

CONCOURS CENTRALE•SUPÉLEC

Rapport du jury

**Filière
PSI**

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	1–15
Mathématiques 2	1–17
Physique	1–19
Physique-Chimie	1–22
Sciences industrielles pour l'ingénieur	1–25
Allemand	1–30
Anglais	1–34
Chinois	1–39
Espagnol	1–41
Italien	1–43
Portugais	1–45
Russe	1–48
Partie 2 Épreuves orales	2–1
Résultats par épreuve	2–2
Mathématiques 1	2–16
Mathématiques 2	2–19
Physique	2–22
Physique-Chimie	2–26
Sciences industrielles pour l'ingénieur	2–28

Table des matières

Travaux pratiques de physique	2-34
Allemand	2-39
Anglais	2-41
Arabe	2-45
Chinois	2-47
Espagnol	2-50
Italien	2-52
Portugais	2-53
Russe	2-55

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	2724	668	583	583	53
Centrale Lille cycle international	18	5	1	1	—
Centrale Lyon	2750	570	470	444	77
Centrale Lyon cycle international	18	5	2	2	—
Centrale Marseille	2460	806	684	684	43
Centrale Marseille cycle international	17	5	3	3	—
Centrale Nantes	2987	727	673	636	72
Centrale Nantes cycle international	17	2	2	2	—
Centrale Paris	2175	357	234	163	95
Centrale Paris cycle international	18	5	2	2	2
Centrale Paris étranger	89	35	26	20	12
IOGS	1516	682	583	583	27
IOGS étranger	39	5	5	5	—
Supélec	2330	694	605	473	120
Supélec cycle international	18	2	—	—	—
Supélec étranger	74	24	20	16	2

Limites par concours

	Barre d'adm.	Premier classé	Dernier classé	Premier entré	Dernier entré
Centrale Lille	681	2361,0	1470,6	1706,1	1470,6
Centrale Lille cycle international	465	753,0	753,0	—	—
Centrale Lyon	676	2557,0	1642,3	1982,4	1667,9
Centrale Lyon cycle international	430	803,0	724,5	—	—
Centrale Marseille	613	2515,3	1290,7	1577,5	1291,5
Centrale Marseille cycle international	482	771,0	615,0	—	—
Centrale Nantes	634	2406,9	1399,2	1786,0	1448,5
Centrale Nantes cycle international	530	789,0	715,0	—	—
Centrale Paris	750	2335,1	1669,6	2214,7	1753,6
Centrale Paris cycle international	436	695,0	637,0	695,0	637,0
Centrale Paris étranger	417	879,0	638,0	770,0	687,0
IOGS	631	2372,6	1277,9	1624,8	1281,0
IOGS étranger	630	925,0	691,0	—	—
Supélec	720	2383,7	1448,0	1831,1	1548,6
Supélec cycle international	599	—	—	—	—
Supélec étranger	514	863,0	622,0	654,0	652,0

Concours Centrale-Supélec 2011

Épreuves écrites

Filière PSI

Épreuves écrites

Résultats par épreuve	1-2
Rédaction	1-10
Mathématiques 1	1-15
Mathématiques 2	1-17
Physique	1-19
Physique-Chimie	1-22
Sciences industrielles pour l'ingénieur	1-25
Allemand	1-30
Anglais	1-34
Chinois	1-39
Espagnol	1-41
Italien	1-43
Portugais	1-45
Russe	1-48

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

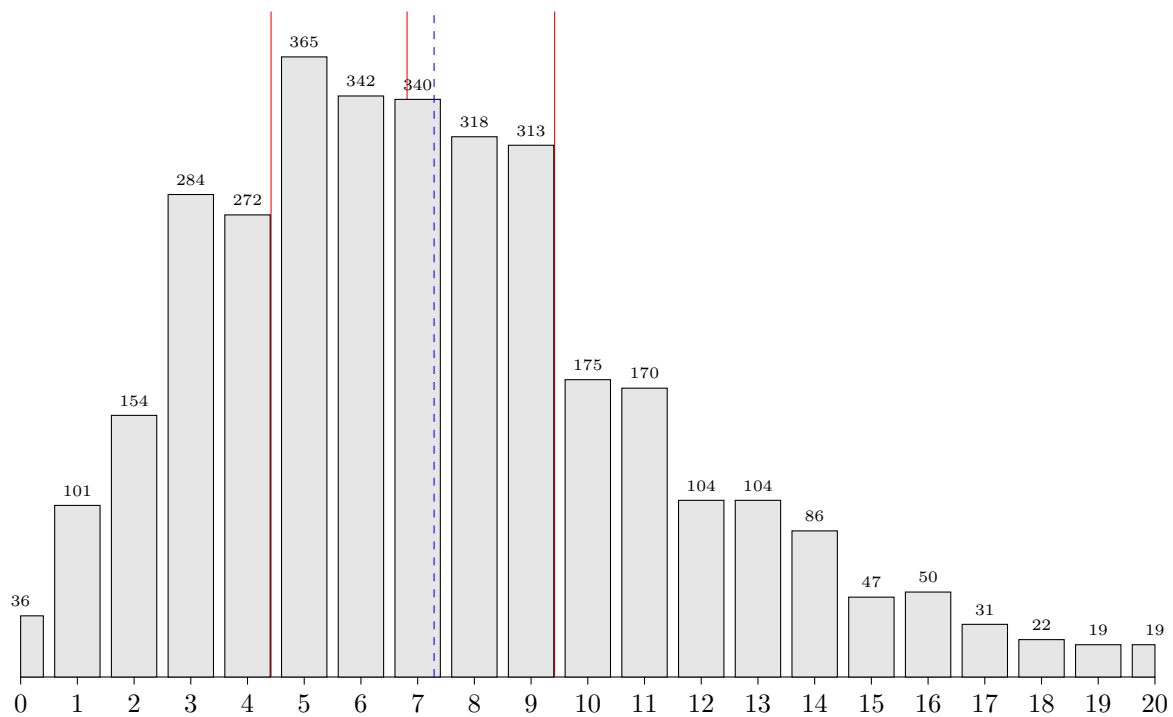
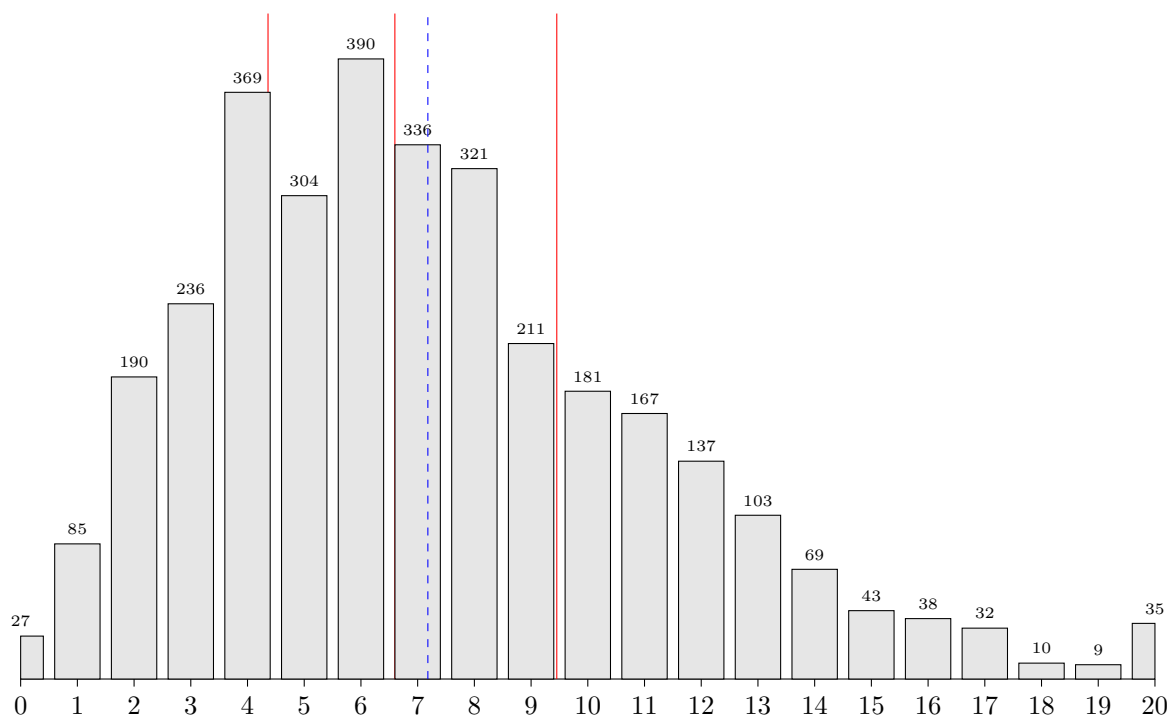
Q2 médiane

Q3 troisième quartile

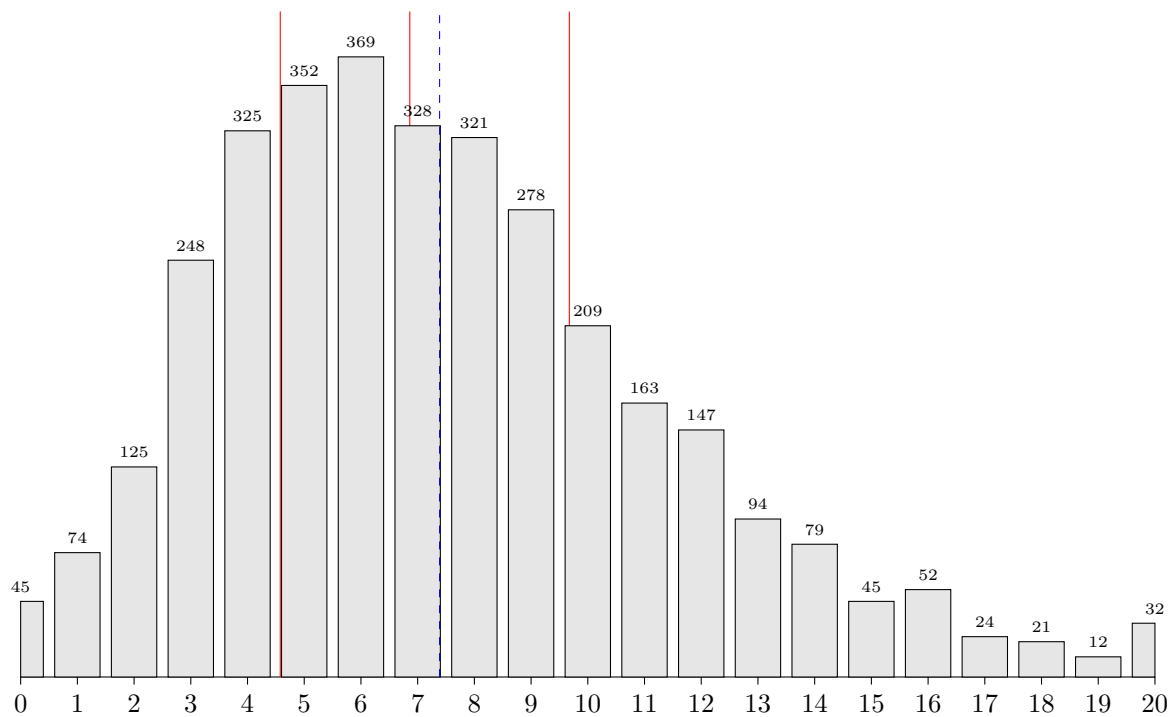
EI écart interquartile

Épreuve	Inscrits	Absents	Présents	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI
Mathématiques 1	3586	6,5%	3352	7,29	3,96	4,4	6,8	9,4	5,0
Mathématiques 2	3586	8,2%	3293	7,18	3,93	4,4	6,6	9,5	5,1
Physique	3586	6,8%	3343	7,39	3,93	4,6	6,9	9,7	5,1
Physique-Chimie	3586	8,1%	3296	7,79	3,92	5,0	7,4	10,2	5,3
S2I	3586	7,6%	3312	7,78	3,93	5,0	7,4	10,2	5,2
Rédaction	3586	7,5%	3316	8,90	3,98	6,1	8,5	11,5	5,4
Langue vivante	3585	8,1%	3295	8,96	4,01	6,1	9,2	11,8	5,7
Allemand	225	3,1%	218	9,39	4,29	6,2	8,9	12,4	6,1
Anglais	3184	7,9%	2931	8,91	3,98	6,1	8,7	11,8	5,7
Arabe	109	22,9%	84	9,27	3,99	6,3	9,8	12,2	5,8
Chinois	3	0,0%	3	12,33	1,65	—	—	—	—
Espagnol	51	9,8%	46	8,33	3,83	5,5	8,0	11,2	5,8
Italien	6	0,0%	6	14,08	2,85	14,5	14,9	15,4	0,9
Portugais	7	0,0%	7	11,29	2,20	10,1	10,6	12,6	2,5

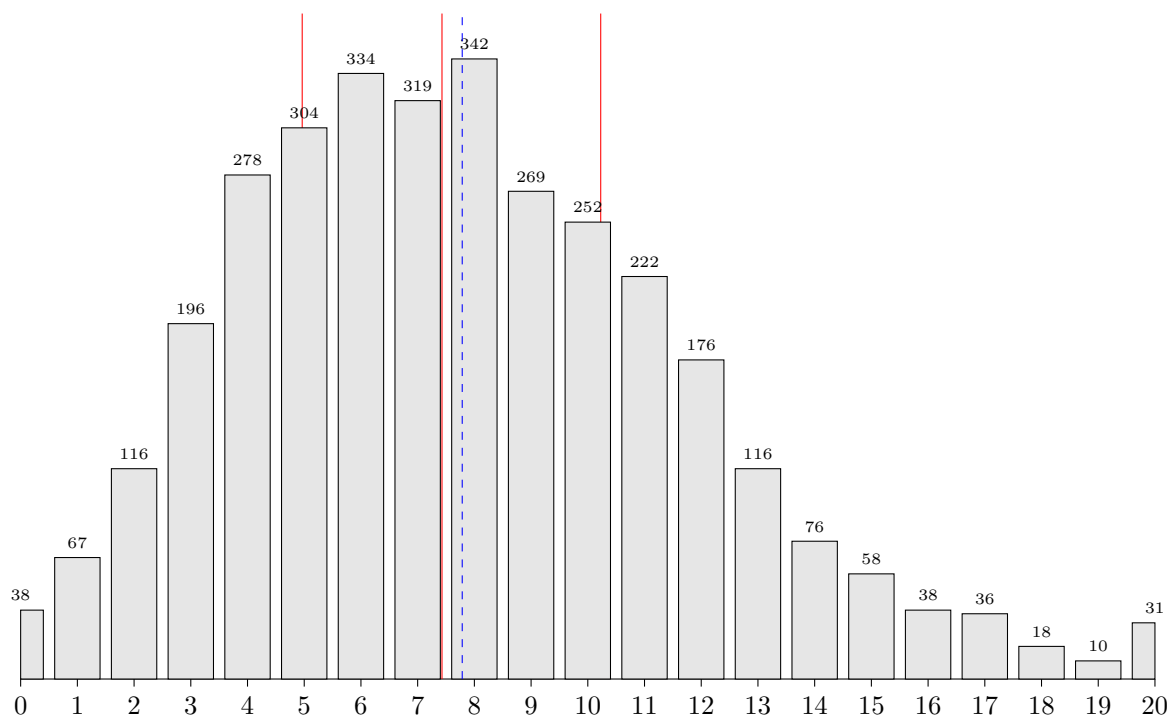
Les histogrammes suivants donnent la répartition des notes des candidats présents. Chaque barre verticale (sauf la première et la dernière), regroupe les copies ayant obtenu des notes dans un intervalle d'un point. Ainsi la barre centrée sur 10 regroupe les notes $\geq 9,5$ et $< 10,5$. Les traits continus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

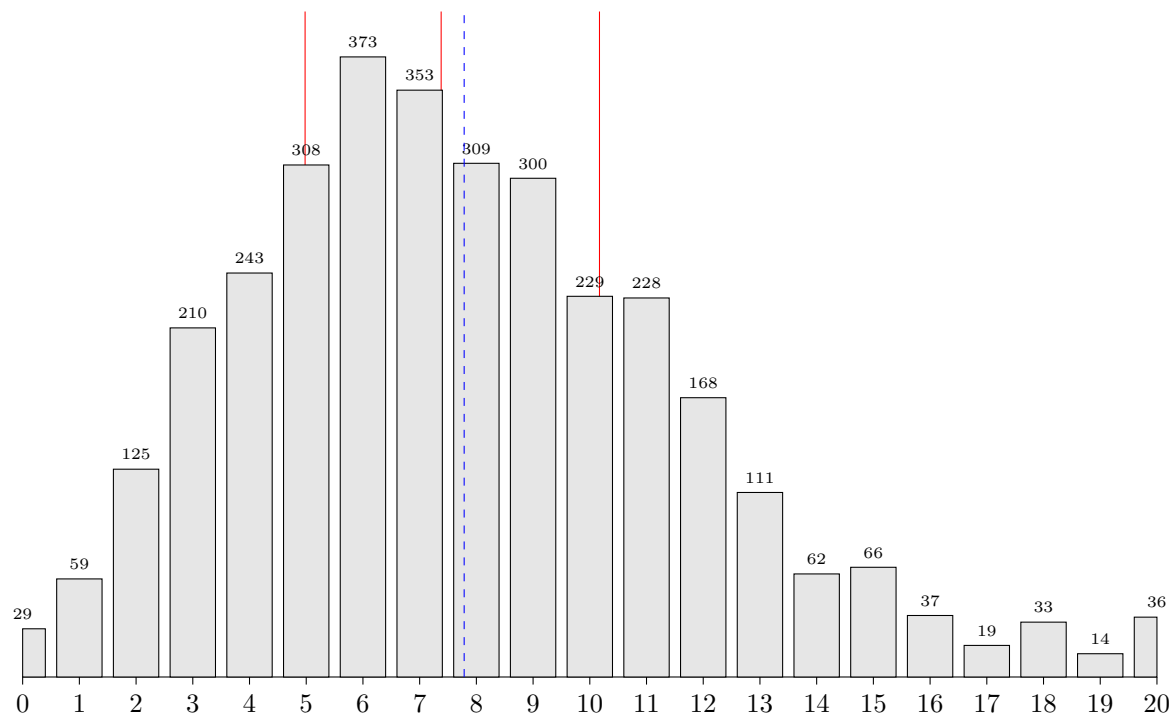
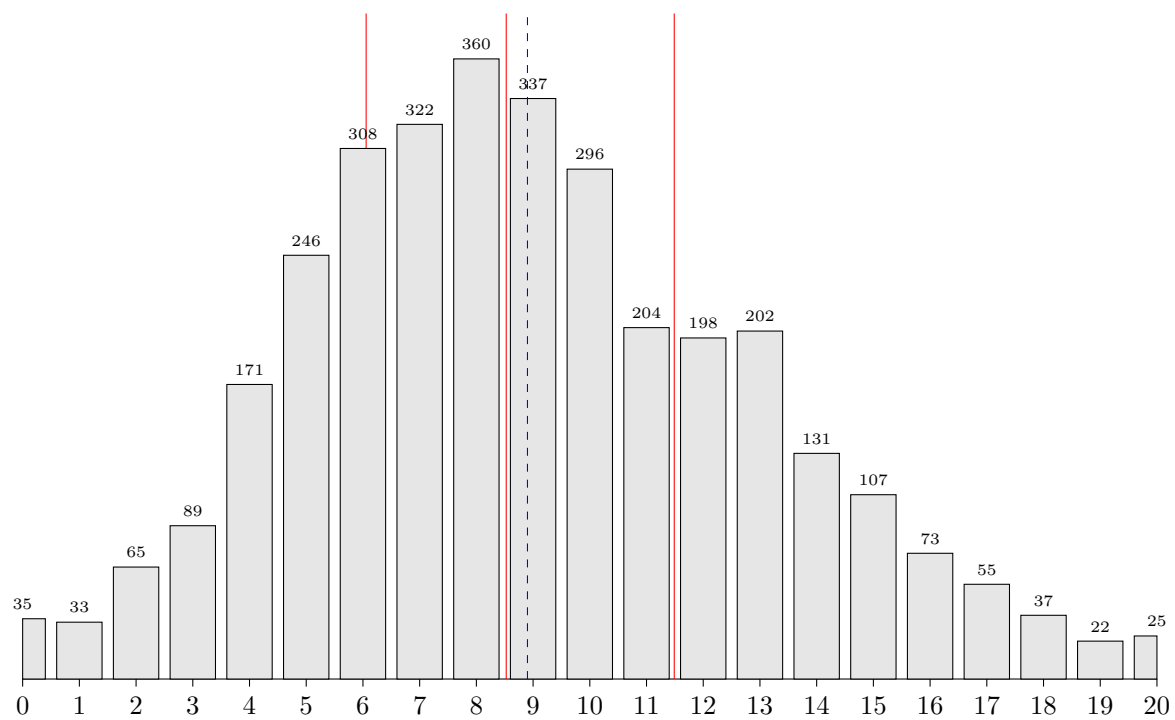
Mathématiques 1**Mathématiques 2**

Physique

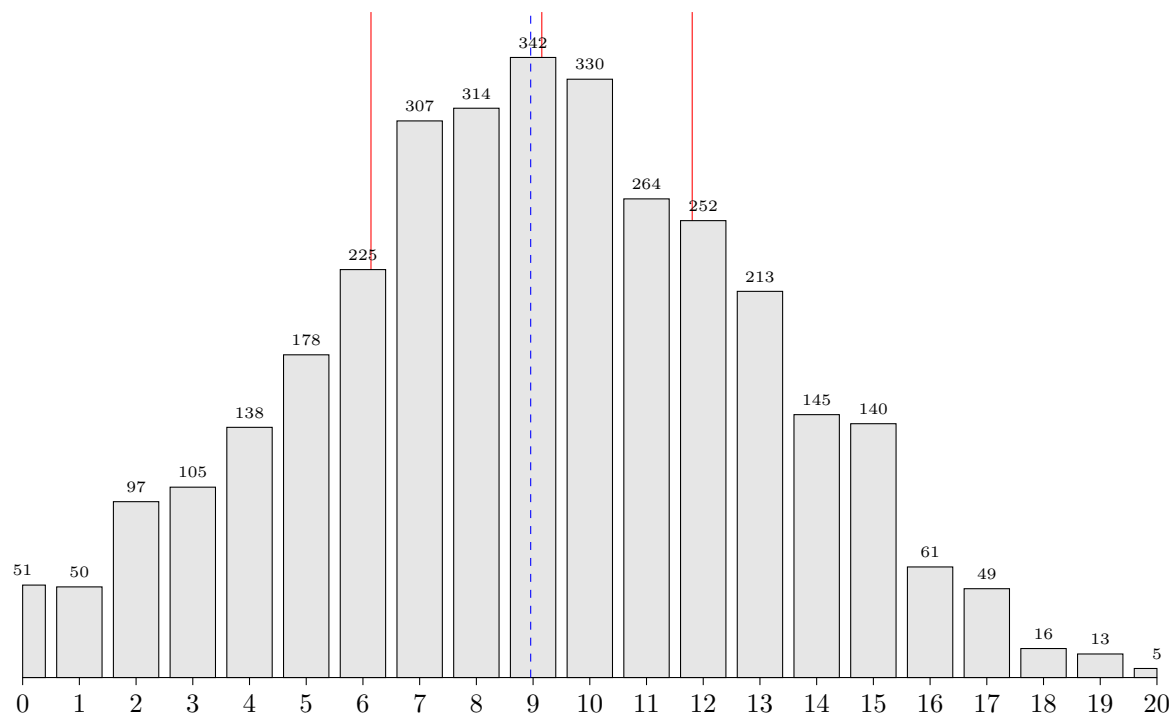


Physique-Chimie

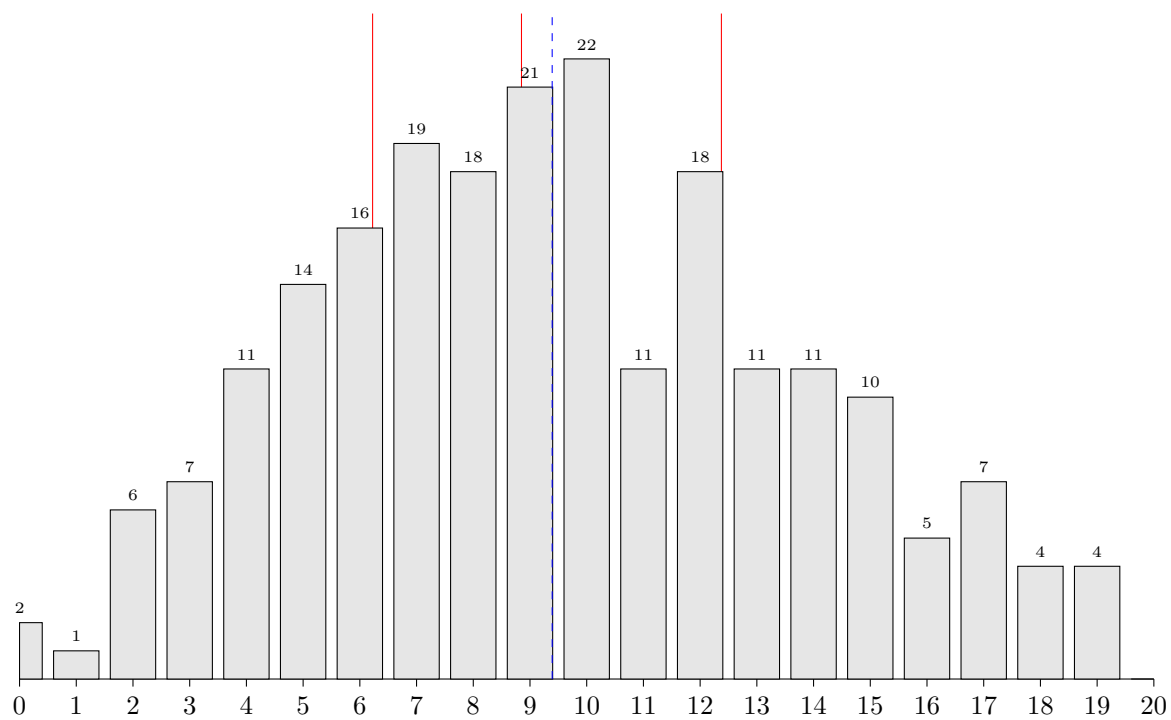


S2I**Rédaction**

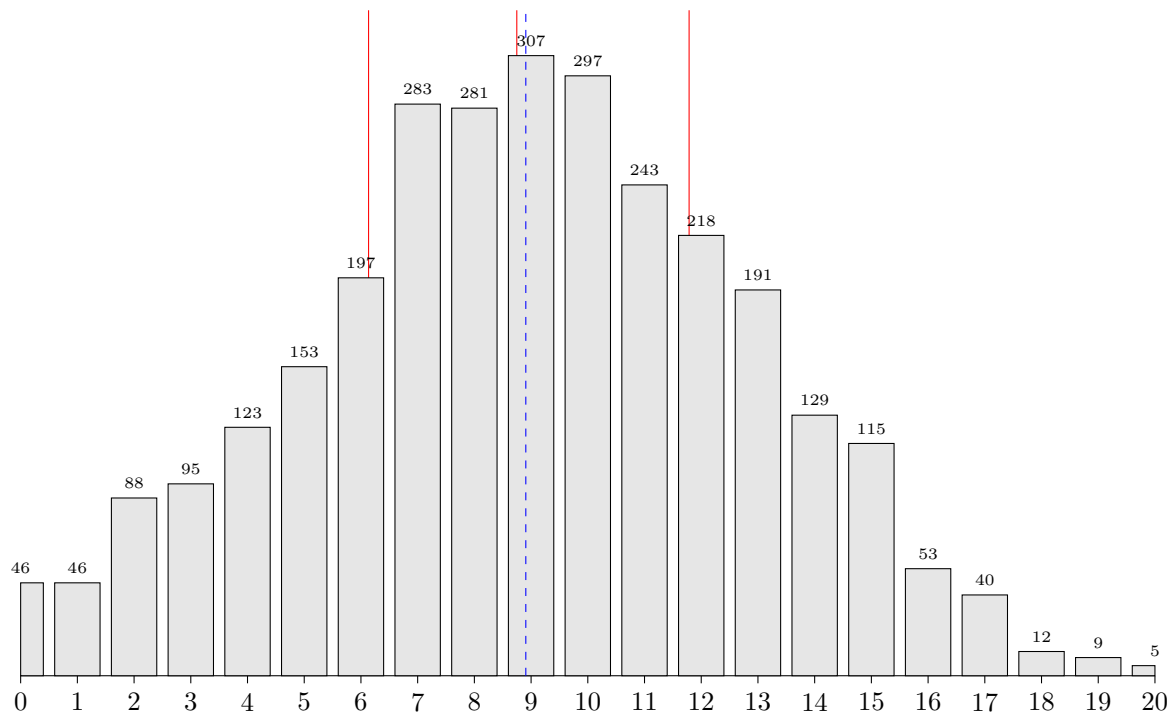
Langue vivante



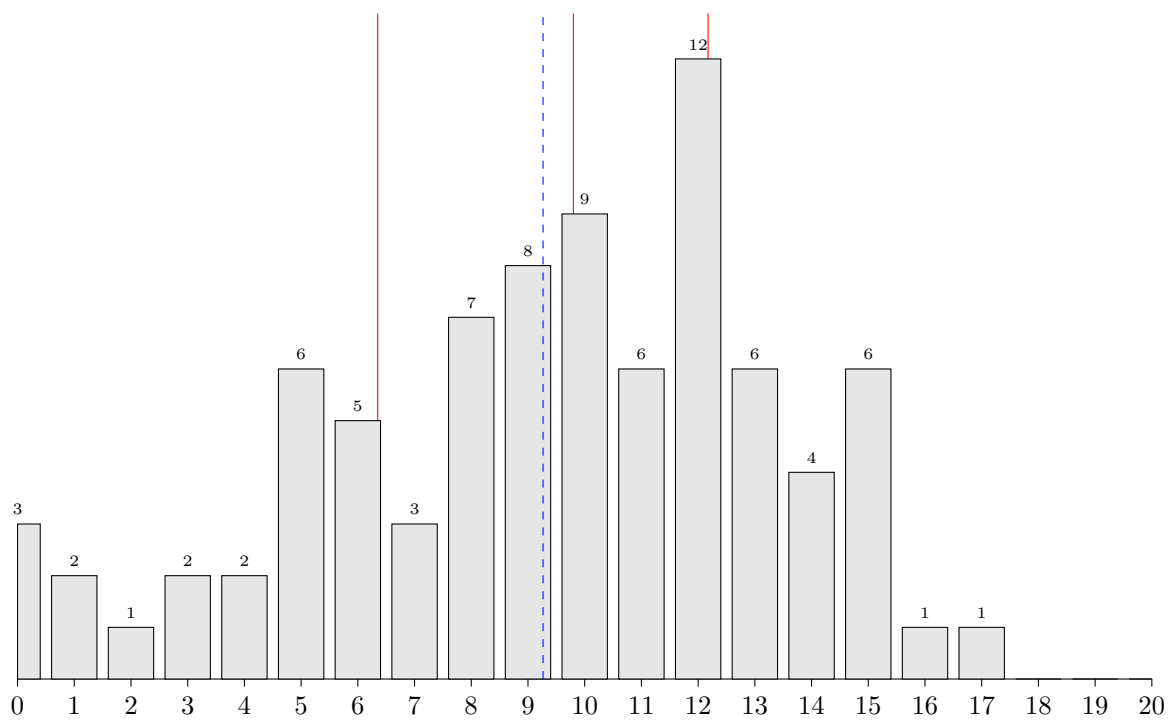
Allemand



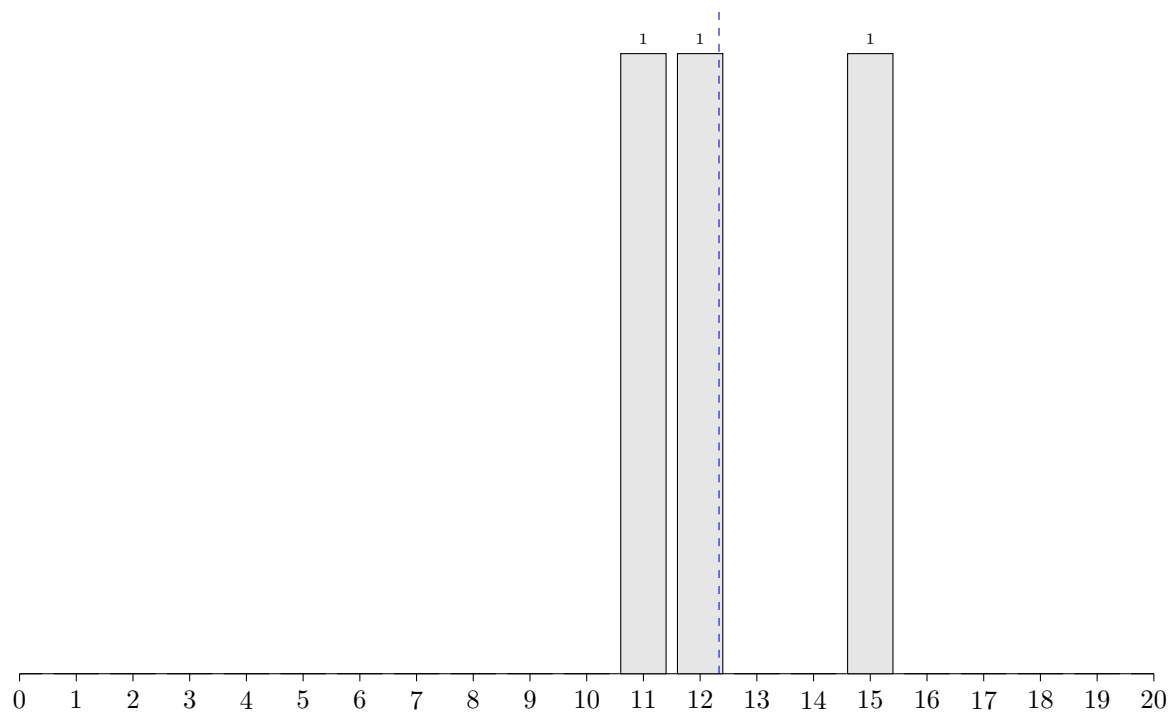
Anglais



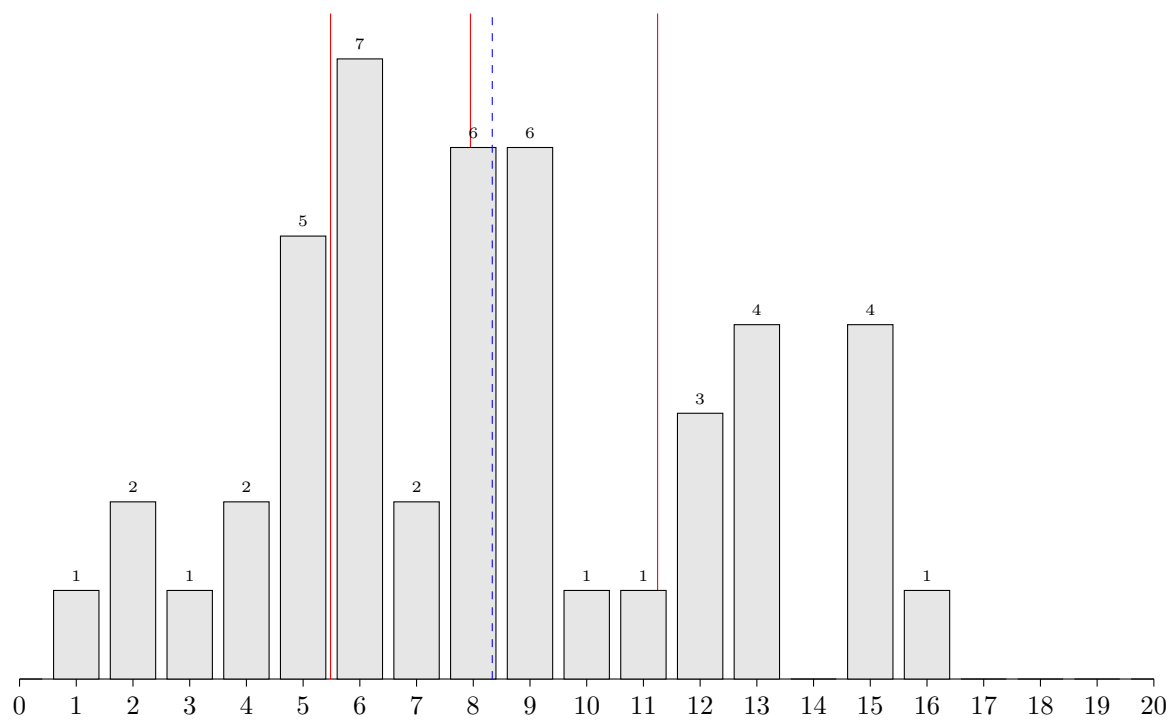
Arabe



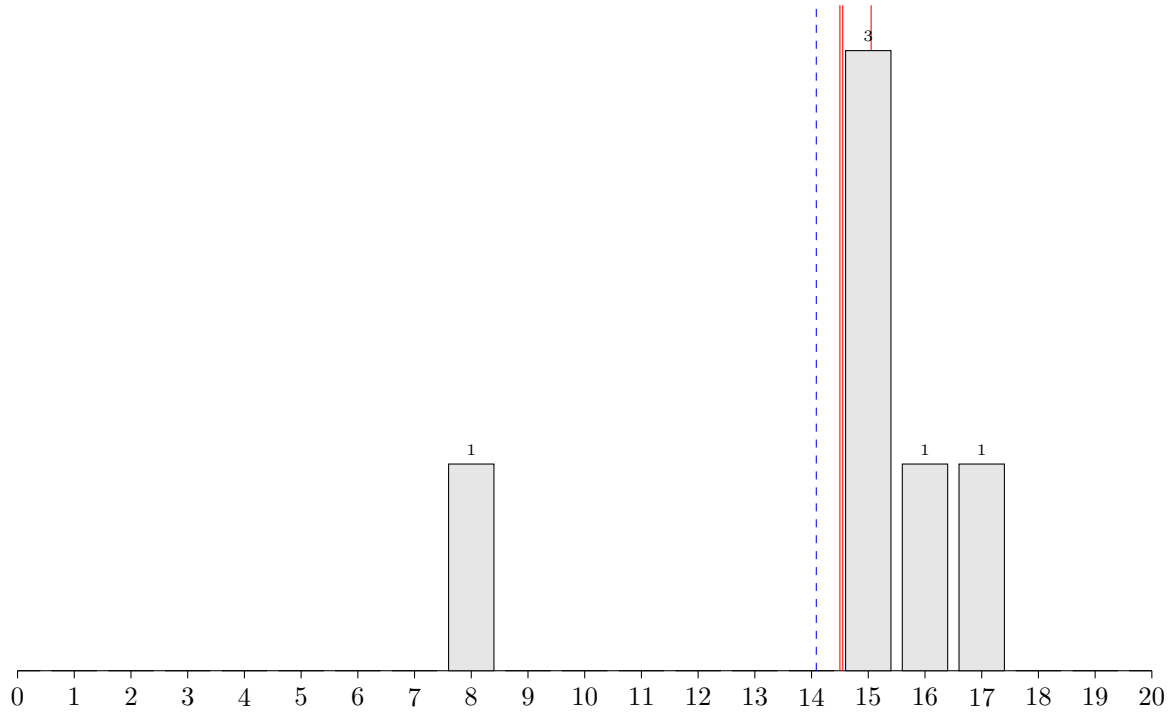
Chinois



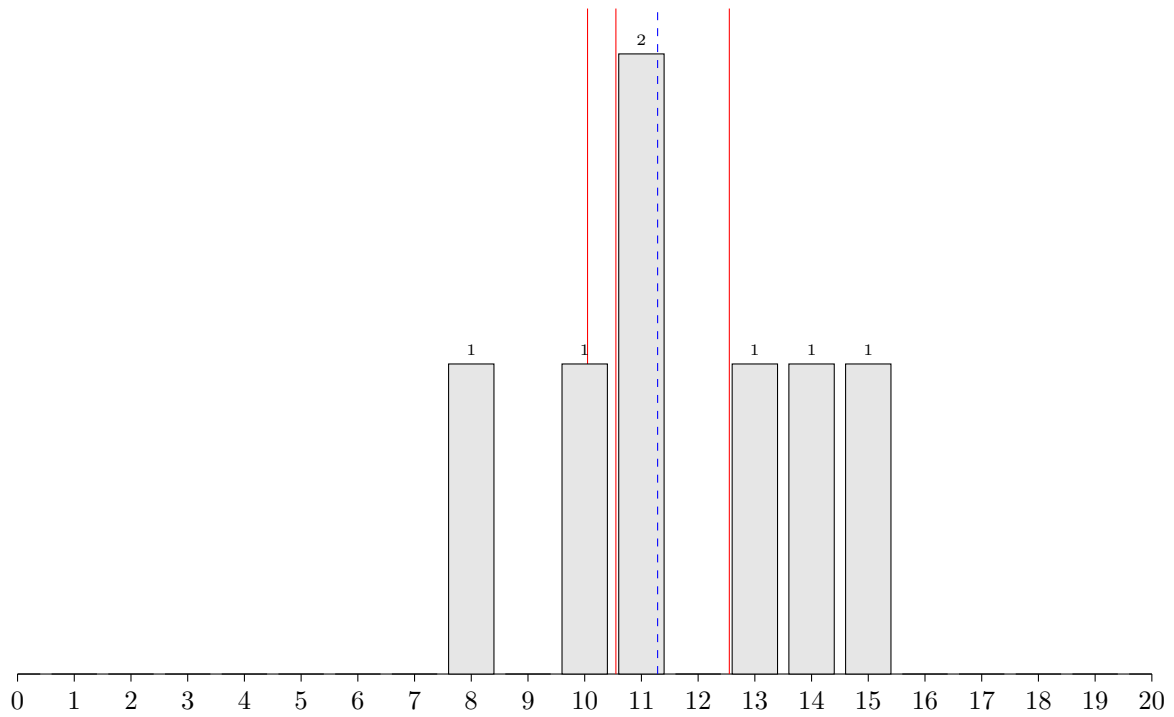
Espagnol



Italien



Portugais



Rédaction

La session 2011 s'est déroulée sans incident matériel. Le nombre des copies lacunaires et faibles, celui des copies illisibles de fond comme de forme, ou présentées de façon irrecevable, est en **diminution significative**. Le volume des **copies inachevées** aussi : ce constat est à mettre en relation avec la réduction récente de 1500 à 1200 mots du texte à résumer. Quant aux nouvelles consignes du résumé (« Distinguer chaque tranche de 50 mots par une barre verticale bien nette »), leur modification a apporté plus de clarté, et sans doute fait gagner du temps aux candidats.

Le sujet 2011

Le sujet de cette année, conforme à la tradition du concours, portait sur un extrait de *La Sagesse de l'amour*, ouvrage d'Alain Finkielkraut publié en 1984. L'auteur y traitait d'une question centrale dans l'étude du programme 2010-2011 : quelle est l'origine du Mal ? **La thèse développée**, cependant, paraissait assez originale pour permettre d'évaluer aussi finement que possible les qualités des candidats. Finkielkraut, s'inspirant des écrits du philosophe Emmanuel Lévinas, voit dans l'amour du prochain un sentiment que la seule présence de l'Autre impose à mon moi, incapable de rester indifférent à ce qu'elle sollicite : mon renoncement à une existence autonome, seulement soucieuse d'elle-même, la prise en compte d'autrui et de ses intérêts au détriment des miens, l'acceptation de cette responsabilité que je n'ai pas voulue et à laquelle je ne peux me dérober sans me sentir coupable. Quand je me révolte contre cette dépossession de moi-même et dès que, regrettant la quiétude égoïste de ma liberté primitive, je songe à la retrouver, le Mal, qui n'habitait pas ma nature, peut naître. L'amour d'autrui n'est donc pas réaction morale contre un Mal originel, mais préalable nécessaire à l'apparition du Mal, quand je commence à refuser le fardeau imposé par l'altruisme.

S'appuyant sur la formule-clé de cette démonstration (« Ce n'est pas la nature en l'homme qui est homicide ou barbare, c'est l'aspiration à y retourner »), la dissertation exigeait, **conformément aux principes de l'épreuve constamment rappelés dans nos rapports**, d'avoir bien **saisi la cohérence** du point de vue de Finkielkraut et de **ne pas céder à la tentation du psittacisme**. L'attention devait surtout se fixer sur **les termes de l'énoncé**. La notion de « nature », en particulier, attendait forcément d'être strictement pesée. Une chose était claire : Rousseau ne fournissait pas un modèle théorique que Shakespeare et Giono pouvaient se contenter d'illustrer par l'anecdote. *Macbeth* et *Les Âmes fortes* proposaient des visions tout aussi riches que celle du vicaire savoyard, et dignes d'une confrontation avec elle.

Son traitement par les candidats

Cette année encore les appréciations du jury sont fort contrastées, d'une partie de l'épreuve à l'autre.

Le résumé

Le texte proposé cette année n'a que rarement pris de court les étudiants. Tout candidat sérieux correctement préparé, ayant lu attentivement les œuvres au programme, pouvait en effet repérer

sans difficulté le mouvement argumentatif du texte et s'assurer facilement la moyenne en maîtrisant la technique du résumé, à savoir :

- la **lecture rigoureuse** mais **rapide** d'un texte d'idées écrit dans une langue précise, savante parfois, mais toujours claire ;
- la **sélection** et la **hiérarchisation** des éléments d'une **pensée complexe** dans le respect de son mouvement argumentatif ;
- la **réduction à l'essentiel** et la **reformulation** en termes personnels de cette pensée ;
- l'obéissance aux exigences formelles de présentation de l'épreuve, notamment le respect du **nombre de mots attendu** et leur décompte exact, clairement et honnêtement indiqué ;
- bref un excellent entraînement aux qualités requises quotidiennement par l'exercice du métier d'ingénieur, **précision, rapidité, rigueur**, sûreté dans le **choix** et la **restitution de l'information**.

L'opinion à analyser puis synthétiser recélait suffisamment de nuances pour que le résumé pût jouer pleinement son rôle discriminant. Les difficultés susceptibles de départager les candidats étaient ici la progression *linéaire* du texte intégrant, derrière d'apparentes répétitions, des nuances fines, la *rareté* relative de connecteurs et de mots indiquant les *liaisons logiques*, obligeant à expliciter sans les éluder ces enchaînements, l'allusion à certains courants de pensée et la redéfinition d'une notion biblique, qu'on ne pouvait bien comprendre sans posséder la culture minimale normalement acquise au terme de deux ou trois années de CPGE, l'abondance de termes de sens voisin, invitant à une reformulation plus synthétique et supposant un certain bagage lexical.

On a ainsi pu classer les copies en pénalisant :

- les *contresens*, on en relève quatre principaux. L'« amour du prochain » était clairement à prendre ici au sens objectif, non subjectif : on l'a au contraire entendu comme une passion éprouvée par autrui et imposée au sujet, qui réagit contre cette « agression ». La séquence qui clôt le premier paragraphe et s'achève ainsi « ... de cet *indésirable* : le prochain ; d'où, en un mot, le Mal. », a été interprétée de manière inattendue : « Le prochain incarne le Mal ». La formule « cette réponse est tautologique : l'homme est violent parce que ses passions sont violentes », n'a pas été comprise elle non plus : au lieu de lire dans la seconde proposition une apposition à « cette réponse », on y a vu un argument contredisant la première, et on en a attribué la paternité à Finkielkraut. Enfin le début du dernier paragraphe, « la donnée primordiale du rapport de l'homme avec l'autre homme n'est pas l'hostilité mais l'alliance », a été entendu comme un impératif social catégorique et une leçon de vie collective : « l'homme devrait choisir l'alliance plutôt que la violence ». De telles bévues font voir une expérience très insuffisante des textes, et signalent des candidats qui ne lisent pas assez de pages argumentatives ;
- les *oublis*, et notamment celui de **la phrase qui fournissait le sujet de dissertation** en définissant la haine de l'autre comme l'effet d'un rêve ambigu de retour à une « nature » originelle parfaitement problématique ;
- l'*évitement* des notions délicates comme l'affirmation dérangeante qui ouvrait le texte en suggérant que l'homme n'aime pas son prochain naturellement, la notion laïcisée d'*élection*, la notion d'« appel » judiciaire contre l'oppression de l'autre, le courant de pensée *réaliste* ;
- la *répétition*, dans les deux derniers paragraphes, d'éléments déjà reformulés précédemment, au détriment de ceux qui affinent la thèse ;

- le *sacrifice de la conclusion* qui aboutit parfois à un contresens de formulation ;
- la *mise à plat paratactique* du texte et/ou le *montage de citations*, inadmissibles pour rendre compte d'une page dont la progression argumentative révélait peu de surprises, ainsi que l'absence de *liaisons claires et logiques* ;
- l'usage *redondant et ambigu* de termes génériques qui voisinent mal dans un contexte appelant la précision, et l'absence d'effort minimal dans la *reformulation lexicale du texte* ;
- et bien sûr *les erreurs dans le décompte des mots*, elles ont été moins nombreuses que d'habitude, comme si la majorité des candidats avait compris que le total de mots est **effectivement vérifié pour chaque copie**.

Le nombre de bons, voire d'**excellents résumés**, réduisant fermement le texte en quelques paragraphes solidement reliés, et restituant la pensée de l'auteur de façon synthétique et précise dans le respect de ses nuances, est significatif : l'épreuve était adaptée à son objectif.

La dissertation

Des difficultés dans la maîtrise technique de l'exercice

Si la qualité de préparation au résumé semble évidente, **il n'en va pas de même pour la dissertation. Une réelle préparation technique** à un exercice particulièrement formateur pour quiconque devra *restituer et discuter des données complexes* dans sa vie professionnelle est ici indispensable. Ce déficit technique a entraîné la déroute de candidats capables de discernement dans le résumé.

*Mais il semble aussi que beaucoup de candidats, faute de lire les rapports qui chaque année rappellent les exigences du jury de Centrale-Supélec, se méprennent sur l'esprit de cette épreuve, et continuent à traiter résumé et dissertation comme deux épreuves à part. C'est ainsi que dans trop de copies, après un bon résumé, la dissertation trahit ce premier élan : au lieu d'une réflexion déjà nourrie des concepts découverts et maîtrisés dans le texte, on préfère développer un discours préconçu, énième version d'un devoir déjà fait ou régurgitation mécanique d'un cours. Peu importent l'énoncé, les termes exacts à considérer, le problème à résoudre. Or s'il est une conception de la dissertation qui est refusée avec force dans ce concours, c'est celle qui en fait une promenade littéraire parmi les œuvres au programme, au besoin prolongée de bifurcations et de crochets divers dans les à-côtés du corpus. Il est probable que beaucoup de déconvenues, parfois même (disons-le tout net) de discordances avec les notes obtenues dans d'autres concours, tiennent à la méconnaissance de cette consigne essentielle pour le concours Centrale-Supélec : les connaissances acquises pendant l'année en français-philosophie sont à *instrumentaliser au service* du problème posé, non à *restituer à l'occasion* de celui-ci.*

Trois grandes faiblesses techniques, notamment, sont à signaler.

- Premier défaut : rares sont les candidats qui **interrogent les termes-clés** de la formule proposée, et comprennent qu'**il faut y voir autant de variables à paramétrer et à tester**, avant de pouvoir apprécier la validité d'un jugement. Trop partent de l'idée que le sens des mots est clair, en tout cas univoque. Or dans le cas présent le mot « nature » n'était pas dépourvu d'ambiguïté : désignait-il une constitution « en l'homme » antérieure à l'entrée en société, et prenait-il valeur pour l'espèce entière, comme dans la réflexion rousseauiste, ou renvoyait-il au

tempérament individuel de chacun, avant la prise de conscience de sa condition sociale, comme le suggérait le contexte de la formule ? **Une réflexion préliminaire sur ces notions, des définitions précises, auraient évité à plus d'un contradictions et incohérences**, comme celle qui fait illustrer l'idée d'une *nature* humaine bonne par une liturgie du don éminemment *sociale*, telle que la pratiquent les Numance. Du reste, on est surpris de voir tant d'esprits scientifiques confondre contraire et opposé, « non barbare » et « bonne » : c'est qu'ils n'ont pas pris l'habitude d'appliquer à notre discipline les qualités qui leur réussissent dans d'autres.

- Deuxième point d'achoppement : **les exemples devraient servir non de vignettes décoratives** ou de références elliptiques, expédiées en quelques mots ou quelques lignes, **mais de preuves**, indispensables à un exercice de démonstration. Ils devraient renvoyer à **des pages précises, non à des souvenirs de lecture**, parfois même de cours. Mieux, ils devraient éclairer cette page **à la lumière de la notion étudiée**, en tout cas manifester une réelle appropriation des œuvres. **C'est l'esprit même de l'épreuve : les œuvres s'éclairent de la formule étudiée, et en retour la valident.** En revanche le jury attend que l'on s'en tienne aux œuvres du programme, et l'accumulation des références annexes ne saurait ici masquer ni compenser l'indigence de l'argumentation.
- Troisième insuffisance : **l'étroitesse ou le peu de pertinence des perspectives critiques.** On demandait aux candidats d'oser penser contre la formule de Finkielkraut : au lieu de cela on voit une majorité de copies reprocher à l'auteur de ne pas avoir abordé tel ou tel point de la thématique du mal, et le faire à sa place. Il est vrai aussi que cette impuissance à affronter le point de vue du philosophe tient beaucoup au premier défaut : **n'ayant pas approfondi les présupposés notionnels de sa réflexion, le candidat reste incapable d'en évaluer l'extension, ni par conséquent les limites.**

Refus de l'exercice et psittacisme

Encore de telles erreurs affectent-elles la meilleure part des copies. Dans l'autre, le sujet n'est que prétexte, vite expédié en introduction, à resservir une série de questions de cours : nombre de développements se contentent ainsi de présenter la nature humaine comme bonne, puis mauvaise, pour ensuite décliner un thème favori, tel le rôle de la liberté, ou de la volonté, ou de la responsabilité individuelle dans le choix moral. Trop de copies ne se donnent même pas la peine de revenir en conclusion au jugement de Finkielkraut, ni d'en dire le degré de validité par rapport aux trois œuvres. Quant aux copies les plus mal notées techniquement, ce sont souvent celles qui montrent aussi la connaissance la plus imparfaite des textes : la pensée de Rousseau est fréquemment caricaturée et trahie. On lui prête la préconisation du retour à l'état sauvage, l'imputation à la société de toutes les formes de mal, le refus du lien social, pire, l'aspiration à retourner non pas vers une forme première de souveraineté autarcique, mais vers l'animalité pure. Quant à la figure centrale du roman de Giono, qui incarne toutes les formes du mal, elle est qualifiée de sainte, sans doute un thème d'emprunt : le nombre de copies reflétant ainsi une **approche des œuvres de seconde main** demeure beaucoup trop élevé, signalé notamment par certaines orthographes sous influence, « Mac Beth » et autres « Mc Beth ».

La maîtrise de la langue, un critère majeur

Le maniement aisé de la langue demeure pour de nombreux candidats un bien à conquérir. Dès le résumé, la capacité à s'exprimer clairement et avec précision creuse l'écart dans tous les domaines : la « barbarie » devient fréquemment « barbarisme », ou « barbarerie ». Le mot « aspiration », mal compris, provoque des contresens, parfois surprenants. Les impropriétés lexicales (on dit

« substituer » pour « soustraire ») ou les confusions entre paronymes (on assimile « mystique » et « mythique ») pullulent, interdisant souvent l'analyse notionnelle pertinente ou efficace. Si chez les candidats s'esquisse depuis quelques années une prise de conscience des enjeux liés à l'usage de la langue, elle demeure **fort inégale, donc très discriminante** : certains se laissent, par exemple, aller à nommer les auteurs par leur prénom, y compris Finkielkraut ainsi promu en Alain, ou utilisent le sigle « PFDV » pour désigner l'œuvre de Rousseau. Ils semblent ainsi se présenter au concours sans la moindre idée de ses exigences élémentaires.

Conclusions et vœux du jury

Les qualités qui assurent la réussite dans cette épreuve sont donc bien celles que l'on attendra d'un futur ingénieur, **discernement**, approche **méthodique**, bon usage du **doute** et juste appréciation des risques avant de prendre une décision, mais aussi rapidité et fermeté. On les retrouve, comme chaque année, dans **les excellentes copies** de candidats vraiment polyvalents, **qui disposent avec aisance non seulement d'une authentique culture littéraire et philosophique, mais surtout d'un jugement personnel capable de l'utiliser avec pertinence.**

La définition des critères d'évaluation et du barème de correction, maintes fois rappelée dans les rapports successifs, d'une part **exclut, disons-le avec fermeté, tout impressionnisme dans l'évaluation**, d'autre part devrait **prévenir** dans les préparations contre toute confusion entre **examen de connaissances et épreuve de concours.**

Le jury souhaite donc qu'un effort particulier porte dans les classes sur deux points principaux :

- l'épreuve de Centrale-Supélec **doit être vue comme un tout**. Il convient que les préparateurs s'y exercent en prenant l'habitude de **ne jamais commencer à en traiter une partie avant de savoir ce qu'ils auront à faire dans l'autre. On ne devrait jamais résumer le texte sans avoir lu le sujet de dissertation, ni se mettre à disserter sans se préoccuper du texte.** Cela supposerait peut-être de **moins dissocier la pratique** des deux exercices ;
- la *technique de la dissertation* exige un travail de fond : lecture précise et **analyse des termes du sujet**, vérification attentive du sens accordé par les élèves aux principales notions philosophiques, **étude davantage orientée sur la confrontation que sur l'analyse successive des œuvres**, souvent abordées par les candidats de façon trop descriptive, enfin régularité de **l'entraînement à l'écrit** quelles que soient les contraintes du cadre horaire.

Mathématiques 1

Présentation du sujet

L'épreuve de Mathématiques I proposée cette année portait sur le cœur du programme d'analyse de la filière PSI : étude des intégrales à paramètres, étude de la convergence de séries numériques, calcul différentiel à plusieurs variables et recherche d'extrémums. Le thème général du problème était l'étude de la fonction Gamma d'Euler, dont la définition sur l'ensemble des réels strictement positifs était rappelée dans la partie I. Les parties II, III et V faisaient établir respectivement une variante affaiblie de la formule de Stirling, l'identité d'Euler pour la fonction Gamma et la formule donnant la dérivée logarithmique de la fonction Gamma. La partie VI faisait retrouver la distribution de Maxwell-Boltzmann de la mécanique statistique à partir d'un problème de maximisation de l'entropie à masse et énergie fixées.

Analyse globale des résultats

Jusqu'à la partie VI, il y a dans ce problème assez peu de groupes de questions systématiquement délaissés par les candidats, ce qui suggère que l'énoncé proposé était sans doute d'une longueur appropriée. En revanche, les réponses aux questions du VI montrent sans ambiguïté qu'une majorité de candidats restent très mal à l'aise avec le calcul différentiel à plusieurs variables. Il est frappant de constater que presque aucun candidat n'a compris que l'intérêt de la question VI.A.2 était de ramener le problème initial d'extrémums liés en un problème de minimisation sur un ouvert de \mathbb{R}^2 .

Commentaires sur les réponses apportées

Voici quelques remarques spécifiques sur les erreurs les plus fréquentes, dont les futurs candidats sont invités à tenir compte.

1. Trop de candidats n'ont pas compris qu'une fonction de la forme $t \mapsto t^x$ n'est **jamais** intégrable sur \mathbb{R}_+^* .
2. Trop de candidats croient que la dérivée de la fonction $x \mapsto t^{x-1}e^{-t}$ est $x \mapsto (x-1)t^{x-2}e^{-t}$.
3. Selon le programme, une intégration par parties doit impérativement être réalisée sur un segment – quitte à faire ensuite converger les bornes de l'intégrale vers des limites appropriées si besoin, cette dernière opération devant être soigneusement justifiée. Il fallait procéder ainsi dans les parties I à V de cet énoncé.
4. Selon le programme, pour démontrer la stricte positivité d'une intégrale, il faut utiliser une hypothèse de continuité sur l'intégrande.
5. Dans les questions portant sur la régularité des intégrales à paramètres, les candidats oublient trop souvent certaines hypothèses, et tout particulièrement celle de domination. Dans la partie IV, certains candidats cherchent à appliquer directement le théorème de dérivation sous le signe somme à l'intégrale définie en IV.C sans passer par la formule faisant intervenir la fonction H.
6. Dans les questions II.A et V.A, il peut-être astucieux, lors d'une intégration par parties, de choisir la fonction $t \mapsto t - C$ avec une constante C appropriée comme primitive de la fonction constante $t \mapsto 1$.

7. Dans la question III.A, trop de candidats confondent le fait que $f_n(t)$ converge vers 0 lorsque t tend vers n par valeurs inférieures à n fixé, avec le fait que $f_n(t)$ converge vers $t^{x-1}e^{-t}$ pour tout $t > 0$ lorsque n tend vers l'infini.
8. Dans de nombreuses questions (II.A-B-C, IV.B, V.B), les justifications apportées par certains candidats confinent parfois à la malhonnêteté intellectuelle. Par exemple, de nombreux candidats affirment au IV.B que « la primitive d'une fonction périodique est clairement une fonction périodique ».
9. Quelques candidats écrivent que l'ensemble Omega du VI.A est compact comme image réciproque d'un singleton par une application continue. Pour les candidats affirmant qu'un fermé borné est compact, rappelons qu'il faut préciser que cet énoncé ne vaut que dans un espace vectoriel normé de dimension finie.
10. Les candidats ont bien compris qu'il y a un lien entre extrémum local d'une fonction de plusieurs variables et annulation de ses dérivées partielles, mais oublient trop souvent de préciser que cet énoncé ne vaut que sur un ouvert.

Conclusions

Les correcteurs considèrent que la rédaction de la plupart des copies laisse beaucoup à désirer. Les futurs candidats doivent absolument faire des efforts particuliers en ce sens et apprendre à rédiger de manière à la fois concise et précise. En effet, un raisonnement obscur, où certains arguments sont omis, mal compris ou même seulement imprécis, est toujours dévalorisé de façon significative par la notation. En outre, une rédaction claire des questions ou étapes intermédiaires d'un raisonnement aide les candidats eux-mêmes à mieux en comprendre le déroulement. Les correcteurs encouragent donc les élèves de classes préparatoires à progresser dans cette direction. Ils rappellent en outre que la pratique des mathématiques est un exercice faisant appel à une grande exigence intellectuelle et que lorsqu'un correcteur doit apprécier une rédaction inutilement embrouillée, le doute ne profite jamais au candidat.

Mathématiques 2

Présentation du sujet

La première partie concernait le « centrage des matrices » par l'endomorphisme associé à

$$P = I_n - \frac{1}{n} {}^t Z Z \quad \text{où} \quad Z = (1 \cdots 1)$$

dont on étudiait deux configurations : endomorphisme de $\mathbb{R}^n : X \rightarrow PX$ et endomorphisme de $\mathcal{M}_n(\mathbb{R}) : M \rightarrow PMP$.

Dans la seconde partie, on faisait le lien entre la matrice des distances mutuelles au carré

$$\left(\|U_i - U_j\|^2 \right)_{(i,j) \in \llbracket 1,n \rrbracket^2}$$

où les U_i sont vecteurs de \mathbb{R}^p et celle des produits scalaires

$$(U_i \cdot U_j)_{(i,j) \in \llbracket 1,n \rrbracket^2}$$

Dans la troisième on établissait une condition nécessaire et suffisante pour qu'une matrice soit une matrice de distances mutuelles au carré.

La quatrième partie, très « géométrique », concernait un exemple dans \mathbb{R}^3 .

Dans la cinquième partie, on étudiait le cas où il n'existe pas de points représentant une matrice de distances mutuelles et, sous conditions, trois transformations permettant de modifier la matrice donnée pour obtenir une nouvelle matrice de distances mutuelles au carré.

Analyse globale des résultats

Le sujet comportait des parties « faciles », découlant directement des définitions ou de théorèmes classiques du cours, notamment les débuts des deux premières parties. Les milieux et fins étaient, en revanche, plus difficiles et permettaient de bien sélectionner les bons candidats.

La difficulté principale du sujet était le fait qu'il présentait une certaine originalité, par exemple en demandant l'étude de l'opérateur : $M \rightarrow PMP$ sur $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$. Ceci demandait un effort de réflexion pour apporter une réponse adéquate. La longueur du texte était aussi un facteur qui a pu surprendre certains candidats. Il ne faut jamais oublier qu'il s'agit d'un concours et non d'un examen et les candidats peuvent réussir brillamment même s'ils n'ont pas résolu l'intégralité du problème. L'écart-type est très important ce qui permet à l'épreuve d'être discriminante. Les bons candidats font preuve, tout à la fois de maîtrise du cours et d'ingéniosité, (notamment dans la partie IV). Par contre, comme les années précédentes, nous avons aussi vu dans d'autres copies des fautes de raisonnement graves et des erreurs portant sur des notions élémentaires.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Comme les années précédentes, certains candidats (une majorité cette année !) semblent perdre tout jugement critique le jour du concours. La première partie n'était pas difficile ; mais les candidats ont affirmé (et souvent « démontré ») des assertions complètement erronées. Un endomorphisme

égal à son carré n'est pas nécessairement un projecteur *orthogonal*! (plus de 80 à 90% des candidats l'affirment pourtant); ce qui, pour nombre d'entre eux, ne l'empêche pas d'avoir, en plus un carré égal à l'identité! Il faut reconnaître que les dénominations peuvent induire en erreur, mais les candidats doivent savoir qu'un projecteur orthogonal ne correspond pas à une matrice orthogonale (dans une base ortho-normée)! Ce qu'on peut traduire, en « identifiant » les endomorphismes et leurs matrices par :

- un projecteur est un endomorphisme ;
- mais un projecteur orthogonal n'est pas un endomorphisme orthogonal.

Ainsi, plus de 80% des candidats « démontrent » à la première question que l'endomorphisme est un projecteur et une isométrie ; signalons que cette conjonction conduirait à un triangle rectangle équilatéral, objet banal en géométrie sphérique, mais inexistant en géométrie plane.

On voit majoritairement énoncer un théorème spectral très approximatif, voire faux : « la matrice est symétrique réelle, donc *diagonalisable* et ses valeurs propres sont réelles ; il existe *donc* une matrice *orthogonale*. . . ».

De même, une matrice symétrique n'est pas la matrice d'une symétrie.

Dans la dernière partie, plus précisément le V.A, certains candidats ont parlé de projection orthogonale sur $\mathcal{S}_n^+(\mathbb{R})$, pensant que cet ensemble est un sous-espace vectoriel de $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$. Cet ensemble $\mathcal{S}_n^+(\mathbb{R})$ est d'ailleurs paré de qualités nombreuses puisqu'il a aussi été jugé compact car fermé et borné dans une autre question. Ce type d'erreur est symptomatique d'un certain manque de rigueur que le jury est amené à sanctionner.

La forme a aussi son importance! Les correcteurs n'ont aucune demande « calligraphique », mais de futurs ingénieurs devraient être capables de fournir un texte lisible.

Anecdotique mais désagréable (et récurrent) : la plupart des candidats ne numérotent pas les feuilles, les questions non plus, d'ailleurs. Le correcteur est souvent perplexe devant un « b) », tout seul, perdu en début d'une feuille sans aucun repère! Pour peu que le raisonnement soit lui-même un peu « fumeux », sa patience est mise à rude épreuve!

Enfin, au risque de se répéter, des affirmations du type : « Il est clair que... », « Il est évident que... », « On voit immédiatement que... », pour justifier une proposition qui mérite d'être démontrée, se soldent par un zéro. Aucun point n'est prévu pour récompenser une conviction même si elle semble sincère. Le jury attend qu'on lui apporte une démonstration achevée, cohérente où les arguments soient clairement étayés

Conclusions

En dépit du fait qu'il ait pu paraître un peu long, ce sujet a rempli son rôle. L'écart-type est important et le jury a vu de bonnes copies qui montrent des candidats qui dominent les parties traitées (la moitié du sujet environ pour les meilleurs) et font preuve de connaissances et clairvoyance dans leur application. Ils obtiennent des notes en correspondance avec les qualités manifestées. Les très bonnes copies sont absentes (c'était déjà le cas l'an dernier), mais le problème permettait un bon classement des candidats.

Physique

Présentation du sujet

Le sujet était constitué de trois parties totalement indépendantes dont le centre d'intérêt commun consistait en l'étude du point de vue du physicien d'une activité physique : le skimboard, les ricochets et le skeleton. Les thèmes abordés — électromagnétisme (induction), mécanique des fluides, mécanique du point, diffusion thermique — appartenaient dans une large partie au programme de seconde année.

Analyse globale des résultats

La première partie a été la plus traitée par les candidats, même si assez rapidement apparaissaient des difficultés dans le sujet. Certains candidats ont eu la bonne idée de s'intéresser à la partie III (Physique du skeleton) où il était peut-être plus facile d'avancer dans le sujet.

Deux remarques sur le comportement des candidats :

- l'énoncé donnait régulièrement les relations à trouver pour que les candidats puissent continuer. Cela a été très souvent l'occasion pour certains d'entre eux de passer en force afin d'arriver à la formule désirée. Ceci est bien sûr moralement condamnable et ne rapportait aucun point. Cela a également tendance à rendre le correcteur suspicieux pour toute réponse bonne trouvée dans la suite de la copie ;
- il était demandé de faire des bilans macroscopiques à plusieurs reprises. Le programme stipule très clairement qu'il est impératif de se ramener à un système fermé bien défini. Tout formalisme d'Euler et de Reynolds est à proscrire.

Commentaires sur les réponses apportées

Partie I

I.A.1.a L'énoncé demandait de faire un bilan de masse et de préciser le système d'étude. Dans la définition du système fermé, certains candidats n'ont pas précisé sur quel intervalle de temps étaient calculées les masses entrante et sortante : la simple notation δm_e et δm_s est en effet insuffisante. Par ailleurs, le fait d'écrire la conservation du débit massique due au caractère permanent de l'écoulement ne permettait pas d'avoir la totalité des points.

I.A.1.b Pour lever le paradoxe, il ne suffisait pas d'écrire qu'il y avait une composante de la vitesse selon Oz . On pouvait, par exemple, parler des conditions aux limites au niveau de la planche.

I.A.1.d Rappelons qu'il est nécessaire de citer l'ensemble des caractéristiques d'un écoulement pour ensuite donner la relation de Bernoulli en prenant soin de préciser où cela s'applique.

I.A.2.c Beaucoup de candidats ont oublié d'intégrer la force élémentaire, ce qui revenait à supposer une pression uniforme : cela donnait une expression fautive de la constante λ .

I.A.2.d La définition d'un moment élémentaire ne semble pas claire pour beaucoup de candidats. Cette question a eu peu de bonnes réponses.

I.A.3.b Un exemple de question où le résultat à trouver est donné par le sujet... et où la malhonnêteté intellectuelle de beaucoup de candidats pour y arriver fut sans limite, notamment pour le calcul des forces de pression.

I.B.1 Même remarque pour cette question. Il est à déplorer que certains candidats indiquent sans gêne une composante horizontale du poids afin d'aboutir au résultat. Rappelons à nouveau que de tels procédés sont extrêmement préjudiciables. On pouvait accéder en toute légalité au résultat en considérant le système (sportif + planche) et en appliquant le principe fondamental de la dynamique dans le référentiel de la plage.

I.B.2 Quasiment aucun candidat n'a su répondre aux questions.

I.C Ce bilan macroscopique avec deux sorties du fluide a été très mal réussi.

Partie II

II.A.1 Peu de bonnes réponses à cette question. Le signe « - » ayant été souvent oublié.

II.A.2 et 3.a Des projections aux signes aléatoires permettaient, comme par miracle, de trouver la bonne équation différentielle proposée par l'énoncé, à partir de relations initialement fausses. Un nombre pair d'erreurs de signes peut donner de bons résultats mais ne rapporte aucun point.

II.A.3.c et d Quasiment aucune bonne réponse à ces deux questions. À nouveau, beaucoup d'erreurs dues aux signes : v_{z0} étant négatif, la première date telle que $v_z = 0$ a été très souvent elle-même négative. À noter que le résultat pouvait être obtenu rapidement en ramenant la somme de deux sinusoides à une seule (il était alors inutile de faire une étude de fonction).

II.A.4 Pour comparer des ordres de grandeurs, il est nécessaire que ce soit des grandeurs de même dimension pour que cela ait un sens. Une inégalité littérale suivie d'un commentaire du type « ce qui est bien vérifié compte tenu des valeurs numériques » est insuffisant : le candidat doit montrer qu'il a effectivement fait l'application numérique.

II.B.1.a Il fallait bien sûr utiliser le théorème de l'énergie cinétique. Beaucoup de candidats ont omis sans état d'âme la composante F_z et le poids pour obtenir le résultat demandé. Cette démarche ne ramenait aucun point.

Partie III

III.A Le plus simple consistait à écrire la conservation de l'énergie mécanique. On pouvait espérer davantage de bonnes réponses pour cette question de niveau 1^{ère} S.

III.B.1.a Cette question était assez proche d'un exercice typique : les rails de Laplace. Il ne fallait pas la bâcler mais procéder de façon classique et détaillée lorsqu'il s'agit d'un exercice d'induction : orienter le circuit, exprimer le flux ou le champ électromoteur de Lorentz, exprimer la force électromotrice induite par la loi de Faraday ou la circulation du champ électromoteur, dessiner le circuit électrique équivalent, appliquer la loi d'Ohm, puis appliquer le principe fondamental de la dynamique au cadre, exprimer la force de Laplace, dire qu'il y avait compensation sur les parties latérales et enfin obtenir l'équation différentielle. Autant d'étapes qui rapportaient des points. Rappelons que calculer un flux si le contour n'est pas orienté n'a aucun sens !

III.B.3 Le jury a tenu compte lors de la correction, de la définition ambiguë de la zone de freinage par l'énoncé.

III.C.1 Là encore, il fallait méthodiquement démontrer l'équation de la chaleur. L'étude du système à une dimension suffisait.

III.C.2 Il s'agissait de retrouver une loi d'échelles.

Les questions restantes ont été peu abordées, faute de temps. C'est regrettable car la partie III était sans doute la plus simple.

Conclusions

Il s'agissait d'un sujet long avec quelques questions délicates qui pouvaient bloquer les candidats. Il était possible d'obtenir une excellente note en faisant correctement et rigoureusement un nombre raisonnable de questions du sujet. Il est indispensable de parcourir l'énoncé en entier au début de l'épreuve pour voir quelles sont les parties les plus abordables. C'était vraisemblablement la partie III pour cette épreuve. Il faut ensuite appliquer avec rigueur et honnêteté les méthodes et résultats du cours, sans vouloir nécessairement aller trop vite dans les explications.

Physique-Chimie

Présentation du sujet

Il s'agissait dans ce sujet d'étudier d'une part le fonctionnement d'une horloge atomique à césium et d'autre part une méthode de séparation du césium et du rubidium. Ces techniques récentes et leurs principes ont été couronnés par plusieurs prix Nobel.

Le sujet comprenait quatre parties largement indépendantes. Les thèmes étudiés étaient les suivants :

- le ralentissement des atomes par laser ;
- les alcalins et la séparation du césium et du rubidium par membrane liquide ;
- le principe de l'horloge atomique au césium et la fontaine atomique ;
- la détection des atomes excités et l'asservissement en fréquence.

Les compétences évaluées par ce sujet étaient très variées : questions de cours, tracé de courbes et de diagrammes, effet d'un laser sur des atomes, variation de la fréquence, équilibre de complexation et extraction par solvants, oscillateur mécanique, fontaine atomique, asservissement en fréquence,...

Analyse globale des résultats

Comme les années précédentes, les meilleures notes ont récompensé les candidats qui, sans avoir traité l'intégralité du sujet, se sont employés à répondre aux questions avec précision, rigueur et clarté. Les parties indépendantes formant le sujet ont permis aux candidats de montrer leurs qualités scientifiques et leur savoir-faire dans de nombreux domaines de la Physique et de la Chimie.

Si la plupart des copies sont claires, voire présentées avec soin, les résultats mis en évidence, l'écriture aérée et régulière, la tenue de certaines d'entre elles laisse beaucoup à désirer. Rappelons qu'une copie est destinée à être lue et qu'elle se doit de marquer un minimum de respect envers son lecteur. Les gribouillis en marge, les questions mal numérotées, les paragraphes recouverts de « blanc » puis réécrits sont du plus mauvais effet mais en diminution par rapport aux années précédentes. Les copies les plus mal présentées, outre le fait que les réponses illisibles ne sont pas notées, peuvent voir leur note finale minorée. Quelques rares copies font le (mauvais) choix de « papillonner » d'une partie à l'autre, sans entrer dans le fond des questions. Cette technique, auto-pénalisante, ne donne jamais de bons résultats.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

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

Partie I - Ralentissement des atomes par laser

La loi de conservation de la quantité de mouvement s'énonce sous la forme d'une équation vectorielle. On se trompe souvent à vouloir exprimer une égalité de normes puis à retrouver le signe par

des projections aléatoires. Les expressions faisant appel aux normes des vecteurs sont donc souvent fausses, au mieux maladroites et chronophages, et provoquent des erreurs dans l'établissement de la force équivalente. La structure et l'algèbre vectorielles sont pourtant les plus simples, les plus claires à conceptualiser et à écrire.

Les applications numériques doivent respecter le nombre de chiffres significatifs des données. Lorsqu'un ordre de grandeur est demandé, on peut se contenter de donner la puissance de dix.

L'étude de l'effet Doppler-Fizeau est souvent bien faite et bien interprétée. En revanche, il reste beaucoup de fautes de signe dans la transformation galiléenne des positions, par manque de rigueur dans la définition des référentiels et des vitesses. Un schéma simple permettait de trouver la bonne relation entre les coordonnées.

Le calcul d'incertitude simple n'est pas maîtrisé : la relation $f = c/\lambda$ implique trop souvent $\Delta f/f = \lambda/\Delta\lambda$!

La notion de facteur de qualité d'un oscillateur est mal comprise. Un bon oscillateur est caractérisé par un facteur de **qualité** élevé. Le terme même permet d'en retrouver le sens.

Partie II - Les alcalins

La notion de stabilité des couches électroniques complètes pour les gaz nobles est sue. Il reste malheureusement ancré pour de nombreux candidats que la taille d'un atome est une fonction croissante du nombre d'électrons dans tous les cas, quand ce n'est pas le nombre de nucléons qui détermine sa taille. Les lois de conservation d'espèces chimiques restent difficiles à exprimer, surtout s'il s'agit d'écrire une relation entre densité de courants de particules. La grandeur qui se conserve reste floue.

Si les exemples d'alcalins ont été souvent correctement fournis, les (mauvaises) surprises n'ont pourtant pas été rarissimes.

Les lois de conservation d'espèces chimiques restent difficiles à exprimer, surtout s'il s'agit d'écrire une relation entre densité de courants de particules. La grandeur qui se conserve reste floue.

Les réactions redox ne sont pas assez souvent reconnues, même quand elles sont bien écrites.

La cristallographie est assez bien maîtrisée et appréciée. La compacité maximale est connue. Le calcul de rayon atomique semble moins fantaisiste que les années précédentes.

Le potentiel chimique, la condition d'équilibre, la loi d'action de masse sont très souvent bien écrits.

La loi de Fick, le rôle du signe négatif, la signification des grandeurs associées, le rôle des espèces chimiques sont connus.

Les calculs explicites des expressions solutions de loi de vitesses ne sont pas maîtrisés. Il subsiste souvent des constantes d'intégration non déterminées.

Partie III et IV - Principe de l'horloge atomique à césium – Détection et asservissement

Les solutions d'une équation différentielle d'un oscillateur harmonique forcé sont péniblement obtenues, beaucoup de candidats se noient dans les calculs en multipliant le nombre de constantes

d'intégration, utilisent une méthode longue (variation de la constante) et finalement n'aboutissent pas.

Les équations de Maxwell sont bien connues, ainsi que la condition sur le champ électrique à la surface d'un conducteur parfait, en revanche celle sur le champ magnétique ne l'est pas. Les relations de passage sont citées correctement mais les candidats n'en tirent pas les bonnes conclusions sur l'exemple proposé.

La notion de grandeur eulérienne ou lagrangienne reste très vague pour la majorité des candidats ayant abordé cette question.

Conclusions

À côté des erreurs classiques qu'un correcteur s'attend à rencontrer dans des copies, il y a des erreurs graves mais qu'un candidat attentif devrait pouvoir corriger de lui-même. Ainsi en est-il de l'homogénéité des grandeurs, des signes manifestement faux, des valeurs numériques aberrantes. Plus grave, la méconnaissance de notions simples du cours révèle un manque de travail flagrant.

Sciences industrielles pour l'ingénieur

L'épreuve de sciences industrielles pour l'ingénieur contribue à classer les candidats au concours de la banque Centrale-Supélec. En leur proposant d'analyser une réalisation industrielle et d'en valider les performances, elle permet d'évaluer un ensemble de compétences spécifiées dans le programme de sciences industrielles pour l'ingénieur de PCSI et PSI.

Présentation du sujet

Le support retenu pour cette session est le réseau français de production et de distribution électrique qui assure une adaptation permanente de la production à la consommation. Nous remercions chaleureusement M. Souque (EDF) et M. Gauvain (Alstom), pour leurs conseils et pour les ressources techniques qu'ils ont accepté de mettre à notre disposition.

Ce support a été choisi car il constitue une réalisation industrielle originale de grande envergure dans un secteur technologique stratégique contemporain : l'énergie. Les impératifs de performances et les solutions pluri-technologiques ont donné l'occasion aux candidats de valoriser par une étude de la réalisation, modélisée par un système complexe, les compétences acquises en fin de PSI, spécifiées dans le programme de sciences industrielles pour l'ingénieur.

Le sujet est articulé autour de la résolution de deux problématiques : l'élaboration d'un modèle de comportement dynamique du réseau afin de valider les performances d'un cahier des charges partiel modélisé par un graphe partiel des interacteurs du système de production électrique et la validation de la géométrie de la ligne de détente d'une turbine à vapeur au critère du rendement optimal et de la durée de vie de l'outil de production.

Pour en faciliter la compréhension, le sujet est décomposé en cinq parties. Chacune d'elles propose aux candidats de se mobiliser pour résoudre une problématique explicitée en début de partie. La première est réservée à la description du système. Après avoir décrit les flux échangés et évalué les performances atteintes sur une courbe mesurée en production au cours de la seconde partie, les candidats sont invités dans la troisième partie à élaborer un modèle d'une unité de production, de sa régulation puis du comportement du réseau complet. À chaque étape, les performances atteintes sont évaluées. La quatrième partie s'attache à définir les caractéristiques géométriques de la turbine assurant les performances de rendement exigées, tandis que la cinquième partie s'intéresse aux critères liés à la durée de vie de la turbine.

Analyse globale des résultats

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

- Le sujet a permis à l'ensemble des candidats de s'exprimer. Ceux qui ont le moins bien réussi n'ont abordé que partiellement les différentes parties, tandis que les meilleurs ont traité la totalité du sujet, sans toutefois obtenir la totalité des points. Il subsiste toujours quelques candidats « irréductibles » ayant une écriture illisible et/ou une présentation proche du brouillon. Ils ont été sanctionnés par les correcteurs qui ont minoré la note globale.

- Les pages de « verbiage écrit » doivent être remplacées par des explications claires et concises, appuyées par des schémas pertinents. L'utilisation de la couleur est fortement conseillée, aussi bien dans les tracés et schémas que dans la mise en valeur des résultats et points clés du raisonnement.
- Certaines réponses, données sans aucune justification, n'ont pu être prises en compte.
- Les résultats numériques sans unité sont lourdement sanctionnés.
- Encore trop de candidats ne prennent pas le temps de vérifier l'homogénéité des résultats, ni de faire les applications numériques lorsqu'elles sont demandées, et encore moins d'en faire une analyse critique (ordre de grandeur, nombre de chiffres significatifs adapté).
- Les meilleurs candidats réussissent car ils montrent de réelles capacités à analyser, à modéliser, à calculer et à critiquer.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Partie I

Cette première partie est consacrée à la description de la problématique et de son environnement.

Partie II

Cette seconde partie ne comporte que deux questions (**Q1**, **Q2**), dont la finalité est l'évaluation de la compréhension de l'organisation structurelle du réseau électrique. Il s'agit pour les candidats d'aborder la problématique posée en mettant en évidence les critères à satisfaire par le système de production électrique ainsi que la structure générale de la chaîne de régulation.

L'ensemble des candidats a assez bien traité les questions concernées. Le jury regrette un manque de précision dans les diagrammes SADT. Le flux de l'information est très mal traité. Le premier bloc se retrouve souvent sans entrée et sans consigne de puissance. Le retour d'informations sur la fréquence est trop souvent oublié ou confondu avec le flux d'informations. Il apparaît une confusion entre l'élément fonctionnel du réseau électrique et l'exploitant industriel.

Le SADT est un schéma, il représente une modélisation. Il ne peut souffrir d'aucune approximation ou méconnaissance du code : par exemple, la matière d'œuvre est ce sur quoi le système agit. Elle peut donc être un produit, une énergie ou une information... La vérification (**Q2**) des niveaux était attendue.

Partie III

Cette troisième partie (**Q3–Q18**) est beaucoup plus dense. Il y est demandé aux candidats d'analyser la structure de régulation permettant de satisfaire la qualité de l'énergie électrique : gestion de la production et fréquence de la tension du réseau.

Dans cette partie le travail proposé aux candidats porte sur l'étude de la structure de commande d'une turbine, composée de deux boucles l'une de puissance et l'autre de fréquence, et ensuite de la chaîne de régulation du réseau français ramené à un modèle d'une seule machine équivalente.

Un trop petit nombre de candidats a assez bien traité cette partie et les réponses d'un nombre important d'entre eux montrent un manque total de maîtrise des outils de base de l'automatique :

- beaucoup de candidats (**Q3**, **Q5**) ne savent pas établir un modèle statique autour d'un point de fonctionnement d'une caractéristique entrée-sortie ce qui induit une erreur dans le modèle en régime de variations (**Q4**) obtenu par le calcul de la tangente au point de fonctionnement considéré (beaucoup de candidats ont conclu aux rapports entre les valeurs nominales du point de fonctionnement q_n/x_n) ou encore la confusion entre la caractéristique spatiale (loi statique entrée-sortie) et une réponse temporelle qui conduit à un choix erroné d'un premier ordre ;
- la plupart des candidats savent réduire un schéma bloc simple mais l'analyse rigoureuse des conditions de stabilité reste une difficulté, même dans un cas très simple (**Q7**, **Q8**, **Q10**). Beaucoup de candidats ont une réponse « réflexe » en énonçant, sans aucune précaution ni vérification des hypothèses, des résultats (faux dans le cas général) du type « un système du deuxième ordre est toujours stable ». Le jury regrette, même si la conclusion est juste dans le cas de l'épreuve (**Q7**, **Q8**), l'absence d'une argumentation rigoureuse par beaucoup trop de candidats. Il note également de fréquentes confusions entre stabilité en boucle ouverte et en boucle fermée et trop souvent la classe d'un système est interprétée sur la fonction de transfert en boucle fermée ;
- l'affirmation gratuite de la stabilité systématique d'un deuxième ordre n'est pas acceptée par les correcteurs ! Les erreurs de calculs pour K_I sont anormales, et certains candidats ne savent pas lire l'abaque de la figure 6. Enfin, la synthèse (classique !) des divers correcteurs est mal dégagée avec une confusion entre évaluation qualitative et évaluation quantitative ;
- dans l'épreuve de cette année la maîtrise des concepts de marges de stabilité (gain et phase) a posé des difficultés majeures (**Q11**, **Q16**) : lecture des marges de phase sur le diagramme asymptotique de phase, confusions sur les tracés entre boucle ouverte et boucle fermée, calcul d'une marge de gain sur la fonction de transfert en boucle fermée ;
- les questions portant sur la précision vis-à-vis des perturbations n'ont pas été abordées avec suffisamment de rigueur. Si la plupart des candidats savent réduire des schémas blocs simples, beaucoup n'ont pas tenté d'aborder ce calcul dans le cas de structures un peu plus complexes comportant deux boucles imbriquées (**Q12**, **Q15**) et l'utilisation du théorème de la valeur finale reste trop imprécise ;
- il y a confusion entre les marges de gain des deux tableaux et la démarche de raisonnement. De plus les calculs adéquats sont quasi inexistants. La cartographie (**Q16**, **Q17**) des pôles dans le plan complexe et la notion de pôle dominant sont quasiment ignorées des candidats.

D'une manière générale les candidats ont éprouvé d'importantes difficultés à mettre en place et à conduire une démarche sur un schéma de commande à deux boucles. La résolution de ce type de problématique au concours Centrale-Supélec ne repose pas sur une utilisation « réflexe » des connaissances vues en cours. Elle demande aux candidats de se mobiliser pour appliquer leurs compétences sur des cas plus complexes qui ne reproduisent pas à l'identique les exercices travaillés en CPGE.

Partie IV

Le questionnement de cette quatrième partie (**Q19–Q26**) a porté sur l'optimisation du rendement d'une turbine à vapeur, dans le contexte d'une centrale thermique à flamme, et des performances de durée de vie.

Les réponses de ceux qui ont abordé les premières questions (**Q19–Q22**) de cette partie sont souvent bonnes. Des difficultés pour dégager les hypothèses et des erreurs dans le calcul (utilisation erronée du diamètre en place du rayon) ont pénalisé parfois les candidats. Les questions portant sur le calcul des vitesses (**Q23–Q25**) de la vapeur et les tracés graphiques des triangles de vitesses n'ont pas été traitées avec la rigueur nécessaire pour obtenir les résultats attendus.

Plus particulièrement, les principales fautes notées par les correcteurs sont :

- la justification (**Q19**) de l'architecture de la turbine est mal dégagée. Le mètre comme unité de surface est inadmissible (étourderie ?) ;
- la méconnaissance (**Q20**) de la formule $v = r\omega$ « étone » le jury et les erreurs de conversion des $\text{tr} \cdot \text{mn}^{-1}$ en $\text{rd} \cdot \text{s}^{-1}$ le « courroucent ». Les candidats ne lisent pas le texte pour calculer V_1 et ne se relisent pas ;
- l'étude du système (**Q21**) fait appel à des savoirs acquis lors des enseignements de physique. Il aurait été regrettable de s'interdire d'utiliser ponctuellement une notion présente dans le programme de physique en PSI et utile dans cette étude. La relation et les hypothèses étant données, il s'agissait surtout d'une application numérique. Cela n'a pas gêné la majorité des candidats qui a abordé cette question. Cependant, la justification des termes nuls est impérative ;
- les triangles des vitesses (**Q24–Q26**) sont généralement mal tracés. La résolution graphique ne semble pas assimilée.

Partie V

Trop peu de candidats ont traité cette dernière partie (**Q26–Q30**). Le jury le regrette car elle a permis à ceux qui l'ont abordée de montrer une vraie compétence à résoudre des problèmes mécaniques. Cette déception doit être modulée par la position de ces questions en fin de sujet. Cependant ces dernières questions ont généré des fautes qu'il convient d'éviter :

- de grosses difficultés pour établir le bilan des actions mécaniques (**Q27**) ;
- une confusion quasi générale entre effort global (en N) et effort linéique (en $\text{N} \cdot \text{m}^{-1}$) ;
- les bornes des intégrales sont la plupart du temps inexactes.

Très peu de candidats ont répondu à la dernière question (**Q30**). Le jury a choisi pour celle-ci une forme « ouverte » pour lui permettre d'évaluer la compétence des candidats à proposer une méthode de résolution pertinente, représentative de l'appropriation des savoirs. De bonnes réponses démontrent la pertinence de cette évaluation. Par contre, il est évident que la réponse « réflexe » du simple ajout de masses était insuffisante.

Conclusions

La réalisation industrielle retenue pour l'élaboration du sujet 2011 n'est pas un mécanisme. Ce choix a peut-être perturbé quelques candidats. Mais le champ d'application des sciences industrielles pour l'ingénieur ne se limite pas à l'étude des mécanismes mais à celui des réalisations industrielles modélisables par des systèmes.

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

Pour permettre aux candidats de s'exprimer sans être bloqués par une question non résolue, chacune des parties est conçue de manière à pouvoir être abordée indépendamment. Le sujet propose toutefois une progressivité dans la démarche de compréhension du système, d'analyse et de modélisation, si bien que les candidats n'ayant pas traité le problème dans l'ordre éprouvent davantage de difficultés. Le jury rappelle tout le bénéfice que les candidats peuvent tirer de la lecture complète du sujet avant de commencer la rédaction.

Enfin, comme chaque année, le jury se réjouit de trouver d'excellentes copies qui sont manifestement le fruit d'un travail soutenu et de compétences affirmées. Par la qualité de leur prestation, ces candidats valident la longueur et l'adéquation de l'épreuve au public visé. Par leur exemple, ils encouragent les futurs candidats et leurs formateurs à persévérer dans la voie de l'excellence de la préparation.

Le sujet de la session 2012 s'inscrit tout naturellement dans la continuité des objectifs, aujourd'hui bien connus, du concours. Il en aura les mêmes caractéristiques. L'évaluation de la construction de méthodes abordée cette année dans la dernière question y sera reconduite.

Allemand

Présentation du sujet

Version

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 rectio : „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 „**Zuffall**“ (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.

Contraction

L'article du quotidien *Le Monde* « Les citoyens à la base de l'innovation », d'une actualité brûlante, offrait la possibilité de valoriser les capacités de synthèse propres à l'exercice (formuler un défi à relever, exprimer la notion de changement, passer d'une échelle locale à une échelle globale, des sphères du pouvoir au niveau des citoyens, illustrer par un exemple concret comme la ville de

Totnes, restituer des données statistiques et chronologiques, définir des objectifs et des recommandations, structurer un propos comme celui d'Obama, comparer). Il mobilisait en outre le champ lexical de la société (avec les notions de « citoyens », « dirigeants », « experts », « vivre ensemble », « pouvoir », « institution », « écouter », « habitants », « se regrouper », « autonomie », « partagés », « centralisée », « égalité », « diversité », etc.). Cette année encore, l'objectif était de valoriser la maîtrise dans la langue étrangère tant des termes abstraits que du registre concret (se nourrir, se loger, vieillir, etc.). Il faut ici rappeler que la synthèse n'implique pas forcément de renoncer au registre concret.

Analyse des résultats

Les sujets proposés et les compétences variées qu'ils testaient ont donc permis d'opérer un classement juste et aisé.

Version et résumé semblent n'avoir aucunement surpris les candidats qui n'ont dans l'ensemble pas eu de difficulté à gérer le temps imparti. Toutefois, le résumé est souvent déséquilibré, la fin étant tronquée, ce qui relève autant de la maladresse dans l'exercice du résumé que d'une gestion du temps favorisant peut-être trop la version, jugée en général plus difficile par un grand nombre de candidats.

Les lots de copies affichent cette année encore une hétérogénéité accrue, aussi bien en version qu'en résumé. Plus surprenant, on note cette année un nombre important de copies qui offrent d'excellentes traductions mais proposent une langue pauvre ou très incorrecte en résumé, ce qui a logiquement réduit le nombre de copies globalement excellentes. Il n'est pas rare que les candidats éprouvent le besoin de reprendre dans le résumé des mots ou expressions du texte de version, comme si leurs propres ressources linguistiques ne pouvaient suffire dans l'exercice d'expression ! Les préparateurs sont donc invités à se fixer pour objectif richesse et correction de l'expression dans la langue étrangère et de ne pas se contenter d'habileté méthodologique dans le seul exercice de la traduction.

De nombreuses copies démontrent que certains candidats sont remarquablement préparés (exigence de qualité de la traduction, rendu en français, méthode du résumé, richesse lexicale, langue naturellement idiomatique en expression). Étudiants et enseignants continuent donc d'effectuer des prouesses dans les deux heures hebdomadaires consacrées à la langue vivante obligatoire en classes préparatoires. Qu'il leur soit ici rendu hommage.

Problèmes rencontrés par les candidats

Version

Sur le plan 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“.

Contraction

Ont été sanctionnés les résumés se réfugiant dans une langue généraliste et creuse („Probleme lösen“, „eine Lösung finden“, „neue Ideen haben“, „es gibt neue Probleme“, etc.) qui ne saurait masquer l'insuffisance du lexique. Ce sont en général les mêmes copies qui ont versé dans la répétition des mêmes idées sans pouvoir rendre compte de l'ensemble de l'article.

Quelques omissions se sont avérées particulièrement pénalisantes :

- l'exemple concret de la ville de Totnes ;
- la prise de conscience par Obama et les exigences qu'il formule (la priorité aux résultats notamment) ;
- les raisons invoquées par le journaliste pour expliquer l'« exception française » (diversité, égalité).

En outre, quelques contresens ont été commis :

- une erreur fréquente a consisté à ne pas voir la relation entre les paragraphes 4 et 5 et à penser que le paragraphe 5 concerne le monde entier alors qu'il s'agit encore de la ville de Totnes ;
- le terme de diversité a été souvent rendu abusivement par „multikulturelle Gesellschaft“.

L'enchaînement ordonné très clairement proposé par le texte n'a souvent pu être restitué, faute d'outils adéquats. Quelques adverbes et autres liaisons auraient ici pourtant permis une structuration minimum efficace : „zwar/aber“, „nämlich“, „dagegen“, „deshalb“, „allerdings“, etc.

Enfin nombre de candidats ont eu du mal à exprimer les notions suivantes incontournables, tandis que ceux qui s'étaient bien préparés n'ont eu aucun mal à les repérer et à les restituer en allemand :

citoyens, prendre conscience de, prendre une mesure, changer, combattre, créer, participer à (souvent confondu avec contribuer à), monnaie commune, jardins partagés, écouter/tenir compte de ce que dit X, devoir („müssen“ ou „sollen“ ?), Obama est l'un des hommes politiques qui, exiger, donner la priorité à, avoir une vision, une conception, égalité, diversité, . . . Comme on le voit, il ne s'agit pas seulement de manier des concepts sous forme de substantifs mais aussi de passer par les groupes verbaux adéquats pour exprimer des actions et des états.

Parmi les trop nombreuses fautes de morphologie et de syntaxe, on retiendra les erreurs sur les noms de pays et les habitants („Frankreich“/„die Franzosen“, „die Vereinigten Staaten“/„die Amerikaner“), les comparatifs et superlatifs („die besten Ideen“), la traduction abusive du « de » français par un génitif („die Stadt Totnes“).

On mettra également en garde les étudiants contre les confusions lexicales reposant sur de l'approximation phonétique („der Staat“ confondu avec „die Stadt“) ou sur une erreur de dérivation („Gründung“ pour „Grundlage“, „Lebensmittel“ pour „Lebensweise“, „Verfassung“ pour „Auffassung“).

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 lecture.

Anglais

Version

Présentation du sujet

La version de cette année était tirée d'un article de *The Independent* du 14 novembre 2010 par Sara Maitland et parlait du silence en insistant sur ses bienfaits, notre rapport au silence, la vénération que de nombreux hommes et femmes de lettres ont éprouvée à son égard, notre fascination pour les religions basées sur la méditation silencieuse et le fait qu'il permet à l'homme de découvrir son être intérieur. Quelques citations émaillaient cet extrait et apportaient une touche un peu plus littéraire à cet article.

Ce texte contenant peu de difficultés d'ordre lexical et grammatical, après une première lecture les candidats devaient être en mesure de comprendre l'essentiel des idées et pouvaient ensuite s'attacher à en fournir une restitution précise et néanmoins élégante.

Analyse et commentaires

Nous avons constaté que les candidats avaient généralement bien compris cet article, mis à part quelques citations qui sont restées assez obscures pour la plupart d'entre eux, et nous en avons d'ailleurs tenu compte dans notre barème. La mise en français n'a pas fait apparaître de très grosses difficultés car une traduction assez proche du texte original était souvent acceptable, et a de ce fait été acceptée. Quelquefois le mot à mot était possible, voire inévitable, quelquefois il était maladroit. Le titre, par exemple, pouvait être traduit mot à mot. Par contre, un calque de l'anglais pouvait aboutir à une structure grammaticalement fautive en français : par exemple, "we agree with Carlyle that" ne pouvait pas devenir « nous sommes d'accord avec Carlyle que ».

Le plus délicat était de trouver le juste milieu entre le calque et la dérive du sens. Nous avons apprécié et valorisé les traductions élégantes qui gardaient fidèlement les idées du texte mais aussi apportaient un peu de fluidité et de légèreté à l'expression en français tout en utilisant un niveau de langue adapté.

Une maladresse très répandue a été d'accumuler les membres de phrases en oubliant de respecter les structures des verbes, les accords sujet/verbe... ce qui modifiait le sens des phrases ou donnait une traduction très confuse où le candidat et le correcteur perdaient pied.

Par exemple il était important d'être très vigilant lors de la lecture afin de bien respecter dans la traduction les deux parallélismes "we give full assent to Kafka's claim that" // "and to Woolf's assertion that", puis "we agree with Carlyle that" // "and with Keats that".

Il est regrettable de constater qu'un des défauts très répandus chez les candidats est non pas de traduire le texte qui leur est soumis mais de l'interpréter. En effet, bon nombre d'entre eux ont réécrit certains passages, surtout les citations, en les adaptant à leur façon de s'exprimer, passant à un registre tout à fait différent et peu adapté à la langue de Keats ou de Carlyle. Par exemple, au début de la version, le segment de phrase "a strange love-hate relationship" a donné lieu à des traductions d'un niveau de langue inapproprié comme « une relation je t'aime, moi non plus », « un amour vache », « une relation de chien-chat »...

Les candidats devraient prendre le temps de lire le texte tel qu'il est écrit, sans trop se hâter afin d'éviter les erreurs de compréhension qui leur coûtent toujours beaucoup de points. Ainsi la deuxième phrase du texte : "We believe we admire and honour it" a été traduite dans bon nombre de copies par : « Nous y croyons, nous l'admirons, nous l'honorons » et cela simplement parce que les candidats ont lu trop vite le texte.

Un manque d'attention amène des erreurs de traductions telles que la phrase en perd tout son sens : notamment les confusions entre "hideous" et "hidden" dans le passage "hideous, distorted and emaciated maniacs", "underlie" et "underline" dans "What underlies this whole strand of thought", ou encore "to lie" et "a lie" dans "under all speech lies a silence".

On est en droit de penser qu'un étudiant de deuxième année a entendu parler des poètes romantiques (et pas « romains » ou « romantistes ») ainsi que de Kafka. S'il sait en plus que Woolf est une dame et Carlyle et Keats sont des messieurs, c'est encore mieux. Sinon, il convient d'être prudent dans l'usage des pronoms (et la traduction des citations).

La maîtrise de la langue française par les candidats se révèle chaque année plus inquiétante : les erreurs grammaticales de base (accords sujet/verbe, conjugaison fantaisiste, accords adjectif/nom...) abondent et nuisent à la bonne compréhension de la traduction, ainsi par exemple l'accord des cinq verbes "lower blood pressure", "reduce stress", "improve concentration", "aid digestion" et "improve memory" avec leur sujet.

Certains mots français semblent totalement inconnus (comment expliquer autrement la traduction de "emaciated" par « émancipés » ou « émincés »?). L'orthographe d'usage est trop souvent malmenée et conduit à certains barbarismes qui se sont trouvés dans beaucoup de copies comme "distorted... maniacs" traduit par « des maniacs distordus » ou encore "within the Christian tradition" traduit par « la tradition christianique » ou « christianniste ».

Ce manque de maîtrise des deux langues n'a pas seulement des conséquences négatives pour l'exercice de traduction qui est essentiellement académique, mais nuit également à l'expression claire et correcte de ses propres idées dans sa langue et dans la langue étudiée, ce qui se révélera indispensable au futur ingénieur lors de la rédaction d'un rapport par exemple.

Conseils aux candidats

Nous ne pouvons que recommander aux candidats de prendre le temps de lire différents ouvrages et articles, en anglais et en français, pendant ces deux années de préparation afin d'élargir considérablement leurs connaissances en matière de vocabulaire, de structures... et leur maîtrise de ces deux langues, tant en compréhension des textes dans ce qu'ils peuvent avoir de plus subtil qu'en correction et en élégance dans leur propre expression. Ces conseils s'appliquent également au nouveau type d'épreuve qui sera proposé l'an prochain et qui fera appel à des qualités de compréhension, d'analyse et de synthèse de différents documents.

Contraction croisée

Présentation du sujet

Le texte proposé cette année, pour le « dernier cru » de l'exercice de la contraction croisée, était un article publié dans *Le Monde* du 2 octobre 2010, signé par le professeur Philippe Durance (coauteur de *Créativité et innovation dans les territoires*, La Documentation française, 2010). Le titre (« Les

citoyens sont à la base de l'innovation ») indiquait clairement quel était le sujet. Le contenu pouvait se résumer en trois étapes.

1. Notre époque est confrontée à des nombreux défis, qui requièrent une mobilisation générale, non seulement des gouvernements et des experts, mais aussi de « la base », car quantité de solutions nouvelles sont inventées et mises en œuvre à ce niveau.
2. Le changement ne peut pas venir uniquement d'en-haut, car les citoyens innovent sans attendre. Un cas exemplaire est la petite ville de Totnes en Angleterre, où les habitants s'efforcent d'adapter leur mode de vie face aux problèmes de changement climatique, de ressources énergétiques et alimentaires, de santé et d'emploi.
3. Le président Obama est conscient que son gouvernement a besoin d'aide. Il a créé un bureau chargé de recenser et faire connaître les innovations locales. En France aussi, on ferait bien de miser sur la riche diversité des initiatives.

Cette problématique présentait l'intérêt de mêler à des sujets d'actualité qui devaient être familiers (la mondialisation, l'écologie, la technocratie, etc.) et à des notions typiquement anglo-saxonnes (par exemple la « résilience », la « communauté locale ») des clichés plus « hexagonaux » (« la société », le « vivre ensemble », etc.) dont la traduction littérale n'avait guère de sens.

Compétences évaluées

Résumer cet article exigeait, comme toujours, de synthétiser les énoncés qui s'y trouvaient, sans qu'il soit possible de se contenter de traduire certaines phrases censées être représentatives. Il fallait également respecter les équilibres, c'est-à-dire ne négliger aucun des points importants, les aborder dans le même ordre que le document de départ afin de reproduire sa structuration et ne pas consacrer proportionnellement trop de mots à la reformulation de certaines idées ou à la mention de faits les illustrant, ce qui entraînait forcément des lacunes et des distorsions. Il fallait encore veiller à marquer l'enchaînement logique des idées.

Il importait d'autre part de présenter ce résumé dans un anglais aussi lisible et précis que possible, en évitant le piège des calques du français, mais aussi la tentation de « caser » des expressions toutes faites et un peu passe-partout ou bien de « recycler » des termes glanés dans la version (comme « wellspring »), dont la pertinence risquait fort de n'être pas évidente dans le contexte.

Ces deux compétences (pour la contraction à proprement parler et au niveau linguistique) étaient bien sûr interdépendantes : quelle que soit la qualité de la compréhension et de la conception du « message », une maîtrise insuffisante de l'expression ne pouvait que nuire à l'exactitude et même à l'intelligibilité.

Il convenait enfin de suivre les consignes : ne pas oublier de donner un titre, rester dans la fourchette prescrite pour le nombre total de mots utilisés et l'indiquer clairement.

Analyse des résultats

Si les candidats, dans leur très grande majorité, n'ont apparemment pas eu de peine à se plier aux instructions formelles, les résumés proposés d'une part et d'autre part les compétences mises en œuvre en anglais ont permis d'utiliser pratiquement toute la gamme des notes, dans la perspective d'un classement, donc d'une évaluation comparative des prestations et non d'une cotation théorique des compétences.

Du côté du résumé, pour donner le ton général en ouverture, la traduction mot à mot du titre en français donnait en anglais un énoncé peu intelligible, alors que des solutions judicieuses (du genre “Yes, citizens can innovate”, en s’inspirant du slogan de la campagne de Barack Obama en 2008) ont opportunément été proposées.

Par ailleurs, il était assurément fâcheux de ne pas citer la ville de Totnes ou de ne pas la localiser au minimum et il était délicat de condenser en quelques mots les diverses initiatives qui y ont été prises. Certains candidats y sont bien parvenus en définissant succinctement les domaines où des solutions nouvelles étaient mises en œuvre. D’autres en revanche n’ont mentionné que certaines expériences ou ont laissé croire que celles-ci étaient menées par un tiers de la population mondiale (et non de cette agglomération). D’autres encore ont apparemment cru que la créativité des habitants de Totnes visait à réaliser une autarcie radicale, alors que le texte n’évoquait qu’« une certaine autonomie ».

La politique américaine en matière d’« innovation sociale » n’était pas si facile à présenter brièvement de manière adéquate et cohérente. Il en allait de même pour la situation française (l’articulation entre souci d’égalité et dynamique « centralisée et descendante », donc hiérarchique, n’allant guère de soi).

La thèse principale de l’article (à savoir que le changement ne peut pas venir exclusivement d’« en haut ») a été généralement bien comprise, mais souvent formulée de façon pour le moins maladroite. Parler de « la société » (lorsqu’il s’agit de « l’écouter » ou pour assurer qu’elle « change par elle-même et pour elle-même ») peut en effet être considéré comme trahissant des « gallicismes culturels » dont la transposition mot à mot en anglais laissait perplexe, tandis que peu de candidats se sont avérés connaître des équivalents usuels de ce que l’on nomme chez nous « la base » ou « le terrain » ou savoir que l’expression « les couloirs du pouvoir » pouvait (à la différence d’autres) se traduire littéralement dans la langue sinon de Shakespeare au moins de C.P. Snow.

Sans s’égarer forcément dans des interprétations faussées de l’article du *Monde*, nombre de copies n’ont pu être que pénalisées par de redoutables approximations dans le lexique et la syntaxe.

On doit ainsi déplorer des confusions entre “experience” et “experiment”, “little” et “small”, “city” et “town”, “it” et “this”, “hear” et “listen”, “money” et “currency”, “desk” ou “office” et “bureau” ou “agency”, “global” et “overall” ou “general”, “to stop to do” et “to stop doing something”... L’orthographe a aussi laissé à désirer dans “example”, “government”, “independence”, “resources”, “necessarily”, “strength”, “another” et même “Barack”... Des problèmes sont également apparus trop fréquemment pour construire les compléments de “solution”, “to participate”, “to search” ou pour traduire « homme politique », « la technique », « le changement » et « en même temps ».

Quantité d’erreurs ont encore été relevées dans les genres (“society” n’est pas un nom féminin!) et les nombres (notamment pour les conjugaisons, avec le fameux “s” à la troisième personne du singulier au présent simple), ainsi que dans l’emploi de l’article défini (normalement omis devant les noms indéterminables, comme “society” pour traduire « la société ») et du génitif (“the best citizens’ ideas” signifie « les idées des meilleurs citoyens », ce qui n’était — peut-on espérer — pas ce que l’on voulait dire...).

La discrimination propre à l’anglais entre le preterit et le present perfect n’a enfin pas toujours — loin de là — été utilisée à bon escient (dans la deuxième partie), de même que (dans la première) la différence entre les formes simple et « progressive » au présent, tout ceci en fonction des éventuels compléments temporels et (dans le second cas) du sens des verbes.

Ce catalogue de fautes somme toute habituelles ne s'est toutefois trouvé presque au complet que dans un tout petit nombre de copies. Il convient de reconnaître que, dans une proportion appréciable, les candidats se sont efforcés de proposer des contractions intelligentes et dans l'ensemble fidèles, rédigées dans un anglais lisible, même si tout n'y était pas parfait, et y ont parfois réussi de manière agréable.

Conseils aux candidats

Il est clair que la fréquentation régulière de la presse britannique et/ou américaine fournissait des connaissances et un vocabulaire propres à identifier, reformuler et organiser en anglais les notions présentée dans l'article de Philippe Durance. Ces compétences peuvent être systématisées en classe par l'étude des grands sujets de l'actualité et leur exploitation peut être améliorée par la pratique d'exercices oraux et écrits. Une consolidation de la maîtrise des structures morphologiques propres à l'anglais par rapport au français sera également utile, de même que l'acquisition d'expressions marquant les enchainements.

Ces suggestions demeurent valables bien que la contraction croisée doive être remplacée à partir de la session 2012 du concours, car la nouvelle épreuve, qui a déjà été présentée et testée, fait appel à des savoirs et des savoir-faire (capacités d'analyse et de synthèse, efficacité et sûreté dans l'expression) qui ne sont pas si différents, même s'il ne s'agira pas d'aligner des résumés successifs de divers documents et si une organisation thématique et transversale sera plutôt attendue.

Chinois

Présentation du sujet

L'épreuve écrite de chinois comporte deux parties : la traduction du chinois en français et le résumé du texte français en 150 caractères chinois à 10% près. La version française était, cette année, « Les citoyens sont à la base de l'innovation », un extrait d'un article de Philippe Durance (*Le Monde*, 26 Octobre 2010) et le texte chinois, 海外华人父母的“空巢”生活 provenait du journal chinois *Quotidien du Peuple* (édition d'outre-mer) (人民日报海外版) du 9 septembre 2010 et présenté sous deux formes : en caractères simplifiés et complexes.

Analyse globale des résultats

Sur les trois filières (MP, PC et PSI), 46 candidats avaient choisi le chinois, 41 seulement se sont présentés, soit une diminution de 30% par rapport à l'année dernière : 59 présents en 2010, 61 en 2009 et 75 en 2008.

Il semble que les deux textes étaient bien adaptés à nos candidats puisque nous avons eu le plaisir de corriger des copies montrant une bonne maîtrise de la langue.

Les candidats 2011, comme les années présentes, se partageaient en deux catégories :

- Ceux qui, ayant un bon niveau de français, manquent de vocabulaire en chinois et ne maîtrisent pas toujours la structure du résumé.
- Ceux qui, ayant un excellent niveau de chinois et étant capables de montrer la richesse de leur vocabulaire et de leur structure grammaticale dans le résumé, ont des difficultés de traduction par manque de connaissance de la langue française. Ainsi, certains candidats, bloqués par des mots clefs, ont mal compris le texte à résumer.

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

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Dans la première partie, résumé du texte français, le nombre de caractères utilisé devait être très précisément indiqué à la fin du résumé. Celui-ci pouvait être rédigé en caractères simplifiés ou complexes. Au cours de la rédaction, les candidats doivent rester fidèles au sens original du texte. Il faut faire attention à éviter les « faux amis ». Par exemple, 常试 au lieu de 尝试, 方按 au lieu de 方案, 不断的被创新 au lieu de 不断地被创新.

La texte chinois à traduire en français était proposé en caractères simplifiés et en caractères complexes. La traduction doit montrer au correcteur non seulement la connaissance spécifique du vocabulaire mais aussi, la capacité de comprendre le contenu, même si le vocabulaire n'est pas toujours connu.

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

Au cours de la traduction, quelques expressions rares, idiomatiques ou quelques phrases longues et de construction compliquée, peuvent poser des difficultés. Les candidats doivent faire attention à ne pas confondre les temps, à reconnaître les formes passives, à utiliser un vocabulaire approprié et à éviter les faux amis. Ils doivent aussi veiller aux spécificités et aux différences d'expression entre le chinois et le français. Attention également aux pluriels particuliers et aux accords. Par exemple, certains candidats écrivent « Ils sentent tout seul. . . » au lieu de « Il sentent tous seuls. . . », « leur enfants travaille. . . » au lieu de « leurs enfants travaillent . . . », « les travaux » au lieu de « les travaux », « la niveau » au lieu de « le niveau », « nit vide » au lieu de « nid vide », « les parents des chinois » au lieu de « les parents des Chinois », « en l'étranger » au lieu de « à l'étranger », « souvant » au lieu de « souvent ». Sans l'usage du dictionnaire, il leur faut soigner de près les tournures françaises difficiles à traduire.

Conclusions

Il s'avère, lors de cette épreuve, qu'un manque de niveau réel en chinois et en français peut avoir des conséquences désastreuses, mais, qu'avec un vocabulaire suffisant, une compréhension fine, un résumé correct, les candidats devraient avoir en main les ingrédients pour obtenir de bons résultats.

Espagnol

Version

Présentation du sujet

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.

Lexique

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*.

Morphologie et syntaxe

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 des 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 élevé 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.

Thème-contraction

Présentation du sujet

Le thème proposé, tiré du journal *Le Monde*, « Les citoyens sont à la base de l'innovation » présentait une structure claire en opposant les pouvoirs centralisés aux initiatives locales dans la gestion des projets innovants. Le texte a été bien rendu par la plupart des candidats.

Analyse des résultats

Les notes inférieures à la moyenne pénalisent la langue et des fautes plus ou moins élémentaires :

- Ignorance de vocabulaire.
- Gallicismes et barbarismes : *evolucionar, tomar cuenta, ciudadanos, cuidad. . .*
- *Ser* et *estar* ainsi que des calques : *ser/estar al origen, a la base. . ., traer/llevar respuestas, traer una solución*, etc.
- Emploi incorrect des temps du passé.

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.

Contraction

Présentation du sujet

Le texte intitulé « Les citoyens sont à la base de l'innovation » a trait au mouvement d'innovation sociale et aux enjeux dont il est porteur.

Analyse globale des résultats

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

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

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

On note des fautes d'orthographe et de grammaire.

Lors du prochain concours l'épreuve de contraction sera supprimée.

Les candidats doivent accorder une attention particulière au suivi régulier de l'actualité italienne et internationale, et notamment aux grands phénomènes de société contemporains qui constituent des gisements de sujets.

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

Conclusions

Le niveau des candidats est, dans l'ensemble, satisfaisant.

Portugais

Présentation du sujet

L'article proposé, « No centro do Rio, com o poeta que votou nulo e depois se zangou », composé de 404 mots, adapté d'un article publié dans le journal portugais *Público* le 29 octobre 2010, portait sur les élections présidentielles au Brésil, et plus particulièrement sur l'attitude du poète Carlito de Azevedo qui explique comment, s'étant abstenu au premier tour, il a fini par voter pour Dilma. Il compare ainsi les deux candidats, Dilma Rousseff et José Serra, et commente notamment la manière dont Dilma a été traitée, et par les sites internet, et par son rival. C'est aussi pour le poète l'occasion de nous livrer sa vision du Brésil, non préparé, selon lui, à la croissance économique que connaît le pays.

Les champs lexicaux de la sphère politique et économique étaient donc privilégiés, mais ne présentaient pas de difficulté particulière ; les trois expressions qui ont donné lieu au plus grand nombre de fautes sont *é uma inutilidade anular* (« il est inutile de voter blanc ») *perder para uma mulher* (« perdre **face** à une femme », et non « pour une femme ») et *a gente faz uma frente popular* (*a gente* devait être rendu par la tournure impersonnelle « on »).

Analyse globale des résultats

Neuf candidats ont composé à l'écrit pour l'épreuve de portugais. Les notes de version s'échelonnent de 07/20 à 14/20. Si le texte a dans l'ensemble été bien compris, hormis les expressions citées ci-dessus, et malgré des contresens qui révèlent une lecture trop rapide du texte, la plupart des fautes recensées sont dues à la mauvaise interprétation de certaines expressions, aux barbarismes, aux faux sens et aux lacunes grammaticales et orthographiques.

L'épreuve de contraction croisée a été bien réussie, les notes s'échelonnant de 08/20 à 17/20, et la plupart des candidats ont obtenu entre 12 et 15. La note la plus basse reflète l'absence de maîtrise des règles de cet exercice : en effet, le candidat a procédé à un résumé trop général, alors que le texte de base décrivait un contexte et des exemples précis auxquels il fallait un tant soit peu faire allusion.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Version

Comme dans toute épreuve de version, il faut veiller à respecter le sens du texte et à soigner la mise en français. Ci-dessous les fautes les plus fréquemment relevées :

Contresens

- *opções que vão além disso* traduit par « des résultats qui ne vont pas plus loin que ça », alors que cela voulait dire justement l'inverse.
- *tudo o que li na internet convencendo-me a não votar na Dilma* (« tout ce que j'ai lu sur internet et qui m'a convaincu de ne pas voter pour Dilma ») traduit par « ...et qui m'a convaincu de voter pour Dilma ».

Barbarismes

- « a *coalité » pour *colidiu* (qui signifiait : « s'est heurté à », « a été confronté à »).
- « *aborte » pour « avorte ».

Construction

- attention à l'usage des prépositions, qui diffère souvent d'une langue à l'autre : si on trouve en portugais *satisfeito com*, *convencer alguém a fazer alguma coisa*, *contribuir para* il faut dire en français « satisfait **de** », « convaincre quelqu'un **de** faire qqch », « contribuer **à** ».
- *zangar-se com* a été traduit soit par « se fâcher avec », qui signifie « se brouiller avec qq'un », soit par « se fâcher contre », qui signifie « se mettre en colère contre qq'un ». C'était cette dernière construction qu'il fallait ici employer.
- il faut dire « s'offrir/se donner/se payer **le** luxe d'être anarchiste » (construction transitive) et non « se donner au luxe de... »

Temps et modes verbaux, concordance des temps

- « je doute que Serra parle/ parlerait de la sorte... » alors qu'il fallait écrire « eût parlé ».

Grammaire

- « Brésiliens » : ne pas oublier la majuscule, obligatoire en français lorsque le substantif désigne un habitant, une personne originaire d'un territoire, d'un pays, d'une ville.
- « que *c'est-il passé » au lieu de « que s'est-il passé » ; « s'est *mit en colère » au lieu de « s'est mis en colère » ; « les personnes qui *créées » au lieu de « créent » ; « les choses que j'ai **lues** » (les participes passés ont été souvent mal accordés)
- « l'option **la** plus rentable » (ne pas oublier l'article en français).
- « Lula et Dilma ne sont pas *pareil » (au lieu de « pareils ») ; des choses *telle qu'une vidéo (au lieu de « telles qu'une »)

Impropriétés

- *recuo* (« recul ») traduit par « requête » ou « refus ».
- *frente* (« front ») traduit par « affront ».

Faux sens

- *que interessa realmente* traduit par « ce qui est réellement intéressant » ou « ce qui intéresse vraiment », alors que cela voulait dire « ce qui est réellement essentiel/important ».
- *partilhar* devait être traduit par « partager » et non par « diviser ».

Maladresses

- « cela a un fond d’anarchiste en moi » (dire « il y a un fond... »).
- « représente rester avec l’option la plus rentable » (dire plutôt « garder l’option la plus rentable »).
- « la manière irrespectueuse avec laquelle elle est traitée » (il faut dire « dont elle est traitée »).

Orthographe

- inutile
- prenaient
- possibilités

À ces fautes s’ajoutent celles qui résultent d’une lecture trop rapide du texte de départ, d’une relecture trop imprécise : *leitor* traduit par « auteur » au lieu de « lecteur » ; « la moitié de ce que consomme » pour *o que consome um americano médio* (qui signifie : « ce que consomme un Américain moyen ») ; Dilma qui devient « Dima »...

Cette liste de fautes, non exhaustive, montre clairement qu’une révision des bases grammaticales s’impose pour une bonne partie des candidats, tout comme une relecture attentive de la traduction. Nous ne saurions également que trop recommander de lire tout au long de l’année la presse française et la presse en langue portugaise.

Contraction

La plupart des candidats maîtrisent bien l’exercice : ils ont fait preuve d’un bon esprit de synthèse et ont veillé à construire le résumé de manière cohérente, en allant du général au particulier. C’est la maîtrise de la langue portugaise qui a le plus souvent fait perdre des points. Nous rappelons, par exemple, que « citoyens » se dit *cidadãos* ; que « gouvernements » se dit *governos* ; que « cerveaux » se dit *cérebros* ; que la construction *para que* exige le subjonctif ; que « l’incapacité à faire qqch » se traduit par *incapacidade de fazer alg. coisa*.

Attention aux hispanismes récurrents : on trouve en au lieu de *em*, *más* au lieu de *mais*... ; *conseguir* se construit sans préposition.

Conclusions

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

Russe

Version

Le texte proposé était un article de journal sur un phénomène de société, qui ne devait pas poser beaucoup de problèmes de compréhension. Rappelons encore que la version est un exercice de mise en français qui doit évidemment rendre le sens du texte original sans le trahir, mais qui doit aussi montrer l'aptitude du candidat à transposer les réalités d'un pays à l'autre et les tournures d'une langue à l'autre.

De très rares candidats n'ont pas bien compris le texte, et les contre-sens ou non-sens ont dû être sanctionnés. À l'inverse d'autres candidats n'ont rencontré aucune difficulté pour la compréhension, mais n'ont pas su rendre un texte en français correct, enchainant les fautes d'orthographe avec les solécismes et les mal-dits avec les lourdeurs de style.

Aussi a-t-il été tenu compte positivement de l'élégance du style et négativement des maladresses, lourdeurs ou inexactitudes. Des textes ont pu être bien compris mais très maladroitement traduits : par exemple, «*полугодие*» sera mieux rendu en français par « semestre » que par « moitié d'année », «*работодатель*» par « employeur » que par « donneur d'emploi », «*учителя*» gagnait à être traduit par « professeurs » ou « enseignants » et non par « instituteurs », qui réduit le sens et la portée générale de la phrase. De même on peut parler de la « sortie de crise de la Russie » et non de la « sortie de la Russie hors de la crise ». Enfin, les termes historiques doivent être rendus par leur équivalent communément utilisé, ici «*застой*» ne pouvait être traduit que par « stagnation ».

Nous ne multiplierons pas plus les exemples, mais les candidats doivent savoir que le niveau est élevé et que la sélection se fait aussi sur ces critères.

Voici un exemple de traduction possible :

« Sur le marché du travail, l'intelligence n'a plus la cote. Les garçons de café battent à nouveau les ingénieurs. »

En URSS, un serveur travaillant dans le pire débit de boissons gagnait déjà beaucoup plus qu'un ingénieur ou un professeur.

D'ici la fin de ce semestre, il y aura au minimum sept employeurs qui se battront pour un barman, auquel on proposera un salaire d'au moins 25000 roubles. Et les architectes, les pédagogues, les ingénieurs, eux, plus personne n'en a besoin : il y a de 25 à 34 candidats pour une place. De plus, les employeurs promettent à un ingénieur de production un salaire qui ne va pas dépasser 20000 roubles ; un aide comptable dans une banque perçoit en moyenne 19000 rbls, et seul un architecte peut prétendre aux 25000 rbls que gagne le barman. Pourquoi les places qui demandent des études sérieuses sont-elles moins payées alors que la concurrence y est plus rude, tandis que le manque de « garçons de comptoir » ne fait que se renforcer ?

Visiblement, c'est parce que la sortie de crise en Russie passe par une brusque augmentation du nombre des bars, et simultanément par un « gel » — si ce n'est une réduction — des emplois dans les secteurs de l'éducation, du bâtiment ou de la production. Du reste, la

victoire des barman sur les ingénieurs nous oblige à nous souvenir des années de la stagnation soviétique ; en effet, l'état du marché du travail reflète toujours exactement l'état de l'économie. . .

L'ingénieur ou le pédagogue ressentent bien que leur profession est de moins en moins demandée. C'est pourquoi les gens ne conseillent plus à leurs enfants de faire des études d'ingénieur, . . . alors que du haut des tribunes officielles, on déclare que le pays a besoin de spécialistes qualifiés (. . .)

Ce que ressentent les gens est bien reflété par les statistiques : l'indice de confiance des Russes dans leur lendemain baisse (-4% de mai à août). Pour comparaison, dans la zone euro, cet indice a progressé de 6% pendant la même période. . . La seule chose qui rassure est que nos concitoyens ne se ruent pas sur le métier de barman, alors qu'on les y incite. Mais ils essaient de se battre pour une place d'architecte ou d'ingénieur, même si le salaire est moindre. Cela montre que le désir naturel des gens de se réaliser selon ses capacités et d'atteindre une réussite professionnelle n'a pas encore définitivement disparu.

G. Bovt, politologue, *Arguments et Faits*, N°42, octobre 2010 »

Contraction

Le texte commun à toutes les langues ne posait pas de problème spécifique pour un résumé en russe ; le lexique courant et thématique classique ne nécessitant pas la connaissance d'un vocabulaire particulier.

La technique du résumé semble connue des candidats et cette année, il n'y a pas eu de « commentaires » de textes. C'est essentiellement l'organisation des idées et le niveau de maîtrise du russe qui ont départagé les candidats : on exige du candidat qu'il puisse mettre en évidence l'articulation du texte (exposé, arguments, illustrations), qu'il puisse utiliser un lexique approprié et qu'il connaisse la grammaire (déclinaison, conjugaison, régime des verbes), les règles élémentaires de syntaxe et de ponctuation, l'ordre des mots.

Il faut peut-être insister cette année sur la nécessité d'une bonne orthographe du russe. Les quelques devoirs qui comportaient vraiment beaucoup de fautes (il fallait parfois lire à voix haute pour comprendre), ont été ainsi pénalisés.

Les traditionnelles épreuves de version et de de contraction croisée vont disparaître du prochain concours.

La nouvelle épreuve sera plus axée sur la maîtrise du russe et la capacité de synthétiser des documents. Que les candidats n'oublient pas que l'épreuve de langue russe nécessitera toujours d'être au courant des problèmes de la société contemporaine russe — dans tous ses aspects et domaines — et que, pour la préparer avec profit, ils doivent lire non seulement la presse russe, mais aussi la presse française et les articles qui sont consacrés à la Russie.

Concours Centrale-Supélec 2011

Épreuves orales

Filière PSI

Épreuves orales

Résultats par épreuve	2-2
Mathématiques 1	2-16
Mathématiques 2	2-19
Physique	2-22
Physique-Chimie	2-26
Sciences industrielles pour l'ingénieur	2-28
Travaux pratiques de physique	2-34
Allemand	2-39
Anglais	2-41
Arabe	2-45
Chinois	2-47
Espagnol	2-50
Italien	2-52
Portugais	2-53
Russe	2-55

Résultats par épreuve

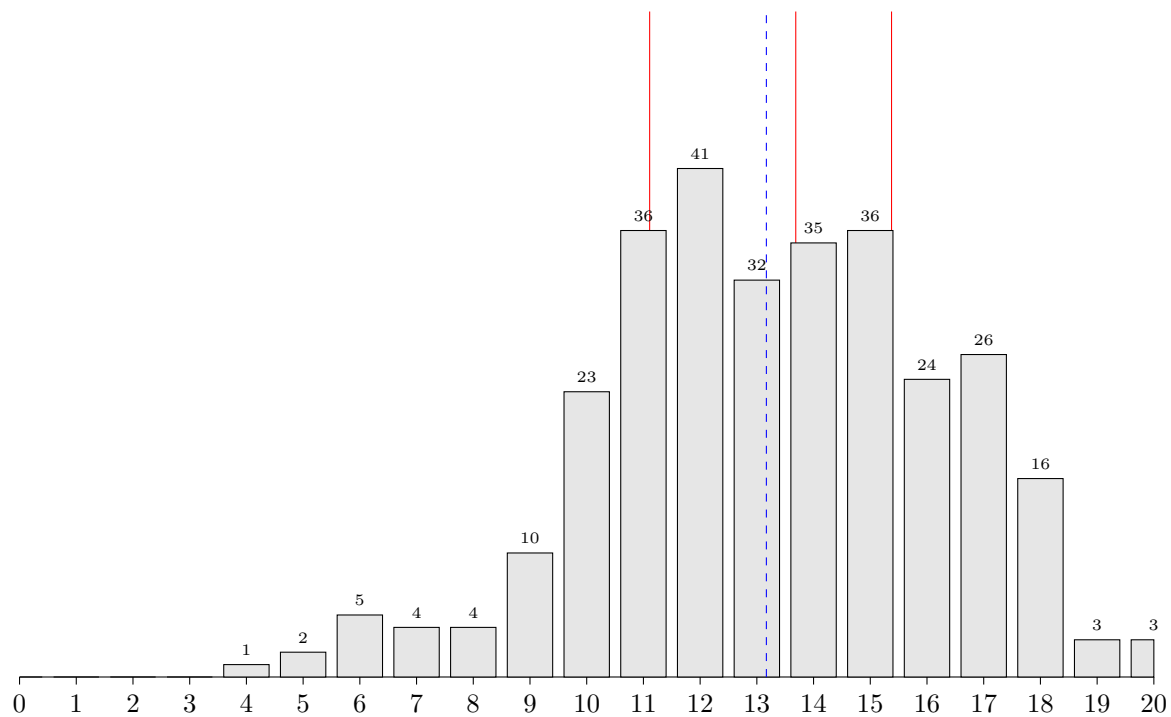
Le tableau ci-dessous donne, pour chaque épreuve les paramètres statistiques calculés sur les notes sur 20 des candidats présents. Les colonnes ont la signification suivante :

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

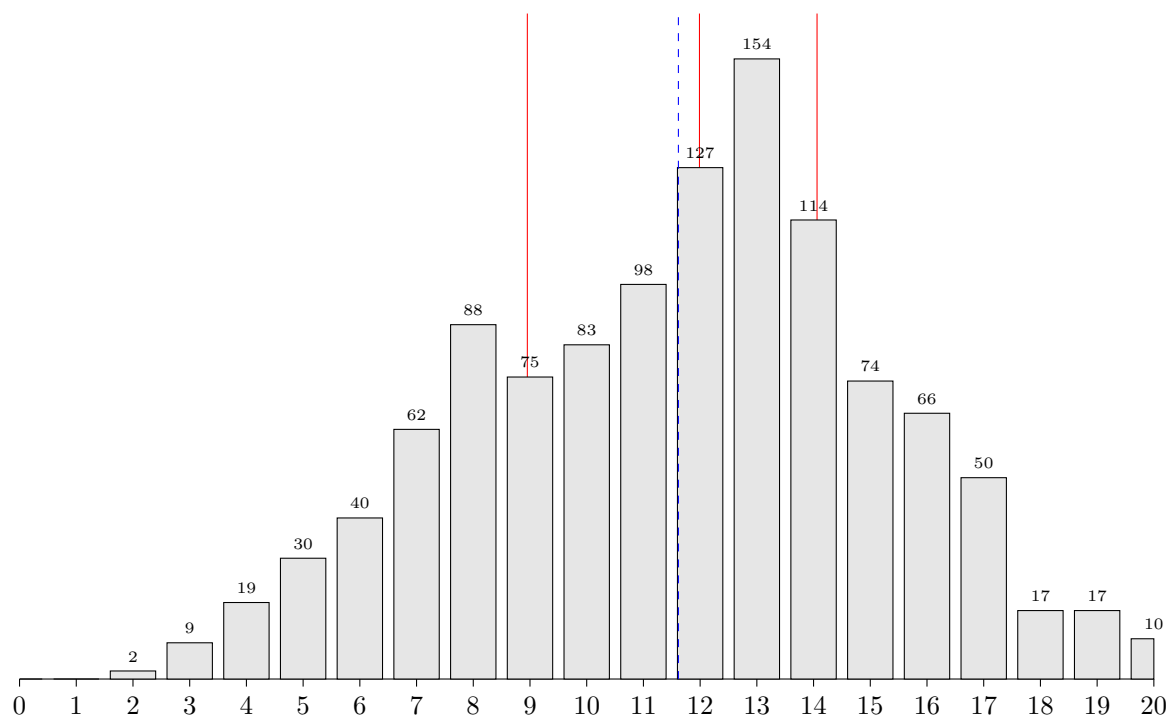
Épreuve	Admissibles	Absents	Présents	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI
TIPE	1246	1,1%	1232	13,17	2,98	11,11	13,69	15,38	4,27
Mathématiques 1	1246	8,9%	1135	11,62	3,59	8,95	11,99	14,06	5,11
Mathématiques 2	1246	8,9%	1135	11,43	3,62	8,64	11,64	14,05	5,41
Physique	1246	8,7%	1138	11,69	3,83	9,04	11,89	14,42	5,38
Physique-Chimie	1246	9,0%	1134	11,53	3,72	8,70	11,48	14,21	5,51
S2I	1246	5,6%	1176	12,43	3,39	9,95	12,42	14,72	4,77
TP physique	1246	9,3%	1130	11,28	3,60	8,76	11,25	13,82	5,06
LV 1	1245	9,3%	1129	11,49	4,04	8,55	11,73	14,37	5,82
Allemand	108	3,7%	104	12,65	3,14	10,50	12,50	14,64	4,14
Anglais	1098	9,7%	992	11,22	4,07	8,15	11,46	14,14	6,00
Arabe	18	5,6%	17	15,29	1,93	14,67	15,33	16,90	2,23
Espagnol	16	25,0%	12	16,00	2,42	14,50	15,50	17,50	3,00
Italien	2	0,0%	2	18,50	0,50	—	—	—	—
Portugais	3	33,3%	2	15,00	1,00	—	—	—	—
LV 2	509	35,2%	330	11,64	3,37	9,81	11,61	13,62	3,80
Allemand	112	44,6%	62	11,74	2,55	10,50	11,60	13,36	2,86
Anglais	118	18,6%	96	11,35	3,75	9,33	11,43	13,61	4,28
Arabe	7	28,6%	5	16,40	2,15	15,50	17,50	18,50	3,00
Chinois	3	0,0%	3	15,00	0,82	—	—	—	—
Espagnol	226	38,1%	140	10,82	2,92	9,33	11,04	12,50	3,17
Italien	29	48,3%	15	14,93	1,69	13,50	15,17	16,17	2,67
Néerlandais PSI	4	0,0%	4	16,25	1,48	14,50	16,50	17,50	3,00
Polonais	3	33,3%	2	18,50	0,50	—	—	—	—
Portugais	4	75,0%	1	17,00	0,00	—	—	—	—
Russe	2	50,0%	1	20,00	0,00	—	—	—	—
Vietnamien PSI	1	0,0%	1	18,00	0,00	—	—	—	—

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.

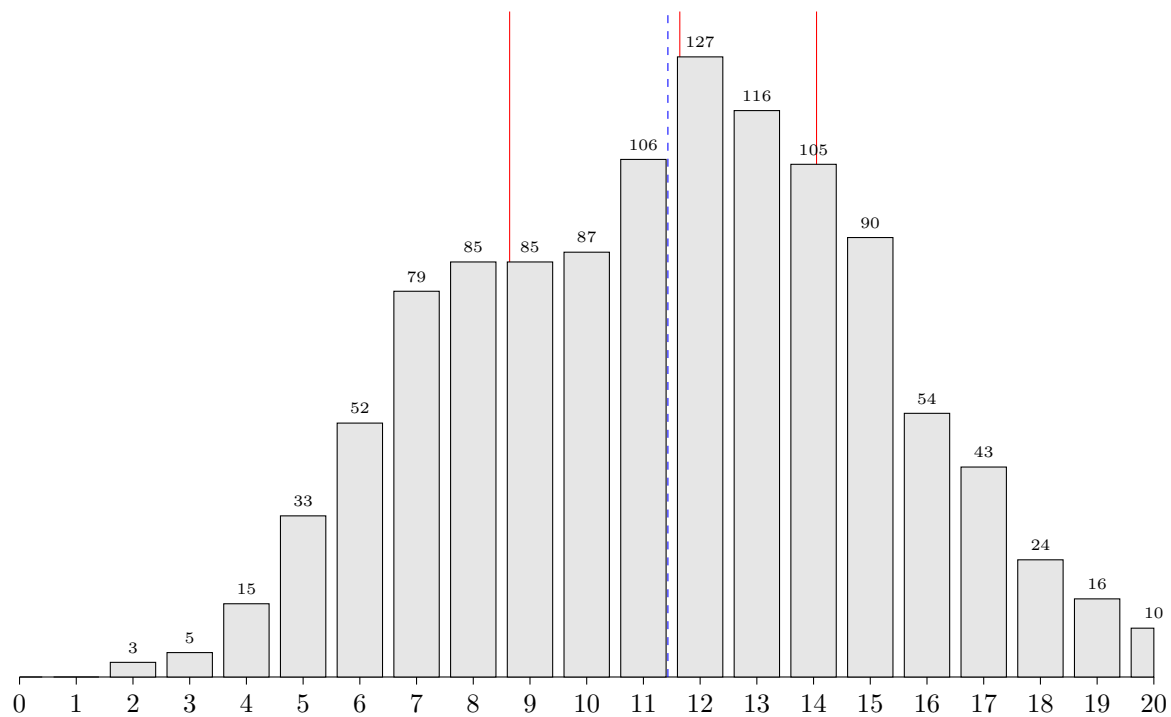
TIPE



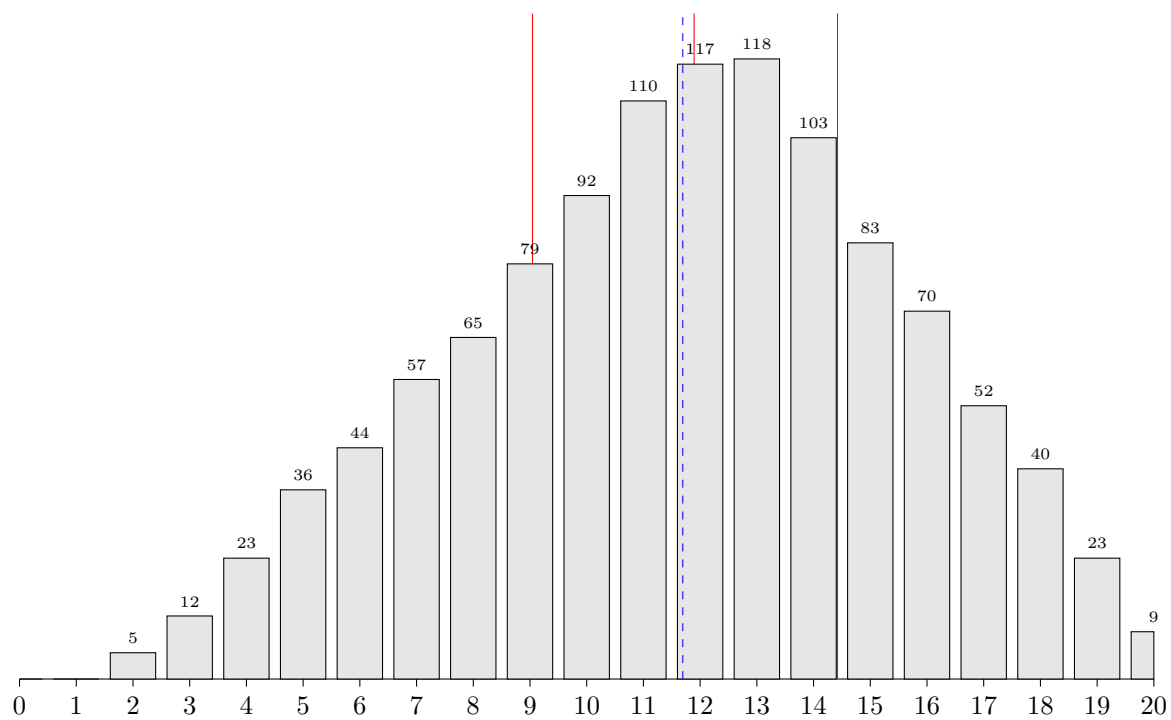
Mathématiques 1



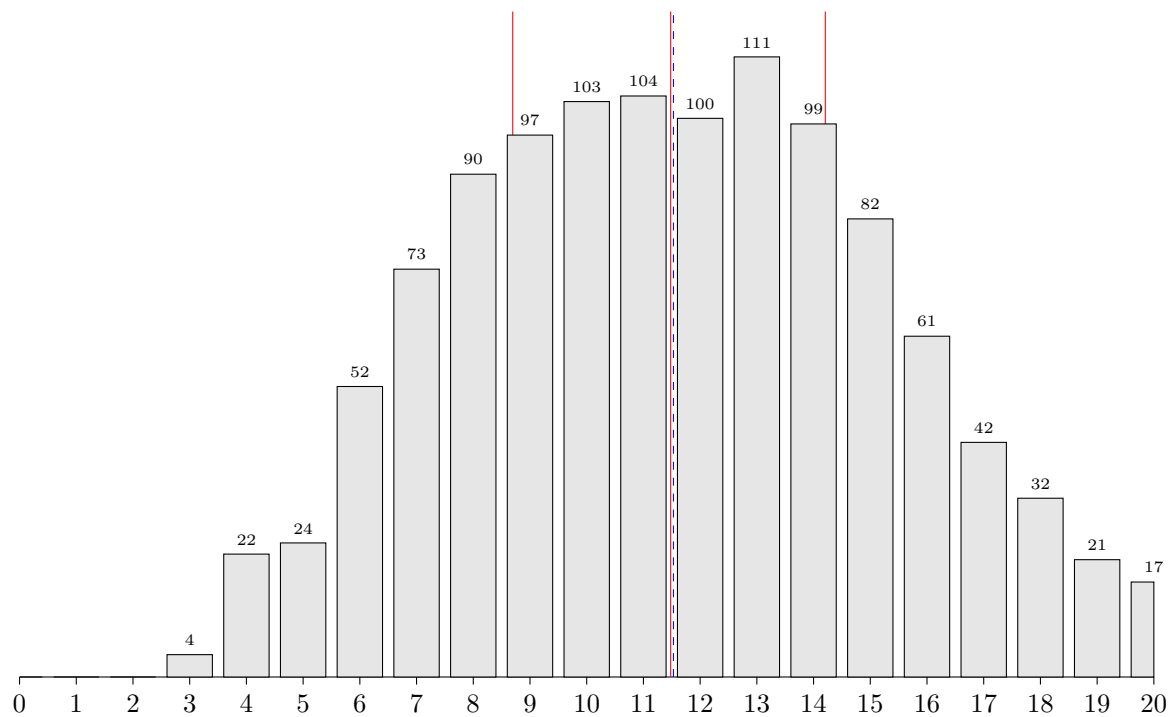
Mathématiques 2



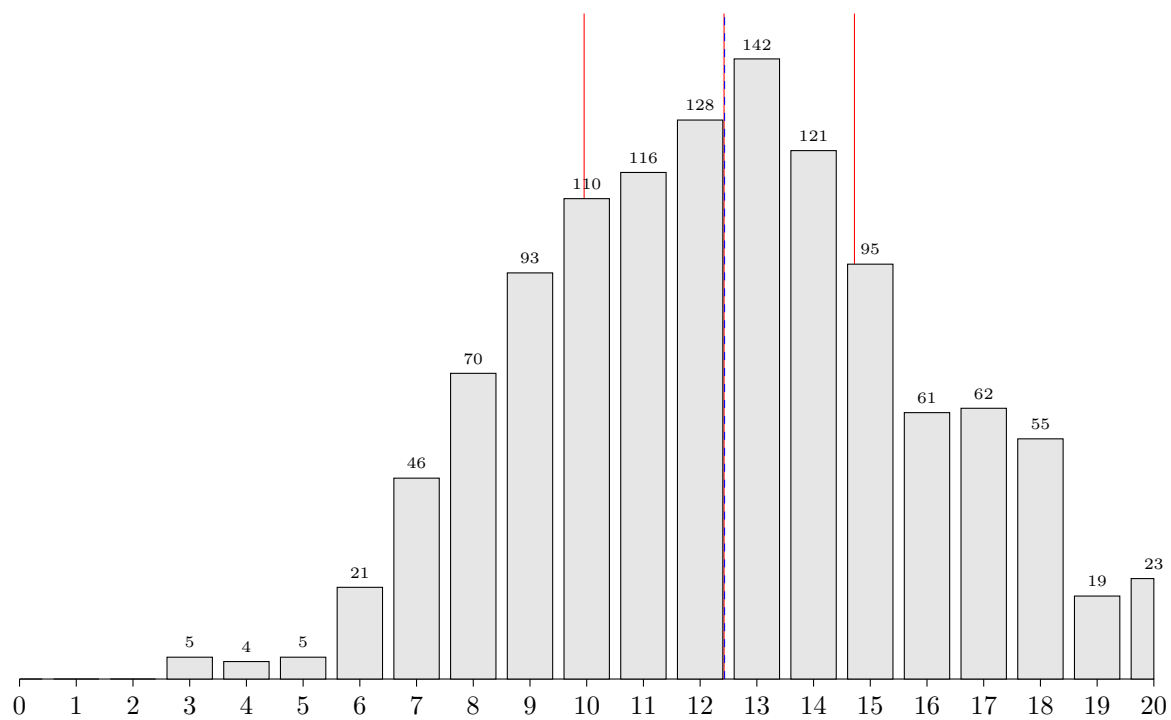
Physique



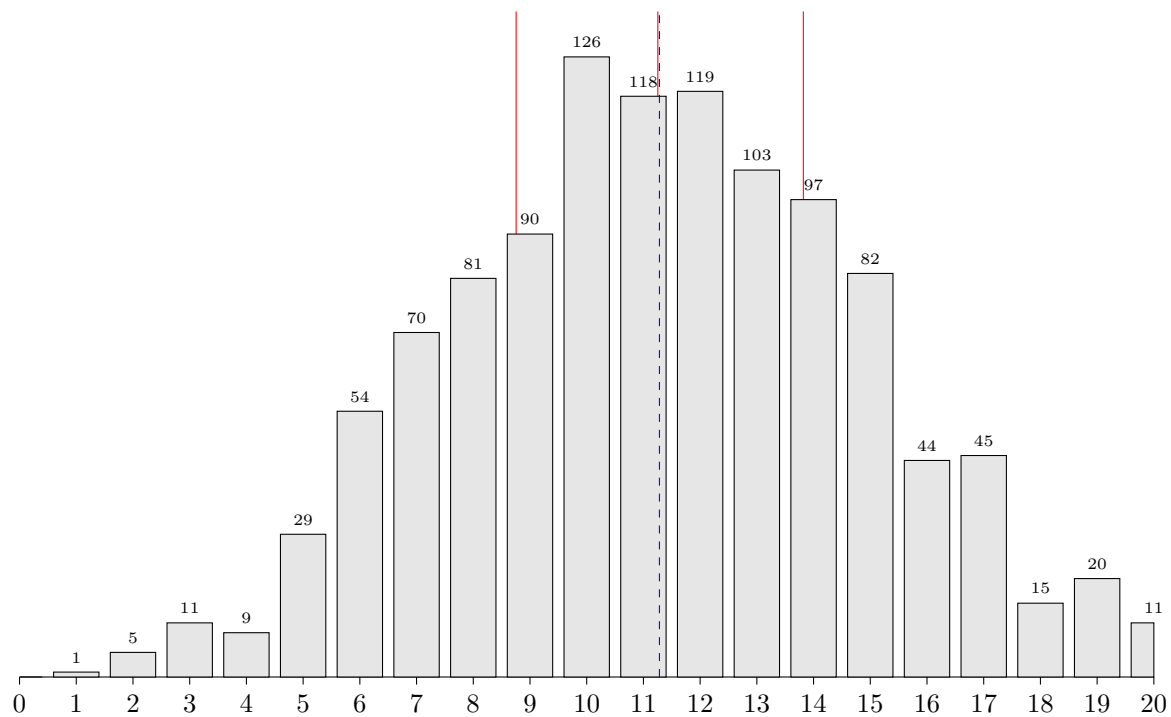
Physique-Chimie



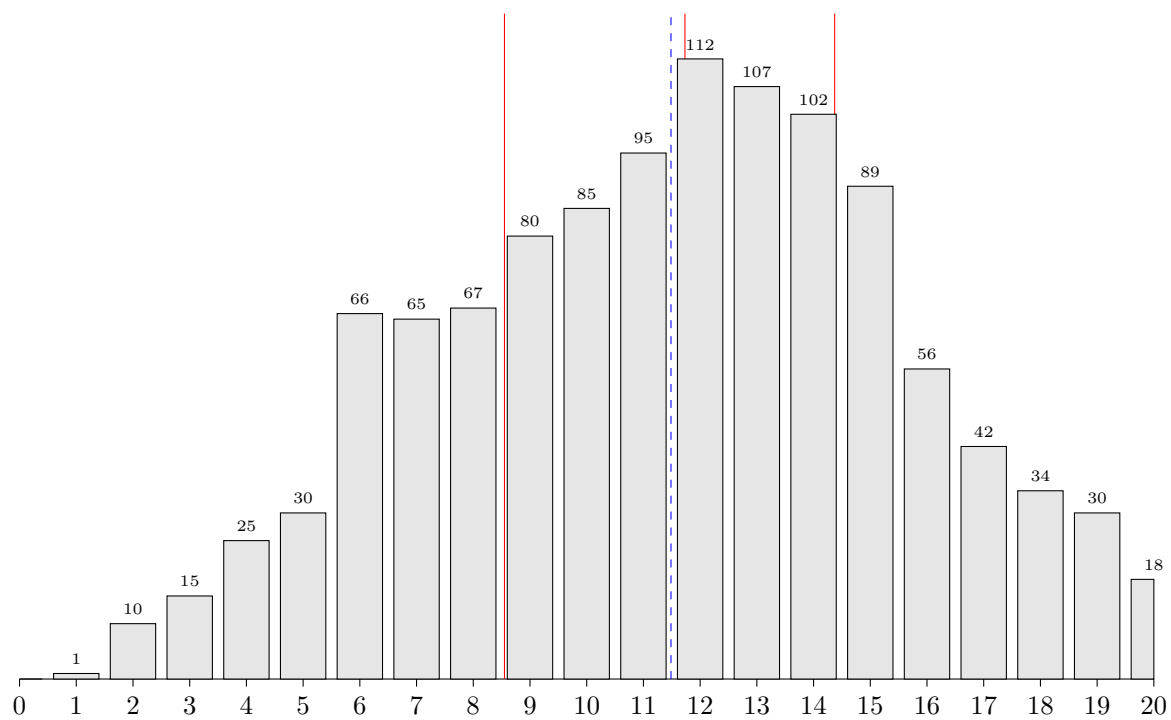
S2I



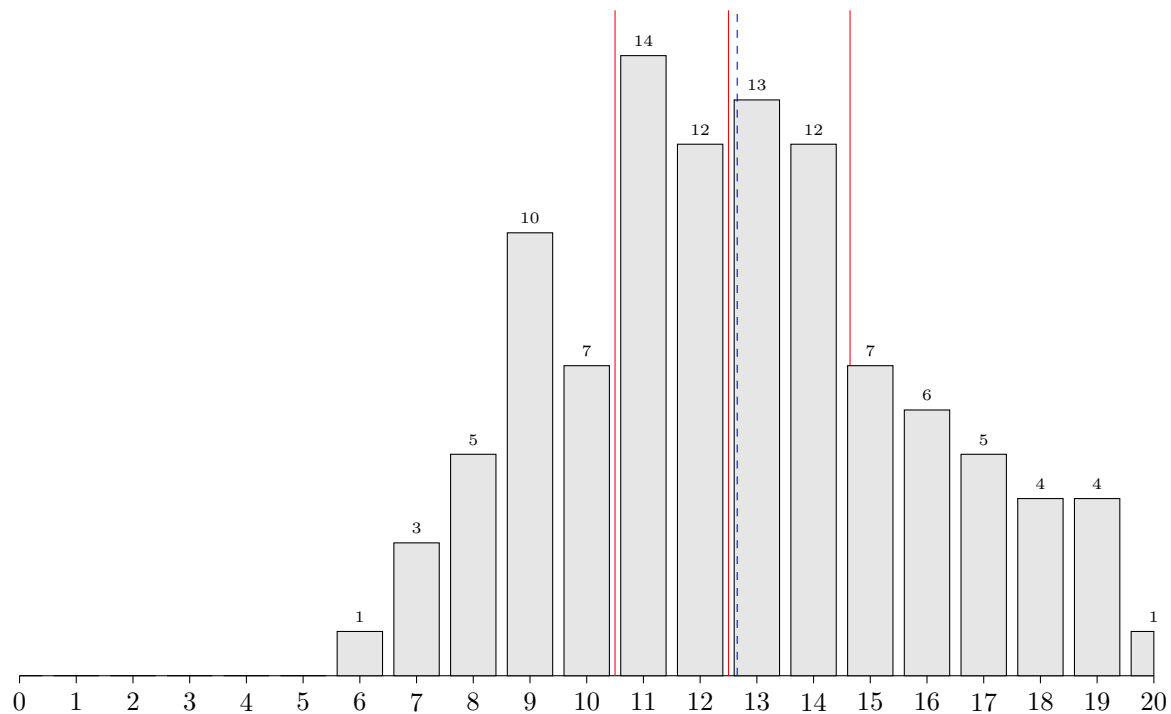
Travaux pratiques de physique



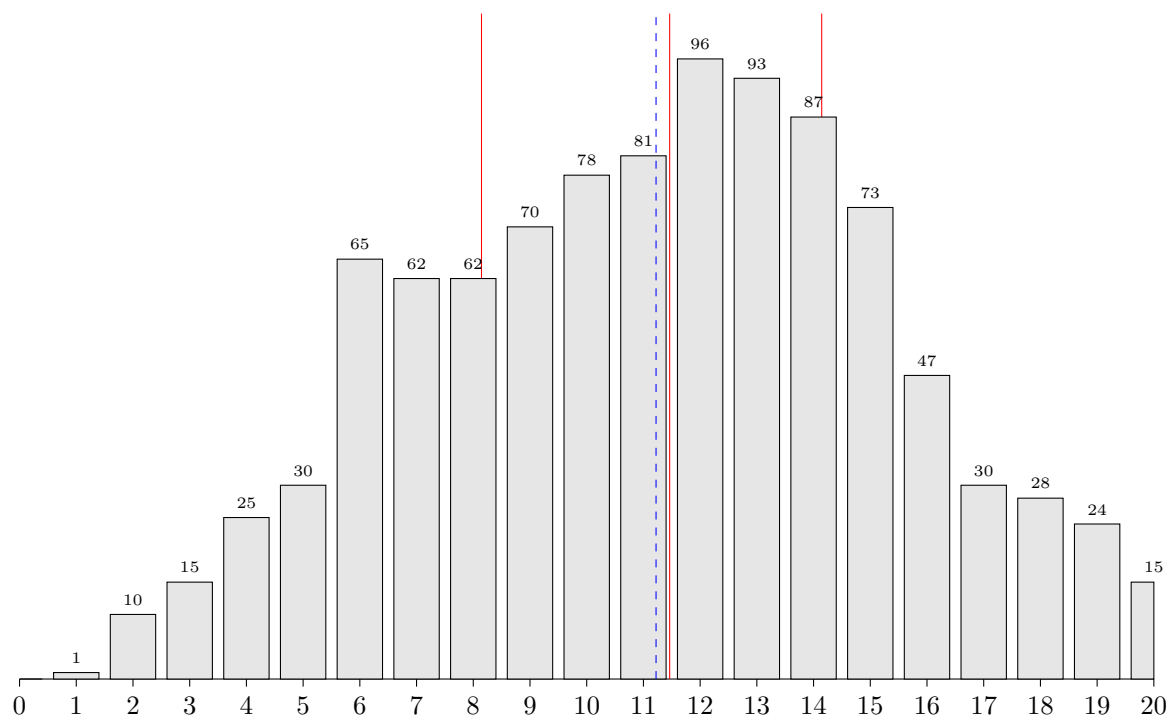
Langue vivante 1



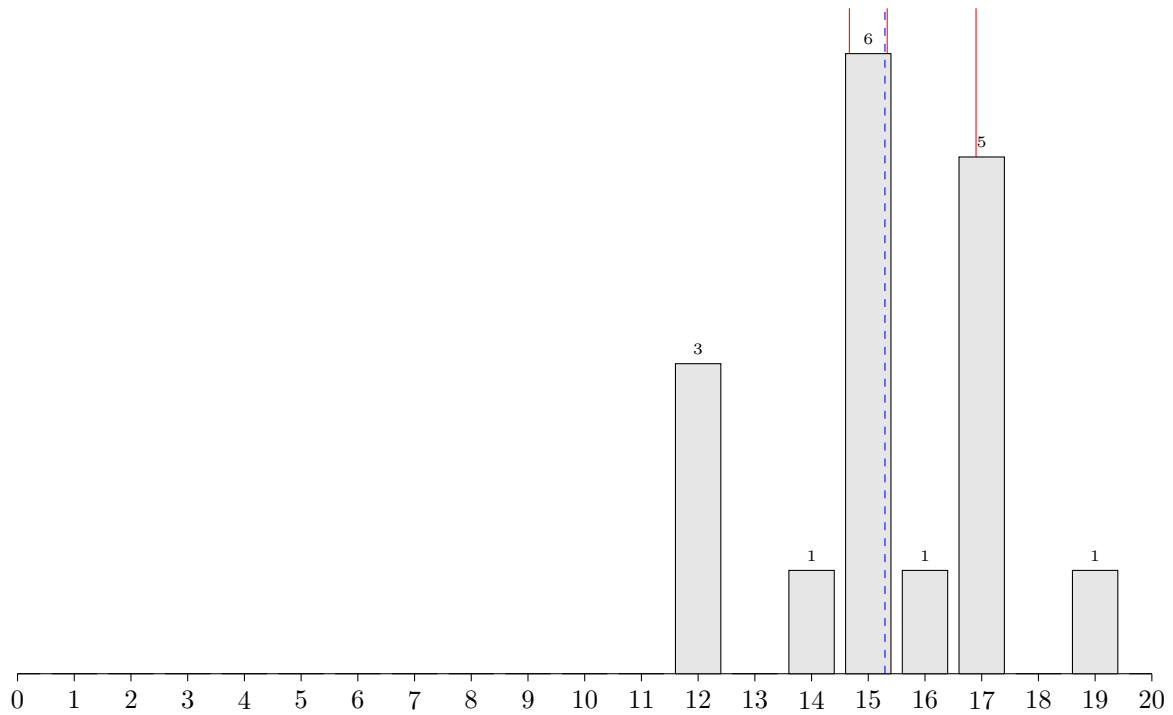
Allemand



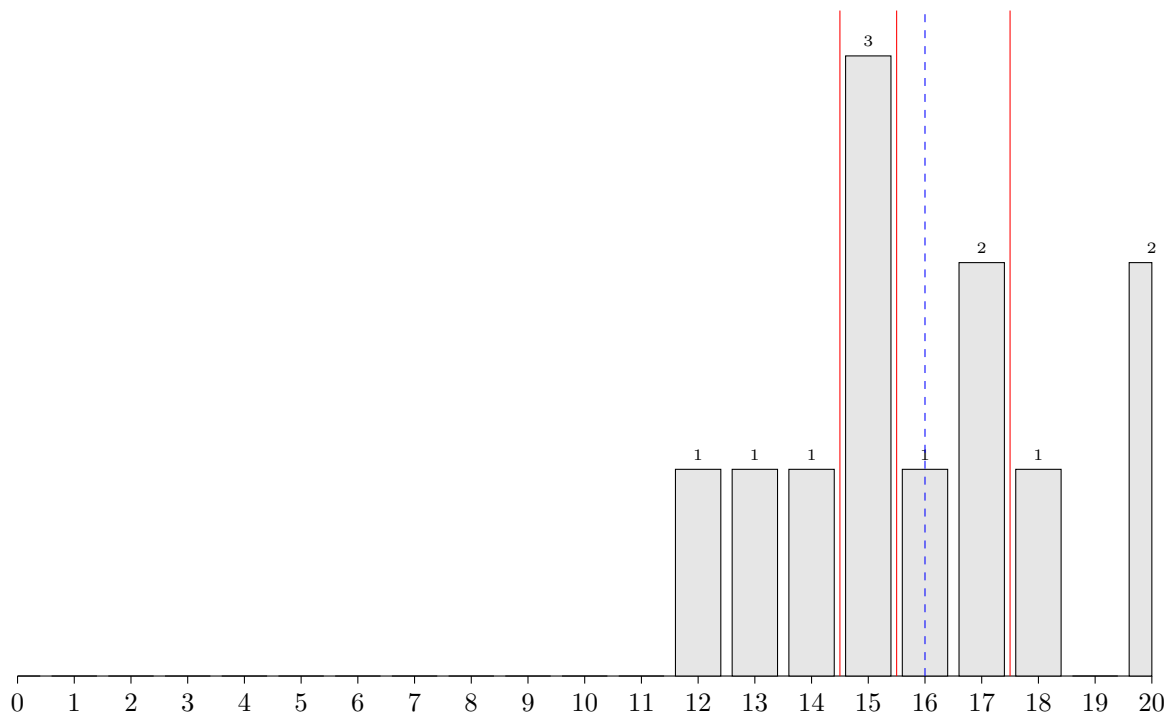
Anglais



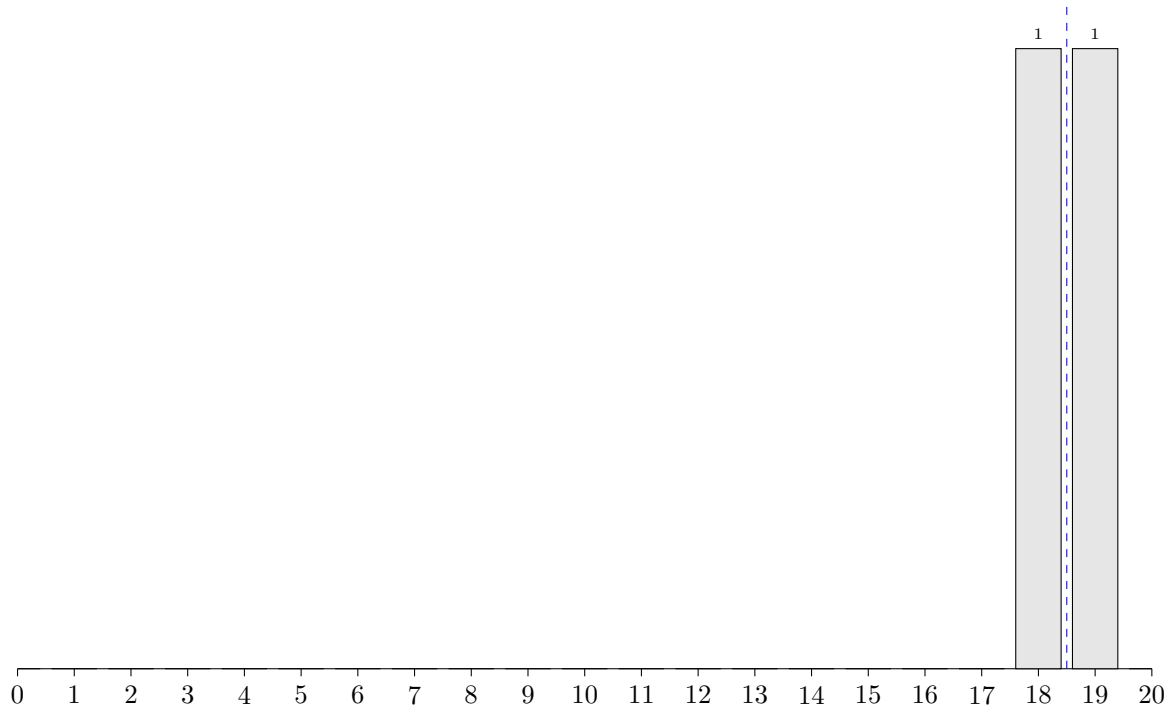
Arabe



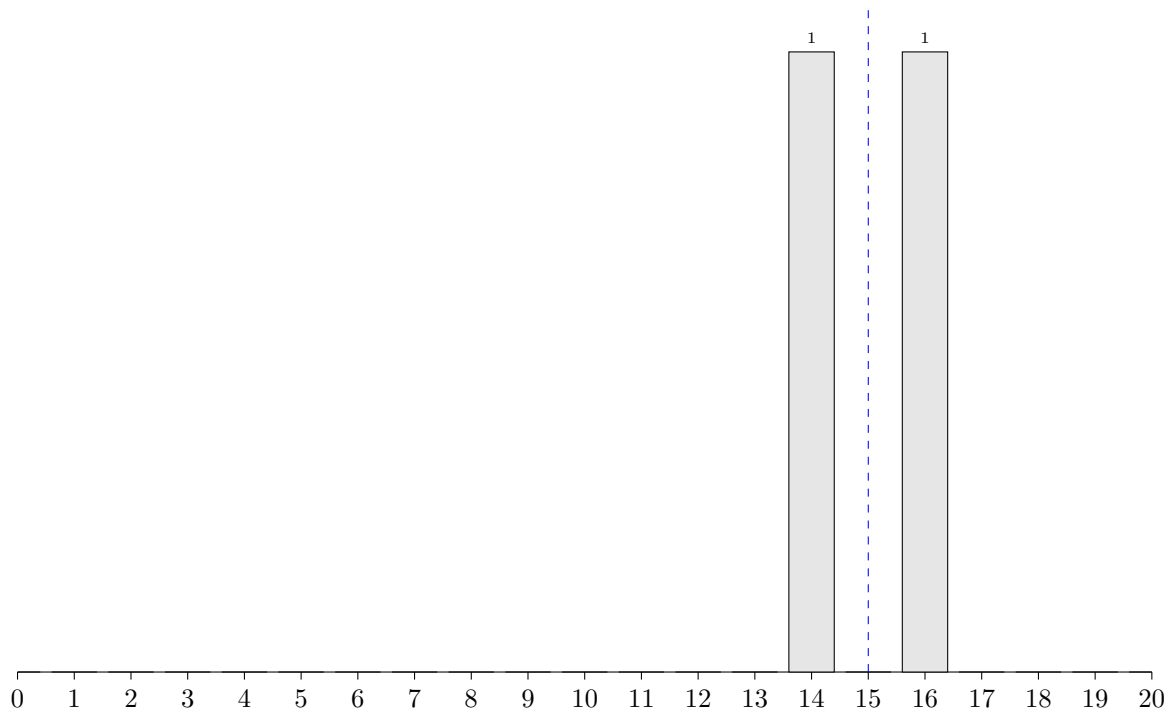
Espagnol



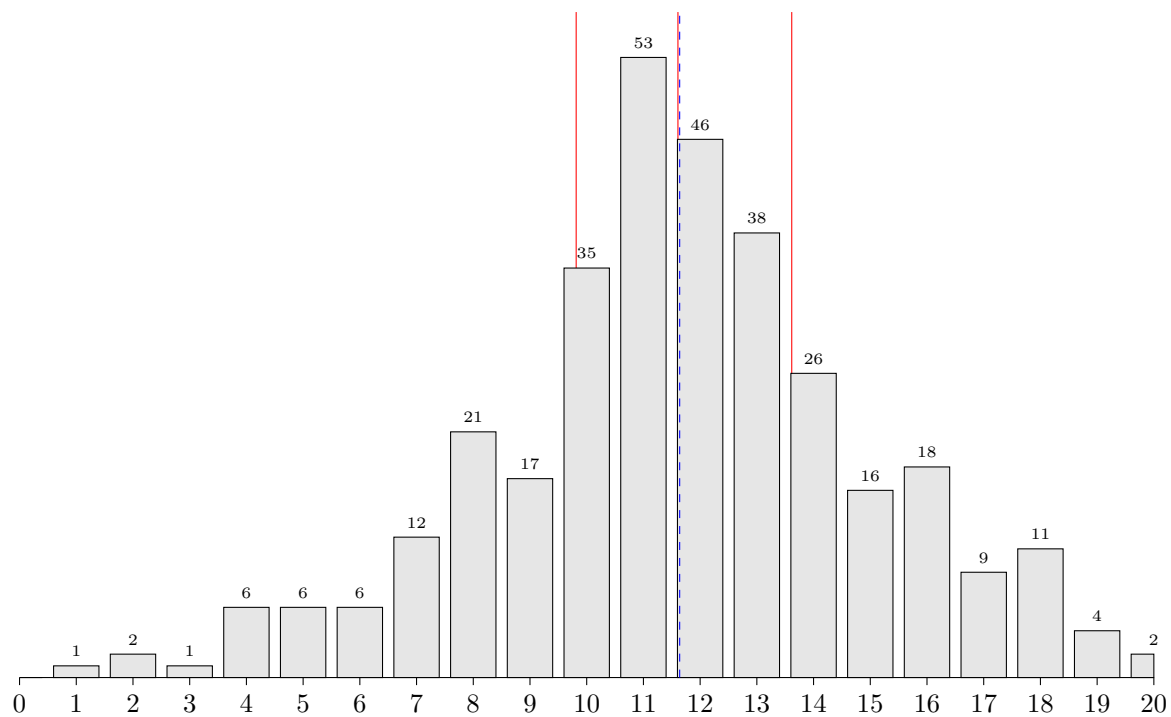
Italien



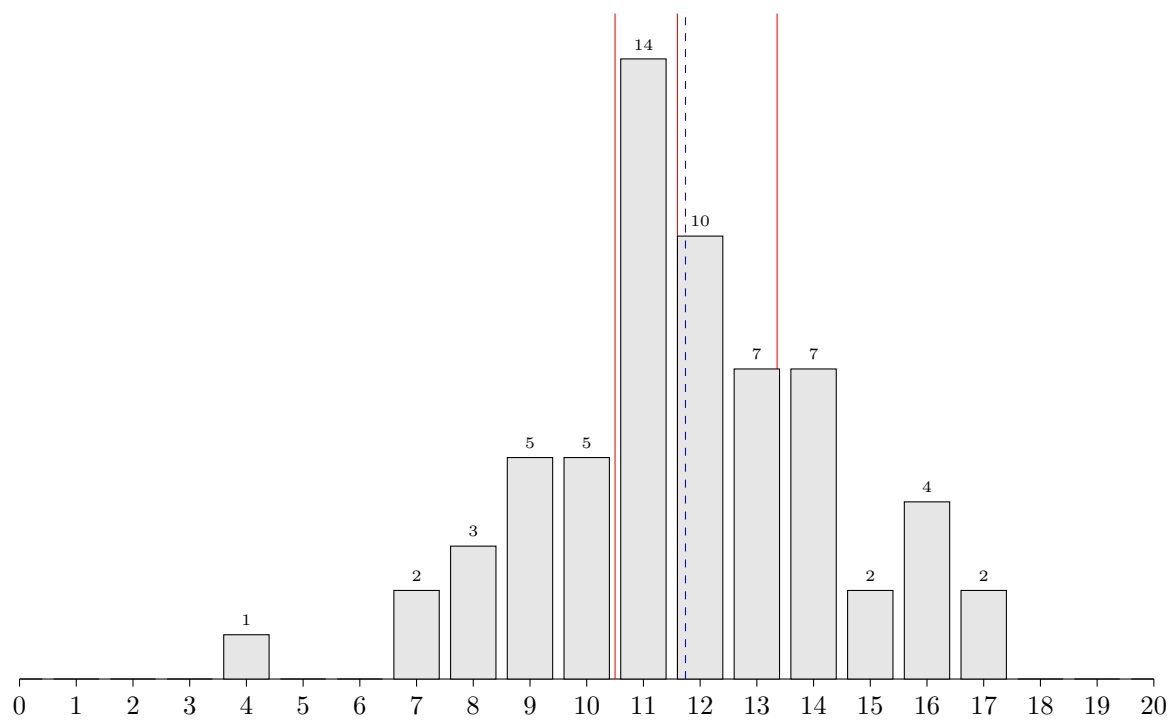
Portugais



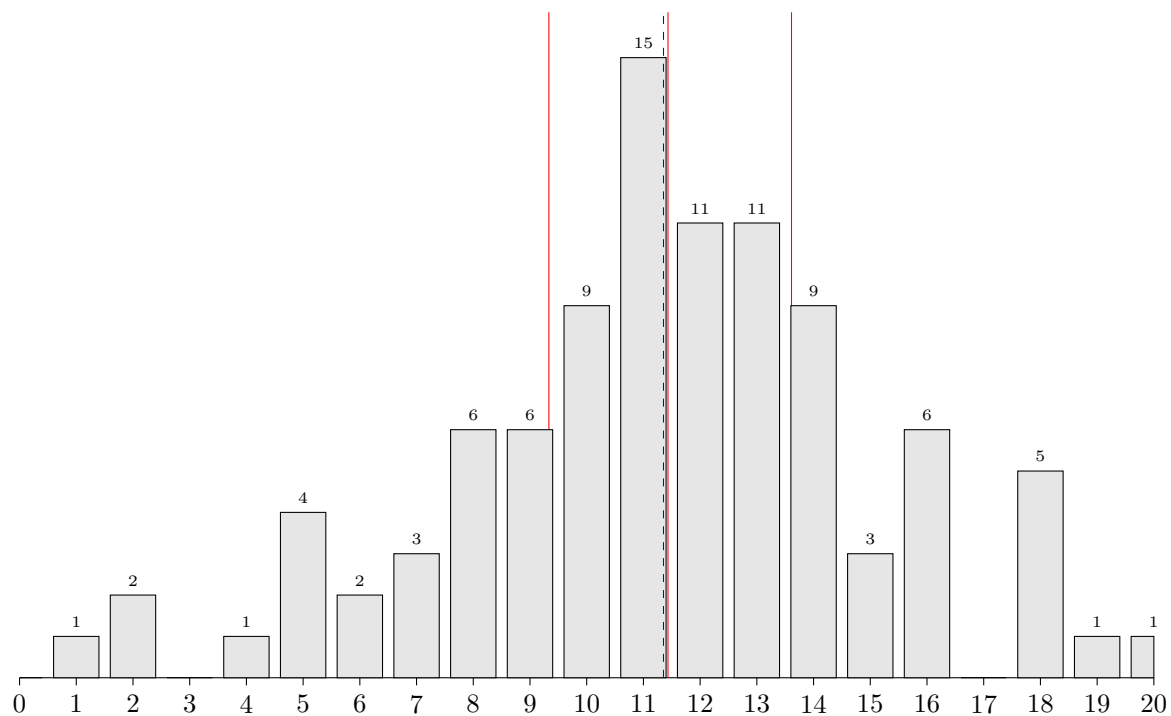
Langue vivante 2



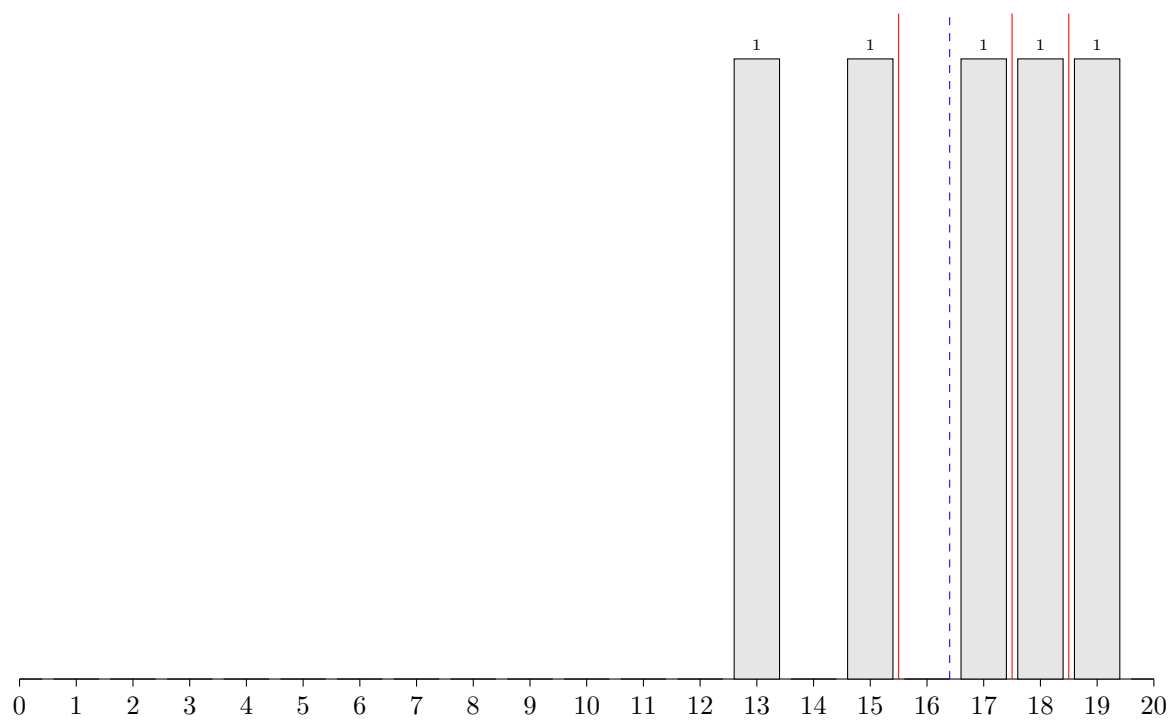
Allemand



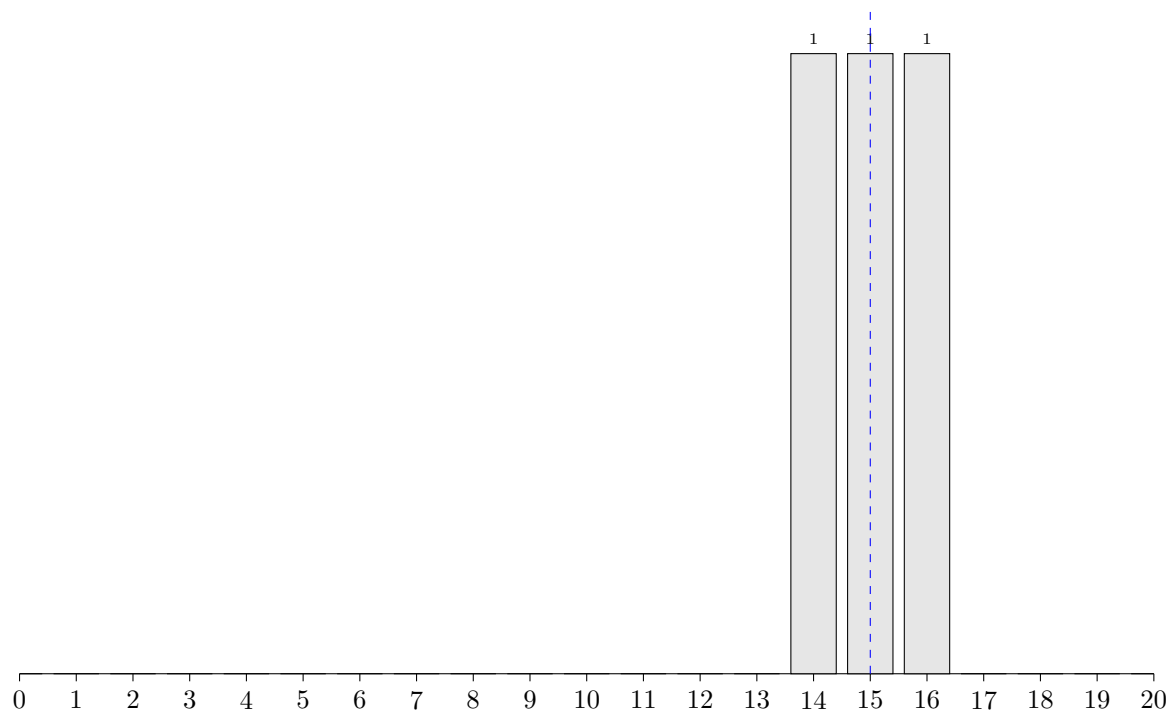
Anglais



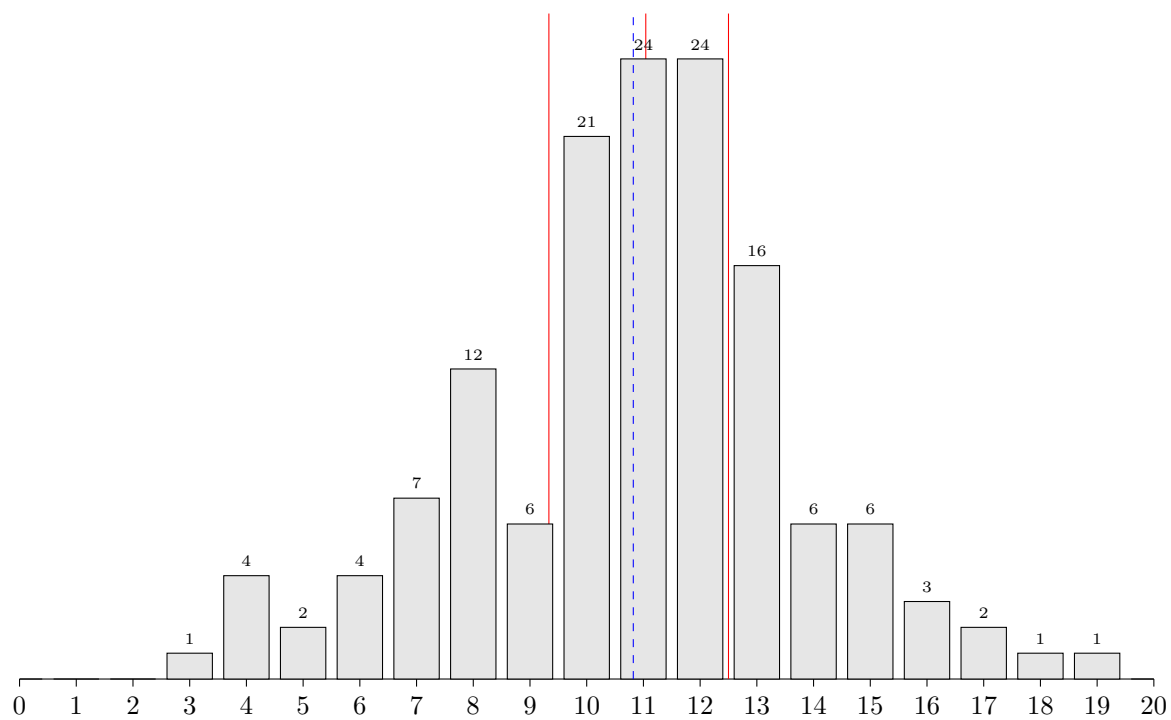
Arabe



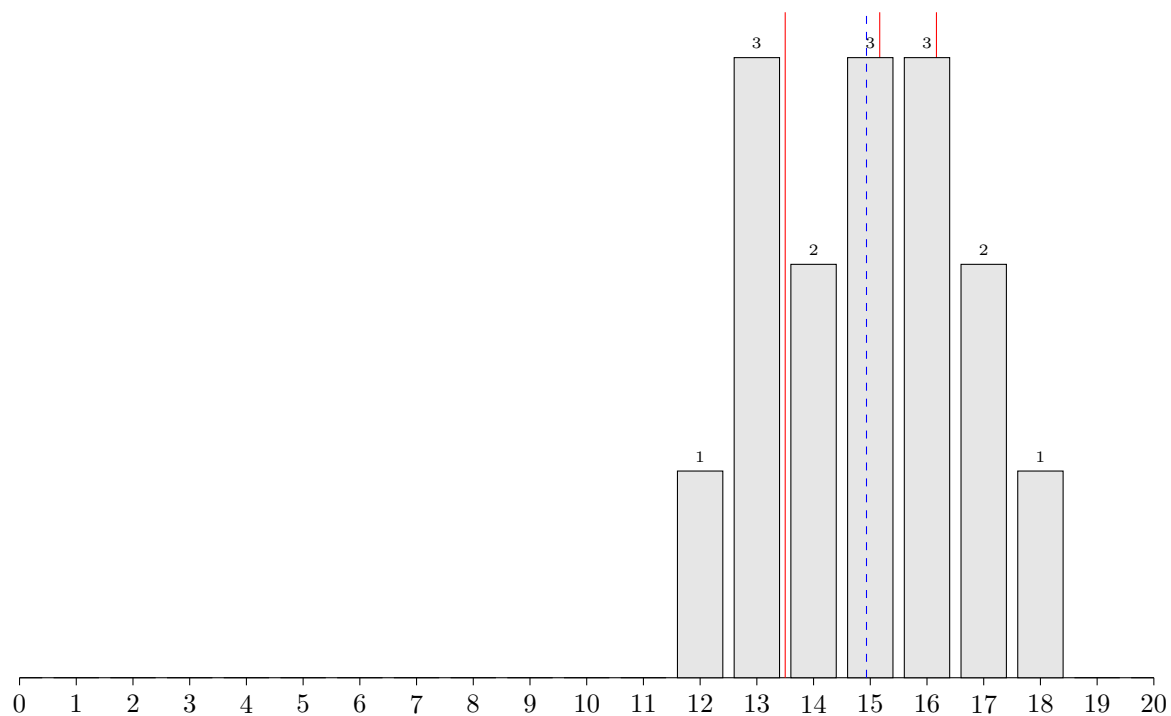
Chinois



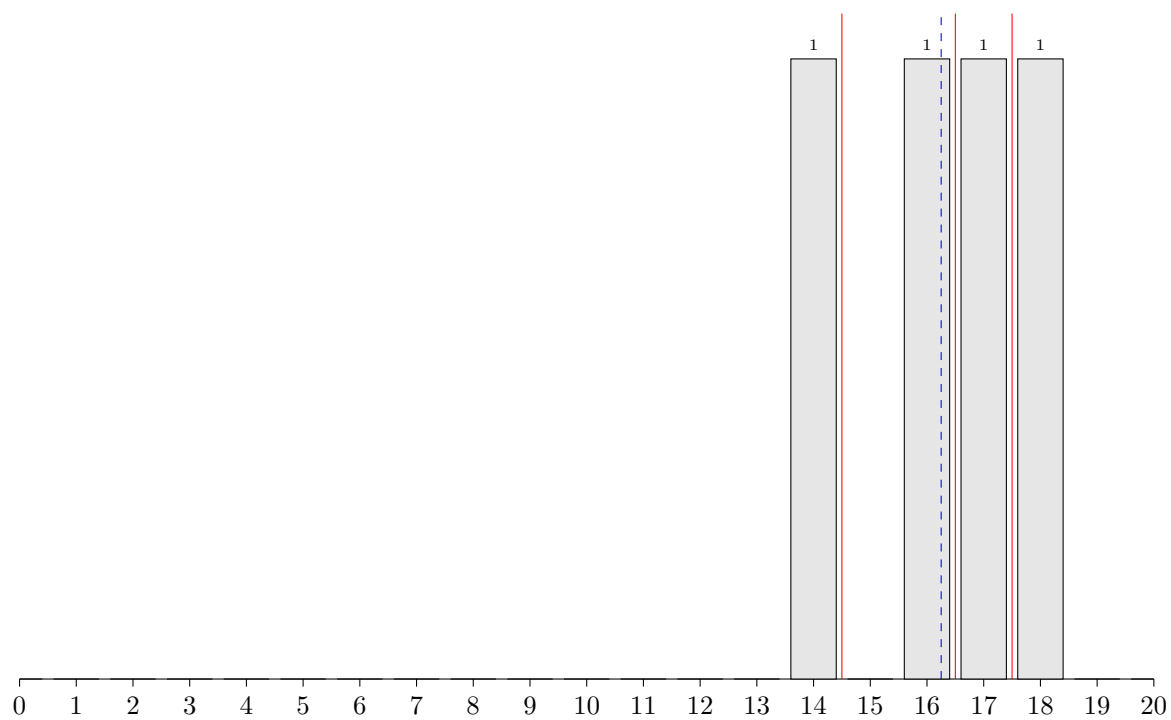
Espagnol



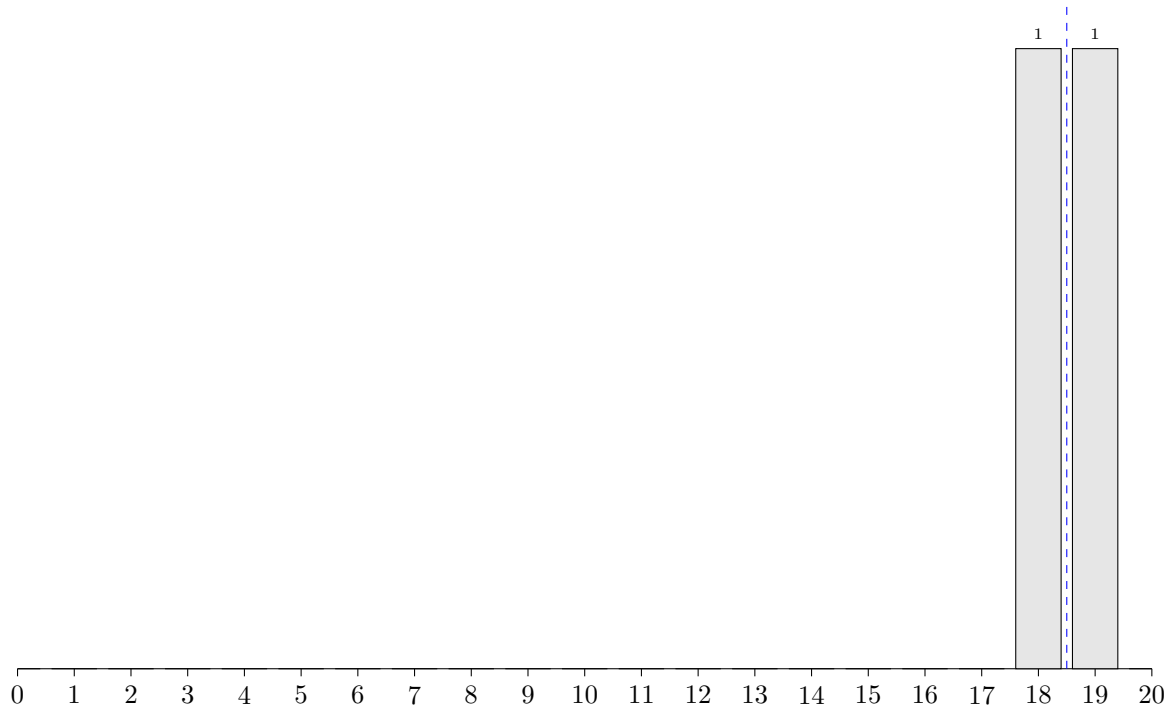
Italien



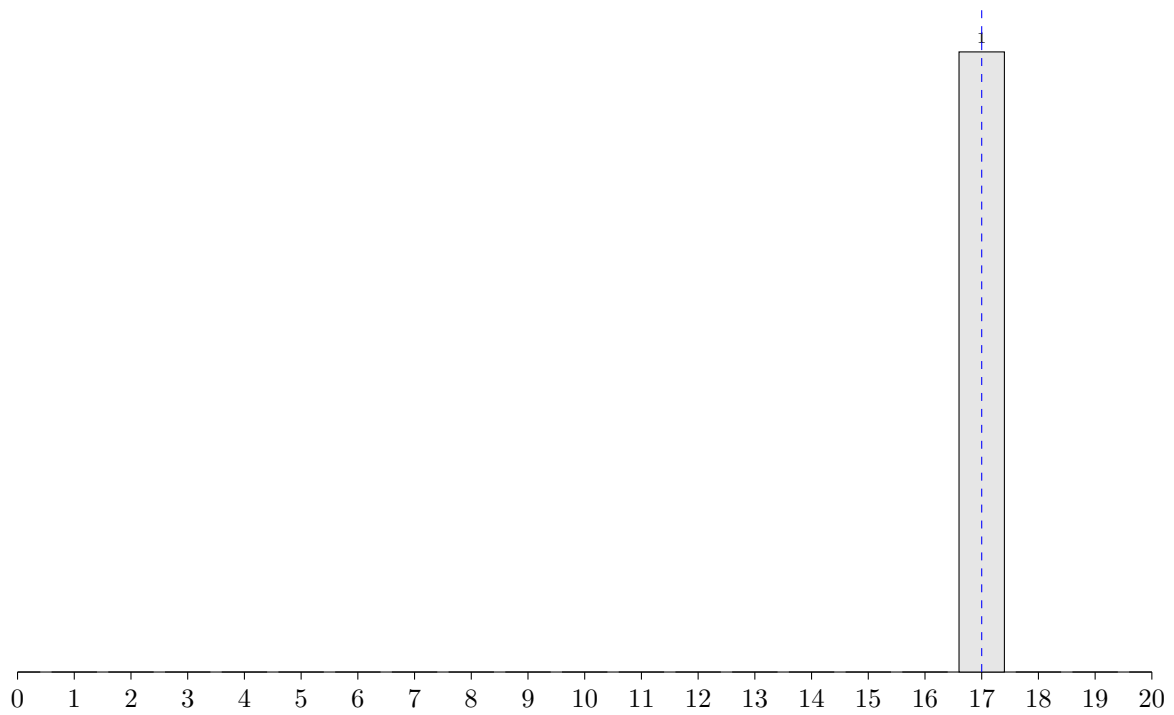
Néerlandais



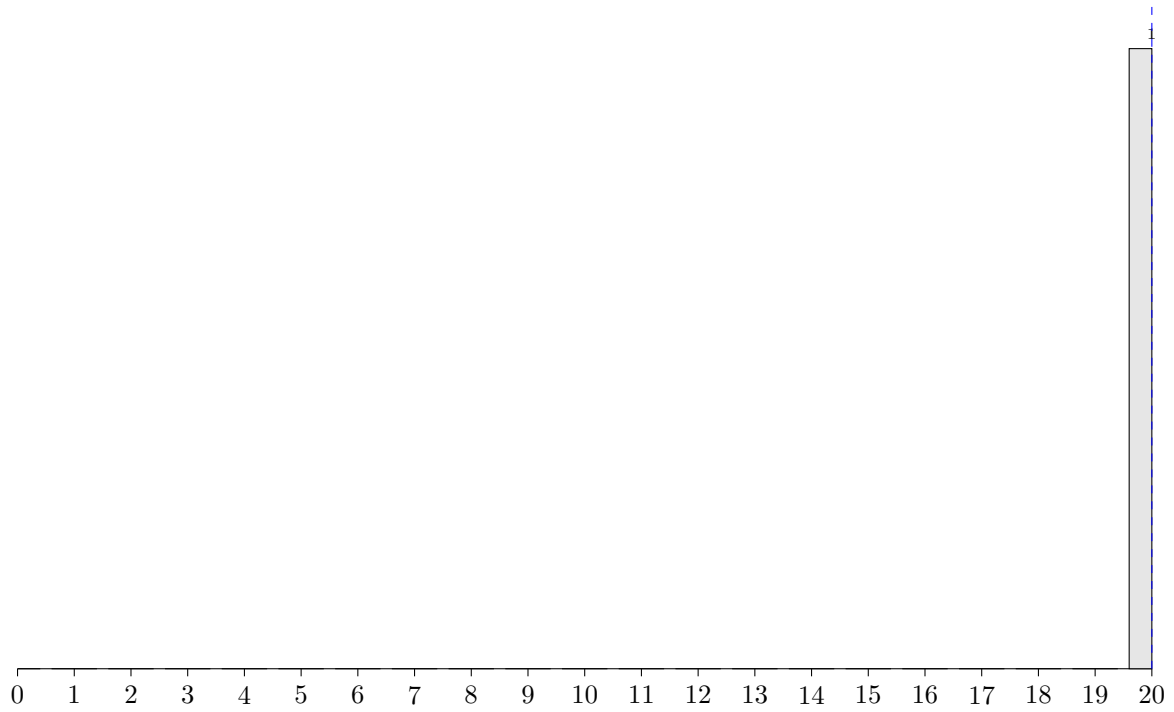
Polonais



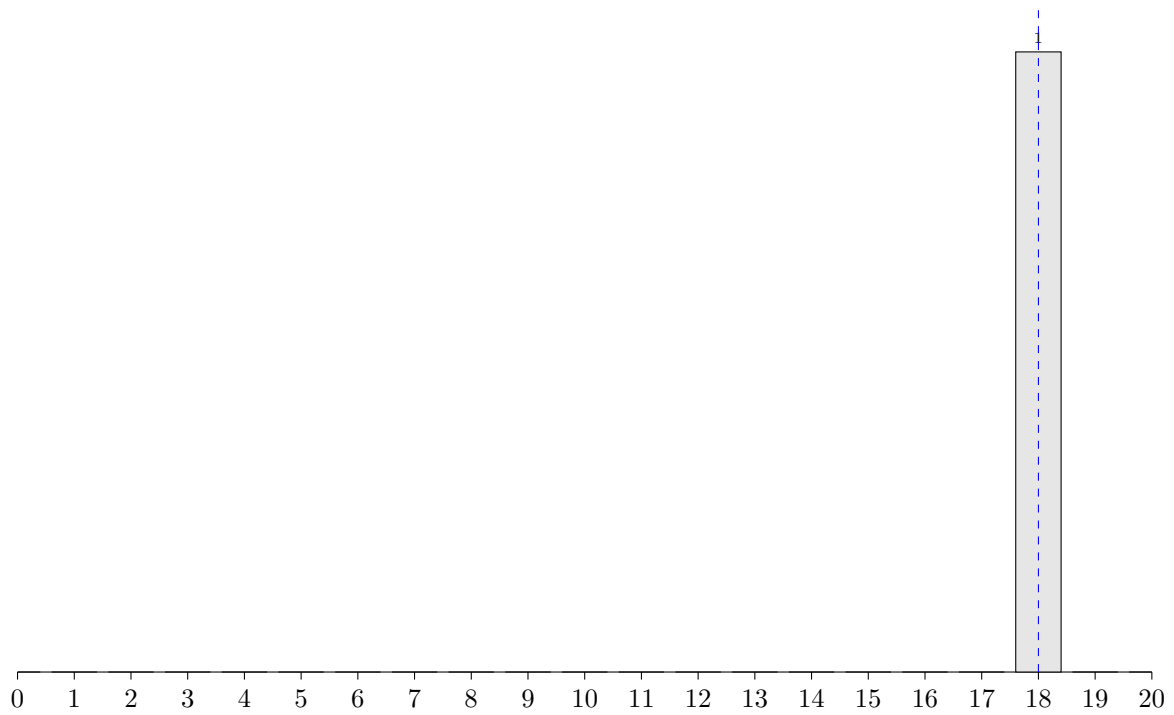
Portugais



Russe



Vietnamien



Mathématiques 1

Présentation de l'épreuve

L'épreuve de mathématiques I porte sur l'ensemble du programme de première année PCSI et de deuxième année PSI. Il s'agit d'une épreuve sans ordinateur ; la calculatrice est autorisée.

Les planches comportent en général deux exercices, assez différents. Les premières questions sont souvent très simples et collent au cours, les suivantes demandant plus d'initiative et de recul. Certaines planches peuvent toutefois présenter des difficultés dès la première question.

Après une préparation sur table d'une demi-heure, le candidat vient présenter ses solutions au tableau pendant une demi-heure également. Durant cette seconde phase, l'examinateur lui demande de préciser certains points de sa démonstration, et peut donner de nouvelles indications si la situation est bloquée.

Analyse globale des résultats

La session 2011 laisse globalement une bonne impression. Les candidats ont sans doute travaillé dur pour préparer leurs concours et ne doivent pas leur admissibilité au hasard. Presque tous connaissent (partiellement) le cours et pensent aux méthodes classiques.

Les principales critiques portent sur le manque de maîtrise et de recul sur les notions étudiées : résultats connus, mais sans aucune idée de leur démonstration et sans lien entre eux, connaissances non hiérarchisées ; techniques de calcul isolées de leur cadre théorique ; théorèmes utilisés à mauvais escient.

Les candidats ont par ailleurs clairement « mis le paquet » sur les points qui tombent souvent à l'oral (par exemple la réduction des endomorphismes), pour lesquels on obtient souvent des énoncés corrects ; en revanche sur les autres parties du programme, la restitution du cours est parfois très approximative voire impossible.

Le jury s'est efforcé de récompenser avant tout les candidats maîtrisant vraiment le cours et capables de l'utiliser en situation, tout en prenant en compte parfois d'autres qualités d'astuce, d'ingéniosité ou de combativité qui peuvent à l'occasion racheter une lacune ; il n'a pas attendu la planche parfaite pour attribuer tous les points. Notons cependant que les meilleurs candidats nous ont proposé des prestations d'une très grande qualité, proches de la perfection.

Commentaires et conseils

Trop de candidats ont du mal à gérer le passage à l'oral : certains écrivent intégralement l'énoncé au tableau, inutile préliminaire puisque l'examinateur a sous les yeux une copie du sujet ; d'autres demandent s'ils doivent démontrer les résultats qu'ils avancent, ou cherchent systématiquement l'approbation de l'examinateur pour progresser, allant même jusqu'à poser ouvertement des questions, ce qui est déplacé dans un oral de concours.

Certains, à l'encontre du principe d'un oral, restent muets dès qu'on leur laisse la main. À l'opposé, des candidats trop zélés, sous prétexte de se montrer actifs, monologuent sans discontinuer, abordant superficiellement toutes les idées qui leur passent par la tête.

Il est à noter que certains candidats dont la réflexion sur certaines questions n'a pas abouti, au lieu de baisser les bras et de passer à autre chose, donnent des pistes intéressantes, lesquelles rapportent des points : proposition d'un raisonnement dans un cas particulier proche de la question posée, exploration d'un exemple, etc.

Quant au fond, insistons sur l'importance de l'assimilation du cours ; il faut être capable de citer les théorèmes importants au moyen d'énoncés clairs et précis, correctement formalisés. La plupart des erreurs ou imprécisions du candidat sur le cours provoqueront une question de l'examineur ; une bonne réactivité permettra alors d'annuler immédiatement l'erreur. De nombreux candidats échouent à restituer proprement définitions et théorèmes, limitant d'emblée leur note. Il arrive aussi fréquemment qu'une bonne connaissance du cours sauve un oral mal engagé, empêchant l'attribution d'une très basse note.

Savoir son cours ne suffit pas cependant, il faut aussi le comprendre en profondeur. On a pu constater chez une grande majorité de candidats, y compris parmi les plus sérieux, un total manque de recul et une approche beaucoup trop superficielle du cours. La plupart fonce tête baissée en essayant d'appliquer une méthode apprise par cœur, dans un contexte inadéquat ; pour ne citer qu'un exemple, on propose des équivalents aux bornes pour justifier l'existence d'une intégrale sur un segment d'une fonction continue. De manière générale, la technique prime sur les idées : on fait tel ou tel calcul, mais on ne sait pas pourquoi. Ceci explique que parfois les candidats se retrouvent hors sujet. Rappelons à ce propos qu'il faut lire attentivement les énoncés avant de se lancer.

Il faut mentionner aussi le cas des candidats qui s'aventurent au-delà des programmes officiels, à leurs risques et périls. Il n'est pas interdit d'avoir de la culture — bien au contraire — mais tout ce qui dépasse les programmes devra être impérativement prouvé par les candidats ; chacun peut comprendre que la règle du jeu doit être claire afin de préserver l'équité du concours. Ceci semble être une douloureuse surprise pour certains d'entre eux, alors incapables de donner une quelconque idée de la démonstration du résultat qu'ils ont eux-mêmes invoqué. Les professeurs qui souhaitent approfondir ou compléter les contenus officiels devraient signaler à leurs élèves les passages hors programme.

Erreurs relevées : analyse et géométrie différentielle

- Le théorème des valeurs intermédiaires est connu mais pas correctement restitué ; par exemple (entendu à plusieurs reprises) : si f est continue sur un segment, et si c appartient à l'image par f de ce segment, c admet un antécédent par f ! Certains encore incluent une hypothèse de dérivabilité ou de monotonie.
- Méconnaissance des formules de Taylor, particulièrement celle avec reste-intégrale.
- Concernant l'interversion des symboles limite et intégrale, on mélange les hypothèses du théorème de convergence dominée et la convergence uniforme. On voit aussi des dominations valables sur une partie seulement du domaine d'intégration.
- Les notions de convergence simple, uniforme, normale sont régulièrement confondues.
- La recherche d'un extremum pour une fonction de plusieurs variables pose des problèmes aux candidats (surtout s'ils s'avisent d'utiliser des théorèmes hors programme). On oublie de vérifier que le domaine est ouvert avant d'affirmer que le gradient est nul ; d'ailleurs les définitions et caractérisations des parties ouvertes ou fermées sont généralement inconnues.

- Méprise quant à la définition du rayon de convergence d'une série entière, souvent associée à une utilisation abusive de la règle de d'Alembert. La plus grande méfiance est à recommander concernant cette règle.

Erreurs relevées : algèbre et géométrie

- Trop de candidats font l'impasse sur les rudiments d'algèbre générale vus en classe de première année, et c'est le même constat pour les nombres complexes, les coniques, et toute la géométrie.
- Oubli des définitions et propriétés des matrices orthogonales, et surtout des automorphismes orthogonaux.
- Ignorance du procédé d'orthonormalisation de Gram-Schmidt.
- Une erreur très répandue concernant la réduction des endomorphismes : l'égalité entre la dimension des sous-espaces propres et la multiplicité des valeurs propres n'est pas une condition suffisante de diagonalisabilité, si l'on oublie de vérifier que le polynôme caractéristique est scindé, mais surtout, ce résultat n'est pas au programme en PSI!
- Les candidats sont habitués à raisonner sur des matrices, mais beaucoup moins sur des endomorphismes. Le simple fait de fixer une base de l'espace pour faire le lien est une idée rarement émise par le candidat lui-même, surtout dans un cadre abstrait où l'espace ne possède pas de base canonique.

Conseils aux futurs candidats

Rappelons une évidence : il faut réviser l'ensemble du programme de mathématiques, et pas seulement la deuxième année, le mieux étant naturellement un travail régulier tout au long du cycle préparatoire.

Il serait bon que les candidats aient une idée de la démonstration des résultats classiques, comme le critère spécial des séries alternées ou la nature des séries de Riemann.

Ne pas s'effondrer au premier faux pas : le jury tient compte de l'état de stress des candidats. L'oral est avant tout un dialogue au cours duquel les erreurs peuvent être discutées et rectifiées : un candidat qui trouve habilement un contre-exemple à une propriété fautive énoncée par mégarde peut ainsi transformer une bourde en une manifestation d'ingéniosité.

Conclusions

Souhaitons que la lecture de ces lignes aidera chacun à mieux se préparer pour les sessions à venir ; il semble que les candidats tiennent compte des rapports de concours, puisque certaines faiblesses relevées dans les rapports précédents paraissent désormais prises en compte.

Rendons enfin hommage au travail sérieux et déterminé d'une majorité de candidats, et adressons nos félicitations admiratives aux meilleurs d'entre eux, qui font honneur à cette discipline.

Mathématiques 2

Présentation de l'épreuve

Il s'agit d'une épreuve de mathématiques assistée par ordinateur. Elle porte sur le programme de mathématiques de la filière PSI (première année PCSI et seconde année PSI) et les compétences informatiques exigibles sont celles décrites dans la rubrique « Activités algorithmiques et informatiques ».

Les candidats ont à leur disposition un ordinateur équipé des logiciels Maple et Mathematica. L'examineur leur propose un sujet pour lequel ils disposent d'une demi-heure de préparation. L'interrogation à proprement parler dure ensuite une demi-heure environ. Les candidats peuvent, s'ils le désirent, utiliser leur calculatrice personnelle. Les logiciels la rendent cependant peu utile.

Utilisation de l'outil informatique, déroulement

Les principes généraux rappelés plus haut semblent connus de la très grande majorité des candidats. Le jury n'a pas eu à interroger de futurs ingénieurs qui semblaient découvrir les logiciels mis à leur disposition le jour de l'oral. Il s'en félicite. Cependant, la majorité d'entre eux connaît un fort petit nombre de fonctions fournies par le logiciel. Les résultats attendus ne sont pas obtenus en raison d'une syntaxe approximative ou d'une utilisation de fonctions non adaptées au contexte étudié. S'il est naturellement exclu de demander une connaissance exhaustive des logiciels à disposition, la connaissance opérationnelle d'un certain nombre de fonctions standard est indispensable. Dressons en outre une liste de compétences attendues à ce sujet :

- savoir utiliser l'aide en ligne du logiciel ;
- savoir programmer une instruction séquentielle, itérative ou conditionnelle simple en cas de besoin ;
- savoir définir une fonction, une expression, un tableau quand cela est pertinent ;
- gérer de manière lisible et maniable les affichages de termes de suites, de tableaux, de listes, . . .
- avoir compris quelques principes généraux du fonctionnement de l'outil utilisé : affectation, évaluation, formes inertes, . . .
- récupérer un résultat donné par le logiciel pour l'utiliser ensuite, en évitant un copier-coller souvent peu adapté ;
- manipuler avec un minimum d'efficacité les nombres entiers, réels, complexes, les polynômes ;
- savoir effectuer des calculs numériques ou formels en liaison avec les notions du programme de mathématiques : développements limités, limites, équivalents, sommes partielles, coefficients de Fourier, . . .
- tracer des courbes planes, des graphes de solutions d'équations différentielles, des courbes dans l'espace, des surfaces ou des lignes polygonales données sous diverses formes. Il est bon de savoir gérer les problèmes éventuels d'échelle ou de discontinuités et de réaliser une animation pour illustrer la convergence d'une série de fonctions ;

- manipuler avec efficacité les objets usuels du cours d’algèbre linéaire et bilinéaire (matrices, vecteurs, systèmes linéaires, produits scalaires, processus de Gram-Schmidt,...) et utiliser les fonctions ad-hoc sans sortir du programme officiel. En particulier, ces dernières doivent être utilisées avec pertinence dans les problèmes de réduction.

Signalons que le recours systématique aux « procédures » n’est pas une obligation dès que la tâche demandée ne s’obtient pas par l’utilisation d’une fonction prédéfinie du logiciel. On a vu des candidats passer un temps disproportionné lors de la préparation pour mettre au point une procédure lourde alors qu’une simple itération aurait répondu de manière satisfaisante à la question posée. Par ailleurs, les questions posées sont souvent résolubles en utilisant quelques fonctions simples du logiciel Maple ou Mathematica.

Commentaires et conseils aux futurs candidats

Un oral de mathématique n’est pas un écrit debout : il s’agit aussi d’un échange avec l’examineur. Le candidat doit parler à celui qui l’interroge (sans lui tourner le dos), mais il n’est pas souhaitable, à chaque initiative, de demander une approbation. Savoir mener jusqu’au bout un raisonnement de manière autonome est naturellement valorisé lors de l’évaluation. L’examineur peut, au cours de cette prestation, demander des précisions au candidat afin de faire préciser tel ou tel point ou afin de vérifier si les connaissances mobilisées sont réellement maîtrisées.

Nous conseillons à tous les candidats une lecture attentive du programme de mathématiques et d’algorithmique de la filière dans laquelle ils se présentent. Les exercices proposés sont tous résolubles avec les outils qui y figurent.

De manière générale, tout énoncé hors programme est à proscrire ; s’il n’est pas sanctionné en tant que tel, le candidat utilisant ce type de résultats ne doit pas s’étonner de se voir demander des éléments de preuve des résultats ainsi évoqués.

Les résultats mathématiques utilisés doivent être clairement énoncés, avec des hypothèses nettes et complètes. Il est parfois difficile d’obtenir une définition ou un énoncé de théorème.

Lors de l’exposé, la seule évocation des noms de Riemann, Gauss, Cauchy ou d’Alembert ne constitue pas une preuve en soi. En outre, avant de se lancer dans des vérifications techniques (calculs explicites avec ou sans logiciel, majorations, détermination d’éléments propres...), les candidats sont encouragés à expliquer la démarche qui est la leur. Cela nécessite une véritable réflexion préalable sur les questions posées par l’énoncé.

Plus généralement, cette épreuve demande un effort de synthèse : il faut repenser le cours de mathématique en y privilégiant les passages donnant des constructions d’objets (algorithmiques ou pas) aisément programmables et se demander comment les trouver, comment les calculer. Cela demande un minimum de temps et de pratique et ne peut guère s’improviser le jour de l’épreuve.

Nous terminons par quelques points du programme de mathématiques qui ont parfois posé problème aux candidats :

- distinguer si une équation différentielle est linéaire ou pas et lui appliquer les théorèmes qui s’y rapportent ;
- savoir résoudre rapidement une équation différentielle linéaire scalaire simple d’ordre 1 ou 2 avec les méthodes du cours et avec le logiciel fourni ;

- appliquer le résultat concernant le produit (de Cauchy) de deux séries absolument convergentes ;
- connaître une autre série absolument convergente que celle des inverses des carrés ;
- connaître une fonction intégrable ne tendant pas vers 0 en l'infini ;
- donner des hypothèses suffisantes claires dans les théorèmes de convergence des séries de Fourier ;
- veiller aux hypothèses dans tous les résultats sur les fonctions de plusieurs variables, en particulier sur la nature topologique des ensembles quand il s'agit d'étudier des extremums ;
- savoir étudier la continuité d'une application linéaire, en particulier sa norme ;
- revoir les résultats du programme concernant les changements de variables dans les intégrales ;
- connaître les formules de trigonométrie, les primitives, les développements limités et les développements en séries entières usuels ;
- savoir donner les relations entre coefficients et racines d'un polynôme scindé ;
- pouvoir caractériser la multiplicité des racines d'un polynôme ;
- savoir utiliser les formules de Moivre et d'Euler ;
- savoir efficacement trouver le noyau et l'image d'un endomorphisme ;
- énoncer le principe d'orthonormalisation de Gram-Schmidt ;
- connaître le théorème de projection orthogonale sur un sous-espace de dimension finie et savoir déterminer rapidement cette projection dans des cas simples ;
- bien distinguer les conditions nécessaires des conditions suffisantes dans la réduction des endomorphismes ;
- savoir rapidement déterminer les éléments géométriques d'une rotation de l'espace euclidien de dimension 3 et, le cas échéant expliquer les « recettes » appliquées ;
- maîtriser la notion de sous-espace stable et par exemple les déterminer rapidement pour un endomorphisme donné par sa matrice en dimension 3.

Conclusions

Les examinateurs se félicitent de la performance globale des candidats et de leur utilisation de plus en plus pertinente des logiciels à leur disposition. Les nombreuses bonnes prestations observées sont le signe d'une préparation efficace et un travail régulier et approfondi. Nous nous en réjouissons et espérons que les remarques qui précèdent permettront aux futurs candidats du concours Centrale-Supélec de se préparer encore plus efficacement.

Physique

Présentation de l'épreuve

Les sujets posés à l'épreuve orale de Physique sont constitués d'un exercice portant sur une partie du programme de Physique de la filière PSI ainsi que sur le programme de première année PCSI. Les domaines concernés sont les suivants :

1) Optique ; 2) Électromagnétisme ; 3) Mécanique des fluides ; 4) Électrocinétique et Électronique ; 5) Conversion de puissance.

Les remarques faites lors des précédentes sessions restent valables dans leur ensemble et le jury encourage vivement les candidats à prendre connaissance des rapports qui leur étaient consacrés.

La présentation de l'exercice doit être l'occasion, pour le candidat, de mettre en valeur l'ensemble de ses compétences. Le jury accorde une importance notable à l'analyse de la situation physique proposée. Les calculs, trop souvent mis en avant par les étudiants ne doivent servir qu'à quantifier un résultat mais ne peuvent, en aucun cas, se substituer à une explication. Une épreuve orale n'est pas une épreuve écrite faite au tableau. Cette épreuve est avant tout un dialogue entre l'interrogateur et le candidat. Le jury est sensible à la qualité de l'exposition, à la clarté des explications et au dynamisme du candidat.

Le jury souhaite rappeler que, pour un nombre important de planches, une assistance informatique est proposée au candidat. Tous les logiciels utilisés à cette fin sont libres et peuvent être utilisés par les enseignants pour préparer leurs étudiants à ce type d'épreuve. Les logiciels sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.lgep.supelec.fr/index.php?page=scm-logiciels>.

Pour les prochaines sessions, il est envisagé d'augmenter le nombre de planches faisant intervenir l'outil informatique, l'exploitation de documents (courbes, photos, film. . .).

Analyse globale des résultats

L'épreuve orale met en jeu les qualités d'exposition du candidat, son aptitude à exposer un concept scientifique de façon simple et claire, en faisant des phrases. La nature de l'épreuve orale vise à établir un échange avec l'examineur, même s'il arrive que celui-ci ne prenne la parole que de façon sporadique et succincte. L'étudiant expose la problématique de l'exercice et la démarche qu'il envisage de suivre.

Les qualités d'initiative et d'autonomie sont vivement appréciées et l'étudiant ne doit pas quêter en permanence l'approbation du jury. La réactivité est une qualité appréciée par le jury, elle influence de façon notable la note attribuée.

Une épreuve orale ne s'improvise pas, elle doit être préparée durant l'année scolaire.

Il importe de rester clair et audible lors de l'exposé. Le jury insiste particulièrement sur les points suivants :

- il est impératif d'effectuer une analyse physique avant d'effectuer un quelconque calcul. Un schéma est toujours le bienvenu. Les calculs ne doivent intervenir qu'en fin de réflexion, ils

n'ont pour but que de quantifier un résultat. Un calcul ne peut, en aucun cas, être le seul élément de réponse d'un exercice ;

- il est nécessaire d'exploiter les logiciels de simulation attachés à certaines planches. Ils permettent d'analyser un phénomène et d'éviter la démarche calculatoire trop souvent privilégiée par les candidats ;
- il est nécessaire d'argumenter et de justifier une affirmation. Une attention particulière est apportée aux conditions d'applications des théorèmes et à la précision des éléments intervenant dans leur mise en œuvre ;
- la clarté de l'exposé qui passe par la connaissance du vocabulaire et l'emploi des termes appropriés sont appréciés. Il faut savoir nommer les lois et distinguer les situations ;
- la construction de schémas nécessaires à la compréhension des phénomènes et à l'introduction des grandeurs algébriques ou vectorielles est vivement appréciée.

Remarques particulières concernant les différentes rubriques

Optique

Cette rubrique s'avère encore discriminante, bien que le jury constate cette année encore, une nette progression. Encore trop de candidats contournent l'exercice en proposant de façon abrupte une formule (souvent inadaptée) ou un calcul dénué de toute justification. L'examinateur déplore le fait que la récitation de formules se substitue trop souvent au raisonnement et à une construction soignée.

Très souvent, l'interprétation d'une figure de diffraction à l'infini ne nécessite que peu, voire pas de calculs. Deux points essentiels sont souvent mal maîtrisés :

- l'étalement angulaire de la tache centrale est inversement proportionnel à la dimension de la pupille ;
- la translation de la pupille dans son plan ne modifie pas la figure de diffraction (en éclairage par un faisceau parallèle). Trop de candidats reprennent le calcul de l'amplitude en changeant simplement les bornes d'intégration !

Rappelons qu'il est difficile de traiter un problème d'optique physique sans de bonnes connaissances en optique géométrique. Ce domaine ne reste que peu, voire pas, maîtrisé par les candidats et le tracé des rayons est généralement faux.

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

Électromagnétisme

Nous soulignons encore la nécessité de rigueur concernant les signes et l'inanité du calcul sur des grandeurs non définies sur une figure (l'intensité du courant électrique n'est pas toujours représentée sur le schéma !)

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

Le jury constate une disparité de compétence des candidats dans la recherche des expressions de champs électriques ou magnétiques créés par des distributions simples. Trop de candidats passent l'intégralité du temps dont ils disposent pour tenter d'établir le champ magnétique créé par une spire en un point de son axe.

Les arguments de symétrie sont trop souvent oubliés ou confondus avec les propriétés d'invariance et réclament une grande clarté d'exposition.

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

L'étude de l'induction est parfois pénalisée par d'étonnantes difficultés rencontrées en mécanique. Le théorème du moment cinétique par rapport à un axe fixe ne devrait pas poser de problèmes particuliers. Rappelons que le moment d'une distribution de forces se calcule en sommant les moments élémentaires et non en évaluant le moment de la résultante appliquée en un point souvent non défini de façon arbitraire par le candidat.

Les bilans énergétiques sont décevants quand le candidat confond puissance et travail, travail et énergie ; quand il ignore une des formes d'énergie ou quand il en confond une écriture globale avec une écriture volumique.

Mécanique des fluides

Des progrès notables ont été constatés au sujet des bilans macroscopiques. Néanmoins, certains étudiants produisent encore des analyses contestables : systèmes mal (ou non) définis, actions mal recensées et quelquefois oubliées, (surtout pour les forces dues aux effets d'inertie). Le jury insiste sur le fait qu'il faut se ramener à un système fermé clairement défini.

Les bilans de moment cinétique sont habituellement peu appréciés par les candidats et doivent être maîtrisés au même titre que d'autres bilans.

Bon nombre de planches nécessitent d'effectuer, préalablement, une analyse en termes d'ordre de grandeur. Celles-ci représentent pour certains candidats une difficulté insurmontable.

Il faut signaler que l'analyse des symétries se fait aussi dans le domaine de la mécanique des fluides, notamment dans la recherche de la direction d'une résultante ou d'un moment dynamique. D'une façon générale, il ne faut pas oublier qu'une intégrale vectorielle faisant intervenir un vecteur unitaire radial (ou orthoradial) ne se traite pas de la même façon qu'une intégrale faisant intervenir un vecteur de la base cartésienne.

Électrocinétique et électronique

L'électronique ne doit pas se borner à établir des fonctions de transfert en utilisant la loi des nœuds en termes de tension. L'emploi du théorème de Millman est systématique et beaucoup de candidats se perdent dans leurs calculs en passant à côté d'une exploitation simple comme celle d'un diviseur de tension.

Il faut également veiller à la clarté du schéma, à sa simplification dans certaines conditions de fonctionnement et à la décomposition d'un montage complexe en plusieurs étages aisément identifiables. Le calcul aveugle n'est pas apprécié et conduit souvent le candidat à l'échec. Cette année le jury a introduit des planches dont l'analyse se fait principalement par assistance informatique. Certains sujets demandent explicitement de ne pas calculer de fonction de transfert, les candidats qui s'engagent néanmoins dans cette voie vont au-devant de difficultés importantes, en passant à coté de l'essentiel.

L'exploitation est essentielle :

- réponse à un signal à plusieurs composantes, en exploitant le rôle de la linéarité ;
- étude de stabilité ;
- réalisation d'un oscillateur.

L'intervention d'une diode gêne un nombre important de candidats. À ce propos, une vision rapide du rôle des diodes n'est pas contradictoire avec la capacité à conduire un raisonnement conditionnel.

L'usage abusif de la notation complexe quand un élément de circuit n'est pas linéaire reste hélas encore d'actualité !

Le jury souhaite rappeler qu'un amplificateur opérationnel idéal ne fonctionne pas forcément en régime linéaire.

Conversion de puissance

Le jury constate qu'un nombre grandissant de candidats rencontre, dans ce domaine, des difficultés importantes. Dans cette matière, le jury a été obligé de constater que les connaissances et les savoir-faire de base font quelquefois cruellement défaut.

Rappelons que ce domaine n'est pas une sous-rubrique de l'électronique vue en classe de première année, mais une matière à part entière. Les puissances mises en jeu sont différentes de celles de l'électronique classique.

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

Conclusions

Ces remarques sont destinées à aider les candidats dans leur préparation aux concours, en mettant en lumière les points soumis à critique.

Cet exposé ne doit pas ternir l'impression d'ensemble qui est largement favorable. En effet, de nombreux candidats sont bien préparés et savent présenter leurs réflexions de façon claire et agréable en exploitant toutes les ressources qui leur sont proposées.

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

Physique–Chimie

Présentation du sujet

Les sujets posés à l'épreuve de Physique-Chimie portent sur l'ensemble du programme de Chimie et une partie de celui de Physique des classes de PCSI et PSI ; ils comportent systématiquement un exercice de Physique et un exercice de Chimie que le candidat doit aborder obligatoirement, dans l'ordre de son choix. De nombreux sujets font appel à l'outil informatique pour aider à la réflexion et décharger le candidat de calculs fastidieux. Le format de l'épreuve reste celui du cadre strict de la notice du Concours, à laquelle chacun est invité à se référer.

Analyse globale des résultats

Nous constatons toujours avec regret que trop de candidats ne savent pas bien utiliser leur temps de préparation : un oral n'est ni une colle ni un écrit au tableau, et il est illusoire de vouloir tout faire à l'avance, d'autant que les sujets proposés sont toujours très longs. Même si on a réussi à préparer une bonne partie du sujet, recopier au tableau, le dos tourné, des calculs faits sur un brouillon n'est pas ce qu'attend l'examineur. Il faut par contre lire l'ensemble du sujet, bien assimiler le problème posé et les hypothèses de travail, reconnaître les questions proches du cours ou celles qu'on est sûr de savoir traiter.

Commentaires et conseils aux candidats

Des indications sont souvent données dans le sujet : il est recommandé bien sûr d'en tenir compte. Par contre, on apprécie que le candidat fasse preuve d'autonomie et ne sollicite pas une approbation de manière continue.

Il faut aussi décider si on commence l'exposé par l'exercice de physique ou par celui de chimie. La meilleure stratégie est d'aborder en premier ce qu'on sait faire, pour ne pas repartir frustré en se rendant compte qu'on avait établi des résultats qu'on n'a pas eu le temps de présenter.

Les trente minutes d'interrogation passent très vite ; il faut aussi organiser son temps d'exposé : il est souhaitable d'analyser qualitativement le problème étudié, mais cela ne signifie pas lire le texte plus ou moins correctement à haute voix ni le paraphraser. L'examineur est attentif aux paroles du candidat, qui perd inutilement un temps précieux s'il recopie des phrases entières au tableau. La calculatrice est utile en préparation, mais aussi pendant l'exposé, et il faut l'avoir toujours à portée de main.

Physique

Le jury attend que le candidat fasse preuve de réflexion et non simplement de mémoire (ou d'une bonne utilisation de données entrées dans sa calculatrice) ; on s'étonne toujours du nombre de formules énoncées sans démonstration et de remarques comme « Vous voulez vraiment que je le démontre ? » quand on insiste. Les phrases telles que « après calculs, on trouve... » amènent le plus souvent une demande de voir le détail des calculs, ce qui peut embarrasser un candidat aux connaissances superficielles.

La mécanique du point, et spécialement l'étude d'un problème à deux corps, semble toujours être la partie la plus difficile ; la détermination de l'énergie potentielle est aussi délicate, et peu de candidats citent spontanément celle d'une charge q soumise à un potentiel V . On déplore trop de confusions entre l'exploitation d'un portrait de phase et celle des courbes d'énergie potentielle.

La compréhension des phénomènes liés à la propagation des ondes (absorption, dispersion, etc.) progresse, ainsi que la maîtrise des bilans d'énergie en général. On remarque cependant que l'usage intensif des valeurs absolues dans l'étude des machines thermiques n'aide guère à résoudre efficacement les problèmes.

Chimie

Les progrès constatés en cinétique chimique se poursuivent, même si trop de candidats restent handicapés par une méconnaissance des fonctions de leur calculatrice.

En thermodynamique chimique, la notion d'affinité est mieux maîtrisée, ainsi que son intérêt pour déterminer des domaines d'existence dans un diagramme d'Ellingham par exemple. On note cependant des imprécisions de vocabulaire poussant à la confusion entre le quotient réactionnel et la constante d'équilibre et trop d'erreurs d'évaluation du quotient réactionnel dans les réactions faisant intervenir des gaz.

Le concept de variance n'est pas simple, mais il doit aider à comprendre le système étudié. La formule de Gibbs étant au programme, on ne peut reprocher au candidat de l'utiliser ; mais il le fait trop souvent comme s'il récitait une formule magique, d'autant plus efficace qu'elle est obscure. On a même pu entendre répondre à la question « Pourquoi écrivez-vous 2 dans la formule ? » « Parce qu'il faut mettre 2 », ce qui n'aide pas à poursuivre le dialogue ! Pourquoi ne pas habituer simplement les étudiants à recenser les paramètres intensifs et les relations entre eux (au nombre desquelles ne figure pas l'équation d'état des gaz parfaits) ? Le calcul n'en est que plus facile et plus transparent.

Les questions de chimie organique sont quelquefois l'objet d'impasse, mais elles peuvent aussi être intelligemment présentées, par des candidats qui ont appris et compris leur cours.

Les exercices de cristallographie sont en général bien traités ; mais trop d'erreurs accompagnent l'étude de la structure hexagonale compacte, en particulier le calcul du nombre d'atomes par maille, souvent fait comme s'il s'agissait d'une maille cubique.

Beaucoup de candidats sont à l'aise avec les diagrammes potentiel/pH, voire même avec les courbes intensité/potentiel. Mais la chimie des solutions reste sinistrée, les étudiants ne sachant plus ce qu'est un acide « fort », confondant complexe et précipité, conductimétrie et pH-métrie, dessinant des schémas de piles sans le moindre pont salin.

Conclusions

Nous savons que cette épreuve est difficile et demande aux étudiants non seulement de connaître leur cours, mais aussi d'être vifs et réactifs. Nous apprécions les progrès que nous constatons chaque année dans une meilleure compréhension du programme et félicitons les candidats que nous avons interrogés pour la qualité de leur prestation, satisfaisante en général.

Sciences industrielles pour l'ingénieur

Présentation de l'épreuve

Au cours de cette épreuve, le jury souhaite évaluer, pour chaque candidat, les compétences attendues suivantes :

- s'approprier le support matériel du TP ;
- s'approprier la problématique des activités ;
- élaborer et / ou justifier, conduire et exploiter un protocole d'expérimentation ;
- modéliser ;
- maîtriser, conduire et exploiter une simulation numérique ;
- formuler des conclusions pour choisir et décider ;
- communiquer et savoir être (expliquer, écouter et assimiler ; évoluer avec autonomie ; réaliser une synthèse).

Au cours de cette épreuve orale, les activités proposées aux candidats les amènent à analyser, expérimenter et modéliser un système industriel instrumenté. Les candidats peuvent être interrogés sur tout le programme de sciences industrielles pour l'ingénieur de première année PCSI / MPSI et de deuxième année PSI.

Conditions de déroulement de l'épreuve

Supports matériels utilisés

Les supports utilisés lors de la session 2011 étaient les suivants :

- toit ouvrant panoramique de Renault Scenic ;
- phare directionnel de Renault Espace ;
- pilote automatique de voilier ;
- machine à corder les raquettes de tennis ;
- panneau solaire orientable ;
- doseur pondéral à vis pour injection plastique ;
- bras de robot universel ;
- système de contrôle d'accès pour automobile ;
- bras de robot Jockey ;
- système Hémomixer ;

- chaîne de conditionnement de balles de ping-pong ;
- système de dosage de granulés ;
- système de trancannage de produits bobinés ;
- essuie-vitre / lave-vitre de TGV ;
- attacheur de liens de vigne.

Le jury rappelle que les compétences attendues concernent la démarche de l'ingénieur que le candidat sera amené à mettre en place pour l'étude du système industriel proposé et non la connaissance technique préliminaire de tel ou tel système. Ainsi, les supports utilisés pour la session 2012 pourront être différents de ceux retenus pour la session 2011.

Organisation de l'épreuve

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

La première partie, construite autour de questions et d'expérimentations, permet aux candidats d'appréhender un système industriel instrumenté et la problématique du TP. À l'issue d'une préparation d'une durée de quarante-cinq minutes à une heure, le candidat doit effectuer une présentation orale, d'une durée maximale de dix minutes, en utilisant l'environnement matériel dont il dispose. Le jury attend une synthèse personnelle présentant le système instrumenté et la problématique du TP (en se limitant aux activités proposées) et non une suite séquentielle de réponses aux questions posées dans le sujet.

La seconde partie, organisée de manière séquentielle, permet au candidat de :

- vérifier les performances attendues du système industriel étudié ;
- construire des modélisations nécessaires à l'analyse et à la synthèse d'un système complexe ;
- valider et / ou recalculer, à partir d'essais expérimentaux, les modèles proposés ;
- imaginer et choisir des solutions d'évolution du système en vue de répondre à un besoin exprimé par un cahier des charges général.

Cette partie porte sur une étude plus approfondie de certaines fonctions techniques et des solutions associées, éventuellement restreintes à une partie du système. Elle nécessite des mesures, des activités pratiques sur tout ou partie du système et l'exploitation des résultats obtenus.

À la fin de l'épreuve, une synthèse générale orale (trois minutes au maximum) est demandée au candidat. L'objectif est de lui permettre de montrer qu'il a su intégrer la démarche proposée lors du TP. Il ne s'agit pas d'énumérer les activités réalisées mais de bien faire ressortir le lien existant entre ces activités et la démarche de l'ingénieur mise en place pour résoudre le problème précis défini en début de TP.

La communication joue un rôle important puisqu'elle correspond au quart de la note. La notation tient compte des capacités du candidat à utiliser les informations données dans le texte de TP ou les aides ponctuelles des examinateurs, de la qualité des explications et de leur capacité de synthèse.

Les calculatrices sont autorisées et nécessaires pour cette épreuve.

Logiciels utilisés

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

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

Les sujets qui font appel à un ou plusieurs logiciels comportent les documents ressources appropriés. Dans tous les cas, le candidat peut demander l'aide d'un examinateur sans être pénalisé.

La mise en œuvre d'une étude informatique est limitée à :

- un apport d'informations facilitant la compréhension du système (complément de documentation) ;
- la simplification de la résolution d'une partie de l'étude ;
- la détermination de résultats difficilement réalisables sans outil de calcul numérique ou de simulation numérique.

Remarques complémentaires concernant certains logiciels

Modeleur volumique et module de calcul mécanique associé :

- les modeleurs volumiques ne sont pas utilisés comme outils de conception de forme mais comme outils de lecture de document et de visualisation de formes ; l'assemblage permettant de réaliser la maquette numérique est systématiquement fourni ;
- la simulation peut éventuellement être entièrement définie et donnée comme élément d'information dans la documentation technique ;
- les compétences exigées consistent à être capable de prendre en main le modèle et le simulateur à partir de documents d'aide fournis et d'exploiter les résultats de simulation.

Logiciel de modélisation / simulation de systèmes dynamiques :

- les candidats disposent sur leur poste d'un logiciel de simulation des systèmes dynamiques. Aucune maîtrise approfondie de ces outils n'est attendue.

Suites bureautiques :

- les postes disposent d'une suite bureautique complète permettant au candidat, en particulier par l'utilisation du tableur, de tracer, s'il le souhaite, des courbes, d'identifier des paramètres, etc.

Incidents matériels ou logiciels

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

Analyse globale des résultats

La session 2011 a permis d'évaluer 1480 candidats ce qui représente une diminution de 10% par rapport à la session précédente (148 candidats). Les commentaires présentés dans les rapports précédents semblent avoir été globalement pris en compte.

Commentaires et conseils aux futurs candidats

Commentaires généraux

Le jury rappelle aux candidats que les compétences spécifiques aux activités de TP ne peuvent s'acquérir que par un travail régulier en TP durant les deux années de formation.

Le vocabulaire technique permettant de décrire correctement un système aussi bien du point de vue fonctionnel que structurel (en particulier par les chaînes d'information et d'énergie) est mieux maîtrisé.

Le jury constate que l'emploi de l'outil informatique est désormais naturel pour les candidats, et note avec satisfaction une assez bonne opérationnalité sur les outils informatiques utilisés en sciences industrielles pour l'ingénieur.

Concernant la première partie, pour la session 2012, le jury souhaite diminuer la durée maximale de présentation des candidats qui passera ainsi de 10 minutes actuellement à 5 minutes afin de privilégier la capacité de synthèse et d'éviter l'écueil de la réponse séquentielle aux activités proposées. La durée de préparation, quant à elle, reste inchangée.

Le jury de SII rappelle que toutes les épreuves d'admission du Concours Centrale Supélec sont publiques et que les visites lors des oraux de SII sont possibles. Ces visites ne doivent évidemment pas perturber le travail des candidats.

Ainsi, lors de la session 2011, de nombreux visiteurs ont été accueillis par le jury de SII :

- membres des corps de l'Inspection Générale ;
- responsables de la formation en première année à l'École Centrale Paris ;
- professeurs de SII, de mathématiques et de sciences physiques en activité en CPGE ;
- étudiants en CPGE ;
- lycéens accédant en CPGE à la rentrée 2011 et participant à la « cordée de la réussite » dont l'École Centrale est tête de cordée.

Conseils aux candidats

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

Au niveau de l'esprit de l'épreuve

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

identifier les capteurs, les pré-actionneurs, les actionneurs et les transmetteurs. On ne peut donc qu'encourager les candidats à renforcer leur culture des solutions techniques.

Au niveau de la démarche générale

Le candidat doit utiliser les mots clés, aussi bien scientifiques que techniques, afin de placer la qualité de la communication au niveau de celle d'un futur ingénieur.

La seconde partie de l'épreuve est conçue autour d'une démarche progressive qui se retrouve dans l'ordre logique des activités. Le jury a constaté que les candidats qui n'intègrent pas la continuité et la progressivité du TP se trouvent bloqués et ne peuvent pas conclure valablement ou effectuer une synthèse des résultats expérimentaux. Les questions ne doivent donc pas être abordées comme une succession d'exercices différents.

La synthèse générale finale permet au candidat de montrer qu'il a bien intégré la démarche du TP. Le candidat doit être capable de justifier l'organisation des activités proposées et ne pas se limiter à la description chronologique du travail réalisé. Cette synthèse se veut globale et doit intégrer les objectifs généraux des questions éventuellement non traitées par le candidat. Elle débouche souvent sur une proposition d'évolution des solutions techniques ou des éléments de décision vis-à-vis de la problématique. C'est l'occasion, pour le candidat, de montrer qu'il ne se limite pas à expliquer comment il répond aux questions mais qu'il est capable de prendre du recul et d'expliquer dans quel but, il a été amené à conduire ces études ainsi que la démarche globale adoptée.

En relations avec les compétences validées

Le candidat doit être capable de présenter l'organisation structurelle des constituants des chaînes fonctionnelles en se basant par exemple sur la structuration Chaîne d'Énergie / Chaîne d'Information d'un système pluritechnique. Chaque fonction doit être clairement reliée à son constituant. Les principes de fonctionnement des éléments usuels, présents dans les systèmes instrumentés des laboratoires de sciences industrielles pour l'ingénieur, doivent être connus. Au niveau de la fonction « Acquérir », l'analyse des capteurs doit être abordée sous l'aspect fonctionnel, en liaison avec le cours d'automatique, de mécanique et de physique, et sous l'aspect structurel, en liaison avec les TP réalisés durant l'année.

Le jury souhaite que les candidats aient systématiquement le souci de valider leurs modèles et, éventuellement, de les remettre en cause. Il demande aux futurs candidats de procéder systématiquement à l'interprétation physique et à la vérification de la cohérence des relations obtenues après la phase de modélisation et de porter un regard critique sur les ordres de grandeur des résultats obtenus dans le contexte du système étudié. L'épreuve orale est un lieu privilégié permettant de confronter le modèle et le réel.

L'application des théorèmes généraux de la dynamique impose de préciser le système isolé. Pour les chaînes de solides à un degré de mobilité, lorsqu'il est adapté à l'étude, les candidats peuvent privilégier l'utilisation du théorème de l'Énergie Cinétique, qui permet la détermination rapide de l'équation de mouvement. Le calcul des énergies cinétiques des différents éléments permet d'accéder à l'expression de l'inertie équivalente, dont la valeur déterminée peut être ensuite corroborée par une identification sur le système.

En automatique, la construction d'une chaîne d'asservissement à partir des éléments constitutifs doit être maîtrisée. Il est nécessaire de préciser les éléments fonctionnels qui la composent : procédé

(système physique), pré-actionneur, actionneur, capteur et régulateur ou correcteur. Il est nécessaire de distinguer les différentes grandeurs : grandeur réglée (sortie), grandeur de réglage (ou de commande correspondant à l'entrée de l'actionneur et permettant d'agir sur le procédé), mesure (sortie de capteur) et consigne par exemple. On note aussi parfois une confusion entre la fonction d'un élément et sa réalisation matérielle.

Conclusions

Pour la session 2012, les objectifs généraux de l'épreuve orale de SII sont inchangés.

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

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

Travaux pratiques 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'optique, d'électricité, d'électronique, de l'analyse d'un phénomène physique particulier à l'aide des notions de physique au programme. Elle nécessite généralement des déterminations 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.

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 ;
- la qualité trop souvent médiocre du compte-rendu écrit ;
- 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.

On constate parfois une stratégie de « grappillage de points » sur des questions demandant peu ou pas d'effort expérimental (certains candidats essayant même de présenter le deuxième oral sans avoir abordé toutes les questions préalables) ; cette attitude contraire à l'esprit de l'épreuve ne conduit au mieux qu'à une note très moyenne.

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 manipulation des nombres complexes.

En revanche on peut noter avec satisfaction une bonne connaissance des montages classiques à amplificateurs opérationnels, et que les tracés de Bode des fonctions du premier et du second ordre sont bien connus par une majorité de candidats.

Aspects pratiques

On note en général une bonne maîtrise de l'oscilloscope numérique, mais qui 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 parfois mal connue ou mal maîtrisée. 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.

Sur les parties d'optique, trop de candidats ne savent pas reconnaître une lentille divergente d'une lentille convergente. Les termes utilisés sont souvent approximatifs et il y a souvent confusion entre les différents instruments (lunette, viseur, collimateur, . . .). Beaucoup de candidats ne différencient pas « polarisation » de « polarisation rectiligne », pas plus qu'ils ne connaissent le terme de « minimum de déviation » par exemple.

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

Exploitation des résultats

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 mais trop de candidats annoncent comme « asymptote à -20dB/décade » une droite de pente différente, qu'ils ont tracée en se contentant de « coller » au mieux aux points de mesure. Dans d'autres cas, les candidats ne pensent pas toujours à essayer de se ramener au tracé d'une droite pour démontrer une loi physique.

Il est important de reporter dans 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, 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. Parfois une erreur sur l'unité choisie (pourtant souvent précisée dans l'énoncé) implique une déviation importante sur les résultats (passage de degrés Celsius en Kelvin par exemple).

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

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

Rédaction

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 trop souvent négligée : certains rapports sont très mal écrits (fautes de grammaire et d'orthographe, texte illisible, tracés à main levée très négligés), certaines courbes ou résultats sont fournis sans même une phrase de renvoi dans le compte-rendu ou avec un bref commentaire à même la feuille ; les hypothèses et conditions expérimentales ne sont pas toujours précisées et certains candidats ne pensent pas à confronter les résultats théoriques et expérimentaux quand ce n'est pas explicitement demandé. Il faut rappeler aux candidats 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 dans l'ensemble 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 une petite moitié de candidats (alors qu'il n'est en général pas nécessaire d'avoir effectué toutes les expérimentations pour tirer quelques conclusions) ; si quelques synthèses comportent des analyses assez poussées, 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 désire être interrogé. L'épreuve comporte :

- un compte-rendu du texte ;
- un commentaire de 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 l'issue des 40 minutes de préparation, le candidat dispose de 15 minutes de temps de parole autonome, suivies de 5 minutes d'échange avec l'examineur. Les textes proposés sont des textes récents, extraits de la presse anglo-saxonne. Ils abordent tout thème pouvant intéresser le citoyen du monde (questions politiques, sociales, environnementales, etc).

Il est capital de bien connaître le format de l'épreuve. À partir de cette année, les candidats doivent notamment savoir que l'exercice de version qui était en vigueur les années précédentes n'est plus d'actualité. Par ailleurs, le jury s'attend à ce que les candidats maîtrisent la méthodologie du compte-rendu ainsi que du commentaire, et soient entraînés à la lecture, sachant que ces exercices ne s'improvisent pas mais se travaillent de façon très régulière.

Analyse globale des résultats

Dans l'ensemble, les résultats ont témoigné d'un niveau honorable. Les examinateurs ont veillé à utiliser tout l'éventail des notes. De fait, ils ont eu le plaisir de récompenser par d'excellentes notes les candidats qui se sont distingués par leur maîtrise de la langue, le caractère idiomatique de leurs propos, leurs connaissances culturelles ainsi que la pertinence du contenu énoncé.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La gestion du temps de préparation est primordiale : il est déconseillé aux candidats de rédiger leurs notes intégralement, car l'intonation en serait affectée, et, tout aussi crucial, le temps imparti à la rédaction de phrases *in extenso* ne permet pas toujours d'élaborer une synthèse dynamique et un commentaire rigoureux et étayé. Il convient plutôt de ne rédiger que les moments clés, en particulier les transitions, et de travailler à construire un plan dynamique pour la synthèse et détaillé pour le commentaire. Enfin, il est essentiel que les candidats ménagent un temps pour choisir et préparer le passage à lire.

Le compte-rendu requiert une lecture attentive du texte sélectionné, ainsi que la perception et la reformulation des idées majeures à restituer. On ne saurait répéter suffisamment à quel point cet exercice permet à l'examineur de savoir si les candidats ont été capables de distinguer les axes principaux avec logique et concision : un bon compte-rendu parvient à trier les informations, à n'en conserver que celles qui constituent l'ossature de l'article, en insistant sur ses articulations (mises en valeur par des transitions et des mots de liaison), et sur sa spécificité.

Trop de candidats se contentent de réutiliser les expressions qui figurent dans le document. Il leur faut donc à tout prix éviter le « copier-coller », qui plagie des passages du sujet, et qui ne permet pas de montrer une bonne compréhension des éléments et de leur logique. De même, survoler le texte en ayant recours exclusivement au titre et/ou sous-titre, ou décrire de manière fastidieuse ce que fait le journaliste, n'assurent pas que le support a été bien compris. Un compte-rendu réussi, et ils sont nombreux, demande que le candidat sache restituer l'essence de l'article avec clarté, en s'appropriant les points importants et suivant un cheminement logique (plutôt que linéaire). Si le texte s'y prête, la nature du document (éditorial, commentaire, critique), le ton et le style sont à mentionner pour éclairer un point de vue (exploité ensuite en commentaire).

Le compte-rendu ne doit pas excéder cinq minutes, afin de permettre un commentaire d'une dizaine de minutes. Les candidats doivent donc s'habituer à « calibrer » leur propos pour respecter ce format.

Le commentaire suppose une problématique, un questionnement sur les enjeux suggérés par le texte, et l'apport de ce que chaque candidat peut puiser, afin d'argumenter, dans ce qu'il a vu, lu, et travaillé en deux ou trois années de CPGE.

Un plan se dégage dans un commentaire (il n'est nullement question d'une discussion à bâtons rompus), et doit être annoncé de façon claire et complète avant de commencer le détail du commentaire. Il est important de présenter explicitement les étapes du raisonnement pour que le jury puisse suivre la pensée sans difficulté.

Si les candidats peuvent naturellement puiser dans ce qu'ils ont déjà vu, il serait très malvenu de faire un commentaire plaqué (au prétexte que la thématique ressemble de près ou de loin à des sujets d'actualité travaillés en CPGE), ou d'impérativement restituer, quel que soit l'article, tout ou partie de ce qui a été vu en cours. Aucun candidat ne peut, par nature, proposer un commentaire identique à celui d'un autre candidat.

En revanche, il importe de pouvoir mobiliser ses connaissances, pour fournir des exemples concrets, précis (et non des anecdotes) qui, une fois analysés en détail, permettront de faire progresser l'argumentation.

Les meilleurs candidats savent pertinemment puiser dans toutes les matières, dans tous les supports dont ils disposent durant leur scolarité, en adaptant avec subtilité ce qui peut alimenter leur réflexion.

Car c'est bien de réflexion qu'il s'agit, ce à quoi les candidats sont préparés en classes préparatoires, et ce dont ils feront montre lors de leurs entretiens ultérieurs.

Le commentaire doit s'achever sur une vraie conclusion, qui n'est pas un vague résumé des arguments développés, ni une deuxième annonce du plan (signe à ce stade que la pensée tourne en rond), mais un bilan concis qui tente d'apporter une réponse à la problématique posée en amont, et permet une ouverture.

La lecture d'un passage laissé au choix des candidats suppose une bonne préparation (pour éviter de buter sur les mots), et exige d'être située et justifiée. Il convient d'indiquer brièvement au jury où se situe l'extrait considéré, et de justifier rapidement le choix du passage. Loin d'être une annexe de son exposé (rejetée au début ou à la fin), cet exercice doit au contraire être intégré à son contenu, dans une perspective d'argumentation. Le candidat peut choisir le moment qui lui convient pour l'insertion de cette lecture.

Ensuite seulement commence la **discussion**, dont l'objectif n'est certainement pas de déstabiliser les candidats, mais de les aider à poursuivre leur réflexion, ou de les conduire à préciser un point par eux mentionné. Si l'examineur ne laisse pas sortir un candidat avant le temps imparti, il serait bienvenu de ne pas se contenter d'apporter des réponses laconiques, mais de montrer que l'on souhaite mettre toutes les chances de son côté. Lorsqu'un examinateur pose une question, il faut savoir écouter (ou entendre) les pistes suggérées.

La qualité de la langue, qui permet aux bons candidats d'exprimer et de nuancer leur pensée, suppose d'abandonner les formules (si peu magiques) toutes faites, mais de veiller à la correction syntaxique et à la concision lexicale. Elle est renforcée par **les compétences de communication** dont fait preuve le candidat, et dont l'importance mérite d'être soulignée : le ton doit être dynamique et convaincant, l'intonation variée, le débit fluide et articulé. Être calme, regarder l'interlocuteur (et non fixer son brouillon), se montrer réactif constituent autant de qualités largement récompensées.

À raison de deux colles mensuelles, les élèves de CPGE scientifiques peuvent apprendre la prise de parole, et peu à peu ne conserver que l'épure de leurs notes afin de faire de leur oral un exercice vivant.

En ce qui concerne la **phonétique**, le jury souhaite attirer l'attention des candidats sur les points suivants :

- accents toniques déplacés sur la dernière syllabe des mots (ex : *politics, employer, development, Britain*) ;
- réalisation des voyelles, notamment lorsqu'elles correspondent à des digraphes : *measure*, ou *threat* : [e] et non [i :] ; *power, now* [aʊ] et non [əʊ] ; *discuss, publish* [ʌ] au lieu du son correspondant à la lettre <u> en français ;
- réduction des voyelles non accentuées : il convient de prononcer un « schwa » [ə] dans des termes tels que *about, allow, behaviour* ;
- réalisation du digraphe <th>, sous ses deux formes *this* ou *the* d'une part, et *thing* ou *thesis* d'autre part ;
- prononciation de la consonne <h> lorsqu'elle est matérialisée graphiquement *hand, harm, hunger* ;
- production de [h] intrusifs dans des termes ne comportant pas graphiquement cette lettre *and* (et non *hand*), *arm* (et non *harm*).

Sur le plan **syntactique**, le candidat veillera en tout premier lieu à conserver une certaine cohérence dans les temps employés (il s'agit, tout au long de son discours, de ne pas osciller entre présent et prétérit notamment).

Par ailleurs, le jury relève deux grandes sources de confusions possibles : l'emploi du prétérit et celui de la forme dite de *present perfect* en HAVE + participe passé ; l'emploi du présent simple et celui de la forme en BE + ING.

Rappelons en outre que les verbes irréguliers de l'anglais sont à connaître parfaitement. Les candidats doivent savoir que l'adjectif ou le groupe adjectival se positionnent avant le nom.

Le jury rappelle les règles élémentaires suivantes : présence impérative d'un -s à la troisième personne du singulier au présent simple ; présence impérative d'un -s pour former le pluriel, sauf dans les cas de substantifs irréguliers (*men, women, children*).

Concernant le groupe nominal, il convient de faire suivre le quantifieur *every*, contrairement à *all*, d'un verbe au singulier et non au pluriel.

Sur le plan lexical, soulignons en outre l'importance d'éviter les barbarismes, et notamment ceux qui s'inspirent du français. Il faut ainsi bannir **to product, *reputated, *controlate, *evolute* au profit de *to produce, famous, control, evolve*.

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 très nette baisse.

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.

Chinois

Présentation du sujet

En général, dix textes sont proposés à chaque candidat. Les articles proviennent de journaux chinois tels que *Europe Weekly* (欧洲联合周报), *Nouvelles d'Europe* (欧洲时报) et le *Quotidien du Peuple* (人民日报海外版), publiés dans les six mois qui précèdent l'épreuve.

Cette année, les sujets sont :

- le robot vous sert le café ;
- développement de nouvelles technologies, quel rapport avec notre vie future? ;
- la fin des produits en plastique semble encore loin ;
- “Le syndrome de la princesse et du prince” doit attirer notre attention ;
- la Chine et l'Europe s'associent pour créer une économie écologique ;
- cent jours après le séisme au Japon ;
- impressions sur les vélos de WANG Guoping ;
- Pandas, le symbole de la paix ;
- marcher sur le viaduc des Arts ;
- la crise déficitaire de l'Europe s'aggrave ?

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

L'épreuve comporte la lecture d'un extrait du texte, un résumé du texte et un commentaire suivi d'une conversation sur le sujet et hors sujet.

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

Analyse globale des résultats

Comme les années précédentes, nous avons eu le plaisir d'assister à d'excellentes prestations révélant une bonne maîtrise de la langue. Plus généralement, nous pouvons dégager trois catégories de candidats :

- les candidats, originaires de Chine ou de Taiwan, ont le BAC chinois et ont suivi 2 années de classes préparatoires en France. Ils ont donc un excellent niveau de chinois, de bonnes connaissances du monde francophone, une richesse de vocabulaire et une approche des structures grammaticales satisfaisantes. Ils savent développer pleinement leurs idées ;

- la deuxième catégorie est constituée de candidats de LV2 issus de Chine, bien préparés à l'épreuve, capables de démontrer une compréhension globale du texte et de bien construire le commentaire, mais dont le niveau de lecture et d'expression en langue chinoise reste parfois limité ;
- enfin, quelques candidats d'origine française possèdent un vocabulaire trop restreint pour comprendre suffisamment le texte. Ils peinent à en faire une lecture correcte et à en maîtriser le sens. La discussion n'est pas abordée dans de bonnes conditions et devient dans ce cas impossible.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

L'épreuve orale chinoise comporte quatre parties : lecture, résumé, commentaire et conversation. Les compétences requises sont toutes indispensables à de futurs ingénieurs.

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

Le choix du texte est très important : pour faire valoir ses points forts, le candidat retiendra donc de préférence un texte dont le sujet et le contenu lui sont familiers. Les sujets qui ont été le plus choisis cette année sont : « *Développement de nouvelles technologies, quel rapport avec notre future ?* », « *Le robot vous sert le café* », « *“Le syndrome de la princesse et du prince” doit attirer notre attention* » et « *Pandas, le symbole de la paix* ».

Cependant, quelques candidats sélectionnent des thèmes dont ils ne maîtrisent pas suffisamment le vocabulaire spécifique. D'autres ne disposent pas des informations nécessaires pour aborder aisément leur commentaire. Le candidat peut changer de texte pendant sa préparation mais ne bénéficie d'aucun temps supplémentaire.

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

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

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

Cette année, nous avons constaté que quelques candidats n'ont pas bien compris ce qu'on attendait d'eux. L'appréciation est différente selon qu'il s'agit d'une LV1 ou d'une LV2, mais ces deux niveaux d'évaluation sont identiques pour tous les candidats, qu'ils soient de vrais Chinois, des Français originaires du pays de cette langue, ou tout simplement des Français. Il ne faut pas confondre ou comparer le niveau demandé pour l'épreuve de chinois au bac et au concours d'entrée dans les Grandes Écoles.

Conclusions

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

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* (Argentina)...). 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.

Portugais

Présentation du sujet

La dizaine d'articles proposés, tirés de la presse portugaise et brésilienne, portait sur des questions d'actualité et des sujets de société :

- la lutte contre le crime à Rio ;
- la crise grecque et ses conséquences à l'échelle européenne et internationale ;
- le développement de l'audiodescription, destinée aux déficients visuels, dans les programmes télévisés brésiliens ;
- les médicaments génériques au Portugal, dont la mise sur le marché est empêchée par l'action en justice de certains laboratoires ;
- les pays dans le monde où il est le plus dangereux d'être une femme ;
- la natalité au Portugal.

La compréhension des idées principales et du point de vue de l'auteur, ainsi que l'esprit de synthèse et le regard critique étaient les principales compétences évaluées.

Analyse globale des résultats

L'exercice, nous le rappelons, consiste à lire un bref passage de l'article choisi, à présenter, à résumer puis à commenter cet article. La traduction, cette année, a été supprimée, ce qui a certainement permis aux candidats de mieux se concentrer sur le commentaire du texte. Un échange s'établit ensuite avec l'examineur, qui peut revenir sur tel ou tel passage du texte et poser quelques questions.

Les quatre candidats qui ont passé l'épreuve orale de portugais ont fait preuve d'une grande aisance et d'une bonne maîtrise des règles de cet exercice, en présentant et en commentant l'article d'une manière tout à fait satisfaisante. Ils ont procédé à l'analyse pertinente du texte choisi et l'ont commenté d'une manière personnelle, bien argumentée et souvent convaincante, en répondant aux questions qui leur ont été posées et en rendant compte d'une bonne connaissance de l'actualité internationale et de ses enjeux.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Deux des candidats ont néanmoins commis d'assez nombreuses fautes de grammaire (surtout sur les temps verbaux, les accords, et l'accentuation), émaillant également leur commentaire de nombreux gallicismes et/ou hispanismes. Si la qualité globale de leur prestation, la dimension critique de leur commentaire, ont permis de compenser ces faiblesses, nous ne saurions que trop recommander aux candidats de pratiquer la langue, de lire la presse française et lusophone autant que possible, et de revoir régulièrement les bases grammaticales et le lexique. Sans oublier que, comme pour tout exercice oral, l'entraînement à la prise de parole en public est bien sûr bénéfique.

Voici certaines des fautes grammaticales relevées :

- *para que **fiquem**, têm medo que não **haja** dinheiro, fazer com que **haja** manifestações* (ne pas oublier le subjonctif) ;
- *a calma* (nom féminin) ;
- ***no** que diz respeito* (et non *em que diz respeito*) ;
- ***à** primeira vista* (et non *em primeira vista*) ;
- *um **artigo*** (et non *artículo!*) ;
- *a dívida* (et non **a deta!!*) ;
- *permite denunciar* (pas de préposition après le verbe *permitir*) ;
- accentuation des mots *dólar* et *parágrafo* . .

Conclusions

Les règles de cette épreuve orale ont été bien comprises et respectées. Si la maîtrise des bases lexicales, syntaxiques et grammaticales s'est révélée parfois fragile, elle est, bien sûr, essentielle pour la clarté des idées exprimées, et ne peut être acquise qu'au cours d'un entraînement régulier. Cependant, la réaction des candidats à un texte sur un sujet d'actualité est tout aussi importante, et doit permettre de mettre en valeur à la fois leur spontanéité et leur esprit critique.

Russe

Nous tenons à souligner le sérieux des candidats qui se sont présentés. Tous connaissent les modalités de l'épreuve, savent ce qu'ils avaient à faire, et leur prestation a été plus qu'honorable.

Les candidats choisissent un texte parmi la dizaine qui leur est proposée. Les articles ont eu pour thème :

- le développement inexorable de Moscou et les projets d'agrandissement ;
- comment résoudre les problèmes de transports et les bouchons à Moscou ;
- l'état des plages ouvertes à la baignade de la région de Moscou et de St Petersburg ;
- les résultats du recensement de la population russe ;
- l'installation de caméras de surveillance dans le métro ;
- les initiatives gouvernementales pour aider les petites entreprises russes à se développer ;
- la tiers-mondialisation économique de la Russie ;
- le festival du cinéma de Moscou ;
- une innovation médicale en Russie : greffe d'organe animal ;
- la canicule à Moscou ;
- les feux dans les forêts russes.

Les thèmes proposés étaient variés et chaque candidat a pu choisir un sujet en toute connaissance de cause, et donc sur lequel il devait se sentir à l'aise.

L'épreuve commence par une présentation de l'article, et la lecture d'un extrait du texte, continue par un résumé/commentaire du texte et se termine par une conversation sur un thème lié à l'article, avec un échange de questions et réponses entre l'examineur et le candidat.

L'évaluation porte sur des critères de langue, sur la capacité du candidat à dégager les idées principales de l'article et à les commenter et enfin sur sa capacité à réagir aux interventions de l'examineur et à mener une conversation « naturelle » en russe.

Les critères linguistiques sont :

Phonétique — c'est-à-dire, tout ce qui est prononciation, accent, fluidité de la parole, aisance à s'exprimer. La lecture a été notamment évaluée sur la capacité à faire comprendre le texte lu sans devoir lire le texte.

Correction grammaticale et syntaxique de la langue — maniement des structures syntaxiques et des déclinaisons et conjugaisons.

Richesse du lexique — soit le candidat fait un réemploi minimal du vocabulaire du texte, soit il peut l'utiliser de manière pertinente et variée avec son propre lexique

L'évaluation prend également en compte le fonds et le contenu de ce qui est dit par le candidat. Il ne s'agit pas dans le résumé/commentaire de relire certains passages ou de lire ceux qui ne l'ont pas encore été. Il faut essayer d'organiser le commentaire en fonction des thèmes abordés dans l'article, ou des arguments et des exemples cités.

Enfin l'évaluation des réactions du candidat aux questions et aux interruptions de l'examineur est également importante. Le candidat se doit de réagir comme au cours d'une conversation normale et l'aptitude à changer de sujet, à moduler ses affirmations ou à répondre du tac au tac a été notée positivement.

