 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, d'une part, un certain nombre d'aptitudes qui ne sont pas facilement détectées par l'épreuve actuelle, et rend, d'autre part, difficilement justifiable la référence au français qui pour une bonne part transforme l'épreuve de langue vivante en une épreuve de français. L'évolution de cette épreuve a été largement présentée et expliquée aux professeurs de CPGE.

Le concours TSI va subir aussi une légère évolution avec la suppression de l'épreuve écrite de Chimie et un alignement des coefficients (sans modification de l'équilibre entre disciplines). Mais cette discipline sera évaluée dans une épreuve mixte Physique-Chimie, comme dans les filières MP et PSI.

Cet avant-propos ne saurait occulter la polémique née après quelques propos publiés sur les réseaux sociaux et relatifs aux notes obtenues par certains candidats lors de l'épreuve de Rédaction.

Nous avons répondu à tous les courriers clairement identifiés et dûment signés mais bien évidemment ni aux informations ni à la lettre ouverte signées *Les membres fondateurs du groupe Facebook « Société de dénonciation de l'absurdité des notes de français à Centrale »*. Le plus surprenant est que certains organes de presse aient pu reprendre, sans aucune vérification, ces propos et affirmations, pour ne pas dire diffamations.

Si les candidats devaient obtenir les mêmes notes à tous les concours, nous devrions être en droit de nous interroger sur la pertinence d'organiser plusieurs concours, et ce dans un calendrier de plus en plus contraint. Si les candidats devaient obtenir les mêmes notes qu'au cours de l'année scolaire, il faudrait alors s'interroger sur l'opportunité d'organiser des concours.

Comparer des notes obtenues à un instant donné avec celles obtenues au cours de l'année, et qui relèvent de l'évaluation formative, n'a pas beaucoup de sens, pour ne pas dire aucun sens.

Il n'est pas anormal d'imaginer que les notes puissent être différentes selon les concours dans la mesure où ce ne sont peut-être pas les mêmes compétences qui sont évaluées. L'évaluation dans l'épreuve de Rédaction au concours Centrale-Supélec est effectuée en respectant des critères précis qui ont été établis afin de répondre aux demandes des directeurs des écoles qui recrutent sur ce concours. C'est effectivement l'aval qui pilote l'amont. Ces critères n'ont rien de mystérieux, ils sont explicités chaque année dans le rapport de jury. Pour résumer, au-delà d'une orthographe correcte et d'un style intelligible, il est demandé aux candidats de reformuler les idées forces et le discours argumentatif du texte à résumer puis de s'appuyer sur ce texte pour en analyser un extrait à la lumière des œuvres du programme. En particulier, les rapports de jury successifs ne cessent d'alerter les candidats sur le risque qu'ils encourent à plaquer un discours tout préparé sur le sujet proposé, discours qui est rarement en rapport direct avec le sujet. Ce genre de copie, malgré une orthographe et une expression française correctes, peut se voir gratifier d'une note extrêmement basse. Il est important de signaler qu'à ce jour le format de l'épreuve n'est pas remis en cause par les directeurs des écoles qui recrutent sur ce concours.

Il n'est pas anormal d'imaginer aussi que les notes puissent être différentes selon les concours puisque la plage retenue n'est pas toujours la même. Au concours Centrale-Supélec, nous utilisons toute la plage de 0 à 20, et une note, puisqu'elle s'appelle ainsi, correspond à une performance

relative par rapport à celles des autres candidats le jour de l'épreuve et non à la valeur intrinsèque du candidat. Les notes très faibles ou très élevées ne désignent pas, en absolu, respectivement des copies indigentes ou parfaites. Cela étant, il faut bien reconnaître que dans le cadre de la mobilité européenne avec les crédits ECTS, l'affichage des notes mérite une réflexion de notre part.

Il nous semble donc important que tous ces éléments soient expliqués aux candidats, et nous comptons sur les professeurs de CPGE pour le faire.

Pour conclure, j'espère que ce rapport sera très utile aux élèves de CPGE et à leurs professeurs.

Norbert Perrot
Président du jury

Chiffres généraux

Nombre de candidats par concours

	Inscrits	Adm.	Classés	Appelés	Entrés
Centrale Lille	407	51	46	37	5
Centrale Lyon	409	33	27	27	2
Centrale Marseille	397	84	63	49	5
Centrale Nantes	489	67	54	54	10
Centrale Paris	381	39	20	20	9
IOGS	232	52	27	27	1
Supélec	371	43	34	34	3

Limites par concours

	Barre d'adm.	Premier classé	Dernier classé	Premier entré	Dernier entré
Centrale Lille	781	2290,8	1554,3	1690,5	1633,1
Centrale Lyon	780	2252,5	1695,5	1760,4	1711,8
Centrale Marseille	810	2587,0	1653,5	1864,9	1752,7
Centrale Nantes	726	2279,2	1526,1	1807,8	1543,8
Centrale Paris	756	2138,1	1697,2	1992,5	1697,2
IOGS	566	2022,2	1373,2	1469,2	1469,2
Supélec	839	2200,4	1600,5	1787,4	1606,4

Concours Centrale-Supélec 2011

Épreuves écrites

Filière TSI

Épreuves écrites

Résultats par épreuve	1-2
Rédaction	1-10
Mathématiques 1	1-14
Mathématiques 2	1-16
Physique 1	1-18
Physique 2	1-21
Chimie	1-24
Sciences Industrielles 1	1-27
Sciences Industrielles 2	1-30
Allemand	1-33
Anglais	1-36
Espagnol	1-39
Italien	1-41

Résultats par épreuve

Le tableau ci-dessous donne, pour chaque épreuve les paramètres statistiques calculés sur les notes sur 20 des candidats présents. Les colonnes ont la signification suivante :

M moyenne

ET écart-type

Q1 premier quartile

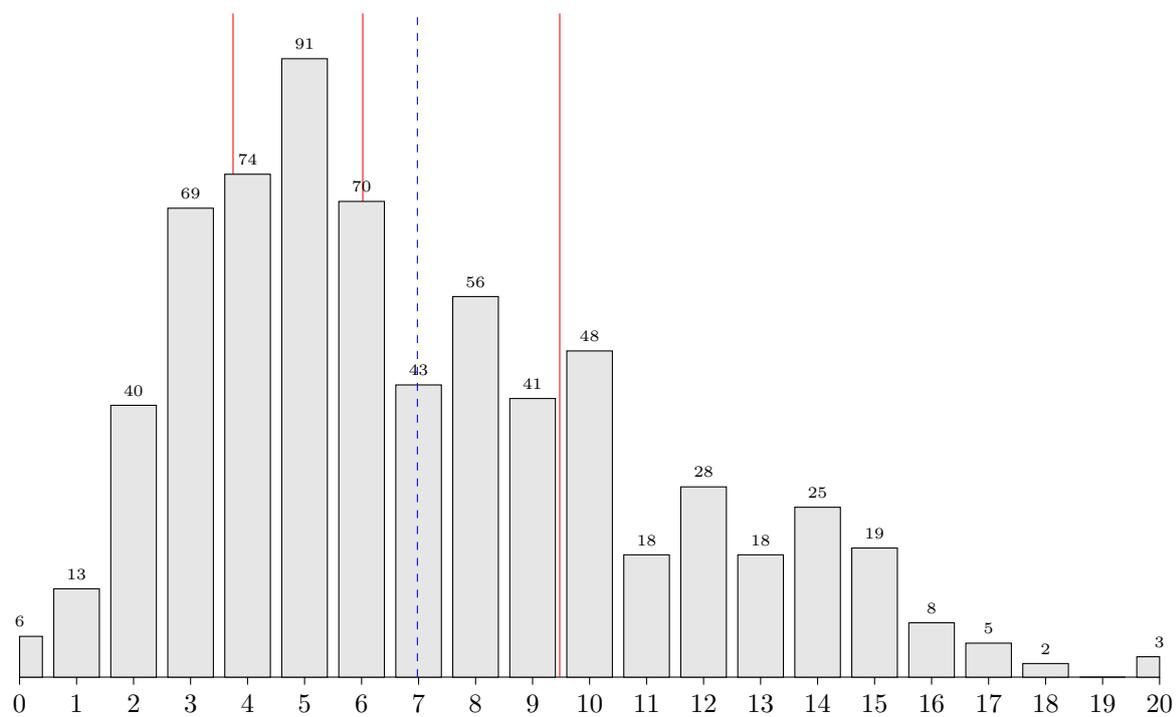
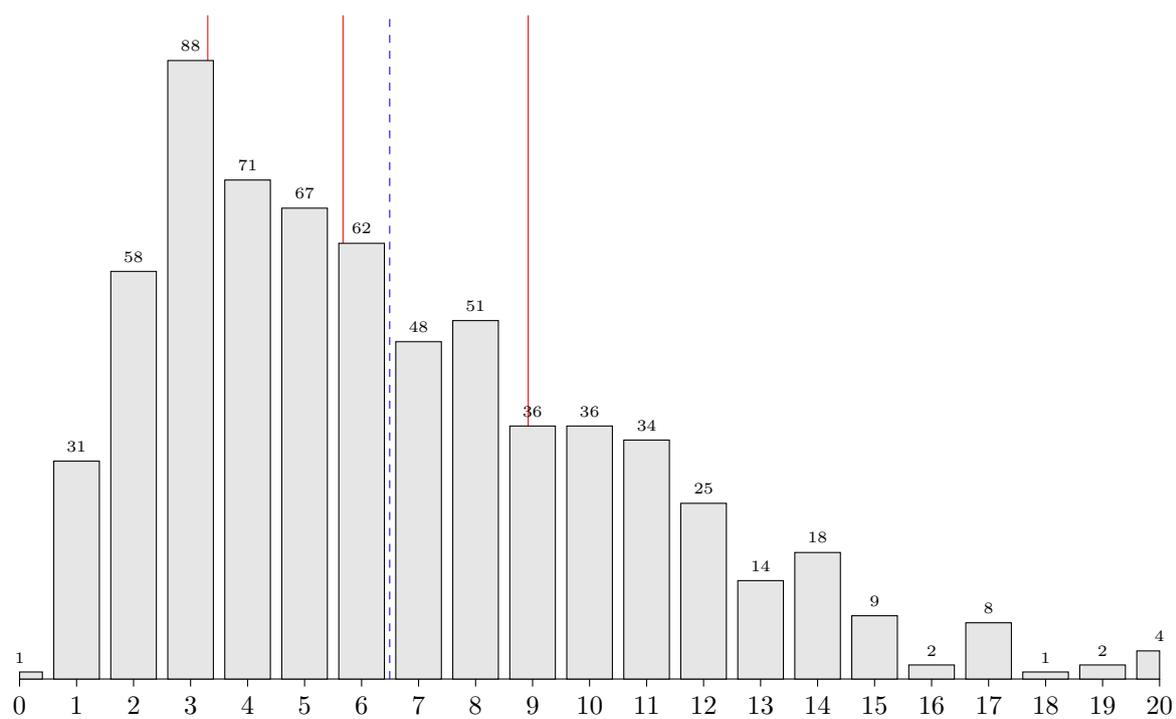
Q2 médiane

Q3 troisième quartile

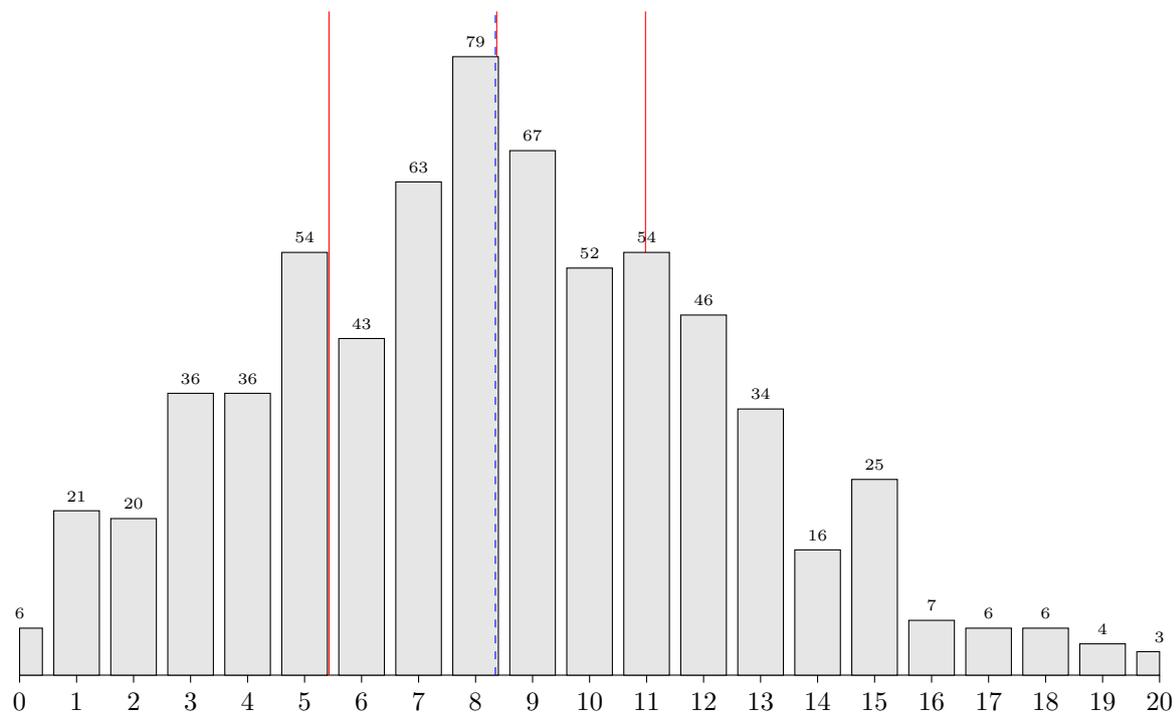
EI écart interquartile

Épreuve	Inscrits	Absents	Présents	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI
Mathématiques 1	721	6,1%	677	6,98	3,95	3,7	6,0	9,5	5,7
Mathématiques 2	721	7,6%	666	6,49	3,99	3,3	5,7	8,9	5,6
Physique 1	721	6,0%	678	8,35	3,98	5,4	8,4	11,0	5,6
Physique 2	721	6,8%	672	7,10	3,97	4,1	6,8	9,6	5,5
Chimie	714	7,1%	663	7,49	3,95	4,5	7,1	9,7	5,2
Rédaction	721	6,5%	674	7,20	3,98	4,6	6,8	9,7	5,1
Langue vivante	721	7,2%	669	7,25	4,17	4,0	6,5	10,0	6,1
Allemand	3	0,0%	3	2,00	0,00	—	—	—	—
Anglais	669	6,7%	624	7,04	4,15	3,5	6,0	9,5	6,0
Arabe	46	15,2%	39	10,62	2,42	9,1	10,5	12,5	3,4
Espagnol	2	0,0%	2	13,50	3,50	—	—	—	—
Italien	1	0,0%	1	11,00	0,00	—	—	—	—
S2I 1	717	6,3%	672	8,41	3,88	5,5	8,1	11,1	5,6
S2I 2	721	7,2%	669	7,99	3,95	5,3	7,4	10,3	5,0

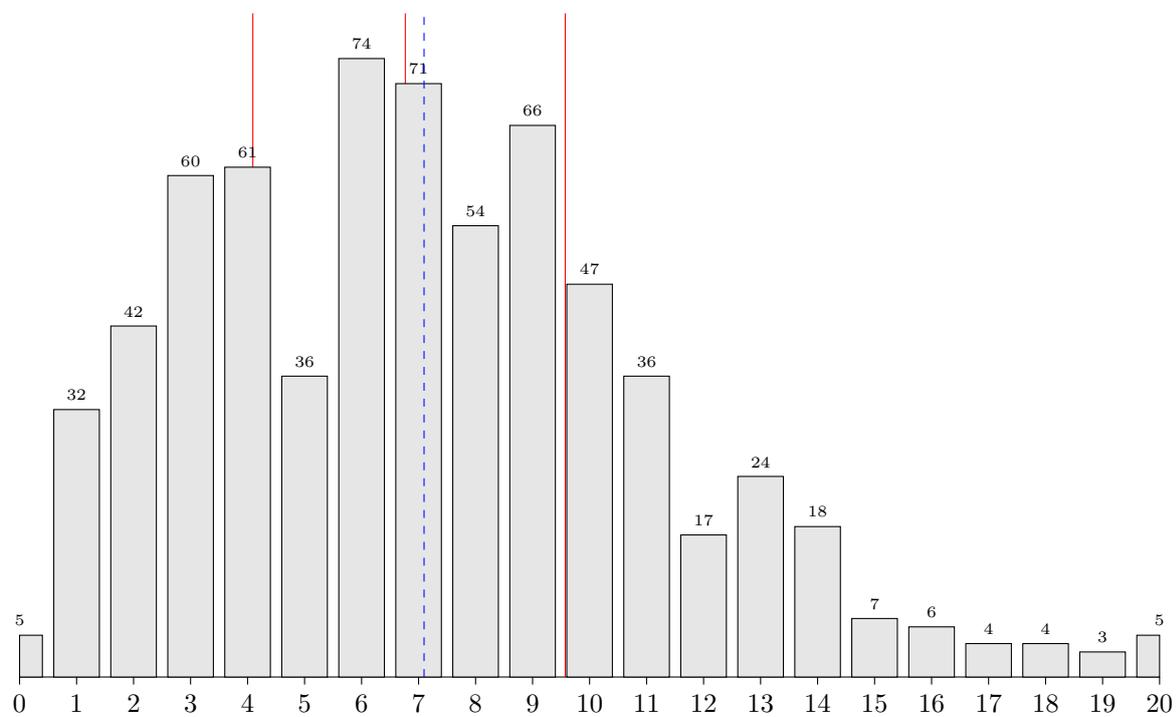
Les histogrammes suivants donnent la répartition des notes des candidats présents. Chaque barre verticale (sauf la première et la dernière), regroupe les copies ayant obtenu des notes dans un intervalle d'un point. Ainsi la barre centrée sur 10 regroupe les notes $\geq 9,5$ et $< 10,5$. Les traits continus (rouge) matérialisent les quartiles et le trait pointillé (bleu), la moyenne.

Mathématiques 1**Mathématiques 2**

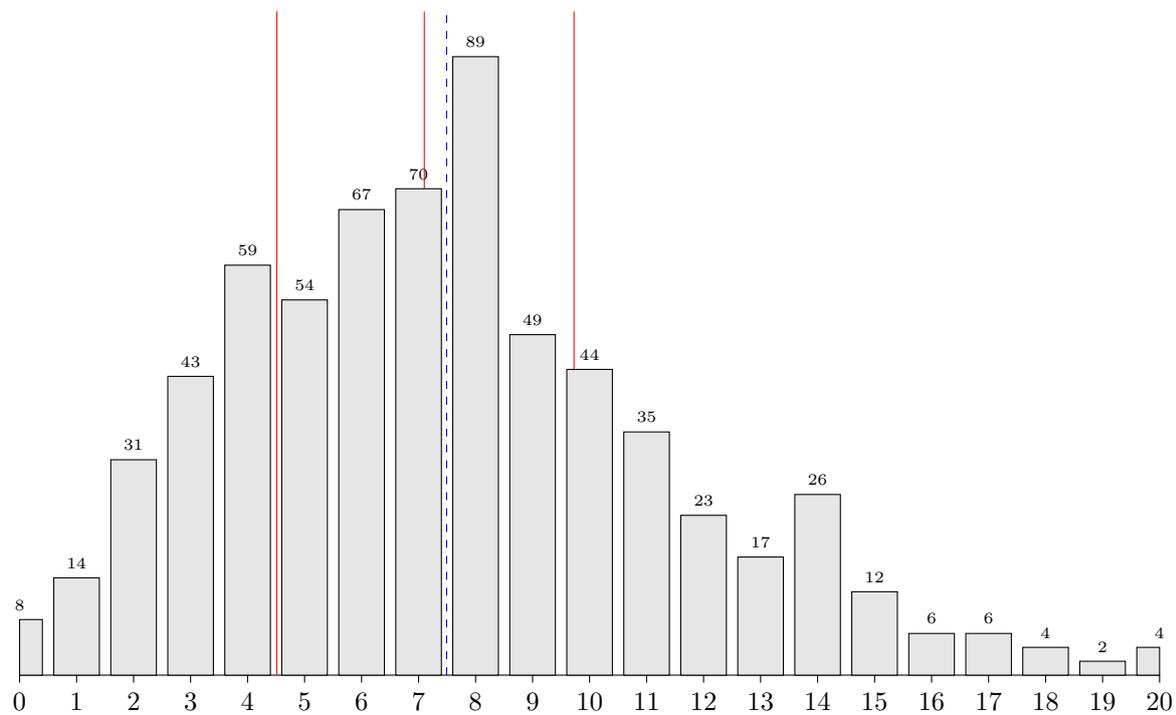
Physique 1



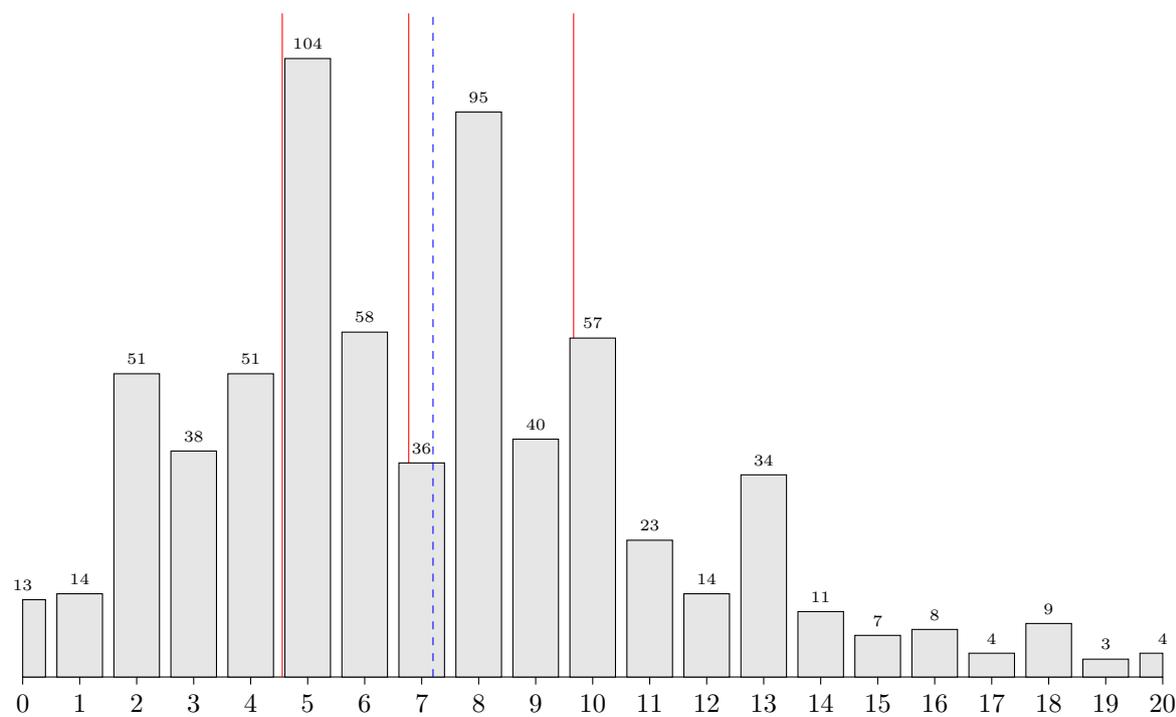
Physique 2



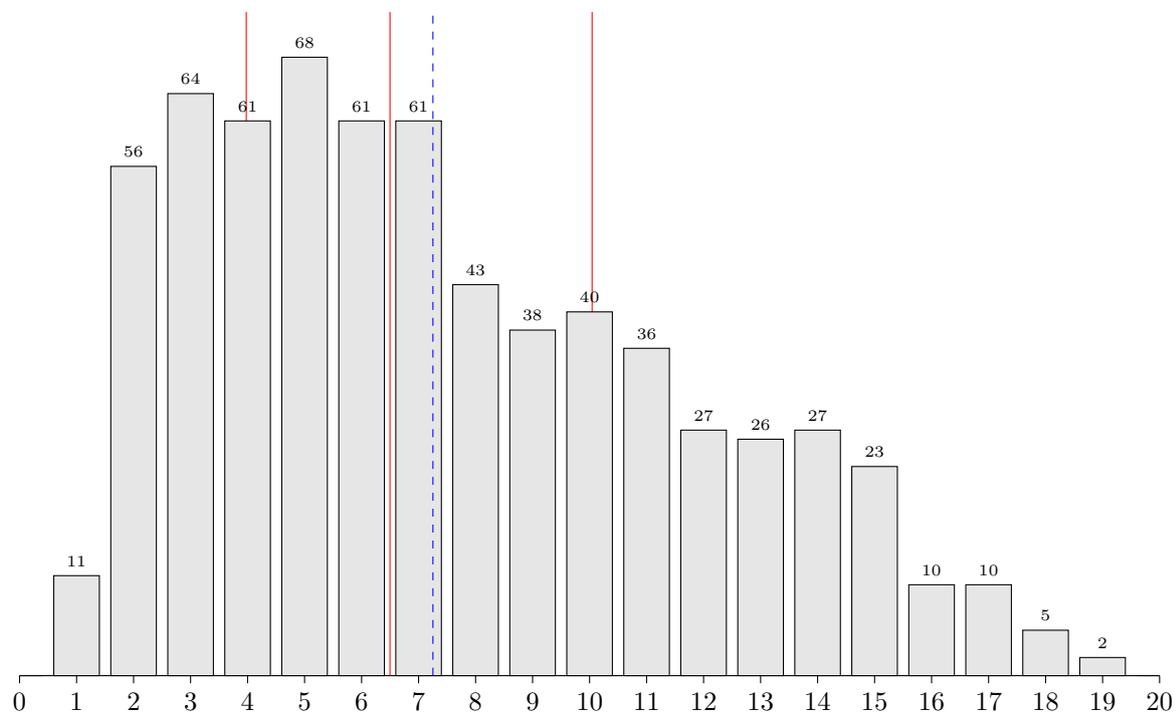
Chimie



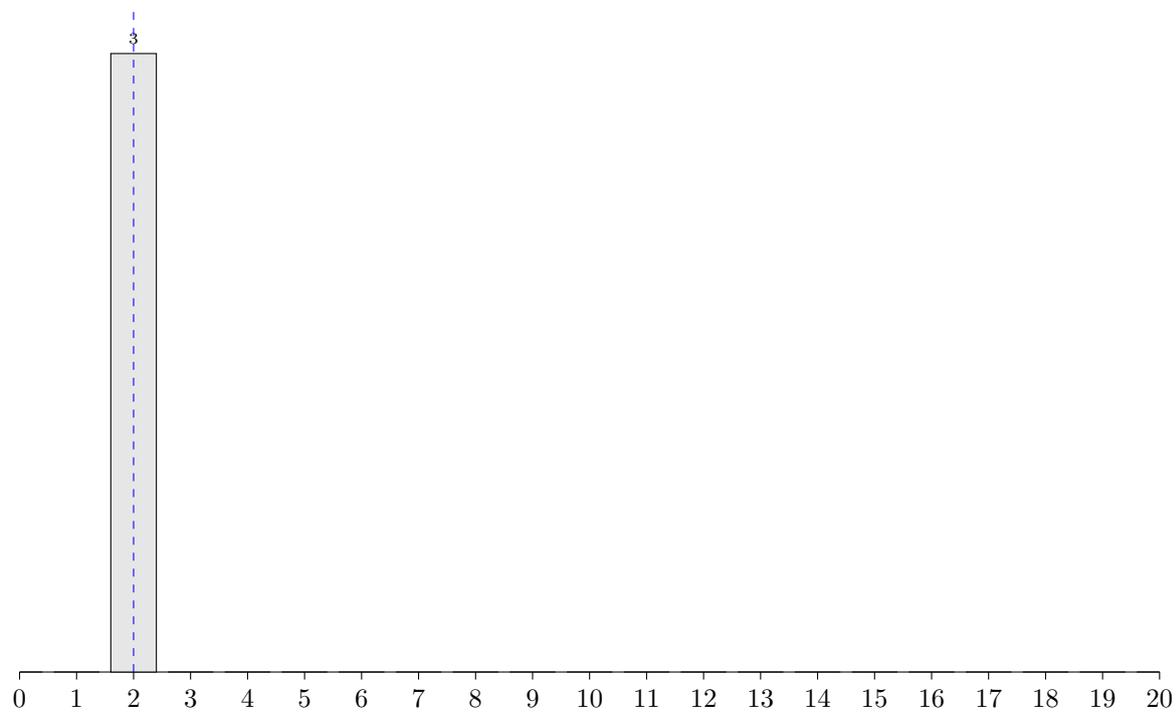
Rédaction



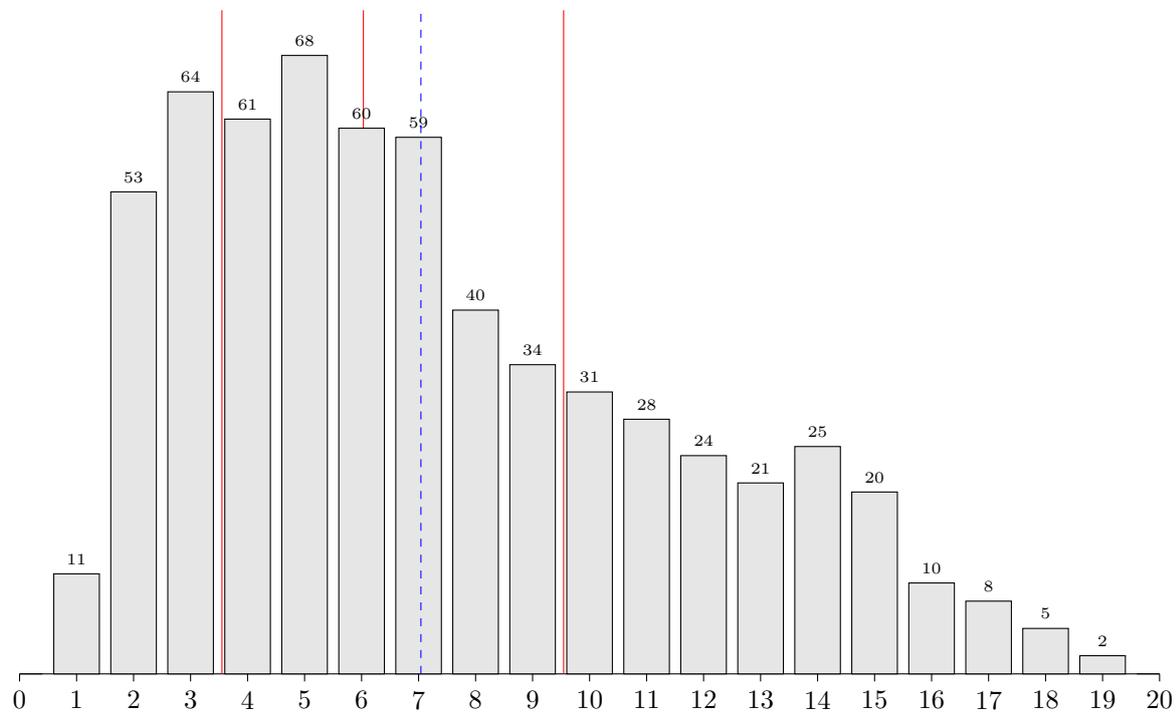
Langue vivante



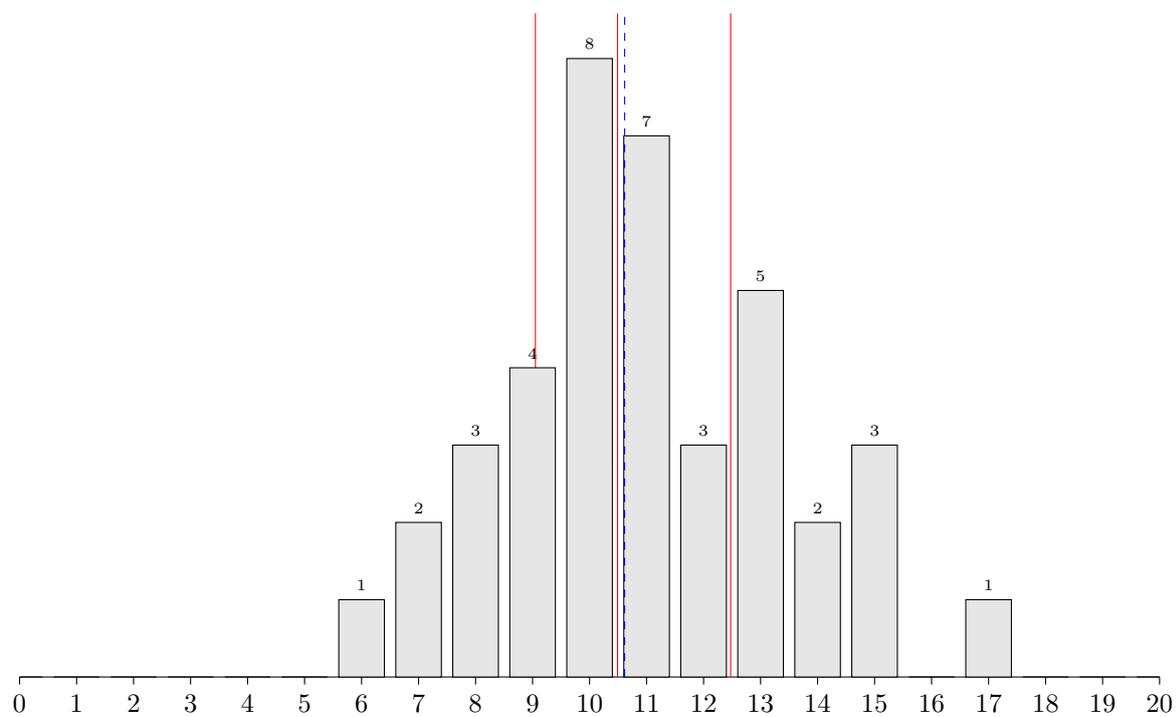
Allemand



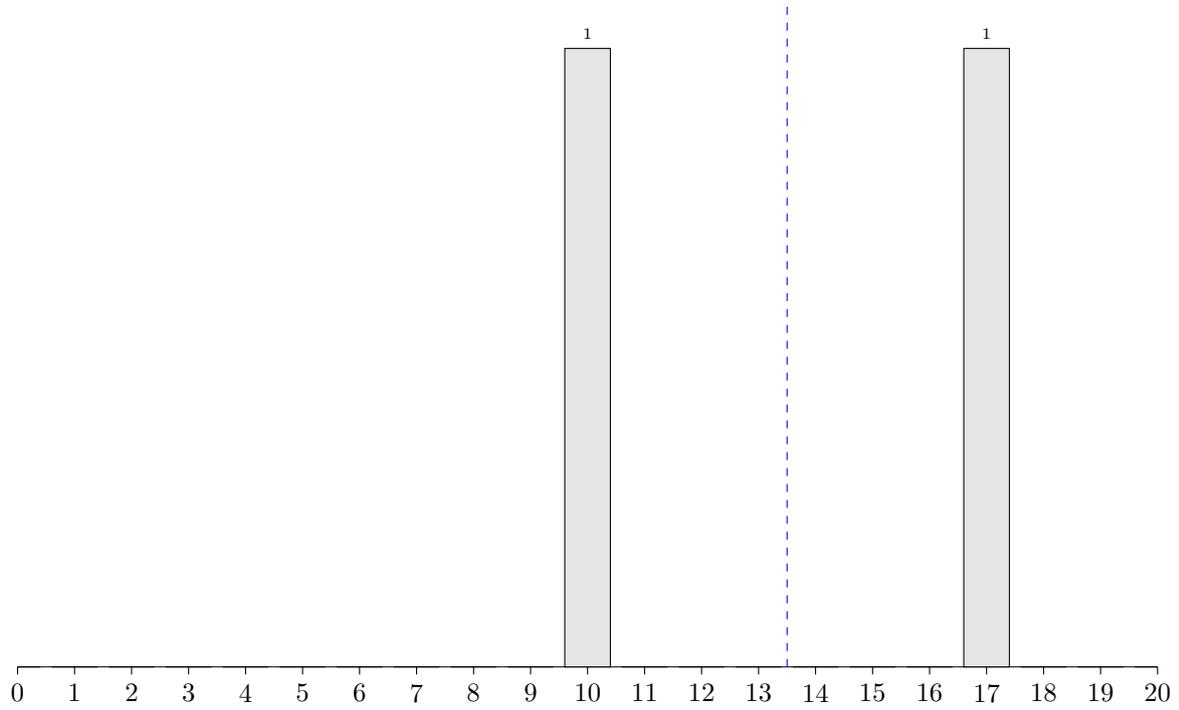
Anglais



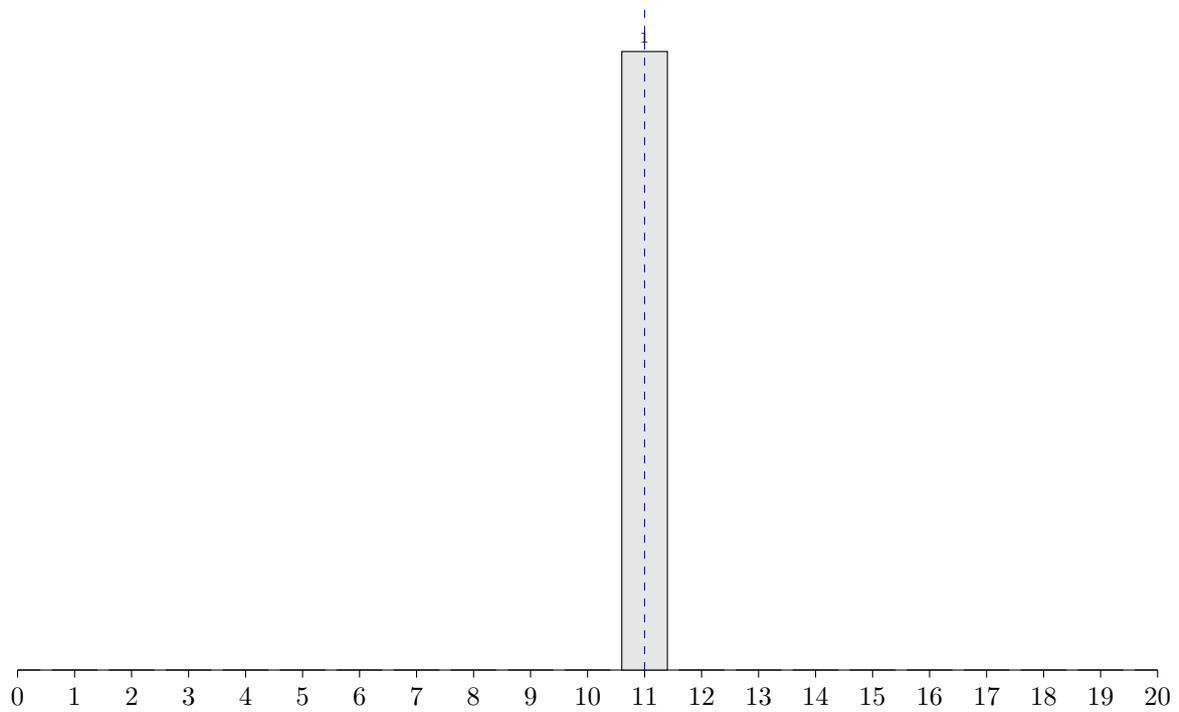
Arabe

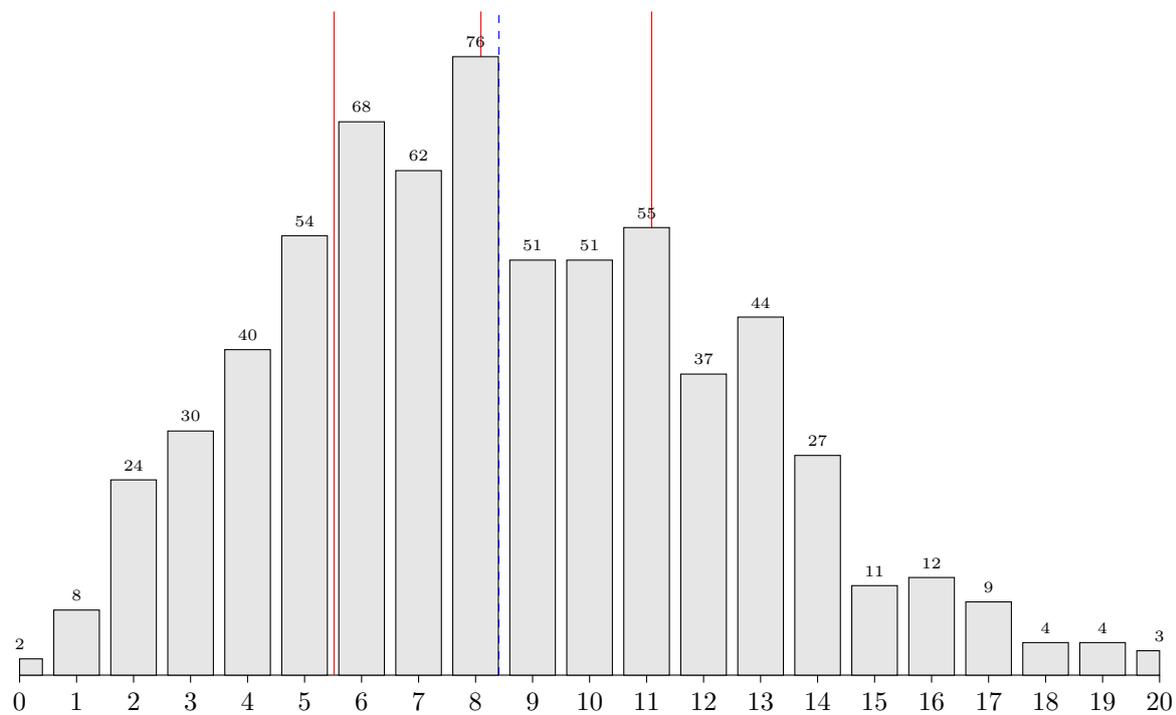
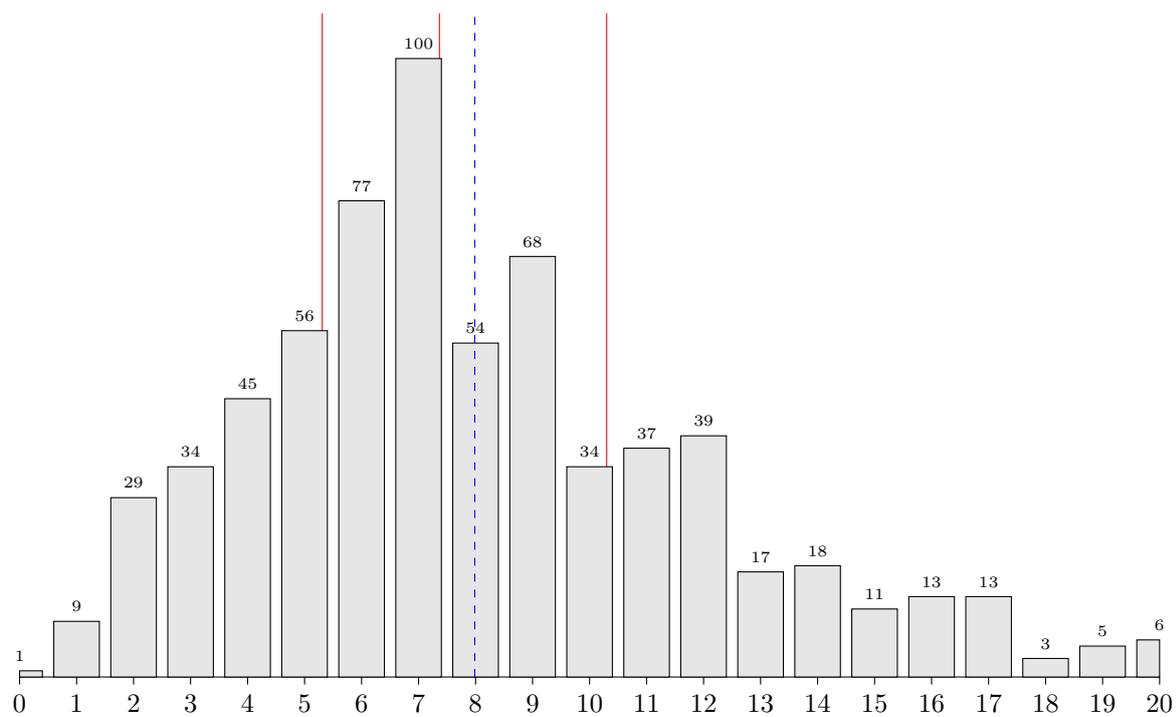


Espagnol



Italien



S2I 1**S2I 2**

Rédaction

Résumé

Présentation du sujet

Le texte de Jean-Paul Sartre, extrait de *Qu'est-ce que la littérature ?*, est conforme au cahier des charges mis en place par le jury de l'École centrale en 2009 et détaillé dans les précédents rapports. La dialectique intellectuelle de Sartre vise à renouveler l'approche traditionnelle de la question du Mal pour éviter le recours aux catégories usuelles, qui serait dérisoire au vu d'une actualité tragique. Le texte est structuré en trois temps : une première partie oppose à une certaine tradition intellectuelle la torture comme expérience radicale du mal absolu ; se déploie ensuite un long passage sur le couple de la victime et du bourreau ; puis le texte se termine par des considérations sur la résistance.

Analyse des résultats et conseils aux candidats

Le jury a pu constater avec satisfaction que les règles du résumé sont bien connues et respectées, notamment la nécessité d'une réduction équilibrée, la distinction de l'essentiel et de l'accessoire, l'attachement aux idées plutôt qu'aux exemples. En revanche, il est nécessaire d'insister sur l'impérieuse obligation de restituer la structure du texte. De trop nombreux résumés se présentent sous la forme d'un seul paragraphe et perdent le bénéfice de la scansion logique. Une plus grande précision doit en outre être recherchée dans la restitution des idées secondaires.

Exemple de résumé

« Les concepts philosophiques classiques déréalisent le mal en le considérant comme antithèse ou dévoiement du bien. Pour nous, contemporains des exactions nazies, la torture impose le mal comme une expérience radicale.

La victime, avilie par la souffrance, nie, par sa décision de parler, sa dignité humaine. Cette résignation conforte le | bourreau dans l'idée que seule la violence peut réduire l'homme en un animal. Ainsi, torturer le protège de cette faiblesse. Ce mépris haineux de l'humain unit donc tortionnaire et victime : le premier le catalyse par ces actes ; le second transforme son dégoût de lui-même en dégoût | de l'humanité tout entière. Qu'importent alors rédemption et punition : intégrité et dignité humaines sont définitivement altérées.

Cependant, beaucoup de résistants ont transcendé leur état de victime et leur silence les a rendus à leur condition d'homme. Ces figures exemplaires nous interrogent intimement sur la torture, conjointement reniement | et renaissance de l'humain. (155 mots) »

Dissertation

Présentation du sujet

La citation, courte, était enchâssée dans un énoncé suffisamment détaillé pour ne pas dérouter les candidats. Une fois qu'était mis en place le cadre général de la réflexion, elle incitait à évaluer les

arguments *pro et contra*, à la lumière des distinctions fortes qui existent sur cette question de la « réparation » du mal au sein des œuvres au programme.

Analyse des résultats et conseils aux candidats

La plupart des copies mettent en place une problématique bien visible. Contrairement aux années précédentes, les exemples sont enfin choisis majoritairement dans les œuvres au programme et non plus dans le corpus élargi que les professeurs ont l'habitude d'exploiter lors de la présentation générale du thème. Les allusions à l'actualité sont en revanche encore trop nombreuses : elles parasitent la réflexion et donnent lieu à des développements superficiels et hasardeux. Rappelons que l'exercice préconise de mettre en relation dialectique le sujet et les seules œuvres prescrites par le programme annuel.

Enfin, signalons que même lorsqu'un sujet est parfaitement compréhensible, il doit faire l'objet d'une explication et d'un certain nombre d'interrogations, et aussi qu'une argumentation réglée n'est jamais une énumération d'exemples.

Proposition de plan succincte

Les notions liées à celle de rachat

Le concept général de la *compensation* permet de parler globalement du mal en dépassant la multiplicité des expériences individuelles : si un mal commis n'est pas compensé par une rétribution, alors nous prenons conceptuellement conscience de ce qu'est le mal. Cela explique peut-être le caractère dérangeant du personnage de Thérèse : elle est restée parfaitement intégrée à la communauté du village alors que tout le monde sait qu'elle a commis un assassinat, qu'elle a conduit à la disparition des Numance. Elle est l'objet d'interrogations, d'incompréhension, mais jamais d'une condamnation. Le lecteur la considère alors comme une incarnation du Mal en raison de cette impunité.

Les autres concepts liés au rachat renvoient à l'influence déterminante de la religion dans nos attentes. Pour le bourreau, nous attendons repentir et punition. Le couple Macbeth renvoie à l'un et à l'autre. Le somnambulisme de Lady Macbeth, le sang qu'elle ne parvient pas à laver, le fait qu'elle rejoue son rôle depuis le début de l'histoire donnent l'idée d'une crise de conscience : la coupable ne peut plus supporter le mal dont elle a été l'instigatrice. La punition envoyée par la Providence est double pour Macbeth : l'expérience du mal lui a fait perdre le goût de l'existence et il aspire à la mort sans aucune peur : il n'est donc plus tout à fait humain.

Le dernier concept est le pardon. Si le mal commis est pardonné, il est comme lavé. Il s'agit alors d'une véritable expérience cathartique qui rend à l'individu son intégrité atteinte par le mal subi. Le pardon se présente comme la phase ultime du jugement que la victime doit exercer sur le mal pour pouvoir le supporter et le dépasser. Telle est la figure emblématique du Christ qui a forgé en nous cette attente : « Père, pardonnez-leur, ils ne savent pas ce qu'ils font ». Le vicaire trace du méchant un portrait inversé qui nous incite à la compassion. Il le décrit comme une victime de lui-même, puisqu'« il est déjà mort ». Le méchant est plus à plaindre qu'à condamner parce qu'il a renié sa nature. Il faut donc faire preuve d'indulgence devant son malheur.

Sartre rejette cet ensemble de notions. Le travail consiste alors à se demander pourquoi.

Un point de vue radical par rapport à une situation historique

Le mal dont il est question n'est pas seulement une transgression de normes, mais une atteinte indélébile, imprescriptible à la dignité humaine. La torture se présente comme le mal absolu et non comme le seul fait d'outrepasser des normes édictées pour construire une collectivité. Un lecteur peut apprécier dans Thérèse son amoralisme : elle dévoile l'hypocrisie de la société de Châtillon. Mais le lecteur éprouve une gêne devant la métaphore du « furet dans le clapier » qui désire « boire le sang » de ses victimes ou « serrer le kiki » de Madame Numance parce qu'il y perçoit une représentation sauvage des rapports humains.

Affirmer que la compensation est impuissante à restaurer cette atteinte à la dignité humaine revient à une sorte de pessimisme qui s'oppose radicalement à l'espoir d'une rédemption auquel l'influence du christianisme nous a habitués. Sartre envisage bien la compensation ultérieure, mais en affirme conjointement l'inutilité par rapport au mal absolu. Ce point de vue renvoie à l'après seconde guerre mondiale, à un monde dont les valeurs ont été bafouées. Désillusion, désenchantement sont exprimés par le roman de Giono : les valeurs de Châtillon se résument au « cul » et à l'argent, deux forces du mal que Thérèse veut combattre en manipulant les autres.

Un point de vue irréconciliable avec celui qui définit le mal comme relatif au bien et non comme absolu, ce que Sartre désigne dans le texte comme idéalisme philosophique

Penser le rachat montre que le mal est considéré comme un dysfonctionnement temporaire, et non comme une entité prise isolément. Quelle que soit la gravité du mal, elle est compensée dès qu'il y a retour au bien. La construction cyclique de *Macbeth* et le cheminement éthique du vicaire le soulignent : avec le « saint » roi Duncan, le bien triomphe, le traître Cawdor est puni. En le tuant, Macbeth rompt cet ordre temporel, spirituel et naturel et installe le désordre. En tuant Macbeth, Macduff autorise le retour de Malcolm, la lignée de Duncan est rétablie au son des trompettes (scène finale). De la même façon, le vicaire commence par exposer son état de doute philosophique avant d'atteindre la religion naturelle, et par tracer l'image du mal avant d'atteindre le bien. Rousseau utilise la métaphore de la voix et oppose la voix ténue de la conscience aux bruits du monde qui nous empêchent de la percevoir : l'homme commence par expérimenter le mal avant de revenir en lui et à « l'instinct du cœur ». Le retour à un état antérieur au chaos du mal souligne donc que le rachat est considéré comme une possibilité primordiale à laquelle Sartre ne peut plus adhérer.

La Foi dans la justice, qu'elle soit providentielle ou institutionnelle : la justice compense (voir première partie). Cette compensation permet de rappeler à tout individu qu'il s'inscrit dans une collectivité, qu'il doit en accepter les contraintes. L'impunité est le signe que la décision de l'individu prime l'intérêt de la collectivité (comme la négation de la morale kantienne). La fin de *Macbeth* ne nous surprend pas alors que la fin du roman de Giono le fait : l'Écosse peut à nouveau exister parce que les valeurs de loyauté et de bien sont rétablies ; les personnages qui accompagnent Thérèse à la veillée funèbre pensent qu'elle est forcément malheureuse parce qu'elle est seule. Elle ne s'intéresse ni à ses belles-filles, ni à ses petits-enfants, mais seulement à elle, ce que les autres appellent de l'égoïsme et que le personnage ressent comme la manifestation d'une grande lucidité.

Conclusions

Si on considère le mal comme absolu, indépendant du bien, alors le rachat paraît impuissant et inutile. Si on le considère comme relatif au bien, alors il est fondamental. Deux points de vue totalement irréconciliables qui dessinent deux conceptions de la vie humaine : une liberté qui peut

menacer l'intégrité humaine, ou une liberté qui garantit la marche vers le bien de l'individu comme de la société.

Conclusions

L'épreuve de rédaction met en jeu des compétences complexes et complémentaires ; elle exige une maîtrise de l'expression en français à laquelle le concours Centrale-Supélec est particulièrement sensible et attaché. Les déficiences et les faiblesses sur ce point sont encore trop nombreuses, parfois dirimantes (orthographe et syntaxe élémentaire malmenées, imprécisions lexicales. . .). On ne saurait donc trop recommander aux candidats de la filière TSI de continuer à porter une attention de plus en plus soutenue à un exercice qui, au-delà de sa fonction de sélection, témoigne d'une capacité générale de compréhension des discours et oblige à formuler intelligiblement des avis éclairés sur des questions constamment en débat dans la sphère publique.

Mathématiques 1

Présentation du sujet

Le sujet de Mathématiques I de la session 2011 a pour objectif l'étude d'une équation fonctionnelle dont les solutions satisfont à une condition limite à l'infini. La première partie s'intéresse à l'existence et l'unicité de la solution, la deuxième et la troisième partie envisagent des exemples concrets d'équations et de recherche de solutions sous forme polynomiale ou intégrale.

L'ensemble est bien inscrit dans les contenus du programme du concours pour cette section et les objets qu'il y est demandé de maîtriser sont usuels : applications linéaires, formule de Taylor et polynômes, séries numériques, séries de Fourier et calcul intégral, étude et utilisation de suites récurrentes, principe du raisonnement par récurrence.

Le sujet est intéressant et bien illustré par des exemples concrets et appropriés, permettant d'appréhender au mieux le problème posé.

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 des outils usuels du cours de mathématiques. La partie I n'a pas été correctement traitée et la partie II qui n'utilisait pourtant que les concepts de base de l'algèbre linéaire et du calcul polynomial a été souvent mal comprise. La fin de la partie III a été moins abordée, sans doute pour des raisons de temps.

En particulier, il faut bien constater le peu d'intérêt pour traiter les questions concernant l'utilisation des langages et programmes informatiques, qui apparaissent cependant systématiquement dans les sujets de cette section.

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 assez récurrentes depuis ces dernières années. Concernant l'épreuve de cette année, elles peuvent se résumer par les points suivants.

Les notions de base de l'algèbre linéaire, nécessaires à la partie II, sont très mal assimilées : endomorphisme, noyau, image, dimension, théorème du rang.

Les techniques de calculs sur les polynômes sont souvent mal appréhendées : la notion de degré est mal perçue, la formule de Taylor n'est pas connue en général.

Le maniement des séries numériques est laborieux, les notions de base – critères de convergence, reste, somme – ne sont connues que superficiellement.

Peu de candidats savent justifier avec rigueur l'existence d'une intégrale généralisée ; ces questions importantes sont le plus souvent traitées de manière vague, voire inconsistante.

Les théorèmes de continuité et de dérivation sous le signe intégral sont énoncés, le plus souvent de manière correcte ; par contre, la justification des hypothèses est en général très mal traitée.

Très peu de candidats ont su répondre correctement aux questions concernant l'implémentation d'algorithme et peu de candidats ont souhaité aborder ces questions.

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, les candidats 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.

Conclusions

En conclusion, il faut constater comme chaque année une certaine carence dans l'acquisition et la bonne utilisation des connaissances de base du cours de mathématiques des classes préparatoires. Le sujet était intéressant, pour une grande partie abordable par des candidats bien préparés. Or, de nombreux candidats éprouvent encore de grandes difficultés à utiliser les objets et les résultats les plus usuels de leur cours, sans doute par manque d'entraînement et manque d'exercices d'applications. Il est impératif que cette tendance soit rapidement et durablement inversée.

Mathématiques 2

Présentation du sujet

Ce problème d'algèbre linéaire, met en œuvre une partie importante du programme d'algèbre de la filière TSI.

Dans la première partie, on définit et étudie, en privilégiant l'aspect matriciel, les endomorphismes nilpotents d'un espace vectoriel complexe E de dimension finie. Dans la deuxième partie, on définit et étudie l'exponentielle d'un endomorphisme f de E dans les cas où f est diagonalisable, puis nilpotent et enfin dans le cas où existent d diagonalisable et g nilpotent tels que $f = d + g$ et $d \circ g = g \circ d$. Les parties III et IV montrent que la décomposition $f = d + g$ est toujours possible en dimension 2 et en dimension 3. En outre, on étudie dans ces deux cas l'application qui, à une matrice, associe son exponentielle.

Le problème est d'une longueur très raisonnable. Il est très progressif dans la difficulté.

Analyse globale des résultats

Les résultats sont très encourageants. La proportion de copies vides ou presque, qui était repartie à la hausse l'année dernière, est à nouveau en diminution. La rédaction et la présentation sont, cette année encore, convenables dans l'ensemble.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Nous voudrions insister sur deux fautes que l'on rencontre fréquemment. Nous insistons parce que ces deux fautes ont fait perdre beaucoup de points à beaucoup de candidats et aussi parce qu'il semble assez facile d'y remédier.

Tout d'abord, et c'est assez étonnant, **un candidat sur deux ne comprend pas la phrase** : « M est une matrice semblable à N » ! (nous avons compté là ceux qui ont laissé un blanc au moment d'aborder la question I.B.2 et ceux qui l'ont abordée avec une définition fautive). Nous avons l'impression que, pour beaucoup, « semblables » signifie « qui se ressemblent » et autorise à attribuer systématiquement à l'une des deux matrices les propriétés de l'autre. C'est ce qu'ils ont semble-t-il retenu d'un cours trop éloigné, pour eux, dans le temps. Les questions faisant intervenir la similitude de deux matrices étaient, malheureusement pour ces candidats, nombreuses dans le problème.

Une deuxième faute, d'une nature toute différente de la première, a fait aussi beaucoup de dégâts : le manque d'attention au contexte des questions.

Prenons un premier exemple : dans I.B.1 on introduit une matrice 3×3 notée N , avec des coefficients numériques très simples (0, 1, 2 et 3), et on pose des questions à son propos. Ensuite, la question I.B.2 commence par : « Soit $N \in \mathcal{M}_n(\mathbb{C}) \dots$ ». Il est clair qu'on généralise et qu'il ne s'agit plus de la même matrice, d'autant plus que les questions qui font ensuite intervenir N n'ont guère de sens si on se limite au cas très particulier du I.B.1. Cela n'a visiblement pas été clair pour tous puisque de nombreux candidats (un sur deux ?) continuent en gardant pour N le cas particulier. Ils franchissent en particulier sans état d'âme la question I.B.4 (propriétés de N^k).

Un autre exemple : dans la partie II on définit l'exponentielle d'un endomorphisme f en distinguant trois cas : dans A, f est diagonalisable ; dans B, f est nilpotent ; dans C, f est de la forme $d + g$. L'énoncé n'insistait peut-être pas suffisamment et des candidats, en grand nombre, ont confondu les situations. Le correcteur a été mis dans l'embarras par la question II.B.2, où l'on peut trouver la bonne réponse tout en s'étant trompé de situation. Dans les parties III et IV, on utilisait l'exponentielle d'un endomorphisme sans préciser le cas dans lequel on se plaçait mais le choix était assez évident et cela n'a pas posé de problème aux candidats qui étaient en mesure d'aborder valablement ces questions.

En dehors des deux fautes sur lesquelles nous avons voulu mettre l'accent, nous avons rencontré les erreurs habituelles, déjà signalées dans les rapports précédents, notamment sur les notions de valeurs propres, vecteurs propres et diagonalisation.

Conclusions

Les fautes signalées ne nous font pas oublier l'impression d'ensemble plutôt bonne laissée par la correction des copies de cette année. Nous ne pouvons que répéter ces deux conseils aux futurs candidats : donner, pendant l'année scolaire, la priorité à la maîtrise des points incontournables du programme et, le jour du concours, observer l'enchaînement des diverses questions avant d'analyser le contenu de chacune d'elle.

Physique 1

Présentation du sujet

L'épreuve a pour thème les propriétés de l'atmosphère terrestre. Elle est constituée de deux grandes parties indépendantes. La première partie est consacrée à la propagation des ondes électromagnétiques dans un tel milieu et à la modélisation de leur amortissement. La partie II développe quelques propriétés thermodynamiques de l'atmosphère et la modélisation d'un cyclone tropical.

Analyse globale des résultats

Les résultats d'ensemble sont moyens en rapport avec une épreuve qui couvre certes une large partie du programme de physique de la filière mais ne présente pas de difficultés intrinsèques ni théoriques. Le sujet de l'épreuve est articulé en deux parties de longueur sensiblement identique mais de difficulté inégale. Les candidats ont en règle générale abordé les deux parties mais semblent avoir passé beaucoup plus de temps sur la partie I, la seconde étant nettement moins avancée. De manière générale, on ne peut que regretter le manque de soin pour un nombre trop important de copies. De plus, la rédaction souvent minimaliste laisse parfois le correcteur perplexe sur le niveau de compréhension du candidat. L'effet est le même lorsque le correcteur voit des résultats numériques présentés sans unité (ou renseignés avec u.SI, voire avec une unité absurde).

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Partie I : Une cavité électromagnétique naturelle

I.A La majorité des candidats a établi l'équation différentielle du second ordre vérifiée par la tension $u(t)$ aux bornes du condensateur. Nombre de candidats n'ont pas exprimé les coefficients de cette équation en fonction de ω_0 et Q . Les différents régimes d'évolution en fonction du temps ne sont pas bien maîtrisés (régimes aperiodique, critique et pseudo-périodique). La résolution de cette équation n'a pas été menée correctement par nombre de candidats et de même pour la prise en compte correcte des conditions initiales. La définition de la pseudo-pulsation comporte très souvent une erreur de signe. Quelques candidats ont de bonnes idées sur la question expérimentale mais moins de 5% arrivent à la valeur du facteur de qualité. L'oscilloscope (**I.A.3**) a été souvent branché non pas aux bornes du condensateur mais aux bornes de l'ensemble du circuit RLC voire en série dans le circuit ! Les candidats qui ont placé R_0 et C_0 en parallèle avec C ont abouti majoritairement aux résultats. Les aspects énergétiques (**I.A.4**) n'ont pas été bien traités. Peu de candidats ont montré, par exemple, que $\langle \mathcal{E} \rangle = (1/2)cu_0^2$ de même pour l'expression de W_J .

I.B La question **I.B.1** a été mal comprise. Les candidats se sont évertués à développer la signification du terme « dépliée » alors qu'il fallait bien sûr justifier le modèle de cette cavité dite « dépliée » au regard des valeurs respectives de h et R_T . Les questions de base (**I.B.2**, **I.B.3**) sur le cours d'électromagnétisme sont très souvent approximatives : définitions hasardeuses d'une onde plane progressive monochromatique. Les équations de Maxwell sont énoncées mais il arrive trop souvent qu'il n'y ait aucune flèche pour les vecteurs ! Les relations de passage souffrent du même défaut avec en plus des problèmes dans les sens des vecteurs normaux. De nombreuses erreurs sont à relever dans l'établissement des expressions des densités surfaciques de courant (**I.B.7**) : $\vec{j}_{sn}(x, z = 0, t)$ et $\vec{j}_{sn}(x, z = h, t)$.

I.C Cette sous-partie et notamment ses aspects énergétiques ont été peu traités. Les candidats éprouvent des difficultés à écrire l'expression de cette énergie électromagnétique et aussi à établir sa valeur moyenne $\langle \mathcal{E} \rangle$. Il en est de même pour l'expression de W_{Jn} , W_T (**I.C.2**) et suivantes. Les questions **I.C.3** et **I.C.4** n'ont quasiment pas été esquissées.

Partie II : Quelques aspects thermodynamiques de l'atmosphère

Début de partie classique (**II.A**) et très proche du cours, qui souffre pourtant d'un manque de rigueur dans les application numériques et les unités. La composition de l'air reste un mystère pour trop de candidats. Peu de candidats font une démonstration claire de l'équation fondamentale de la statique des fluides. Peu également donnent une estimation de la hauteur caractéristique ayant pourtant un sens physique important. La relation donnant la pression $P(z) = f(z)$ n'a pas été établie correctement par nombre de candidats car ils ont considéré que la masse volumique de l'air reste constante avec l'altitude!

II.B Cette sous-partie est l'objet d'un « grappillage » de points peu propice à la compréhension de la physique. Notons encore de nombreuses erreurs dans l'application numérique de C_p . Les candidats prennent la liberté de rajouter u.SI au lieu d'écrire la dimension physique exacte. Peu de candidats ont pensé à utiliser l'expression de la loi de Laplace (**II.B.4**) pour établir l'expression de δV_1 . Les questions **II.B.5** et **II.B.6** n'ont quasiment pas été effleurées.

II.C La réussite de cette partie passe par la connaissance du premier principe pour un système ouvert sachant que seul l'énoncé est demandé! Seulement un quart des candidats en présente une formulation correcte. La confusion est parfois totale avec un système fermé. On lit trop souvent des relations (sans hypothèses) comme : $\Delta U = W + Q$ (**II.C.1**). Les candidats ayant donc répondu correctement à la question **II.C.1** avancent plutôt bien dans la fin du problème mais peu arrivent à la question **II.C.6**. L'étude de l'évolution $A \rightarrow B$ du cycle thermodynamique n'a pas été bien réalisée car il fallait — après une lecture attentive de l'énoncé — utiliser les propriétés d'une transformation $A \rightarrow B$ isotherme et réversible de la masse d'air (gaz parfait) d'où les expressions classiques des variations d'enthalpie et d'entropie correspondantes. Dans ces conditions, l'établissement du travail utile W'_1 lors de la transformation $A \rightarrow B$ ne présentait pas de difficultés. Pour la transformation $B \rightarrow C$ du cycle, l'approximation d'une évolution adiabatique et l'application du premier principe (cf. **II.C.1**) permettait d'arriver aisément à l'expression donnant $z_C - z_D$. Peu de candidats ont réussi de manière profitable les dernières questions (**II.C.4, 5, 6**). Elles ne présentaient pourtant pas de difficultés intrinsèques. L'application du premier principe (cf. **II.C.1**), le résultat de la question **II.A.2** et sachant que l'on a une transformation isotherme $C \rightarrow D$ conduisaient à l'expression du travail utile W'_3 ainsi que Q_3 à partir de l'expression de la variation d'entropie du système sur $C \rightarrow D$. Pour les questions **II.C.5**, le candidat aurait dû être guidé par le fait que l'on étudiait un cycle de Carnot fonctionnant entre deux sources : océan (source chaude, T_1) et la haute troposphère (source froide, T_0). On devait donc aboutir à l'expression classique du rendement $\eta = f(T_1, T_0)$ d'une telle machine. Nombre de candidats n'ont pas réalisé que le cyclone tirait son énergie de la chaleur contenue dans l'eau prélevée sur l'océan (**II.C.5.a**). Très peu de candidats ont calculé les valeurs numériques caractéristiques, par ailleurs fort instructives, du cyclone Katrina.

Conclusions

Il est vivement conseillé aux candidats de faire une lecture très attentive du sujet afin de résoudre plus facilement les questions liées à des résultats de cours.

Il paraît nécessaire de rappeler les règles de base pour la rédaction d'une copie :

- bien numéroter les pages ;
- ne pas mélanger les questions et surtout ne pas traiter deux questions à la suite si elles ne sont pas dans la même partie ;
- encadrer ses résultats ;
- éviter une surenchère dans le nombre de feuilles utilisées, surtout lorsque dans une page une demi question est développée : il faut être concis !

Enfin :

- les grandeurs scalaires et vectorielles ne doivent pas être confondues ;
- lorsqu'une application numérique est demandée, elle doit être accompagnée d'une unité ;
- lorsqu'on compare deux grandeurs, elles ont nécessairement la même dimension : écrire $R \gg C$ n'a pas de sens !

Physique 2

Présentation du sujet

Le problème de Physique II de la filière TSI s'intéresse à plusieurs aspects de la physique relatifs au champ magnétique.

La première partie interroge sur les propriétés fondamentales du champ magnétique : équations de Maxwell : formulation locale et intégrale et propose de tester la compréhension concrète du candidat à partir de quelques cartes de champ.

Elle invite ensuite à une description de l'effet Hall tant dans son principe fondamental (bilan mécanique des actions sur les charges, chronologie des effets, signe des grandeurs scalaires, orientation des champs vectoriels en régime permanent) que dans l'estimation d'ordres de grandeur.

La deuxième partie étudie la réalisation d'un wattmètre à effet Hall : mesure de la puissance de manière générale et dans le cas plus particulier où le courant comporte des harmoniques. Elle comporte en outre l'étude d'un filtre électronique, nécessaire à l'obtention de la valeur moyenne de la puissance.

La troisième partie étudie la modification par induction de l'impédance d'une bobine lorsqu'on introduit à l'intérieur de celle-ci un tube creux métallique.

Analyse globale des résultats

Le niveau moyen des copies s'est révélé plutôt faible pour un sujet très fidèle aux connaissances exigées dans le programme officiel de ces classes. Les questions nécessitant une analyse spatiale (champs conservatifs (I.A.1)), une certaine assurance sur les signes des grandeurs (force et différence de potentiel (I.B.1), phase d'un courant (II.A.3)), une appréhension globale des lois mathématiques (Statistique de Boltzmann (I.B.6)) ou la séparation en zones de géométrie similaire (flux du champ magnétique total (III.C.3)) ont été autant de difficultés insurmontées par la grande majorité des candidats et n'ont donc permis de distinguer qu'un nombre très limité de copies. Heureusement, l'obtention correcte des fonctions de transfert classiques par le théorème de Millman (II.B.1 et III.1.2) a permis à la plupart d'assurer un minimum de points. Les différentes équations vectorielles demandées (Maxwell, loi d'Ohm locale, densité de courant...) auraient pu également participer à ce matelas quasi-incompressible de points si une étonnante proportion de copies n'égalait des grandeurs vectorielles à des grandeurs scalaires ! Les étudiants doivent rester concentrés sur ces écritures (idem pour les opérateurs) pour éviter ces pertes de points impardonnables.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Partie I : Généralités sur le champ magnétique

I.A - Propriétés du champ magnétique

La conservation du flux de champ magnétique n'est ni la conservation du champ lui-même, ni sa constance, ni son uniformité. Le simple terme de « divergence » aurait du permettre aux candidats

de proposer des interprétations géométriques (locales ou globales) simples (descriptions de lignes de champ se refermant sur elles-mêmes, tubes de champ évasés, comparaison à la relation entre champ électrique et charges (Gauss), inexistence de monopôles magnétiques etc.) L'utilisation des expressions cartésienne et cylindrique de l'opérateur divergence était attendue pour valider ou invalider le caractère conservatif de ces champs pour lesquels on pouvait proposer une expression analytique convenable. Dans la plupart des copies apparaissent des affirmations péremptoires : beaucoup de points ont été perdus sur cette question.

La définition d'un plan de symétrie des courants est plus délicate à exprimer qu'à illustrer par l'exemple. Souvent la définition d'un courant s'est limitée à la valeur relative d'une intensité scalaire au lieu d'un élément de courant $I dl$ ou d'un vecteur densité \vec{j} . Parfois les plans de symétrie invoqués sont manifestement ceux du champ magnétique lui-même et non ceux de la distribution de courant sans que la rédaction ne le précise ! Dans ces conditions, il n'était pas possible de valider les définitions systématiquement insuffisantes proposées (quand parfois elles étaient tout bonnement inintelligibles : « *On cherche les plans de symétries en tout point de l'espace pour lesquelles le sens du courant est dans le bon sens de parcours à l'inverse du plan d'antisymétrie où le courant est opposé à son sens conventionnel de parcours après symétrisation.* ») L'application des définitions précédentes au solénoïde image a confirmé la confusion des étudiants sur les notions de symétrie et d'antisymétrie puisque le sens du champ (côté image) a été ultra-majoritairement inversé (alors qu'une réponse aléatoire aurait naturellement conduit à 50% de bonnes réponses!).

Trop de copies travaillaient en coordonnées cartésiennes pour une géométrie cylindrique !

La démonstration de l'uniformité du champ intérieur nécessitait un contour rectangulaire que la plupart des candidats ont représenté correctement. Malheureusement les candidats ont cherché alors à démontrer la valeur du champ dans le solénoïde or, il ne s'agissait que d'en justifier l'uniformité intérieure (l'expression était à « donner sans calcul »).

On rappelle au passage que c'est la norme de ce champ (et non le vecteur champ) qui conduit à une valeur numérique scalaire dont il ne faut pas escamoter l'unité (en tesla et non en weber). Quant à l'intensité du champ, bien peu d'élèves de ces classes semblent avoir connaissance de l'intérêt d'un ferromagnétique pour l'amplifier.

I.B - L'effet Hall

L'effet Hall dans un conducteur métallique rectiligne de section rectangulaire (avec un champ magnétique perpendiculaire à la direction du courant) est explicitement au programme de seconde année de cette classe. Aussi est-il surprenant de comptabiliser un nombre faible de copies ayant décrit correctement (sens des vecteurs et signe des grandeurs scalaire compris) le régime transitoire et ses conséquences permanentes.

L'obtention de la différence de potentiel à partir de la circulation du champ de Hall (pour aboutir à la relation $V_H \cdot b = R_H \cdot I \cdot B$ donnée en **I.B.3**) n'est pas souvent explicite et les correcteurs ne sont pas dupes de calculs littéraux dont les étapes injustifiées conduisent inévitablement à une absence totale de points.

Partie II : Réalisation d'un Wattmètre à effet Hall

La convention habituelle d'un déphasage défini comme l'avance de la tension sur l'intensité a malheureusement invalidé les réponses de nombreuses copies puisqu'en l'occurrence ce déphasage était défini à l'opposé ici. Il faut être attentif aux conventions de l'énoncé.

Les confusions entre puissance instantanée et puissance moyenne ont été fréquentes $P(t) = u(t) \cdot i(t) \cdot \cos(\varphi)$ ainsi qu'entre les amplitudes et les valeurs efficaces)

Pour qu'un filtre passe-bas ne conserve que la valeur continue d'un signal périodique, encore faut-il préciser que sa fréquence de coupure est suffisamment basse devant la fréquence du fondamental! (**II.A.5** et **II.B.5**).

L'utilisation du théorème de Millman pour la détermination de la fonction de transfert a été bien traitée par la grande majorité des candidats et est donc assez peu discriminante.

Partie III : Tube métallique dans un solénoïde

Le calcul d'une inductance est plus simple par la proportionnalité flux-courant que par l'énergie électromagnétique emmagasinée (méthode choisie dans un nombre important de copies).

La question **III.C** a été extrêmement peu traitée malgré une difficulté très relative. Quand bien même la relation entre B_1 et B_0 n'aurait-elle pas été obtenue par l'équation de Maxwell-Faraday, les candidats pouvaient utiliser l'expression fournie pour exprimer le flux magnétique traversant le tube, l'espace entre le tube et le solénoïde. Il leur était alors possible de poursuivre la question **III.D**.

III.E.1.a Il ne suffit pas d'indiquer une rétroaction pour justifier le fonctionnement linéaire : signaler le caractère stabilisant du bouclage sur l'entrée inverseuse était absolument nécessaire même s'il n'est pas suffisant en toute rigueur (pas de rétroaction déstabilisante également et une tension différentielle d'entrée gouvernée par la rétroaction et non par un opérateur électrique fixant les potentiels d'entrée).

III.E.1.b Il faut savoir reconnaître la partie réelle $Z \cdot \cos(\psi)$.

III.E.2 Déphaseur : il ne suffit pas d'écrire une fonction de transfert pour affirmer qu'il s'agit de celle d'un déphaseur sans donner quelques éléments justificatifs sur le gain et la phase : gain unitaire (indépendant de la pulsation) et phase dépendante de la pulsation.

Conclusions

De nombreux candidats ont une tendance certaine au grappillage, ce qui, au final démontre au correcteur que l'aspect progressif et la finalité des questions posées leur échappent.

Même si, dans ce sujet, par l'indépendance des questions, l'occasion est donnée en permanence de reprendre pied, un minimum de prérequis est indispensable à la réflexion : il faudrait que les candidats connaissent mieux leur cours et en particulier dans ce problème les notions de base fondamentales de l'électromagnétisme (équations de Maxwell, effet Hall, champ d'un solénoïde infiniment long). Il faudrait également faire preuve de davantage de rigueur dans le traitement des grandeurs vectorielles ou scalaires ainsi que dans l'utilisation de l'algébrisation lors de l'établissement des équations.

Néanmoins nous avons vu avec plaisir quelques copies convenables pour ce problème. Le jury souhaite que les futurs candidats prennent en compte toutes les remarques précédentes pour la session ultérieure.

Chimie

Présentation du sujet

Le sujet était composé de cinq parties indépendantes mais formant un tout cohérent autour du soufre, avec des parties sur l'atome, sur la précipitation des sulfures, une petite étude thermodynamique sur l'oxydation de SO_2 et un dosage acido-basique en solution aqueuse.

Le sujet comportait ainsi, dans la partie I.A, quelques notions sur l'atome de soufre. La partie I.B portait sur la précipitation comparée de deux sulfures. La partie II.A portait sur l'étude de quelques dérivés oxygénés du soufre, puis la partie II.B présentait la synthèse du trioxyde de soufre par le procédé de contact. La partie II.C, enfin, portait sur quelques dosages pH-métriques, conductimétriques ou à l'aide d'indicateurs colorés.

Analyse globale des résultats

L'épreuve écrite de chimie de l'option TSI du concours 2011 était d'une longueur et d'une difficulté assez faibles. Les résultats ont été très décevants, même s'il est évident que des efforts ont parfois été faits pour remédier à certaines lacunes flagrantes, mais de manière très partielle.

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. D'une longueur relativement faible, le sujet couvrait cependant plusieurs parties du programme, ce qui a montré, comme toujours, que certains groupes de candidats ont 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, auxquelles beaucoup de candidats ont répondu. En revanche, beaucoup ne semblent pas comprendre ce que « soufre moléculaire de structure cubique et de formule S_8 » veut dire. 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 ». En conséquence, le soufre est dans la colonne 16 et pas ailleurs ! Enfin, compte tenu de la précision des données de l'énoncé, la proportion des deux isotopes devait être donnée avec 2 chiffres après la virgule (: 4,71% pour ^{34}S) et non 0 ou plus de 2.

Pour la partie **I.B**, il serait bon que les candidats répondent aux questions, en rappelant à quoi se rapporte leur réponse. Ainsi, la réponse correcte au **I.B.1** était « Par ordre de solubilité décroissante, on trouve MnS puis FeS ». La réponse abrégée « MnS , FeS » ne pouvait pas être considérée comme correcte dans la mesure où beaucoup de candidats ayant fait cette réponse ont continué avec : donc MnS précipite avant FeS ! On a trouvé aussi des absurdités : « Les sulfures métalliques qui précipitent sont : MnS , H_2S , H_2SO_3 ,... ». Les deux questions suivantes ont donné lieu à de beaux efforts de calculs, parfois sans signification. Les trois dernières questions enfin, n'ont pratiquement pas eu de réponse correcte.

La partie **II.A** commençait par le dioxyde de soufre. Le diagramme de Lewis de SO_2 est en général donné de manière correcte. L'électronégativité est souvent confondue avec l'électroaffinité.

Rappelons aux candidats qu'en chimie, comme en physique, un moment dipolaire va de la charge $-$ vers la charge $+$ et non le contraire. La dernière question demandait de retrouver le moment dipolaire d'une liaison SO connaissant le moment dipolaire de la molécule SO_2 et l'angle entre les deux liaisons : à peine 2% de réponses correctes !

La partie **II.B** portait sur un peu de thermodynamique. Les calculs de ΔH , ΔS ont souvent été faits correctement et les résultats donnés avec la bonne unité et le bon signe, mais quand il s'est agi de ΔG , beaucoup de candidats ont négligé de répondre à cette question. Ensuite, quand il s'agit de trouver K , d'autres oublient que, dans leur formule, le résultat ΔG doit être en $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$ et non en $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ou bien se trompent de signe ou de température. Pour les questions 4 et 5, le texte demandait « l'influence sur l'état d'équilibre » où « l » est un article défini. En conséquence, les candidats qui se contentaient de réciter les règles n'avaient **pas** répondu à la question, d'autant plus que certains candidats, après avoir récité correctement les règles, les appliquaient à l'envers. Il fallait rappeler la règle et l'appliquer au problème considéré. La dernière question, un calcul simple mais qui demandait de la rigueur dans l'écriture n'a été pratiquement pas traitée. Les candidats qui l'ont abordée ont calculé l'expression de la constante K mais très peu ont trouvé le résultat numérique final, les autres ayant en général fait une erreur de calcul à la question 3.

La question **II.C.1** commençait par demander le calcul de la molarité de l'acide sulfurique commercial à 98% et de densité $1,84 \text{ g cm}^{-3}$: peu de réponses correctes, mais beaucoup d'erreurs dans les changements d'unités et la prise en compte de la pureté ! Les candidats ne semblent pas avoir manipulé d'électrode de verre mais ont proposé des électrodes au calomel ou en platine, argent, ... Très peu de candidats ont déterminé la concentration de l'acide titré ; beaucoup d'autres sont tombés dans les « pièges » : diacide alors qu'on ne voit qu'une équivalence, dilution de la prise d'acide initiale par 10ml d'eau avant dosage ... Dans la question II.C.2), au lieu de suivre pas à pas le mode opératoire et de répondre aux questions qui avaient pour but de les aider, beaucoup de candidats ont cherché à replacer les formules qu'ils connaissaient, ou à placer dans leur réponse des choses lues dans l'énoncé, même quand elles n'avaient aucun rapport : par exemple parler de H_2S quand il s'agit d'un mélange de H_2SO_4 et H_2SO_3 . Finalement, moins de 1% des candidats ont trouvé la concentration d'un mélange de H_2SO_4 et H_2SO_3 effectué en 2 fois à l'aide de deux indicateurs colorés !

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. Le mot d'ordre est : rigueur et concision.

Si non, 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 de ne pas 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'examinateur 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!).

Conclusions

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 et ce sujet n'a même permis de mettre en valeur quelques bons candidats ayant fait l'effort d'acquérir un niveau minimal en chimie. La plupart des candidats ne semblent même pas capables de suivre les consignes d'un texte simple en chimie. En fait, un certain nombre de candidats semblent avoir délibérément décidé de négliger, parfois complètement, cette matière en ne lui consacrant pas le temps d'entraînement nécessaire.

Sciences Industrielles 1

Présentation du sujet

Le support de l'épreuve 2011 est un dispositif de conversion de l'énergie de la houle marine en énergie électrique, développé conjointement par des laboratoires de l'école Centrale de Nantes et de l'École Normale Supérieure de Rennes.

Le dispositif est constitué d'un flotteur ancré au large dans lequel est placé un pendule de plusieurs tonnes constituant le rotor d'une génératrice synchrone. L'énergie produite est adaptée afin d'être acheminée à la côte et injectée sur le réseau de transport EDF.

L'étude se propose de vérifier la viabilité économique du projet. Pour cela on cherche à maximiser l'énergie récupérée de la houle marine (optimisation de la carène du flotteur, du rendement de la chaîne de conversion électromécanique), et réduire les coûts d'exploitation (en réduisant les coûts de maintenance de certains composants critiques tels que le balancier).

Afin de vérifier que le projet respecte ces contraintes technico-économiques, le sujet propose aux candidats de conduire une analyse construite en quatre étapes :

- estimation des performances du flotteur ;
- validation de la chaîne de conversion électromécanique ;
- réduction des pertes électriques ;
- vérification de la tenue mécanique du flotteur en vue de la réduction des coûts de maintenance.

Analyse globale des résultats

Toutes les parties du sujet ont été également traitées, mais peu de candidats ont traité l'ensemble du problème. Dans l'ensemble, les candidats ont bien géré leur temps de composition.

Le jury constate que de très nombreux candidats négligent les questions de synthèse ne nécessitant pas ou peu de calcul mais une analyse des résultats obtenus dans les questions précédentes. Parmi les candidats qui cherchent à répondre à ces questions, certains ont de telles difficultés syntaxiques ou orthographiques qu'elles les rendent incompréhensibles.

Le jury regrette enfin que certains candidats ne prêtent aucune attention à la présentation de leur copie, oubliant par exemple de mettre en évidence leurs résultats, ou de rappeler le numéro de la question à laquelle ils répondent.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Beaucoup de candidats négligent les applications numériques, éléments pourtant incontournables pour conclure et valider la conformité du système. La lecture des différents relevés expérimentaux ou résultats de simulation a été bien maîtrisée par une majorité de candidats.

On peut regretter qu'un nombre important de candidats utilisent des relations fausses ou imprécises, ignorant leur domaine de validité, ou les hypothèses à vérifier préalablement à leur application.

Partie I

Les questions relatives aux calculs de vitesses (Q1 et Q2) n'ont pas posé de réel problème. Cependant un grand nombre de candidats cherche systématiquement à exprimer le résultat dans le repère fixe ce qui conduit soit à des erreurs de projection, soit à des erreurs de calcul.

Les expressions du moment cinétique et du moment dynamique (formule de cours) sont mal ou pas connues d'un grand nombre de candidats (Q3 et Q4). Par ailleurs beaucoup de candidats ont des difficultés à conduire le calcul d'une dérivée vectorielle ou d'un produit vectoriel sans faire d'erreur de bout en bout.

Le bilan des actions mécaniques demandé en Q5a été convenablement traité par la majorité des candidats, même si un certain nombre de candidats oublie, dans le bilan des actions mécaniques, d'évoquer la liaison pivot entre le pendule et le flotteur.

Les candidats ayant correctement traité les questions précédentes n'ont eu aucune difficulté à répondre aux questions Q6 à Q8. Quelques candidats approximent correctement les fonctions sinusoïdales mais ne négligent pas les termes infiniment petits d'ordre suffisant et, ainsi n'obtiennent pas une équation linéaire.

La lecture et l'analyse des résultats de simulations (Q9 à Q11) ont été globalement bien traitées par la majorité des candidats, on notera cependant que certains candidats oublient de spécifier les unités des quantités demandées.

Partie II

Cette partie paradoxalement assez simple a posé beaucoup de difficultés. Si la majorité des candidats a répondu sans problème à Q13, ils n'ont pas su exploiter cette question pour répondre aux questions suivantes (Q14-Q19). Beaucoup n'ont pas réussi à exprimer la puissance active et la puissance réactive fournie par la génératrice synchrone.

Alors qu'ils disposaient de tous les éléments pour répondre, certains candidats n'ont pas cherché à répondre à Q20.

Partie III

Le bilan de puissance de Q21 a été globalement bien traité, mais peu de candidats ont répondu à l'ensemble de la question, et ont oublié d'explicitier l'influence des harmoniques sur les pertes.

Les règles d'association des sources Q22 ne sont souvent que partiellement connues voire ignorées. Là encore les candidats ayant correctement répondu à cette question ont rarement été en mesure de justifier que ces règles étaient convenablement respectées dans le schéma proposé.

La question Q23 a été traitée par la majorité des candidats, excepté la conclusion relative à la suppression des harmoniques.

Les questions Q24 à Q28 n'ont posé aucun problème et ont été globalement bien traitées par les candidats.

Peu de candidats ont eu le réflexe de l'identification pour cette question Q29.

La question Q31 qui ne nécessitait aucun calcul a été très peu abordée.

L'étude du filtre passe-bas, question Q32, a été relativement bien traitée. Par contre, le filtre de la question Q33 qui ne présentait pas davantage de difficulté l'a été beaucoup moins bien.

L'étude de la régulation de courant a posé de nombreux problèmes et ce dès la première question. Très peu de candidats ont réussi à compléter le schéma bloc proposé dans le document réponse Q35.

Quand le schéma bloc est correctement complété, il reste encore très difficile d'en déduire la fonction de transfert Q36, souvent à cause d'erreurs de calcul.

De ce fait, les questions Q37 à Q39 ont été relativement peu traitées.

Partie IV

Cette partie a été correctement traitée par un très petit nombre de candidats. Quelques candidats l'ont intégralement et parfaitement traitée, mais beaucoup n'ont pas abouti au résultat. On notera que certains candidats ne font aucune différence entre accélération radiale et orthoradiale.

D'autres ne reconnaissent pas une sollicitation de torsion, traction ou flexion. Les notions de concentration de contraintes et de coefficient de sécurité sont mal connues.

Conclusions

Le jury a relevé de très bonnes copies. Les candidats, qui ont bien réussi cette épreuve, ont en général cherché à avoir une vision globale du sujet, répondant en particulier correctement aux questions d'analyse et de synthèse.

Sciences Industrielles 2

Présentation du sujet

Cette ligne de détensionnement a pour fonction de réaliser une traction dans le début du domaine plastique du matériau pour permettre l'homogénéisation des contraintes internes présentes, suite à la mise en forme par laminage.

Les contraintes mécaniques transmises au matériau associées aux lois de comportement guideront les calculs de dimensionnement et de commande du système.

Analyse globale des résultats et impression du jury

Partie II : Analyse interne et technique de la ligne de détensionnement

Les premières questions avaient pour objectif d'appréhender le système pour permettre de situer les différents sous-ensembles. L'ensemble des candidats a abordé correctement cette partie.

Partie III : Étude de la fonction technique FT 1.1 (dérouler la tôle) et FT 1.3 (générer le mouvement de la tôle)

Validation de la présence d'un moteur sur l'axe du dérouleur d'entrée

L'étude dynamique associée aux lois de comportement des matériaux n'a été que peu abordée. Le calcul de l'inertie de la bobine a posé de grosses difficultés par des confusions sur les masses. Des valeurs ont été calculées sans homogénéité au niveau des unités. L'analyse des actions mécaniques pour l'application du PFD a été très peu abordée, l'analyse des actions mécaniques appliquées à un système semble impossible pour une majorité des candidats.

Régulation cascade

L'objectif de cette partie était de montrer l'apport de la mise en cascade d'une boucle de courant et de vitesse en terme de temps de réponse et de mise en sécurité du système à l'aide d'une saturation sur l'entrée de la boucle de courant.

Mise en équation

Dans l'ensemble, la première équation est correcte mais sa simplification a été source de beaucoup d'erreurs. Ensuite, la justification d'un correcteur de type PI n'est pas satisfaisante dans l'ensemble. Trop de réponses ont seulement porté sur l'action intégrale pour l'annulation de l'écart en réponse à un échelon mais aucune sur l'action proportionnelle qui permet en partie de régler la marge de phase et la bande passante.

Étude des lois de commande

Pour une forte proportion des candidats, les notions de boucle ouverte / boucle fermée ne sont pas acquises.

Beaucoup de candidats se sont arrêtés devant la difficulté des simplifications des fonctions de transfert.

Beaucoup de candidats n'ont pas vérifié l'homogénéité des expressions analytiques sur la partie concernant la boucle de courant.

Très peu de candidats sont arrivés à la conclusion (donnée dans l'objectif de cette partie) que la boucle de courant améliore les performances de la boucle de vitesse et beaucoup de candidats sont même arrivés à la conclusion inverse ce qui marque très clairement leur manque de recul lors de leurs réflexions.

Validation du moteur du rouleau d'entraînement du bloc en S d'entrée

Les candidats ont correctement calculé les différentes vitesses, mais l'analyse des actions mécaniques fut très peu abordée, ce qui n'a pas permis le choix du moteur. Par contre, les questions de type qualitatif ont été traitées par beaucoup.

Partie IV : Étude de la FT 1.4 : Réaliser une traction de la tôle

Validation du moteur du rouleau de traction assurant la tension en sortie du bloc en S

Quelques candidats ont abordé cette partie mais ont rarement répondu correctement en utilisant les lois de comportement des matériaux qui semblent peu connues.

Validation de la présence du moteur d'appoint asynchrone présent dans la zone de détensionnement

Beaucoup de candidats ont cité le théorème de l'énergie cinétique, mais peu ont mené le bilan de puissance jusqu'au bout.

Vérification du dimensionnement des rouleaux de détensionnement

Très peu de candidats ont traité cette étude, la loi de Hooke est connue mais des erreurs de calcul ont fréquemment été présentes. Quelques candidats seulement ont calculé les différents diamètres des rouleaux.

Partie V : Étude de la mesure du courant des moteurs à courant continu

Mesure de courant

L'objectif de cette partie était d'étudier une première solution à base de résistance shunt puis une seconde à base de capteur intégré à effet Hall.

Les quatre premières questions sur la mise en équation des différents circuits mis en cascade ont été bien traitées. Les candidats ont eu beaucoup de difficultés sur la réflexion à mener pour avoir une fonction entrée/sortie sous forme canonique.

La partie sur le capteur à effet Hall n'a pas été bien comprise et beaucoup de candidats se sont arrêtés à la question 57.

Partie VI : Évolution de la ligne de détensionnement

Bien qu'elle soit la dernière partie, près de la moitié des candidats a répondu à ces deux questions avec, le plus souvent, des solutions correctes.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Les correcteurs ont pu constater le manque de réflexion et de connaissance sur les principes de base de la régulation des systèmes linéaires.

De plus l'analyse des actions mécaniques semble être impossible pour une grande majorité des candidats.

Les questions à caractère qualitatif sont abordées très fréquemment, mais les questions de type quantitatif qui nécessite une analyse et une démarche sont trop vite abandonnées.

Quelques conseils aux futurs candidats :

- aller à l'essentiel avec des arguments précis sur les questions ouvertes ;
- être un peu plus combatif et ne pas s'arrêter à la première difficulté rencontrée ;
- bien analyser les hypothèses, et utiliser les lois fondamentales adaptées à l'application ;
- faire les applications numériques lorsque celles-ci sont demandées. Elles font partie de l'évaluation ;
- vérifier l'homogénéité des formules et la pertinence des ordres de grandeur des applications numériques et ne pas hésiter à commenter un résultat qui paraît surprenant ;
- faire attention aux unités des grandeurs physiques.

Conclusions

Ce rapport met certes en évidence les manques et les difficultés de certains candidats, et c'est son rôle. Signalons cependant, que quelques candidats ont traité une grande partie du sujet. L'ensemble des candidats a fourni des efforts de rédaction dans les copies.

Mais les candidats semblent avoir été plus à l'aise sur l'étude des lois de commande que sur les parties abordant la validation et le dimensionnement des composants.

Allemand

Présentation du sujet

L'extrait d'article de *Die Zeit* évoquant un inventeur est-allemand et la place qu'occupaient les inventions en RDA ne pouvait pas déstabiliser les candidats alors que l'on fêtait en 2010 les vingt ans de réunification allemande. Il ne se contentait cependant pas de vérifier des connaissances basiques sur ce sujet (distinction et traduction de „die BRD“ et „die DDR“, signification historique du 3 octobre 1990 et du 3 octobre 2010, „am Brandenburger Tor“, „Planwirtschaft“), mais valorisait surtout les candidats ayant approfondi les champs lexicaux — en principe familiers à des candidats scientifiques — de la recherche et de l'ingénierie („Erfinder“, „Fabrikhalle“, „Erfindungen“, „Ingenieurgeist“, „zum Patent anmelden“, „Patentantrag“, „Spitzentechnologie“, „mitentwickelt“, etc.) tout en maîtrisant plus généralement une grande variété de tournures idiomatiques (parmi lesquelles des verbes à rection : „reden von“, „an etwas beteiligt sein“, „setzen in“, „sich interessieren für“, etc.). Sur ce dernier point, un simple bachotage ciblé ne fait pas illusion, car seule une pratique régulière et variée de la langue tout au long des deux années de préparation permet d'atteindre cette maîtrise générale de la langue.

On insistera ici sur le fait qu'il n'y avait cette année encore ni piège lexical ni terme rare, ce qui doit encourager les candidats à un enrichissement régulier et approfondi des champs lexicaux, toujours « payant ».

Le texte proposé à la traduction en français présentait en outre différents niveaux temporels (avant le 3 octobre 1990, après la réunification, le témoignage actuel de l'inventeur, l'échéance à venir du 31 octobre 2010) et donnait l'occasion aux candidats méthodiquement entraînés de se livrer à une réflexion sur l'emploi des temps en français et en allemand. Les choix opérés à cet égard permettaient en outre aux correcteurs de valoriser les capacités d'analyse des étudiants, et ont fait l'objet de bonifications.

Le sujet de version comportait malheureusement quatre coquilles dans le texte lui-même et une autre dans le nom du journal d'où provenait l'article, résultant soit d'interversions de lettres soit d'ajouts ou d'omissions d'une voyelle ou d'une consonne au moment de la saisie. Afin qu'aucun candidat ne soit pénalisé et que le jury puisse évaluer les candidats avec le plus parfait souci d'équité, il a été décidé de neutraliser les passages concernés, à savoir le segment allant de „und für die Schwierigkeiten“ à „in die globalisierte Wirtschaft hinüberzutreten“, ainsi que les groupes nominaux „die **wel**größte Skihalle“ et „Z**uff**all“ (les erreurs figurent ici en gras). Ces erreurs dans le sujet, aussi désolantes soient-elles, n'ont donc en aucun cas porté préjudice aux candidats ni influé d'une quelconque manière sur le classement.

Problèmes rencontrés par les candidats

Sur le pan lexical, des termes courants ont malheureusement posé problème à de nombreux candidats, dont certains présentent des lacunes surprenantes : „redet von“, „toll“, „wach“, „unterstützen“ (souvent confondu avec „geschützt“), „ein paar Stunden“, „Geheimwaffe“ (« l'arme fatale ! »), „der Herbst“, „das Jubiläum“, „der Geist“, „das Kapitel“ (confondu avec „Kapital“). En outre la méconnaissance de l'agencement des mots composés a conduit à des contresens fréquents, notamment sur : „Ingenieurgeist“ (l'esprit d'ingénierie n'est pas la même chose que l'esprit/l'âme des ingénieurs), „Patentantrag“, „Kältemaschinen“, „Geheimwaffe“.

Les modalisateurs semblent insuffisamment maîtrisés du plus grand nombre. On rappellera que ce registre est stratégique non seulement pour la compréhension de la langue étrangère mais aussi pour structurer et nuancer l'expression. Ont posé problème des adverbes simples comme „auch“, „doch“, „erst“, mais aussi „selten“ (alors que „meistens“ semble mieux connu), ou encore „ausgerechnet“. La structure antéposée „allen Klischees zum Trotz“ a posé des problèmes à une majorité des candidats, faisant du segment concerné le passage le plus mal compris de l'ensemble des candidats. La majeure partie d'entre eux connaissaient visiblement le sens de „Trotz“ et de „Klischees“ et aurait pu au terme d'une réflexion plus méthodique saisir la structure de ce passage.

Sur le plan morpho-syntaxique, on déplore la mauvaise identification des modes Konjunktiv II („er **könnte** darauf stolz sein“) et les difficultés à restituer le discours rapporté et le Konjunktiv I („die ihn unterstützt **hätten** et es scheint, als **habe** er alles richtig gemacht“).

Le complément du nom au génitif est trop souvent mal identifié. Ainsi „im Kampf der Systeme“ a-t-il pu être traduit par « le combat contre le système » au lieu de « la lutte que se livraient les systèmes / les blocs ».

Cette année tout particulièrement, les correcteurs ont perçu un relâchement sur l'opposition singulier/pluriel („von seinen Chefs“, „Erfindungen“, „die letzte davon“, „in ihre Erfinder“, „die Kältemaschinen“, „die Geheimwaffe“) et appellent à davantage de vigilance sur ce point.

Enfin il s'agissait cette année encore de prendre le temps d'analyser des structures qui, sans être familières, sont courantes et facilement transposables, comme : „es ist Zufall, dass“, „dafür, dass“, „es scheint heute, als habe er“, „erst wenn“.

Conseils aux candidats

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

Quelques points de grammaire semblent moins bien maîtrisés et doivent prioritairement être revus comme :

- l'emploi des auxiliaires („haben“, „sein“, mais surtout „werden“ si important et pourtant tellement malmené, les modaux, etc.) ;
- les règles de formation du pluriel et la déclinaison du groupe nominal au pluriel ;
- le génitif qui semble poser problème au plus grand nombre tant en compréhension qu'en expression ;
- la formation du comparatif et du superlatif.

Ce doit être un motif d'encouragement pour les candidats de constater que l'analyse syntaxique au cours de l'année de préparation et l'étude systématique de champs lexicaux sont payants. On ajoutera à ce message optimiste la nécessité de concentrer ses efforts en matière de lexique sur le groupe verbal, ce qui pourrait être le point de départ d'une réflexion sur la façon de concevoir l'expression dans sa langue maternelle.

Ce travail lexical aura pour soin d'anticiper la nécessité d'exprimer de plusieurs façons différentes une même notion, afin de se soumettre avec efficacité aux exigences de la synthèse et de la reformulation.

Soulignons que l'esprit du concours est de permettre aux candidats de disposer d'un temps de composition généreux, qui autorise des stratégies importantes comme l'analyse approfondie, la réflexion sur la langue et bien sûr la relecture.

Anglais

Le sujet

La version

Does Technology Pose a Threat to our Private Life ?, adaptée d'un article du quotidien britannique *The Guardian*, du 21 août 2010, traitait de la façon dont Internet, les réseaux sociaux, la vidéosurveillance et la télé réalité modifient aujourd'hui notre conception de la vie privée et, dans une certaine mesure, menacent les droits de la personne.

Le thème grammatical

les vingt phrases ont été conçues afin de tester les compétences linguistiques des candidats.

Les résultats

La version

Le passage ne comprend guère de difficultés lexicales et le sujet est assez fréquemment débattu dans les médias pour que le vocabulaire à employer en français ne pose pas de problèmes réels. Les erreurs les plus nombreuses proviennent par conséquent d'une méconnaissance des règles de grammaire de base : le passif, les conjuguais, le cas possessif, les relatives, etc.

Dès le premier paragraphe, *What would once have been details . . .* est devenu dans une bonne moitié des copies une phrase interrogative puisque les candidats n'ont pas vu qu'il s'agissait d'un relatif démonstratif. Au deuxième paragraphe, la structure *from . . . to* n'a pas davantage été comprise.

Les formes passives, assez nombreuses dans le texte, ont été ignorées et traduites à la voix active (*what is regarded* : « ce qui regarde », *the privacy bar is being reset* : « le bar du privé (?) redémarre », *[we] are picked out* : « nous piquons, nous choisissons », etc).

À la dernière ligne du 6^e paragraphe, le gérondif *erving us* devient un impératif : « servons-nous », tandis que l'impératif négatif de la première ligne (*don't think too much*) est traduit par un présent de l'indicatif : « vous ne pensez pas ».

Au 5^e paragraphe, *faceless, nameless commentators* a été doublement mal compris : d'abord, parce que les candidats ignorent pour la plupart que les adjectifs sont séparés par une virgule lorsqu'ils expriment des idées qui se rajoutent les unes aux autres (il n'y a pas de conjonction *and* entre ces deux adjectifs) et, ensuite, parce que, pour beaucoup, *less* signifie « moins ». Dans un cas extrême, la traduction de ce membre de phrase a donné : « un monde où moins de visages, moins de noms de commentateurs pouvaient facilement poster des messages abusifs ».

Une lecture trop rapide a eu pour conséquence la confusion entre *worth* et *worse*, d'où un grave contresens, car le fait de rendre chaque immeuble visible sur la Toile est considéré comme « pire que le sacrifice du droit à la vie privée ». De même *property* a souvent été traduit par « pauvreté »,

sans doute confondu avec *poverty*. C'est encore une confusion de ce type qui transforme *ethical challenges* en « challenges / défis ethniques ».

Le mot essentiel, *privacy* (dont le sens est pourtant clairement annoncé dans le titre avec la référence à *our private life*) a fréquemment été mal traduit et est donc devenu : « le privé », « la propriété privée », « privatisation », « privation », « privauté(s) », ou même « privacité ».

Les candidats qui lisent la presse régulièrement connaissent le sens du sigle *CCTV* (*Closed Circuit Television* : la vidéosurveillance) et n'ont pas été déroutés par cet élément. Mais les « faux-amis », comme *concerns* ou *issue*, ont encore fait chuter bon nombre de candidats ; quant au mot *ways*, il ne se traduit pas systématiquement par « chemins » (point déjà signalé dans les rapports précédents, tout comme la polysémie de *yet* ou de *still*).

Fallait-il traduire *The Big Brother Show*, *Facebook* ou *Google's Street View*? Le jury a été surpris de lire dans quelques copies : « le livre des visages / des faces » ou « la vue de la rue de Google » ! Il est évident que l'emprunt s'impose ici pour *Facebook* et *Street View*. En revanche, certains bons candidats ont eu raison de proposer l'équivalence « Loft Story » ou « Le loft » pour *Big Brother*, ou encore : « la télé réalité ».

L'expression idiomatique : *who hasn't hit 30 yet*, a été maintes fois traduite paresseusement par « qui n'a pas tapé 30 maintenant », et le jury constate ainsi, une fois de plus, que beaucoup de candidats ne cherchent pas à produire un texte qui fait sens.

Dans bien des cas, c'est en effet la maîtrise du français qui est en cause. Non seulement, les mots sont employés les uns à la place des autres et les verbes mal conjugués, dans un galimatias qui passe du passé au présent puis au futur sans raison, mais l'orthographe est lamentable dans la grande majorité des copies. Les adjectifs sont accordés, ou pas, au hasard, et la ponctuation est absente ou aberrante.

Le jury a cependant pu lire de bonnes traductions fluides, et n'a pas hésité à bonifier les notes des traductions moyennes lorsque le français était satisfaisant.

Le thème grammatical

Chaque année, le jury déplore l'écart entre les résultats honorables obtenus en version par un certain pourcentage de candidats et les très mauvaises notes en thème de ces mêmes candidats. À l'évidence, si ces derniers peuvent inférer le sens de l'article de presse, ils restent cependant incapables de s'exprimer personnellement dans un anglais correct.

Le lexique employé dans les phrases de thème est volontairement simple. Le jury attend des candidats, futurs ingénieurs, qu'ils connaissent ce vocabulaire quotidien, puisqu'ils seront très probablement amenés à communiquer, au moins de temps en temps, en anglais dans leur entreprise. Il s'agit là d'une compétence indispensable de nos jours.

Soulignons que même si un mot était inexact, une phrase grammaticalement correcte a été acceptée. En revanche, un « blanc » ou une faute sur une règle de base ont entraîné l'annulation de toute la phrase.

Il faut en effet reprendre les règles de base : un bon tiers des thèmes n'obtient pas plus de 5 sur 20 car leurs auteurs n'ont jamais appris une seule règle de grammaire.

Cependant, à côté de ces très mauvaises traductions, faisant preuve parfois d'une grande désinvolture, le jury a trouvé des thèmes satisfaisants, notés de 15 à 20, et fruits d'un travail honorable et de bonnes connaissances.

Conseils aux candidats

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

Le jury ne donnera pas cette année de conseils concernant le thème et la version, puisque l'épreuve de langues vivantes du concours 2012 sera différente. La nouvelle épreuve aura une durée de 4 heures et consistera en la rédaction, **en anglais**, d'une synthèse de documents **en anglais**. Il faudra donc être capable de comprendre ces documents et d'en restituer les éléments et articulations essentiels dans une logique de reformulation et de synthèse. Il ne s'agira nullement de traduction ni de résumé. Les futurs candidats devront continuer à se former, comme par le passé, en travaillant avec assiduité la compréhension, sans négliger l'expression, car les résultats obtenus en thème grammatical chaque année peuvent légitimement inquiéter.

Toutefois, la suppression de la version et du passage obligé par le français, qui représentait un handicap non négligeable pour beaucoup, permettra au jury de mieux juger des compétences acquises.

Conclusions

Une bonne maîtrise grammaticale et lexicale sera nécessaire pour réussir la nouvelle épreuve de synthèse qui exigera des candidats, d'une part, une préparation rigoureuse à la compréhension et à la rédaction et, d'autre part, une préparation technique à la synthèse de documents, soutenues par la lecture très régulière de la presse, anglophone et francophone. Il faudra, plus que jamais, se tenir au courant de l'actualité et avoir une bonne culture générale.

Espagnol

D'une longueur semblable au sujet de l'an dernier (515 mots), l'article de presse choisi pour la version 2011 a pour auteur le romancier et académicien espagnol Javier Marías, qui — avec son acrimonie habituelle — critique la banalisation du contenu des médias, mais surtout la honte et l'amertume que suscite chez lui le comportement de ses compatriotes et dirigeants. Bien que le titre soit assez explicite, « *Me estallaré la cara* », l'ignorance des mots d'usage courant, *cara* et surtout *vergüenza* a conduit un certain nombre de candidats à des contresens dès les premières lignes de l'article. La grande majorité, en revanche, a bien saisi le sens global du texte proposé, mais d'une manière générale la qualité de la langue française laisse beaucoup à désirer.

La quasi totalité du texte est d'un registre lexical courant. À signaler que le mot *vergüenza* traverse le texte avec des synonymes tels que *sonrojo* et *rubor en las mejillas*, qui font référence à la couleur rouge ou métaphoriquement à la chaleur (*bochorno*). L'ignorance de *mejillas* a conduit parfois à des traductions plus ou moins bizarres.

Des mots un peu plus littéraires (*sandeces*) ont un synonyme (relativement) usuel un peu plus loin, *majaderías*. Le contexte permet de trouver une traduction ne serait-ce qu'approximative.

Certaines locutions habituelles ont été mal rendues. Signalons *la culpa es suya...*, *quizás la culpa sea mía...*, ou *cumplir años*, assimilé à *cumpleaños* ou encore *a este paso...*, *al paso que vamos, se da por descontada...*, *no tiene más remedio que...*

Beaucoup ignorent l'expression de la fréquence *a menudo*.

Les candidats ont trouvé des difficultés sur les points suivants :

- L'auxiliaire *ir* : *uno va pasando, me voy dando cuenta...*
- La valeur négative de l'indéfini : *en modo alguno descarto...*
- *Ni* n'est pas traduit.
- La préposition *por* : *se da por descontada, por las mismas fechas, por ahí, por educado a la antigua*. Employée avec un infinitif : *por no saber adaptarse, por no soportar la contemplación...*
- Ignorance de l'impératif : *no caigamos en ella...*
- La concession : *sea como sea...*
- La temporalité : *por primera vez en años, a los pocos días*.
- Une mauvaise connaissance de l'emploi des pronoms dans « *si lo es de éstos, o sea, si los que le ha tocado vivir en su edad madura son particularmente grotescos* » a conduit à de contresens dans beaucoup de copies.

La phrase « *En un pueblo aragonés la plaza va a llenarse por primera vez...* » n'a pas été comprise à cause de l'expression familière « *cargarse a alguien* », de l'ignorance des mots « *mozos* » et « *plaza* » et sans doute du discrédit croissant de la corrida. En revanche, la popularité du sport a transformé le chanteur d'opéra Plácido Domingo en joueur de football, le Théâtre Royal de Madrid en stade (du « *Real de Madrid* », bien entendu) et le *patio de butacas* en gradins. La note en bas de page prétendait aider les candidats afin qu'ils perçoivent la réaction ridicule d'un public supposé bien

élève assistant à un récital dans le Théâtre Royal à Madrid. Même si les candidats n'avaient aucune obligation de connaître les anciennes vedettes du *bel canto*, telles que Plácido Domingo, le verbe *actuar* dans un théâtre empêchait toute confusion avec le football.

Dans le même paragraphe, l'ignorance des mots courants *disfrazarse*, le diminutif *vejete*, *derribar*, et les *deprimentes carnes*, devenues assez souvent « viandes faisandées (ou avariées) », ont conduit à des absurdités.

Italien

Version

Présentation du sujet

La version de cette année est tirée de l'article "Il collasso ecologico" publié dans le quotidien *Il Corriere della Sera* le 15 août 2010.

Dans ce texte Giovanni SARTORI, politologue, journaliste et éditorialiste au *Corriere della Sera* souligne le fait que de nombreux gouvernements, notamment celui de l'Italie, n'affrontent pas sérieusement la question écologique dans laquelle il voit un véritable effondrement et dénonce la politique de l'autruche des gouvernants.

Analyse globale des résultats

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

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 *le date*, *i dati*, *le date di scadenza*.

Cette année nous constatons que certains candidats n'ont pas accordé une attention suffisante à l'orthographe en français.

Lors du prochain concours les épreuves de version et de contraction seront remplacées par une épreuve de synthèse rédigée en italien.

Nous conseillons aux candidats de faire preuve de rigueur et de précision dans l'expression et rappelons 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.

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

Conclusions

Les performances des candidats sont satisfaisantes et le niveau général est, dans l'ensemble, sauf exception, convenable.

Thème

Nous soulignons en ce qui concerne l'emploi du conditionnel que lorsque le verbe de la proposition principale est à un temps du passé le verbe de la proposition subordonnée est, à la différence du français, toujours au conditionnel passé.

Nous rappelons que *un po'* s'écrit avec une apostrophe et non pas avec un accent et qu'il ne faut pas mettre d'apostrophe à *un* lorsqu'il est suivi d'un nom masculin commençant par une voyelle.

Concours Centrale-Supélec 2011

Épreuves orales

Filière TSI

Épreuves orales

Résultats par épreuve	2-2
Mathématiques 1	2-11
Mathématiques 2	2-14
Physique 1 et 2	2-16
Sciences Industrielles	2-19
Travaux pratiques de physique	2-24
Allemand	2-28
Anglais	2-30
Arabe	2-33
Espagnol	2-35
Italien	2-37

Résultats par épreuve

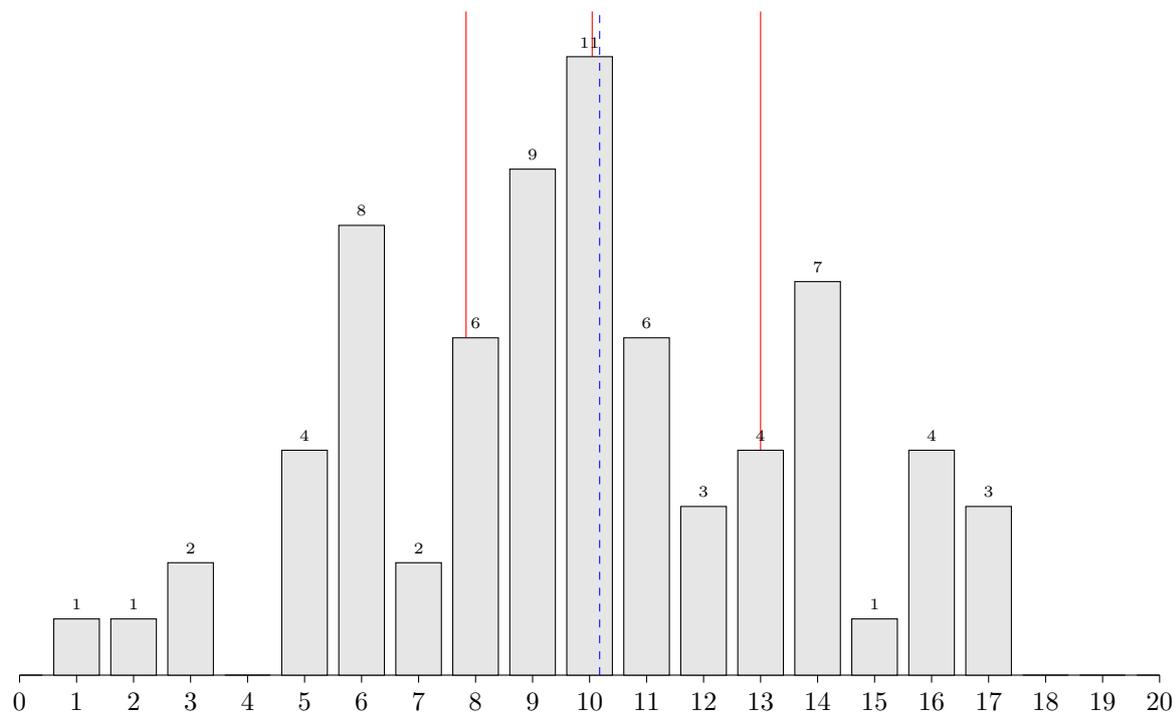
Le tableau ci-dessous donne, pour chaque épreuve les paramètres statistiques calculés sur les notes sur 20 des candidats présents. Les colonnes ont la signification suivante :

M **ET** **Q1** **Q2** **Q3** **EI**
 moyenne écart-type premier quartile médiane troisième quartile écart interquartile

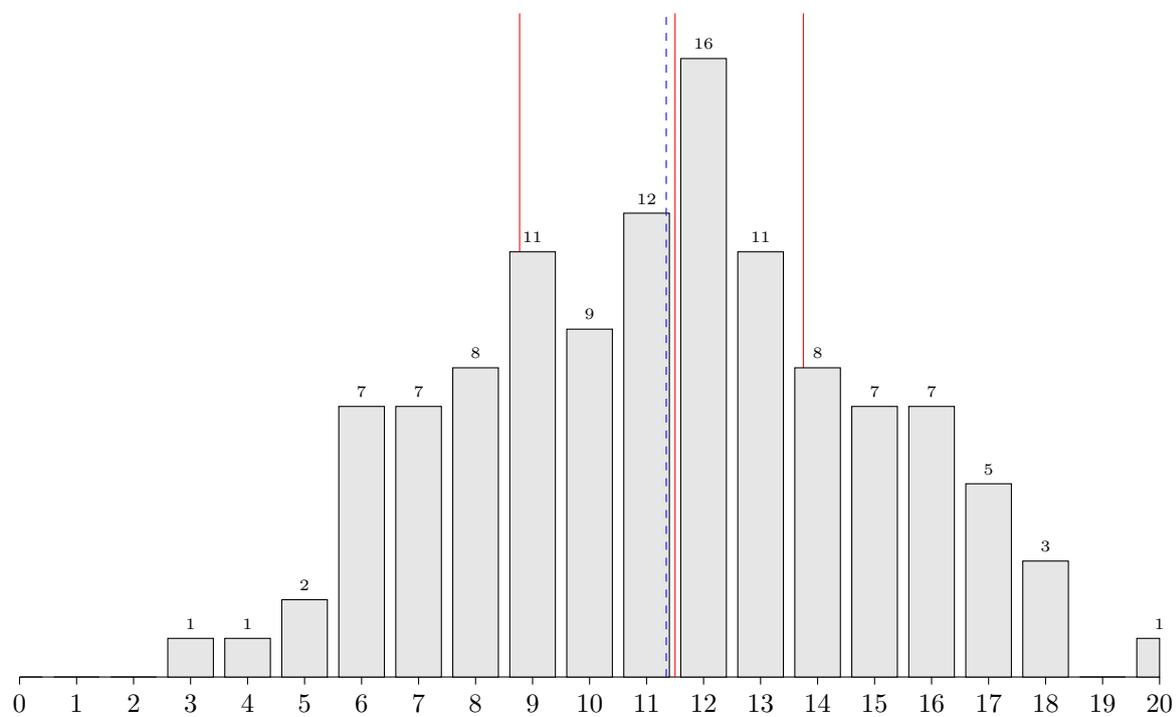
Épreuve	Inscrits	Absents	Présents	Moy.	ET	Q1	Médiane	Q3	EIQ
TIPE	136	2,2%	133	10,18	3,84	7,83	10,05	13,00	5,17
Mathématiques 1	136	14,7%	116	11,34	3,49	8,77	11,50	13,75	4,98
Mathématiques 2	136	14,7%	116	11,87	3,36	9,41	11,97	14,75	5,34
Physique 1	136	13,2%	118	11,04	3,94	7,86	11,10	14,17	6,30
Physique 2	136	14,0%	117	11,60	3,69	8,83	12,30	14,50	5,67
TP physique	135	14,8%	115	10,29	3,59	7,50	10,29	12,37	4,87
LV 1	136	14,0%	117	11,02	4,20	8,06	11,40	14,00	5,94
Anglais	122	15,6%	103	10,96	4,33	7,67	11,50	14,06	6,39
Arabe	14	0,0%	14	11,43	3,06	9,00	11,00	13,00	4,00
LV 2	23	47,8%	12	11,42	4,91	7,50	12,50	14,50	7,00
Allemand	5	60,0%	2	8,00	4,00	—	—	—	—
Anglais	12	33,3%	8	11,62	4,85	7,50	13,00	14,50	7,00
Arabe	1	0,0%	1	18,00	0,00	—	—	—	—
Espagnol	4	75,0%	1	10,00	0,00	—	—	—	—
Italien	1	100,0%	0	—	—	—	—	—	—
S2I	136	9,6%	123	12,20	3,41	9,70	12,32	14,19	4,49

Les histogrammes suivants donnent la répartition des notes des candidats présents. Les traits continus (rouge) matérialisent les quartiles et le trait pointillé (bleu), la moyenne.

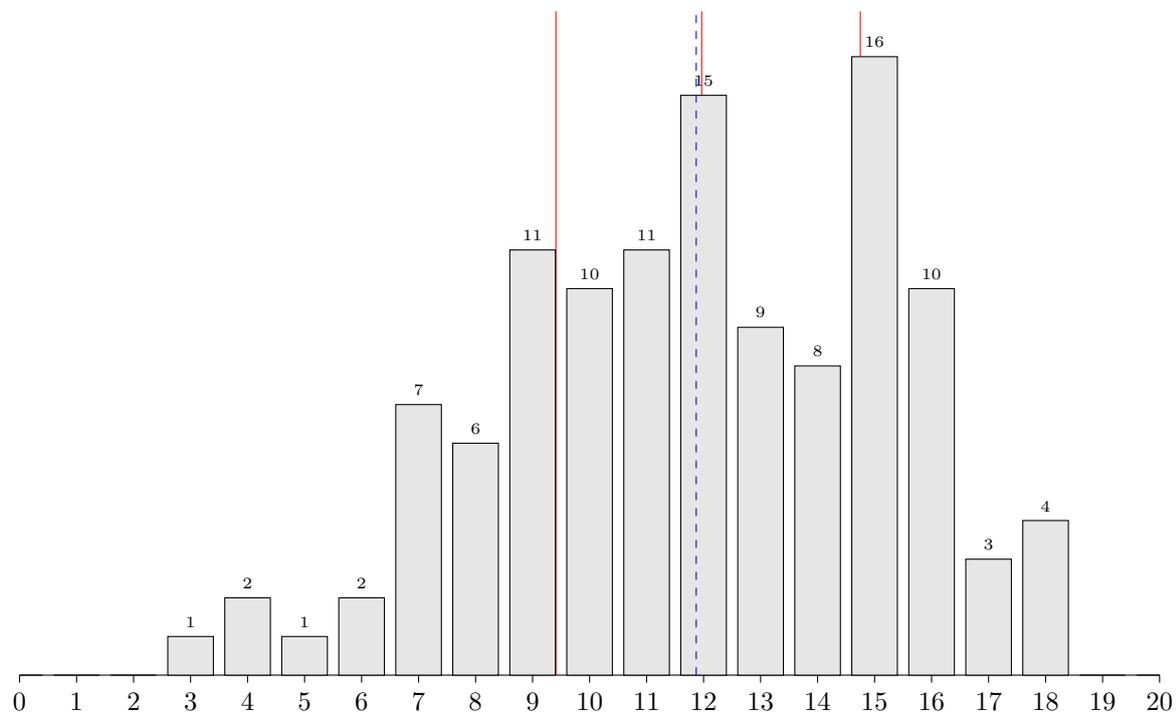
TIPE



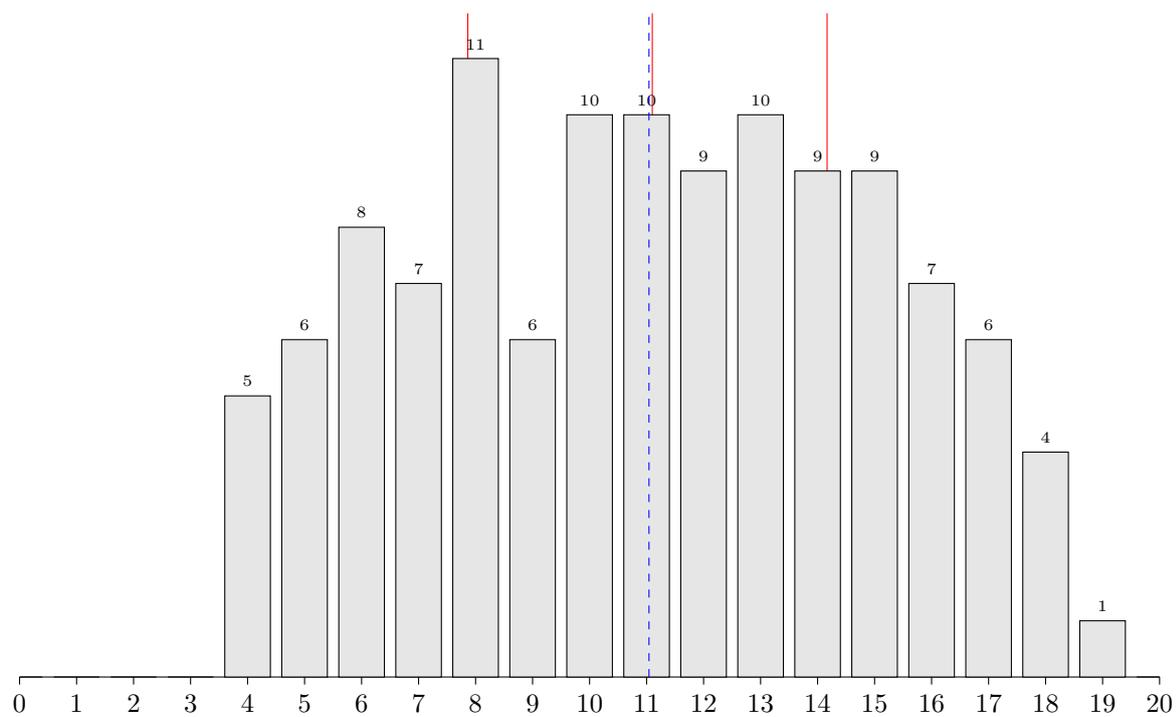
Mathématiques 1



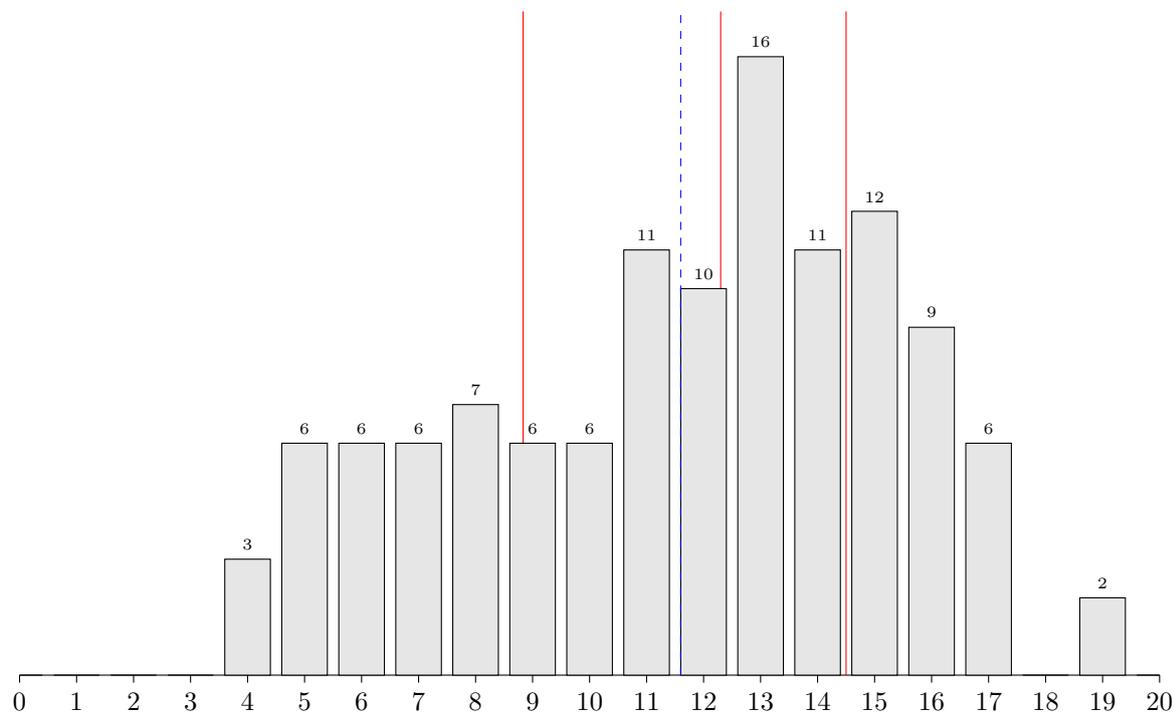
Mathématiques 2



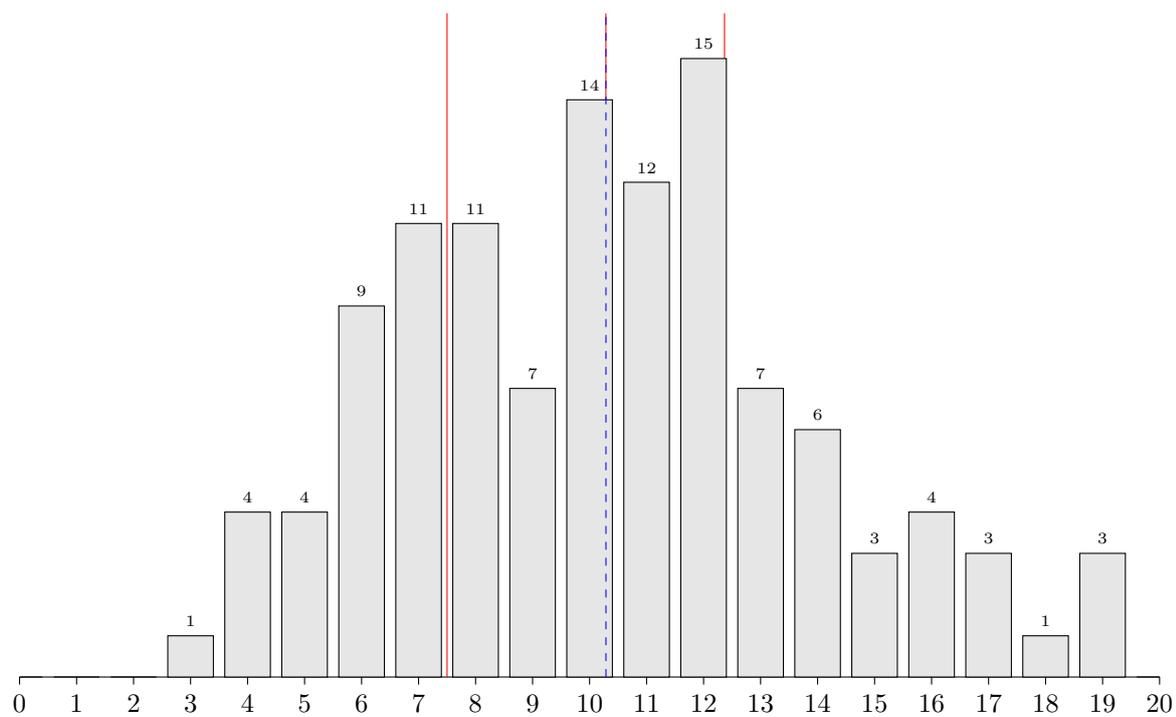
Physique 1



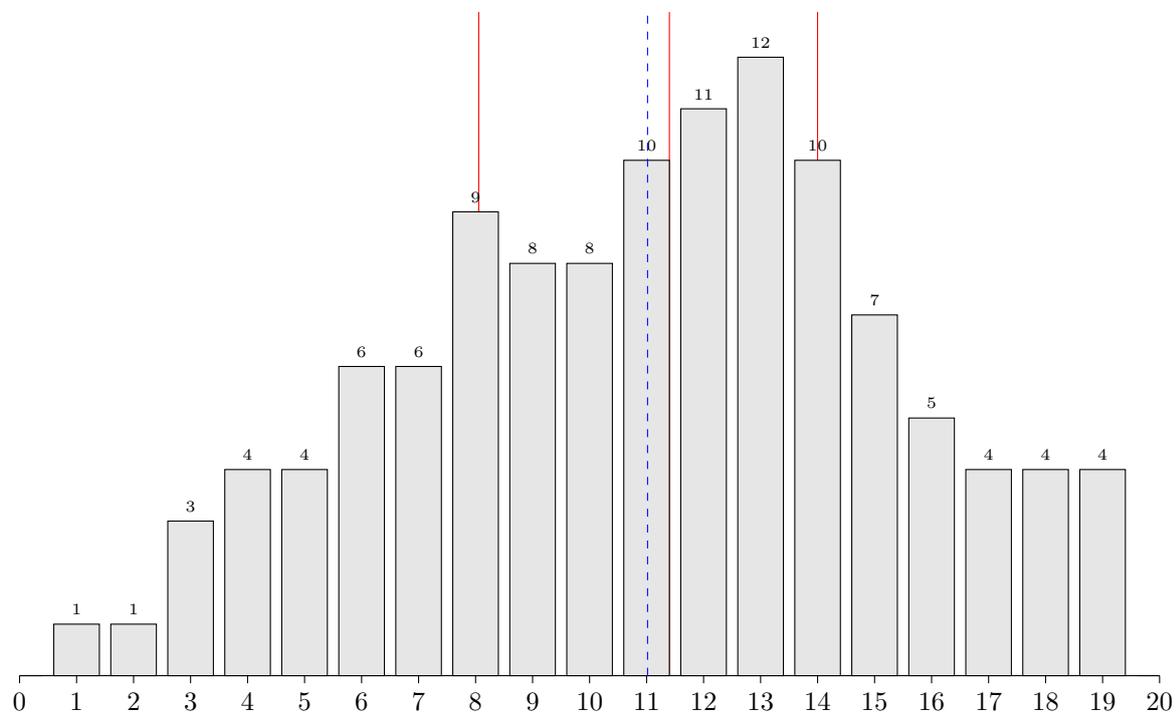
Physique 2



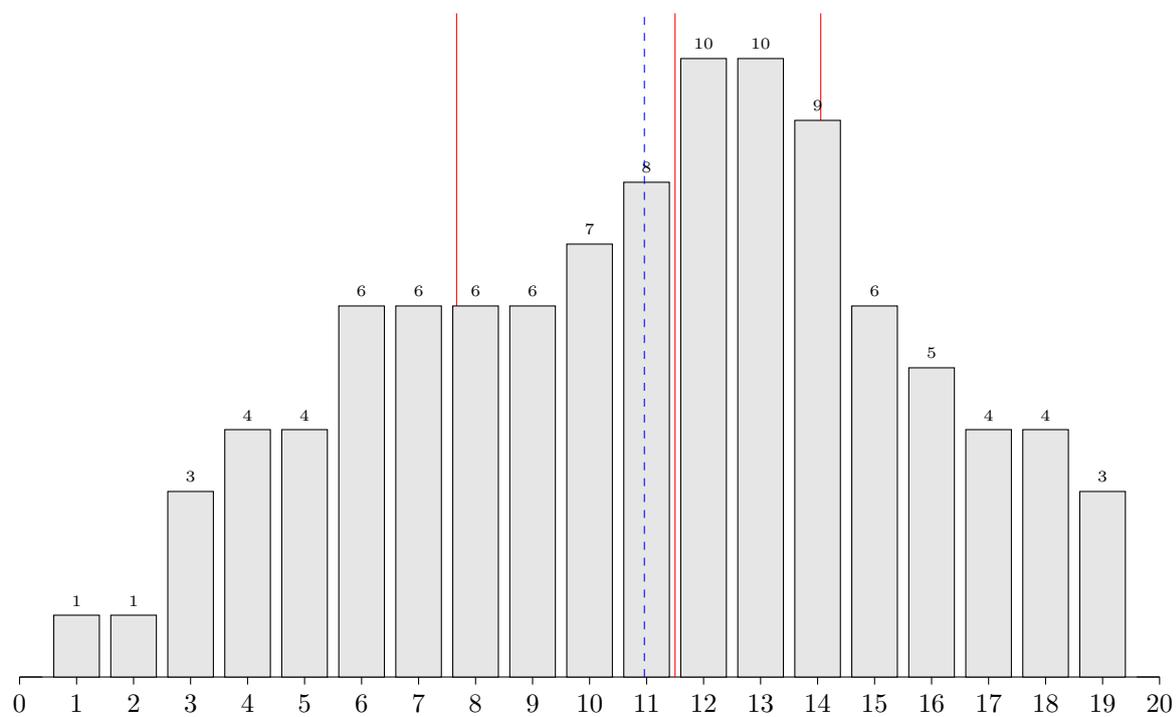
Travaux pratiques de physique



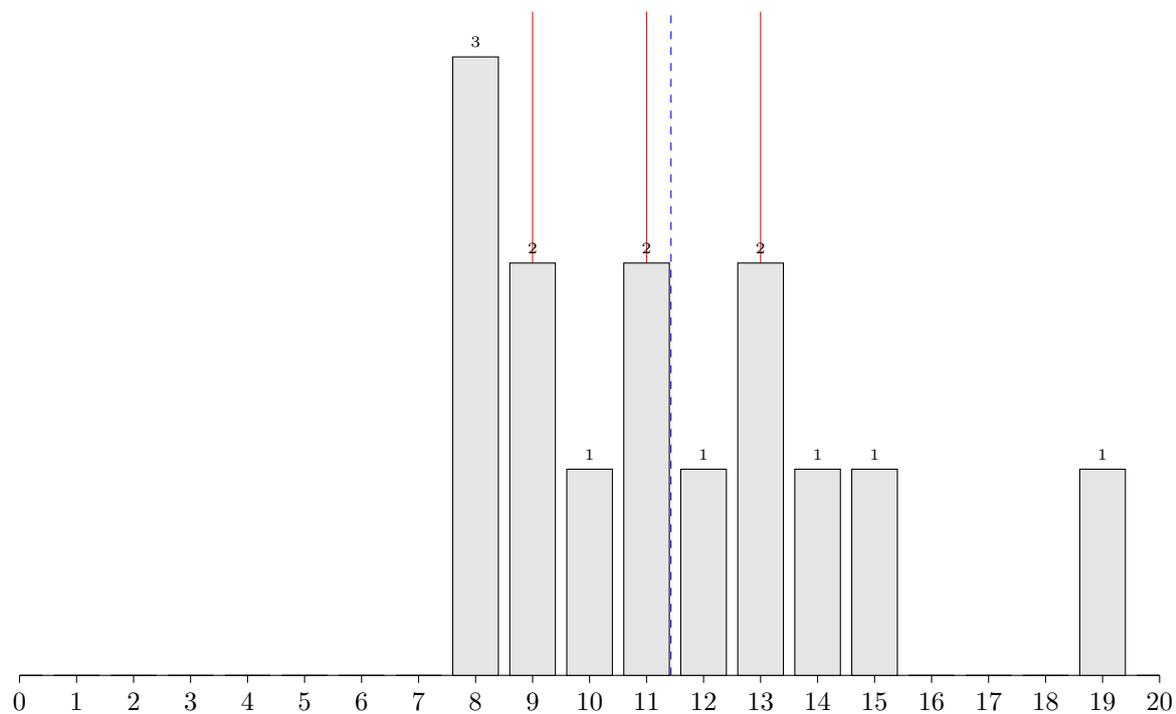
Langue vivante 1



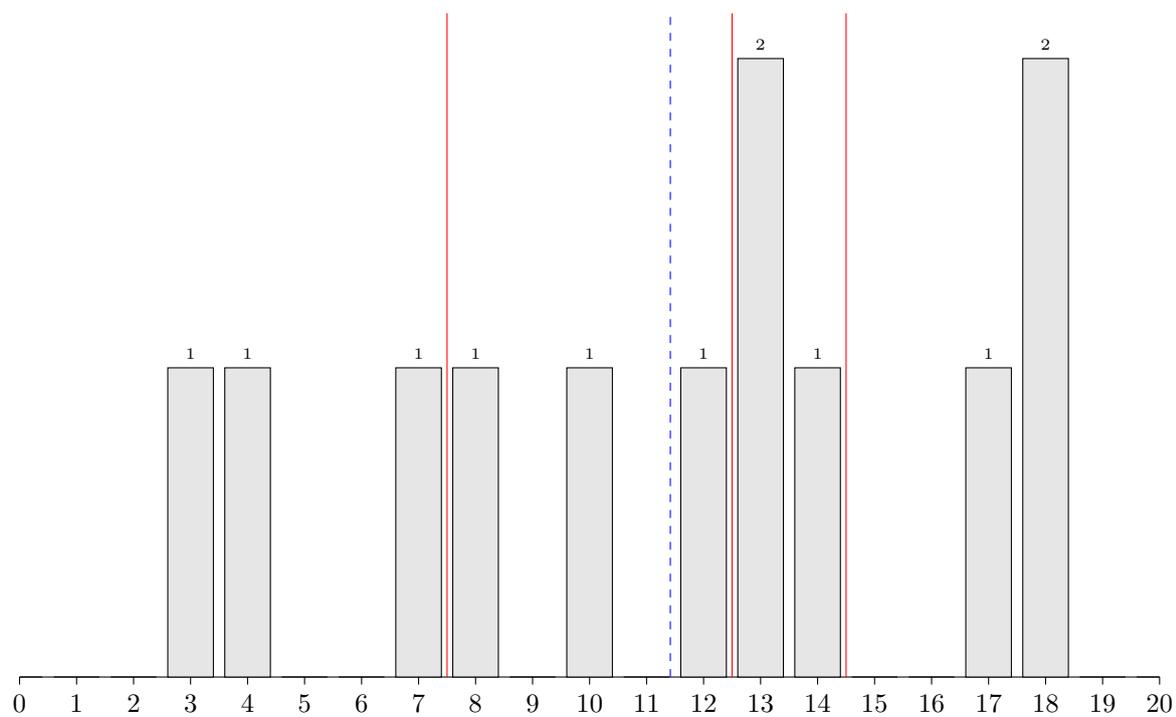
Anglais



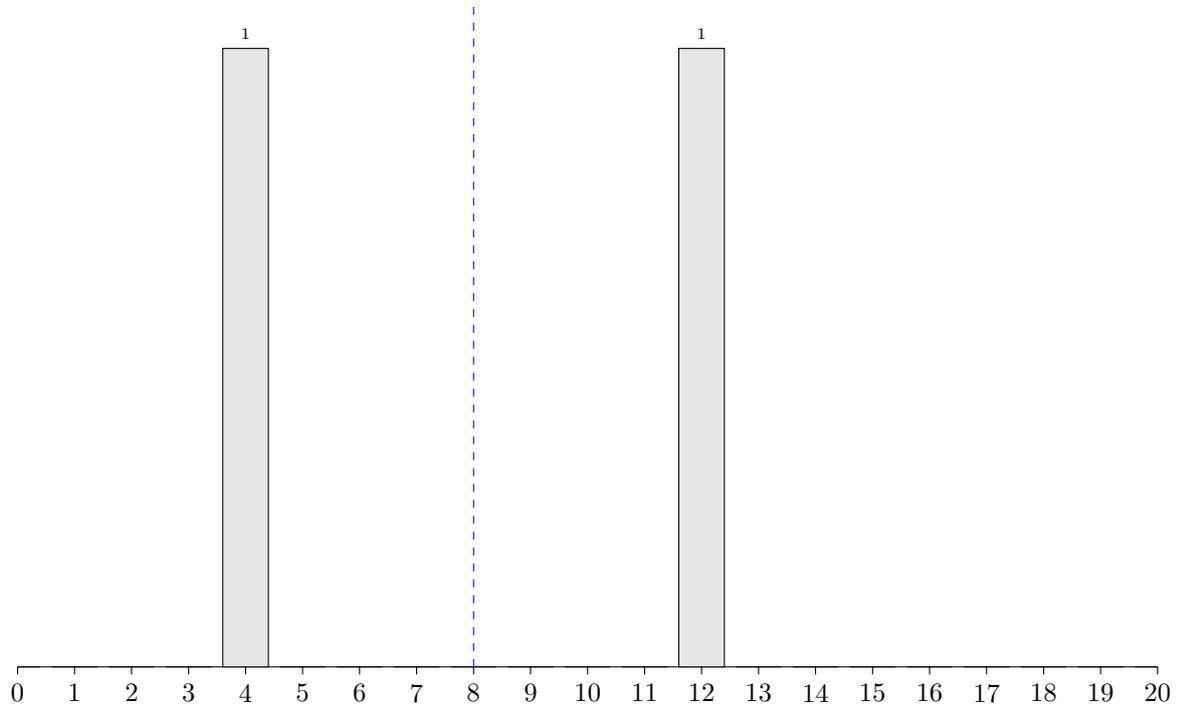
Arabe



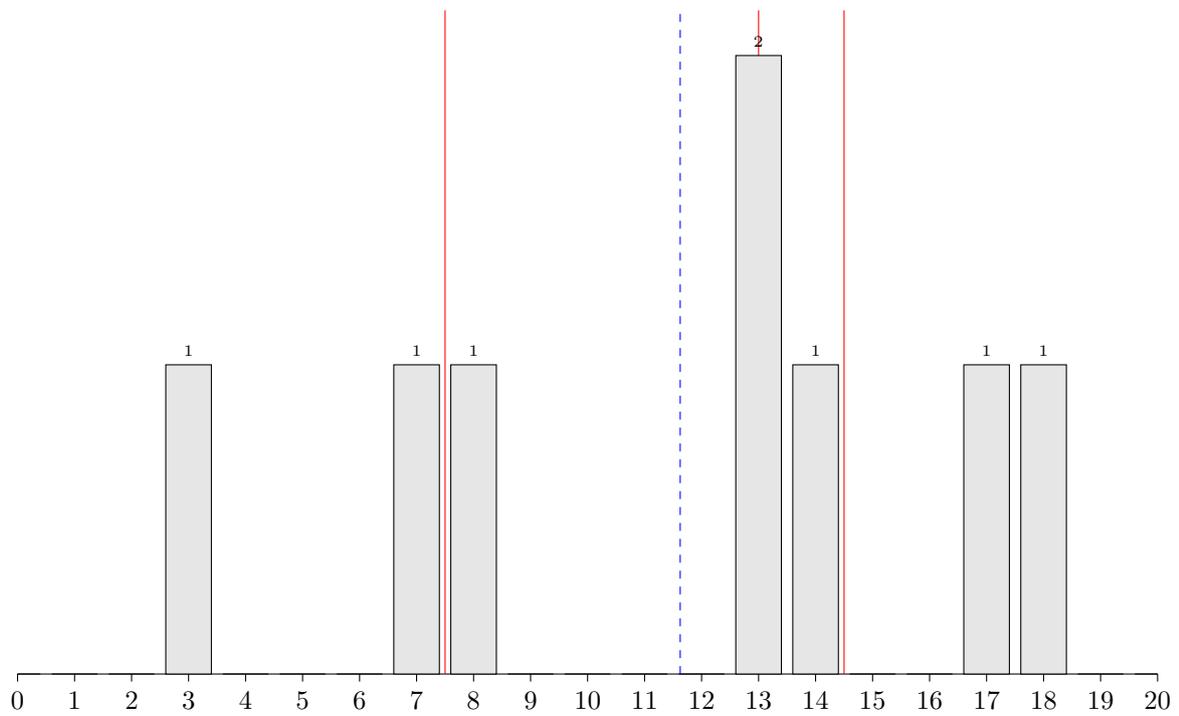
Langue vivante 2



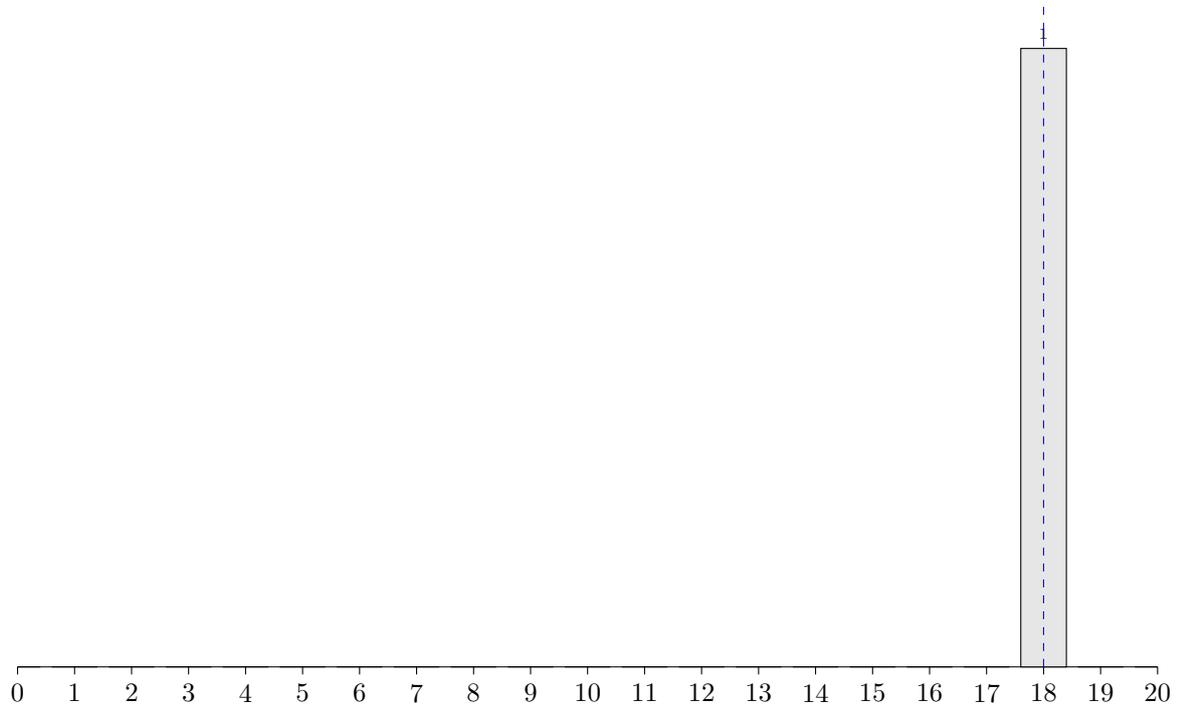
Allemand



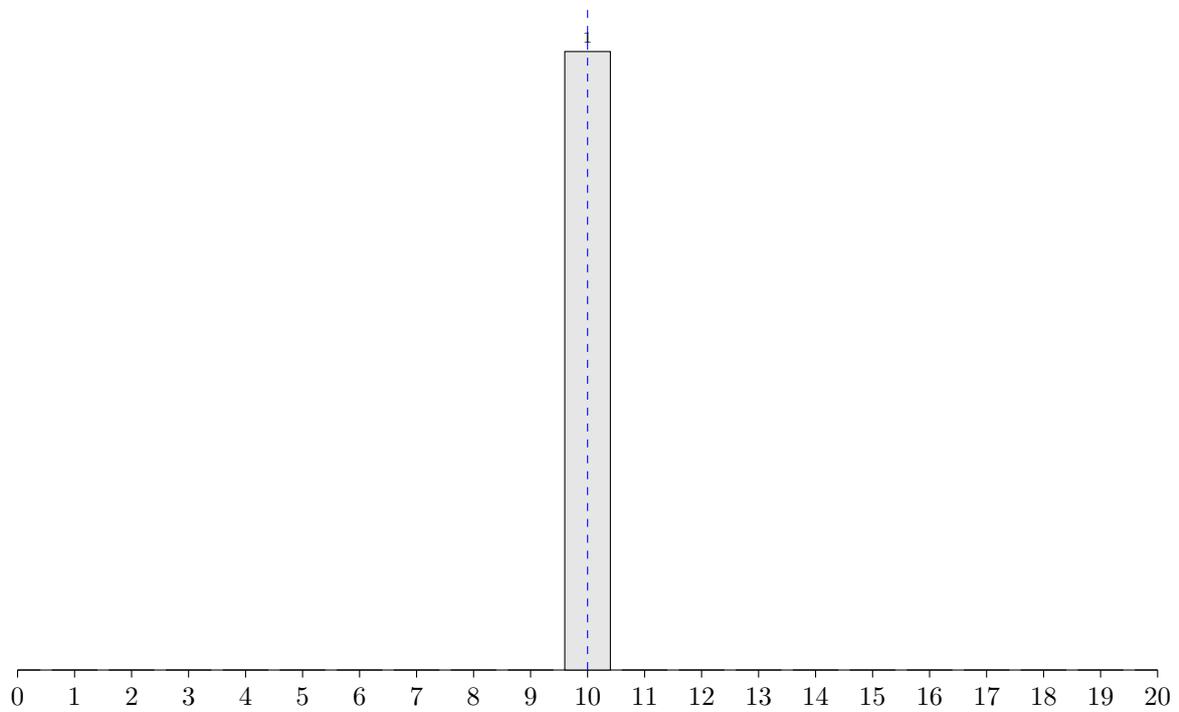
Anglais



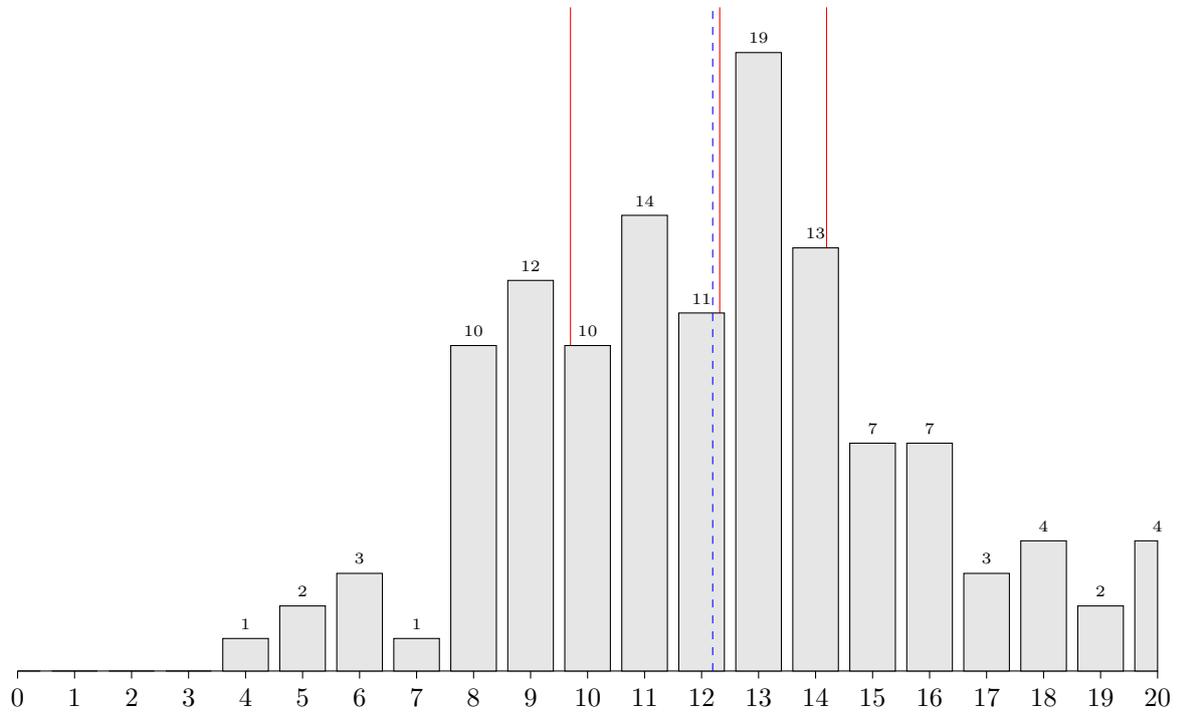
Arabe



Espagnol



S2I



Mathématiques 1

Présentation de l'épreuve

Cette épreuve consiste à préparer en 30 minutes un exercice avant 25 minutes d'oral. Les 5 minutes restantes, l'examineur peut proposer un court exercice, ne nécessitant que peu de calculs, sur une autre partie du programme, il peut aussi demander d'énoncer un résultat important du cours.

Analyse globale de la prestation des candidats et quelques conseils

Dans l'ensemble, les candidats ont une bonne attitude. Ils ne sont pas déstabilisés par le dialogue qui se met en place avec l'examineur après avoir exposé certains de leurs résultats. Certains progressent dans l'exercice avec lenteur et sans vivacité et cela leur est préjudiciable. On peut faire un bon oral sans pour autant avoir eu le temps d'aborder tout l'exercice lors de la préparation.

Les justifications sont données mais malheureusement trop souvent après avoir été demandées. Bien connaître son cours est un atout non seulement pour démontrer mais aussi pour avoir la bonne idée qui permet d'avancer. Pour beaucoup, certaines hypothèses sont citées approximativement ou parfois oubliées. On note le manque d'illustration graphique ou le recours à des contre-exemples pour exposer une notion importante. Les exercices sont construits de sorte qu'il y ait peu de calculs. Trop de candidats, surtout les plus faibles, ont le réflexe de la méthode calculatoire qui parfois cache une mauvaise compréhension ou une mauvaise connaissance des notions abordées.

Enfin, beaucoup de candidats travaillant avec une calculatrice pendant la préparation ne pensent pas à démontrer leurs résultats. Pour certains, son usage les désavantage. Les exercices ne nécessitent pas son utilisation. La calculatrice doit pour cette épreuve, rester un outil de vérification.

Commentaires et conseils aux futurs candidats

Suites - Séries numériques

Les suites récurrentes du type $u_{n+1} = f(u_n)$ sont mal étudiées. L'étude graphique même quand elle est demandée, est oubliée. Le lien suite-série est peu connu.

La règle de D'Alembert est trop souvent invoquée pour prouver la convergence d'une série. Le calcul sur les sommes partielles, comme le télescopage ou une décomposition en somme sur les termes d'indice pair et somme sur les termes d'indice impair, n'est pas bien maîtrisé. Une comparaison série-intégrale pour les séries du type $\sum_{n \geq 0} f(n)$ ne vient pas à l'esprit des candidats ou est mal menée.

Séries entières

Le calcul du rayon de convergence d'une série entière par comparaison à une autre n'est pas connu. Pourtant certains candidats connaissent sa définition, mais la règle de D'Alembert reste le seul refuge. Les développements en série entière usuels sont connus mais quand la variable est fixée, le calcul de somme est rarement effectué sans indication.

Par contre, les candidats sont à l'aise lors d'intégration terme à terme et de dérivation terme à terme.

Séries de Fourier

Le graphe de la fonction à développer n'est pas souvent réalisé. Beaucoup de candidats oublient l'hypothèse C^1 par morceaux dans l'énoncé du théorème de Dirichlet. Aucun candidat n'a été capable de donner la définition correcte, le jury aurait souhaité qu'ils sachent représenter le graphe d'une fonction continue qui n'est pas C^1 par morceaux.

Cependant, les formules sont connues et les calculs sont correctement menés même si parfois la réduction du domaine d'intégration n'est pas justifiée.

Intégration

Les candidats ont en général beaucoup de mal à prouver la convergence d'une intégrale. Les calculs ne se font pas sur un segment ce qui peut dans le cas d'une intégration par parties entraîner un résultat faux.

Pour le caractère C^1 d'une fonction définie par une intégrale, trop de candidats perdent du temps en commençant par montrer la continuité. Certains candidats pensent quand c'est nécessaire à vérifier l'hypothèse de domination locale.

Ceux, dont les hypothèses du théorème de dérivation d'une intégrale à paramètre sont floues, n'ont pas la présence d'esprit de citer sa conclusion pour pouvoir dériver et avancer dans l'exercice.

Équations différentielles

Le jury note plusieurs lacunes sur cette partie méthodique du programme. Une équation différentielle linéaire homogène du second ordre à coefficients constants ne devrait pas poser de problème. Concernant celles qui sont à coefficients variables, les techniques de résolution ne sont pas toujours connues. Cependant les méthodes de résolution d'un système différentiel linéaire n'ont pas posé de problèmes.

Calcul différentiel

Bien que les candidats sachent construire une matrice jacobienne, ce n'est pas le cas pour celle qui par composition permet d'effectuer des changements de variables en vue de résoudre des équations aux dérivées partielles. L'interprétation géométrique de la différentielle n'est pas connue.

Géométrie

On peut déplorer le manque d'illustrations graphiques. Cependant, la plupart des candidats sait construire une courbe, reconnaître et décrire une conique ou une quadrique. Le vocabulaire et la recherche des éléments caractérisant les surfaces usuelles (section droite, méridienne, génératrice, parallèle. . .) ne sont pas convaincants.

Algèbre linéaire - Réduction des endomorphismes

Beaucoup de candidats ne savent pas ou ne pensent pas à lire une matrice : déterminer son rang ; appliquer le théorème du rang ; trouver un vecteur du noyau à l'aide d'une combinaison entre des colonnes ; déterminer des valeurs propres évidentes, comme 0, des vecteurs propres parmi les vecteurs de base ; observer que la matrice peut être remarquable (triangulaire, symétrique réelle par exemple) ; raisonner sur l'ordre de multiplicité ; utiliser la trace. . .

La notion de matrices semblables A et B n'est connue que par la formule $A = PBP^{-1}$. L'interprétation utile comme matrice du même endomorphisme relativement à des bases différentes ne vient pas à l'esprit des candidats.

Pour le calcul de déterminant, la multilinéarité n'est pas exploitée.

Les calculs via la résolution de systèmes sont souvent inappropriés ou mal menés.

Espaces préhilbertiens

C'est la partie du programme où les candidats sont le moins à l'aise. On constate beaucoup de faiblesses sur le cours, sur les notions d'endomorphisme orthogonal ou symétrique par exemple. Les candidats ne savent pas construire la matrice d'une projection orthogonale ou d'une réflexion de l'espace usuel. Le théorème de réduction d'un endomorphisme symétrique dans une base orthonormale est appliqué pour justifier la diagonalisabilité mais pas suffisamment pour déterminer des éléments propres en utilisant l'orthogonalité des espaces propres.

Conclusions

De nombreux candidats ont compris l'enjeu de cet oral et sont arrivés préparés. Certains candidats maîtrisent bien le cours. Le jury ne peut qu'encourager à le travailler régulièrement ce qui favoriserait une prise de recul après des années d'apprentissage de Mathématiques.

Mathématiques 2

Présentation de l'épreuve

Cette épreuve a pour spécificité l'utilisation d'un logiciel de calcul formel que le candidat doit choisir au préalable. Rappelons que cette utilisation n'est pas facultative. Tous les sujets nécessitent un minimum de connaissances sur ce point.

Les candidats disposent de 30 minutes de préparation devant un ordinateur. Ensuite ils présentent leurs résultats au tableau, tout en laissant leur feuille de travail ouverte sur l'ordinateur. Une épreuve orale est un dialogue et le jury ne saurait trop recommander aux candidats de bien exposer leurs résultats, d'être attentifs aux indications données et aux questions posées.

Comme pour toute épreuve de Mathématiques, il est attendu 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 : des candidats doivent connaître parfaitement les hypothèses requises et les vérifier avec soin. Comme pour toute épreuve orale, un véritable dialogue avec l'examineur est souhaité. L'objectif est de savoir exposer de manière claire une solution avec le vocabulaire approprié mais, lorsqu'elle n'a pas été trouvée, le jury 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

Cette année, si la maîtrise du programme de mathématiques par les candidats est confirmée, voire en progrès, en revanche pour presque un tiers d'entre eux un apprentissage insuffisant du logiciel, voire pour certains une méconnaissance totale de celui-ci est constaté. Les candidats qui ignorent comment l'utiliser pour obtenir valeurs propres et vecteurs propres d'une matrice carrée, pour résoudre une équation différentielle linéaire, ou même plus simplement pour calculer une intégrale, une somme de série, obtenir une représentation graphique simple, se pénalisent gravement. En supposant qu'ils sachent conduire ces calculs par eux-mêmes, ce qui n'est pas le cas, ils perdent un temps précieux et ne peuvent pas aborder dans de bonnes conditions les questions théoriques.

Les candidats manquent parfois d'autonomie : ils ne savent pas démarrer la résolution de certaines questions alors qu'ils connaissent bien les résultats qu'elle nécessite.

Conseils aux candidats

La maîtrise du programme est satisfaisante, mais certains points mériteraient d'être approfondis. Voici quelques exemples.

Algèbre linéaire et géométrie algébrique

Pour trop de candidats la détermination des propriétés d'un endomorphisme dont on connaît la matrice ne peut se faire qu'à partir de calculs : ils ne savent pas utiliser ses colonnes pour déterminer

l'image de l'endomorphisme, la notion de matrice semblable est réduite à la définition calculatoire, et ils ne pensent jamais au fait que deux matrices semblables représentent le même endomorphisme dans des bases distinctes.

Les méthodes pour établir qu'une matrice est, ou n'est pas, diagonalisable sont bien connues, mais les applications de la réduction des matrices ou des endomorphismes ne le sont pas assez.

La notion de matrice orthogonale n'est pas encore bien maîtrisée. Heureusement on ne voit plus de candidats écrire qu'une matrice est une matrice de rotation si et seulement si son déterminant est égal à 1 mais là encore les candidats se limitent trop souvent à des calculs en oubliant la notion géométrique associée.

De même l'application de la réduction des matrices symétriques réelles à la recherche de l'équation réduite d'une conique ou d'une quadrique de centre O n'est pas toujours comprise.

Analyse et géométrie différentielle

Sur beaucoup de sujets comme les séries entières, les intégrales impropres, les intégrales dépendant d'un paramètre, les équations différentielles linéaires, la détermination du plan tangent à une surface en un point, les connaissances sont plus que satisfaisantes. En revanche certaines notions de base comme les équivalents, les développements limités, semblent un peu oubliées. De même la relation entre la convergence de la suite de terme général u_n et celle de la série de terme général $u_n - u_{n-1}$ est trop souvent méconnue.

Pour les séries de Fourier, le théorème de Dirichlet n'est pas vraiment assimilé : l'énoncé précis des hypothèses et de la conclusion est quasiment impossible à obtenir.

Rappelons qu'il est très imprudent d'essayer de deviner un résultat plutôt que d'effectuer un raisonnement rigoureux. Il vaut mieux passer une minute pour poser un changement de variable avec justesse, revenir à une intégrale sur un segment pour faire une intégration par partie dans une intégrale généralisée, que d'obtenir en un tour de main un résultat faux.

Conclusions

Les candidats de la filière TSI ont désormais toute leur place au concours commun Centrale-Supélec. La majorité d'entre eux a bien assimilé un programme important et sait utiliser un logiciel de calcul formel pour mettre en œuvre ces connaissances. Le choix d'une épreuve assistée d'un logiciel ne sera pas remis en cause. Il a déjà permis à certains d'acquérir plus d'autonomie. Souhaitons que ces progrès soient consolidés lors des prochaines sessions.

Physique 1 et 2

Présentation du sujet

Les interrogations orales de Physique 1 et 2 portent sur la totalité des programmes de Physique de première et de seconde année ; l'organisation des épreuves est telle que les deux sujets (Physique 1 et Physique 2) proposés à un même candidat ne portent jamais sur le même thème. Les candidats disposent de 30 mn de préparation et sont interrogés durant 30 mn.

Au cours de l'épreuve de physique 1, les candidats ont à résoudre un (voire deux) exercice(s). Cette année, les exercices de physique 1 ont porté sur l'électromagnétisme (électrostatique, magnétostatique, induction, équations de Maxwell, propagation d'ondes) ou la thermodynamique.

L'épreuve orale met en jeu les qualités d'exposition du candidat, ses compétences, ses connaissances et sa rapidité. Les qualités d'initiative et d'autonomie sont vivement appréciées et l'étudiant ne doit pas quêter en permanence l'approbation de l'examineur.

Lors des épreuves orales, les candidats ne peuvent pas se soustraire aux explications des phénomènes ni aux commentaires d'un résultat. Ils présentent leur exercice devant un examinateur et ils ne doivent pas être surpris ou gênés d'être questionnés. Par ses interventions, l'examineur cherche à faire préciser un argument, à distinguer les lapsus des véritables erreurs, à donner une indication. Il n'est pas là pour déstabiliser les candidats mais pour installer un dialogue.

Alors que les sujets d'écrit sont volontairement directives, les énoncés d'oral sont souvent moins détaillés, laissant le plus souvent le soin au candidat de paramétrer le problème, de réfléchir à sa démarche, éventuellement de proposer des approximations (et de les discuter) et évidemment de commenter ses résultats.

C'est bien la discussion avec l'examineur pendant l'exposé oral qui compte et les candidats ne doivent pas s'inquiéter de n'avoir pas résolu toutes les questions de l'exercice proposé.

Analyse globale des résultats

Électrostatique – Magnétostatique - Induction électromagnétique

Les candidats débutent **toujours** le calcul du flux ou d'une circulation d'un vecteur par l'écriture d'une intégrale dans laquelle les vecteurs ne sont jamais définis ; aucun schéma clair et rigoureux n'est représenté au tableau. La conclusion ne se fait pas attendre, le résultat est faux (et assez souvent incohérent) dans la plupart des cas. Certains candidats confondent parfois contour fermé et surface.

Certains candidats éprouvent d'énormes difficultés à retrouver rapidement l'expression de champs créés par des distributions simples et usuelles (spire, solénoïde de longueur infinie par exemple), alors que ces calculs ne constituent pas le cœur de l'interrogation, et servent de support à d'autres situations physiques.

Dans les relations de passage, les candidats peinent à faire la distinction entre densités volumique et surfacique de courant

Dans la plupart des cas, les études de phénomènes d'induction sont établies sans choix clair et explicite de conventions d'orientation.

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

La force de Laplace $\vec{dF} = I \vec{dl} \wedge \vec{B}$ est souvent confondue avec la force de Lorentz $\vec{dF} = q \vec{v} \wedge \vec{B}$.

Les moments résultants des forces de Laplace sont trop souvent calculés incorrectement, du fait d'un calcul préliminaire inutile de la résultante des forces associées.

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

Les candidats ont tout intérêt à bien dégager les deux paramètres liés par le couplage électromécanique et à écrire les deux équations couplées qui seules permettent ensuite un abord de l'aspect énergétique.

Ondes électromagnétiques

La confusion entre direction de propagation et direction de polarisation est fréquente. Une onde qui ne se propage pas suivant un axe privilégié (Ox, Oy ou Oz) est rarement écrite correctement.

Thermodynamique

Écrire le premier principe sous la forme $U = W + Q$ ou encore $\Delta U = \Delta W + \Delta Q$ montre une méconnaissance profonde de la notion de fonction d'état ; l'énergie interne est une fonction liée à un état du système tandis que travail et chaleur sont toujours associés à une transformation et ne peuvent être définis dans un état donné.

Les bilans pour un fluide en écoulement permanent sont rarement bien présentés. Tous les candidats « connaissent » la relation $\Delta h + \Delta e_c + \Delta e_p = w_i + q_e$, mais aucun ne sait la justifier. D'ailleurs il y a souvent confusion entre travail indiqué et travail total.

Quant au *second principe*, les calculs de création d'entropie posent encore des difficultés souvent liées à celle de l'évaluation de l'entropie échangée.

On retrouve ces difficultés dans les exercices abordant les *machines thermiques*. Le plus souvent, les candidats font des bilans d'énergie ou d'entropie sans avoir au préalable défini le système sur lequel ils travaillent (source froide, source chaude, agent thermique de la machine), ce qui conduit à des erreurs de signe fréquentes lors de l'algébrisation des grandeurs travail et quantités de chaleur (W, Q_c, Q_f) introduites.

Il serait préférable de savoir qu'on applique le second principe de la thermodynamique à l'agent thermique de la machine au cours d'un cycle plutôt que de retenir la formule magique dite « inégalité de Clausius-Carnot ».

Un effort particulier doit être fait sur les questions portant sur les *changements de phase* visiblement redoutés des candidats. Les diagrammes (p,V) et (p,T) du corps pur sont méconnus.

Conseils aux futurs candidats

Le temps de préparation doit être utilisé au mieux car l'examineur n'est pas censé dépanner immédiatement le candidat bloqué juste après l'exposé de ses intentions. L'examineur peut aussi laisser continuer un candidat même s'il y a une faute dans son exposé afin de vérifier s'il s'en rend compte dans un délai raisonnable.

Cependant, si un candidat a apparemment peu progressé lors de ses recherches personnelles durant la demi-heure de préparation mais expose brièvement des pistes intelligentes de recherche restées vaines et exploite ensuite les indications de l'examineur, alors il sera noté favorablement. En effet un examinateur n'attend pas, *a priori*, d'un candidat qu'il donne sur-le-champ la solution de l'exercice posé ; faire preuve d'une attention d'écoute certaine, montrer que l'on sait mettre en relation ses réflexions personnelles avec l'aide reçue constituent des qualités qui sont appréciées.

Une attitude indispose particulièrement l'examineur : celle qui consiste à donner sans explication ni démonstration une formule relativement élaborée sans en connaître la moindre ébauche de justification. L'examineur ne manque jamais de demander alors la démonstration de cette « formule ».

La maîtrise du cours de première et de seconde année est absolument indispensable pour réussir une bonne prestation.

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.

Conclusions

Le jury est conscient que le programme est très chargé et qu'il n'est pas facile de prendre du recul par rapport à lui ; cependant il serait dommage que les étudiants se contentent d'apprendre par cœur des résultats et les récitent mécaniquement. Qu'ils soient sûrs en tout cas que l'examineur attend d'eux une connaissance rigoureuse du cours, un esprit critique et une réflexion personnelle.

Sciences Industrielles

Présentation du sujet

Cette épreuve, d'une durée de 4 heures, se déroule en présence d'un support qui est tout ou partie d'un système réel. Pour la session 2011 les supports retenus sont :

- le bras de robot Jockey ;
- la barrière Sympact ;
- un système de trancannage ;
- un attacheur de liens de vigne ;
- la machine à corder les raquettes de tennis ;
- la motorisation d'un phare automobile.

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

- après une présentation de l'épreuve, le questionnement est organisé en plusieurs 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 2011, 177 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 une certaine 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 orale 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.

Le jury note des difficultés dans la synthèse finale, beaucoup de candidats se contentant de décrire l'une après l'autre les activités menées durant l'épreuve. Il est important que le candidat fasse preuve d'un minimum de recul face à la problématique traitée et puisse montrer qu'il a intégré la démarche proposée pour répondre aux objectifs de chaque partie en référence au cahier des charges.

De plus, la synthèse proposée 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 support ou la compréhension de son fonctionnement n'a pas été source de difficultés pour la grande majorité des candidats.

Une méconnaissance quasi générale des capteurs est encore à remarquer lors de cette session. Les principes de fonctionnement des capteurs les plus courants ne sont pas connus. . .

Les candidats ne montrent pas toujours dans leur expression la rigueur nécessaire, notamment pour la justification des résultats obtenus. 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 et matériels, le jury rappelle aux candidats qu'ils ne sont pas jugés sur leur aptitude à connaître et à maîtriser toutes leurs fonctionnalités. Les sujets font appel à un ou plusieurs logiciels, matériels et 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 (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 (modeleurs 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 support 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.

À la fin de la première partie, une présentation des activités réalisées sera effectuée par le candidat. (Dès qu'il est prêt, le candidat doit le signaler à l'examinateur). Lors de cette présentation (durée maximale 10 min), le candidat peut s'appuyer sur le système lui-même, sur les notes prises et les schémas réalisés (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 des travaux réalisés, le candidat doit présenter une synthèse (3 minutes **au maximum**). Le candidat doit s'attacher à préciser les objectifs fixés, à présenter et justifier la démarche suivie et à conclure quant aux résultats obtenus. Cet exposé doit permettre au candidat de montrer à l'examineur ses capacités d'analyse et de synthèse.*

Les sujets sont donc composés de trois phases :

- 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. Cette activité de synthèse ne doit pas dépasser 10 minutes ;
- une phase faite d'investigations donnant lieu à des interrogations dans le domaine scientifique et technologique afin de répondre à la problématique proposée ;
- une phase de synthèse générale.

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. et 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/conduire, 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.

Conclusions

Les résultats obtenus à cette épreuve de SII en 2011 sont dans l'ensemble plutôt satisfaisants. Le jury constate une amélioration sensible des prestations fournies par les meilleurs candidats qui montrent des aptitudes d'analyse et de synthèse intéressantes. Il observe néanmoins assez clairement deux populations de candidats, à savoir d'une part des candidats très à l'aise lors de l'épreuve et d'autre part des candidats qui semblent découvrir le jour de l'oral la nature de l'épreuve et qui sont déroutés par les attentes ou questions du jury.

Les futurs candidats sont invités à se reporter aux remarques et invitations faites tout au long de ce rapport.

Les objectifs de cette 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 dans les domaines de l'automatique, de l'électronique, de l'électrotechnique, de l'informatique industrielle et de la mécanique.

Travaux pratiques de physique

Présentation du sujet

L'épreuve consiste à réaliser une manipulation de physique, à l'interpréter et à rédiger un compte-rendu, complété par quelques présentations orales et une synthèse écrite, dans un délai de 3 heures. Il peut s'agir 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.

Depuis le concours 2010, les présentations orales sont toutes placées pendant la durée de l'épreuve et suivant le même format : deux appels à l'examinateur 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.

Depuis cette année, une synthèse écrite de l'ensemble du travail est demandée en conclusion du compte-rendu : le candidat est invité à garder un peu de temps en fin d'épreuve pour mettre en perspective l'ensemble 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 correcte, sans aucune agressivité ou indiscipline à déplorer.

On note depuis plusieurs années une tendance à progresser de plus en plus lentement. Cette année les candidats ont dans l'ensemble rencontré beaucoup de difficultés : certains n'ont pas réussi ni à répondre aux quelques questions liées aux prédéterminations, ni à mener les premières expériences demandées. De plus le compte-rendu était souvent beaucoup trop succinct et même dans certains cas complètement négligé.

La qualité des présentations orales est dans l'ensemble meilleure que l'an passé. Celle de la synthèse écrite est en revanche assez médiocre.

Les principaux défauts rencontrés sont :

- des présentations orales parfois mal préparées, confuses et manquant 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 ;
- une synthèse écrite absente ou se limitant trop souvent à un simple résumé de quelques lignes.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Attitude

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.

L'utilisation de calculatrices perfectionnées se fait parfois au détriment du raisonnement.

Connaissances théoriques

Des 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 la résolution d'équations différentielles linéaires.

En revanche on peut noter que les tracés de Bode des fonctions du premier et du second ordre sont connus d'une majorité de candidats.

Aspects pratiques

Une majorité de candidats maîtrise à peu près correctement l'oscilloscope numérique, mais il est souvent employé comme instrument à tout mesurer (à la place du voltmètre par exemple) ce qui conduit parfois à des réactions surprenantes (utilisation massive de la touche d'auto-configuration, le candidat passant ensuite un temps important à replacer l'oscilloscope dans une configuration

convenable). Nombre de candidats en attendent des fonctions évoluées (calcul automatique de valeur max, de valeur moyenne,...), néanmoins la synchronisation reste souvent mal maîtrisée, voire parfois totalement inconnue. Beaucoup de candidats aimeraient que l'appareil mesure aussi les déphasages et ne pensent pas toujours soit à passer en mode X-Y, soit à 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 le non-raccordement à la masse (ou le raccordement en deux endroits différents), la non-vérification du fonctionnement linéaire d'un montage (choix de signaux d'amplitude inadaptée), parfois la confusion entre fréquence et pulsation, entre tension crête et crête à crête,...

Beaucoup de candidats ne savent pas mener une étude expérimentale et se contentent d'observations passives 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.

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

Obtenir des prédéterminations et des résultats expérimentaux incohérents ne semble pas perturber un certain nombre de candidats. D'autres au contraire n'hésitent pas à déformer les phénomènes observés pour les faire coïncider avec des prédéterminations erronées.

Quelques courbes manquent encore de définition d'échelle ou utilisent des échelles inadaptées. L'usage du papier à échelle semi-logarithmique est connu par presque tous les candidats.

Il est important de reporter sur le compte-rendu les résultats bruts de mesures pour permettre de 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 demandé, et pas seulement des résultats numériques (même et surtout quand on utilise une calculatrice perfectionnée) permet une analyse de l'influence des paramètres. On relève aussi souvent, dans le compte-rendu comme sur les courbes, l'absence d'unités ou des erreurs sur celles-ci.

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

Rédaction

Un travail expérimental, même de grande qualité, est sans valeur s'il n'est pas suivi d'une communication écrite soignée, destinée à transmettre les résultats sous forme synthétique et structurée ; le compte-rendu doit jouer ce rôle, or sa rédaction est beaucoup trop souvent négligée : trop de rapports sont très mal écrits (fautes de grammaire et d'orthographe, texte illisible, tracés à main levée très négligés), trop souvent les courbes ou les 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 qu'ils doivent rendre compte de leur travail tant à l'écrit qu'à l'oral et que cette compétence est un point important évalué dans cette épreuve.

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. Et bien sûr garder un peu de temps pour rédiger la synthèse écrite.

Présentations orales

Insérées depuis 2010 en cours d'épreuve, elles ont été souvent mieux préparées que l'an dernier, avec un meilleur effort de synthèse ; *a contrario* trop de candidats se contentent encore de quelques banalités ou d'un simple énoncé des résultats obtenus sans mise en perspective. 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 et qui comptent pour environ 10% de la note finale.

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.

Synthèse écrite

Demandée cette année pour la première fois, elle a été abordée par un peu moins de la moitié des candidats (alors qu'il n'est en général pas nécessaire d'avoir effectué toutes les expérimentations pour tirer quelques conclusions) ; malheureusement beaucoup trop de candidats se sont contentés de résumer leur travail sans fournir un réel effort de synthèse ou d'interprétation, en écrivant quelques lignes assez banales pendant les dernières minutes. Il est vrai qu'il s'agit d'un exercice difficile abordé en fin d'épreuve. Il convient d'y consacrer suffisamment de temps pour permettre le recul nécessaire à une analyse pertinente, cette synthèse étant complémentaire des présentations orales et comptant elle aussi pour environ 10% de la note finale.

Conclusions

L'épreuve de TP de Physique requiert de la part des candidats des efforts d'analyse et de synthèse, une attitude critique, une bonne organisation et une bonne gestion de leur temps, à répartir entre la conduite des mesures et une présentation soignée, orale et écrite, de la démarche et des résultats. Il convient donc de préparer les candidats dans ce sens, certes en développant leurs capacités expérimentales mais aussi en insistant sur la nécessité de faire preuve de rigueur, d'autonomie et de recul par rapport au sujet, sans oublier de soigner la communication orale et écrite.

Allemand

Présentation des sujets

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 3 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.

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. Il faut remarquer que la disparition de l'exercice de traduction à partir de la session 2011 a eu pour conséquence de consacrer plus de temps à la discussion et permet aux candidats de développer davantage un authentique échange.

Analyse globale des résultats

Cette année encore le jury a constaté avec satisfaction la présence nombreuse d'excellentes prestations au regard de la maîtrise et de la richesse de la langue et également de la culture germanique, notamment en LV1 ; ceci est également le cas pour bon nombre de candidats de LV2. Il est toutefois à noter que pour ces derniers le manque de richesse du lexique et l'absence de pratique régulière de l'allemand oral peuvent avoir pour conséquence des résultats médiocres. Par ailleurs le jury tient à signaler cette année que certains candidats se sont exprimés avec une lenteur anormale, comblant par une gestuelle excessive des lacunes lexicales. De telles stratégies ne peuvent lors **d'un oral de concours** que se retourner contre eux.

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. Trop de candidats en LV2 ont été surpris à la lecture par les données chiffrées, trahissant là des lacunes dans leur préparation.

Compte-rendu et commentaire

Tout d'abord le jury encore une fois insiste sur la nécessité de proscrire la paraphrase qui prend trop souvent la place du compte-rendu attendu. Les candidats doivent résumer le texte de façon claire et structurée et, dans un deuxième temps, ils doivent développer un commentaire personnel sur le sujet, structuré là aussi et si possible argumenté (c'est-à-dire avec des connaissances et des idées). De façon générale, le compte-rendu ne doit pas se limiter à un résumé en deux minutes et le commentaire à une simple piste qui se perd rapidement dans les sables. Un nombre heureusement restreint de candidats a estimé avoir bien travaillé en s'arrêtant au bout de cinq ou six minutes, pensant peut-être qu'il revenait au jury de les aider à masquer leur manque d'autonomie. Ce genre de stratégie est naturellement pénalisé. Néanmoins le jury se réjouit que de nombreux candidats aient réussi à exprimer un point de vue personnel sur le sujet évoqué et aient fait preuve de leur connaissance de l'actualité et des réalités allemandes. Quant 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, genre des mots, déclinaisons, syntaxe, emploi de « zu », régime des verbes de modalité et prépositionnels) mais s'interroge aussi sur la pauvreté du lexique de certains candidats, en particulier en LV2.

Conclusions

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 futurs candidats 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 doit choisir parmi une dizaine de textes proposés par l'examineur celui sur lequel il souhaite être interrogé. Il dispose de 40 minutes pour préparer l'épreuve, laquelle dure 20 minutes et comporte les exercices suivants :

- un **compte rendu** du texte ;
- un **commentaire** sur le texte ;
- la **lecture** d'un extrait du texte (environ 100 mots) choisi (et commenté) par le candidat ;
- une **discussion** avec l'examineur sur les thèmes abordés par le texte.

À noter : il n'y a plus d'exercice de traduction !

Les textes proposés sont des textes récents, extraits de la presse anglo-saxonne. Ils abordent tout thème pouvant intéresser le citoyen du monde (questions de société, économiques, politiques, culturelles, scientifiques, environnementales, etc.)

Afin de bien préparer et de réussir son interrogation, il est essentiel de connaître le format de celle-ci et d'en comprendre les enjeux. Tout candidat futur est donc invité à bien méditer les éclairages suivants :

Les différents éléments de l'épreuve

Le compte-rendu permet à l'examineur de savoir si le candidat est capable de distinguer les axes principaux du texte sélectionné et de les présenter avec logique et concision en utilisant ses propres formulations. Le candidat doit donc à tout prix éviter le « copier-coller », qui plagie des passages du texte en les reprenant mot-à-mot. De même, survoler le texte en faisant l'impasse sur ses informations essentielles et ses nuances particulières ne permet pas de démontrer qu'il a été bien compris. Si le texte s'y prête, la nature, le ton et le style seront mentionnés pour éclairer un point de vue (exploité ensuite en commentaire).

Comme pour les autres exercices de l'épreuve, il s'agit avec le compte-rendu d'un exercice de *communication* entre le candidat et l'examineur, ce qui suppose tout au moins que le candidat regarde son interlocuteur pendant qu'il lui présente son article. Le candidat ne saurait se contenter simplement de lire à haute voix une paraphrase écrite, en ne tirant jamais ses yeux de son brouillon. En revanche, il doit essayer d'employer l'étendue de ses compétences de communication pour faciliter la compréhension de l'examineur, comme par exemple l'utilisation de pauses, la variation de son débit, l'intonation et l'accentuation pour insister sur les points essentiels, etc.

Le commentaire suppose une problématique, un questionnement sur les enjeux suggérés par le texte. Comme son nom l'indique, il s'agit d'un véritable commentaire structuré, argumenté, et enrichi de l'apport des propres connaissances du candidat. Malheureusement, trop de candidats se contentent d'affirmer de façon globale et non développée leur simple accord ou désaccord avec l'article, en attendant que l'examineur fasse lui-même le travail d'identifier les enjeux précis du texte lorsqu'il pose ses questions.

Un bon candidat commencera son commentaire par l'annonce de son plan. Ensuite, il présentera explicitement les différentes étapes du raisonnement pour que l'examineur puisse suivre le développement de sa pensée sans difficulté. Pour terminer, le commentaire s'achèvera sur une vraie conclusion, c'est-à-dire un bilan concis qui tentera d'apporter une réponse à la problématique posée en amont, et qui permettra la poursuite de la réflexion lors de la discussion avec l'examineur.

Commenter un texte implique d'identifier ce qui lui donne sa *spécificité*, en insistant et analysant sur ce qu'il apporte de nouveau, d'intéressant, de surprenant, de discutable, etc. par rapport à d'autres textes qui traiteraient superficiellement du « même sujet ». Le candidat doit donc éviter l'erreur de ne voir dans son texte qu'un document générique, ou de l'utiliser comme un simple prétexte pour plaquer une leçon toute faite et largement préparée à l'avance.

La lecture d'un passage du texte exige d'être située et *justifiée*. Il convient d'indiquer brièvement à l'examineur où se situe l'extrait considéré, et de justifier rapidement le choix du passage. Bien loin de s'en débarrasser en tout début d'oral, les meilleurs candidats parviennent à l'intégrer avec naturel au résumé ou au commentaire, et en font un argument supplémentaire pour gagner en pouvoir de conviction.

Ensuite vient la **discussion**, dont l'objectif est d'aider les candidats à poursuivre leur réflexion, ou de les conduire à préciser un point par eux mentionné. Pour éviter que l'examineur soit obligé de laisser sortir le candidat avant la fin du temps imparti, il est essentiel qu'il ne se contente pas d'apporter des réponses laconiques aux questions qui lui sont posées, et qu'il sache entendre et développer les pistes suggérées par les questions de l'examineur.

Analyse globale des résultats

Grosso modo, les candidats se sont divisés dans les catégories suivantes :

- ceux qui ont su démontrer la précision de leur vocabulaire et l'assurance de leurs connaissances grammaticales, grâce à l'expression développée et intéressante de leurs idées sur les thèmes du texte ;
- ceux qui ont prouvé qu'ils étaient capables de s'exprimer de façon relativement autonome et de développer des idées pertinentes sur le texte, quoiqu'en commettant des fautes qui ne nuisaient pas pour autant à la cohérence et à la compréhensibilité globales de leur propos ;
- ceux qui disposaient de peu de vocabulaire et d'une maîtrise peu fiable des structures grammaticales de base, ce qui entraînait des difficultés, voire des incohérences dans l'expression de leurs idées, et des contresens dans la compréhension du texte ;
- ceux dont le niveau d'anglais était si basique qu'ils se sont trouvés démunis face au texte, incapables d'en comprendre le sens et les enjeux, et dans la plus grande difficulté de formuler un commentaire approprié ou de répondre aux questions de l'examineur ;
- enfin, un petit nombre de candidats semblait n'être au courant ni du format ni des attentes de l'épreuve, à en juger par l'impasse totale qu'ils ont faite sur un ou plusieurs des exercices (par ex. en faisant une simple paraphrase suivie d'aucun commentaire, ou en répondant de manière indigente aux questions de l'examineur).

Conclusions

La qualité des prestations a été très variable. De nombreux candidats ont su faire preuve d'une maîtrise correcte, voire excellente pour certains, de la langue anglaise, et ils ont vu leurs efforts récompensés par de bonnes notes attribuées par des examinateurs soucieux d'utiliser tout l'éventail de 0 à 20. Parmi les autres, un nombre important de candidats a fait des prestations nettement en deçà de ce qui est attendu de postulants à l'entrée d'une grande école, et cette méconnaissance des bases indispensables de la langue (voire même, dans certains cas, de la logique et des enjeux de l'épreuve) a eu pour conséquence l'attribution de notes très basses dans l'éventail. La conclusion à tirer pour tout candidat futur au concours TSI est de ne surtout pas faire l'impasse sur l'anglais pendant ses années de classes préparatoires, mais au contraire de profiter de ce temps pour approfondir ses connaissances de cette langue à travers la lecture régulière et l'analyse sérieuse d'articles de la presse anglophone.

Arabe

Déroulement de l'épreuve

L'épreuve de langue arabe se déroule de la manière suivante :

- préparation du candidat, 40 minutes ;
- exposé du candidat et entretien, 20 minutes.

Compétences évaluées

Il est attendu du candidat qu'il puisse mener un exposé d'une durée au moins égale à la moitié du temps de passage (idéalement, de 10 à 15 minutes). Cet exposé est l'occasion de vérifier un certain nombre de compétences propres à la conduite d'un oral de concours :

- prendre la parole de manière ininterrompue et organisée ;
- choisir un registre conforme à cette prise de parole ;
- agencer un exposé selon un plan et une direction construits ;
- synthétiser et mettre en évidence une argumentation ;
- analyser un texte indépendamment de son organisation interne ;
- insérer un article de presse dans une problématique claire et pertinente ;
- établir une distance avec le document, éventuellement en proposer une lecture critique ;
- mettre son érudition personnelle et sa culture des grands enjeux de l'actualité contemporaine au service de l'exposé.

À l'issue de l'exposé, l'entretien vise prioritairement à vérifier l'aptitude du candidat à réagir spontanément à toute interrogation en lien avec le document, tout en gardant la même exigence linguistique et méthodologique que dans l'exposé.

L'entretien permet, le cas échéant, de vérifier des informations non abordées dans le cadre de l'exposé, souvent d'affiner, de compléter ou d'approfondir un point préalablement abordé par le candidat.

Documents proposés

Deux documents sont systématiquement proposés lorsque le candidat se présente pour son oral, parmi lesquels un choix est demandé au bout de quelques secondes de réflexion. Il s'agit toujours d'articles de presse provenant de divers titres en langue arabe publiés, pour la plupart d'entre eux, durant l'année en cours.

Les articles de presse peuvent couvrir un grand nombre de champs et de centres d'intérêts propres à vérifier l'interaction du candidat avec des problématiques contemporaines voire d'actualité. Celle-ci ne saurait se limiter à la seule actualité du monde arabe, et il est demandé aux candidats

de s'informer de manière régulière sur l'ensemble des événements, tendances, discussions qui font débat dans la presse internationale. À titre d'exemple, pour la session 2011, les articles ont porté sur les points suivants :

- les révolutions arabes du printemps et leur insertion dans l'histoire contemporaine ;
- la capacité des sociétés arabes à se mobiliser politiquement et économiquement pour affronter les défis de la mondialisation ;
- les mouvements de société civile dans le monde arabe ;
- les grands défis écologiques qui se posent au niveau mondial ;
- la liberté d'expression et les défis posés par la concentration des médias ;
- les problèmes économiques et financiers de l'euro et les différentes crises financières ; etc.

Analyse des prestations

Au regard des compétences attendues et vérifiées dans cet exercice d'oral, il apparaît qu'un grand nombre de candidats a rempli de manière satisfaisante l'ensemble des critères évoqués. L'échelle des notes obtenues est à cet égard révélatrice : il n'est pas exceptionnel qu'un candidat obtienne une note d'excellence, voire 20 sur 20, à la suite d'un exposé et d'un entretien particulièrement brillants.

Le nombre de candidats qui se sont présentés sans connaître les modalités de l'épreuve est en baisse. Il semble cependant que les candidats de la filière TSI soient les moins bien préparés à l'épreuve. Il leur est instamment conseillé de bien prendre en compte les différentes recommandations proposées pour l'ensemble des épreuves de langue et, en particulier, de prendre l'attache de professeurs responsables des préparations à l'épreuve de langue arabe dans les établissements qui en présentent une.

Conclusions

Cette épreuve a pour but à la fois d'évaluer les compétences d'un candidat à réagir à un article de l'actualité contemporaine et à en tirer un exposé rigoureusement construit. C'est également l'occasion d'évaluer l'expression en langue arabe standard de réalités modernes propres à nourrir la réflexion de tout esprit éveillé et concerné par la marche du monde.

Espagnol

Présentation du sujet

L'épreuve orale d'espagnol a pour support des nombreux extraits de la presse hispanique : espagnole, nationale ou régionale (*El País*, *La Vanguardia*, *El Norte de Castilla*, *Público*, *El Periódico*) et latino-américaine (*El Mercurio*, *La Tercera* (Chile), *La Nación* (Costa Rica), *Clarín* (Argentine)...). Tous les articles sont parus dans l'année en cours et font référence à des questions d'actualité (économiques, effets de la crise dans la société espagnole, les nationalismes, rôle des nouveaux médias, etc).

Il est demandé au candidat la compréhension d'un texte journalistique et d'en faire un compte-rendu synthétique ainsi qu'un commentaire personnel. Un entretien avec l'examineur clôt l'épreuve et permet d'évaluer de manière précise la compréhension orale et l'expression spontanée en espagnol du candidat.

Analyse globale des résultats

Quant aux résultats, on ne peut pas en tirer de conclusions précises, étant donné l'hétérogénéité des prestations en deuxième langue, voire en langue obligatoire. Cette hétérogénéité constitue un phénomène nouveau qui s'accroît d'année en année pour cette dernière.

Certains candidats démontrent un niveau linguistique faible et l'examineur, malgré tous ses efforts, est parfois dans l'impossibilité de comprendre quoi que ce soit. D'autres passent quarante minutes à piocher quelques phrases du texte pour les répéter. Signalons toutefois la bonne et très bonne qualité de nombreuses prestations.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Tout d'abord, rappelons que l'épreuve demande au candidat une capacité de synthèse en espagnol, ce qui implique une bonne compréhension de l'écrit et l'expression d'un véritable compte-rendu sur un contenu précis.

La lecture d'un fragment du texte fait partie de l'épreuve. Elle n'est pas anodine et démontre bien si le candidat sait ce qu'il est en train de lire. On attend de lui qu'il soigne la prononciation et l'intonation, mais également qu'il fasse attention aux données chiffrées, parfois oubliées (pourcentages, dates, quantités).

En ce qui concerne l'expression orale, le candidat fait assez souvent une énumération (plus ou moins réussie) au fil du texte. Les paraphrases sont aussi nombreuses. Certains se limitent à faire une lecture (plus ou moins désordonnée) de quelques phrases. Tout cela est, bien entendu, pénalisant.

Quant au commentaire, précisons encore que le point de vue personnel doit être bien structuré et argumenté, et éviter l'énoncé d'une suite d'exemples ou d'anecdotes qui n'ont qu'un rapport plus ou moins lointain avec le sujet traité.

Pour finir, signalons encore cette année dans bon nombre de cas, des fautes élémentaires de morphologie (genres inventifs, accords fantaisistes, diphtongaisons, conjugaison), sans parler du manque de maîtrise de la phrase complexe. L'ignorance d'un lexique élémentaire est également à déplorer.

Une connaissance des règles morphologiques et syntaxiques est une condition préalable à toute prestation. Quant au lexique, il faut recommander à nouveau la lecture assidue de la presse hispanophone, pratiquement toute accessible par Internet.

Italien

Présentation du sujet

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

Ils traitaient de divers sujets d'actualité portant sur des thèmes tels que le rôle des femmes dans la destinée des hommes illustres, l'association slowfood, les énergies renouvelables, les enfants et la lecture, les nouvelles technologies et l'avenir du livre, le risque de dépendance des jeunes à internet et aux réseaux sociaux, la conservation du patrimoine historique. . .

Analyse globale des résultats

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

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. Mais dans l'ensemble les candidats avaient une bonne maîtrise des sujets choisis et ont très bien présenté et analysé les textes ce qui dénote un réel travail de documentation personnelle.

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".

On rappelle qu'il est nécessaire de réviser les règles de la traduction de « il faut » et de « on ».

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.

Conclusions

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.

