

CONCOURS CENTRALE•SUPÉLEC

Rapport du jury



2013

Table des matières

Table des matières	i
Avant-propos	iii
Chiffres généraux	v
Épreuves écrites	
Table des matières	1
Résultats par épreuve	2
Rédaction	10
Mathématiques 1	15
Mathématiques 2	17
Physique	20
Physique-chimie	22
Sciences industrielles 1	27
Sciences industrielles 2	29
Allemand	31
Anglais	35
Arabe	38
Chinois	40
Espagnol	42
Italien	44
Portugais	45
Russe	47
Épreuves orales	
Table des matières	1
Résultats par épreuve	2
Mathématiques 1	11
Mathématiques 2	14
Physique	16

Concours Centrale-Supélec 2013 filière TSI

Sciences Industrielles	20
Travaux pratiques de physique	25
Allemand	29
Anglais	31
Arabe	35
Chinois	37
Espagnol	39
Italien	41
Russe	42

Avant-propos

La session 2013 s'est déroulée dans de bonnes conditions, aucun incident sérieux ne venant la perturber. L'excellente organisation du concours Centrale-Supélec n'y est pas étrangère, mais sa complexité oblige à anticiper en permanence. Je tiens à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont participé à cette organisation, en particulier le service du concours et le secrétaire du jury, Jean-Philippe Rey.

Cette complexité doit certainement interroger les grandes écoles sur l'opportunité de mutualiser les compétences pour leur recrutement. Le nombre d'incidents serait minimisé, et la durée de la préparation en seconde année de CPGE légèrement augmentée.

La quatrième position du concours Centrale-Supélec dans le calendrier des écrits pouvait faire craindre un absentéisme plus prononcé cette année, il n'en a rien été. En première analyse, par rapport à 2012, il faut signaler un taux de présence sensiblement identique (légèrement supérieur au global) et une diminution des absences totales au profit des absences partielles. En revanche, pour les épreuves d'admission, une augmentation de 2% de l'absentéisme a été constatée pour les filières MP, PSI et TSI, sans qu'une explication crédible puisse être fournie. Au total, 5 126 admissibilités ont été prononcées à une des écoles Centrale, Supélec ou l'IGOS contre 4 852 en 2012. Toutes les statistiques sont données dans ce rapport.

L'attention portée sur la longueur des sujets depuis quelques années a été poursuivie, même s'il est toujours difficile de freiner l'ardeur des concepteurs. Un sujet long, trop long, incite les candidats au grappillage de points et non à la mise en évidence des compétences acquises au cours de leurs années de préparation. Je profite de cet avant-propos pour remercier tous les superviseurs des épreuves et leurs concepteurs. Leur travail mérite d'être salué.

Comme les années précédentes, des exemples de sujets utilisés pour les épreuves orales seront publiés sur le site du concours. Ils viendront en appui de ce rapport pour la préparation des futurs candidats pour la session 2014.

La session 2014 sera la dernière sous sa forme actuelle. Aucun changement notable n'est envisagé, mais toute absence à une épreuve d'admission sera éliminatoire à partir de 2014. Il est important de signaler que le regroupement administratif des deux écoles Centrale Paris et Supélec sera, dans l'immédiat, sans conséquence sur le recrutement et sur les nombres de places offertes.

La rénovation des programmes de CPGE sera certainement l'occasion de reconfigurer la maquette du concours à partir de 2015. Les écoles, qui recrutent sur ce concours, n'ont pas encore complètement arrêté leur décision, mais les élèves qui viennent d'entrer en CPGE seront prévenus de la structure du concours 2015 le plus rapidement possible.

Ces écoles sont globalement satisfaites des élèves qu'elles recrutent, dont elles apprécient, en particulier, les compétences en analyse. En revanche, elles regrettent que leurs compétences à synthétiser soient moins affirmées. Faut-il prévoir une épreuve qui fasse appel à plusieurs disciplines pour résoudre un problème réel ?

L'enseignement de l'informatique a été reconfiguré en CPGE, comment l'évaluer au concours Centrale-Supélec ? À l'écrit, à l'oral ? Faut-il faire de l'informatique pour de l'informatique, ou faut-il valider le programme à partir d'un problème réel ?

Le nombre d'épreuves par discipline qui relève d'une logique incertaine, mais aussi d'une approche essentiellement basée sur les connaissances, mérite certainement d'être revu. Comment ? Si les épreuves doivent s'appuyer sur les programmes officiels, leurs objectifs doivent être clairement définis pour distinguer ce qui relève d'une évaluation à l'écrit ou d'une évaluation à l'oral. La distinction admissibilité – admission a-t-elle encore du sens ? Ne déforme-t-elle pas la formation en CPGE ? Le concours Centrale-Supélec doit-il continuer d'évaluer les compétences expérimentales dans toutes les filières ?

Des réponses devront être fournies à toutes ces questions qui redeviennent d'actualité suite à la rénovation des programmes de CPGE. Dans un premier temps, les premières évolutions vont concerner les épreuves d'admissibilité 2015, dont le nombre est fixé à sept, comme actuellement pour les filières MP, PC et PSI. Une épreuve de sciences industrielles de l'ingénieur sera supprimée dans la filière TSI. Il semble pratiquement acquis qu'il y aura une épreuve d'informatique à l'écrit, qui sera recontextualisée selon les finalités de chaque filière. Une épreuve de synthèse ou de mathématiques appliquées (le nom n'est pas encore arrêté) pourrait être créée, elle fait encore l'objet de réflexions.

Il semble imprudent, compte-tenu des délais, de revisiter la maquette des épreuves d'admission dès 2015. Cela sera fait en 2016. La réflexion portera essentiellement sur les épreuves disciplinaires type « colles » qui ne nous semblent pas apporter une plus-value significative. Une proposition serait de les remplacer par des épreuves permettant de mieux mettre en valeur les capacités d'initiative, d'écoute, de synthèse et de communication des candidats. Ces épreuves seraient plus longues, (2 ou 3 heures), mais moins nombreuses, avec appui informatique et orientées vers la résolution de problème.

Une réflexion pourrait aussi être menée pour mettre en place une épreuve qui permettrait d'anticiper les rares échecs des élèves en provenance de CPGE, échecs qui ne sont quasiment jamais liés à un problème de niveau mais à des questions de comportement, de motivation ou d'orientation.

Dès que la maquette des épreuves d'admissibilité 2015 sera arrêtée, les réflexions sur les épreuves d'admission seront engagées.

Norbert Perrot
Président du jury

Chiffres généraux

Nombre de candidats par concours

	Inscrits	Adm.	Classés	Appelés	Entrés
Centrale Lille	430	60	49	43	5
Centrale Lyon	431	48	36	23	5
Centrale Marseille	448	106	72	67	9
Centrale Nantes	500	69	55	55	7
Centrale Paris	409	44	25	13	10
ENSIIE	343	49	43	43	—
IOGS	299	63	40	27	1
Supélec	411	66	47	29	4

Limites par concours (nombre de points)

	Barre d'adm.	Premier classé	Dernier classé	Premier entré	Dernier entré
Centrale Lille	1386,00	3509,30	2590,20	2765,30	2638,30
Centrale Lyon	1440,00	3509,30	2683,30	3128,20	2919,10
Centrale Marseille	1226,00	3509,30	2239,70	2623,50	2316,60
Centrale Nantes	1360,00	3509,30	2538,10	2764,70	2538,10
Centrale Paris	1485,00	3509,30	2891,70	3509,30	3047,20
ENSIIE	846,00	2064,70	1208,50	—	—
IOGS	1240,00	3509,30	2393,90	2668,60	2668,60
Supélec	1350,00	3509,30	2590,20	3022,30	2759,80

Concours Centrale-Supélec 2013

Épreuves écrites

Filière TSI

Table des matières

Table des matières	1
Résultats par épreuve	2
Rédaction	10
Mathématiques 1	15
Mathématiques 2	17
Physique	20
Physique-chimie	22
Sciences industrielles 1	27
Sciences industrielles 2	29
Allemand	31
Anglais	35
Arabe	38
Chinois	40
Espagnol	42
Italien	44
Portugais	45
Russe	47

Résultats par épreuve

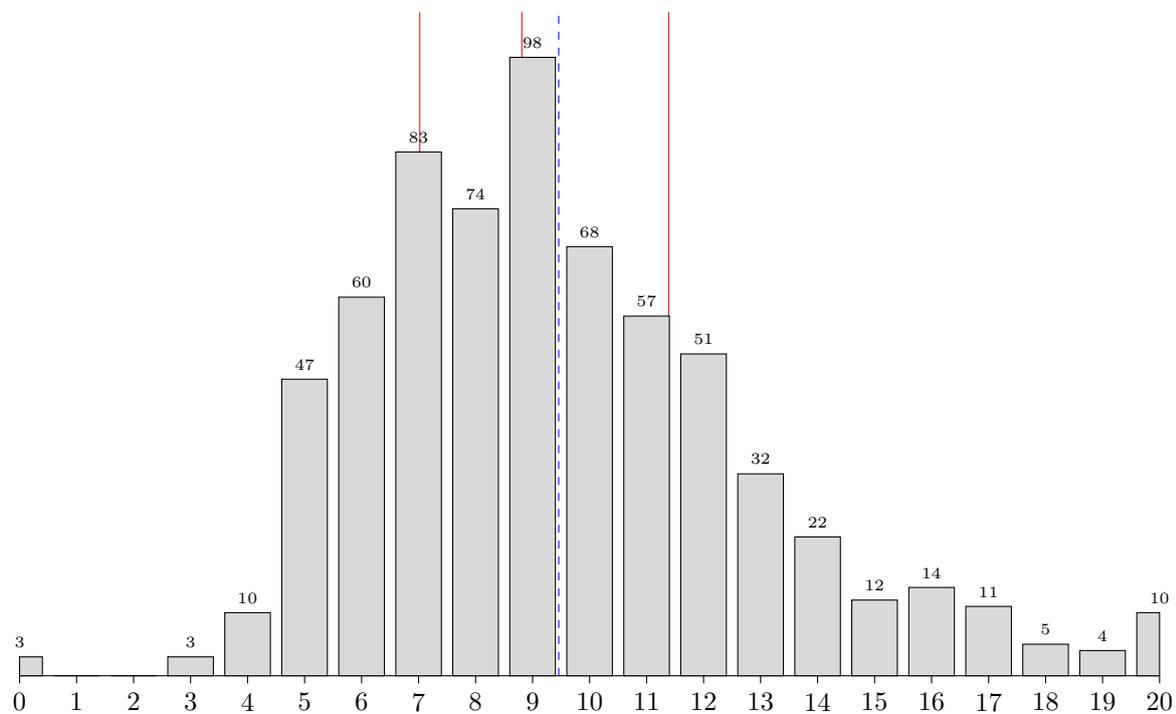
Le tableau ci-dessous donne, pour chaque épreuve, les paramètres statistiques calculés sur les notes sur 20 des candidats présents. Les colonnes ont la signification suivante :

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

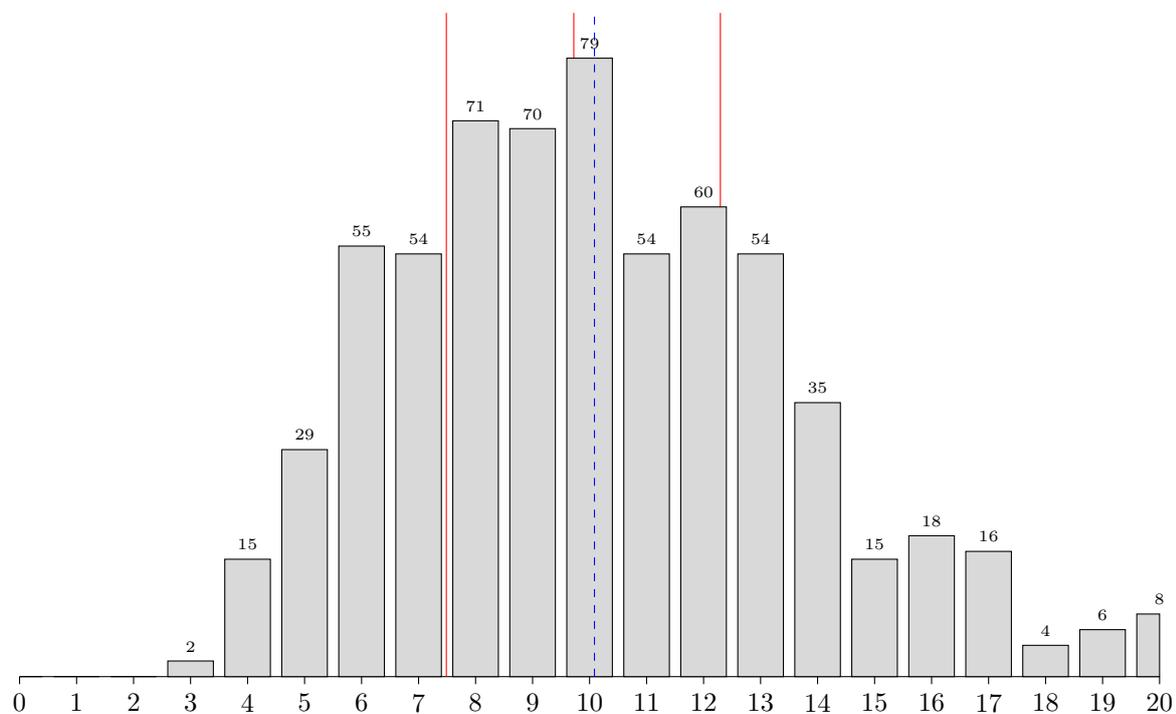
Épreuve	Inscrits	Absents	Présents	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI
Mathématiques 1	709	6,3%	664	9,46	3,43	7,0	8,8	11,4	4,4
Mathématiques 2	709	9,0%	645	10,09	3,45	7,5	9,7	12,3	4,8
Physique	709	7,8%	654	9,66	3,47	7,1	9,1	11,7	4,6
Physique-chimie	709	9,0%	645	10,50	3,48	8,0	10,2	12,9	4,8
Rédaction	709	7,6%	655	10,09	3,50	8,0	9,7	12,0	4,1
Langue	709	9,2%	644	10,36	3,57	7,9	10,2	12,9	5,0
Allemand	3	0,0%	3	10,00	3,74	—	—	—	—
Anglais	645	8,7%	589	10,18	3,54	7,4	10,2	12,9	5,4
Arabe	57	14,0%	49	12,38	3,18	10,5	12,6	15,0	4,5
Chinois	2	50,0%	1	16,50	—	—	—	—	—
Portugais	1	0,0%	1	8,00	—	—	—	—	—
Russe	1	0,0%	1	15,00	—	—	—	—	—
S2I 1	704	8,4%	645	9,86	3,43	7,4	9,3	11,9	4,5
S2I 2	709	9,2%	644	10,30	3,49	7,6	9,6	13,0	5,4

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.

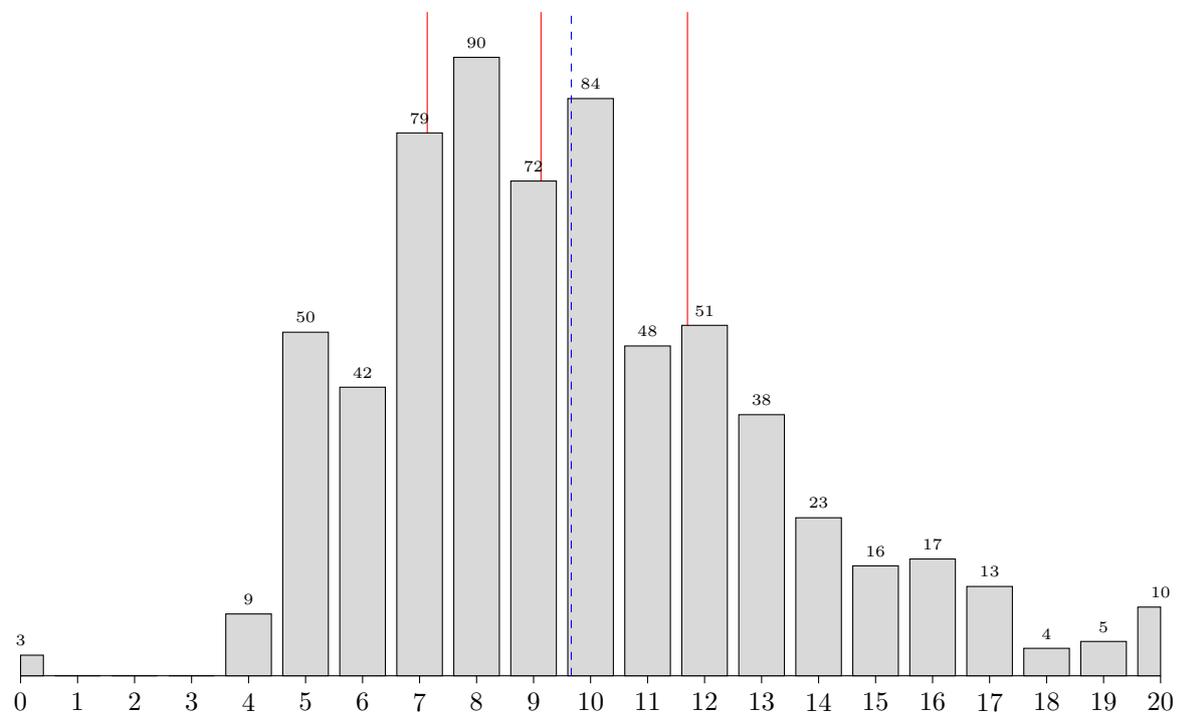
Mathématiques 1



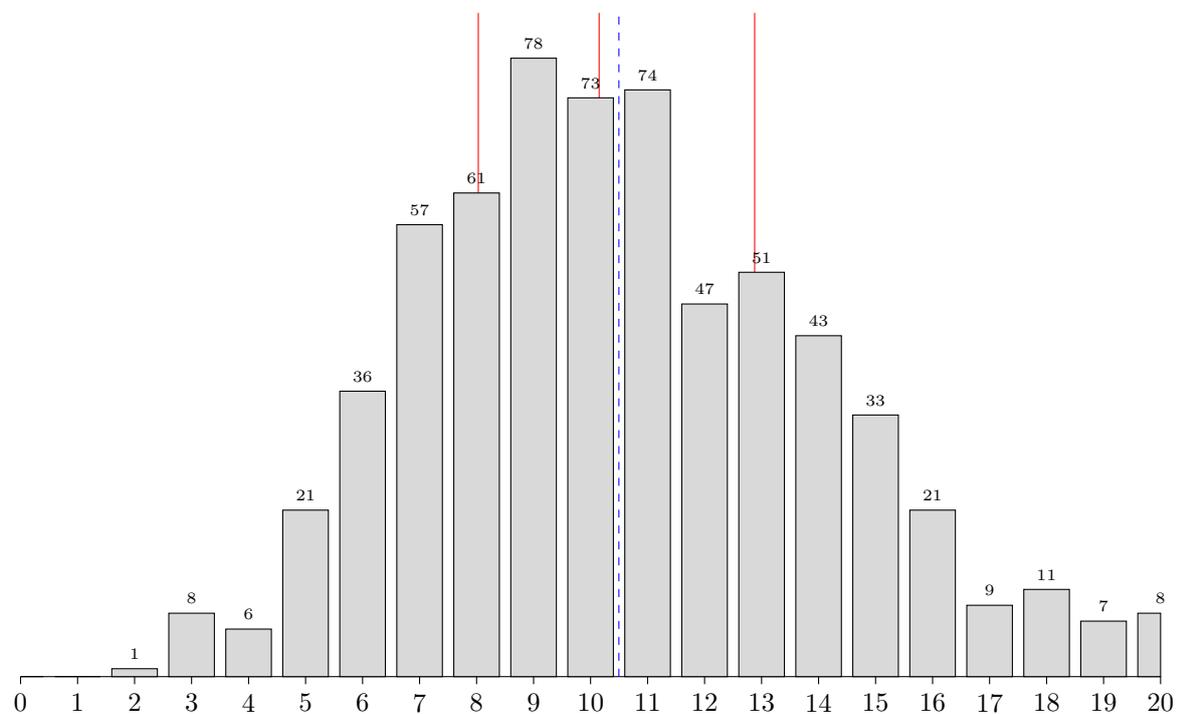
Mathématiques 2



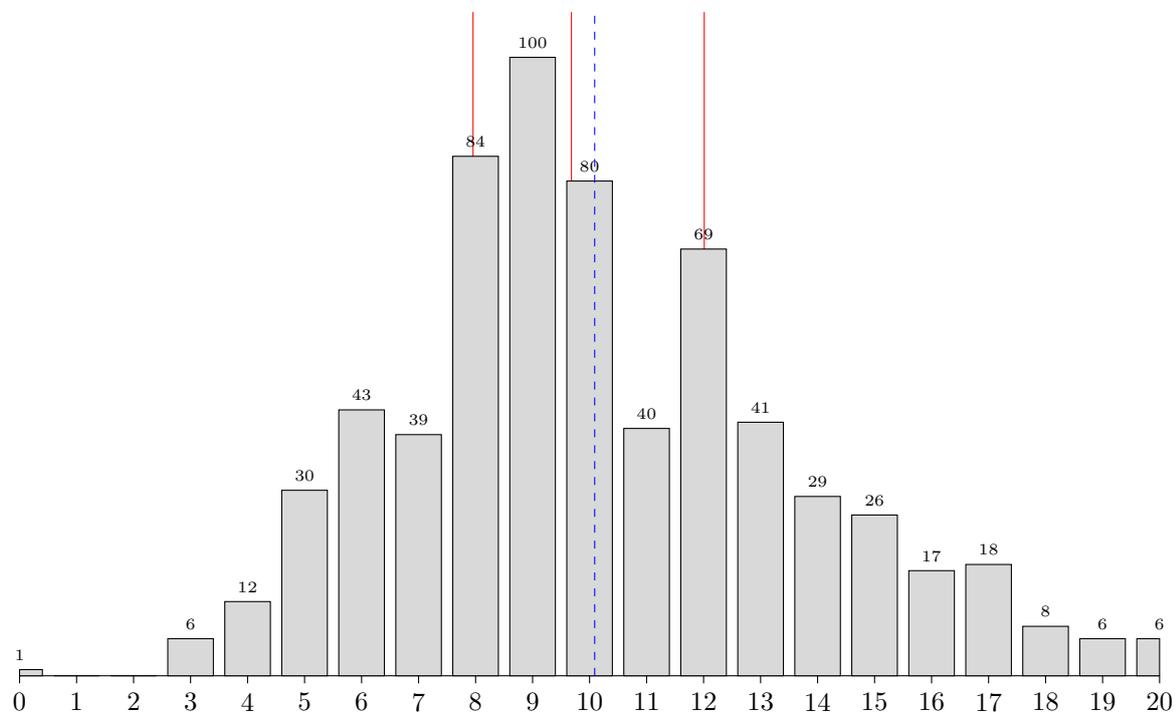
Physique



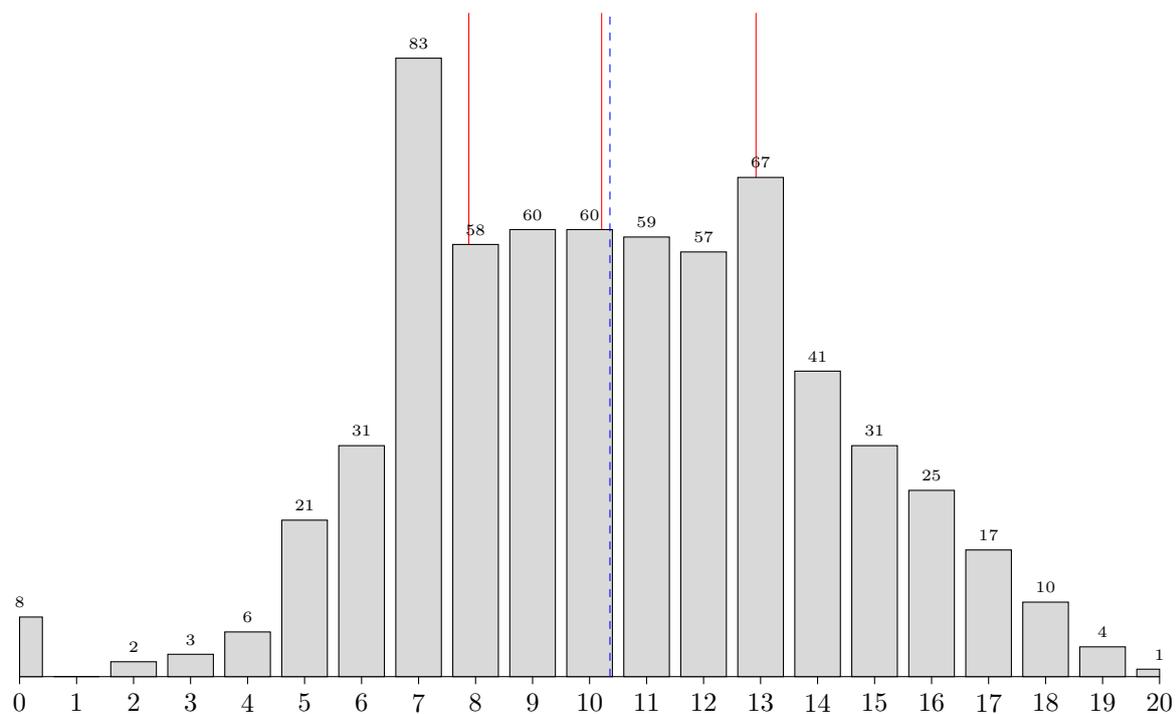
Physique-chimie



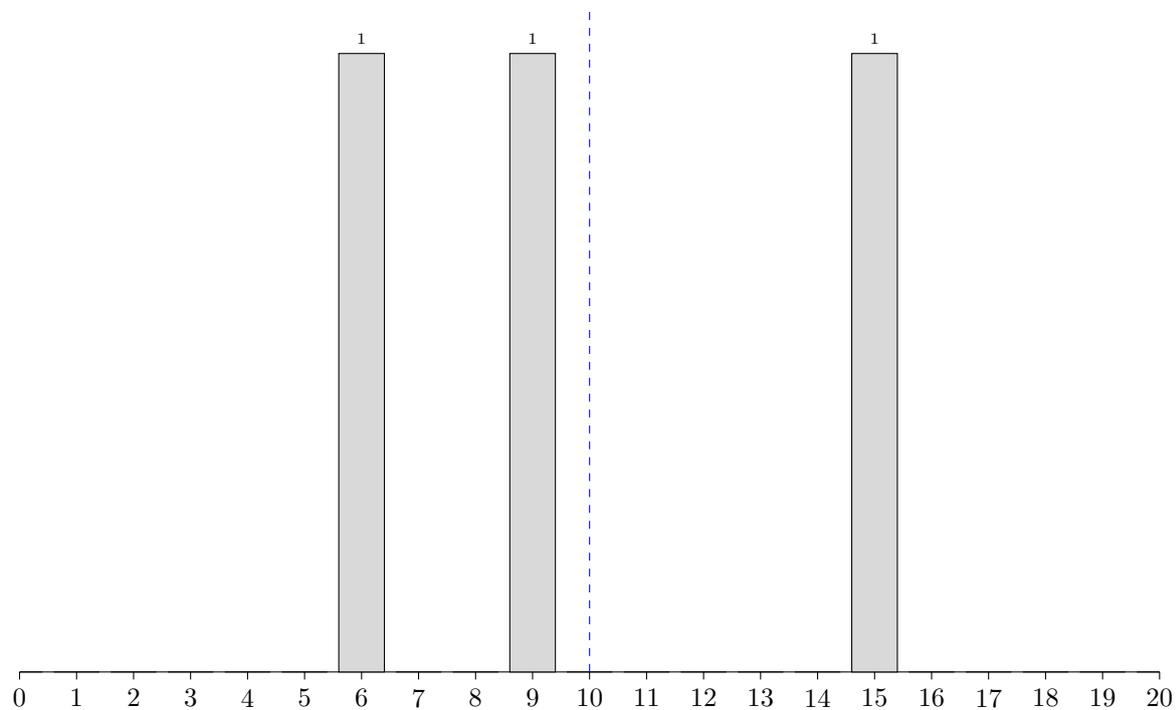
Rédaction



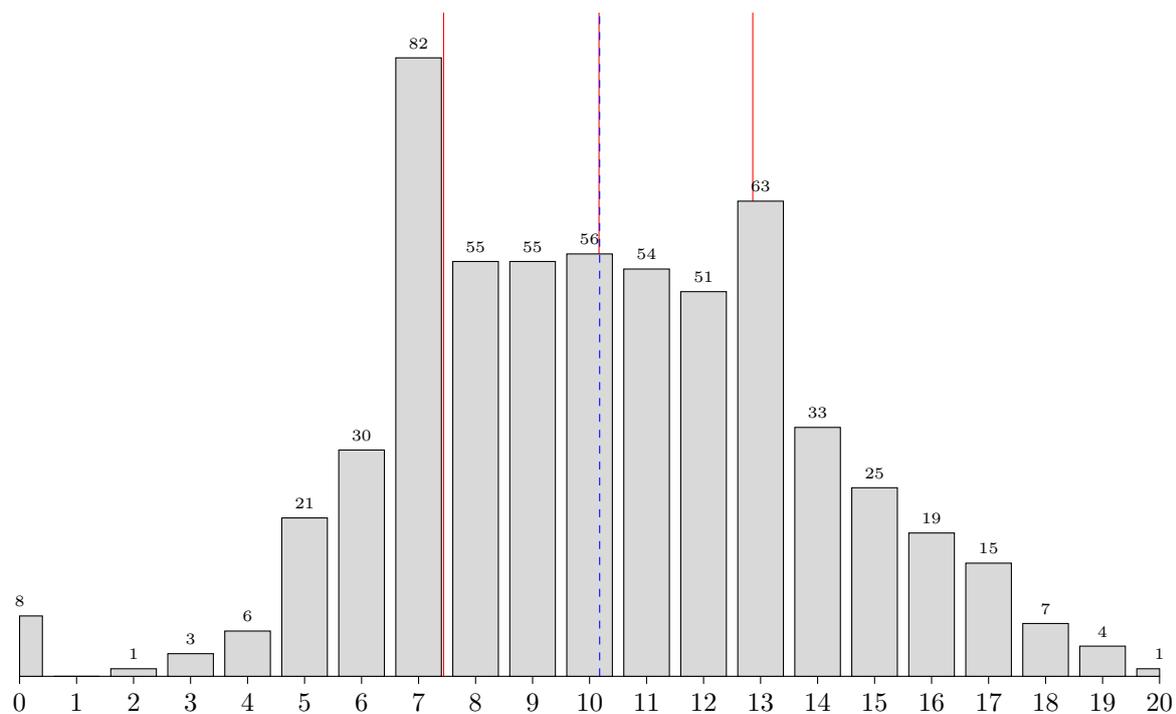
Langue



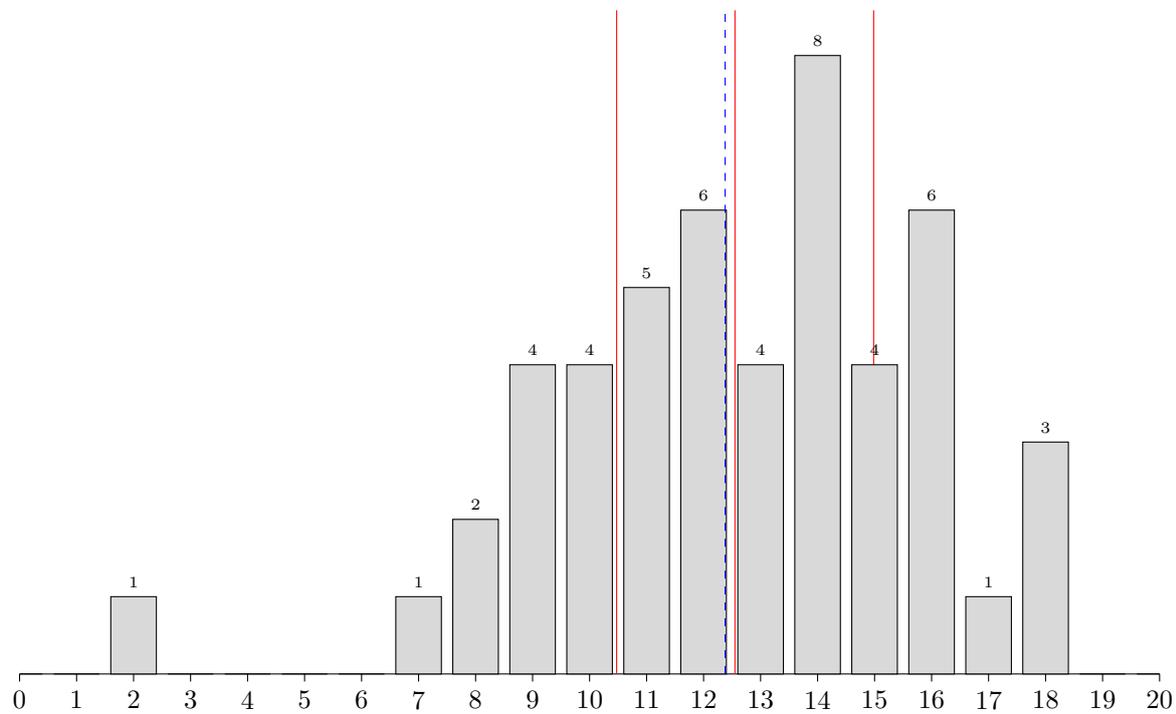
Allemand



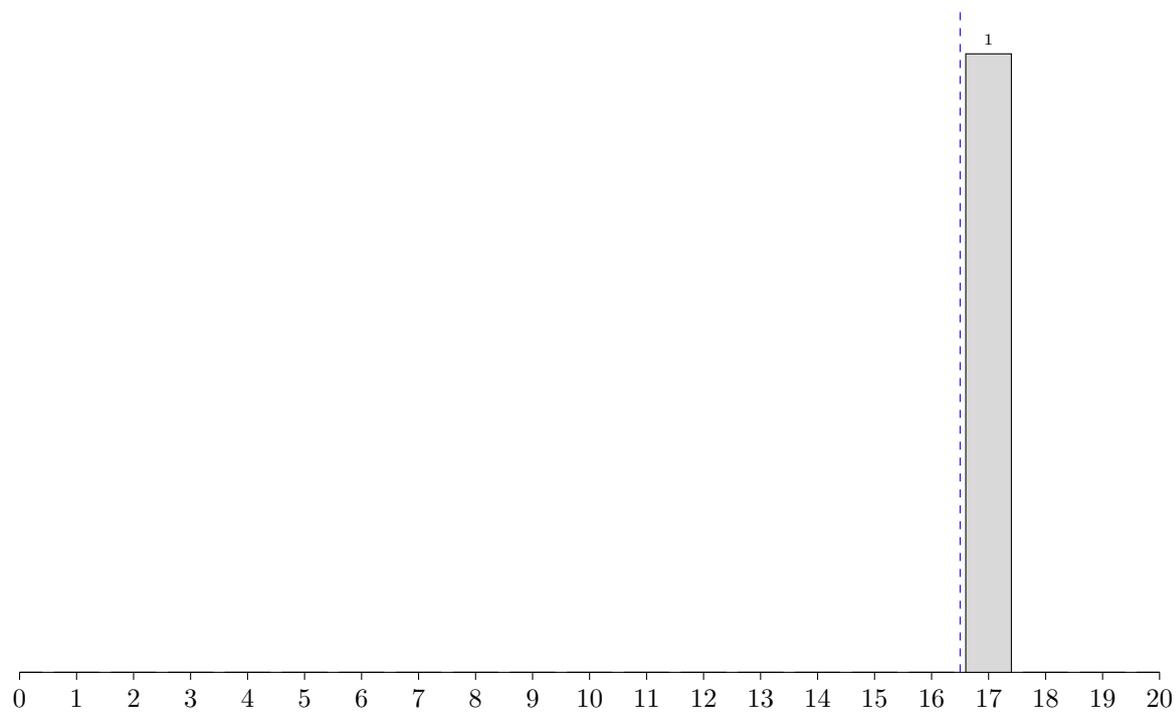
Anglais



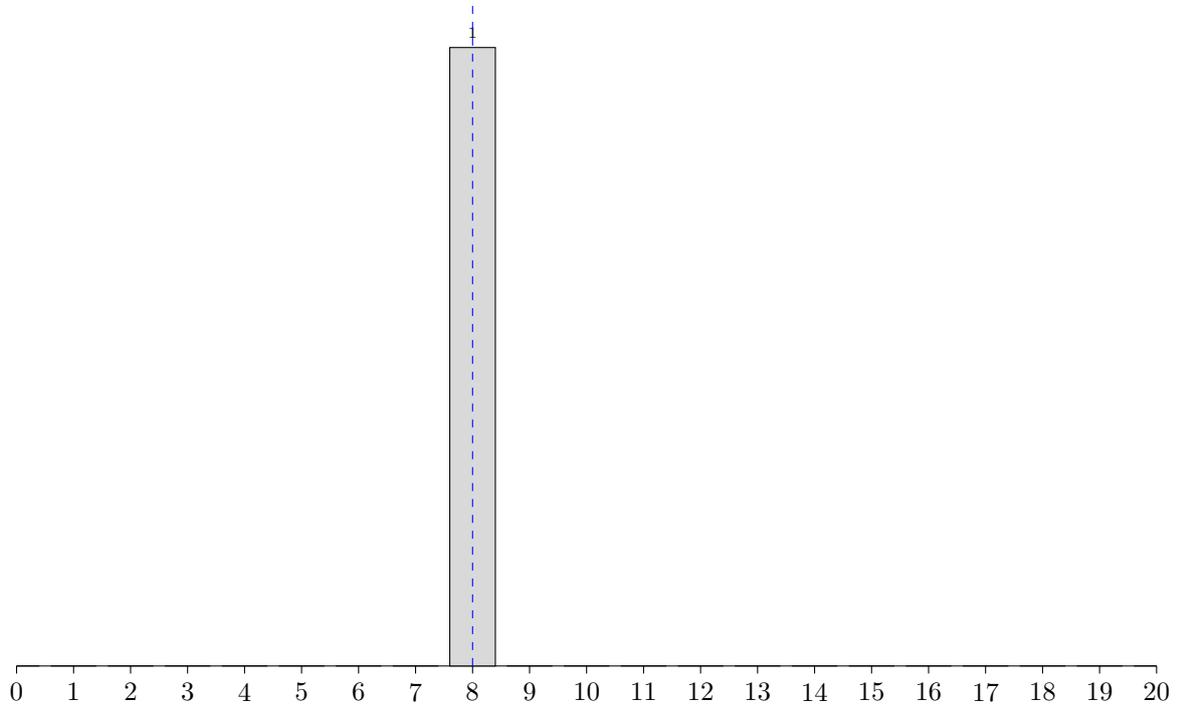
Arabe



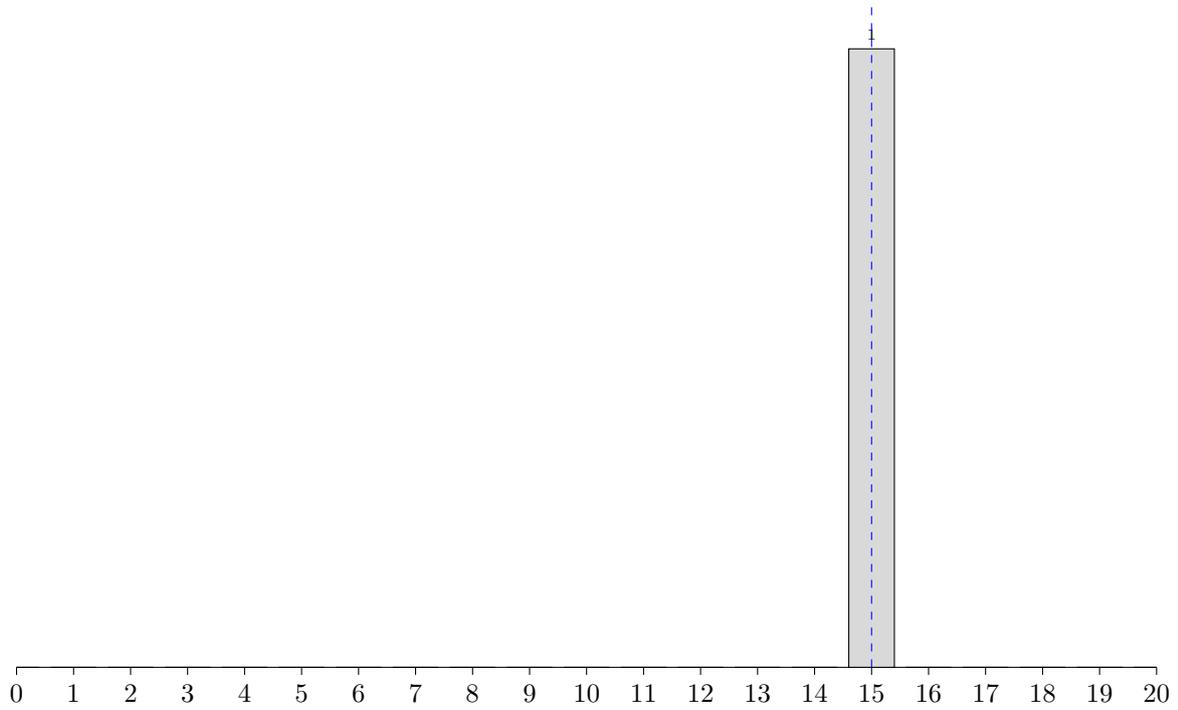
Chinois



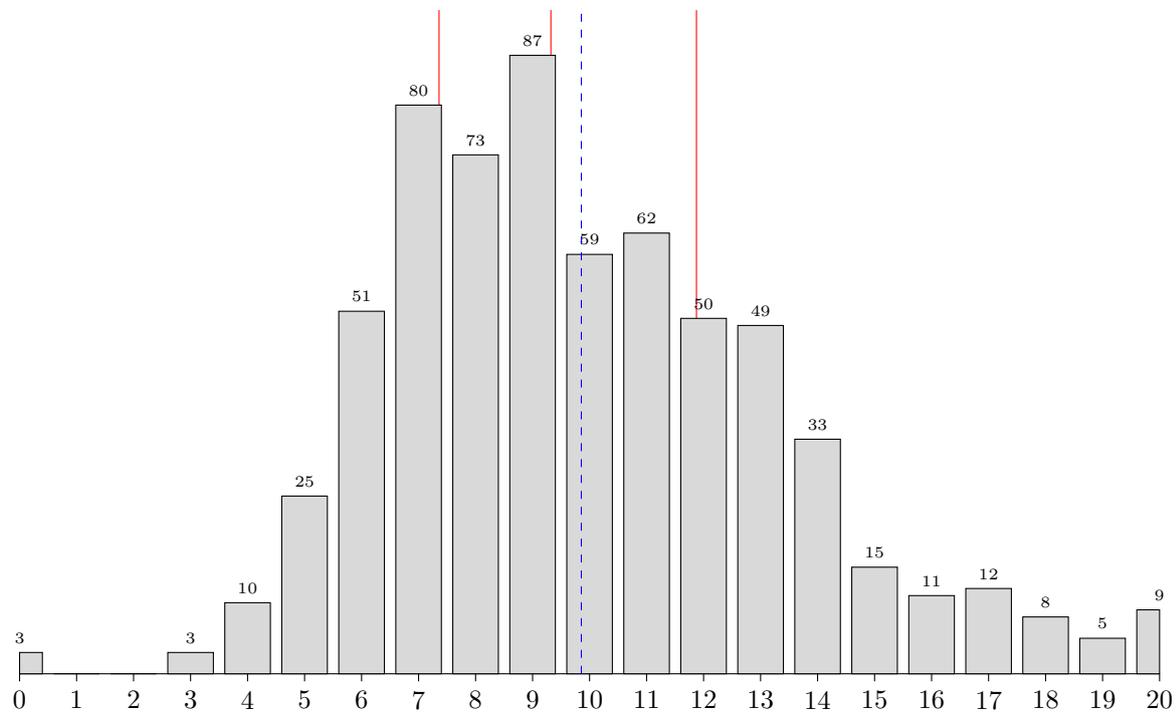
Portugais



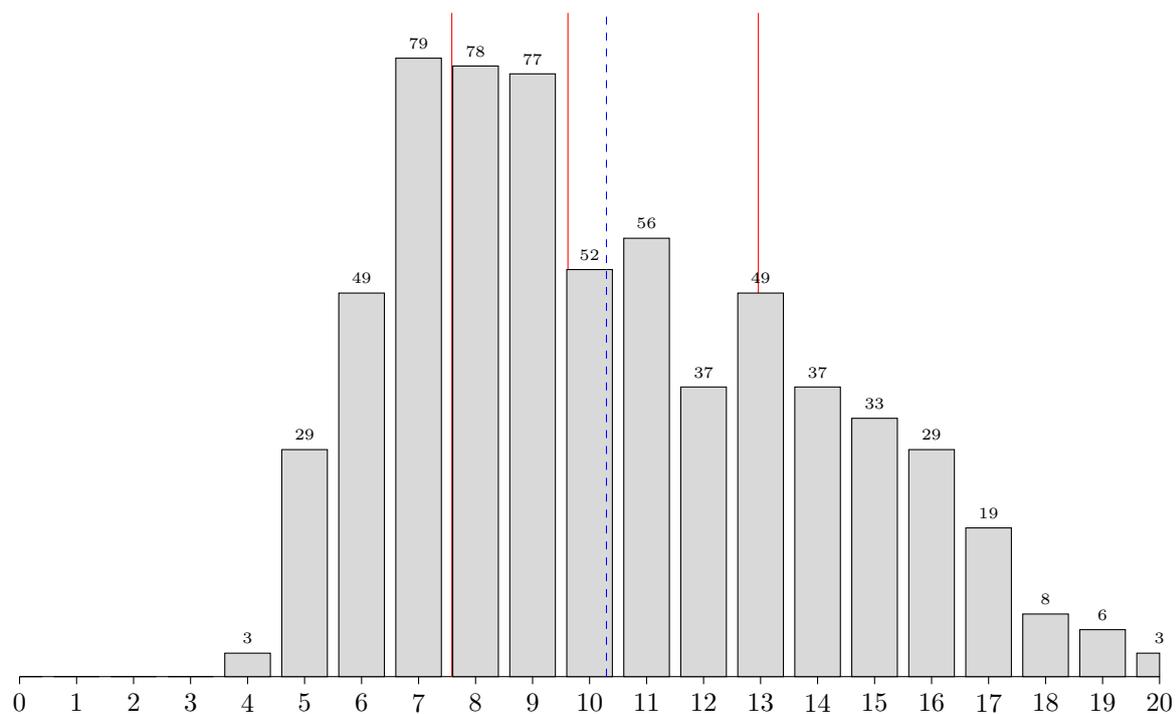
Russe



S2I 1



S2I 2



Rédaction

Résumé

Présentation du sujet

Le texte du philosophe Jean-Louis Chrétien, qui coïncidait quasi idéalement avec le programme de l'année, présentait un avantage supplémentaire : il pose d'emblée la thèse du lien indissoluble entre le silence et la parole (§ 1) et développe ensuite très soigneusement les idées associées à cette vérité fondatrice, qu'il s'agisse de corriger une erreur commune (le silence n'est pas une lacune, il est signifiant, § 2 et 3), d'extrapoler à la nature (§ 4) et au regard (§ 5), avant de renchérir finalement sur la dimension spirituelle du silence comme « source » de la parole (§ 6 et 7). À partir de là, une structure générale en trois temps pouvait être établie pour organiser le résumé. Clair et précis dans son propos, le texte était aussi assez court (991 mots), ce qui devait permettre aux candidats bien entraînés de s'engager sans réticence dans l'épreuve de rédaction.

Analyse des résultats et conseils aux candidats

Si les règles de l'exercice de résumé sont généralement connues, il convient cependant d'attirer l'attention sur quatre points essentiels :

- le comptage des mots doit être rigoureux. Les correcteurs ont constaté de très nombreuses inexactitudes et ont sanctionné les dépassements par des pénalités, qui peuvent aller jusqu'à la note zéro en cas de fraude évidente ;
- à suivre phrase par phrase le texte d'origine, beaucoup de candidats ont proposé des résumés totalement déséquilibrés dans lesquels la première partie du texte a consommé une centaine de mots. Du coup le reste s'est trouvé sacrifié. Il ne s'agit pourtant pas de respecter mécaniquement la longueur des paragraphes, mais de synthétiser au mieux les idées. La bonne technique consiste ainsi à préserver une disponibilité de mots suffisante pour traiter des arguments les plus délicats ;
- cet exercice d'expression écrite exige une *reformulation* personnelle des idées du texte. On comprend que des mots-clés soient réutilisés, mais les calques et les citations plus ou moins aménagées sont proscrits. Des expressions du premier paragraphe ont souvent été reprises telles quelles et la phrase « Il faut que les pensées naissent de l'âme et les paroles du silence », par exemple, est réapparue dans de nombreuses copies ;
- structurer le résumé pour faire apercevoir d'emblée les grandes divisions logiques du texte de départ est une compétence fondamentale de cet exercice. Deux ou trois paragraphes étaient ici attendus et non une énumération d'idées sous la forme de phrases émiettées par un retour à la ligne systématique.

Le résumé suivant, proposé comme exemple, devrait permettre de mieux cerner les attentes ordinaires du jury :

Un lien indéfectible unit silence et parole. Sans place ménagée au silence, la parole se limiterait à une logorrhée dénuée de sens, à un soliloque déniait l'existence de l'autre.

Impossible dès lors d'astreindre le silence à être seulement un négatif de la parole : qui le choisit peut | nécessairement parler. Même le silence de la nature n'équivaut pas à un néant

tant il nous fait entendre et accéder à des émotions multiples et contrastées. Plus encore, le silence a partie liée avec la perception visuelle, car bien observer exige de se taire. Les peintres le savent bien, | eux qui offrent le silence à notre contemplation.

Dans sa véritable acception, le silence donne naissance à la parole, il la nourrit ; il ne peut donc se limiter à manifester refus ou dénis apeurés. Suivons les écrivains qui donnent la parole au silence en faisant entrer en résonance la méditation | créatrice et la lecture intime.

(155 mots)

Dissertation

Présentation du sujet

La problématique de la relation du silence à la parole est forcément centrale dans un programme intitulé « la parole ». La compréhension de la citation proposée, du coup éclairée par les notions pré-acquises, pouvait être de surcroît étayée par un certain nombre d'arguments déjà développés dans le texte à résumer. L'énoncé incitait les candidats à mettre en place une argumentation aiguillée par l'idée d'un conflit possible entre les deux notions. Une perspective était ainsi dégagée sans contrainte.

Analyse des résultats et conseils aux candidats

L'énoncé est toujours destiné à venir en aide aux candidats. Il leur met si l'on peut dire le pied à l'étrier, mais ils restent libres de la direction à choisir pour leur parcours, pourvu que celui-ci soit à la fois clairement indiqué, toujours en rapport avec la citation du jour du concours et qu'il se déploie au sein d'un champ balisé par les œuvres au programme. Ce dernier point nous donne l'occasion de rappeler de nouveau aux candidats que leur propos argumentatif doit être nourri des exemples puisés dans ces seules œuvres. La dissertation, limitée à 1200 mots, ne doit pas s'éparpiller en ayant recours à d'autres auteurs et d'autres textes (on a rencontré cette année les *Fables* de La Fontaine, Rousseau, Victor Hugo, Merleau-Ponty, Heidegger ...), parfois dans une proportion qui met en péril le principe de fidélité au programme.

En revanche, ce programme est supposé bien connu, et l'on ne saurait tolérer les fautes d'orthographe, particulièrement nombreuses cette année, qui témoignent d'une inattention foncière au corpus. Marivaux a été remplacé par *Mariveau, Dorante par *Dorantes, Phèdre est devenu *Phèdres et on ne compte plus les variations fantaisistes du singulier et du pluriel de *Romances sans paroles*. Ces négligences nous ont semblé assez graves, parce qu'elles témoignent d'une perte de l'identité linguistique d'autant plus inquiétante que les étudiants ont été l'année durant incités à réfléchir à *la parole* ! L'exercice du résumé a été lui aussi fréquemment entravé par des fautes de copie : le mot *absence*, par exemple, a été orthographié *absceance dans plusieurs dizaines de copies. Nombre de candidats écrivent aussi comme s'ils parlaient, allongeant démesurément les phrases jusqu'aux ruptures de construction, se laissant aller à des familiarités de mauvais aloi. Ces travers sont repérés et sanctionnés. Le jury restera très ferme sur les exigences de correction linguistique, qu'il s'agisse de l'orthographe, de la syntaxe, du choix des mots. Un candidat ne peut espérer la moyenne s'il ne fait pas l'effort d'écrire dans un français acceptable et lisible.

Il y a désormais très peu de copies lacunaires et les dissertations sont le plus souvent complètes et conformes à la méthodologie de l'exercice. Rappelons tout de même, dans l'ordre des étapes de l'évaluation, que la seule citation du sujet est requise dans l'introduction. Beaucoup de candidats

cette année ont abusé de proverbes du genre *Le silence est d'or, la parole est d'argent* pour faciliter leur entrée en matière. Une autre facilité a consisté à renvoyer ponctuellement au film de Tom Hooper, *Le Discours d'un roi*. La banalité, les clichés et l'actualité ont de profondes similitudes, d'ailleurs bien signalées dans le *Phèdre*, et, à moins de les interroger d'emblée pour montrer leurs limites, on ne voit pas l'intérêt d'y avoir recours dans cet exercice assez relevé qu'est la dissertation.

Si les références ou les expressions paresseuses ont encombré les introductions, on a déploré en revanche l'absence d'explication de la citation de Jean-Louis Chrétien et plus encore le défaut de problématique. C'est pourtant là l'essentiel d'une introduction : montrer l'intérêt du sujet, commencer à exercer son jugement à ce propos et indiquer le cheminement qui sera adopté dans le développement. Il faut féliciter ceux qui procèdent ainsi, mais, parmi eux, trop nombreux sont ceux qui annoncent un plan de clôture, c'est-à-dire une dernière partie négative, qui dénie au silence sa fécondité. Outre que cette proposition témoigne souvent d'une approche manichéenne qui ne respecte pas le principe de non-contradiction (exemple fréquent : I. Le silence est l'origine de la parole ; II. Le silence n'est pas l'origine de la parole), elle limite considérablement la réflexion, et l'on prescrit habituellement plutôt, au fur et à mesure que progresse l'argumentation, un *déplacement* instructif, donc une partie qui n'a de *dernière* que le nom, qui soit plus ouverte et suggestive que les idées *premières*. Si la réflexion apparaît alors comme complète, elle ne paraît pas achevée, et la conclusion générale (qui ne doit pas être embrayée sur l'expression *orale* « en conclusion ») peut même figurer l'esquisse d'une partie supplémentaire. Ainsi, plutôt que de choisir un plan binaire, même présenté avec pertinence, les candidats devraient s'attacher à comprendre comment la citation pose un problème. En l'occurrence, certains ont remarqué judicieusement que l'expression « loin de nier » ne constituait pas une opposition stricte et conduisait à étudier un paradoxe. Si nous avons pris l'habitude de considérer le silence comme une absence de parole, c'est bien que la parole a acquis un statut privilégié. Dès lors, certains ont cherché à expliquer comment ce statut s'était construit et ses conséquences sur celui du silence.

Proposition pour un corrigé

1. Le silence est parfois dominé par la parole

Le point de départ de la réflexion, inspiré pour une part des remarques de Jean-Louis Chrétien sur la méprise qui assimile le silence à un manque, peut nous conduire à examiner les modalités d'une relation plus ou moins contrainte, que ce soit par obligation, déni ou impuissance.

- A. L'homme est un être de parole, et il ne saurait échapper à son destin. Si, comme dit Socrate, le langage du chêne et de la pierre (*Phèdre*, 275c) et « les premiers discours divinatoires », — le silence — étaient autrefois compris, ce n'est plus le cas en un temps où triomphe le *logos*, les nécessités logographiques, voire la *logorrhée*, dans une société des échanges où la rhétorique fait loi. Il faut se justifier par la parole, inlassablement, comme aussi le poète le fait dans *Birds* ou Dorante dans *Les Fausses Confidences*, pour répondre de son existence, justifier sa présence, faire entendre raison aux uns et aux autres (amis et ennemis).
- B. Cette destination polémique de la parole fait entrer le silence dans une stratégie agonique, agressive ou défensive, comme lorsque Dorante s'abstient de répondre à Marton (*Les Fausses Confidences*, I, 4) ou à Madame Argante (I, 10). Se taire fait entrer dans un silence réprobateur ou aiguillonne l'interlocuteur, comme lorsque Phèdre obtient de Socrate l'entrée dans

les discours de réfutation à Lysias : la réplique « Eh bien ? Qu'as-tu donc à hésiter ? » équivaut à une didascalie dans un dialogue théâtral parfaitement maîtrisé par un Socrate qui sait être économe de ses moyens.

- C. Le silence est parfois un échec de la parole, un renoncement, une clôture. Il y a le silence du fort et celui du faible. Le silence équivaut à un manque à dire, que ce soit par réticence ou impuissance. Cette disposition au retrait craintif est présente chez le poète quand celui-ci évoque les situations amoureuses dissymétriques, dans « A poor young shepherd » notamment : « Je dois et je n'ose / Lui dire au matin ... ». La séquence est résumée par les bien nommés points de *suspension*. *Les Fausses Confidences* multiplie pour Dorante et Araminte les situations frustrantes de non-dit provoquées à la fois par les stratagèmes de Dubois et cette sorte de harcèlement continu des attentions et des intentions manifesté par les discours des autres personnages.

2. Le silence accomplit et révèle la parole, il l'authentifie

Cette deuxième partie continue de suivre de près la suggestion de l'énoncé. Sont ici examinées les situations et les conditions d'un accord du silence à la parole, intime, profond, mystérieux ... La relation qui s'établit alors entre les êtres est à la fois plus personnelle et plus féconde.

- A. D'abord, le silence relativise la parole humaine, il fait entendre d'autres langages, qui lui sont profitables. C'est la voix de la nature, par exemple : dans *Phèdre*, « la douce brise » d'un lieu propice à la méditation hors d'Athènes, « le chœur des cigales » ... d'importantes indications de (hors) lieu et d'énonciation propices à l'éclosion du discours de vérité auquel tendent les propos successifs d'un Socrate inspiré, lyrique. Il est pris de « délire bachique », mais le « flot de paroles » n'est rendu possible que par une inspiration divine et cosmique, fréquemment rapportée au silence de la contemplation plénière de l'épopée (250d), à ses visions et à la « beauté intérieure » qui lui coïncide. Le premier poème des bien nommées *Romances sans paroles*, sonorise le silence nombreux d'une nature en émoi, « le chœur des petites voix », « le frêle et frais murmure », « le roulis sourd des cailloux » ... assimilés *in fine* à une « plainte dormante » dans l'âme du poète en proie à la mélancolie amoureuse. Ce silence presque bavard d'une nature tour à tour complice et ironiquement présente, alternativement indifférente et triomphante, est au cœur de la poétique d'un Verlaine qui renouvelle ainsi le soliloque romantique.
- B. Partant de l'idée d'un discours *autre* incarné par le silence, on en vient logiquement à interroger le rapport qui s'instaure entre les individus qui ne (se) disent pas tout par la parole. C'est la polarité positive de ce non-dit qui est ici exploitée. Il est évident que le dialogue d'abord convenu, précautionneux et complice, entre Dorante et Araminte, offre de nombreux exemples d'une vérité *contenue* que le silence manifeste avant que ne soit libérée la parole franche de l'aveu à la scène 12 de l'acte III. On doit mentionner ici cette didascalie significative : *Araminte, le regardant quelque temps sans parler*. Le silence *ouvre* la parole, tant vers l'indicible que vers la révélation prochaine d'une vérité. C'est évidemment le cheminement philosophique de Socrate qui peut être étudié dans cette perspective ; c'est une « musique » qui se donne le temps (259a) et le « loisir » de progresser librement, en ménageant les silences par exemple, ce que ne peut pas faire l'orateur professionnel, dont le discours est soumis à la limitation temporelle de l'écoulement de la clepsydre. Ce parcours de la parole socratique, figuré par l'écart spatial et temporel que n'autorise pas vraiment l'écrit, débouche sur la prière en direct, la foi dans la vie et une dimension spirituelle que valorise le texte de Jean-Louis Chrétien.

C. *In fine*, on peut remarquer que l'alliance de la vérité, de l'ouverture à autrui et du sens de l'être manifestée par le silence est réalisée dans la relation altruiste, le partage par l'amour et l'amitié. Le poète exorcise sa solitude et sa souffrance, souvent liées à d'irréremédiables incompréhensions résultant d'échanges interrompus, en explorant les ressources d'un silence réparateur et résilient. Le généreux pardon et la rêverie amoureuse se trament dans cette poésie du silence enrichie de tous les possibles de la remémoration et de l'invocation : « Je devine, à travers un murmure, / Le contour subtil des voix anciennes / Et dans les lueurs musiciennes, / Amour pâle, une aurore future » (*Ariettes oubliées*, II). *Les Fausses Confidences* attestent du triomphe de l'amour sur tous les obstacles, y compris celui que constitue le « stratagème » de Dubois, dont le sentiment pur de Dorante doit absolument se libérer pour donner carrière à une relation affranchie de toute contrainte.

Le devoir peut se terminer, justement sans se clore, sur cette *utopie* des coïncidences parfaites que le silence exalte. De nombreuses conditions, bien indiquées par les œuvres du programme, doivent être réunies pour faire advenir cet idéal d'équilibre entre la parole et le silence.

Conclusion générale

Si la bonne connaissance des épreuves de la rédaction est avérée, ce dont se félicite le jury, des inquiétudes persistent concernant l'expression écrite, déficiente chez nombre de candidats. On ne signalera jamais assez le handicap personnel et social qu'entraîne une faible compétence linguistique. Les étudiants mobilisés par la préparation exigeante au concours de Centrale-Supélec doivent comprendre l'intérêt de l'épreuve de rédaction au-delà d'une stricte obligation ponctuelle. Ils ont tout à gagner à mobiliser les qualités de rigueur et de sérieux manifestées dans leur pratique des sciences pour améliorer leur connaissance et leur expérience de la langue. Cette prise de conscience et cet investissement *personnels*, encouragés par les professeurs de toutes les disciplines, contribueront à valoriser leurs connaissances, leurs idées et leurs projets, de surcroît pas exclusivement dans le milieu professionnel.

Mathématiques 1

Présentation du sujet

Le sujet de mathématiques 1 s'intéressait cette année à la résolution de l'équation différentielle linéaire d'ordre n , $y^{(n)} - y = 0$. Les cas $n = 1, 3$ et 4 sont traités entièrement dans les premières parties, en utilisant la méthode de variation de la constante ou le développement en série entière. La dernière partie du devoir permet d'exhiber la forme des solutions dans le cas général et aborde l'existence de celles qui sont 2π -périodiques.

L'ensemble est bien inscrit dans le programme d'analyse de cette filière et les objets mathématiques qu'il y est demandé de maîtriser sont ceux que l'on utilise usuellement dans un cours d'analyse : équations différentielles linéaires du premier ordre, calculs d'intégrales, intégration par parties, développements en série entière et calculs de coefficients par formules de récurrence, développements en série de Fourier, sans oublier la maîtrise d'un langage de programmation comme Maple ou Mathematica.

Le sujet montre de manière claire l'efficacité des outils mathématiques puissants que sont les développements en série entière ou en série de Fourier dans la résolution d'équations différentielles. Le sujet est également bien construit, les questions sont posées avec précision et leur déroulement progressif permettait à l'étudiant de deviner assez aisément les réponses à apporter et les méthodes à utiliser.

Analyse globale des résultats

Les réactions des candidats sont assez voisines de celles des années précédentes, beaucoup d'éparpillement sur l'ensemble du sujet, peu d'entre eux ont abordé les questions les plus délicates, se contentant de répondre à celles qui ne nécessitaient que vérifications ou calculs élémentaires. Les résultats sont donc globalement très moyens, une partie non négligeable de copies de niveau médiocre, voire très médiocre, laisse supposer un manque évident de préparation à ce concours. Il faut cependant souligner la présence de plusieurs dizaines de copies de bon niveau, certaines d'excellent niveau.

Commentaire sur les résultats et conseils

Les réactions des candidats aux questions posées révèlent comme chaque année un certain nombre de carences dans la préparation au concours, parfois surprenantes mais largement corrigibles.

Quelques remarques d'ordre général pour commencer :

- les demandes de justification avant calculs, par exemple « montrer que telle fonction est développable en série entière », sont peu ou mal traitées, le candidat estimant à tort que calculer suffit à justifier ;
- l'utilisation de la calculatrice peut parfois s'avérer contre-productive, le candidat cherchant d'abord la réponse sur sa machine avant de tenter une justification mathématique, parfois bien fantaisiste. Or, c'est la justification et non le résultat final qui rapporte des points ;
- la question portant sur la programmation informatique en Maple ou Mathematica a été abordée beaucoup plus fréquemment que les années précédentes, souvent de manière cohérente, ce qui

prouve sans doute que ce type d'exercices commence à être mieux appréhendé par l'ensemble des candidats.

Quelques remarques ensuite sur les fautes ou fragilités rencontrées :

- la notion d'*équivalent* est très mal assimilée, les règles usuelles les concernant étant totalement oubliées, ce qui rend incohérent le calcul de limites correspondant ;
- la recherche de limites est un exercice qui passe mal, trop peu de rigueur constatée dans la rédaction, certaines limites, dans les calculs intermédiaires, dépendant encore de la variable ;
- la définition de la *partie entière* d'un nombre réel est connue de manière imprécise pour bon nombre de candidats qui ne savent pas donner le bon encadrement du réel en fonction de sa partie entière ;
- il existe encore une assez grande confusion pour justifier qu'un ensemble est un espace vectoriel ou une base. Il a été assez fréquent de lire, par exemple, que l'ensemble des solutions d'une équation différentielle était un sous-espace de l'ensemble des nombres réels ! Par ailleurs, les notions de famille libre, famille liée, dimension, sont souvent mal perçues et utilisées de manière très fantaisiste ;
- l'utilisation de séries entières pour résoudre des équations différentielles est mal connue, de même que la notion de *fonction développable en série entière*. La définition du rayon de convergence et son calcul restent des questions délicates pour les candidats et la détermination de la somme d'une série entière à partir des développements usuels est mal appréhendée ;
- le calcul d'intégrales généralisées est souvent mal rédigé, notamment lorsqu'il s'agit de justifier le passage à la limite ;
- le raisonnement par récurrence est employé de manière très excessive, alors que bien souvent un calcul direct suffirait.

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

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

Conclusions

En conclusion, il faut constater comme chaque année une certaine carence dans l'acquisition des connaissances de base du cours de mathématiques, certaines notions fondamentales comme les espaces vectoriels, les passages à la limite ou la théorie des séries étant encore trop mal assimilées.

À la lecture de nombreuses copies, il est manifeste que ces carences sont dues à un manque de pratique dans l'utilisation régulière des objets de base de l'analyse — manque d'entraînement, manque d'exercices — et il faut souhaiter que cette attitude soit très rapidement corrigée.

Mathématiques 2

Présentation du sujet

Le sujet de cette année, sans fil directeur précis, traitait globalement des puissances de matrices. Les parties I et II, plutôt calculatoires, proposent de réduire sur des exemples des matrices d'ordre 2, 3 et 4 avant d'exploiter ces réductions pour des calculs de puissances matricielles. La partie III donne une démonstration du théorème de Cayley-Hamilton, qui aboutit dans la dernière partie au calcul des coefficients du polynôme caractéristique et des valeurs propres d'une matrice.

Les compétences des candidats sont essentiellement sollicitées pour la réduction des endomorphismes et le calcul matriciel.

Analyse globale des résultats

Ils sont assez positifs dans l'ensemble. Un nombre non négligeable de copies aborde toutes les questions et la plupart sont bien fournies. La partie I a sans doute mis en confiance les candidats puisqu'elle reprend sur un exemple le thème archi-classique des puissances énièmes d'une matrice dans le cas où celle-ci est diagonalisable, et ce en dimension 2. L'aspect pratique et calculatoire des questions a permis à la grande majorité des étudiants de traiter convenablement cette partie et le début de la suivante, avec cependant des différences notables au niveau de la rédaction.

Cela dit, les autres parties, un peu plus théoriques, ont souvent été traitées avec succès par de nombreux candidats, et permettent d'échelonner assez clairement les copies suivant leur valeur.

Enfin, le sujet était de longueur raisonnable, et certaines copies ont abordé la totalité des questions.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Au sujet des calculs, il nous faut signaler que l'emploi des calculatrices doit demeurer une aide, et non un substitut à la présentation et à la réflexion. Ainsi, s'il est acceptable de calculer un produit (ou à la rigueur un inverse) de matrices à l'aide de la machine, le jury a systématiquement sanctionné les candidats n'écrivant pas ces produits sur leur feuille, ou donnant sans explication les valeurs propres et les vecteurs propres des matrices. Certains d'entre eux, encore moins honnêtes, valident le résultat donné par leur calculatrice avec des calculs plus ou moins fantaisistes, voire en contradiction. Rappelons que la démarche est aussi importante que le résultat, et que le jury n'attend pas un formulaire de réponses. Il y a les QCM pour ça.

Soulignons-le donc une bonne fois pour toutes : *il est fondamental de faire apparaître au correcteur de manière claire et concise les étapes qui mènent au résultat.*

Partie I

I.A.1 Parfaitement traitée par l'immense majorité des candidats.

I.A.2 et **I.A.3** Réponses assez décevantes dans l'ensemble. La confusion est beaucoup trop fréquente entre condition nécessaire et condition suffisante. Ainsi, une matrice se retrouve diagonalisable si et seulement si son polynôme caractéristique a deux racines distinctes ! Un certain nombre d'étudiants n'a pas compris les questions posées et donne une autre réponse qui les arrange. On

ne saura donc trop conseiller de lire attentivement les questions du sujet et de ne pas se dérober dans les réponses.

I.B.1 à I.B.5 Bien fait dans l'ensemble, avec plus ou moins de détails. À noter que les formules concernant les puissances énièmes de matrices semblables et l'expression des suites définies par une relation de récurrence matricielle nécessitaient une démonstration par récurrence, dont se sont dispensés (à tort) de nombreux candidats.

Partie II

II.A.2 Curieusement, certains candidats démontrent le résultat, ce qui est tout à leur honneur mais cela n'est pas demandé. C'est en tout cas moins grave que l'inverse, beaucoup plus fréquent dans les copies.

II.A.3 et II.A.4 Le jury tient à rappeler que, contrairement à la question précédente, les valeurs propres et vecteurs propres de J ne doivent pas être donnés sans un minimum de justifications. Dans le cas contraire, cela aurait été précisé dans le sujet !

II.A.5 Si le début est bien réussi dans l'ensemble (car calculatoire), la suite distingue les candidats ayant bien compris le rôle des matrices I , J et J^2 . Nous notons au passage que trop de candidats pensent que toute somme de matrices diagonalisables est diagonalisable.

II.B.1 à II.B.4 Partie un peu plus théorique. De nombreuses réponses intéressantes, mais le lien n'a pas toujours été fait avec la question **II.C**.

II.C.2 Quelques réponses parfaitement rédigées. Cependant, dans un petit nombre de copies, on trouve encore une fois les valeurs propres et les vecteurs propres sortis de nulle part, tandis que le travail préalable indispensable introduit par l'énoncé en **II.B** n'a pas du tout été compris. Il est bien évident ici que ces réponses non justifiées n'ont pas de valeur. Encore une illustration de l'utilisation sans discernement des calculatrices !

Partie III

III.A à III.C Assez bien fait dans une grande proportion des copies.

III.D et III.E Plus ou moins réussies, suivant que le candidat a compris ou non la signification du produit matriciel.

III.F Peu de réponses correctes. On retrouve souvent le raisonnement fallacieux suivant lequel un produit de matrices est nul si et seulement si l'une des matrices est nulle !

Partie IV

IV.B.1 à IV.B.4 Beaucoup de réponses intéressantes, avec des différences tenant à la précision des raisonnements.

IV.B.5 Aucune bonne réponse.

IV.C.1 à IV.C.4 Si le début est le plus souvent traité, un nombre significatif de candidats réussit aussi convenablement la partie informatique et numérique.

Conclusions

Cette année, les candidats à l'épreuve ont eu l'opportunité de montrer assez largement leurs qualités, puisque toute l'étendue du sujet a été utilisée. Il convient cependant de s'interroger sur la place des calculatrices qui a pu fausser quelques appréciations, mais ceci n'enlève rien au fait qu'on a pu apprécier davantage que l'année précédente une meilleure compréhension de l'articulation des questions. Il est vrai que le nombre limité de thèmes du sujet, et le fait que les parties soient assez largement indépendantes, ont pu jouer sur cet état de fait.

Physique

Présentation du sujet

Le sujet posé aborde certains aspects de la transduction électro-acoustique, avec l'étude du haut parleur. Il est constitué de quatre parties largement indépendantes. La première partie, qui traite d'induction et d'impédance repose sur le programme des deux années. La deuxième bien plus courte s'intéresse à la célérité des ondes sonores. La troisième partie prolonge la première avec le phénomène de court-circuit acoustique abordé par le biais de la thermodynamique. Enfin la quatrième partie propose l'étude du haut-parleur électrostatique.

Analyse globale des résultats

Les résultats sont faibles mais très étalés et ce, pour deux raisons. Premièrement, beaucoup de candidats butent sur les premières questions qui sont déterminantes, et n'arrivent pas à glaner quelques points après les premiers obstacles. Ensuite, la thermodynamique est plutôt mal traitée, car peu de candidats en dominent véritablement les lois de base.

Globalement, la présentation des copies est en amélioration mais toujours perfectible.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Partie I : Le haut-parleur seul

I.A.1 Peu de candidats arrivent à représenter dans l'espace une spire et à proposer un choix approprié du sens du courant permettant d'obtenir la force de Laplace souhaitée.

I.A.2 Rares sont les candidats qui orientent correctement sur le schéma demandé les différentes grandeurs électriques.

I.B En conséquence, l'obtention de l'impédance puis de l'impédance mot ionnelle sont rarement traitées mais s'avèrent payantes. L'étude du module est souvent amorcée mais moins de 5% des candidats citent le phénomène de résonance !

I.C L'exploitation des graphes en échelle semi-logarithmique est peu comprise. Nombre de candidats confondent fréquence et pulsation. L'analyse de l'argument de l'impédance n'est que rarement réalisée. L'approche proposée pour déterminer le facteur de qualité est à peu près comprise mais, là encore, la détermination de sa valeur est rarement obtenue.

I.D Cette partie a été traitée par un nombre restreint de candidats. Or seule l'allure du gain en décibels était demandée.

Partie II : Célérité des ondes sonores

II.A La relation est parfois simplement « jetée » sans explication sur la copie.

II.B Les lois de Laplace sont citées mais mal exploitées et peu de candidats aboutissent à l'expression de la célérité.

II.C De graves inepties ont été observées sur la valeur numérique calculée de la célérité. Les candidats doivent systématiquement s'interroger sur la pertinence de leurs résultats.

Partie III : Enceinte acoustique

Il s'agit de la partie la plus mal traitée. Seules les meilleures copies abordent correctement l'analyse du comportement thermodynamique du caisson et arrivent à faire la liaison avec l'étude mécanique. L'exploitation des données expérimentales est donc abandonnée.

À noter le nombre surprenant de candidats qui sont partis sans raison de l'équation fondamentale de la statique des fluides pour traiter cette partie ...

Partie IV : Haut-parleur électrostatique

IV.A Le calcul du champ créé par un plan infini aurait dû être traité plus rigoureusement par les candidats. Les meilleures copies appréhendent alors la suite au **IV.B** en « sentant » ce qui est demandé.

Les parties **IV.C** et **IV.D** ne sont pas ou peu abordées.

Conclusions

Il est vivement conseillé aux candidats de connaître les démonstrations importantes du cours. Le barème valorise les candidats sérieux capables d'exposer clairement leurs connaissances sur des questions classiques (calcul de champ, étude du module pour un phénomène de résonance, transformations isentropiques ...). C'est à cette condition que l'on peut espérer avancer dans un problème.

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

- bien numéroter les pages ;
- ne pas mélanger les questions et surtout ne pas traiter deux questions à la suite si elles ne sont pas dans la même partie ;
- encadrer ses résultats. Et ne pas le faire à la main (minoration assurée).

Le jury rappelle :

- qu'une application numérique doit être accompagnée d'une unité.
- qu'il faut éviter de poser certains résultats lorsque la démonstration est attendue, ou d'y parvenir de manière malhonnête.

Physique-chimie

Présentation du sujet

Le sujet se composait de cinq parties rigoureusement indépendantes. Les parties I et II concernaient les aspects cinématiques et dynamiques de la navigation par des modèles simples de répartition des actions mécaniques. On s'intéressait tout spécialement au risque de basculement pour deux allures, quantifiant les moments scalaires d'actions antagonistes autour d'axes fixes. La partie III relative aux piles au lithium permettait de tester les connaissances de base en chimie des étudiants de la filière sur un spectre assez large : cristallographie, oxydoréduction et thermochimie. Enfin les parties IV et V étaient relatives au positionnement du bateau : après avoir rappelé les actions subies par une boussole classique, les questions mêlaient des notions fondamentales empruntées tantôt à la mécanique du point matériel que constituait un satellite de la flotte du GPS, tantôt à la production et à la propagation d'ondes électromagnétiques de polarisation circulaire véhiculant les informations de position et de vitesse.

Analyse globale des résultats

Comme l'an passé, le jury remarque que les candidats favorisent la partie chimie de l'épreuve, récoltant 50% de leur note sur une partie pesant environ un tiers du barème. Le jury se félicite de l'importance accordée par les candidats à l'étude de la chimie au cours de leurs deux années de CPGE. Les parties IV et V traitant du positionnement du bateau représentaient 40% du barème et ont été abordées trop superficiellement. La difficulté des questions étant assez homogène sur l'ensemble du sujet, il semble que les étudiants n'ont pas consacré suffisamment de temps sur ces parties.

Le jury a également constaté une propension accrue à proposer des rédactions justificatives inintelligibles ou absurdes. Il est conseillé aux candidats de se relire attentivement après toute rédaction de phrases censées être démonstratives. Mieux vaut ne rien proposer quand l'explication échappe ou lorsque la question n'inspire aucun commentaire pertinent.

Il serait également judicieux de passer quelques secondes à évaluer le nombre de chiffres significatifs d'un résultat en cohérence avec les données numériques utilisées. La très grande majorité des copies présente des valeurs numériques d'une précision ridiculement exagérée. La notion même d'ordre de grandeur est incomprise parfois puisque l'on nous propose des valeurs avec 5 ou 6 chiffres « significatifs » pour l'évaluation de l'ordre d'une grandeur moyenne issue d'une modélisation simpliste ! On rappelle qu'un ordre de grandeur est une puissance de 10 associée à l'unité de la grandeur physique.

Le jury note néanmoins que de nombreuses copies sont rédigées avec soin et dans un français correct. Il ne peut que s'en réjouir et encourager les candidats à persévérer dans cette voie.

Commentaires sur les réponses apportées par les candidats

I - Préliminaires – mille nautique et nœud

Le jury est étonné du nombre de candidats incapables de relier un arc à un angle plan et un rayon. Il leur est apparu nécessaire de passer par des calculs de sinus ou de tangente de façon à approximer un arc par un segment côté de triangle rectangle !

La correspondance des vitesses en nœuds a été plus réussie.

Les domaines de fréquence des ondes électromagnétiques sont à connaître (rayon X, ultra-violet, visible, infra-rouge, onde radio ...). Ici les réponses « ondes radios » ou « ondes hertziennes » étaient validées même si on ne précisait pas grandes ondes.

Si la relation entre longueur d'onde, fréquence et célérité de l'onde est bien connue, l'évaluation numérique de la fréquence a pris parfois la valeur de 161447,08 Hz. Et pourtant l'intitulé même de la question rappelait de se limiter à deux chiffres significatifs pour la célérité utilisée.

II - Aspects mécaniques

II.A et II.B - Stabilité du bateau

La vérification de l'homogénéité d'une égalité physique (expression de la surpression ici) nécessite une démonstration de l'identité des unités des termes à gauche et à droite de l'égalité. Beaucoup de candidats s'arrêtent à une expression de la conversion du terme cinétique en USI sans confirmer qu'il s'agit effectivement de l'unité de pression $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$.

De trop rares copies spécifient que la répartition des efforts de pression est manifestement modélisée uniformément pour justifier une résultante simple produit de la surpression et de la surface de voilure. À cette occasion, nous avons relevé fréquemment des égalités entre forme scalaire et forme vectorielle ou entre grandeur finie et grandeur infinitésimale. Après l'application numérique, l'égalité entre une valeur numérique et un vecteur force ne choque manifestement pas.

Quant au calcul de moment, les candidats choisissant l'expression sommant les moments élémentaires appliqués sur chaque bandelette de hauteur dy autour de la cote y de la voile se sont souvent trompés dans le calcul littéral (parfois dès le départ avec des expressions du style : $d\vec{M}_O = \vec{R} \times d\vec{OM}$).

Il était préférable de rappeler qu'une répartition uniforme des efforts sur une surface plane correspondait à un glisseur de « point d'application » centré sur la surface pour exprimer simplement le moment scalaire projeté sur l'axe Ox grâce à la notion de « bras de levier ».

Les ordres de grandeur des moments résultants ne sont pas critiqués : quelques étudiants ne sont pas surpris lorsque leurs applications numériques aboutissent à des moments de l'action du vent, de redressement de la quille ou de la poussée d'Archimède présentant des rapports de 1000 ou plus (certains valant le $\text{N}\cdot\text{m}$ et d'autres $10 \text{ kN}\cdot\text{m}$).

La question **II.B.1** évoquant le rôle du « bras de levier » de l'action du vent sur la voilure n'a pas toujours reçu pour réponse que la partie haute des voiles participait davantage au basculement à répartition uniforme de la surpression.

L'absence de maîtrise de la poussée d'Archimède est beaucoup moins pardonnable. On parle trop souvent « d'action de l'eau sur la coque » sans décomposition entre poussée d'Archimède et « frottements ». On cherche parfois le moment des frottements de l'eau (alors que nous ne disposons d'aucune information quantitative à ce sujet) sans évoquer la poussée d'Archimède.

Heureusement, un nombre non négligeable de copies a bien interprété l'augmentation du moment de la poussée d'Archimède avec la « largeur » de la coque évoquant le volume déplacé et/ou l'éloignement du centre de poussée de l'axe de rotation.

II.C - Effort musculaire, poulies et palans

L'estimation de l'ordre de grandeur de la puissance moyenne développée par le marin a abouti à des valeurs d'une précision absurde (133,5 ... W) : seule la centaine de watts était attendue. L'ordre de grandeur du temps de fusion du kilogramme de glace a été mieux évalué.

La partie sur les poulies et les palans s'est révélée décevante.

Alors que la poulie de la figure 4 était assortie d'une légende « poulie de renvoi », de nombreux candidats se sont escrimés à justifier que la force exercée par l'opérateur était moindre que la traction exercée sur l'objet grâce à l'intervention magique de la poulie, inventant à l'occasion des rapports de force. Gênés par l'unicité du rayon, certains n'ont pas hésité à écrire que la force de l'opérateur était égale à la force de traction sur l'objet divisée par le rayon de la poulie !

Quant aux théorèmes de la résultante cinétique et du moment cinétique appliqués aux « poulie(s) + demi-périmètre de corde », l'équilibre a été affirmé sans remarquer que l'absence d'inertie du système modélisé (que ce soit vis-à-vis de la translation ou de la rotation) suffisait à justifier la nullité du torseur des actions même lors d'une accélération de sa rotation et de sa translation.

Beaucoup trop de candidats se sont même contentés d'affirmer les facteurs 2 et 4 entre la force exercée par l'opérateur et l'action sur la bôme ainsi qu'entre les vitesses de déplacement de l'extrémité du fil et de la bôme sans faire allusion à aucun moment aux théorèmes généraux.

Les erreurs conduisant à l'obtention d'un système multipliant la puissance délivrée par l'opérateur par un coefficient 2 ou 4 sans autre source d'énergie n'a pas choqué.

Cette partie a sans doute paru trop évidente et de nombreux points ont été perdus alors que la rédaction justificative était absente.

III - Pile au lithium

Si la composition de l'atome de Li a été souvent juste, l'ordre de grandeur de la masse molaire est traité de façon incongrue : la multiplication souvent rencontrée de la valeur 7 par 92,5% donne un résultat qui n'est pas différent en ordre de grandeur de $7 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ mais qui ne correspond pas à la masse molaire du Lithium puisque l'on ne dispose pas de la connaissance des autres isotopes naturels et de leurs pourcentages respectifs.

Pour déterminer cet ordre de grandeur, il y avait deux possibilités.

- Utiliser la masse molaire du carbone 12 (définition de 1 mole) pour en déduire l'ordre de grandeur de la masse d'une mole de nucléon et multiplier par le nombre de nucléons du lithium 7, en précisant qu'on néglige la masse des électrons devant celle des nucléons et les isotopes autres que 7.
- Connaître l'ordre de grandeur de la masse d'un nucléon et de la constante d'Avogadro et déterminer la masse de 7 moles de nucléons, valeur considérée comme l'ordre de grandeur de la masse molaire du lithium ; avec les mêmes approximations que dans la première proposition.

La configuration électronique et la structure cristalline ont été convenablement traitées dans l'ensemble.

L'évolution du caractère réducteur a rarement été justifié par l'électronégativité ou les énergies d'ionisations. On relève de simples affirmations péremptives.

Un gaz noble (ou rare) n'est pas synonyme d'un gaz parfait !

Les nombres d'oxydation sont également souvent donnés sans l'ombre d'une justification.

L'équation de Nernst est connue (sans que Nernst soit souvent cité), mais appliquée avec des fortunes diverses (confusion fréquente du logarithme népérien et du logarithme décimal).

La comparaison relative du pouvoir réducteur du Lithium et du Zinc est presque toujours affirmée sans proposer par exemple de réaction d'oxydoréduction entre les deux couples. Nous avons relevé des rapports de potentiels standards redox : seul l'écart en volt est significatif puisqu'il s'agit d'une échelle à l'origine arbitraire !

Rappelons encore que l'anode est l'électrode siège d'une oxydation globale et la cathode d'une réduction.

Le schéma de Lewis de la molécule de SOCl_2 a donné lieu à des propositions plus farfelues les unes que les autres à tel point que nous avons dû vérifier que cette compétence figurait au programme de première année des TSI.

Les lois de Hess nécessaires à l'obtention des grandeurs de réaction à partir des grandeurs de formation ont trop rarement été citées et la formulation littérale utilisant les coefficients stœchiométrie algébriques non plus. Rappelons qu'une application numérique sans explication n'est pas plus recevable en chimie qu'en physique.

IV - Positionnement à l'ancienne

Si beaucoup d'étudiants savent écrire le moment de l'action d'un champ magnétique \vec{B} sur un dipôle magnétique de moment dipolaire \vec{M} par un produit vectoriel, ils ne peuvent manifestement pas étudier l'équilibre à partir de cette seule action et encore moins la stabilité des positions d'équilibre. Nous n'avons quasiment jamais rencontré de projection des vecteurs \vec{B} , \vec{M} et $\vec{\Gamma}$ qui auraient permis de visualiser l'angle plan entre \vec{M} et \vec{B} et donc de visualiser $\vec{\Gamma}$ avant d'écrire les composantes sur la base sphérique et l'énergie potentielle du dipôle magnétique.

V - Positionnement - éléments sur le système GPS

Les expressions littérales générales des composantes radiales et orthoradiales du vecteur vitesse et du vecteur accélération sont souvent connues. L'uniformité du mouvement a plus rarement été démontrée. On pouvait bien sûr utiliser la projection radiale du principe fondamental de la dynamique du point matériel, mais il était plus élégant d'utiliser la conservation de l'énergie mécanique totale ou celle du moment cinétique.

La troisième loi de Képler est invoquée pour l'expression de la relation entre la période des satellites et leur altitude (même si l'énoncé induisait une démonstration à partir de la projection radiale du principe fondamental de la dynamique). L'application numérique était assez subtile puisque l'absence de la donnée numérique de la masse du globe terrestre nécessitait d'aller chercher la période de rotation et l'altitude des satellites du GPS actuel. Lorsque cette méthode de calcul échappait à l'étudiant et que la masse de la terre lui était connue, il était bienvenu de fournir une valeur numérique pour cette période.

Le nombre de périodes de la radiation de transition du Césium 133 par seconde n'est pas différent de la fréquence de la radiation puisqu'il s'agit de la définition ! Nous avons hélas une grande quantité de copies proposant une fréquence de $1/9192631770$ donc un ordre de grandeur de 10^{-10} Hz ! D'autres

ont consciencieusement effectué deux fois l'inverse de la grandeur de l'énoncé pour approximer la fréquence à 9,2 GHz.

Concernant la polarisation circulaire, la quadrature nécessaire entre les composantes du champ n'est pas connue, et encore moins le signe associé quand la polarisation circulaire est droite. Nous avons lu l'expression de la composante vectorielle magnétique par la relation de structure d'une OPPH dans le vide sans que cette formule soit justifiée par le type d'onde. Le vecteur de Poynting est connu et sa relation à la puissance traversant une section également.

L'effet Doppler a rapporté moins de points qu'espéré compte tenu du caractère explicite du modèle proposé (on admettait que la composante électrique du champ prenait la même valeur quel que soit le référentiel \mathcal{R} ou \mathcal{R}' .) Même la simple relation $x = x' + Vt$ du changement de référentiel a rarement été montrée !

Enfin la détermination de la fonction de transfert a permis de récolter quelques points en fin d'épreuve. Signalons tout de même que le théorème de Millman est peu adapté dans un montage où les « noeuds » utilisés n'en sont pas (intensités entrantes nulles dans les entrées inverseuse et non-inverseuse d'un AO idéal) : on lui préférera une présentation en pont diviseur de tension.

La représentation graphique de la phase fonction de la pulsation devait faire apparaître les valeurs particulières pour φ ($0, -\pi/2$, valeur asymptotique $-\pi$) et les pulsations associées ($0, 1/(RC)$ et infinie). Les pulsations négatives n'étaient pas à représenter !

Conclusions

Le sujet abordait un spectre très large de notions au programme, permettant aux étudiants de repartir sur un autre thème dès qu'ils butaient sur une difficulté. Il semble qu'ils aient passé trop de temps sur les parties I et II sans être suffisamment efficaces (calculs de moment peu réussis) et cela leur a été préjudiciable sur leur temps de traitement des parties IV et V. La chimie a permis à un grand nombre de candidats d'emmagasiner beaucoup de points, mais sans un temps suffisant consacré à la physique, cela s'est avéré insuffisant. Les candidats qui ont reçu les meilleures notes sont ceux qui ont traité de façon équilibrée les différentes parties. Ils se détachent alors assez nettement du reste des candidats.

La tendance au grappillage de points est toujours d'actualité, mais il faut être conscient que la simple écriture des lois ou des relations de définition des grandeurs sans en maîtriser la signification et donc l'application (qu'elles soient sues ou recopiées de la mémoire d'une calculatrice) ne permettront jamais à un candidat d'obtenir une note lui permettant de se démarquer à ce concours.

Beaucoup de points du barème sont consacrés à la rédaction justificative, aux applications numériques, à l'analyse du problème et des résultats obtenus après calcul. La « valise à formules » n'a qu'une efficacité bien limitée avec un sujet comme celui-ci.

Comme chaque année, le jury souhaite que les futurs candidats prennent en compte toutes les remarques précédentes. Même si ces remarques peuvent paraître spécifiques au sujet, elles sont aisément transposables et généralisables.

Sciences industrielles 1

Présentation du sujet

Le support de l'étude proposée est un dispositif de commande d'ouverture et de fermeture automatique des hayons de coffre équipant les Mercedes ML de dernière génération. Ces produits ne sont généralement pas développés directement par les constructeurs automobiles, mais par des équipementiers qui déclinent des gammes de systèmes standardisés adaptables. Pour être en mesure de répondre aux demandes, le cycle industriel de développement de nouveaux véhicules étant de plus en plus court, les équipementiers doivent disposer d'outils de simulation numérique permettant de quantifier les adaptations à effectuer sur leurs produits afin de les rendre conformes au cahier des charges.

L'étude a pour objectif de construire un modèle du système existant, permettant de simuler son fonctionnement et ainsi de redimensionner très rapidement actionneurs et commandes en vue d'une intégration rapide dans tout nouveau véhicule.

Analyse globale des résultats

L'intégralité du sujet a été abordée par les candidats et aucune partie ou question n'a été délaissée. Le jury a corrigé de très bonnes copies dans lesquelles les candidats ont fait montre d'une bonne maîtrise des compétences de sciences industrielles de l'ingénieur et dans lesquelles la quasi totalité des questions était traitée et bien traitée.

La progressivité du sujet a dans tous les cas permis à chacun de s'exprimer, même si l'on peut toujours déplorer quelques copies quasi vides.

Enfin le jury a le sentiment que les candidats ont fait un réel effort dans la présentation et la rédaction des copies.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La première partie du sujet, *détermination des caractéristiques du vérin*, a été traitée par la quasi totalité des candidats. Cette partie ne présentait pas de difficulté particulière, mais de nombreux candidats ont obtenu des expressions fausses, car ils se sont souvent lancés dans des calculs avant d'avoir parfaitement lu le sujet et pris en compte le paramétrage du mécanisme qui leur était proposé. Cette remarque, concernant la lecture du sujet et la prise en compte des hypothèses proposées, pourrait d'ailleurs être faite à plusieurs reprises dans ces commentaires.

Le jury rappelle que la lecture méthodique et attentive du sujet n'est en aucun cas une perte de temps.

La question **Q5** relative au dimensionnement de la raideur du ressort a posé d'avantage de problème, la majorité des candidats ayant mal interprété les résultats de la simulation de l'effort des deux vérins sur le coffre en fonction de leur allongement.

L'étude de la *modélisation dynamique du système global*, a été dans l'ensemble convenablement traitée et la majorité des candidats semble bien maîtriser cette partie du cours. Le jury note cependant toujours quelques maladroites dans des calculs vectoriels pourtant élémentaires.

La partie de l'étude concernant le *réglage de la fonction sécurité des personnes* commençait par la lecture du cahier des charges et la recherche des grandeurs dimensionnantes relatives à la sécurité des personnes. Cette question n'a posé aucun problème.

Les questions suivantes dont l'objectif était de modéliser le couple moteur nécessaire à l'ouverture et à la fermeture du hayon ont elles par contre posé plus de difficultés. De très nombreux candidats manquent de rigueur en abordant un problème de statique. Cela a pour conséquence des bilans d'action mécanique incomplets qui débouchent sur des applications des théorèmes de la statique faux.

On ne peut que conseiller aux candidats d'être beaucoup plus méthodiques lorsqu'ils abordent ce type de problème.

La partie relative à l'étude du couple moteur a été bien traitée dans l'ensemble, mais on peut regretter que :

- beaucoup de candidats négligent les applications numériques ;
- certaines questions nécessitant plusieurs réponses ne soient que partiellement traitées probablement cette fois encore à cause d'une lecture trop rapide de l'énoncé.

La modélisation de la fonction limiteur de couple a été abordée par de très nombreux candidats. Cette partie ne présentait pas de réelles difficultés. Par contre, elle appelait une analyse et une synthèse de la part des candidats que très peu ont osé aborder. C'est d'autant plus dommage que les candidats qui ont abordé ces questions de synthèse les ont bien réussies.

La dernière partie du sujet relative au réglage de la commande a été inégalement traitée. Souvent les réponses étaient partielles, ou incomplètes. Une fois encore une lecture attentive des questions aurait permis d'éviter ces erreurs.

La dernière question du sujet qui permettait de faire la synthèse de l'étude a été traitée par un très petit nombre de candidats.

Conclusions

Le sujet a donc été dans l'ensemble convenablement traité. Par contre, si toutes les questions relatives à la construction de modèles sont bien abordées, il est essentiel que les candidats s'attachent à répondre aux questions d'analyse, de critique et de validation des modèles.

Sciences industrielles 2

Présentation du sujet

Parmi les ascenseurs accessibles aux visiteurs de la tour Eiffel, en plus des deux ascenseurs « historiques », l'ascenseur électrique du pilier nord, récemment rénové, offre la plus grande capacité avec cent dix personnes. Le contexte et les contraintes particulières de fonctionnement de cet ascenseur aboutissent à la mise en œuvre de solutions technologiques spécifiques, différentes de celles rencontrées dans les ascenseurs « classiques » et les télécabines.

La première partie du sujet permet de présenter le support, le contexte et particulièrement la séquence de démarrage de cet ascenseur.

L'objectif des parties suivantes est de valider le choix ou de proposer des solutions technologiques relatives :

- au transport des visiteurs du rez-de-chaussée au deuxième étage de la tour Eiffel ;
- à la communication avec le poste central de commande et de supervision ;
- au confort et à la sécurité des visiteurs.

La dernière partie met en perspective le principe de traction par câble.

Analyse globale des résultats

L'ensemble des questions couvre de nombreux points du programme, avec des parties indépendantes, ce qui permet à une majorité de candidats de pouvoir s'exprimer.

Certaines copies sont très bonnes avec des candidats qui comprennent parfaitement le fonctionnement bien spécifique du support et qui traitent la grande majorité des questions.

Certaines questions ne sont toutefois abordées que par un nombre réduit de candidats.

Le soin apporté à la rédaction des copies n'est pas assez satisfaisant, avec des résultats non soulignés ou non encadrés.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Partie I

Analyse fonctionnelle : question convenablement traitée par l'ensemble des candidats.

Alimentation de l'inducteur : peu de candidats déterminent la valeur moyenne de la tension en sortie du pont redresseur PD2.

Asservissement du courant d'induit : bien pour le filtrage, mais il est étonnant que si peu de candidats réussissent à déterminer le gain du correcteur proportionnel. Les notions de marge de phase et d'écart en régime permanent en réponse à un échelon sont à connaître.

Le réglage du correcteur intégral et la détermination de la limitation de courant ne sont abordés que par trop peu de candidats.

Choix de la machine de traction : l'expression de l'énergie cinétique est bien rédigée par les candidats, mais peu aboutissent à l'expression du couple moteur.

Détection de la position et de la vitesse du chariot tracteur : les réponses relatives aux codeurs sont très bien rédigées par la plupart des candidats ; la configuration de l'interface de comptage rapide pose plus de problème.

Les questions de culture technologique sont bien traitées, toutefois, concernant les propositions d'une solution technologique liée à la détection d'une survitesse, certains candidats perdent trop de temps à décrire en détail des solutions non adaptées.

Partie II

Seule la question relative à la topologie du réseau est correctement abordée.

Partie III

Cette partie est bien traitée par les candidats. Attention toutefois à l'homogénéité des unités.

Partie IV

Des difficultés pour simplement prendre du recul par rapport au sujet et citer une autre application utilisant le transport par câble.

Conseils aux candidats

Il est recommandé aux candidats de :

- prendre le temps de bien lire la présentation et la description du fonctionnement du support ;
- lire au moins la totalité d'une partie du sujet avant d'aborder celle-ci ;
- bien lire les questions afin de comprendre le type de réponse attendue (il est, par exemple, inutile de perdre du temps en développant des explications hors sujet, il est en revanche nécessaire d'argumenter un choix lorsque cela est explicitement demandé) ;
- vérifier l'ordre de grandeur des résultats et l'homogénéité des unités ;
- souligner les résultats et prendre soin de l'écriture et de l'orthographe.

Enfin, il est inutile de recopier des schémas qui sont donnés dans l'énoncé du sujet, cela constitue une perte de temps.

Conclusions

Ce sujet, qui couvre de nombreux points du programme, a permis à certains candidats de rédiger de très bonnes copies.

Une bonne culture technologique est indispensable pour réussir cette épreuve.

Allemand

Présentation du sujet

Les quatre documents proposés aux candidats germanistes mobilisaient entre autres les champs lexicaux de la démographie, de la gouvernance, de la mondialisation, de la politique familiale et des ressources naturelles. La confrontation fréquente de données statistiques, tant dans les trois articles que dans le quatrième document, conduisait tout naturellement les candidats à recourir également dans leur synthèse au registre de l'évaluation statistique (*durchschnittlich, steigen, sinken, sich erhöhen, wachsen, zunehmen, das Drittel, der Anteil an*, etc.). Si les points de convergence étaient nombreux (évolution de la natalité et de l'espérance de vie par exemple), les différents documents adoptaient des points de vue différents et aboutissaient à des conclusions divergentes. Tandis que le rapport des Nations Unies évoquait avec inquiétude l'évolution de la population mondiale, l'interview de Herwig Birg déployait une analyse nettement optimiste, alors que Marie Amrhein dans le troisième document remettait en question les analyses habituelles de la situation démographique en Allemagne, et que le tableau statistique du journal *Die Zeit* adoptait une perspective historique en confrontant l'évolution de données très diverses comme l'espérance de vie, la mortalité infantile, les émissions de dioxyde de carbone, le cours de l'or ou la taille du plus haut bâtiment de 1804 à aujourd'hui.

Il est rappelé ici que tous les documents, quelles que soient leur taille et leur nature, sont importants aux yeux du jury, et que leur ordre d'apparition dans le sujet est aléatoire. Tous ces documents avaient vocation à interagir parfaitement dans une synthèse. Aucun n'était marginal dès lors qu'on avait su envisager une problématique centrale. La densité informative des documents n'est pas forcément liée à leur longueur. Ainsi le tableau statistique extrait de *Die Zeit* était-il plus riche et significatif que ne l'ont imaginé bien des candidats.

Avant de s'atteler au travail de synthèse lui-même, les candidats étaient invités à une analyse soignée des documents. Parmi les éléments d'analyse incontournables :

- l'évolution de la mortalité infantile, de la natalité, de l'espérance de vie et les disparités qui poussaient à en nuancer les causes et les conséquences ;
- l'impact environnemental de la croissance de la population mondiale et sa limitation grâce au progrès technologique ;
- la question du pronostic démographique et de sa difficulté ;
- le lien entre niveau de développement et démographie dans les pays en voie de développement et en Allemagne ;
- la difficulté d'une politique familiale ciblée par exemple en Chine ou en Allemagne ;
- la pertinence d'un diagnostic pessimiste sur ces questions.

Pour la synthèse proprement dite, plusieurs angles d'approche ont été validés, pour peu qu'ils aient croisé les projections concernant l'évolution de la population mondiale et le cas peut-être emblématique de l'Allemagne en ce qui concerne le lien entre croissance économique, évolution des mœurs et natalité.

Analyse globale des résultats

La quasi-totalité des candidats ayant composé, y compris les plus faibles en synthèse ou sur le plan linguistique, a pu atteindre l'objectif des 500 mots fixé par le sujet. Pour certaines copies, il s'est avéré difficile de produire une synthèse équilibrée en 500 mots sans occulter certains éléments importants, en particulier la question de la raréfaction des ressources et des réponses technologiques aux défis démographiques. Il faut noter que le jury accepte les écarts de l'ordre de 10 % (les candidats sont invités à préciser clairement, et sans faire de faute de pluriel, le nombre de mots). Le fait d'avoir rempli cette première « clause » du contrat ne signifiait cependant en rien que l'analyse attentive des documents, la formulation d'une problématique, la proposition d'une synthèse structurée, l'interaction souhaitée entre les documents, l'égale attention apportée aux différents documents étaient forcément au rendez-vous.

Dans l'ensemble, les documents semblent avoir été correctement compris, en tout cas presque toujours les trois premiers, ce qui signifie sans doute que les candidats se sont le plus souvent sérieusement préparés. Il est toutefois regrettable que de nombreux candidats aient choisi de négliger les documents explicitement statistiques comme le quatrième document. Le jury n'attend pas de prouesses analytiques mais des réactions de bon sens face à la confrontation attentive des documents. Comment dès lors ne pas voir de lien entre la question de la place dont a besoin une humanité de plus en plus nombreuse, le progrès technique, et la taille croissante des bâtiments que l'être humain est en mesure d'édifier ?

Un certain nombre de copies a donc été pénalisé parce qu'un ou plusieurs documents ont été négligés ou insuffisamment analysés, parce que les documents étaient résumés les uns après les autres, ou parce que les candidats ont confondu résumé et synthèse. L'incorrection grammaticale, parce qu'elle nuit à l'articulation logique des arguments et à la réception globale du message, a été également sanctionnée. Enfin la pauvreté lexicale, qui se traduisait entre autres par des répétitions ou un recours fréquent à la citation, masquée ou non, a été également pénalisante pour nombre de candidats.

Les copies les mieux valorisées ont été celles qui alliaient la qualité de la synthèse à la richesse et la correction de la langue. Un nombre important de candidats s'est montré capable de produire une synthèse à la fois originale et fidèle. Et, cerise sur le gâteau, un certain nombre de candidats a habilement su manifester son enthousiasme pour le sujet tout en s'effaçant parfaitement derrière la synthèse.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La synthèse et sa méthode

« Il est admis en général que la synthèse reconstitue ce que l'analyse avait séparé et qu'à ce titre la synthèse vérifie l'analyse »

Les candidats sont invités à méditer cette formule de Claude Bernard et à s'en inspirer au moment de passer à la rédaction de leur synthèse, une fois le travail analytique accompli. Pour mémoire la synthèse exclut tout commentaire. Les candidats sont donc invités à ne pas se laisser aller à un commentaire personnel, aussi pertinent soit-il, même en conclusion. Les digressions sur le soi-disant modèle allemand ou la comparaison avec la France, et même quelques développements sur la désormais célèbre „Energiewende“ n'étaient bien entendu pas recevables.

Il s'agit donc de repérer lors de l'analyse les concepts-clefs et de bien distinguer l'accessoire de l'essentiel. À cet égard, les correcteurs ont regretté que les notions d'urbanisation, de pénurie de ressources, entre autres, aient été souvent négligées. En outre, certains contresens au moment de l'analyse ont mis en péril la synthèse. Un certain nombre de candidats a manqué d'attention et n'a pas repéré la négation dans la phrase : „*Das liegt nicht daran, dass wir aus finanziellen Gründen keine Kinder in die Welt setzen, dass wir Angst haben, ...*“. Ce contresens qui se satisfaisait de clichés sur les Allemands riches et égoïstes a été sanctionné, car il révélait un manque d'attention aux nuances exprimées dans le texte. Certaines confusions graves autour du concept de „*Wachstum*“, renvoyant indistinctement à la croissance démographique et la croissance économique abusivement mises en parallèle, ont également été pénalisées.

Le titre devait s'efforcer de renvoyer à l'ensemble, et non se focaliser sur un seul aspect. Le jury est bien conscient de la difficulté qu'il peut y avoir à proposer un titre synthétique, linguistiquement pertinent, et même s'offrant le luxe d'être également original. Les copies, qui y sont parvenues, ont été valorisées, les titres les plus décevants sont ceux qui relèvent du charabia ou qui témoignent de la part du candidat d'une certaine impuissance linguistique („*Halloween für sieben Milliarden Menschen*“, „*Genug Kohl (sic) für alle*“). Le titre ne doit pas obligatoirement être « accrocheur » mais être synthétique.

L'introduction est la première démarche de la synthèse et se distingue de l'introduction à un commentaire composé. On peut très bien — sans verser dans le catalogue — y présenter très brièvement les documents et les sources, à condition d'en dégager aussitôt l'argument principal et/ou de mettre en relation le contexte énonciatif de la problématique et la nature des sources (bilan statistique, interview d'expert, enquête sociologique, mise en perspective chronologique, etc.). Ceci présente l'avantage de renforcer l'intelligibilité de la synthèse qui suit, puisqu'on n'a pas à se référer ensuite en permanence aux sources, exercice quelque peu artificiel. Si on ne le fait pas, cela allège favorablement l'introduction, et peut conduire à citer en cours de synthèse les documents lorsqu'on y renvoie pour la première fois par exemple. Encore une fois, ce sont les qualités synthétiques qui sont primordiales, le jury ne formule pas ici d'interdit.

Il est souhaitable et attendu de bien définir la problématique générale dans l'introduction. Le candidat a en revanche le choix entre présenter les axes de sa synthèse en fin d'introduction et se contenter de bien marquer au cours de son développement tout changement de problématique.

De façon générale, il faut s'attacher à privilégier la structuration de la synthèse, l'enchaînement ordonné et hiérarchique des arguments et des faits, et insister sur l'interaction entre les documents au lieu d'effectuer des synthèses séparées des différents documents, ce qui est bien sûr pénalisé. Cependant, on n'inventera pas d'interaction là où il ne peut y en avoir ; des copies ayant décidé d'oppositions ou de parallélismes qui n'avaient pas lieu d'être ont versé, par artifice, dans le contresens, voire le non-sens. De même, la volonté de contracter plusieurs informations en une seule phrase demande des capacités de synthèse et des compétences linguistiques et ne doit pas conduire à des raccourcis maladroits du type : „*Wir sind älter, reicher und sauberer. Also brauchen wir weniger Kinder*“. Ou encore : „*Die Säuglingsterblichkeit ist eine Quelle des Wachstums der Bevölkerung*“.

Conclure n'est pas une obligation absolue. S'il s'agit de répéter ce qui a déjà été dit ou de glisser un commentaire personnel, mieux vaut s'abstenir. Mais s'il s'agit de finir par un élément d'un des documents particulièrement convaincant ou qui permet une ouverture, ou de clore la synthèse par une phrase percutante et donc conclusive, c'est-à-dire de produire un effet de conclusion, c'est tout à fait bien venu.

La synthèse et les compétences linguistiques qu'elle mobilise

La qualité de la langue, la capacité de reformulation notamment, est évidemment un critère très important et va souvent de pair avec la pertinence de la synthèse. Il faut donc ne pas se contenter de piocher dans les documents des phrases que l'on modifie légèrement, voire que l'on cite intégralement. Faire une synthèse n'est pas faire un simple copier-coller. Ceci suppose de continuer l'entraînement lexical systématique des dernières années pour faire face à tout type de thématique. Bien entendu, certains concepts ne peuvent faire l'objet d'une reformulation, tout est affaire de bon sens. Les correcteurs notent que sur le plan lexical, les candidats ont dans l'ensemble été fort bien préparés et n'ont été déstabilisés ni par le niveau lexical des documents ni par la nécessité de reformuler.

L'introduction, la présentation éventuelle des documents et la problématisation mobilisent également des compétences spécifiques (dates, sources, interrogation indirecte, hiérarchisation, marqueurs logiques et chronologiques, données statistiques, pourcentages, augmentation et diminution, etc.).

La synthèse et l'enchaînement ordonné supposent quant à eux un entraînement spécifique à la formulation de l'opposition, du parallélisme, du paradoxe, de la constatation de faits. L'abus de „es gibt“, de „wir können sehen, dass“, nuit gravement à la richesse et à l'élégance de l'expression.

De façon générale, les candidats sont encouragés à viser la correction morphologique et syntaxique, dont l'absence ne saurait être compensée par une bonne compréhension ou une synthèse habile. On ne peut ici que renvoyer aux rapports précédents et insister sur les lacunes principales constatées cette année : comparatif et superlatif, adverbes de temps („damals“ et „früher“ entre autres), conjugaison et emploi de „werden“, voix passive, expression de la date, confusion entre „weiter“ et „wieder“, confusion entre *während* préposition, *während* conjonction de coordination et *wegen*, complément du nom, usage du génitif, conjugaison du verbe „sein“ (futur et parfait), usage de la virgule particulièrement important pour l'intelligibilité globale, etc.

Conclusions

Si la session 2013 a démontré que dans l'ensemble les candidats se sont bien préparés, les futurs candidats sont invités à bien concilier l'exercice de la synthèse avec un niveau linguistique solide tant sur le plan grammatical que sur le plan lexical, et à se demander quelle est leur capacité d'adaptation à des documents d'une autre nature ou d'une longueur différente. En bref, il leur faudra savoir évoluer sur tout type de terrain. La cohérence de la synthèse, le respect des contenus des documents et la nécessité d'en passer par une phase analytique minutieuse avant de rédiger la synthèse sont les clés du succès dans cette épreuve.

Anglais

Présentation du sujet

Il s'agit de deux articles de presse issus de *The Economist* du 22 octobre 2011 et de *The Telegraph* du 31 octobre 2011, ainsi que d'un dessin humoristique sur la naissance du sept milliardième habitant de la planète et tous les problèmes et risques qu'une éventuelle surpopulation planétaire pourrait présenter. Il y était donc question de contrôle des naissances, de pays développés, émergents et du tiers-monde, d'écologie et de ressources naturelles qui peuvent venir à manquer, d'énergie, de famine possible. Alors que les journalistes constatent les faits et proposent des solutions à d'éventuelles pénuries futures, le dessin se contente de déplorer les difficultés qui ne peuvent manquer de se présenter. Ces thèmes et le vocabulaire qui s'y rapporte sont familiers aux candidats issus des classes préparatoires scientifiques et n'ont pas présenté de grandes difficultés de compréhension.

Analyse globale des résultats

L'ensemble des copies présente un progrès sur les prestations de l'an dernier, année 1 de l'épreuve. Les candidats de cette année ont tiré davantage des conseils présents dans les rapports de jury et les synthèses produites sont de meilleure qualité. Par exemple, les candidats ont appris à ne plus traiter les documents séparément à coup de résumés successifs, mais au contraire à les opposer, les comparer, à les faire dialoguer. Il reste cependant deux points à améliorer : la rédaction de l'introduction et le traitement de la conclusion.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La méthode de l'introduction n'est que rarement maîtrisée : parfois le titre manque, trop souvent, les sources des documents ne sont pas présentées, et la problématique est remplacée soit par une annonce de plan inélégante et lourde (*"In a first part I will ... then in a second part I will ..."*), soit par des questions qui sont, là encore, une annonce de plan maquillée en problématique. Une problématique doit être exprimée au moyen d'une question qui permet au lecteur d'avoir une vue d'ensemble de l'angle sous lequel le candidat va traiter la synthèse des documents en question. Dans certaines copies, il n'y a eu aucune introduction et la synthèse commençait *in medias res* de façon extrêmement abrupte, à la façon d'une contraction de texte unique.

Trop de candidats n'ont pas compris le principe de départ de l'exercice de la synthèse qui consiste, de façon fallacieuse, il faut en convenir, à considérer le lecteur-correcteur comme ignorant du contenu des documents. Charge aux candidats de présenter le thème, les documents et leur synthèse avec clarté et précision.

C'est pourquoi, ils doivent absolument faire référence aux documents lors de l'émission d'idées principales afin que le correcteur puisse vérifier la véracité de ces affirmations. Il y a eu de nombreuses digressions et de nombreux ajouts d'informations qui ne se trouvaient pas dans les documents.

De même, lorsqu'ils citent des noms issus des textes (Mr Simon, Paul Ehrlich ...), ils doivent donner quelques mots d'explication sur la fonction de la personne citée, ce qui aurait évité quelques erreurs sur les personnes comme la confusion faite parfois entre le Dr Borlaugh et Rachel Carson dont les noms apparaissent côte à côte dans le texte, mais dont l'action est diamétralement opposée.

Parfois, les candidats ne se sont pas souciés de la cohérence dans l'organisation des idées retenues, et seule la présence de ces idées a semblé importer : le résultat en a été l'amoncellement d'idées-clés pêle-mêle dans un même paragraphe et un manque flagrant de clarté.

Les candidats ne doivent pas compter sur le correcteur pour combler les informations qui manquent ou remettre de l'ordre dans leur devoir. Le correcteur n'est pas complice et demande une clarté totale : il faut le prendre par la main et le guider tout au long de la synthèse.

Le document iconographique a parfois été négligé ou n'a tout simplement pas été mentionné : il est vrai qu'il n'ajoutait pas d'idées nouvelles et ne pouvait pas être utilisé pour alimenter la synthèse, mais il pouvait au moins servir de départ car il pose le problème clairement : la naissance du sept milliardième habitant de la planète incite à la fête, mais si l'on prend en compte les ressources naturelles qui s'amenuisent, la fête ne risque-t-elle pas d'être gâchée et la répartition entre les humains inégale ? Il faut rappeler qu'il n'est pas demandé au candidat de décrire le dessin par le menu, une présentation générale suffit.

Les erreurs de compréhension des documents ont été rares et les idées-clés ont été le plus souvent restituées.

Mais le plus gros obstacle à la clarté reste l'expression en anglais. Nous avons déploré l'absence quasiment totale de la modalité dans les copies, pourtant bien nécessaire ici (*Resources may run out / There could be a lack of energy sources / Food might turn out to be insufficient ...*), et les candidats seraient bien avisés de concentrer leurs efforts non seulement sur la révision des verbes irréguliers qui posent un réel problème, mais aussi sur la grammaire de base de l'anglais (temps - invariabilité et place des adjectifs - quantifieurs). La formulation des phrases interrogatives doit tout particulièrement faire l'objet de toute leur attention pour les sessions à venir : en effet, la question qui met en place la problématique dans l'introduction doit être correctement posée. Rares ont été les candidats qui n'ont pas trébuché sur cet obstacle. Il faut rappeler à toutes fins utiles que ce point de la grammaire anglaise est censé être connu depuis les deux premières années de collège.

Un apprentissage de vocabulaire ne serait pas non plus superflu afin d'éviter les barbarismes (*sur-populate, *contribuate, *suffisant, *personage, *discreasement, an*echec, *extrate from, *sufisammently ...) et les confusions multiples (grow/growth, threat/ threaten, born/birth/burnt, choice/choose, product/produce, pregnant/pregancy, economic/economical, hearth/earth, attempt/reach/rich, spices/spieces ...).

L'orthographe est négligée et les candidats rédigent souvent de façon phonétique.

Ajoutées les unes aux autres, ces erreurs donnent naissance à des phrases sans aucun sens (*How it can any go in this end / *possible to eating all the people / *rapport any more to be install ...), ce qui a souvent été le cas des titres proposés.

Nous rappelons que les noms de journaux et magazines doivent être soulignés et qu'une synthèse à l'épreuve du concours Centrale-Supélec n'est pas un rapport de stage et par conséquent l'usage des tirets en début de paragraphes pour énumérer les idées, ou des sous-titres soulignés avant les paragraphes est à proscrire.

Nous n'attendons pas de conclusion dans l'exercice de synthèse, mais si conclusion il doit y avoir, elle ne doit en aucun cas être la reprise des idées principales du devoir, et être donc répétitive. Il ne s'agit pas d'un essai avec conclusions personnelles, mais du compte-rendu de documents dans un dossier qui forme un tout, et ainsi aucune opinion personnelle ne doit transparaître, même en conclusion.

De même, une conclusion ne doit pas excéder quelques lignes : dans certaines copies, elle était plus longue que la plupart des paragraphes du devoir.

Conclusions

Des progrès ont été indéniablement accomplis dans la préparation de cette épreuve exigeante. Néanmoins, l'accent doit être mis sur la correction et la richesse de l'expression en anglais, ainsi que sur la technique de l'introduction particulière à cet exercice.

Arabe

Présentation du sujet

Les quatre documents présentés traitent de problèmes environnementaux dans quelques pays arabes : la question de l'eau, l'avancée du désert, la pollution industrielle. Ils sont relativement courts, pour la durée de l'épreuve (88 lignes, compte non tenu des titres), et ne posent pas de problèmes particuliers, pour le niveau requis, ni par leur lexique (dépourvu de technicité) ni par leur syntaxe (phrases informatives relatant faits, actions et dispositions).

Analyse globale des résultats

Sur le plan formel, les injonctions de composer en 500 mots (avec l'écart admis de plus ou moins 10 % mots), de proposer un titre, de noter le nombre de mots utilisés à la fin ont été très largement suivies. Toutefois, le jury déplore à cet égard quelques manquements parfois cruels pour leurs auteurs : cette année encore des candidats y ont perdu de précieux points, en restant en-deçà de la longueur requise ; d'autres, un peu plus nombreux ont oublié de préciser le nombre de mots de leur composition ; d'autres, encore plus nombreux, ont oublié de proposer un titre. Un cas, unique mais remarquable, mérite d'être signalé : une copie d'une excellente tenue linguistique a présenté un résumé en 500 mots pour chaque document ! Puisse ce cas inciter les futurs candidats à plus d'attention.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Si la plus grande majorité des candidats fait preuve d'une bonne, voire d'une très bonne maîtrise de la langue (beaucoup semblent avoir l'arabe en langue maternelle), la méthodologie de la synthèse constitue encore le problème le plus pénalisant :

- résumés présentés parfois simplement juxtaposés ;
- passage d'une partie à une autre sans la moindre transition, ou en usant d'expressions telles que *kamâ yumkinu 'an nadhkura ...* « nous pouvons également citer ... » ; *wa kadhâlika ...* « de même que ... » etc., qui n'indiquent que de simples consécutives ;
- introduction dénaturée présentant trop longuement les documents ;
- extraits cités comme s'il s'agissait de disserter à propos de ces textes.

Ce sont là les principaux travers des prestations de cette année auxquels l'on peut ajouter :

- les traitements et les titres partiels : le seul problème de l'eau ou le seul problème de la pollution ;
- les longueurs peu économes en temps et, en tous cas, inutiles ; la définition de la pollution ou l'importance de l'eau pour la vie. Il ne sert à rien, dans l'exercice qui est demandé, d'écrire *'awwalan wa qabla kulli shay'in*, « d'abord et avant toute chose », *qillatu-l-mâ'i wa nudratuhu*, « le manque d'eau et sa rareté », ni même *bi-l-qurbi min ... wa tahdîdan (h pointé) bi- ...* « à proximité de ... et précisément à ... ».

Il est indiqué *supra* que le niveau de langue était bon, il faut cependant pointer ici trois travers qui ont la vie dure :

- une confusion qui semble se généraliser entre dentales et inter-dentales *wathîra* n'est pas *watîra*, et *mubîdhât* n'existe tout simplement pas !
- la langue académique, celle dans laquelle les candidats doivent s'exprimer, impose une syntaxe canonique des particules *tasabbabi fî, 'alahhâ* (avec *h* pointé) *'alâ* et non pas *tasabbaba bi- ni 'alahha 'ilâ ...*
- la hamza *wasliyya* n'est pas la hamza *qat'iyya* ; il faut écrire

الإهتمام « *al-ihimâm* », sans la hamza, et non pas الإهتمام « *al-'ihimâm* »

الإخراج « *al-'ikhrâdj* » avec hamza, mais non pas الإخراج « *al-ikhrâdj* »

Conclusions

En conclusion, le jury tout en se félicitant du niveau général satisfaisant, recommande aux futurs candidats de bien réfléchir à la nature de l'exercice qui leur est demandé. De nombreux écrits théoriques traitent de l'art de la synthèse. La voie royale reste cependant l'entraînement régulier et, il va de soi, la pratique quotidienne de la langue académique.

Chinois

Présentation du sujet

Le sujet de l'épreuve écrite de chinois comporte les documents suivants :

- un extrait de l'article « 你能“孝”仿几条? » paru dans le « Quotidien du Peuple (édition d'outre-mer) (人民日报-海外版) » du 13 sept. 2012 de PANG Sheng (庞晟) et LU Xiao (卢晓) ;
- une image de « jmnews.com.cn (中国江门网) » ;
- une image de « Nouvelles normes des 24 Xiao (新二十四孝) » de PAN Xiaotian (潘笑天) ;
- un extrait d'un article et une image parue sur le site cache.bktx.net ;
- un extrait d'un article et une image « 说文解字：“孝”(图) », parue sur le site www.hw-jyw.com.

Les candidats doivent rédiger en chinois, en 450 caractères environ, une synthèse des documents proposés en indiquant avec précision à la fin de la synthèse le nombre de caractères qu'elle comporte. La synthèse peut être rédigée en caractères simplifiés ou complexes.

Analyse globale des résultats

Toutes filières confondues, 41 candidats se sont présentés à cette épreuve. Le jury a eu le plaisir de corriger d'excellentes copies montrant une bonne maîtrise de la langue. Les candidats avaient un très bon niveau de chinois en étant capables de montrer la richesse de leur vocabulaire et de leur structure grammaticale dans la synthèse. Cependant, quelques candidats ont été bloqués par leur manque de connaissance du contexte et ont, de ce fait, mal compris les textes.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

L'évaluation de la production des candidats s'appuie sur cinq critères précis :

- introduction, titre, problématique et sources : le titre est-il en relation avec la problématique ? la problématique est-elle clairement exprimée et prend-elle en compte tous les documents ? les sources sont-elles clairement identifiées ?
- structuration, interaction et enchaînement ordonné : l'argumentation est-elle consistante et claire ? la structure est-elle solide et cohérente ? les idées sont-elles bien argumentées ?
- restitution des informations utiles : les informations proposées sont-elles complètes et hiérarchisées ? respectent-elles les documents d'origine ?
- richesse et correction grammaticales : la grammaire est-elle correctement maîtrisée ? les structures complexes sont-elles utilisées à bon escient ? l'expression est-elle suffisamment aisée ?
- étendue et précision lexicale : les répétitions sont-elles évitées, les synonymes sont-ils correctement utilisés ? la reformulation est-elle riche, appropriée, variée et prend-elle en compte les nuances ? les idiomes sont-ils maîtrisés ?

Dans cette épreuve, les candidats ont presque tous respecté la longueur attendue : « un écart de 10 % en plus ou en moins est toléré, mais le nombre de caractères utilisés devra être très précisément indiqué à la fin du résumé ». Pourtant certains candidats n'ont pas fait attention à la consigne : « Votre travail comportera un titre ... ». Certains ne semblent pas savoir ce que l'on attend d'eux. Ils ne donnent pas de titre, pas de problématique. Ils construisent une structure incohérente ou utilisent mal les sources. Ils possèdent un vocabulaire assez limité et ne savent pas bien utiliser les synonymes, il y a parfois trop de répétitions, d'où leurs difficultés d'écriture du texte. Ainsi, les candidats doivent faire attention à maîtriser ces cinq compétences. Par exemple, utiliser un vocabulaire approprié et éviter les faux caractères ; leur travail sera aussi de veiller particulièrement aux spécificités et aux différences d'expression chinoise. Sans l'usage de tout système électronique ou informatique, il leur faut soigner de près les tournures chinoises.

Conclusions

Il s'avère, lors de cette épreuve, qu'un manque de niveau réel en chinois peut avoir des conséquences désastreuses, mais, qu'avec un entraînement régulier en laboratoire, un respect des consignes, une bonne maîtrise sur les cinq compétences ci-dessus, une synthèse correcte, les candidats devraient avoir en main les ingrédients pour accéder, grâce à leur travail, à de bons résultats.

Espagnol

Présentation du sujet

L'ensemble de textes proposés à la synthèse cette année mettait en corrélation le chômage des jeunes en Espagne et le système scolaire, au niveau du secondaire et de la formation continue, ainsi que de l'enseignement supérieur, en analysant à propos de ce dernier les distorsions provoquées par les transferts des compétences en matière éducative aux universités régionales. Les documents proposés provenaient de la presse généraliste, comprenaient des graphiques et incluaient également un rapport officiel.

Analyse globale des résultats

Le titre est souvent incomplet et fait référence au chômage des jeunes. L'introduction consiste souvent dans une répétition des titres des articles proposés sans guillemets, avec les noms des auteurs (parfois mal transcrits) et les dates complètes. Certains candidats n'ont retenu qu'une partie des sources (en général, la génération dite "*ni-ni*", très médiatisée). D'autres ont fait une simple énumération du contenu des textes, sans cohérence ni vue d'ensemble ("*el artículo de XX dice que ...*").

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Il fallait analyser dans un premier temps le contexte démographique espagnol et mettre en rapport l'augmentation du chômage parmi les jeunes en rapport avec leur formation. Il fallait traiter celle-ci en fonction de l'offre (enseignement secondaire et universitaire) et de la demande.

À noter le pourcentage particulièrement élevé de jeunes au chômage sans une formation de base adéquate. Bien qu'elle recouvre des cas très différents, il s'agit dans sa grande majorité de jeunes, qui ont abandonné l'école dans une période de forte demande de main d'œuvre non qualifiée, qui se trouvent actuellement sans travail du fait de la crise. Quant à l'enseignement supérieur, il fallait souligner un double phénomène : un excès d'offre de formation — lié à la prolifération d'établissements universitaires régionaux — au détriment de leur qualité et une diminution de population générale dans le pays. Cette dégradation de la qualité est accompagnée d'un écart de salaire de plus en plus grand entre les salariés diplômés et non diplômés et le sentiment de réaliser des travaux sous-qualifiés pour les premiers.

Pour conclure, si la plupart des articles étaient très critiques sur la mauvaise qualité de l'enseignement espagnol, d'autres proposaient quelques pistes pour trouver une meilleure adéquation entre la formation et le monde du travail.

Quant à l'aspect proprement linguistique les erreurs à signaler sont les suivantes :

- peu de fautes d'orthographe, mais des accents écrits parfois fantaisistes ;
- des confusions de genre et de nombre ;
- emplois du temps du passé incorrects ;
- la construction avec "*se*" mal connue ;

- mauvais emploi des pourcentages (*por cientos, el 5 % están ..., sube de 3 %, etc.*). Dans certains cas les chiffres élémentaires sont ignorés (*sietes, ochos, ...*) ;
- les périphrases verbales (la continuité, le résultat ...) ;
- une attention particulière aux calques du français (p. ex., *faltan de ...*) ;
- les traditionnelles confusions *ser/estar* et l'emploi incorrect ou abusif du passif.

Conclusions

Si la connaissance de l'espagnol constitue évidemment un atout non négligeable, rappelons que la synthèse est un exercice exigeant. Il s'agit de tenir compte de tous les documents présentés sans se focaliser sur quelques-uns et de dégager une problématique. Il ne faut pas confondre cette épreuve avec une paraphrase plus ou moins réussie du genre : *el artículo de "El País" con fecha de ..., escrito por ..., dice que ...*. Une synthèse n'est pas une énumération plus ou moins linéaire.

Nous ne pouvons que conseiller aux candidats de bon niveau de s'entraîner à cette épreuve sur des documents réels. Répétons que la lecture attentive des documents doit conduire à une thèse centrale en évitant la linéarité, l'énumération, la compréhension partielle et le contresens, sans oublier que la qualité de l'expression n'est qu'un élément de l'évaluation globale.

Répétons encore cette année que les connecteurs servent à rendre le discours cohérent. Leur mauvais emploi ou leur ignorance nuisent logiquement à la qualité de la synthèse.

Italien

Présentation du sujet

Les documents proposés aux candidats pour l'épreuve de synthèse étaient constitués d'extraits d'articles parus dans le *Quarterni Europei sul Nuovo Welfare* en juillet 2006 et dans *La Repubblica.it* en septembre 2011, d'un article paru dans *CifaNEWS Corriere Informazione.it* en janvier 2011 et d'une page du rapport statistique de *l'ISTAT 2011*.

Ces différents documents traitent de l'évolution de la démographie en Italie.

Analyse globale des résultats

Les différents textes proposés ont été bien compris par les candidats. Dans l'ensemble les résultats sont satisfaisants et les candidats ont bien restitué les éléments clés de la synthèse. Néanmoins, de nombreux candidats n'ont pas été en mesure de dégager la problématique du sujet de façon pertinente.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Nous rappelons qu'une synthèse ayant pour but de permettre à une personne de prendre connaissance du contenu d'un dossier sans avoir à le lire, son rédacteur doit se maintenir dans une position de stricte neutralité et ne pas introduire dans son développement des éléments d'information non contenus dans la documentation ou exprimer des opinions personnelles.

Différentes fautes reviennent de façon récurrente : nombreux accents (*vità, mà, crescità, Italià ...*), une confusion entre le futur avec un seul m (exemple : *vedremo*) et le conditionnel avec deux m (exemple : *vedremmo*), *in* + année plutôt que *nel* (exemple : *nel 2011*).

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

Les candidats amélioreront leurs résultats par un effort de rigueur et de précision dans l'analyse des documents et en présentant clairement la problématique.

La réussite à l'épreuve de synthèse 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.

Conclusions

Les performances des candidats sont satisfaisantes et leur niveau général est tout à fait convenable.

Portugais

Présentation du sujet

L'épreuve consistait à rédiger une synthèse en portugais à partir de quatre documents : une photo du président français François Hollande recevant la présidente du Brésil Dilma Rousseff, en visite à Paris, en décembre 2012 ; une charge humoristique mettant en scène les relations ambiguës entre Dilma Rousseff et l'ancien président Luís Inácio Lula da Silva, également présent à Paris lors de la visite de Dilma Rousseff et deux textes de presse, l'un issu du quotidien portugais *Diário de Notícias* intitulé « Dilma Rousseff inicia hoje visita de dois dias a Paris » et l'autre de la publication hebdomadaire brésilienne *Isto É* intitulé « Hollande e Dilma propõem nova governança mundial ». La photographie et les deux textes rapportent le même événement, tandis que la charge humoristique appelait à une réflexion plus profonde.

Analyse globale des résultats

Le jury remarque que les candidats optant pour la langue portugaise ont tous une connaissance suffisante de la langue. Toutefois, la nature de l'épreuve obligeait les candidats à structurer leur raisonnement, à organiser leurs idées. Les erreurs d'orthographe ou la pauvreté de structure logique ont été les révélateurs de la difficulté de certains candidats à établir un plan clair et précis de la rédaction avant de se lancer dans l'écriture finale de la synthèse.

Commentaires et conseils aux futurs candidats

Le but de l'épreuve était de mettre en parallèle le discours politique et les attentes économiques dégagés par la rencontre entre les deux présidents. D'un côté, l'ouverture du forum social organisé par la Fondation Jean Jaurès et par le *Instituto Lula* dans le but de créer une « nouvelle gouvernance » pour le monde dans laquelle les facteurs sociaux tels que le chômage et la pauvreté pèsent autant que les facteurs économiques dans les décisions des gouvernements ; de l'autre, la rencontre de la présidente brésilienne et des membres du Medef et l'espoir français de voir avancer les négociations de la vente de plusieurs avions militaires au Brésil. La charge humoristique faisait ainsi le lien entre la présidente Dilma Rousseff et son prédécesseur Lula.

Globalement, les candidats ont réussi à dégager les lignes générales des documents. Toutefois, l'organisation des idées et les consignes n'ont pas toujours été respectés. Une copie ne présentait pas de titre, l'autre présentait une différence trop importante entre le nombre de mots affiché et le nombre réel. Nous devons souligner le fait que la confection d'un plan détaillé avant la rédaction finale aurait permis une stratégie linguistique plus adaptée à l'exercice et l'usage de structures variées de la langue telles que l'opposition des idées, l'expression d'une conséquence ou d'une cause, entre autres. Le faible usage des structures complexes et de subordination des phrases montrent l'expression d'une réflexion inaboutie sur le sujet présenté. De plus, l'abondance des fautes d'orthographe montre que les candidats n'ont pas relu leurs copies attentivement.

Le jury suggère ainsi que les candidats soient beaucoup plus attentifs à la gestion du temps de l'épreuve, respectant ainsi un temps de lecture et relecture des sujets, un temps de confection d'un plan détaillé de la synthèse, d'une liste de connecteurs logiques (pour exprimer l'opposition, la cause, la conséquence ...). Une attention particulière doit également être prêtée à l'harmonie des temps verbaux et à leur variation (usage du présent historique, des temps du passé et du futur),

mettant à l'œuvre toute leur connaissance de la langue. Finalement, les candidats doivent accorder un temps nécessaire à la relecture de la copie, afin de corriger les fautes d'inattention et les oublis.

Conclusions

La langue portugaise étant peu développée dans le système éducatif français, les candidats qui la choisissent ont généralement une intimité avec cette langue, et ont tous un niveau minimal qui leur permet de communiquer sans que le fond de leurs idées soit altéré par l'inadéquation du vocabulaire ou une méconnaissance des structures basiques de la langue. Pour une bonne préparation, le candidat doit se maintenir actualisé sur le monde lusophone (la lecture quotidienne de la presse étant la meilleure préparation) et s'entraîner à l'épreuve afin d'avoir une gestion du temps confortable qui respecte les différentes étapes de la rédaction d'une synthèse.

Russe

Présentation du sujet

Le sujet proposait des articles d'hebdomadaires russes ou de journaux en ligne sur le problème des travailleurs immigrés en Russie. Chaque article (mis à part le premier qui était un tableau statistique illustré) présentait des arguments pour ou contre la présence ou l'utilité économique de la main d'œuvre étrangère.

L'exercice demandé ne consiste pas à résumer chaque article, que ce soit globalement ou par paragraphes. Il s'agit de regrouper les éléments issus des divers documents, les mettre en parallèle, les opposer, etc. Un plan simple, mais efficace, consistait à regrouper les arguments sur les « maux » créés par la présence de travailleurs immigrés, puis présenter pour chaque point les « vérités » issues des analyses des experts et enfin de proposer les « solutions » aux problèmes suggérées dans les divers articles. Les guillemets utilisés ici sont pour rappeler qu'il s'agit des idées exprimées par les différents journalistes, commentateurs, interviewés ou experts cités dans les documents proposés.

Analyse globale des résultats

La majorité des candidats a généralement bien maîtrisé la technique de la synthèse. Tous les plans ont été admis (des moins originaux pour / contre aux plus « originaux ») dès l'instant qu'une problématique était posée, ce qui n'a pas été toujours le cas ; certains candidats ont en effet eu parfois tendance à faire un exposé (illustré de citations prises dans les textes) d'un thème qui avait été étudié pendant l'année.

De rares candidats isolés (et c'est une première) n'ont toutefois pas respecté les consignes en écrivant une synthèse avec un nombre de mots bien supérieur ou bien inférieur à celui demandé, ou en donnant une opinion personnelle, ou encore en proposant des solutions qui n'étaient pas dans les articles. Ceci a été pénalisé, conformément au barème. Rappelons ici que la synthèse de documents ne doit pas faire état des opinions personnelles du candidat, mais doit être des reformulations de ce qui est écrit.

D'autres candidats ont manifestement lu trop vite certains documents, ce qui a occasionné des contresens regrettables.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Rappelons que l'épreuve est technique et contraignante (avec un nombre de mots limités), et qu'il convient de s'y préparer sérieusement.

Rappelons également qu'il ne faut pas faire l'impasse sur la lecture des documents, ce qui évitera aux candidats de plaquer à tout prix une partie d'un commentaire qui aurait été fait en cours d'année.

Les candidats ne doivent pas non plus oublier que la qualité de langue et de l'expression sont également prises en compte. Le respect d'une grammaire correcte et d'une orthographe soignée est le minimum que l'on puisse exiger à ce niveau d'études. Cela vaut autant pour les russophones (faut-il rappeler que le russe ne s'écrit pas comme on le prononce et qu'il convient de décliner

les mots ...) que pour les francophones, qui doivent faire la preuve d'une maîtrise des tournures grammaticales et syntaxiques de base.

Conclusions

Précisons ici qu'il n'y a pas de problématique prédéfinie et que tous les plans sont admis dès l'instant qu'ils sont justifiés, cohérents et argumentés à partir des textes. La proposition de synthèse présentée page suivante n'est qu'un recensement organisé des éléments incontournables tirés des documents.

Aussi, le jury ne peut conseiller aux candidats que de lire régulièrement la presse, afin d'avoir un minimum de connaissances sur la société russe contemporaine. Cette lecture doit permettre d'acquérir un minimum de vocabulaire essentiel, sans lequel il n'est pas concevable de s'exprimer. Des ouvrages complémentaires comme des vocabulaires thématiques pourront également s'avérer très utiles.

МИГРАНТЫ В РОССИИ : БЛАГО ИЛИ ЗЛО ?

Проблема мигрантов уже несколько лет волнует россиян. Кто они такие ? Зачем они приехали ? Нужны ли они России ? Это лишь несколько из многих вопросов которые задают себе россияне, и на которые пытаются ответить специалисты по экономическим и социальным вопросам в четырех документах из российских газет « Аргументы и Факты », « Утро », и из онлайн-прессе EastWest.

В России создается впечатление, что мигрантов все больше и больше, и что они тем самым являются угрозой и даже злом. Почему многонациональная Россия стала бояться бывших соотечественников ? Оправдана ли реакция « коренных русских » ?

В своем « портрете российского мигранта », газета « Аргументы и факты » пишет, что мигранты в основном молодые люди, которые приехали из среднеазиатских республик, большинство из них мусульмане, они не имеют высшего образования, плохо говорят по-русски, работают на стройках или в торговле, большинство зарабатывает меньше 30000 рублей в месяц, тогда как в России 18 миллионов человек живут за чертой бедности. И мигранты сосредоточены преимущественно в больших городах, что может создать ощущение, что их много.

Россияне и проявляют агрессию к мигрантам и чувствуют агрессию с их стороны, потому что, их везде видно на стройках, в сфере обслуживания, и создается ощущение, что забирают работу у русских. К тому же они несут значительный ущерб экономике России, пересылая почти все заработанные ими деньги домой. И наконец мигранты живут почти как рабы, и совершают преступления.

Экономисты по-разному анализируют факты. Глава центра исследований постиндустриального общества В. Иноземцев, например, считает, что нужно навести порядок на рынке труда и на стоимости труда, и это получится если сократить количество мигрантов за счет, например, повышения производительности.

А аналитик в области миграционного учета думает, что мигранты занимают те места, от которых русские отказываются, и несут ответственность сами русские предприниматели, которые нанимают нелегалов, потому что с ними проще и дешевле. А насчет экономического ущерба, то нельзя забывать о громадных суммах, которые представляет продукция трудовыми мигрантами.

Что касается преступности, оказывается, что мигранты — это меньше половины процента всех совершаемых преступлений, и можно заметить, что мигранты, живущие в России, ведут себя ни лучше ни хуже самих русских.

За все эти проблемы с миграционным населением Россия несет ответственность. Решение этих проблем сложное, а оно, как считает эксперт российского правительства П. Щедровицкий, не заключается в закрытии границ, поскольку Россия будет еще нуждаться в иностранной рабочей силы. Нужно научиться жить вместе, но это, конечно не так просто. Если мигранты уже не говорят по-русски (20 лет назад, все было по-другому), это значит, что Россия не смогла привлечь из русскоговорящих стран русскоязычную рабочую силу, которая уехала в западную Европу. А если мигранты неквалифицированы, это значит, что Россия ещё не смогла создать хорошие условия работы и жизни, чтобы привлечь квалифицированных людей.

433 слов

Concours Centrale-Supélec 2013

Épreuves orales

Filière TSI

Table des matières

Table des matières	1
Résultats par épreuve	2
Mathématiques 1	11
Mathématiques 2	14
Physique	16
Sciences Industrielles	20
Travaux pratiques de physique	25
Allemand	29
Anglais	31
Arabe	35
Chinois	37
Espagnol	39
Italien	41
Russe	42

Résultats par épreuve

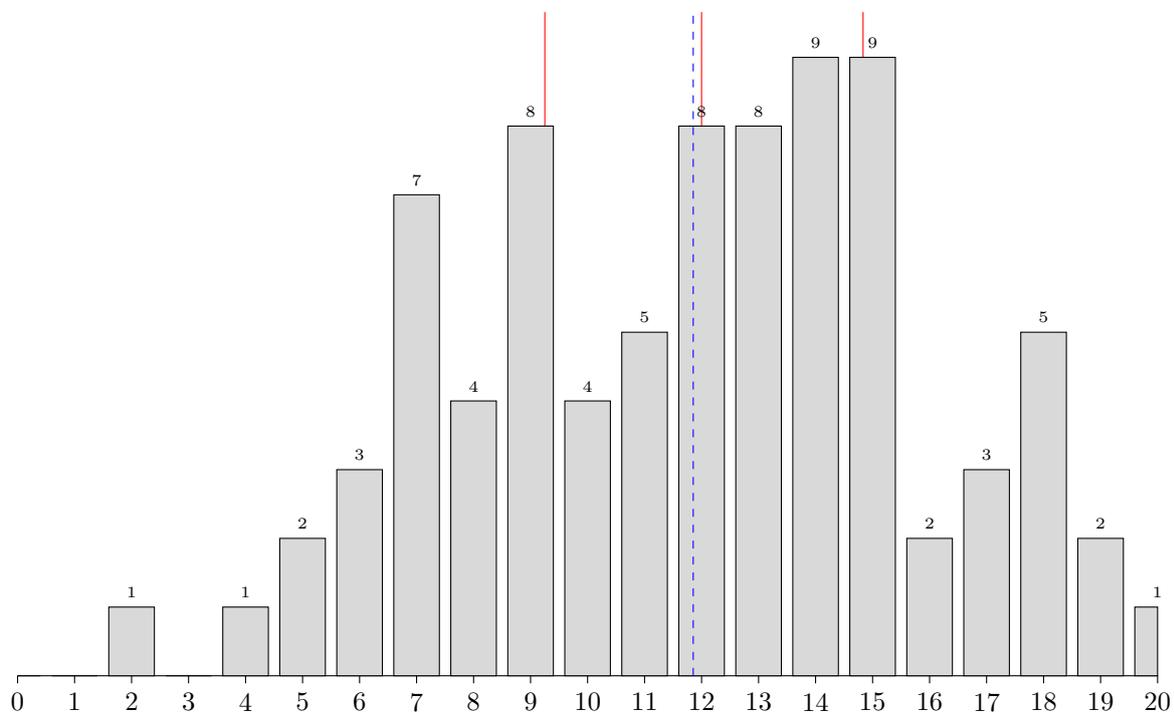
Le tableau ci-dessous donne, pour chaque épreuve, les paramètres statistiques calculés sur les notes sur 20 des candidats présents. Les colonnes ont la signification suivante :

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

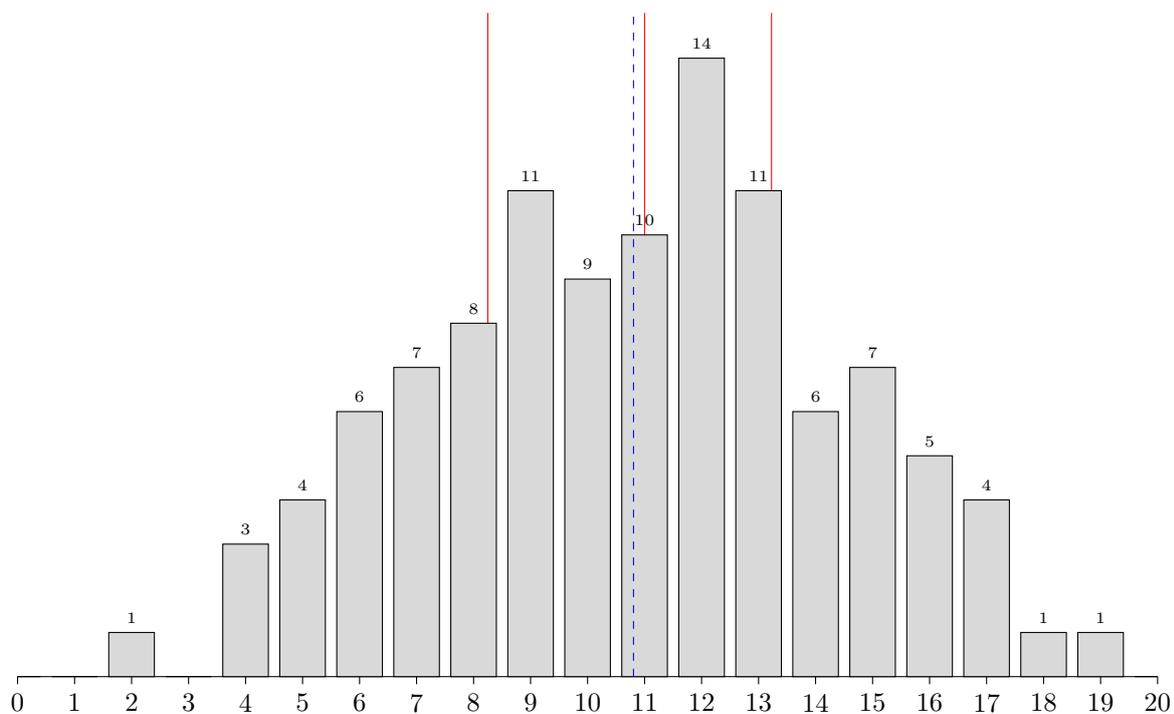
Épreuve	Admissibles	Absents	Présents	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI
TIPE	136	2,2%	133	11,85	3,78	9,25	12,00	14,83	5,58
Mathématiques 1	136	20,6%	108	10,81	3,55	8,25	11,00	13,23	4,98
Mathématiques 2	136	20,6%	108	12,06	3,46	9,50	12,40	14,88	5,38
Physique 1	136	20,6%	108	10,26	4,54	6,50	10,33	13,94	7,44
Physique 2	136	20,6%	108	10,92	4,12	7,72	11,00	13,90	6,18
TP Physique	135	20,0%	108	11,24	3,66	8,50	11,80	13,50	5,00
Langue obligatoire	136	20,6%	108	13,51	3,40	11,50	13,88	15,96	4,46
Allemand	1	0,0%	1	9,00	0,00	—	—	—	—
Anglais	127	22,0%	99	13,39	3,37	11,59	13,81	15,77	4,18
Arabe	8	0,0%	8	15,50	2,87	11,50	16,00	18,00	6,50
Langue facultative	14	42,9%	8	16,12	3,02	13,50	16,50	19,00	5,50
Anglais	5	20,0%	4	15,75	2,95	11,50	16,50	17,50	6,00
Arabe	2	0,0%	2	13,50	0,50	—	—	—	—
Espagnol	6	83,3%	1	19,00	0,00	—	—	—	—
Polonais	1	0,0%	1	20,00	0,00	—	—	—	—
S2I	135	8,1%	124	12,27	3,45	9,86	11,92	14,83	4,98

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

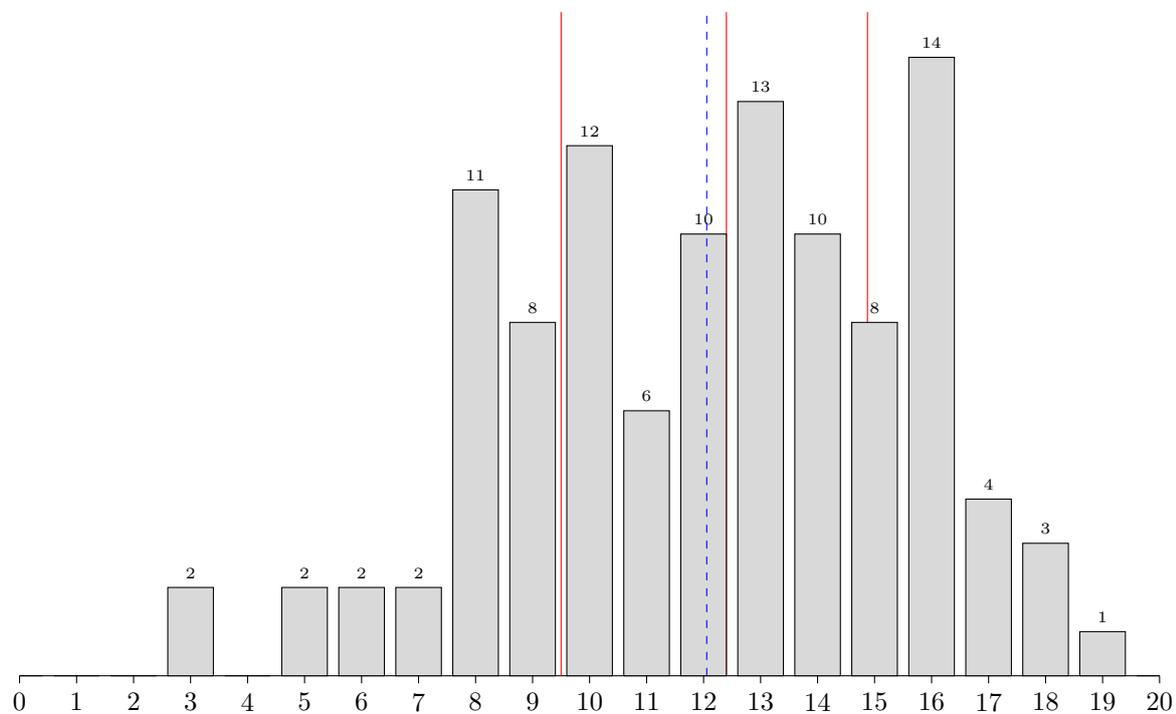
TIPE



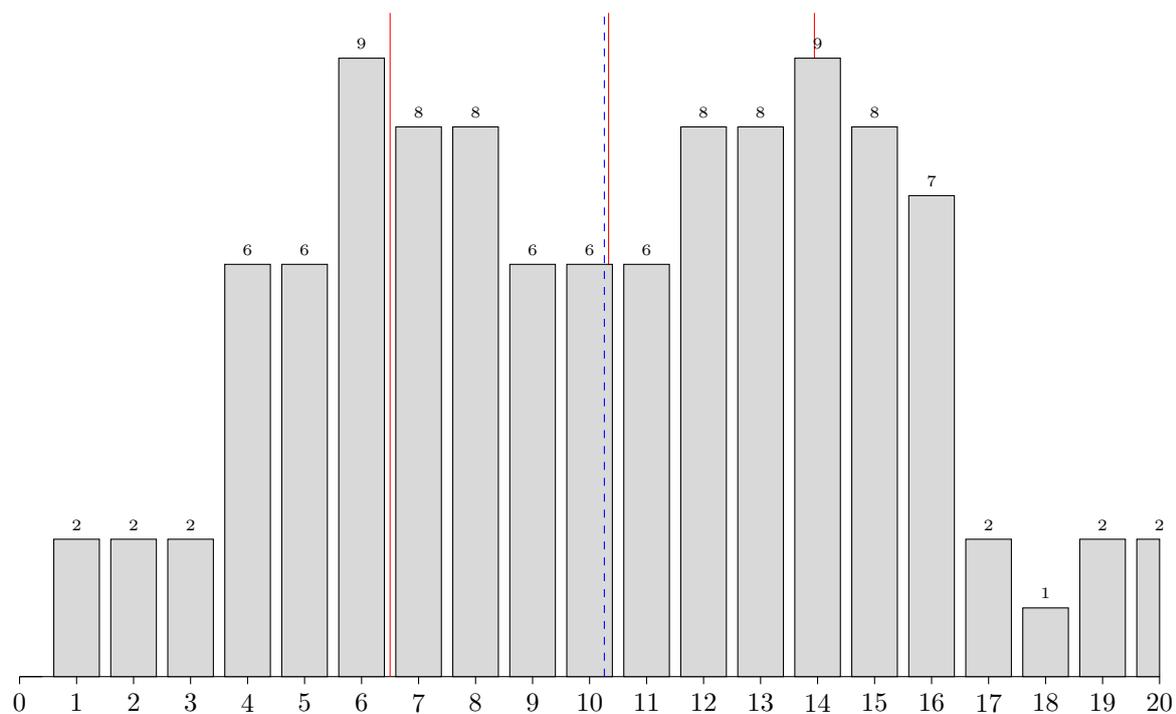
Mathématiques 1



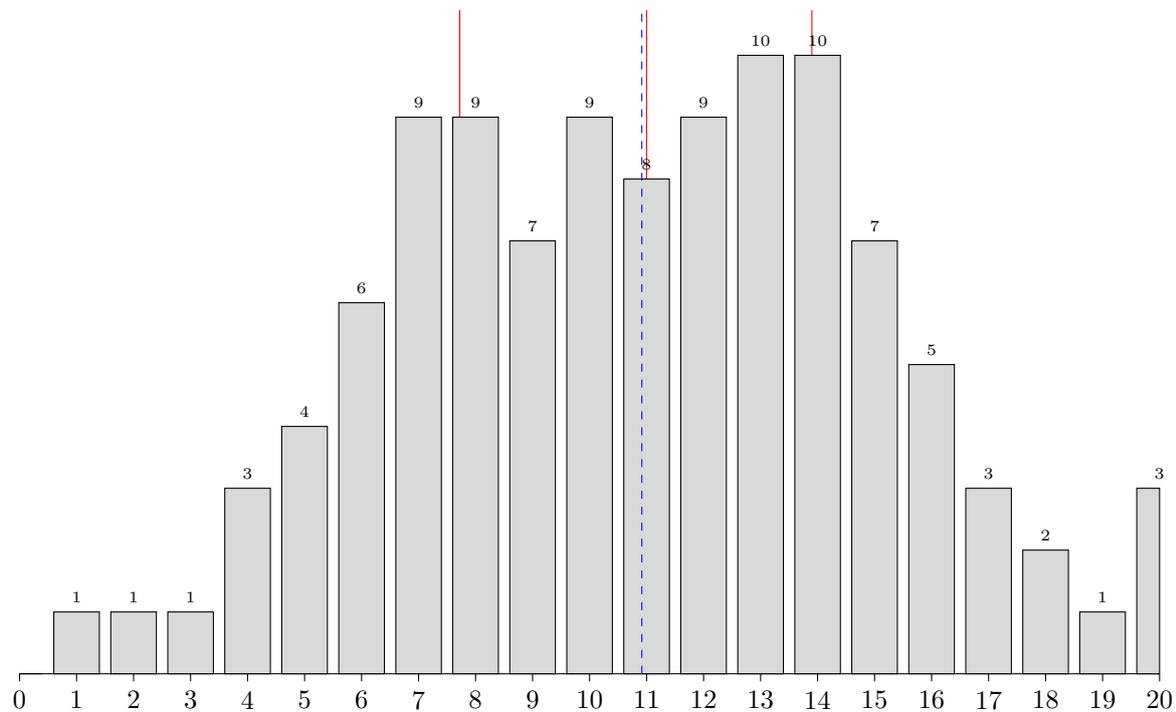
Mathématiques 2



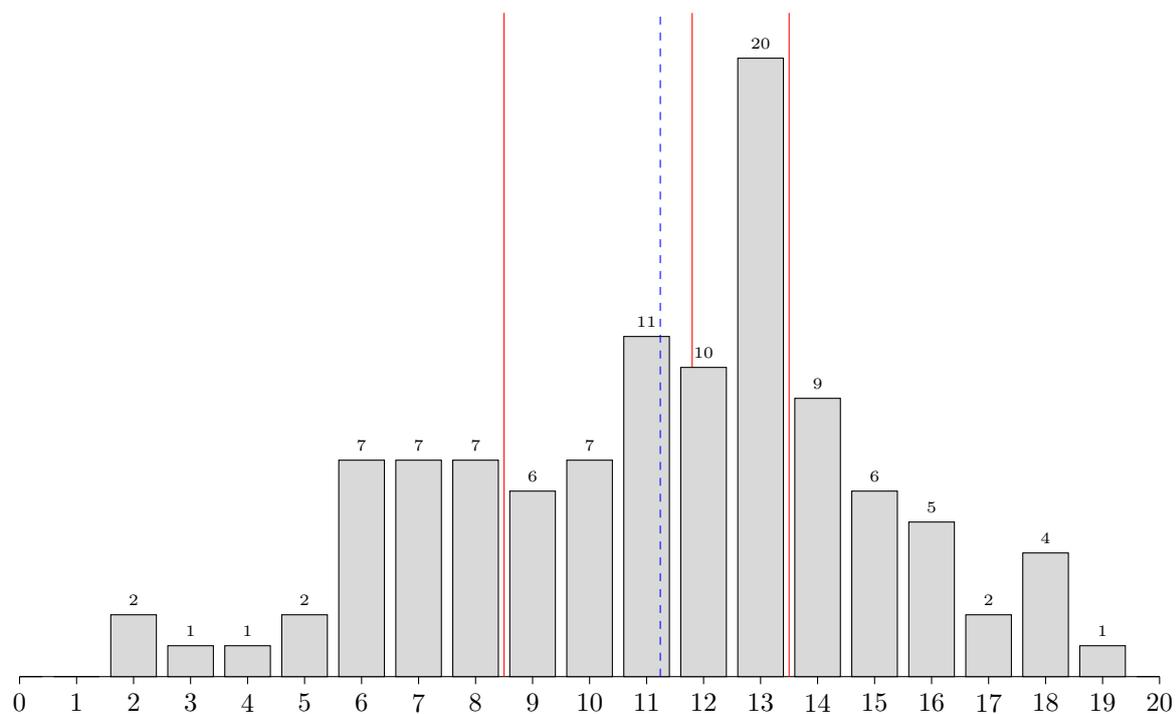
Physique 1



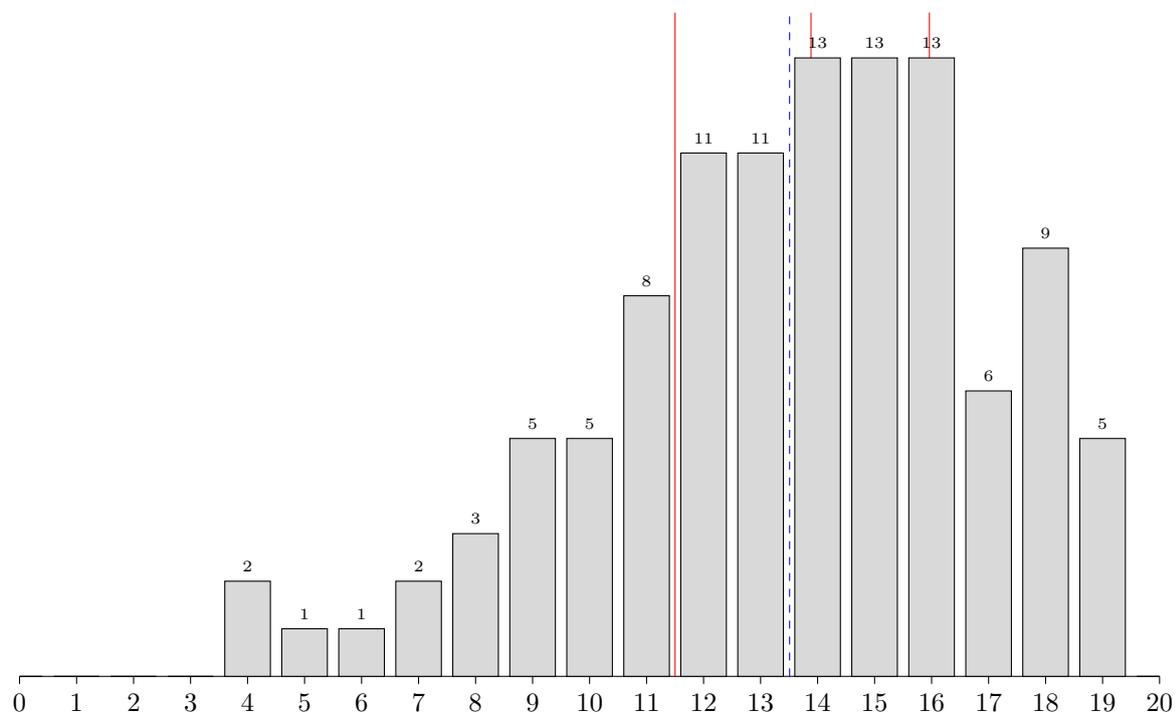
Physique 2



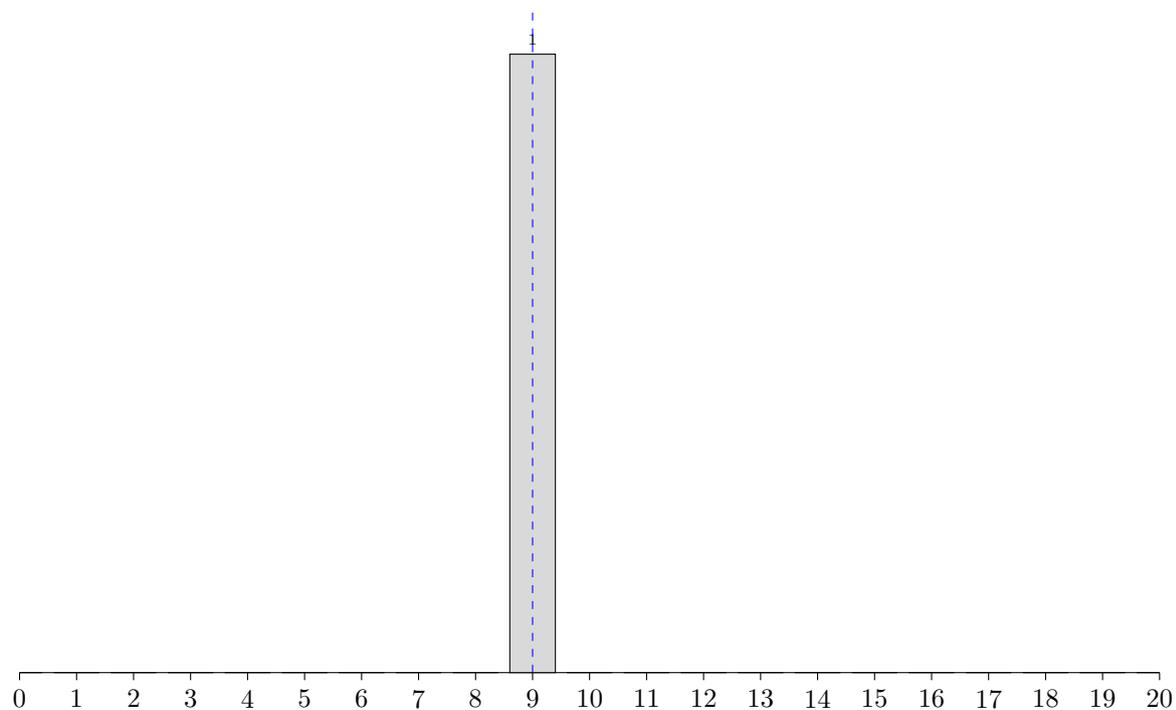
TP Physique



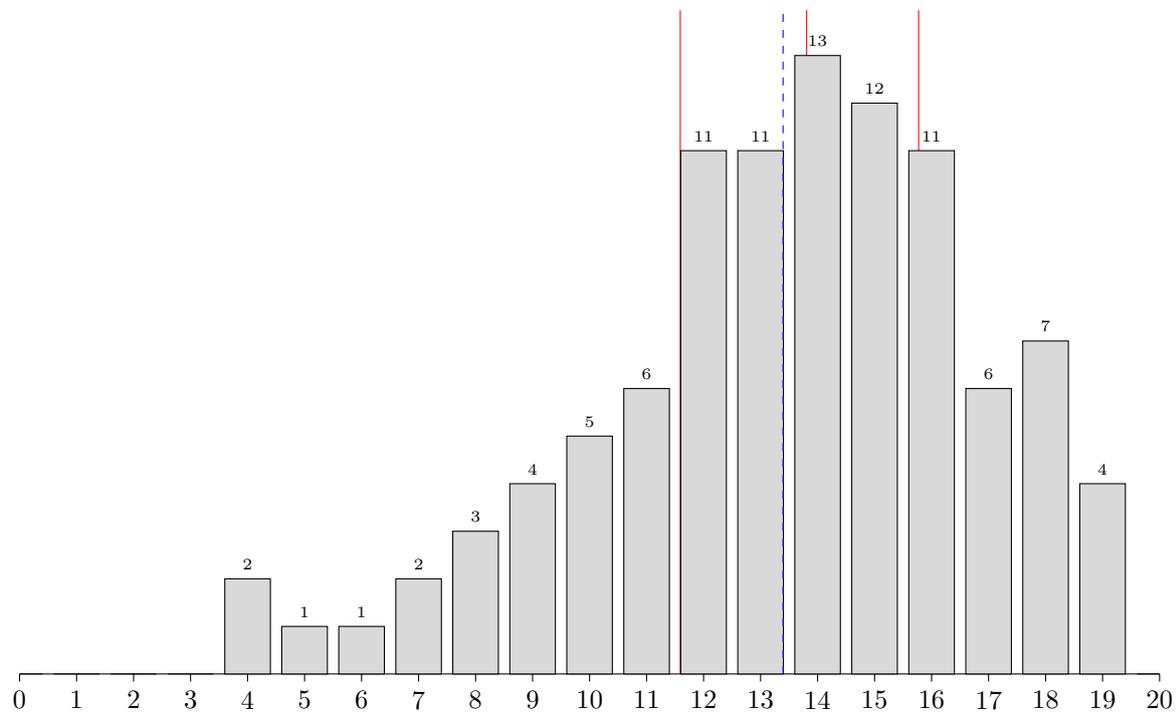
Langue obligatoire



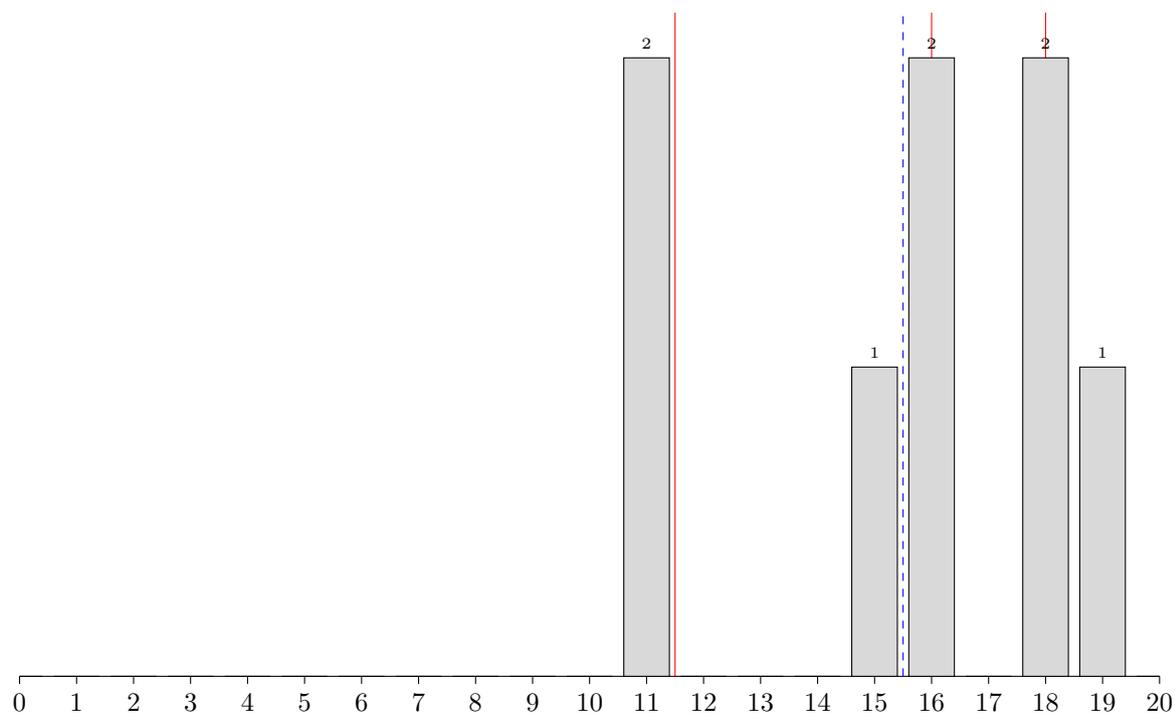
Allemand



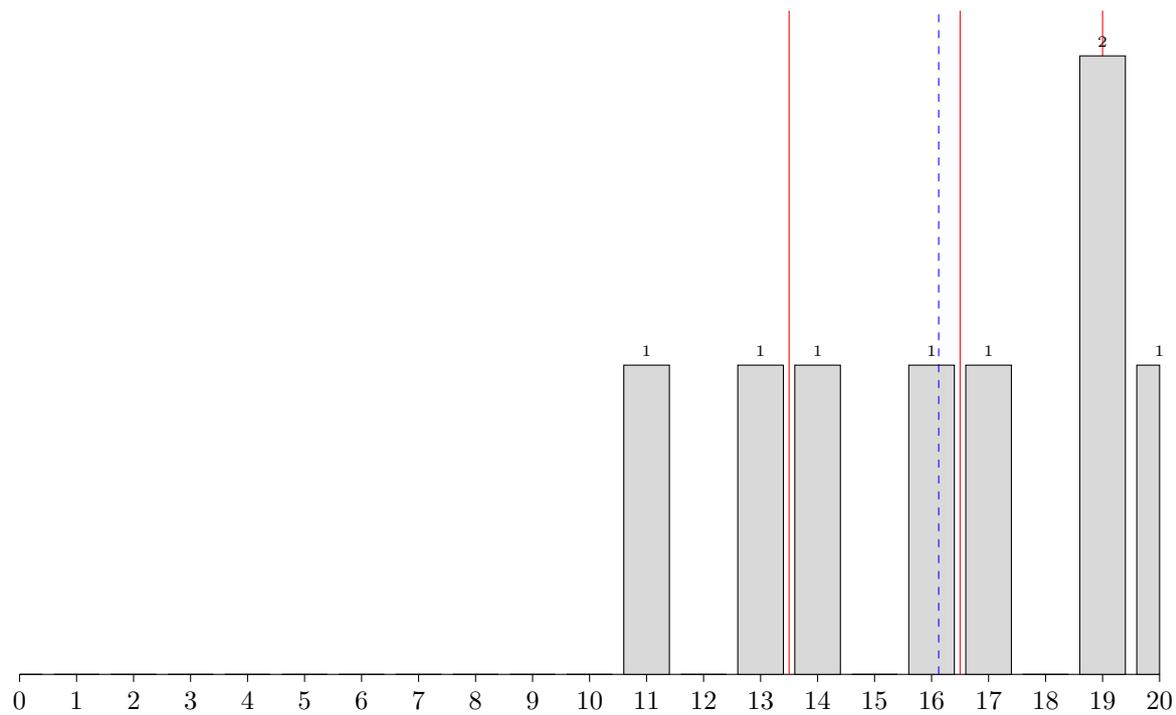
Anglais



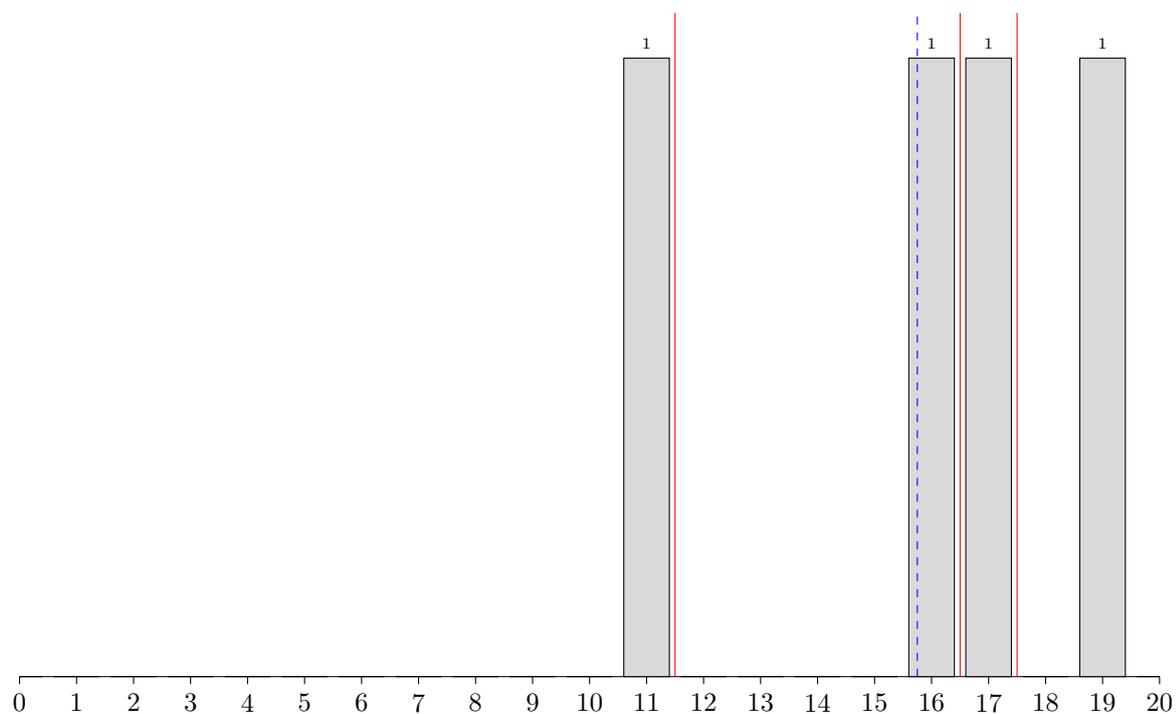
Arabe



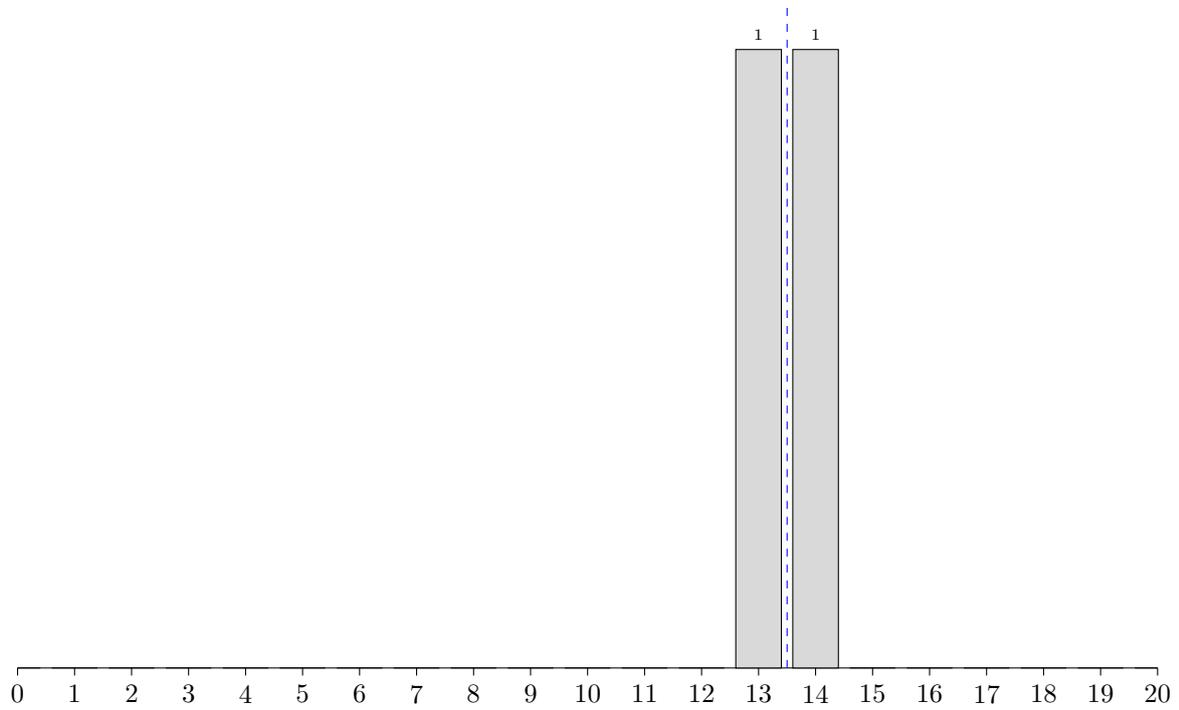
Langue facultative



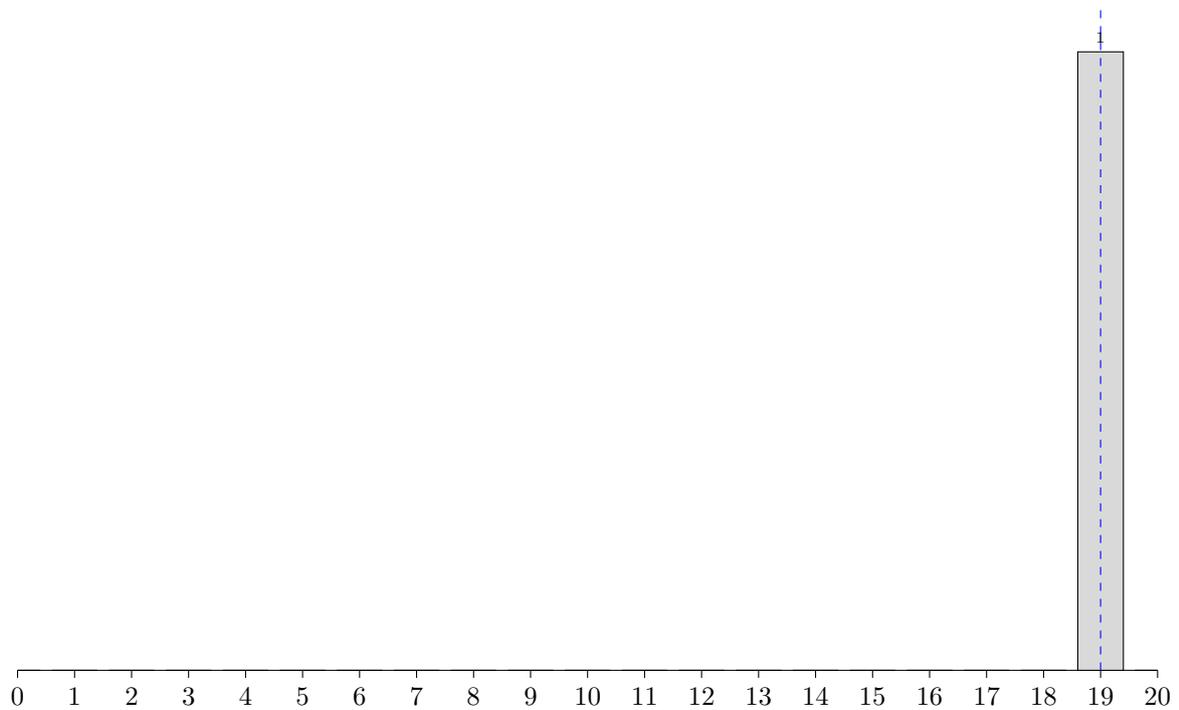
Anglais



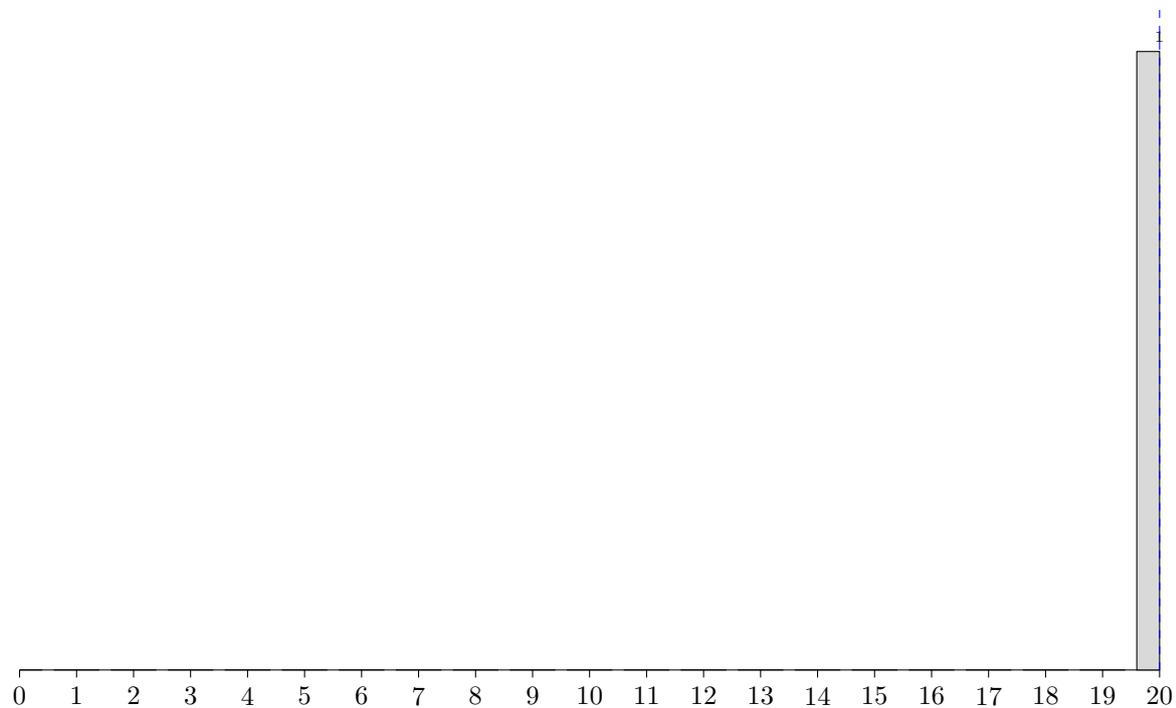
Arabe



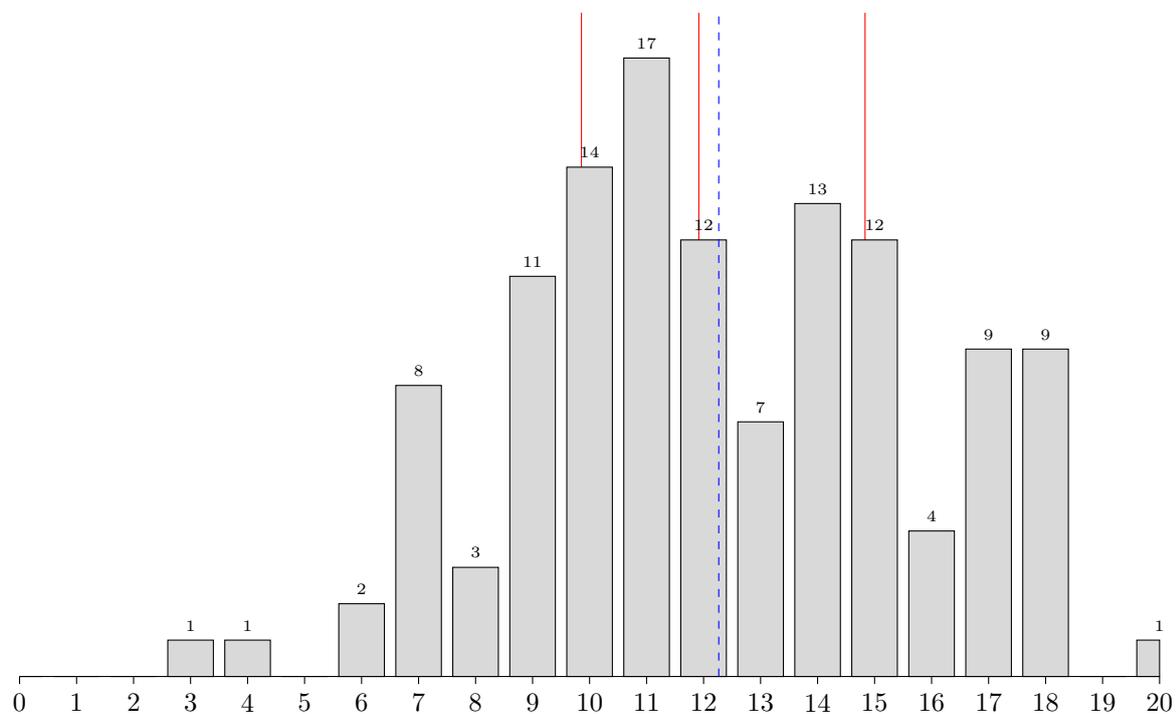
Espagnol



Polonais



S2I



Mathématiques 1

Présentation de l'épreuve

L'épreuve d'oral Mathématiques I se déroule ainsi : 30 minutes de préparation d'un exercice suivi de 25 minutes d'oral. Les 5 minutes restantes, l'examineur peut proposer un court exercice, ne nécessitant que peu de calculs, sur une autre partie du programme, il peut aussi demander d'énoncer un résultat important du cours.

Le programme de l'épreuve est celui des deux années de classes préparatoires TSI.

La calculatrice est autorisée durant la préparation. Cependant, les sujets ne nécessitent pas son utilisation. Elle doit rester pour cette épreuve, un outil de vérification. Tout résultat doit être justifié.

Analyse globale des résultats

La plupart des candidats présentent l'exercice et exposent les résultats de façon claire. Ils ne sont pas déstabilisés par le dialogue qui se met en place avec l'examineur. On rappelle qu'on peut faire un bon oral sans pour autant avoir terminé l'exercice lors de la préparation.

Le jury note cette année, un manque de rigueur dans l'énoncé des théorèmes, mais aussi, de réelles difficultés à mener des démonstrations simples. Les justifications sont données mais trop souvent approximativement et après avoir été demandées. Bien connaître son cours est un atout non seulement pour démontrer mais aussi pour avoir la bonne idée qui permet d'avancer.

Les exercices de géométrie ont été en général, bien traités. En algèbre, trop de candidats ont le réflexe de la méthode calculatoire qui parfois cache une mauvaise compréhension ou une mauvaise connaissance des notions abordées.

Contrairement aux années précédentes, un certain nombre de candidats ont été surpris que l'examineur leur demande de démontrer les résultats obtenus par la calculatrice pendant la préparation.

Commentaires sur les résultats et conseils aux candidats

Programme de première année

Le programme de première année est moins bien maîtrisé que celui de seconde année. Certaines notions et certains théorèmes sont parfois oubliés (suites récurrentes, nombres complexes, théorèmes autour de la continuité et de la dérivation, le théorème fondamental de l'analyse, espaces vectoriels, noyau et image d'une application linéaire).

Suites - Séries numériques

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

Les techniques de comparaison pour les séries à termes positifs ne viennent pas spontanément à l'esprit des candidats. La recherche d'équivalents pose de réelles difficultés.

Séries entières

Le calcul du rayon de convergence d'une série entière par comparaison à une autre n'est pas acquis. Pourtant certains candidats connaissent sa définition, mais la règle de D'Alembert reste le seul refuge. Le jury note un net progrès sur l'utilisation des techniques de développement en série entière (par dérivation ou intégration par exemple).

Séries de Fourier

Beaucoup de candidats oublient l'hypothèse C^1 par morceaux dans l'énoncé du théorème de Dirichlet. Aucun candidat n'a été capable de donner la définition correcte ou de représenter le graphe d'une fonction continue qui n'est pas C^1 par morceaux.

Intégration

Sur cette partie importante du programme, des progrès sont à souligner. Bien que les candidats aient encore du mal à prouver la convergence d'une intégrale, le jury note une amélioration dans l'utilisation et la manipulation des équivalents. Cependant, les calculs ne se font pas sur un segment ce qui peut dans le cas d'une intégration par parties entraîner un résultat faux.

Équations différentielles

Le jury note plusieurs lacunes sur cette partie du programme. Une équation différentielle linéaire du premier ordre ou homogène du second ordre à coefficients constants ne devrait pas poser de problème. Concernant celles qui sont à coefficients variables, on attend que la structure de l'espace des solutions soit connue des candidats.

Calcul différentiel

Des faiblesses demeurent dans les techniques de changement de variables en vue de calculer des intégrales multiples ou de résoudre des équations aux dérivées partielles.

Géométrie

La plupart des candidats savent construire une courbe, reconnaître et décrire une conique. Le jury note une amélioration dans la représentation d'une surface, l'intersection avec des plans parallèles aux plans de coordonnées est enfin évoquée. En revanche, le vocabulaire et la recherche des éléments caractérisant certaines surfaces (section droite, méridienne, génératrice, parallèle ...) restent peu convaincants.

Algèbre linéaire - Réduction des endomorphismes

Il existe de réelles difficultés dans la recherche d'une base du noyau ou une base de l'image d'une application linéaire. Trop de candidats ne savent pas ou ne pensent pas à obtenir des informations d'une matrice : déterminer son rang ; appliquer le théorème du rang ; trouver un vecteur du noyau à l'aide d'une combinaison entre des colonnes ; déterminer des valeurs propres évidentes, comme 0, des vecteurs propres parmi les vecteurs de base ; observer que la matrice peut être remarquable (triangulaire, orthogonale ...) ; raisonner sur l'ordre de multiplicité ...

La notion d'endomorphisme diagonalisable ou trigonalisable est mal maîtrisée. Beaucoup de candidats ne savent pas qu'un endomorphisme est trigonalisable quand son polynôme caractéristique est scindé.

Seule la formule $A = PBP^{-1}$ semble connue pour montrer que deux matrices sont semblables. L'interprétation utile comme matrice du même endomorphisme relativement à des bases différentes ne vient pas à l'esprit des candidats.

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

Espaces préhilbertiens

Comme l'année dernière, on constate que le cours, sur les notions d'endomorphisme orthogonal ou symétrique par exemple, mais aussi le lien avec leur matrice dans une base orthonormale, n'est pas bien appris. Les candidats ne savent pas construire la matrice d'une projection orthogonale ou d'une réflexion de l'espace usuel. Inversement, la caractérisation géométrique d'un endomorphisme à partir de sa matrice dans une base orthonormée est menée maladroitement et souvent sans méthode. Le théorème de réduction d'un endomorphisme symétrique dans une base orthonormale est appliqué pour justifier la diagonalisabilité mais pas suffisamment pour déterminer des éléments propres en utilisant l'orthogonalité des espaces propres.

Conclusions

Un grand nombre de candidats ont compris l'enjeu de cet oral et sont arrivés bien préparés. Une majorité d'entre eux maîtrise un programme ambitieux. Le jury attend une meilleure connaissance du programme de première année et espère plus de rigueur et de justifications pendant l'épreuve. Le jury ne peut de nouveau qu'encourager à travailler régulièrement le cours.

Mathématiques 2

Présentation de l'épreuve

La seconde épreuve orale de mathématiques prévoit l'utilisation d'un logiciel de calcul formel. Les candidats disposent d'environ 30 minutes de préparation, et d'autant de temps pour présenter leurs résultats. Chaque candidat est placé devant un ordinateur équipé des logiciels Maple et Mathematica. Pour le premier, trois versions (7, 9 14) sont installées afin que chacun retrouve l'environnement auquel il est habitué. Les candidats peuvent utiliser leur calculatrice s'ils le préfèrent, mais en général ce choix ne leur est pas favorable. Citons quelques exemples d'utilisation d'un logiciel de calcul formel :

- déterminer image et noyau d'un endomorphisme dont la matrice est donnée ;
- calculer le déterminant, le polynôme caractéristique d'une matrice ;
- obtenir valeurs et vecteurs propres ;
- calculer les premiers termes d'une suite ;
- calculer une intégrale, une somme de série ;
- obtenir un développement limité ;
- obtenir la valeur approchée des racines d'une équation ;
- représenter courbes et surfaces.

Il ne s'agit pas de rédiger des programmes (d'ailleurs l'épreuve est trop courte pour cela), mais de savoir utiliser l'ordinateur pour conjecturer un résultat, se libérer d'un calcul très long, tracer une figure. En aucun cas, le résultat obtenu à l'écran ne dispense d'une démonstration.

Analyse globale des résultats

Le jury constate depuis plusieurs années des progrès réguliers quant à la maîtrise du programme. On ne voit plus heureusement de candidats ignorant des théorèmes fondamentaux, accumulant erreurs de calcul et erreurs de raisonnement. En revanche, l'apprentissage d'un logiciel de calcul formel est négligé par trop d'entre eux. Il ne s'agit pas seulement de maladresses ou de connaissances lacunaires, mais pour certains d'une ignorance complète de la syntaxe la plus simple.

De surcroît, de nombreux candidats s'efforcent de bien présenter leurs résultats et de s'exprimer avec les termes appropriés.

Commentaires sur les résultats et conseils aux candidats

Utilisation du logiciel de calcul formel

Ce fut le point faible de beaucoup, surtout en algèbre linéaire. Certains candidats ne savent même pas entrer une matrice, ou simplement entrer la matrice identité, obtenir le déterminant, les éléments propres. Que penser lorsqu'un candidat tape I-A pour définir une matrice, sans aucune

instruction d'affectation, sans préciser ce qu'est I ! Les différents lycées ne sont pas tous équipés des mêmes versions. Certains ont préféré acquérir une version qu'ils conservent depuis plusieurs années, d'autres la renouvellent chaque année. Les trois versions installées du logiciel Maple permettent à chacun de retrouver un environnement quasiment similaire à celui qu'il a utilisé pendant l'année scolaire. Que les candidats n'hésitent pas à demander quelle est la version la plus proche de celle qu'ils connaissent au lieu d'aller sur n'importe laquelle pour découvrir le problème ensuite.

En revanche, le logiciel ne doit pas être confondu avec une boîte noire qui donne des résultats qu'on ne comprend pas. Quand on demande de prouver qu'une matrice est diagonalisable, on attend l'utilisation des résultats du cours, tout en s'aidant du logiciel pour obtenir les éléments propres. Répondre que la commande `JordanForm` a donné une matrice diagonale ne constitue pas une démonstration.

Connaissance du programme

Comme on l'a déjà signalé, les candidats font preuve d'une bonne maîtrise du programme. Les difficultés pour certains sont d'un autre ordre : ils ont bien assimilé le cours mais ne parviennent pas à s'exprimer avec justesse. Pour les plus faibles, on note une regrettable absence de rigueur : les hypothèses du théorème de Dirichlet ne sont pas connues, les récurrences sont mal conduites, on fait une intégration par partie sans aucune justification, etc ... Ces réserves ne doivent pas occulter l'essentiel : les connaissances et capacités des candidats sont dans l'ensemble tout à fait satisfaisantes.

Le jury a constaté avec satisfaction l'aisance de plusieurs candidats en géométrie. L'étude d'un arc paramétré, la détermination de l'équation réduite d'une conique, d'une quadrique, celle de l'équation du plan tangent, sont souvent bien conduites.

Conclusions

Cette épreuve a déjà permis des progrès notables. Si certains candidats ont fourni des prestations décevantes sur l'ordinateur, beaucoup d'autres savent l'utiliser judicieusement. Globalement, les candidats font preuve de rigueur et s'efforcent de bien conduire leurs raisonnements et leurs calculs. Ils sont incontestablement intéressés par les études scientifiques et le jury leur souhaite d'y bien réussir.

Physique

Présentation des épreuves

L'évaluation des candidats de la filière TSI repose sur deux épreuves intitulées physique 1 et physique 2. Chaque épreuve dure environ une heure, répartie en 30 minutes de préparation et 30 minutes d'exposition au tableau. Les candidats peuvent disposer pendant tout ce temps de leur calculatrice ; l'utilisation d'un téléphone ou de tout système communicant est par contre proscrite.

Les épreuves portent sur la totalité du programme de la filière TSI des deux années, y compris la partie « approche expérimentale » ; cependant l'oral est organisé de telle sorte que le ou les exercices posés dans chaque épreuve s'appuient sur des parties différentes du programme (thermodynamique, mécanique, électrocinétique, électromagnétisme, optique).

L'originalité de l'épreuve de physique 2 est de mettre à la disposition des candidats le logiciel de calcul formel qu'ils ont utilisé pendant l'année.

Dans de nombreux exercices, il suffit d'appeler une fonction déjà programmée et permettant par exemple le tracé d'une trajectoire, d'un diagramme de Bode, d'une figure d'interférences, en fonction des paramètres d'intérêt du problème. Il est alors demandé d'exploiter les relevés à disposition.

Dans d'autres exercices, il s'agit de compléter, à bon escient, un programme.

L'outil informatique n'est pas évalué en tant que tel, mais son utilisation facilite en général la résolution du problème.

Le jury s'impose d'utiliser toute la plage de notation (de 0 à 20).

L'évaluation des candidats prend en compte :

- la maîtrise des fondamentaux du programme, une bonne connaissance du cours est nécessaire et suffisante pour traiter les sujets posés aux candidats ;
- le sens physique dont les candidats font preuve ;
- la qualité de la présentation orale, le dynamisme du candidat, la clarté de la présentation ;
- l'aptitude du candidat à réagir aux conseils de l'examineur, à échanger avec l'examineur.

Analyse globale des résultats

Remarques générales

Comme les années précédentes, le jury a été enthousiasmé par la prestation des meilleurs candidats, qui font preuve de qualités remarquables. *A contrario*, cela ne saurait faire oublier les prestations de candidats ne maîtrisant manifestement pas la partie sur laquelle ils étaient interrogés.

Le jury rappelle qu'avant de se lancer dans les calculs, il est important d'expliquer la démarche suivie, en donnant une description rapide du problème traité ou du phénomène physique étudié. Cela ne peut que valoriser l'ensemble de la prestation.

Analyse par thème

Nous présentons ici quelques exemples de difficultés rencontrées par les candidats.

Thermodynamique

Beaucoup de candidats sont incapables de décrire clairement le principe de fonctionnement d'une machine frigorifique. Il est important que les candidats soient à même de répondre précisément aux questions simples suivantes : quel est le système thermodynamique étudié ? Quel est le système thermodynamique qui subit des transformations cycliques ? Quelle est la partie du réfrigérateur qui fait office de source froide ?

Mécanique

Avant de se lancer dans les calculs il est fortement conseillé d'expliquer clairement quel est le système choisi, le référentiel d'étude (en précisant s'il est galiléen ou non) et les forces appliquées au système. Cela peut éviter d'avoir à reprendre dans son ensemble la mise en équation du problème.

Les exercices traitant de mouvements de particules chargées dans des champs électrique ou magnétique ont été particulièrement mal traités. On rappelle que la composante magnétique de la force de Lorentz est de puissance nulle et ne saurait donc être à l'origine d'une énergie cédée à la particule.

L'utilisation des coordonnées polaires pose régulièrement problème ; l'expression de l'accélération, généralement affirmée, est souvent fautive alors que les candidats se sont montrés plutôt à l'aise pour la retrouver par la suite.

Il est souvent délicat pour les candidats d'identifier un mouvement à force centrale, ce qui leur fait parfois perdre beaucoup de temps.

Les bilans énergétiques font trop souvent apparaître des grandeurs inhomogènes.

Optique

Les prestations ont été très inégales.

Si la description de l'interféromètre de Michelson a souvent été bien traitée, trop de confusions ont été faites sur le lien entre la nature des franges d'interférences observées (rectilignes ou circulaires) et la configuration de l'interféromètre (coin d'air ou lame d'air). De même, l'expression de la différence de marche dans les deux cas classiques est mal connue.

Certains candidats ont semblé découvrir le réseau de diffraction lors de leur interrogation. Le jury rappelle que les candidats peuvent être interrogés sur les TP-cours qui figurent à leur programme ...

Électromagnétisme

Beaucoup de candidats semblent ignorer la définition du potentiel vecteur.

Dans l'étude des symétries des champs électrique et magnétique dans une géométrie cylindrique, par exemple, nombre de candidats sont gênés par le fait qu'ils représentent la base des coordonnées cylindriques sur l'axe de révolution (ce qui n'a pas de sens) et non au point courant.

Certains candidats ne connaissent pas la notion de moment dipolaire magnétique d'un circuit, et sont dès lors incapables d'évaluer simplement l'action d'un champ magnétique extérieur uniforme sur un tel circuit.

Dans les exercices portant sur la conversion électromécanique (induction dite de Lorentz), certains candidats semblent découvrir le bilan de puissance $P(\text{Laplace}) + e \cdot i = 0$.

Certains candidats ont été désarçonnés par des questions simples sur les ondes, et ne sont pas capables de dire si et pourquoi une onde dont on leur fournit l'expression du champ électrique, est plane et/ou progressive. Certains semblent ne jamais avoir entendu parler de la relation de structure des ondes planes progressives, ou l'utilisent à mauvais escient. Il est par ailleurs rappelé que l'usage de la notation complexe ne peut se faire sans discernement dès lors qu'il s'agit d'évaluer des grandeurs énergétiques.

Quasiment aucun candidat n'a été capable de définir précisément la notion d'ARQS.

Électricité

Les candidats ont souvent été plus à l'aise avec cette partie du programme.

Une difficulté récurrente : comment obtenir, à partir de la fonction de transfert, l'expression $s(t)$ du signal de sortie en fonction du temps, connaissant le signal d'entrée $e(t)$.

Enfin les tracés des diagrammes de Bode manquent souvent de soin. Il ne suffit pas de tracer deux droites se croisant (et souvent pas au bon endroit !) pour répondre à la question « tracer le diagramme de Bode du système » ...

Utilisation de l'informatique

Une grande disparité de maîtrise de l'outil informatique se fait sentir également. Certains candidats font preuve d'une bonne maîtrise du logiciel et l'utilisent pour présenter leurs applications numériques, simplifier une expression, tracer une courbe. D'autres candidats sont en revanche très démunis, même lorsqu'il s'agit simplement de valider quelques lignes déjà à disposition.

Commentaires sur les résultats et conseils aux candidats

Le jury rappelle une nouvelle fois qu'avant de se lancer dans les calculs, il est important d'expliquer la démarche suivie, en donnant une description rapide du problème traité ou du phénomène physique étudié. Pour ce faire, il est souvent indispensable de présenter un schéma clair du dispositif étudié, en y faisant figurer les notations choisies.

La qualité de la présentation orale est aussi fonction du dynamisme du candidat, de la qualité du dialogue qui doit naturellement s'instaurer entre l'examineur et le candidat. Ainsi, des candidats qui n'auraient pas réussi à exploiter convenablement leur temps de préparation peuvent-ils malgré tout réussir leur épreuve dans la mesure où ils se montrent réactifs aux conseils que l'examineur peut leur fournir.

Plutôt que les calculs, la présentation doit mettre l'accent sur la validité des hypothèses effectuées, des théorèmes mis en œuvre. Si les calculs ont été menés pendant le temps de présentation, le résultat final peut directement être proposé.

L'examineur laisse en général le candidat en autonomie le plus longtemps possible, afin de l'évaluer de façon objective. Il est souhaitable que le candidat prenne des initiatives, sans attendre systématiquement l'approbation de l'examineur : si celui-ci intervient peu, c'est que l'exposé lui convient ; par contre, il posera des questions pour vérifier la rigueur du raisonnement, pour contrôler la compréhension des phénomènes ou pour rectifier des erreurs manifestes. Les questions ne sont jamais des pièges, un vrai dialogue doit s'instaurer entre le candidat et l'examineur.

Conclusions

À la lecture de ce rapport, le futur candidat aura compris que le jury privilégie la maîtrise (connaissances et savoir-faire) et la mise en évidence des phénomènes mis en jeu. Il juge également le dynamisme et la réactivité des candidats, récompense les candidats combattifs qui font ces efforts de dialogue et d'écoute qui valorisent des connaissances solides. L'oral des concours est la conclusion d'un travail de plusieurs années, qu'il convient de bien préparer : le jury invite les futurs candidats à avoir tous ces éléments à l'esprit durant toute leur préparation.

Sciences Industrielles

Présentation de l'épreuve

L'épreuve orale de sciences industrielles pour l'ingénieur (SII), d'une durée de 4 heures, prend appui sur un support qui est tout ou partie d'un système réel. Pour la session 2013, les supports retenus ont été :

- un doseur pondéral ;
- un égreneur de raisins ;
- un bras de robot Jockey ;
- un automate de prélèvement sanguin ;
- un panneau solaire ;
- un phare automobile motorisé.

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

- après une présentation de l'épreuve, le questionnement est organisé en plusieurs parties clairement identifiées dont les objectifs propres sont indiqués. La première partie a surtout pour objectif l'appropriation du système avec l'instrumentation associée, ainsi que l'évaluation de certaines performances en lien avec le cahier des charges ;
- pendant le dernier quart d'heure de l'épreuve, et quel que soit l'avancement de ses travaux, il est demandé aux candidats de préparer une synthèse (3 minutes maximum) qui, à partir des objectifs fixés, présente et justifie la démarche suivie ainsi que les conclusions sur les résultats obtenus.

Analyse globale des résultats

En 2013, 170 candidats ont été évalués. Les résultats de cette session montrent que l'ensemble des candidats s'est investi dans la préparation à l'épreuve de travaux pratiques. Cependant, une part trop importante des candidats n'exploite pas suffisamment l'ensemble de la documentation fournie (dossier technique, dossier ressources, environnement multimédia) afin de rechercher dès le début de l'épreuve les informations dont ils ont besoin au cours des activités proposées. La référence au cahier des charges n'est pas utilisée avec pertinence. De même, lors de la présentation et de l'analyse du support, les candidats ne se reportent pas suffisamment à celui-ci.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

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

Elles obligent les candidats à vérifier, *a priori*, la pertinence de leur approche pour appréhender la complexité du support ; cette approche nécessite l'utilisation des outils adaptés d'analyse fonctionnelle ou structurelle.

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

- au système industriel dans sa situation d'usage normal et associé à son cahier des charges ;
- au système industriel instrumenté ou à un matériel didactisé constitué de composants industriels (banc d'essais permettant de mesurer des performances) ;
- à des modèles de connaissance ou de comportement afin d'obtenir, par calcul, les performances du support ;
- à une démarche permettant de valider, ou de recalculer, les modèles développés en faisant appel à des mesures expérimentales ou des résultats de simulation ;
- à des outils méthodologiques de synthèse dans l'objectif de modifier le système afin de satisfaire un cahier des charges ou encore de prévoir une évolution du système.

Les sujets sont composés de deux parties auxquelles sont associées successivement :

- une phase de découverte et d'appropriation du support ; au terme de celle-ci, les candidats sont amenés à faire un exposé de présentation du support ;
- une phase faite d'investigations donnant lieu à des interrogations dans le domaine scientifique et technologique afin de répondre à la problématique proposée ;
- une phase de synthèse générale sur l'étude proposée.

Dans la première partie, les objectifs sont :

- l'analyse du support proposé en référence au système réel dont il est issu ; cette analyse doit se faire en utilisant les outils de communication technique du programme ;
- le choix du protocole expérimental et des mesures permettant de mettre en évidence la problématique du sujet ;
- la comparaison des résultats expérimentaux avec les performances attendues issues du cahier des charges fonctionnelles ;
- la mise en évidence de la problématique de l'étude qui conduit à la démarche dans la suite de l'épreuve.

Les compétences acquises doivent permettre, par exemple, d'effectuer des mesures d'efforts, d'accélération, de courants, de tension ... Plus généralement, la maîtrise des outils et modèles attachés au comportement des chaînes fonctionnelles est évaluée.

Le jury note beaucoup de confusion dans la notion de modèle et dans le processus de validation de ce modèle. L'usage que peut en faire le candidat durant l'épreuve, soit dans la lecture du sujet soit dans le traitement des résultats, est source d'ambiguïtés voire de confusions.

Il est important que les candidats distinguent les résultats issus d'une simulation à partir d'un modèle de ceux issus d'une mesure. L'analyse des liens entre ces résultats est trop souvent réduite et/ou complètement déconnectée de l'étude conduite.

À propos de l'utilisation des logiciels et matériels, le jury rappelle aux candidats qu'ils ne sont pas jugés sur leur aptitude à connaître et maîtriser toutes leurs fonctionnalités.

Les sujets comportent toujours des notices pour la prise en main des différents matériels et logiciels utilisés.

La synthèse finale demandée aux candidats en fin d'épreuve pose encore des difficultés à certains d'entre eux car elle se réduit à une simple présentation purement descriptive des activités conduites. Trop peu de candidats ont montré une volonté claire pour présenter la démarche retenue en référence aux objectifs fixés avec une réflexion sur les résultats obtenus. L'étape de construction puis de validation d'un modèle dans la démarche doit être clairement exposée.

Plus généralement, la synthèse présentée doit être structurée et argumentée, le jury recommande aux candidats de la préparer en s'entraînant à l'exposé oral (vocabulaire technique juste et précis, expression claire et concise ...).

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

Environnement de travail

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

Il peut comporter également des sous-systèmes, surtout utiles pour l'observation ou pour des expérimentations déportées. Le poste informatique est également équipé des logiciels nécessaires à l'interrogation et/ou utiles pour la communication (modeleurs volumiques, logiciels de simulation, tableurs).

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

Composition des sujets

Chaque sujet comporte en préambule les indications suivantes :

« Cette épreuve d'une durée de 4 heures n'est pas une épreuve écrite. Il n'est pas demandé de rédiger un compte-rendu. Elle s'articule en deux parties.

À la fin de la première partie, d'une durée d'environ 45 minutes, un exposé (durée maximale de 5 minutes) est demandé au candidat. Cet exposé doit lui permettre de présenter le support et la problématique et mettre en évidence l'écart existant entre les performances attendues du support et les performances mesurées lors de cette première partie. Un échange avec l'examineur suivra l'exposé. Dès qu'il est prêt, le candidat doit le signaler à l'examineur et poursuivre, sans attendre, son travail.

Pendant la deuxième partie, les activités proposées permettront au candidat de :

- *vérifier les performances attendues d'un système complexe ;*
- *construire et valider, à partir d'essais, des modélisations d'un système complexe ;*
- *prévoir des performances d'un système complexe en vue d'imaginer et choisir des solutions d'évolution répondant à un besoin exprimé.*

Au cours de l'interrogation, des éléments seront fournis au candidat pour lui permettre de construire une synthèse finale, et ce quel que soit le nombre d'activités abordées par le candidat. Cette synthèse (3 minutes maximum), présentée pendant le dernier quart d'heure de l'épreuve, doit permettre au candidat de :

- *conclure quant à la problématique abordée dans le TP ;*
- *préciser la ou les démarche(s) qu'il a été amené à conduire pour répondre au problème posé ;*
- *montrer sa capacité à utiliser les résultats obtenus (simulés ou mesurés) pour décider et choisir une évolution technique en rapport avec un cahier des charges.*

*Lors de cette épreuve, **la qualité de la prestation orale est évaluée.***

Pour illustrer ses présentations, les dessins, schémas et graphes utilisés seront élaborés avec soin. »

Évaluation

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

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

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

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

Conclusions

Les résultats obtenus à cette épreuve de SII en 2013 sont plutôt contrastés. Le jury a constaté de très bonnes prestations, mais aussi que certains candidats s'étaient visiblement moins bien préparés.

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

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

Les interrogations s'appuieront sur des supports pluri-technologiques instrumentés. Elles mobiliseront les compétences et les connaissances acquises durant les deux années de préparation.

Travaux pratiques de physique

Présentation de l'épreuve

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

- Comprendre

Le candidat doit s'appropriier 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.

Analyse globale des résultats

Le déroulement de l'épreuve n'a soulevé aucun problème particulier. L'attitude des candidats est sérieuse et correcte, sans agressivité ou indiscipline à déplorer. Les principales observations sont les suivantes :

- 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 ; beaucoup de candidats ne s'inquiètent pas de ne pas arriver au bout du sujet, qui est pourtant dimensionné pour la durée de l'épreuve ;
- une bonne maîtrise de l'oscilloscope numérique et de ses fonctions évoluées, mais qui s'accompagne parfois d'un manque d'esprit critique quant aux résultats obtenus ;

- un manque d’initiative ; peu de candidats fournissent spontanément des explications ou une interprétation des résultats lorsqu’elles ne sont pas explicitement demandées, même quand celles-ci restent très simples ;
- une mauvaise compréhension du lien existant entre théorie et expérience ; certains candidats répondent aux questions sans vérifier expérimentalement ce qu’ils prédisent, d’autres au contraire effectuent des mesures sans être capables de les confronter à leurs connaissances théoriques ;
- des présentations orales de qualité variable, parfois confuses et manquant d’esprit de synthèse,
- un compte-rendu écrit parfois médiocre, avec une synthèse écrite souvent absente ou se limitant à un simple résumé de quelques lignes énonçant les résultats obtenus.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Attitude

Le TP de physique se déroule souvent dans un centre différent des autres épreuves, les candidats doivent donc veiller à se présenter à l’endroit et à l’heure précisés sur leur convocation.

Le jury note depuis plusieurs années une tendance à progresser de plus en plus lentement et parfois même un manque de motivation.

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 quand il est 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.

Beaucoup de candidats confondent initiative personnelle et manipulations hasardeuses, ce qui conduit parfois à la destruction de matériel (court-circuit, chutes, dépassement de tensions ou intensités limites, ...).

Mobilisation des connaissances théoriques

L’épreuve demande parfois quelques calculs assez simples qui permettent la confrontation entre expérience et théorie et nécessitent un minimum de connaissances élémentaires. Mais beaucoup de candidats ne montrent pas la compétence nécessaire pour les maîtriser.

En revanche on peut noter avec satisfaction une bonne connaissance des montages classiques à amplificateurs opérationnels.

Aspects pratiques

L’oscilloscope est souvent employé comme instrument à tout mesurer (à la place du voltmètre par exemple). Nombre de candidats en attendent des fonctions évoluées (calcul automatique de valeur max, de valeur moyenne ...) mais la synchronisation reste parfois mal connue ou mal maîtrisée. Beaucoup de candidats attendent 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 lorsque cette fonction n’est pas disponible. On relève encore quelques erreurs de choix entre les positions AC et DC.

On peut toujours noter des erreurs de branchement à la masse (non-raccordement ou raccordement en deux endroits différents, entrée non branchée à la masse, le candidat pensant que c'est équivalent à appliquer un potentiel de 0V), 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, des erreurs de branchement des multimètres (ampèremètre en parallèle, voltmètre en série), ...

Beaucoup de candidats ne savent pas réellement 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.

La plupart des candidats a une compréhension limitée de la notion d'erreur de mesure. Peu de candidats parlent des erreurs liées au principe physique utilisé par l'instrument, de la précision de mesure de l'appareil, des erreurs systématiques et subjectives, de la notion de résolution ... Beaucoup de candidats ne savent pas donner la précision de lecture d'un appareil : par exemple, une tension lue sur un voltmètre analogique ou un angle lu sur un goniomètre ont une précision donnée par les graduations.

Plus généralement certains candidats n'ont visiblement pas eu accès au matériel de base ou n'ont pas acquis les bases théoriques indispensables à la compréhension de certains sujets d'optique.

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

Des résultats expérimentaux incohérents ne semblent pas perturber certains candidats. D'autres au contraire n'hésitent pas à déformer les phénomènes observés pour les faire coïncider avec des interprétations erronées.

Quelques courbes manquent de définition d'échelle ou utilisent des échelles inadaptées. Certains candidats n'utilisent pas le papier millimétré mis à leur disposition et se contentent de dresser un graphique rudimentaire et peu précis sur la feuille de rédaction. 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. Inversement, de nombreux candidats essaient de faire passer une droite par des points qui n'ont pas de raison particulière d'être alignés.

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. De manière générale, une mesure ou constatation expérimentale devrait se traduire dans le compte-rendu par un tableau et/ou une courbe. 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 trop au-delà de ce qui est demandé.

Rédaction

Un travail expérimental, même de grande qualité, est sans valeur s'il n'est pas suivi d'une communication écrite soignée, destinée à transmettre les résultats sous forme synthétique et structurée ; le compte-rendu doit jouer ce rôle, or sa rédaction est trop souvent négligée : quelques candidats n'ont pas rédigé de rapport (bien que ceci leur soit rappelé dans les consignes avant le début de la séance) en rendant de simples notes sur un brouillon ; 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 justifier ou analyser leurs résultats quand ce n'est pas explicitement demandé. Relire le compte-rendu avant de le rendre permettrait souvent d'éviter des erreurs grossières. 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 : ne pas recopier l'énoncé, 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 calcul justificatif éventuel, 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 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 les deux premières années, 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.

Le jury 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 depuis 2011, elle a été rédigée cette année par environ un tiers des candidats seulement, 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.

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 de l'épreuve

L'épreuve orale d'allemand prend appui sur des extraits récents de la presse germanophone, quotidiens et hebdomadaires (par exemple : „Süddeutsche Zeitung“, „Die Welt“, „Frankfurter Allgemeine Zeitung“, „Frankfurter Rundschau“, „Berliner Zeitung“, „Der Tagesspiegel“, „Der Spiegel“, „Die Zeit“). Les sujets évoqués dans ces documents ont trait aux grands thèmes de l'actualité en général et aux événements qui ont marqué l'année 2012-2013 (par exemple la mondialisation et ses conséquences, la crise de la zone Euro, les relations franco-allemandes, l'image de l'Allemagne, la vie politique, le rôle des nouvelles technologies, l'évolution de la société, la politique énergétique allemande, les jeunes en Allemagne et en Europe).

Les candidats choisissent eux-mêmes leur texte dans un lot de LV1 ou de LV2 et se préparent en 40 minutes à réaliser l'épreuve de 20 minutes qui comporte deux parties :

- pour la 1^{re} partie, une lecture claire d'un passage d'environ 100 mots de leur choix, un compte-rendu du document synthétique et ordonné, un commentaire, dans lequel les candidats proposent une approche personnelle et problématisée de la question traitée ;
- pour la 2^e partie, une discussion sur le thème avec l'examineur.

Cette présentation par le candidat est complétée par un échange avec le jury qui peut revenir sur un des aspects du texte en développant le thème. C'est lors de cet échange dont la durée ne doit pas être inférieure à dix minutes, que le jury évalue l'aptitude du candidat à s'exprimer spontanément en allemand et à communiquer.

Analyse globale des résultats

Cette année les examinateurs ont constaté la présence d'excellentes prestations notamment en LV1. Les candidats très faibles se font rares et il faut assurément s'en réjouir. En LV2, certains candidats ont déçu parce que leur langue, hésitante ou hachée, était loin d'être idiomatique voire correcte. À l'inverse, un petit nombre de LV2 a démontré qu'il disposait de connaissances solides (grammaticales et lexicales) et avait un bon aperçu des pays germanophones. De manière générale, la plupart des candidats ont mis à profit le temps de préparation. Ce sont donc la richesse et la correction de la langue, son caractère naturellement idiomatique, la structuration de la présentation et la capacité à s'adapter à un document précis qui ont été déterminants pour classer les candidats.

Commentaire sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La lecture

Le jury a constaté cette année que la lecture posait encore problème à quelques candidats de LV1 (mots composés). Les candidats sont donc invités à s'y entraîner avec assiduité. De même, les dates et autres données chiffrées ne devraient pas, comme cela a parfois été le cas en LV2, faire hésiter les candidats, voire les obliger à s'interrompre pour réfléchir.

Le compte-rendu et le 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 construite et développer un commentaire sur le sujet, structuré lui aussi et si possible argumenté (c'est-à-dire avec des connaissances et des idées). Le jury se réjouit que de nombreux candidats aient fait preuve de leur connaissance de l'actualité et des réalités allemandes. Cependant il serait souhaitable qu'ils proposent un éclairage plus personnel sur les sujets traités et veillent à mieux le structurer. 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 moins le jury.

L'entretien avec le jury

La nécessité d'être concret vaut bien sûr également pour l'entretien avec le jury. Les questions posées ne testent pas l'érudition des candidats mais leur donnent l'occasion de mobiliser leurs idées et leur aptitude à les exprimer. Cette nouvelle formule d'une durée de dix minutes a trop souvent été escamotée par des candidats mal à l'aise et peu autonomes. Il convient de faire comprendre aux candidats qu'on attend désormais un véritable échange et non plus un monologue plaqué. Pour certains cela a été une vraie réussite dès la session 2013.

La correction de la langue

L'objectif reste non seulement la correction, mais aussi la richesse de la langue. Certains candidats ont su impressionner très favorablement le jury sur ces plans. Tous sont tenus de connaître les notions élémentaires de grammaire (conjugaison, genre des substantifs, déclinaison du groupe nominal, ordre de la phrase, régime des verbes de modalité et prépositionnels, emploi du passif ...) et à dépasser le stade de la simple parataxe. Sur le plan lexical, les candidats s'efforceront de privilégier l'acquisition et d'éviter des confusions fâcheuses, trop fréquentes en LV2 surtout (zeigen/schauen ; werden/bekommen ...), ainsi que les intrusions du français ou de l'anglais.

Conclusions

Les nouvelles modalités de l'épreuve doivent rassurer les candidats et ne peuvent que les encourager à une préparation méthodique.

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.

Anglais

Présentation de l'épreuve

Le candidat doit choisir parmi cinq textes proposés par l'examineur celui sur lequel il souhaite être interrogé. Il est important de faire comprendre au candidat que, compte-tenu du fait qu'il choisit lui-même son texte parmi les cinq présentés, il doit s'assurer que le sujet soit celui le plus abordable et compréhensible pour lui. Il arrive que le candidat, dominé par sa nervosité, choisisse trop rapidement un texte qu'il ne peut pas comprendre et traiter correctement.

Il dispose de 40 minutes pour préparer l'épreuve, laquelle dure 20 minutes et comporte les exercices suivants :

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

Les textes proposés sont des textes récents, extraits de la presse anglo-saxonne. Ils abordent tout thème pouvant intéresser le citoyen du monde (questions de société, économiques, politiques, culturelles, scientifiques, environnementales, sociales et même tout simplement humaines etc.) avec un penchant pour le scientifique.

Le candidat prépare son passage dans la même salle où se déroule l'interrogation des candidats qui sont appelés avant lui. Il lui est donc fortement conseillé de se munir de bouchons d'oreilles (boules Quiès) afin de ne pas être dérangé pendant sa préparation.

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

Analyse globale des résultats

Les candidats se sont divisés cette année selon les catégories suivantes :

- ceux qui ont su démontrer la précision de leur vocabulaire et la solidité de leurs connaissances grammaticales, grâce à l'expression développée et intéressante de leurs idées sur les thèmes du texte et qui en même temps puisaient dans un fond de connaissances personnelles assez riches ;
- ceux capables de s'exprimer de façon relativement autonome et de développer des idées pertinentes sur le texte, tout en commettant des fautes qui ne nuisaient pas à la cohérence et à la compréhension globale de leur propos ;
- ceux qui disposaient de peu de vocabulaire et d'une maîtrise peu fiable des structures grammaticales de base, ce qui entraînait des difficultés, voire des incohérences dans l'expression de leurs idées, et des contresens dans la compréhension de leur texte ;

- ceux dont le niveau d'anglais était si basique qu'ils se sont trouvés démunis face au texte, incapables d'en comprendre le sens et les enjeux, et dans la plus grande difficulté pour formuler un commentaire approprié ou pour répondre aux questions de l'examineur ; cette année il n'y avait que trois ou quatre candidats qui semblaient n'être au courant ni du format ni des attentes de l'épreuve. Cela dit, le jury a vu quand même des candidats, encore moins nombreux que l'année passée, faire impasse totale sur un ou plusieurs des exercices (par ex. en faisant une simple paraphrase suivi d'aucun commentaire, ou en répondant de manière indigente aux questions de l'examineur et surtout par la brièveté de leurs commentaires/compte-rendus).
- il existe des catégories de candidat non couverts par les descriptifs ci-dessus, ceux qui maîtrisent la lecture et sont capables de faire une synthèse cohérente mais sont perdus dès qu'il s'agit de répondre aux questions ou d'engager un échange.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Les différents éléments de l'épreuve

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

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

Le commentaire suppose une problématique, un questionnement sur les enjeux suggérés par le texte. Comme son nom l'indique, il s'agit d'un véritable commentaire structuré, argumenté, et enrichi de l'apport des propres connaissances du candidat. Malheureusement, trop de candidats se contentent d'affirmer de façon globale et non développée leur simple accord ou désaccord avec l'article, en attendant que l'examineur fasse lui-même le travail d'identifier les enjeux précis du texte lorsqu'il pose ses questions. Pire encore, l'élève qui, par souci de plaire, abonde dans le sens du texte et se détache de toute considération personnelle comme si sa présence et son opinion étaient des facteurs négligeables dans l'affaire.

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

Commenter un texte implique d'identifier ce qui lui donne sa spécificité, en insistant sur et analysant ce qu'il apporte de nouveau, d'intéressant, de surprenant, de discutabile, etc. par rapport à

d'autres textes qui traiteraient superficiellement du « même sujet ». Le candidat doit donc éviter l'erreur de ne voir dans son texte qu'un document générique, ou de l'utiliser comme un simple prétexte pour plaquer une leçon toute faite et largement préparée à l'avance. Le candidat est encouragé à donner un tour personnel à son commentaire en s'appuyant sur sa propre personnalité et sur ses idées.

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

Ensuite vient la **discussion**, dont l'objectif est d'aider les candidats à poursuivre leur réflexion, ou de les conduire à préciser un point par eux mentionné. Il est essentiel de ne pas se contenter d'apporter des réponses laconiques aux questions posées, mais d'entendre et développer les pistes suggérées par les questions de l'examinateur.

De nombreux candidats ont su faire preuve d'une maîtrise correcte, voire excellente, de la langue anglaise, et ils ont vu leurs efforts récompensés par de bonnes notes attribuées par l'examinateur soucieux d'utiliser tout l'éventail de 0 à 20 (de 5 à 19 pour être plus précis). Un nombre moindre que l'année précédente a montré une méconnaissance des bases indispensables de la langue et de sa logique et les enjeux propres à l'épreuve.

Le jury rappelle que cette épreuve exigeante a pour objectif d'évaluer non seulement la capacité du candidat à résumer et commenter un texte d'actualité mais également sa capacité à communiquer de manière la plus naturelle possible en langue anglaise.

Il est donc important que le candidat s'entraîne à ces deux parties de l'épreuve qui sont de durée sensiblement égale de manière à ne pas donner l'impression à l'examinateur qu'il évite l'entretien en prolongeant excessivement le commentaire.

Le conseil le plus important pour tout candidat au concours TSI est donc de ne pas négliger cette discipline pendant ses années de classes préparatoires, mais au contraire de profiter de ce temps pour approfondir ses connaissances de cette langue à travers la lecture régulière et l'analyse sérieuse d'articles de la presse anglophone et des très nombreux moyens disponibles sur internet et les supports enregistrés, ludiques ou autres.

Il est par ailleurs très important que le candidat prépare assidument les deux parties de l'entretien, qui font chacune appel à deux compétences complémentaires mais différentes : l'expression orale en continu pendant le compte-rendu et le commentaire et l'expression orale en interaction pendant la discussion avec l'examinateur. Il s'avère en effet que de nombreux candidats démontrent une bonne compréhension du texte et une bonne capacité à le présenter mais sont vite déstabilisés par les questions, soit qu'ils ne les comprennent pas soit qu'ils se laissent troubler par la présence d'un examinateur.

Conclusions

La réussite de cette épreuve est à la portée de tout candidat qui aura acquis tout au long de sa préparation un certain nombre de compétences, avec les connaissances associées, grâce à des

lectures et une écoute régulière de la presse anglophone, ainsi que par un entraînement à l'exercice dans des conditions proches de celles de l'épreuve :

- connaissances lexicales et grammaticales ;
- connaissances de l'actualité du monde anglophone ;
- aptitude à s'exprimer en continu sur un sujet donné ;
- aptitude à interagir avec un locuteur anglophone sur un sujet donné.

Arabe

Déroulement de l'épreuve

Comme toutes les épreuves de langue vivante, l'épreuve de langue arabe organisée dans le cadre des oraux d'admission du concours Centrale-Supélec se déroule de la manière suivante :

- préparation du candidat, 40 minutes ;
- exposé du candidat et entretien, 20 minutes (10 minutes d'exposé du candidat, 10 minutes d'échanges).

Compétences évaluées

Il est attendu du candidat qu'il puisse mener un exposé d'une durée égale à la moitié du temps de passage. 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 et proposer un avis personnel ;
- mettre son érudition 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 initial.

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. Il constitue une partie importante de l'interrogation orale, car c'est durant l'entretien que sont le mieux évaluées les capacités du candidat à la prise de parole spontanée sur un sujet qu'il aura préalablement travaillé en préparant son compte rendu et son commentaire.

Documents proposés

Un ensemble de quatre documents est systématiquement proposé au candidat, parmi lesquels un choix est demandé au bout de quelques secondes de réflexion. Il s'agit d'articles de presse provenant de divers titres en langue arabe publiés, pour la plupart d'entre eux, durant l'année en cours :

al-Ahram (Égypte), *al-Nahar*, *al-Akhbar*, *al-Safir* (Liban), *al-Bayane* (Dubai), *al-Hayat* (Londres), *al-'Alam* (Maroc), etc.

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 2013, les articles ont porté sur les points suivants :

- l'évolution des pays ayant connu le phénomène dit de « printemps arabe » durant les années précédentes ;
- la capacité des sociétés arabes à se mobiliser politiquement et économiquement pour affronter les défis de la mondialisation et les défis des jeux de puissance politique ;
- 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 mondiales ;
- les nouvelles stratégies de développement à la lumière des bouleversements des circuits économiques mondialisés ;
- l'évolution des organisations politiques ou économiques internationales ou des groupes de nations (Union européenne, Maghreb arabe, pays dits « Brics » ...), etc.

Analyse des prestations

Au regard des compétences attendues et vérifiées dans cet exercice d'oral, il apparaît qu'un grand nombre de candidats ont 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.

Dans l'ensemble, la préparation des candidats a donné à la majorité d'entre eux des atouts pour aborder cette épreuve qui attend d'eux maîtrise linguistique, réactivité dans l'argumentation, esprit critique et connaissances personnelles. Mais il convient de signaler qu'un nombre non négligeable de candidats propose des comptes rendus et, dans une moindre mesure, des commentaires tout fait satisfaisants, voire remarquables, mais mésestiment l'importance de l'entretien avec le jury. Cet entretien doit mobiliser chez ces derniers une capacité à la communication spontanée et à la réaction argumentée ; trop de candidats se bornent à un échange laconique, se situant plus dans une perspective de « questions-réponses » que dans une perspective d'un échange qui profite des sollicitations du jury pour présenter un argument construit et réfléchi en guise de réaction.

Conclusions

L'épreuve en langue arabe du concours de Centrale-Supélec a pour but à la fois d'évaluer les capacités 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 de l'épreuve

En général, dix textes sont proposés à chaque candidat. Les articles proviennent du journal chinois le *Quotidien du Peuple* (人民日报海外版), publiés dans les quatre mois qui précèdent l'épreuve. Cette année, les sujets sont : « *Le robot "Kirobo" ira dans l'espace cet été* », « *Faire voler les trains au-dessus des villes* », « *Les projets scientifiques au service d'une vie meilleure* », « *Une vie meilleure grâce à la technologie* », « *L'augmentation rapide de revenu, l'amélioration lente de droit* », « *Le passeport sépare les gens en deux pays* », « *Comment réussir ses études à l'étranger* », « *Les enfants français : élargir leurs capacités* », « *Zhou Manyu : Une jeune fille de Sichuan en France* », « *Les protocoles de la famille* » ...

Parmi les textes proposés par l'examinateur, le candidat a le droit de choisir librement celui sur lequel il désire être interrogé, et d'être totalement libre d'organiser sa préparation à sa guise.

Analyse globale des résultats

48 candidats se sont inscrits (2 absents, 46 présentés) à cette épreuve dont la moitié est en LV1 et la moitié en LV2. Le nombre de candidats a augmenté de 28 % par rapport à l'année précédente. Le jury a eu le plaisir d'assister à d'excellentes prestations révélant une bonne maîtrise de la langue. Plus généralement, trois catégories de candidats se dégagent :

- les candidats, originaires de Chine, ont le BAC chinois et ont suivi deux 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 satisfaisante des structures grammaticales. Ils savent développer pleinement leurs idées ;
- la deuxième catégorie est constituée de candidats issus de Chine, bien préparés à l'épreuve, capables de démontrer une compréhension globale du texte et de bien construire le commentaire, mais dont le niveau de lecture et d'expression en langue chinoise, pour quelques-uns, reste limité ;
- enfin, quelques candidats d'origine française ou issus de Chine possèdent un vocabulaire trop restreint pour comprendre suffisamment le texte. Ils peinent à en faire une lecture correcte et un commentaire juste. La discussion, qui n'est pas abordée dans de bonnes conditions, devient dans ce cas précis impossible.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

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 signer la feuille de passage. Pendant la préparation, les candidats ont le droit de consulter un dictionnaire chinois-français et français-chinois mis à disposition par le concours.

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

L'épreuve orale de chinois comporte quatre parties : lecture, résumé, commentaire et conversation. La lecture d'un extrait est désignée par l'examinateur. La conversation peut être sur le sujet ou hors

sujet. Pour tester la compréhension du texte, l'examineur peut demander parfois aux candidats de traduire le titre du texte choisi. Les compétences requises sont toutes indispensables à ces futurs ingénieurs. Il existe six critères précis, mais les barèmes des notes sont différents entre LV1 et LV2. Les meilleurs doivent arriver à un niveau de maîtrise des points suivants :

- prononciation — débit parfaitement naturel et authentique, comme celui d'un locuteur natif ;
- grammaire — structures complexes et variées, parfaitement contrôlées ;
- lexique — très riche, parfaitement approprié, finesse, nuances ;
- compte-rendu — synthèse fidèle, contextualisée, remaniée, hiérarchisée, sensibilité aux nuances ;
- commentaire — réflexion d'une grande originalité et richesse, unité et progression du propos, rigueur logique, véritable dialogue avec le texte ;
- échange — grande réactivité, réel dialogue avec l'examineur, le candidat sait suivre les pistes suggérées, en proposer d'autres, improviser, défendre, nuancer et approfondir son propos.

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

Le choix du texte est très important : pour faire valoir ses points forts, le candidat retiendra donc de préférence un texte dont le sujet et le contenu lui sont familiers. Les sujets qui ont été le plus choisis cette année sont : « *Comment réussir ses études à l'étranger* », « *L'augmentation rapide de revenu, l'amélioration lente de droit* », « *Le robot " Kirobo " ira dans l'espace cet été* », « *Les projets scientifiques au service d'une vie meilleure* » et « *Les enfants français : élargir leurs capacités* ».

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

Il est important que le candidat prenne le temps de préparer le commentaire. Faute de temps, il serait préférable que le résumé du texte soit bref. En effet, certains candidats ignorent qu'ils doivent commenter le texte, que l'analyse et l'avis personnel sont essentiels pour l'examineur. Pour obtenir un bon résultat, ils doivent 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 à 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.

Conclusions

Au final, un réel manque de niveau en chinois peut avoir des conséquences désastreuses au cours de ces épreuves. Cependant, associés à une compréhension fine et une certaine capacité d'analyse, ces facteurs de réussite devraient être à la portée de tous ceux qui aspirent aux Grandes Écoles.

Espagnol

Présentation de l'épreuve

Le candidat au concours (langue obligatoire ou facultative) doit choisir parmi une dizaine d'articles de presse. Il dispose d'un temps de préparation de 40 minutes et doit faire une lecture commentée d'un extrait significatif du texte (100 mots environ), le compte-rendu de celui-ci, ainsi qu'un commentaire. Un entretien avec l'examineur clôt l'épreuve dont la durée totale est de 20 minutes maximum, ce qui implique une bonne gestion du temps de parole.

Comme les années passées, un vaste choix de textes a été proposé, en provenance de journaux hispaniques, espagnols et latino-américains, nationaux ou régionaux, parus dans l'année en cours et traitant de questions d'actualité.

Analyse globale des résultats

Signalons une grande variété de notes, aussi bien en première langue qu'en langue facultative. Certaines prestations ont été excellentes.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Comme d'autres années, le jury conseille une grande rigueur dans l'organisation de l'épreuve. En premier lieu, ne pas perdre trop de temps dans le choix du texte sans tomber dans l'excès contraire. Certains candidats affirment avoir pris un texte à cause du titre qui, parfois peut recouvrir des contenus divers, métaphoriques ou analogiques.

En deuxième lieu, une rédaction écrite trop élaborée enlève à la prestation toute spontanéité et se traduit dans une simple lecture, tantôt succincte tantôt anecdotique sans qu'il y ait une véritable synthèse digne de ce nom. Il est fortement recommandé d'éviter ce procédé.

Il ne faut pas oublier la lecture, qui constitue une partie obligatoire de l'épreuve. Il est déconseillé de prendre n'importe quel fragment et de le lire sans tenir compte de sa longueur, parfois très court, souvent très long. Certains candidats demandent même à l'examineur s'il doit continuer à lire après un pénible et interminable déchiffrement.

Rappelons que le compte-rendu n'est pas une paraphrase ni le collage de phrases tirées de-ci de-là du document pour donner l'impression de connaître la langue. Il faut lire attentivement, dégager les lignes essentielles et leur développement. Il faut commencer par établir un plan de présentation qui soit structuré et argumenté à partir des idées essentielles.

Le commentaire doit se dégager du contenu et être également structuré.

Dans la dernière partie de l'épreuve, l'examineur, par le biais de l'échange, peut éclairer certains points de la présentation et tester la compréhension et l'expression spontanée du candidat.

Le jury conseille aux candidats des lectures régulières de la presse en vue de l'acquisition de vocabulaire, parfois assez indigent ou contaminé de gallicismes. Les lacunes les plus nombreuses se répètent d'une année sur l'autre :

- l'emploi du genre et du nombre ;
- la diphtongaison et les verbes irréguliers ;

- mauvais emploi des temps verbaux ;
- la subordination et la phrase complexe en général.

Conclusions

Même avec un bon niveau de langue, la réussite de cette épreuve passe par un travail régulier de synthèse de documents et d'entraînement à l'oral. Les candidats ne doivent pas oublier les caractéristiques de cet examen.

Italien

Présentation de l'épreuve

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 : l'immigration, la protection des données personnelles et internet, la lecture et la place du livre, les conséquences de la crise économique sur le marché de l'emploi, le chômage des jeunes, les nouveaux travailleurs pauvres, le rôle de soutien de la famille italienne, l'apparition du troc, les animaux de compagnie et leur « humanisation », les talk show télévisés, l'état du patrimoine culturel et artistique italien, Fukushima aujourd'hui ...

Analyse globale des résultats

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

Dans l'ensemble les candidats maîtrisaient les sujets choisis et ils ont très bien présenté et analysé les textes.

La plupart des candidats ont suivi les conseils donnés dans les rapports antérieurs en mettant bien en valeur la spécificité de la deuxième partie de l'épreuve, souvent oubliée, en s'ouvrant à un échange avec l'examineur et en cherchant à supprimer les erreurs de langue habituelles.

Certains candidats n'ont pas obtenu de points supplémentaires car ils n'ont pas suffisamment approfondi leur analyse et/ou ils ont commis des fautes d'expression.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

En ce qui concerne la langue, on insiste à nouveau sur le fait que des erreurs récurrentes peuvent aisément être évitées : ainsi, en italien, on ne met pas la préposition "di" devant le verbe à l'infinitif dans des expressions comme : "è possibile andare", "è difficile fare", "è facile dire ...", "qualche" est invariable et toujours suivi du singulier.

Une sérieuse préparation à l'épreuve orale nécessite un travail de documentation sur les principaux faits de société italiens et internationaux, la lecture régulière de la presse écrite, l'écoute de la radio, la vision de films et d'émissions télévisées, la pratique de la lecture à voix haute.

Conclusions

Le jury est heureux de constater que les résultats d'ensemble ont été très satisfaisants.

La plupart des candidats ont fait preuve d'une bonne connaissance de l'environnement social, économique, scientifique, politique et culturel et ont montré leur capacité à s'exprimer en italien.

Russe

Présentation de l'épreuve

Les thèmes proposés étaient variés et chaque candidat a pu choisir un sujet sur lequel il devait pouvoir se sentir à l'aise. Les articles de cette année ont eu pour thème (par ordre de fréquence de choix par les candidats) :

- les fraudes au baccalauréat (EGÈ) russe ;
- les difficultés du cinéma russe ;
- les effets de la loi anti-tabac en Russie ;
- la compétitivité de la Russie ;
- la disparition des kiosques de presse ;
- Lermontov est-il mort en duel ou a-t-il été assassiné ?
- est-on moins intelligent aujourd'hui qu'il y a 125 ans ?

D'autres textes sur des sujets de société courants étaient proposés sans avoir la faveur des candidats.

Analyse globale des résultats

24 candidats ont présenté le russe à l'oral du concours soit comme première langue, soit comme deuxième langue.

Les candidats qui se sont présentés connaissaient tous les modalités de l'épreuve, et à quelques exceptions près, s'y étaient généralement préparés, et les prestations ont été dans l'ensemble plus qu'honorables.

Notons que le niveau du concours a été cette année globalement bon, et que les candidats de LV1 savent s'exprimer en russe et peuvent soutenir un échange informel dans une langue généralement correcte. Mais certains candidats en LV2 avaient sans doute présumé de leurs connaissances. Saluons toutefois leur décision de se présenter et d'essayer de faire une prestation honorable, même si les critères d'évaluation de l'épreuve n'ont pas permis de leur donner une note tout à fait satisfaisante.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Rappelons que l'épreuve commence par une présentation de l'article, continue par un compte-rendu (avec une lecture qui peut illustrer une idée), puis un commentaire du texte et se termine par un échange de questions et réponses entre l'examineur et le candidat sur un thème lié à l'article.

L'évaluation porte obligatoirement sur les six critères suivants, chaque rubrique comptant pour une part égale de la note finale :

Trois critères concernent la langue.

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 suivre le texte des yeux en même temps.

Grammaire : c'est-à-dire la correction de la langue, le maniement des structures syntaxiques et la connaissance des cas de déclinaison et des conjugaisons.

Lexique : est évaluée la richesse du lexique utilisé, du simple réemploi minimum du vocabulaire du texte à l'utilisation pertinente d'un lexique riche, nuancé et varié.

Si les candidats russophones peuvent paraître *a priori* avantagés pour ces critères, les francophones sont loin d'avoir démerité et la notation en a bien sûr tenu compte.

Trois critères concernent le fonds du propos et la maîtrise de la « technique » de l'épreuve.

Le compte-rendu ne doit pas être la relecture plus ou moins aléatoire de certains passages du texte, ponctué par « le journaliste dit que ... ». La citation est bien sûr toujours possible, mais le résumé doit être organisé de façon à bien dégager les éléments importants puis secondaires du texte, et faire ressortir un problème posé par le texte.

Le commentaire — et c'est le principal défaut de beaucoup de candidats — a été trop souvent, comme l'an dernier, le prétexte à « ressortir » un exposé tout fait, préparé d'avance sur un thème général ayant un rapport quelquefois vague ou un peu forcé avec la problématique posée par le texte.

Enfin, le dernier critère est l'évaluation de l'échange et des réactions du candidat aux questions et aux interruptions de l'examineur. Le candidat se doit de réagir comme au cours d'une conversation normale (en dépit du stress ou de l'émotion compréhensible en situation d'examen), il ne doit pas se contenter de répondre oui ou non, et l'aptitude à rebondir sur le sujet, la capacité à nuancer ses affirmations, à prendre en compte un autre avis, à répondre du tac au tac ont été notées positivement. Attention ! certains candidats très bavards ont d'eux-mêmes limité cette épreuve en ne laissant pas de temps pour cette partie qui est également importante.

Conclusions

Nous tenons à saluer la culture de certains candidats et l'implication de tous dans l'étude de la langue russe qui, nous n'en doutons pas, saura leur apporter un atout supplémentaire non négligeable dans leur projet professionnel.

Les candidats doivent continuer à lire la presse, à se tenir au courant de ce qui se passe en Russie, et à ne pas négliger les arts, la littérature, l'histoire et tout ce qui touche à la culture.