

CONCOURS CENTRALE•SUPÉLEC

Rapport du jury



2014

Table des matières

Table des matières	i
Avant-propos	iii
Chiffres généraux	v
Épreuves écrites	
Table des matières	1
Résultats par épreuve	2
Rédaction	11
Mathématiques 1	14
Mathématiques 2	18
Physique	20
Physique-chimie	23
Sciences industrielles	26
Allemand	31
Anglais	35
Arabe	41
Chinois	43
Espagnol	45
Italien	47
Portugais	48
Russe	50
Épreuves orales	
Table des matières	1
Résultats par épreuve	2
Mathématiques 1	18
Mathématiques 2	23
Physique	25
Physique-Chimie	29

Concours Centrale-Supélec 2014 filière PSI

Sciences Industrielles	32
Travaux pratiques de physique	38
Allemand	43
Anglais	46
Arabe	49
Chinois	51
Espagnol	53
Italien	55
Portugais	56
Russe	57

Avant-propos

La session 2014 du concours Centrale-Supélec n'a pas posé de problèmes particuliers. Cela est dû à une préparation sérieuse tout au long de l'année scolaire 2013-2014. Je tiens à remercier sincèrement pour leur engagement et leur investissement les membres du secrétariat du concours, et en particulier Jean-Philippe Rey, les superviseurs des épreuves écrites et orales et tous les membres du jury.

Toutes les statistiques sont données dans ce rapport. Globalement pour chaque filière (MP, PC, PSI et TSI), le nombre d'inscrits et de présents à toutes les épreuves, ainsi que le nombre d'admissibles est en légère augmentation par rapport aux années précédentes. Pour les épreuves d'admission, le taux d'absences est stable par rapport aux années précédentes, sauf pour la filière TSI pour laquelle il est en baisse significative, ce qui est fort encourageant.

À partir de cette session 2014, le concours Centrale-Supélec n'a pas fixé de barres, mais a classé tous les admissibles. Nous avons constaté un meilleur remplissage des écoles qui recrutent sur le concours Centrale-Supélec. Cette procédure sera renouvelée pour les prochaines sessions.

Cette session 2014 est la dernière qui s'appuie sur les programmes de la réforme de 1995 et qui ont été toilettés en 2003.

Pour la prochaine session, les épreuves vont s'appuyer sur les programmes publiés au BOEN spécial n°5 du 30 mai 2013 et au BOEN spécial n°1 du 23 janvier 2014. Pour les épreuves d'admissibilité, la maquette du concours a légèrement évolué pour prendre en compte l'introduction d'un enseignement d'informatique. Identique pour toutes les filières, elle propose huit épreuves :

- une épreuve de rédaction (4 heures) ;
- une épreuve de langue vivante (4 heures) ;
- deux épreuves de mathématiques (4 heures chacune) ;
- deux épreuves de sciences physiques (4 heures chacune) ;
- une épreuve d'informatique (3 heures) ;
- une épreuve spécifique à la filière (4 heures).

L'évolution concerne l'introduction d'une épreuve d'informatique pour toutes les filières. D'une durée de trois heures, cette épreuve écrite se déroule sans recours à un ordinateur. Elle nécessite la maîtrise des différentes parties du programme d'informatique des deux années de classes préparatoires. Elle pourra nécessiter la lecture et l'écriture de programmes ou de parties de programme en Python ainsi que la conception et la consultation d'une base de données relationnelle simple à l'aide de requêtes SQL. Les sujets s'inspireront d'un contexte industriel, scientifique ou économique issu de la vie courante ou des programmes des différentes disciplines de la filière. Il ne s'agit pas de faire de l'informatique pour de l'informatique ou encore de « l'informatique hors sol ». Dans cet esprit, il n'y aura pas obligatoirement un sujet commun pour les quatre filières.

Comme nous nous y étions engagés, la maquette 2015 des épreuves d'admission est globalement inchangée. Cependant quelques évolutions sont proposées :

- les épreuves de mathématiques 1, de physique-chimie 1 (physique 1 pour la filière PC) se dérouleront sans préparation ;
- une majorité des sujets fera appel à l'outil informatique pour les épreuves 2. La généralisation à tous les sujets ne semble pas possible compte-tenu du changement de logiciels au programme et des évolutions prévues pour les prochaines sessions ;
- l'épreuve de chimie est supprimée dans la filière MP ;

Concours Centrale-Supélec 2014 filière PSI

- les activités lors des épreuves de TP pourront s'appuyer en cas de besoin sur le programme d'informatique ;
- l'épreuve de TP de physique-chimie des filières MP, PSI et TSI s'appuiera sur un certain nombre de sujets issus des programmes de chimie ;
- la préparation est ramenée à 20 minutes en langues vivantes.

L'organisation d'une nouvelle épreuve à l'admissibilité nous contraint, malgré la suppression d'une épreuve d'admissibilité de S2I dans la filière TSI et d'une épreuve d'admission de chimie dans la filière MP, à augmenter les frais d'inscription.

L'École Nationale Supérieure d'Informatique pour l'Industrie et l'Entreprise quitte le concours Centrale-Supélec et l'École Centrale Casablanca le rejoint.

Pour les prochaines sessions, aucune modification n'est à priori prévue pour les épreuves d'admissibilité. En revanche pour les épreuves d'admission, des réflexions sont en cours :

- l'utilisation d'un support audio ou vidéo pour les épreuves de langue ;
- l'introduction d'une deuxième épreuve de travaux pratiques en filière PC, il y aurait donc une épreuve de TP de chimie et une épreuve de TP de physique ;
- la création d'une épreuve multidisciplinaire longue (typiquement d'une durée de 4 heures) s'appuyant sur les disciplines caractéristiques de chaque filière qui pourrait se substituer à plusieurs épreuves courtes.

Norbert Perrot
Président du jury

Chiffres généraux

Nombre de candidats par concours

	Inscrits	Adm.	Appelés	Entrés
Centrale Lille	2833	776	650	55
Centrale Lyon	2729	584	408	82
Centrale Marseille	2337	996	771	53
Centrale Nantes	2951	746	627	70
Centrale Paris	2266	356	174	92
Centrale Paris étranger	147	35	22	13
Cycle international	29	14	8	4
École navale	485	216	68	22
ENSEA	1506	1150	452	60
ENSIIE	1178	890	275	24
Institut d'Optique Graduate School	1574	784	676	26
IOGS étranger	51	16	16	—
Supélec	2363	696	547	120
Supélec étranger	107	29	23	2

Détail du cycle international

	Appelés	Entrés
Centrale Lille	—	—
Centrale Lyon	5	1
Centrale Marseille	—	—
Centrale Nantes	—	—
Centrale Paris	2	2
IOGS	8	—
Supélec	3	1

Limites par concours (nombre de points)

	Barre d'adm.	Premier entré	Dernier entré
Centrale Lille	1247,00	2860,50	2419,20
Centrale Lyon	1342,00	2972,90	2670,50
Centrale Marseille	1075,00	2455,90	2100,80
Centrale Nantes	1252,00	2831,65	2415,95
Centrale Paris	1444,00	3618,30	2979,70
Centrale Paris étranger	1205,00	1619,00	1232,00
Cycle international	1000,00	1124,00	988,00
École Navale	615,80	1909,40	1436,75
ENSEA	532,00	1572,00	863,00
ENSIE	518,00	1566,10	904,20
Institut d'Optique Graduate School	1078,00	2632,95	1908,00
IOGS étranger	1106,00	—	—
Supélec	1283,00	3058,95	2519,50
Supélec étranger	1205,00	1173,00	1138,00

Détail du cycle international

	Premier entré	Dernier entré
Centrale Lyon	988,00	988,00
Centrale Lille	—	—
Centrale Marseille	—	—
Centrale Nantes	—	—
Centrale Paris	1124,00	1120,00
IOGS	—	—
Supélec	1014,00	1014,00

Concours Centrale-Supélec 2014

Épreuves écrites

Filière PSI

Table des matières

Table des matières	1
Résultats par épreuve	2
Rédaction	11
Mathématiques 1	14
Mathématiques 2	18
Physique	20
Physique-chimie	23
Sciences industrielles	26
Allemand	31
Anglais	35
Arabe	41
Chinois	43
Espagnol	45
Italien	47
Portugais	48
Russe	50

Résultats par épreuve

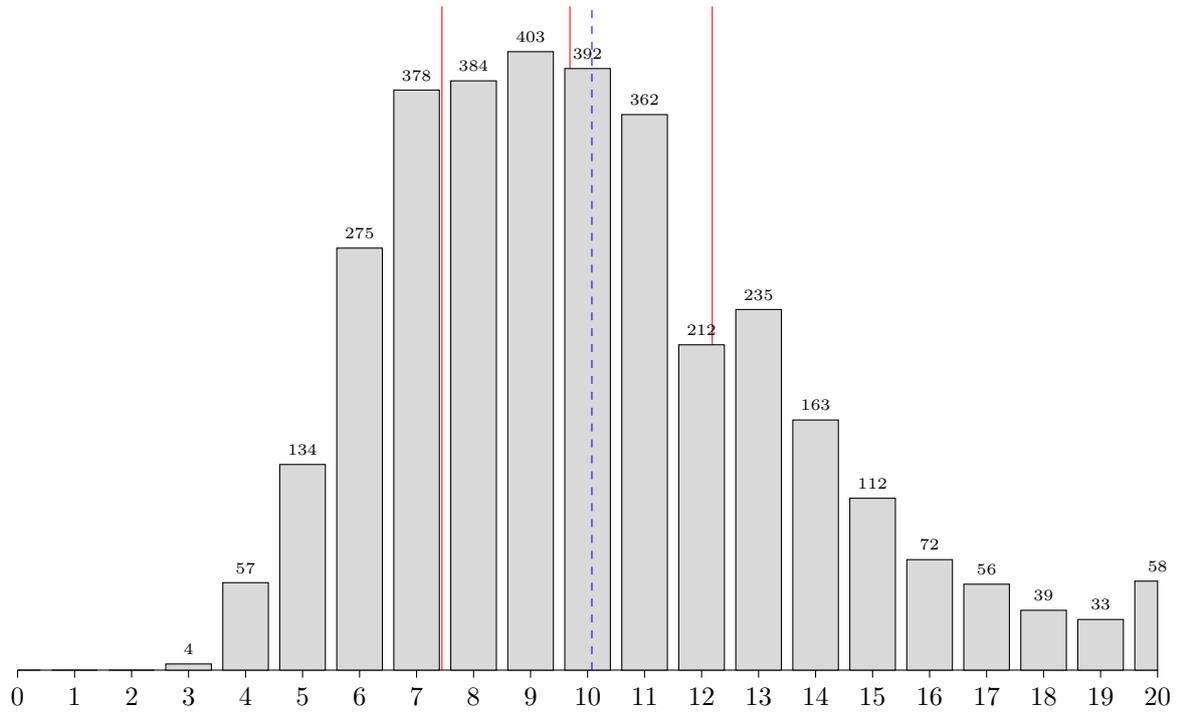
Le tableau ci-dessous donne, pour chaque épreuve, les paramètres statistiques calculés sur les notes sur 20 des candidats présents. Les colonnes ont la signification suivante :

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

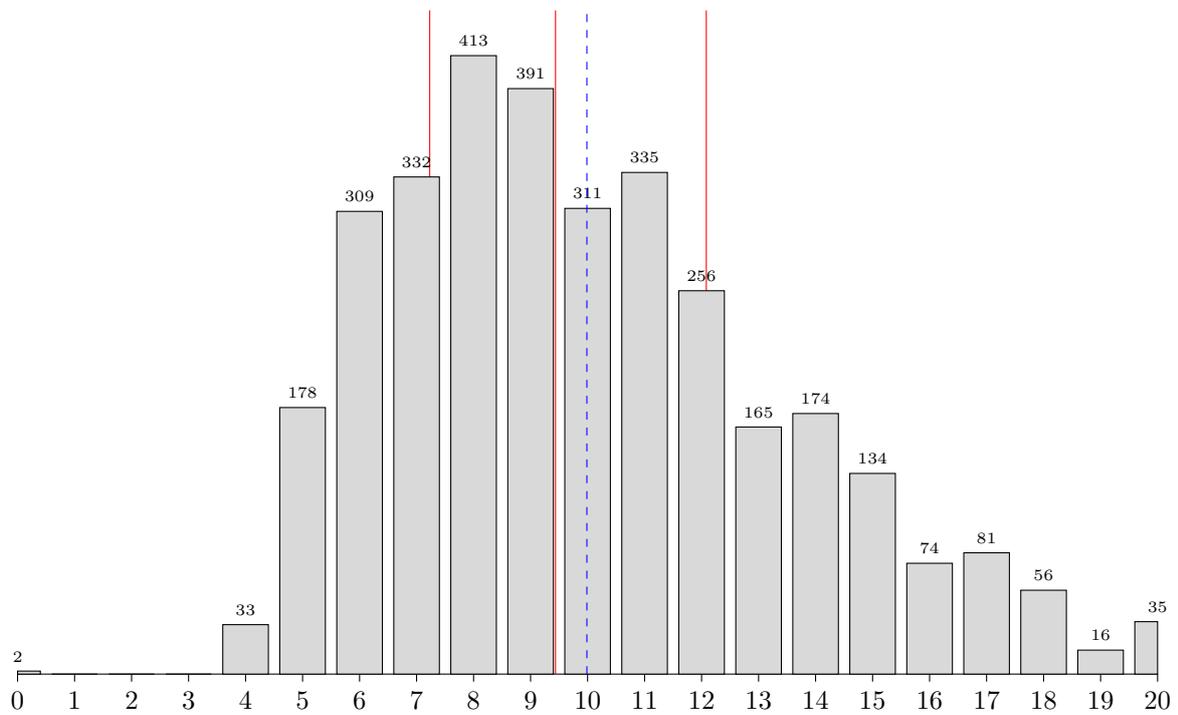
Épreuve	Inscrits	Absents	Présents	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI
Mathématiques 1	3609	6,7%	3369	10,08	3,42	7,4	9,7	12,2	4,7
Mathématiques 2	3609	8,7%	3295	9,99	3,47	7,2	9,4	12,1	4,9
Physique	3609	7,6%	3334	9,94	3,49	7,3	9,4	11,9	4,6
Physique-chimie	3609	8,8%	3293	10,19	3,49	7,6	10,0	12,6	5,0
S2I	3609	8,4%	3307	10,79	3,47	8,3	10,6	13,1	4,8
Rédaction	3609	7,3%	3347	10,79	3,48	8,6	10,4	13,1	4,5
Langue	3608	9,0%	3284	10,97	3,63	8,4	10,7	13,2	4,9
Allemand	175	5,7%	165	10,81	4,19	7,6	10,9	14,1	6,5
Anglais	3260	8,6%	2980	10,88	3,57	8,4	10,6	13,2	4,8
Arabe	118	22,0%	92	13,25	2,93	11,4	13,5	15,2	3,8
Chinois	5	20,0%	4	16,25	1,57	14,2	15,8	16,9	2,7
Espagnol	40	15,0%	34	12,39	4,71	8,7	12,0	15,2	6,6
Italien	7	14,3%	6	12,37	1,58	11,5	11,9	12,0	0,5
Portugais	2	0,0%	2	16,50	0,80	—	—	—	—
Russe	1	0,0%	1	12,50	—	—	—	—	—

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

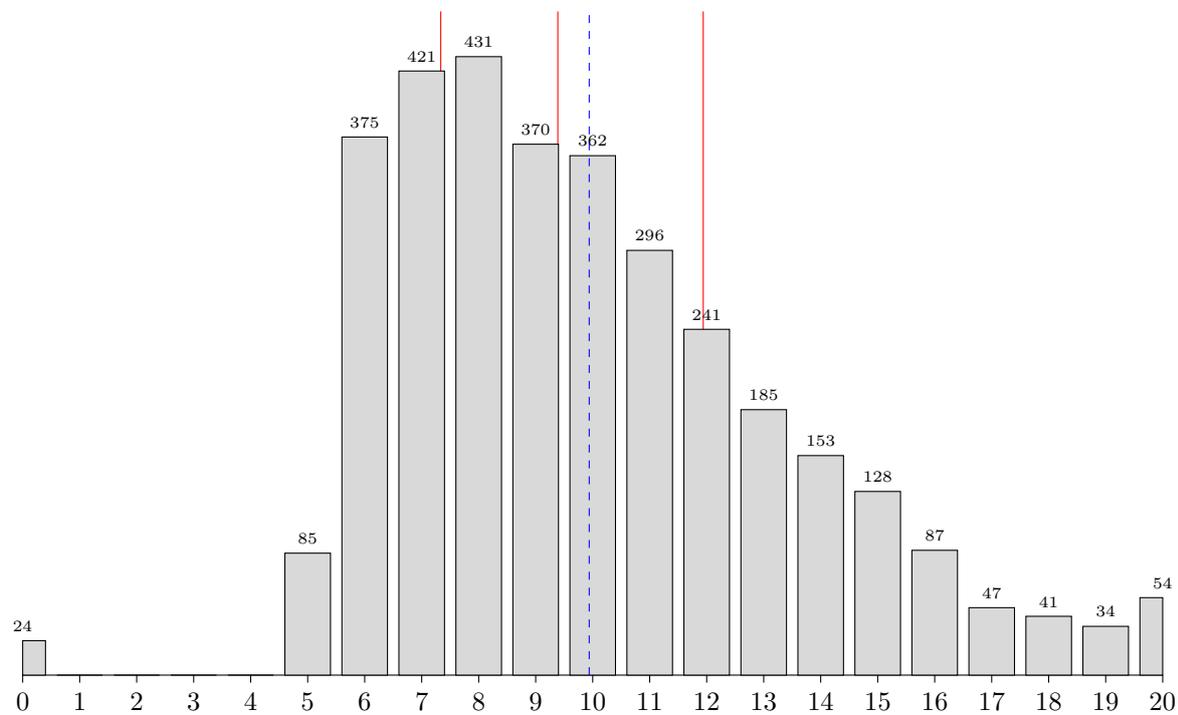
Mathématiques 1



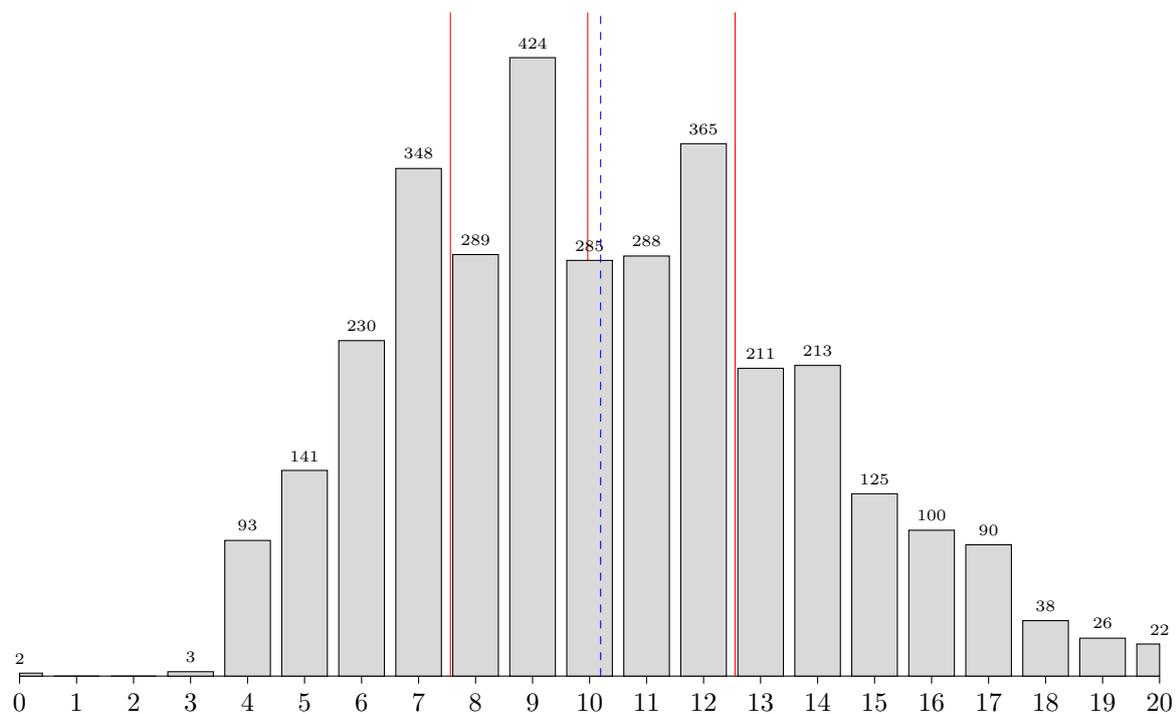
Mathématiques 2



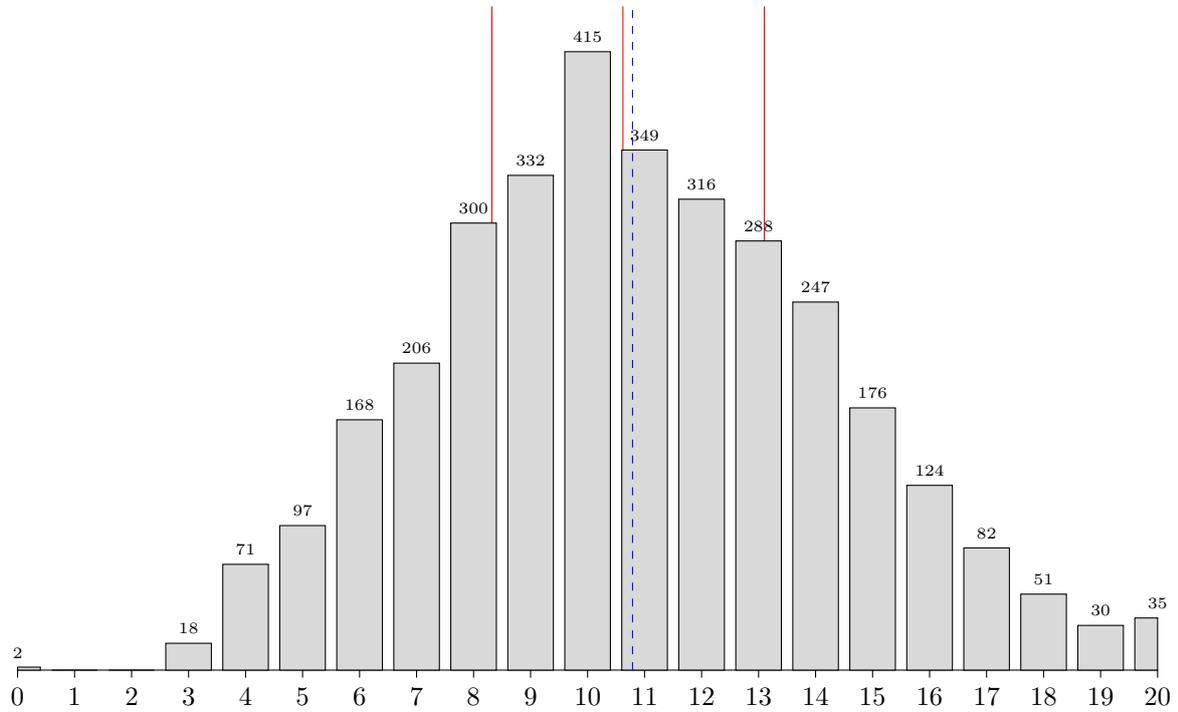
Physique



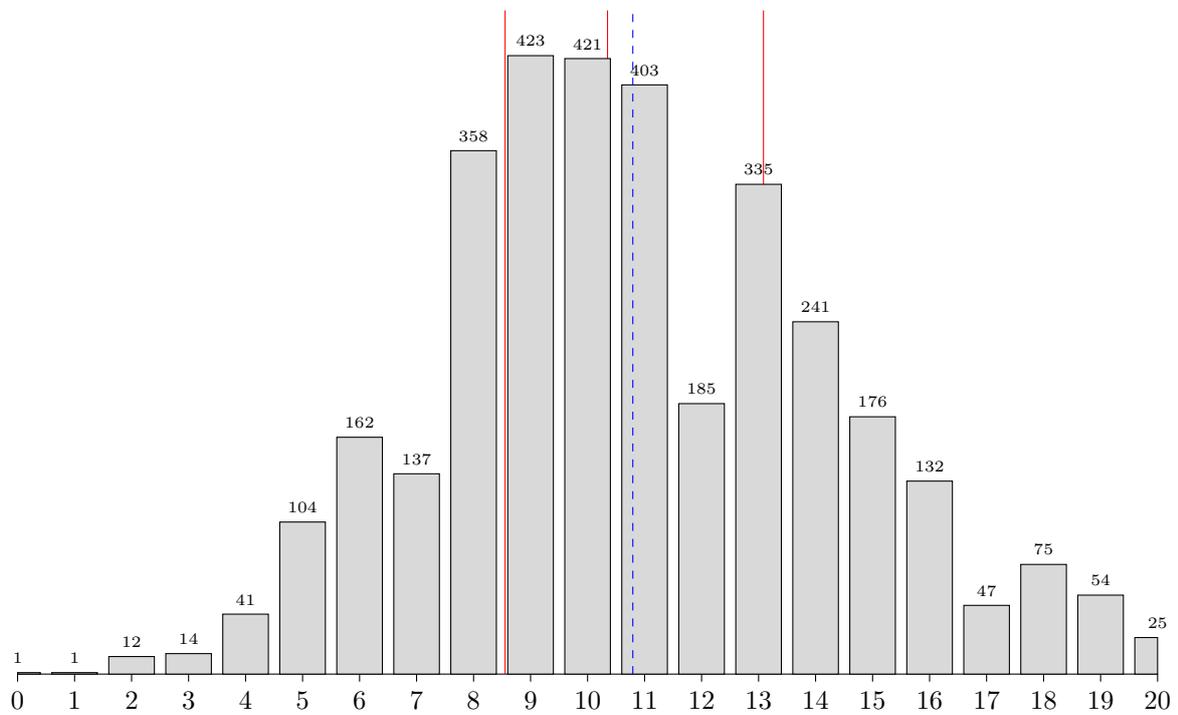
Physique-chimie



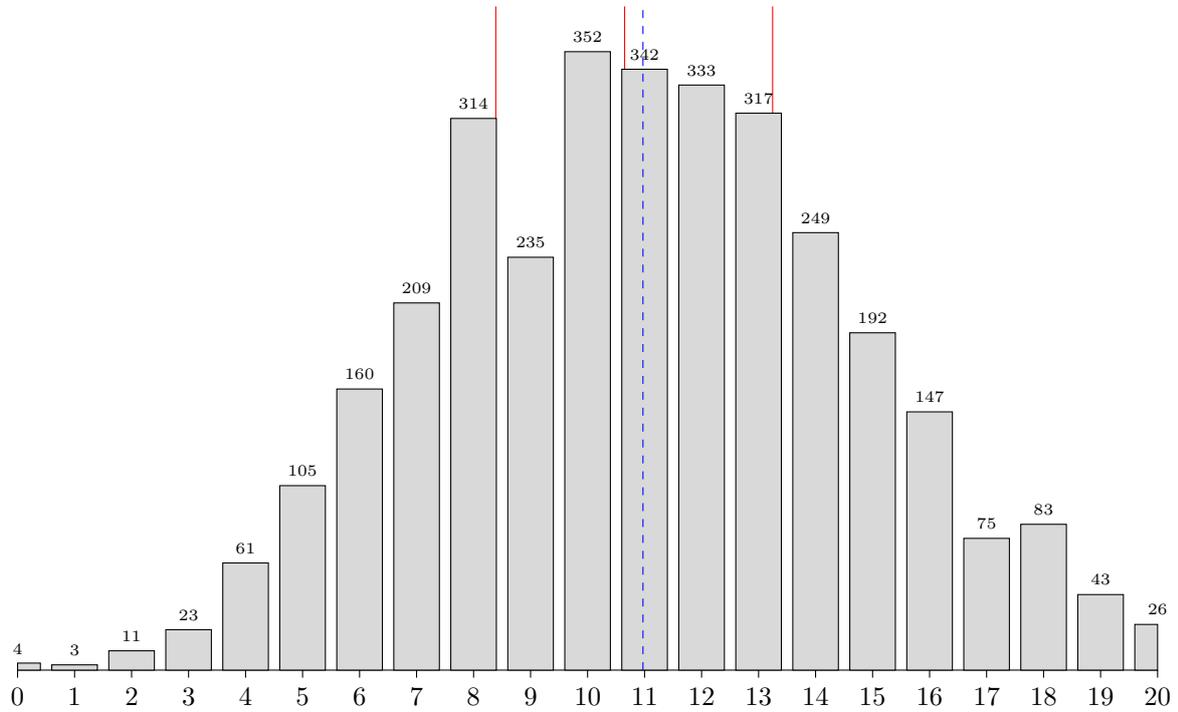
S2I



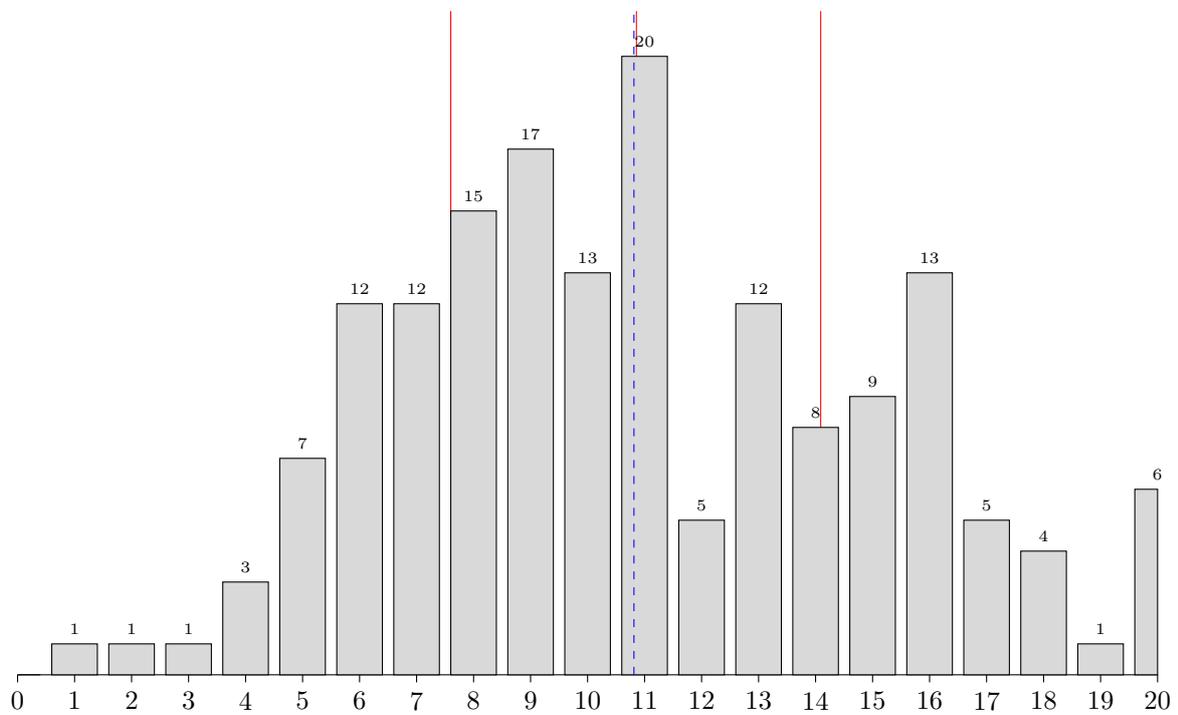
Rédaction



Langue

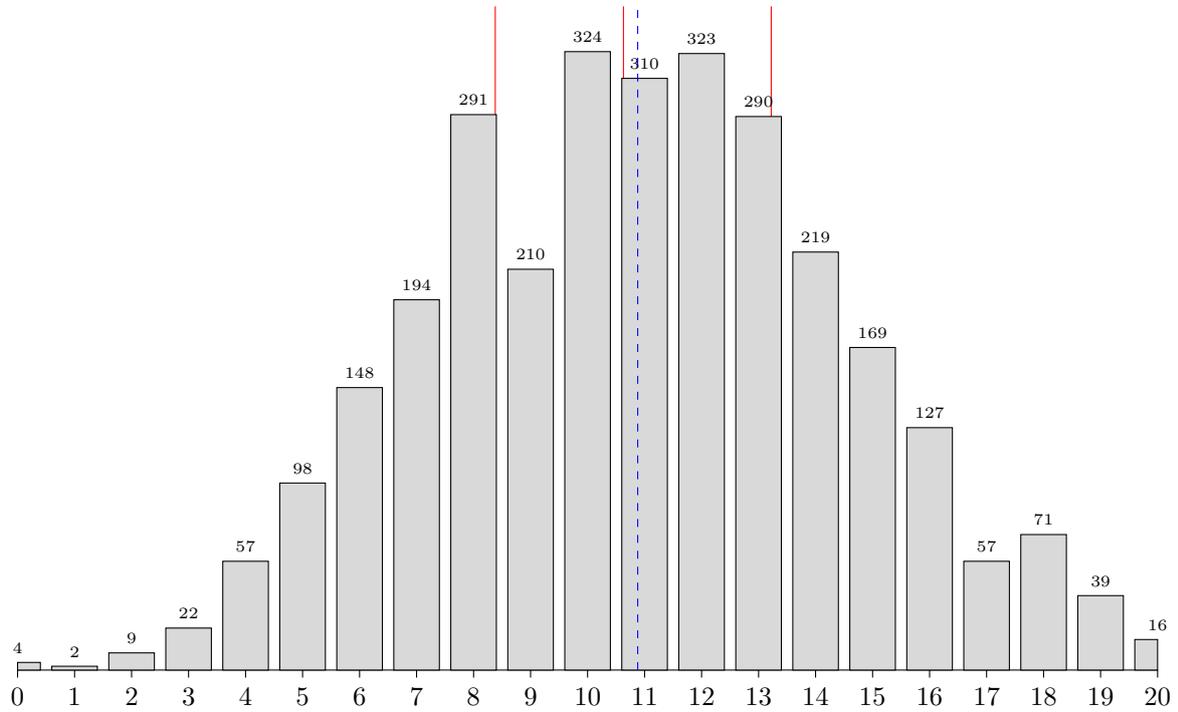


Allemand

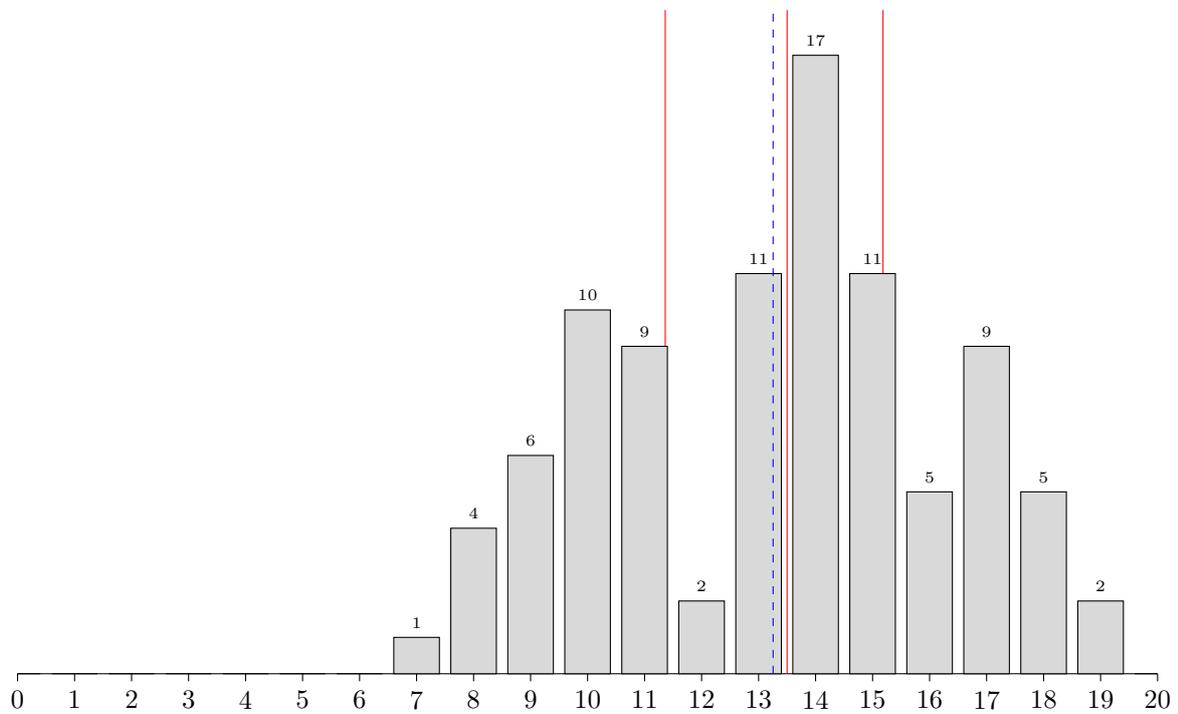


Concours Centrale-Supélec 2014 filière PSI

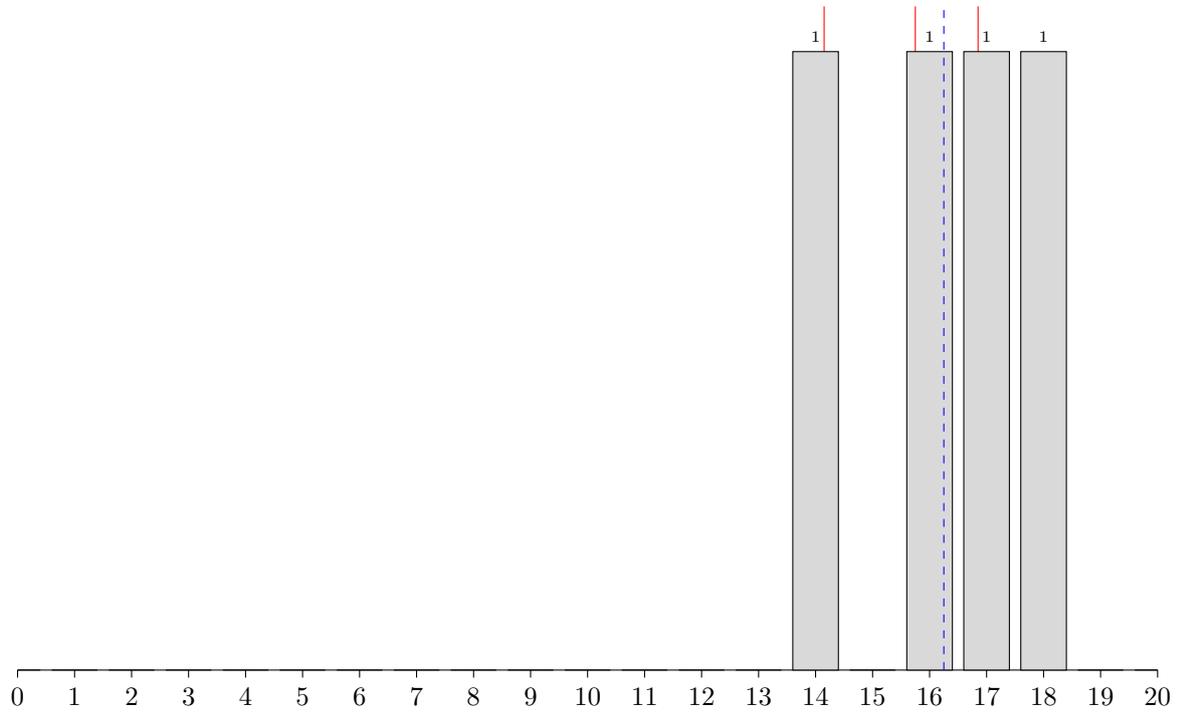
Anglais



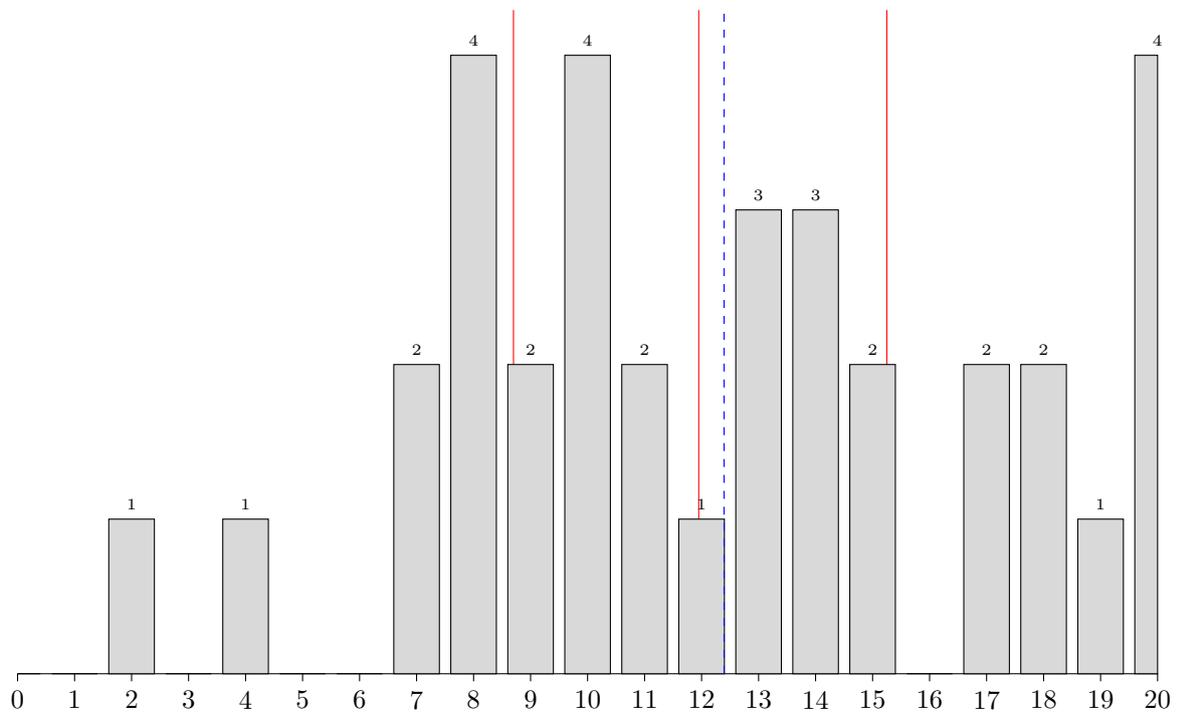
Arabe



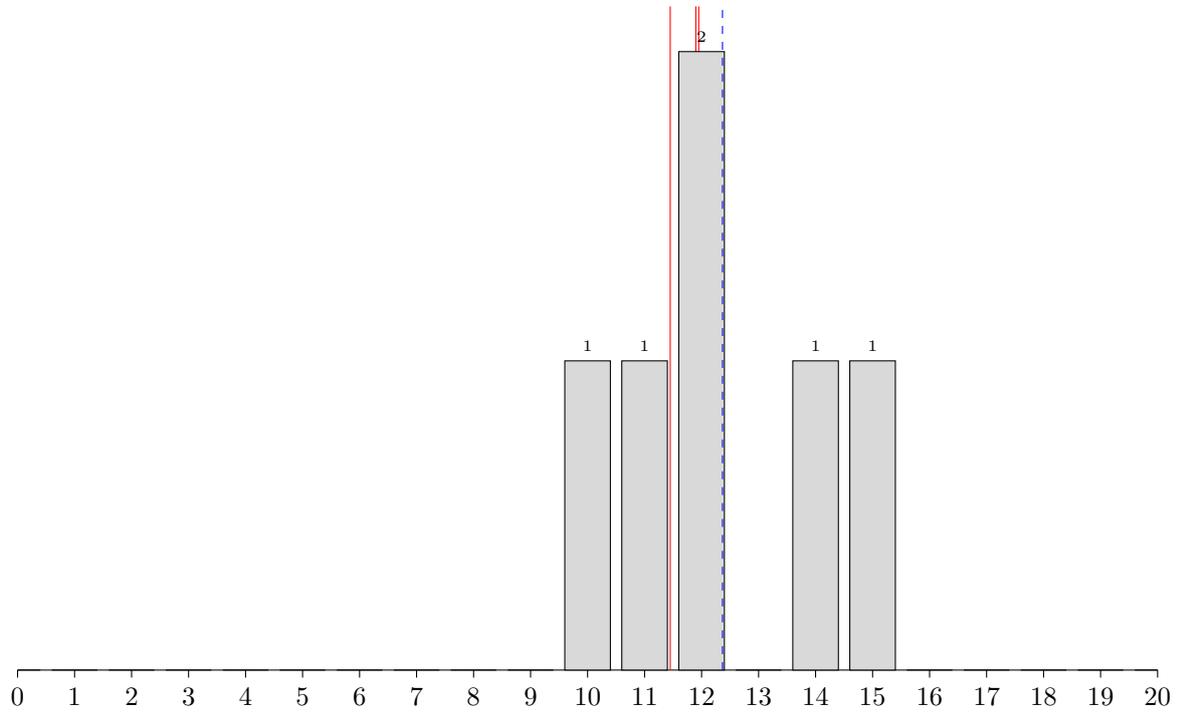
Chinois



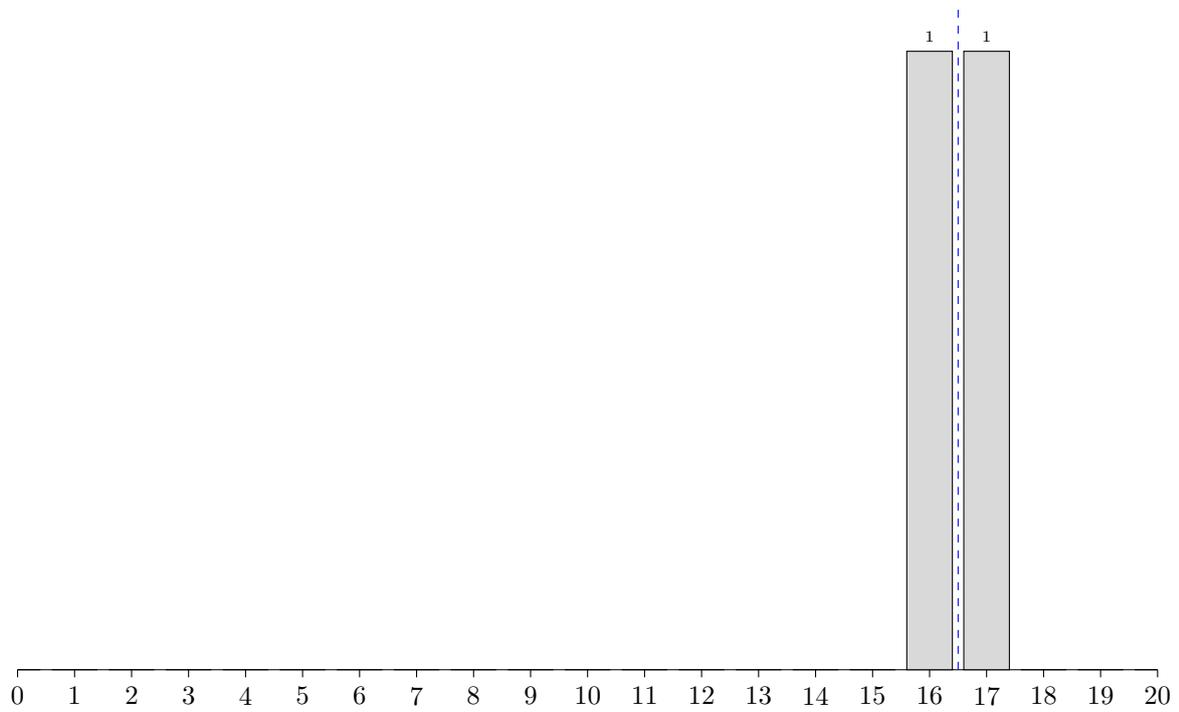
Espagnol



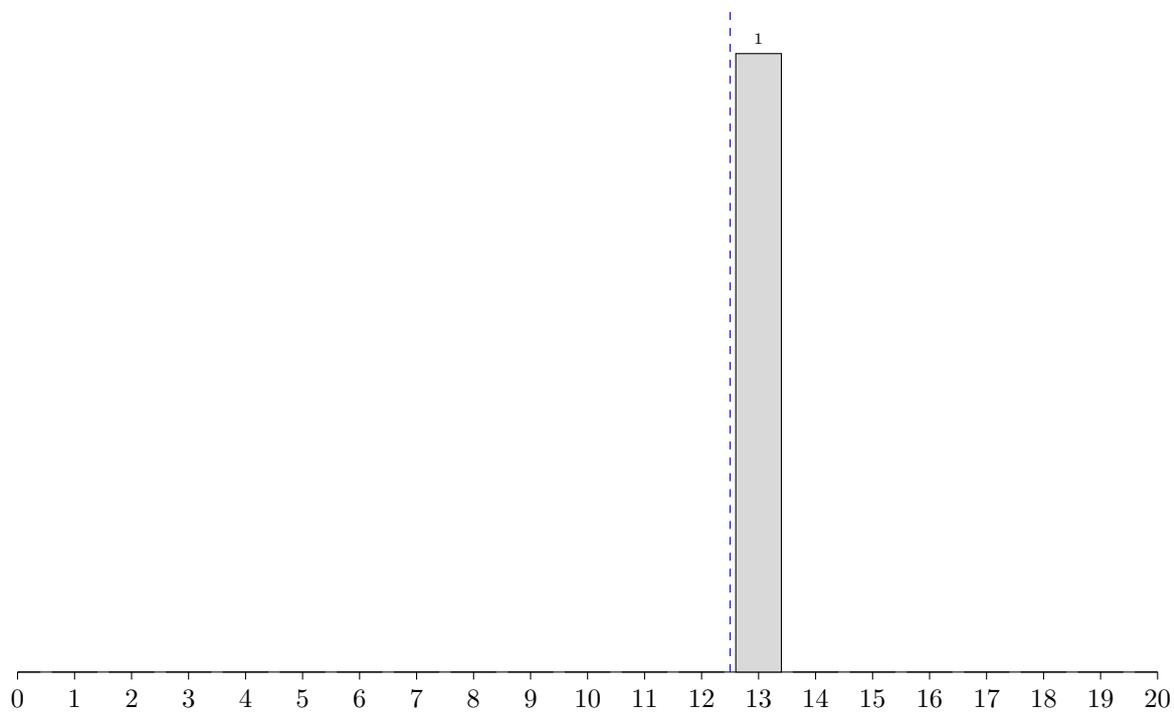
Italien



Portugais



Russe



Rédaction

Présentation du sujet

Le sujet retenu cette année est dans la tradition des années précédentes, une pensée forte, une expression énergique et travaillée, une paradoxale formule centrale exigeant, pour lui donner sa pleine portée, la mise en œuvre de connaissances bien assimilées : opposant en l'homme deux consciences, l'une immergée dans le flux temporel, l'autre le survolant pour en embrasser le cours, Vladimir Jankélévitch affirme que la première peut éprouver « en quelque sorte le présent éternel » au sein même de son « devenir continu », et du « grouillement des instants infinitésimaux ». Comme chaque année, cette formule offre un concentré de la signification générale du texte qu'il faut résumer, si bien que travailler le premier exercice est se préparer à structurer le second : les deux constituent bien une seule et même épreuve.

Analyse globale des résultats

Pour une fois les candidats n'ont pas beaucoup mieux réussi le résumé que l'exercice suivant. Les copies d'une technique très fautive (nombre de mots, de paragraphes, connecteurs logiques et enchaînements, proportions des parties et ordre des idées, reformulation, compréhension du texte) constituent certes une minorité, confirmant que l'esprit et la méthode du résumé sont en général acquis par les candidats ; mais les subtilités de la réflexion et les métaphores très travaillées de Jankélévitch, ainsi que le caractère musical de la composition, plus enveloppante que linéaire, en ont gêné beaucoup : l'exercice a donc été plus discriminant qu'à l'accoutumée.

La dissertation continue à poser de sérieuses difficultés à un nombre croissant de candidats, alors que paradoxalement se confirme la prise en compte des exigences propres au concours de Centrale, telles qu'elles ont été formulées dans les rapports de ces dernières années : on lit de plus en plus souvent des copies qui tentent d'interroger les termes clés de la formule proposée, et d'en préciser la définition. Mais, d'une part, cet effort se poursuit rarement au-delà de l'introduction, si bien que la progression du développement tient moins à l'élaboration du sens de la formule et à son approfondissement qu'à une description de plus en plus plate de ses éléments constitutifs, finissant par revenir à la récitation de cours ; d'autre part, l'analyse conceptuelle reste trop sommaire pour fonder une perspective critique pertinente, et l'argumentation paraît bien mince : les exemples se réduisent souvent à de simples vignettes illustratives, ou abusivement allusives. Un bon nombre de copies n'en sont pas moins sorties du lot et sur ces trois points, analyse notionnelle, perspective critique et argumentation, ont pleinement répondu aux attentes des correcteurs.

Ceux-ci regrettent cependant que trop souvent les deux exercices ne s'accordent pas, et que tant de résumés brillants soient contredits par des dissertations médiocres, ou inversement.

Commentaires spécifiques et conseils aux futurs candidats

Le résumé

Les principales difficultés consistaient à déterminer quelles images il fallait conserver dans l'impressionnant appareil mis en place par l'auteur (et ici des consignes de méthode trop schématiques ou mal comprises, proscrivant par exemple la restitution de la moindre métaphore, ont joué en défaveur des moins subtils, qui en ont irrémédiablement aplati l'original), à débrouiller l'aspect

faussement répétitif de l'argumentation, sa progression apparemment sinueuse, et surtout à dégager le pivot central qui, opérant un glissement de la perspective spatiale au point de vue temporel, métamorphosait l'angoisse du temps long en propédeutique d'éternité : il y avait là un vrai travail de structuration et de reformulation. Les copies les moins bien notées ont échoué à prendre une vue d'ensemble sur la page, se sont immergées dans son détail et ont résumé en quelque sorte à l'aveugle, subissant cette construction mélodique au lieu de l'organiser, quitte à aggraver les choses en passant trop vite sur les morceaux les plus épineux, ou même en les faisant disparaître. Cette année, plus que d'habitude, on a relevé omissions et déséquilibres graves.

Il y a eu ainsi beaucoup de lacunes au début, et par conséquent de confusion, sur les deux consciences, les deux temporalités qu'elles impliquaient, les deux angoisses qu'elles inspiraient et leurs manifestations extrêmes, sophisme de Zénon et spleen baudelairien. La restitution de l'articulation centrale a été un critère majeur de sélection. Le rendu des deux grandes métaphores, celle du mélomane et celle du condamné à mort, l'élargissement final de cette dernière à tout homme inséré dans l'« épaisseur » du présent, ont été des facteurs très discriminants. Nombre d'excellents résumés ont du reste prouvé que l'épreuve était à la mesure de ceux qui ont pris le temps dans leur préparation de lire autour des œuvres du programme, et se sont ainsi familiarisés avec les problématiques et les enjeux majeurs du thème de l'année.

La dissertation

La difficulté consistait à rendre compte de l'expression apparemment contradictoire de « présent éternel », du reste modalisée par la locution « en quelque sorte », que quelques candidats ont bien prise en compte. Le paradoxe se renforçait du fait que cette éternité inattendue se « trouvait » au sein de l'image même de l'instabilité, « grouillement d'instantanés infinitésimaux » ou « devenir continu ». Trop de candidats se sont empressés de rabattre la question sur celle de la durée bergsonienne, au motif que les instants « infinitésimaux » menaient droit à la continuité dont Bergson fait le principe du flux temporel. C'était oublier, ou feindre d'oublier car enfin ces rédacteurs sont mathématiciens, qu'aussi petit qu'il soit l'infinitésimal relève encore du discret, du mesurable donc, non du continu. Ce n'est pas qu'on ne puisse pousser la formule de Jankélévitch dans cette direction, mais de façon plus réfléchie et méthodique, et sans donner l'impression trop fréquente d'une ruée vers la question de cours. Les moins bonnes copies en ont pris prétexte pour restituer sans autre forme de procès leurs connaissances sur l'*Essai*. Autre confusion prétexte à topo mécanique, l'assimilation du devenir à un futur : il s'agissait ici du seul présent, dans sa constante transition de l'avenir vers le passé, et il n'était nullement question de décrire ici les trois dimensions temporelles et de refaire les leçons du mois de septembre, comme beaucoup s'y sont crus autorisés.

Plus sommairement, certains n'ont pas pris tant de précautions, à peine quelques manipulations introductives, pour passer le plus vite qu'ils pouvaient à des développements tout faits sur « moi profond et moi social », « temps physique et temps intérieur », quand ce ne sont pas des variations diverses sur le thème général du temps vécu, telle la très populaire antienne du *carpe diem*, réduisant le « présent éternel » à un présent intensément vécu, ou pire, au simple bonheur de vivre.

Les correcteurs ont donc valorisé toutes les copies, même les plus maladroites, qui se sont affrontées à la formule de Jankélévitch pour essayer de lui donner un sens, et tester sa portée : ils ont admis nombre d'approximations, notamment sur la notion d'éternité confondue par exemple avec l'infini, ou sur la rémanence du passé dans le présent. L'important ici est de s'affronter au sujet, de ne pas contourner les difficultés mais, même au risque de l'erreur, de se colleter avec elles. Pour les autres copies, les plus nombreuses, ils se sont efforcés de distinguer entre les diverses approches du sujet, plus ou moins franches, ils ont sanctionné plus sévèrement les évidents refus d'obstacle, et bien sûr tenu compte de la mise en œuvre des exemples, selon qu'ils servaient vraiment l'argumentation quelle qu'elle soit, ou se contentaient de plaquer sur elle références convenues ou souvenirs de

cours. L'important ici est de montrer qu'on a vraiment lu les œuvres. Enfin ils ont aussi fait preuve d'une certaine souplesse dans l'appréciation des parties critiques, sauf quand elles inauguraient le développement : on ne saurait limiter la portée d'une formule avant même d'en avoir établi le sens. En revanche, dès lors qu'il y avait un effort pour penser contre Jankélévitch, en rappelant par exemple l'importance d'une prise en compte du temps des horloges, ou les dangers de l'enfermement en soi, ou l'impératif de communication et de partage du temps avec autrui, ils ont marqué leur satisfaction.

Une dernière remarque sur la présentation et les qualités rédactionnelles. Le jury n'a constaté dans ce domaine qu'une évolution, ou plutôt une confirmation significative : on lit de plus en plus de copies mal présentées, écrites au stylo à bille, recouvertes de pâte blanche, à la graphie négligée, visiblement non relues (c'est particulièrement peu acceptable s'agissant du résumé) : il en a donc fait, comme précédemment annoncé, un critère de sélection, et recommande aux formateurs d'insister sur ce point devant les étudiants.

Conclusions

Au vu de ces résultats somme toute satisfaisants, face à un thème général philosophiquement ardu et un sujet exigeant, le jury désirerait que l'accent fût particulièrement mis sur les points suivants dans la préparation des futurs candidats : les lectures en marge du corpus strictement conçu restent indispensables, non pour multiplier inutilement les références annexes en dissertation (un bon exemple emprunté au programme argumente bien plus efficacement qu'une kyrielle d'allusions exotiques), mais pour mieux se préparer à affronter les problématiques peu convenues des textes à résumer ; dans le même esprit, quand on voit ce qui reste du même corpus dans les copies (moins d'une vingtaine de lignes en moyenne) on ne saurait trop conseiller de consacrer au moins autant de temps aux enjeux philosophiques du thème qu'au commentaire des œuvres, pour habituer les esprits à la gymnastique des idées. Enfin les meilleurs résumés sont ceux qu'a précédés une analyse approfondie des structures, thème, thèse et circuit argumentatif, qui leur évite ensuite de perdre le fil parfois noueux des progressions. En ce qui concerne la dissertation, on recommandera de mettre l'accent, pour parler comme les scientifiques, sur le paramétrage des variables de la formule, c'est-à-dire le sens des termes-clés, qui n'a rien de fixe, ni d'évident, ni de donné d'avance, et d'y revenir sans cesse au cours du développement, ce que font les meilleurs travaux. Seule cette exploration méthodique des sens possibles du jugement étudié peut fonder une étude de ses limites, autrement dit une perspective critique pertinente sur lui : alors seulement pourra être déterminée sa validité, dans ce domaine d'application privilégié que constituent les œuvres. À ce propos on rappelle que la conclusion doit, pour répondre à la question du sujet, déterminer avec précision cette validité en fonction des œuvres et en les confrontant entre elles et non, sous le prétexte d'un fantasmagorie « élargissement des perspectives », se diluer en généralités cosmiques, oubliant et la formule initiale, et le corpus qui était censé la valider.

Mathématiques 1

Présentation du sujet

Le sujet propose l'étude de polynômes orthogonaux, outil fréquemment utilisé dans les sciences de l'ingénieur. Le problème est surtout prétexte à un balayage assez vaste du programme de mathématiques : nombres complexes, suites récurrentes, courbes en polaires, séries entières, développements limités, endomorphismes auto-adjoints... Cette épreuve axée principalement sur le programme d'analyse exige la maîtrise de certaines notions d'algèbre et de géométrie.

Analyse globale des résultats

Cette année encore le sujet était d'une longueur raisonnable et certains élèves ont pu le traiter presque en entier. L'absence de difficultés marquantes n'a pas empêché un bon étalement des notes. Les meilleurs élèves ont montré une bonne maîtrise du programme et de bonnes qualités rédactionnelles. De l'autre côté de l'échelle, il y a eu peu de copies quasiment vides car chacune des parties proposait quelques questions vraiment simples.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Les correcteurs ont été surpris de voir que des notions simples peuvent parfois pousser à l'erreur une très grande majorité des élèves :

- plus des trois quarts des candidats n'ont pas réussi à trouver le complémentaire de $\mathbb{R}^- \times \{0\}$. L'erreur la plus classique a été de croire que le complémentaire d'un produit cartésien de deux ensembles était le produit des deux complémentaires. Bien sûr un simple dessin permettait d'éviter cette erreur basique ;
- dans la définition du produit scalaire de la partie III, seuls 5% des candidats ont cherché à prouver l'existence de l'intégrale et 1% a réussi à le faire correctement. Ceci est étonnant car il s'agit d'une question classique sans aucun piège.

En dehors des deux points précédents, les remarques sont plus classiques. Nous proposons ci-dessous une liste des difficultés les plus fréquemment rencontrées dans les copies. Beaucoup de ces erreurs sont récurrentes et devraient être évitées par les élèves les mieux préparés :

- encore cette année, les élèves ne voient pas les problèmes spécifiques liés à la variable complexe, par exemple les notions de racine carrée et de monotonie ;
- l'utilisation des calculatrices n'est pas toujours judicieuse : on retrouve des angles en degré, des résultats de calculs sans aucune justification, etc. ;
- l'idée de conjecturer un résultat à partir d'un nombre fini de valeurs est une bonne démarche mais rien ne permet d'affirmer qu'un résultat juste pour trois valeurs d'une variable complexe l'est encore pour toutes ses valeurs ;
- certains candidats confondent produit de deux nombres et composition de deux fonctions ce qui les conduit à des erreurs grossières sur la notion de fonction réciproque ;

- trop d'élève ne connaissent pas la définition exacte d'une forme bilinéaire définie positive alors que cette notion est vraiment fondamentale en algèbre pour les produits scalaires ;
- il ne faut pas croire que toute fonction indéfiniment dérivable sur \mathbb{R} est développable en série entière en 0 ;
- l'étude des courbes en polaire est souvent mal maîtrisée ce qui nous a permis de voir de très jolies courbes malheureusement tout à fait fausses.

Analyse question par question

Première partie

I.A

I.A.1, I.A.3 De nombreux candidats croient que $(x, y) \notin \mathbb{R}^- \times \{0\}$ signifie $x \in \mathbb{R}^{+*}$ et $y \in \mathbb{R}^*$. La question de la définition de θ et de R devient alors triviale.

I.A.2 L'usage de la calculatrice permet d'avoir très peu d'erreurs sur cette question. Signalons tout de même que, pour $x \in \mathbb{R}$, $\arctan(x)$ n'est pas défini modulo 2π .

I.A.4 Le dessin s'est avéré très discriminant. Pour la double égalité, les réponses ont été très variées et n'ont pas toujours utilisé le dessin proposé.

I.A.5 Malgré les exemples traités à la question **I.A.2**, les candidats n'ont pas tous eu l'intuition des résultats. La relation $[R(z)]^2 = z$ a tout de même été trouvée dans de nombreuses copies. Quelques rares confusions à signaler entre $[R(z)]^2$ et $(R \circ R)(z)$.

I.A.6 Cette question a été très peu réussie alors qu'il s'agissait d'utiliser $R(z)$ (une solution de l'équation) et de conclure que les deux solutions sont donc $R(z)$ et $-R(z)$.

I.A.7 Beaucoup de rédactions confuses en ce qui concerne la bijection : commencer par une définition claire eût été un bon début. L'application R n'est pas linéaire donc tout raisonnement sur le « noyau » et la dimension est incongru. La bijection réciproque est trouvée dans la plupart des copies ayant abordé cette question.

I.B

I.B.1, I.B.2 Ces deux questions très proches ont arrêté certains candidats qui n'ont pas su exploiter leur cours sur les suites récurrentes linéaires.

I.B.3 Ceux qui ont utilisé les expressions trouvées aux deux questions précédentes se sont souvent perdus dans les calculs alors que l'utilisation des conditions initiales et de la relation de récurrence permettait de conclure facilement.

Le terme « racines », a provoqué des confusions, certains candidats ayant compris « racine carrée », comme dans la partie I.A.

I.B.4 Cette question technique n'a pas été soignée par les candidats : gestion d'une récurrence double, de la partie entière, des coefficients binomiaux (peu de candidats citent la formule de Pascal), etc.

Deuxième partie

II.A

II.A.1 Les candidats ne pensent pas à commencer par le changement de repère et se perdent dans les calculs.

II.A.2 La simple substitution de a par 1 ne répond pas à la question. Le cas $\rho = 0$ est souvent oublié. Au mieux les candidats excluent le cas $\rho = 0$ avant de simplifier. L'équation $\rho^2 = 2 \cos(2\theta)$ devient $\rho = \sqrt{|2 \cos(2\theta)|}$, $\rho = |\sqrt{2 \cos(2\theta)}|$, $\rho = \pm\sqrt{2 \cos(2\theta)}$, $\rho = \pm\sqrt{2|\cos(2\theta)|}$ ou encore $\rho = \sqrt{2 \cos(2\theta)}$.

La bonne réponse est parfois donnée mais sans argumentation ni conditions de validité. De manière générale, l'étude de la courbe n'est pas soignée et est faite de manière cavalière. Malgré l'autorisation des calculatrices (graphiques), les dessins sont parfois fantaisistes ou incomplets.

II.B

Cette partie est soigneusement évitée par les candidats qui passent alors directement à la troisième partie. Les rares candidats s'y risquant montrent que cette partie du programme n'est pas maîtrisée.

II.B.1 Seule la définition de partie compacte du plan semble connue.

II.B.2 La formulation de la question a dérouté les candidats. Il s'agissait de vérifier que 0 était un point de Ω_z . Ce domaine étant ouvert, le point 0 est donc intérieur à Ω_z .

II.C

Cette partie a été très peu abordée par les candidats qui sont directement passés à la troisième partie, cependant cette partie contenait des questions « classiques ».

II.C.1 Une bonne compréhension des notations et des résultats de la partie I permettait de répondre sans difficultés.

II.C.2 Une simple comparaison avec le terme général d'une série géométrique permettait d'obtenir le résultat. L'utilisation de la règle de d'Alembert est à proscrire ici.

II.C.3 Les candidats ayant abordé cette question l'ont généralement bien traitée.

II.C.4 Étonnamment peu de réponses correctes (usage inapproprié de $\sqrt{z^2 - 1}$ ou de $(z^2 - 1)^{1/2}$).

II.C.5 Peu de candidats abordent cette question.

La première égalité permettait de valider le résultat de la question **III.C.3**. La deuxième égalité résultait là encore d'une bonne connaissance de la série géométrique et de la condition de convergence. L'existence de l'ouvert Δ ayant les propriétés voulues a souvent été éludée (il résulte pourtant directement de la question **II.B.2**).

II.C.6 Quelques rares réponses.

II.C.7 Très très rarement (pour ne pas dire jamais) abordée.

Troisième partie

III.A

III.A.1 Quelques rares candidats identifient le problème de convergence de l'intégrale (moins de 1 sur 10). Encore plus rares sont ceux qui donnent une preuve complète de la convergence. Très peu de candidats font une étude soignée du caractère défini, en particulier pour la nullité de la fonction en -1 et en 1 .

III.A.2 La question de l'injectivité pouvait être réglée en observant que les fonctions constantes sont dans le noyau. Certains candidats se lancent dans la résolution de l'équation différentielle...

III.A.3 Conséquence de la remarque **III.A.1**, l'intégration par parties est faite sans se soucier du fait qu'il s'agit d'une intégrale impropre.

III.B

III.B.1 Rappelons que la dimension finie est indispensable pour utiliser le théorème de réduction des endomorphismes symétriques réels. L'écriture de la matrice de l'endomorphisme induit dans la base canonique permettait aussi de répondre à cette question.

III.B.2 De trop nombreux candidats (si ce n'est tous les candidats ayant abordé cette question) pensent qu'une famille de polynômes n'est libre que si les degrés des polynômes sont deux à deux distincts.

III.B.3 Peu de réussite malgré l'indication.

III.B.4 Question bien réussie lorsqu'elle est abordée.

III.B.5 Question peu abordée et peu réussie.

III.C

III.C.1 Question peu abordée.

III.C.2 Là encore, une bonne connaissance de la série géométrique était indispensable.

III.C.3 Jamais abordée, que ce soit en utilisant **III.C.2** ou en utilisant une récurrence.

III.C.4 Aucun candidat ne justifie que V_n est dérivable. Le lien avec φ_1 est rarement abordé.

III.C.5 Rarement abordée.

III.C.6 Rarement abordée.

Conclusions

Le sujet de cette année propose de travailler autour de nombreuses notions du programme de classes préparatoires, aussi bien en analyse qu'en algèbre et géométrie. Les élèves ayant pu prendre du recul par rapport au sujet et comprendre les objectifs de chacune des parties ont pu éviter de rester bloquer sur des erreurs de calcul ou des questions non résolues.

Sans présenter de difficulté majeure, cette épreuve a pu permettre une bonne sélection des élèves basée sur la maîtrise des notions classiques du programme et la capacité à comprendre la problématique portée par le sujet.

Mathématiques 2

Présentation du sujet

Le sujet est constitué d'une étude du groupe orthogonal généralisé et en particulier du groupe de LORENTZ, dont les propriétés sont utilisées dans la théorie de la relativité restreinte. Il fait appel principalement à des notions d'algèbre bilinéaire et de géométrie.

Analyse globale des résultats

Le sujet est progressif, d'une longueur et d'une difficulté bien adaptées à la filière. Les meilleurs candidats, qui ont pratiquement traité toutes les questions, ont su mettre en valeur leur maîtrise du cours et leur capacité de recul par rapport à celui-ci ; le nombre de copies présentant un contenu mathématique famélique semble, quant à lui, en légère baisse.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La présentation des copies est dans l'ensemble convenable, même si malheureusement quelques candidats irréductibles semblent mettre un point d'honneur à rendre un travail constellé de ratures et sanctionné en conséquence. Comme d'habitude, il est vivement conseillé de mettre en valeur les résultats obtenus en les encadrant.

La première partie du problème, relativement facile, a logiquement été la mieux traitée. À noter toutefois que la notion de sous-groupe (question **I.A.3**) est souvent floue (stabilité par passage à l'inverse en particulier), quand elle n'est pas confondue avec celle de sous-espace vectoriel ; la question **I.A.4 a**, quant à elle, donné lieu à diverses tentatives de tromperie, la plus commune consistant à décréter que les éléments de $O(1, p)$ sont des matrices orthogonales. La question suivante faisait appel à la topologie et a mis en évidence le fait que les candidats, s'ils mettent souvent en œuvre les notions adéquates (caractérisation séquentielle des fermés, ou image réciproque par une application continue), ont tendance à ne pas apporter toutes les justifications nécessaires.

La partie **I.B** commençait par une question « classique » qui a parfois donné lieu à d'étonnantes erreurs d'homogénéité ; ainsi, on a pu lire à maintes reprises que si X est un vecteur colonne, $X^t X$ représente le scalaire $\|X\|^2$. L'identité de polarisation (question **I.B.2**) a en revanche été souvent reconnue et énoncée correctement, tandis que la dernière question a mis en lumière l'absence de sens critique de certains candidats devant des équations manifestement trop simples pour être exactes.

La partie **II** débutait par une question d'apparence anodine mais qui nécessitait un peu de soin dans la rédaction ; trop de candidats ont hélas considéré que l'identité $\cosh^2 - \sinh^2 = 1$ était une réponse adéquate. La suite faisait à nouveau appel à des notions sur les (sous-)groupes et la topologie, la co-diagonalisabilité des matrices de $O^+(1, 1)$ (**II.C**) permettant une résolution aisée de la dernière question.

La dernière partie étudiait un cas particulier ; plus calculatoire, elle demandait également plus de finesse dans les raisonnements et davantage d'esprit d'initiative. Elle a été en général moins abordée ; quant aux questions **III.E.2** et **III.H**, qui faisaient appel à la dextérité des candidats dans l'emploi d'un logiciel de calcul formel, elles ont surtout mis en lumière le peu de cas que ceux-ci font en général de MAPLE ou MATHEMATICA. Si quelques erreurs bénignes de syntaxe

sont aisément pardonnées, les bribes de programmes écrites dans un pseudo langage n'ayant qu'un rapport très éloigné avec celui des logiciels cités n'ont strictement rien rapporté à leurs auteurs.

Conclusions

Ce sujet, qui fait appel à l'algèbre bilinéaire, mais aussi dans une moindre mesure à l'analyse et à la géométrie, a permis un étalement important des notes. S'il était abordable par tous, sa longueur raisonnable a permis aux meilleurs candidats de faire montre de leur potentiel, pour la plus grande satisfaction du jury.

Physique

Présentation du sujet

Le sujet comporte trois parties indépendantes qui étudient la physique de trois processus distincts intervenant dans le fonctionnement d'un casque TopOwl[®].

Les thèmes abordés sont :

- la mécanique du point (trajectoire d'un électron dans un champ électrique pour l'accélérer puis dans un champ magnétique pour le dévier) ;
- la propagation d'onde électromagnétique polarisée afin d'éteindre ou d'allumer un pixel ;
- la détection de position de bobines par couplage électromagnétique afin de déterminer les inclinaisons de la tête portant le casque.

Analyse globale des résultats

Les trois parties ont été abordées par les candidats avec des succès divers.

La majorité des problèmes rencontrés par les candidats relèvent des points suivants :

- les applications numériques, trop souvent fausses, sont libellées avec un nombre de chiffres significatifs trop important ;
- les calculs sont menés avec maladresse ;
- les réponses sont rédigées sous forme d'affirmations non argumentées.

Commentaires sur les réponses apportées

Partie I

I.A.1 Cette sous-partie établit la trajectoire d'un électron accéléré par un champ électrique.

La vitesse v_0 pouvait s'obtenir très rapidement à l'aide du théorème de l'énergie cinétique à condition de connaître l'énergie potentielle d'une charge soumise à une force électrique.

Le barème valorisait la qualité de la rédaction et en particulier la définition rigoureuse des grandeurs et le détail précis du bilan d'énergie.

Toutes les valeurs de la vitesse v_0 , supérieures à la vitesse de la lumière sont bien sûr fausses ! Par ailleurs, rappelons que la charge de l'électron est $q = -e$.

I.B L'électron, préalablement accéléré, est ensuite dévié par un champ magnétique. Le calcul de la déviation doit se faire en traitant séparément la partie de la trajectoire déviée par un champ magnétique, puis la partie rectiligne où l'électron est isolé.

La force de Lorentz $-e\vec{v} \wedge \vec{B}$, convenablement projetée, permettait d'obtenir le système d'équations différentielles à résoudre en prêtant attention aux conditions initiales de chaque phase du mouvement. Cet exercice classique de mécanique du point a été assez peu mené à bout avec succès.

Partie II

II.A.1 Un grand nombre de protocoles proposés pour la détermination de l'état de polarisation des ondes émergentes du prisme sont inappropriés et n'ont parfois rien à voir avec la problématique.

II.A.2 Il suffisait ici d'écrire correctement la loi de Descartes appliquée au dioptre de la face de sortie du prisme. Cependant, il était important de faire un schéma afin d'identifier correctement les angles d'incidence et de réfraction. Beaucoup de candidats ont utilisé des angles faux.

II.B.1.a Les candidats devaient ici décrire l'action d'un champ électrique extérieur sur un dipôle électrique et justifier la direction du champ électrique agissant sur les dipôles.

II.B.1.b Dans cette question, les candidats ont massivement assimilé à tort l'alignement du champ électrique selon \vec{n} à l'alignement selon l'orientation des molécules et ont attribué au milieu l'indice n_{\parallel} au lieu de n_{\perp} .

II.B.2 Peu de candidats ont constaté que l'hélice tournait dans le sens négatif.

Parmi les tentatives des candidats pour exprimer $\vec{E}_e(z + dz, t)$, beaucoup ont abouti à des expressions non homogènes ou n'ont pas pris en compte la différence entre les vecteurs $\vec{n}(z)$ et $\vec{n}(z + dz)$ puis $\vec{n}_{\perp}(z)$ et $\vec{n}_{\perp}(z + dz)$.

Le système d'équations fourni en **II.B.2.d** permettait d'établir l'équation du second degré satisfaite par α qui s'obtenait facilement en éliminant a_0 et b_0 .

À l'issue de cette étude, peu de candidats ont constaté que la rotation du champ électrique permet d'allumer le pixel.

II.B.3 Le calcul de $b(z)$ s'appuyait sur la résolution de l'équation du second degré en α obtenu en **II.B.2.e**.

Le choix de la valeur optimale de u devait être argumenté en justifiant clairement la valeur de T à adopter ainsi que l'intérêt de choisir la valeur de u la plus faible possible.

Partie III

III.A Chaque étape du calcul du champ magnétique créé par la bobine devait être justifié. En particulier l'étude précise des symétries ainsi que la définition des notations dans la loi de Biot et Savart devaient être détaillés.

Toute expression du champ magnétique énoncée sans démonstration n'a pas été prise en compte.

Le résultat du développement limité étant fourni, il était impératif de développer toutes les étapes intermédiaires conduisant à ce résultat.

Le résultat issu du développement devait être comparé au champ dipolaire fourni dans le formulaire et après avoir identifié les paramètres géométriques, il était possible d'imposer des conditions pour que ces deux champs soient identiques. Très peu de candidats ont suivi cette démarche correctement.

III.B Les deux spires inductrices étant assimilées au dipôle magnétique équivalent, cette sous-partie étudiait la force électromotrice induite dans des bobines réceptrices.

III.B.1 L'influence de la propagation ne peut s'analyser qu'en comparant deux ordres de grandeur imposés par le problème. Il était donc nécessaire de proposer un ordre de grandeur pertinent et d'analyser son impact.

III.B.2 La question *a*) aurait sans doute engendré moins d'erreurs si les candidats avaient pris la peine de faire un schéma.

Le calcul des forces électromotrices d'induction par la loi de Faraday devait s'accompagner de la justification des signes obtenus et explicitant entre autres l'orientation des normales.

La modification des forces électromotrices lors des rotations s'obtenait grâce à la projection des vecteurs sur les normales de chaque bobine. Afin de justifier ces projections et d'éviter les erreurs il était impératif de faire un schéma.

Cette sous-partie a été trop souvent abordée avec un manque de rigueur.

Conclusions

Conformément aux remarques de détails développées pour chaque question, le jury a constaté une forte corrélation entre la qualité de rédaction tant au niveau de la clarté que de la rigueur et la note attribuée à la copie.

Beaucoup de recommandations développées ci-dessus sont universelles et comme tous les ans le jury fait remarquer aux futurs candidats qu'il était possible d'obtenir une excellente note en faisant correctement et rigoureusement un nombre raisonnable de questions du sujet et qu'il est indispensable de parcourir l'énoncé en entier au début de l'épreuve pour voir quelles sont les parties les plus abordables.

Malgré toutes ces remarques, les correcteurs ont eu plaisir à corriger d'excellentes copies où les candidats ont fait preuve de rigueur, de sens critique en s'appuyant sur des connaissances solides du cours.

Physique-chimie

Présentation du sujet

Le sujet 2014, rassemblant les disciplines physique et chimie, décrit les méthodes employées pour détecter et mesurer certains acides organiques contenus dans un vin. Il comprend quatre parties relativement indépendantes, quelques rares questions demandant de se référer à des parties antérieures ; les liens sont indiqués en préambule. Les première et dernière parties concernent la chimie, les parties centrales la physique.

Le sujet commence par l'étude des équilibres acido-basiques en solutions aqueuses. Le pH est un paramètre extrêmement important pour la qualité gustative d'un vin. Il est donc essentiel de maîtriser la nature et les quantités des couples acido-basiques présents. Pour cela, la description d'un dosage à l'aide d'une base forte de la totalité des acides est proposée. Les candidats doivent aboutir à la quantité totale d'acide, au pH du vin et à l'équivalence en acide tartrique de l'ensemble des acides organiques. On conclut sur la commercialisation possible ou non du vin analysé.

La deuxième partie traite de la technique de chromatographie en phase liquide. Le dispositif expérimental est décrit, après un bref préambule historique. Le principe de la séparation repose sur la différence de progression des molécules dissoutes dans une phase mobile. Cette dernière s'écoule dans une longue colonne contenant une phase dite stationnaire. Les premières questions ont pour sujet les écoulements comparés d'un fluide visqueux dans un tube cylindrique et de la phase mobile, ici de l'acide sulfurique dilué, à travers des micro-billes formant la phase stationnaire. L'équation de Navier-Stokes permet, grâce à son analyse physique et à la détermination d'une solution simple, de déterminer un coefficient de viscosité équivalent. Cette partie s'achève sur la séparation effective des différents acides du vin, ce que la première méthode (le dosage) n'autorisait pas.

La technique de la chromatographie nécessite la mesure de la quantité d'une espèce chimique donnée lors de son arrivée en fin de colonne. Pour cela, on règle un spectrophotomètre sur une radiation ultraviolette fortement absorbée par une fonction chimique (la fonction acide carboxylique) portée par les molécules visées. La loi de Beer-Lambert, justifiée du point de vue de l'électromagnétisme, permettait d'expliquer le principe de la mesure. Ces questions sont traitées dans la troisième et avant-dernière partie du sujet.

Enfin, la quatrième et dernière partie propose d'identifier six acides organiques du vin à partir des pics d'absorption successifs en sortie de colonne, puis à détailler l'évolution de la fermentation malolactique par cinétique chimique.

On le voit, ce sujet est riche du point de vue des thèmes abordés, de l'intérêt pratique de l'analyse d'un système complexe (le vin), des techniques utilisées et des compétences demandées aux candidats. Ceux-ci doivent mettre en œuvre ici une vaste palette de leurs savoir-faire acquis en classes PCSI et PSI.

Analyse globale des résultats

Les candidats ont eu l'occasion de montrer différentes facettes de leurs compétences scientifiques. Les trois quarts des points ont été obtenus en physique (parties II et III), contre un quart en chimie (parties I et IV). La principale raison de ce fait est l'esquive des questions de chimie, surtout des questions portant sur les équilibres en solutions aqueuses, pourtant en tête de sujet. Le jury déplore cet état des choses et fait remarquer que les meilleures notes ont récompensé les copies

dans lesquelles les questions de chimie étaient abordées et maîtrisées. Si la chimie des solutions a été maltraitée, c'est la mécanique des fluides qui a eu la faveur des candidats.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La présentation de la grande majorité des copies est très satisfaisante mais il subsiste encore quelques copies de piètre qualité (orthographe aléatoire, non mise en évidence des réponses, présentation bâclée voire proche d'un brouillon, non respect de la hiérarchie des questions). Dans de très rares cas, le jury a rencontré un commentaire désobligeant et déplacé de la part d'un candidat. Doit-on rappeler que la copie n'est pas le lieu d'épanchements personnels ? Ces copies ont pu perdre jusqu'à un dixième de leur note brute. Sans exiger une trop forte contribution à la forme, le jury attend simplement une écriture lisible et rectiligne, un soulignement des réponses, un suivi des numéros de questions. Inutile de perdre un temps précieux à recouvrir une erreur d'un correcteur blanc puis à réécrire sur le correcteur ! Barrer l'erreur d'un simple trait est plus rapide et aboutit à un résultat plus propre.

I - Préliminaires : Acidité totale du vin

Globalement, cette partie traitant des couples acido-basiques a eu très peu de succès. Les causes en sont principalement :

- les énormes difficultés pour trouver le pH d'une solution d'un monoacide faible de pK_a et de concentration donnés ;
- la difficulté pour transformer une concentration obtenue initialement en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ en concentration en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$;
- le non respect de la précision des résultats numériques, précision pourtant exigée dans l'introduction du sujet ;
- le non respect de la formulation de la question, quand celle-ci impose une forme d'expression ou une unité précise par exemple.

II - Chromatographie en phase liquide

II.A.1 Si la description de l'équation de Navier-Stokes, sa solution sous la forme d'un écoulement de Poiseuille, la méthode de séparation des variables et le rôle du vecteur $\vec{\text{rot}} \vec{v}$ ont donné lieu à de bons résultats, encore fallait-il identifier des densités *volumiques* de forces dans le second membre de cette équation.

II.A.2 De nombreuses réponses souffrent de mauvaises connaissances mathématiques. La nullité d'une fonction en 0, ici la vitesse $v(r)$, n'autorise pas à annuler sa dérivée, ni à dire de celle-ci qu'elle est définie. La fonction $x \mapsto \sqrt{x}$ le prouve de façon simple.

II.A.6 L'écoulement de Poiseuille est laminaire mais le rotationnel du champ de vitesse est non nul, ce qui a étonné les candidats qui confondent l'existence d'un vecteur tourbillon avec le caractère turbulent de l'écoulement.

II.A.7 La mesure de la viscosité de l'acide sulfurique dilué n'a pas rencontré le succès escompté. Peut-être qu'en raison du recul nécessaire sur le dispositif présenté et du fait que la réponse demandait plusieurs raisonnements successifs, beaucoup de candidats ont abandonné la question en cours de route et ont préféré aborder des questions plus directes. Le jury sait pourtant apprécier ces

questions réputées plus difficiles et attribue généreusement les points à ceux qui prennent le temps de proposer un raisonnement précis et solide. En revanche, il n'est pas dupe des diverses tricheries, tels un changement de signe subreptice, une modification « discrète » de bornes d'intégrales, des facteurs numériques apparaissant ou disparaissant brutalement.

II.B.2 Le calcul de la compacité de l'empilement hexagonal compact a donné lieu à de nombreuses malhonnêtetés. Le jury attendait une expression algébrique du résultat ainsi que les étapes du calcul qui y menaient. Les principales relations géométriques relatives à cette structure sont fournies dans l'énoncé.

II.C.2 La détermination de la dimension de la grandeur A nécessitait quelques lignes de démonstration pour convaincre le jury. Pour cette question comme pour d'autres, une réponse laconique ne suffisait pas ; le jury exigeait un lien logique, explicite et mathématiquement cohérent entre les postulats initiaux et le résultat final.

III - Le détecteur

III.A.1 La notion d'onde plane ne doit pas être confondue avec celle d'onde progressive, ni le caractère transverse de l'onde avec sa polarisation.

III.A.4 Le caractère absorbant d'un milieu est décrit par la partie imaginaire de \underline{k} , ce que beaucoup de candidats connaissaient. En revanche, le caractère dispersif du milieu doit être étudié sur la vitesse de phase, qui est le rapport entre la pulsation et la partie réelle de \underline{k} .

III.B.1 et 2 La manipulation des nombres complexes n'est pas toujours maîtrisée, en particulier lors du calcul de la partie réelle, où certains candidats écrivent $\Re(\underline{a} \cdot \underline{b}) = \Re(\underline{a}) \cdot \Re(\underline{b})$!

III.B.4 La loi de Beer-Lambert, appliquée à la spectrophotométrie, permet de déterminer une concentration inconnue et non une longueur d'onde.

IV - Analyse d'un chromatogramme

IV.B.1.a La résolution de cette question, peu abordée, nécessitait l'écriture d'équations de conservation des acides organiques et des équilibres entre les différentes formes de ces acides.

IV.B.2 Les questions portant sur la cinétique chimique ont eu un succès relatif. La définition du temps de demi-réaction est connue, l'expression pour une réaction d'ordre un est souvent donnée correctement, mais le nombre de chiffres significatifs n'est pas toujours respecté.

Conclusions

Si quelques rares copies ont révélé une absence de contenu scientifique cohérent quel que soit le domaine étudié, ce qui est regrettable à ce niveau d'enseignement et d'exigence, le jury a été satisfait de voir que de très bons candidats ont su acquérir et utiliser leurs compétences dans des domaines très variés.

Sciences industrielles

Pour cette session 2014 du concours Centrale-Supélec, les épreuves de physique et de sciences industrielles pour l'ingénieur dans la filière PSI sont construites sur le système de vision augmentée pour les pilotes d'hélicoptère. Le choix de retenir le même support concrétise la volonté des responsables d'évaluer les compétences pluridisciplinaires des candidats dans la résolution d'un même problème d'ingénieur.

Présentation du sujet

Le thème de l'épreuve de sciences industrielles pour l'ingénieur porte plus spécifiquement sur la problématique de « vision en réalité augmentée pour hélicoptère ». Concrètement, il s'agit de projeter sur la visière du casque TopOwl[®], équipant le pilote de l'hélicoptère, une image prise par les caméras du FLIR (Forward Looking InfraRed) en vue d'assister la vision propre du pilote lors de conditions de vol difficile (tempête de sable, brouillard ou vol de nuit). Le problème plus spécifique constituant l'ossature du sujet proposé aux candidats est la modélisation, la conception d'une loi de commande et la validation des performances de la boule gyro-stabilisée portant les caméras et constituant le FLIR.

Le sujet est organisé selon la logique de résolution d'un problème de sciences industrielles pour l'ingénieur : analyse du contexte et de la problématique, modélisation dynamique (en considérant comme entrées de commande les couples/effort moteur, comme sorties la position de la boule gyro-stabilisée et comme perturbation les actions de la gravité), conception d'une loi de commande et enfin validation des performances attendues.

Le découpage du questionnement est conçu selon trois parties continues avec une progressivité dans les difficultés donnant ainsi la possibilité à tous les candidats de s'exprimer. Quelques questions ouvertes et des questions difficiles concluant les parties II et III permettent de mettre en valeur les très bons candidats capables de prendre du recul par rapport au problème posé, maîtrisant les compétences d'analyse/modélisation dynamiques d'un système complexe et de conception de lois de commande.

La seule connaissance des résultats du cours n'est pas suffisante pour la conception des lois de commande. Cette partie, volontairement peu guidée, demande aux candidats d'adapter les méthodes développées au cours des deux années d'enseignement dans la filière PSI et de mettre en place une démarche de synthèse d'un régulateur permettant de satisfaire les contraintes exigées par le cahier des charges.

Analyse globale des résultats

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

- le sujet a permis à l'ensemble des candidats de s'exprimer. Ceux qui ont le moins bien réussi n'ont abordé que partiellement les différentes parties, tandis que les meilleurs ont traité la totalité du sujet ;
- le jury se réjouit de la très nette évolution positive des résultats cette année. Celle-ci semble liée à une meilleure progressivité des questions et à la suppression des questions « à tiroir » ;

- la réduction du nombre de questions contribue également favorablement à l'amélioration des résultats permettant aussi d'éviter la dispersion des réponses des candidats ;
- les meilleures notes sont attribuées aux candidats qui montrent de réelles capacités à analyser, à modéliser, à calculer, à critiquer et à communiquer par écrit ;
- les réponses, données sans aucune justification, n'ont pas été prises en compte. Les pages de « verbiage écrit » doivent être remplacées par des explications claires et concises, appuyées sur des schémas pertinents ;
- dans les questions du type « montrer que ... », trop de candidats essayent de « noyer » le correcteur pour aboutir au résultat comme par magie. Cette stratégie est sanctionnée ;
- les résultats numériques sans unité sont lourdement pénalisés. Le jury conseille aux candidats de prendre le temps de vérifier l'homogénéité des résultats, de faire les applications numériques lorsqu'elles sont demandées, et d'en faire une analyse critique (ordre de grandeur, nombre de chiffres significatifs adapté) ;
- trop de candidats remettent des copies dont la qualité de présentation n'est pas du niveau attendu d'une copie de ce concours. Certaines réponses sont illisibles. Ces candidats ont été sanctionnés par les correcteurs. De plus, il est recommandé aux candidats d'indiquer le numéro des questions correspondant aux réponses qu'ils développent.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Première partie

La première partie **Q1-3**, comportant peu de questions, est comme usuellement dans ce type d'épreuve une entrée en matière permettant d'appréhender le système et les éléments constitutifs nécessaires pour comprendre les besoins du cahier des charges. Les objectifs des questions sont essentiellement de vérifier les performances en rapidité et précision du système de vision.

Ces questions ont été assez bien réussies par les candidats. Cependant, l'essentiel des erreurs est difficile à comprendre pour des candidats de ce niveau :

- confusion entre temps disponible après traitement et temps de traitement total due à une lecture trop rapide de la question 1 ;
- manipulation erronée d'unités ou de relations géométriques simples.

Deuxième partie

Cette partie **Q4-12** conduit de la validation du choix de l'architecture du FLIR à la mise en place d'un modèle dynamique. La conclusion partielle de cette partie demande de vérifier les hypothèses simplificatrices ouvrant la voie, dans la suite de l'étude, à l'élaboration d'un modèle dynamique simplifié, adapté à l'analyse et à la conception d'une loi de commande.

Les questions **Q4-5** demandent de mettre en évidence le rôle de l'algorithme implanté dans le calculateur. Si la question **Q4** est dans l'ensemble bien traitée, les réponses à la question **Q5** ont été la plupart du temps trop approximatives et trop souvent exprimées avec un langage technique insuffisamment précis (par exemple incliner, pencher, etc., pour désigner une rotation).

Les questions **Q6-7** portent sur l'analyse des propriétés de la chaîne cinématique et ne demandent pas de calculs complexes. Elles n'ont pas été clairement traitées par les candidats. Les réponses sont confuses avec souvent comme seule justification des répétitions du texte du sujet ou simplement l'affirmation que la matrice d'inertie d'un cylindre est diagonale sans autre précision. Les erreurs sont accentuées par la prise en compte de la liaison pivot qui, pourtant, n'était pas concernée par l'étude.

La question **Q8** portant sur le calcul de la pré-charge de l'étage « gros » d'élévation n'a pas posé de problème particulier. Une partie des candidats a bien mis en évidence que la valeur déterminée correspondait à la valeur minimale permettant de compenser les efforts aérodynamiques sur cet étage.

Les questions **Q9-11** mènent progressivement, et selon une difficulté croissante, vers l'élaboration d'un modèle dynamique décrivant l'évolution de la position de l'étage d'élévation « fin ». La question **Q9**, pourtant sans difficulté particulière montre que beaucoup de candidats ne maîtrisent pas avec suffisamment de rigueur le théorème de Huyghens. Si la question **Q10** n'a souffert que de regrettables fautes de signe, la question **Q11** portant spécifiquement sur la modélisation dynamique a posé des difficultés importantes à une grande partie des candidats. En n'appliquant pas avec suffisamment de rigueur les étapes attendues, (choix du (ou des) solide(s) isolé(s), bilan des actions mécaniques extérieures, choix du théorème et des équations utiles) beaucoup de candidats abordent les calculs d'une manière désordonnée et souvent confuse qui ne leur permet pas d'aboutir au modèle recherché. Les lacunes dans la maîtrise des méthodes de calcul des moments cinétiques et dynamiques ajoutent une difficulté supplémentaire à la conduite de ces analyses.

La question **Q12** demande d'émettre des hypothèses sur la simplification du modèle. La réponse à cette question, issue directement de l'analyse du modèle déterminée à la question **Q11**, a été bien réussie par les candidats ayant pu mener à bien la démarche de modélisation.

Troisième partie

La troisième partie conduit à concevoir une loi de commande en élaborant dans un premier temps un modèle dynamique simplifié de l'étage fin exploité dans la suite pour la synthèse du régulateur de la chaîne d'asservissement. En conclusion de cette partie un ensemble de résultats est fourni pour évaluer la pertinence de la modélisation retenue et les performances de la loi de commande développée.

La démarche de développement des modèles dynamiques simplifiés **Q13-14** est semblable à celle des questions **Q10-11** mais sur une chaîne cinématique plus simple. Cela a permis une meilleure réussite. Le jury a apprécié que les meilleurs candidats, en s'appuyant sur une approche plus structurée, proposent un traitement plus efficace. Malgré la réussite à ces questions, le jury note que pour beaucoup la dynamique reste un problème difficile avec des réponses confuses.

La question **Q15** extrêmement simple où il s'agit de donner la constante de temps d'une fonction du premier ordre (de pulsation de coupure connue) surprend par le nombre d'erreurs : méconnaissance du cours, ignorance des unités, confusion pulsation/fréquence, etc.

La démarche de justification des besoins de la loi de commande, abordée dans les questions **Q16-17**, ne présente pas de difficultés importantes. Elle a été relativement bien traitée par une partie importante des candidats. Il faut noter toutefois que beaucoup ne prennent pas le temps de lire le sujet : la fonction de transfert, à la question **Q16**, est demandée sous la forme canonique. De plus, dans la question **Q17** beaucoup se trompent dans la lecture des abaques donnés sous forme semi-logarithmique ou omettent de préciser les unités des résultats numériques obtenus.

L'utilisation des diagrammes asymptotiques de Bode semble assez bien maîtrisée. Cependant trop d'erreurs pénalisent une partie non négligeable de candidats en raison d'une démarche désordonnée. Dans le cas de ce sujet, question **Q18**, il suffit de réécrire la fonction de transfert en boucle ouverte de la chaîne d'asservissement, composée uniquement de fonctions du premier ordre avec un intégrateur, de noter les pulsations de brisure dues aux différents pôles/zéros et de rapporter ces valeurs aux variations de phase de $\pm 90^\circ$ dans le cas du diagramme asymptotique. Les erreurs principales sont dues à un manque de méthode, surprenant dans un cas simple, et à quelques erreurs de lecture d'une échelle semi-logarithmique.

La synthèse du régulateur, objet des questions **Q19-20**, est peu guidée. La connaissance seule de résultats ponctuels de cours est insuffisante pour traiter ces questions car il est nécessaire de développer une démarche de synthèse en s'appuyant sur les méthodes vues en cours. Peu de candidats ont pu mettre en place cette démarche d'une façon structurée. Pour obtenir les valeurs numériques, la plupart des copies ayant abordé correctement ces questions ont utilisé une résolution numérique (à la calculatrice) après la reformulation du problème de synthèse comme une équation non linéaire à résoudre. Une formulation simple, avec peu de calculs pouvait être obtenue. Elle a été faite par un nombre très réduit de candidats.

Enfin la validation de la démarche, l'analyse des résultats et des performances fait l'objet des questions **Q21-23**. La question **Q21**, abordée par un nombre important de candidats, doit leur permettre de montrer leur capacité d'analyse et de synthèse des résultats. Malheureusement, des erreurs de lecture (confusion secondes et millisecondes), des confusions entre temps de réponse à 5% et temps où la grandeur régulée atteint 95% de la valeur finale ou l'incompréhension de la nature de la réalité physique de la saturation mettent en évidence une absence de recul (sur un cas simple) d'un nombre important de candidats. Au travers de leurs réponses, il apparaît que la saturation est un élément faisant partie du régulateur, que sa présence est justifiée par les performances obtenues et non par les écarts importants observés dans les évolutions de la grandeur régulée pour les deux cas simulés.

La première partie de la question de synthèse **Q24** a été dans l'ensemble assez bien abordée même si les réponses sont parfois confuses ou manquent d'argumentation précise. Les candidats n'appuient pas suffisamment leurs réponses sur les données du sujet : cahier des charges, performances obtenues comparées à celles espérées, etc. La deuxième partie demande de bien analyser les performances demandées par le cahier des charges et de les mettre en relation avec la persistance rétinienne. Cette question est difficile. Elle a été très peu abordée, voire non comprise.

Conclusions

Les sujets de sciences industrielles de l'ingénieur sont construits autour d'une problématique industrielle. Découpés en parties, ils proposent une progressivité dans la démarche de compréhension du système, d'analyse et de modélisation. Ainsi, les candidats qui papillonnent, en ne traitant pas le problème dans l'ordre, éprouvent davantage de difficultés à répondre aux questions. Le jury rappelle tout le bénéfice qu'il y a à lire complètement du sujet avant de commencer la rédaction.

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

Enfin, ce sujet a été volontairement réalisé sur le même support que celui de physique. Les résultats confirment, s'il en était besoin, la pertinence et la complémentarité des disciplines dans l'acquisition des compétences pluridisciplinaires nécessaires à la résolution des problèmes industriels.

Allemand

Présentation du sujet

Les quatre documents proposés présentent divers points de vue sur la mondialisation fermée, issue paradoxalement de la chute du mur de Berlin et dans laquelle se construisent de nouveaux murs et de nouvelles frontières. Ils permettent donc aux candidats germanistes de confronter le « lieu de mémoire » qu'est devenu le Mur de Berlin à des perspectives globales, l'année même où le drame de Lampedusa, la crise européenne et le conflit ukrainien entre autres nous rappellent l'amer constat de Newton selon lequel les hommes construisent trop de murs et pas assez de ponts.

Ces documents mobilisent les champs lexicaux de la géopolitique, de la géographie, de la gouvernance, de la mondialisation, mais aussi et surtout le champ de la description spatiale concrète, valorisant les candidats à l'aise dans le vocabulaire abstrait comme dans le registre concret. Si les points de convergences sont nombreux (sur l'analyse des causes de l'édification de nouveaux murs par exemple), les documents proposés adoptent des points de vue différents et aboutissent parfois à des conclusions plus nuancées (distinction entre les frontières sociales et les frontières culturelles ou inter-étatiques, décalage entre les raisons invoquées et les raisons réelles, parallélisme ou opposition entre les frontières d'autrefois et les frontières actuelles). Tandis que l'interview du photographe Kai Wiedenhöfer exprime l'étonnement de l'artiste face à la multiplication des frontières fortifiées et insiste sur le paradoxe d'une mondialisation qui se veut ouverte depuis le démantèlement du Rideau de Fer mais l'est de moins en moins, l'article de Gaëlle Rohmer analyse les murs entre communautés et entre classes sociales. De son côté, Klaus Stuttmann établit avec son dessin un parallèle humoristique et provocateur entre le mur enfermant jadis les Allemands de l'Est en RDA et les frontières extérieures de l'Union européenne devenues étanches alors que Dietrich Tränhardt propose une sorte de typologie des raisons qui font que l'on se sépare d'autrui par un mur.

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 ont vocation à interagir dans une synthèse. Aucun n'est marginal dès lors qu'on a su envisager une problématique centrale. On notera que la densité informative des documents n'est pas forcément liée à leur longueur. Ainsi, le dessin humoristique de Klaus Stuttmann, dont l'humour joue autant du parallélisme que du renversement de perspective, est-il plus riche que ne l'ont imaginé bien des candidats, et doit faire l'objet d'une analyse approfondie.

Avant de s'atteler au travail de synthèse lui-même, les candidats sont donc invités à analyser soigneusement les documents. Parmi les éléments d'analyse incontournables :

- le paradoxe d'un monde ouvert, où les marchandises circulent librement, alors que la libre circulation des personnes est partout contestée ;
- le parallélisme entre les frontières inter-étatiques et les autres ;
- le décalage entre les raisons réelles (choc des civilisations, différences de niveaux de vie, etc.) et les raisons officiellement invoquées (sécurité, souveraineté, etc.) ;
- l'impression que l'histoire se répète mais que la nature des murs et des frontières est aussi en train d'évoluer ;
- la question de l'efficacité controversée de telles mesures à court terme et leur inefficacité à long terme ;

- l'analyse du cercle vicieux que constitue la volonté de se séparer d'autrui ;
- le fait que nous n'avons tiré aucun enseignement de la tragédie du mur de Berlin.

Pour la synthèse proprement dite, plusieurs angles d'approche pouvaient être validés, pour peu que l'on ne se soit pas centré exclusivement sur la question des causes. Le travers en question a hélas conduit certains candidats à adopter pour l'ensemble de la synthèse le point de vue de la typologie des causes détaillée dans le quatrième document, et a fait déraiser la synthèse vers le résumé partiel des documents.

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, par exemple la distinction faite entre les raisons réelles de l'édification des nouveaux murs et leur justification officielle, ainsi que le cercle vicieux de l'enfermement. On notera que le jury accepte les écarts 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. Il est toutefois regrettable que de nombreux candidats aient choisi d'évoquer trop rapidement le dessin de Stuttmann ou aient renoncé à une analyse approfondie du dernier document, plus riche et plus dense que les autres. Le jury n'attend pas de prouesses analytiques mais des réactions de bon sens face à la confrontation attentive des documents. 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.

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 mur

dans les têtes » en Allemagne aujourd'hui ou les pronostics personnalisés sur la mondialisation n'avaient bien entendu pas lieu d'être.

Il s'agit donc de repérer, lors de l'analyse, les concepts-clefs et de bien établir les nuances comme le changement de perspective entre le mur de Berlin et le sort réservé aux candidats à l'immigration en Europe, l'efficacité à court terme du mur en Israël d'un point de vue sécuritaire et l'inefficacité des murs en général sur le long terme, etc. 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 d'une approche non synthétique („*Mauer, der Unterschied zwischen Realität und Facebook*“, „*Der Bau der Mauern*“, „*die Gründe des Mauerbaus*“. Le titre ne doit pas obligatoirement être « accrocheur » mais être synthétique. Certains candidats ont su trouver des solutions simples mais efficaces comme „*Führt die Globalisierung zur Abgrenzung ?*“ ou „*Neue Grenzen in einer offenen Welt*“.

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 (interview d'un artiste sur le paradoxe de la mondialisation et sa mise en scène dans le cadre d'une exposition, essai sur les frontières sociales et les ghettos, dessin humoristique sur l'évolution de la notion de frontière en Europe depuis la fin de la Guerre Froide, typologie des causes du renforcement des frontières de par le monde...). 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 : soit présenter les axes de sa synthèse en fin d'introduction, soit se contenter de bien marquer au cours de son développement tout changement de problématique.

De façon générale, on s'attachera à privilégier l'organisation de la synthèse, l'enchaînement ordonné et hiérarchique des arguments et des faits, on insistera sur l'interaction entre les documents au lieu d'effectuer des résumés séparés des différents documents, ce qui serait 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. Le défaut principal cette année a été de n'envisager l'interaction entre les documents que sous l'angle de la convergence, comme si la synthèse devait forcément aboutir à une pensée unique, dépourvue de nuances.

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, c'est-à-dire de produire un effet de conclusion ; c'est tout à fait bienvenu.

La synthèse et les compétences linguistiques qu'elle mobilise

La qualité de la langue et la capacité de reformulation sont évidemment des critères très importants et vont 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. Cela 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 cette année que les candidats étaient dans l'ensemble bien préparés sur ce type de sujet à dominante géopolitique et n'ont en général pas eu de peine à comprendre les documents. On ne peut à l'inverse que déplorer les multiples erreurs de genre et de pluriel sur des termes aussi courants que „Artikel“, „Land“, „Beispiel“. Les erreurs sur des termes présents dans les documents comme „Trend“, „Mauer“ ou encore les noms de pays et d'habitants („Brasilien“, „Jordanien“ ...) sont trop fréquentes. Certaines formulations peu adroites présentes dans les documents ont en outre été imprudemment reprises, révélant un certain manque d'autonomie lexicale („*protegiere*“ préféré à „*schützen*“, „*Flüchten nach drinnen*“ non reformulé, etc.). L'introduction, la présentation éventuelle des documents et la problématisation mobilisent également des compétences spécifiques (dates, sources, interrogation indirecte, hiérarchisation, marqueurs logiques et chronologiques, etc.). On a pu regretter cette année qu'un nombre non négligeable de candidats aient mal interprété la source du dernier document qu'ils ont cru extrait de la revue „*aus der Zeitschrift*“ !

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*“, jusqu'à quatorze fois dans une même copie, 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 : conjugaison et emploi de „*werden*“, voix passive, expression de la date, maîtrise du participe passé des verbes faibles et forts, confusion entre „*vor*“ et „*seit*“, entre „*als*“, „*wenn*“ et „*wann*“, confusion entre sujet et COD, usage de la virgule et de la majuscule particulièrement important pour l'intelligibilité globale, etc. Un phénomène marginal jusqu'ici gagne hélas du terrain : l'absence de point en fin de phrase associé parfois à l'irruption du point en milieu de phrase, rendant le propos inintelligible.

Conclusions

Si la session 2014 a démontré que, dans l'ensemble, les étudiants 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. En bref, il leur faudra savoir évoluer sur tout type de terrain et s'entraîner de façon intensive à la compréhension de l'écrit. 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 restent les clefs du succès dans cette épreuve.

Anglais

Présentation du sujet

L'épreuve de synthèse de documents propose une réflexion sur les relations entre l'Afrique et la Chine dans un contexte de mondialisation libérale et de compétition économique tous azimuts, où le poids du passé et l'appartenance culturelle de chacun des acteurs jouent un rôle essentiel. Comment l'Afrique peut-elle reprendre la main sur le cours d'une Histoire qui lui échappe ?

On pourrait ainsi formuler l'axe principal du dossier : *“Africa in a globalized world : is Africa doomed to fail?”*; *“Africa and the rest of us : an everlasting imbalanced relationship?”*.

D'où l'importance de savoir qui s'exprime et à quelle date dans chacun des quatre documents constitutifs du dossier — ces documents étant par ailleurs de nature différente.

Une toile (1985) du graffeur américain militant Keith Haring dénonçant l'apartheid, le pouvoir de l'argent, la haine raciale, la mise en danger de la planète : implication politique, bien sûr, mais aussi capacité à élaborer un langage symbolique compréhensible par tous au premier coup d'œil.

Des extraits d'une nouvelle récente de l'écrivain kényan Mukoma Wa Ngugi : œuvre de fiction dans laquelle le cuisinier chinois *“Chan the artist”*, étudiant d'une école hôtelière internationale installée au Kenya et ami d'un étudiant kényan, fait le choix d'une triple rupture (le clan chinois, son propre passé culturel, sa fiancée chinoise) et parie sur un avenir débarrassé du poids de l'Histoire (*an international bastard?*).

Un article polémique du *Financial Times*, publié en mars 2013, par le gouverneur de la Central Bank of Nigeria, Lamido Sanusi, critiquant très durement la stratégie économique de la Chine en Afrique ainsi que la vision « romantique » qu'éprouvent encore beaucoup d'Africains vis-à-vis de ce nouveau concurrent.

Un article récent paru dans *China Daily* faisant état de la prise de position d'un universitaire sud-africain contre l'utilisation de termes comme « néocolonialisme » vis-à-vis des Chinois et replaçant les investissements chinois en Afrique dans un contexte d'économie globalisée.

Analyse globale des résultats

Cette épreuve de synthèse de documents vient de connaître sa troisième session. Nous constatons une sensible amélioration de la qualité des prestations, due certainement à une meilleure perception des exigences de l'épreuve et à une meilleure connaissance des règles énoncées dans le rapport 2012.

Dans cette épreuve, nous testons tout d'abord des capacités de compréhension de l'écrit : la problématisation et la restitution des informations essentielles dépendant étroitement de la faculté de comprendre le contenu d'un dossier.

Nous testons également la production écrite (et non la traduction de la langue) : les capacités linguistiques et la correction (*accuracy*) de la langue gênent-elles la compréhension de la synthèse par un lecteur qui, soulignons-le, n'aurait jamais lu le dossier initial ?

Enfin, les capacités rhétoriques du candidat sont indispensables dans la production de la synthèse : comment met-il en forme une argumentation ?

La grande majorité des candidats comprennent tous les documents proposés. Mais pourquoi ont-ils été réunis ? La formulation d'une problématique, c'est la question soulevée par l'ensemble du

dossier. Elle ne peut se dégager qu'à l'issue de l'examen attentif de tous les documents. De la problématique dépend un développement logique du plan en deux ou trois axes d'étude. Ce plan est une construction.

Or, un très réel effort de la part des candidats est perceptible dans cette session de 2014. Beaucoup moins de candidats mettent les documents en relation artificielle. Presque tous tentent de structurer même si les idées sont inégalement développées ou répétitives. Les synthèses sont encore souvent confuses, voire inabouties, mais les efforts sont bien réels. Ceci est porteur d'espoir.

Nous avons conscience du fait qu'il s'agit d'un exercice très difficile et que seul un entraînement rigoureux peut permettre à un futur candidat d'acquérir la maîtrise de cette technique, puis progressivement du recul, de la distance par rapport au dossier proposé.

Commentaires sur les réponses apportées

Plusieurs écueils peuvent encore être évités.

Dans le cadre d'un dossier de cette nature, la simple mention du titre du document et de son auteur est insuffisante. D'ailleurs, celui qui aurait demandé à un ingénieur de faire une synthèse peut parfaitement trouver ces informations tout seul sans perte de temps. Il est important d'exploiter les sources en rapport avec la problématique. Quelques mots suffisent. Ainsi, le fait que l'auteur de l'article du *Financial Times* soit le gouverneur de la Central Bank of Nigeria est d'une importance cruciale pour le commanditaire de la synthèse. Cette perception très critique de la Chine en Afrique n'a pas le même « poids » que si elle émanait d'un citoyen lambda.

Les sources des documents sont "*informative*" ou "*fictional*" ou "*artistic*".

En ce qui concerne la restitution des informations, les grandes lignes de chaque document doivent être données — y compris l'œuvre d'art. On peut d'ailleurs penser que la toile de Keith Haring et la nouvelle de Mukama Wa Ngugi seront les seuls témoins encore vivants d'ici une cinquantaine d'années. Les deux articles de presse seront devenus des archives consultables par les historiens et l'Histoire des relations entre l'Afrique et le reste du monde aura évolué.

Nous rappelons que la présentation des documents peut se faire au moment de leur première utilisation dans le développement.

Les documents ne sont jamais désignés par leur numéro. On indique l'auteur.

La logique d'une synthèse doit être perceptible visuellement : on établira autant de parties que d'axes d'études (deux ou trois) et, dans chaque partie, des paragraphes. Cette progression des idées, qui s'appuie sur une confrontation des documents, permet au candidat d'aborder le dossier selon deux ou trois angles différents de son choix. La comparaison, la confrontation (« front contre front ») des documents, c'est-à-dire l'examen de leurs convergences et de leurs divergences, permettra au lecteur de tirer sa propre conclusion.

Toute prise de position ou conclusion personnelle d'un candidat est à proscrire. Ce serait une synthèse de la synthèse. Bien sûr, on peut faire un bilan du développement proposé en s'efforçant de ne pas simplement en résumer les étapes, mais en donnant la tonalité générale du dossier. Il n'y a pas non plus d'« ouverture » à faire, puisque ce serait être « hors dossier », hors sujet.

Titre, problématique et sources

Le titre doit être simple, pertinent et en cohérence avec la problématique. Une hypertrophie de l'introduction due à l'annonce très longue d'un plan est une erreur stratégique.

Proposition de présentation des sources (cette proposition n'étant pas un modèle et pouvant intervenir dans le cours de la synthèse) :

Economic imbalance, culture shock and the legacy of the past echo throughout a polemical editorial of the Financial Times by the Governor of Nigeria's Central Bank, the views of a South African scholar in a recently published article of China Daily, an extract from a short story by the Kenyan writer Ngugi, set in a rather cosmopolitan cooking school in Kenya. A powerful painting by American artist Keith Haring, "Michael Stewart – USA for Africa" (1985) confronts American economic power and racism on a global level. For centuries, Africa's people toiled and bled for Western powers in their rise to world supremacy. Today, a new scramble has taken the place of the old, for Africa's vast resources. China has become a major player, but as these documents show, a controversial one. Is there really an unbridgeable gap between Africa and the world's richest countries? More specifically, is China's presence in Africa a replay of the great colonial game of old?

Développement

Plusieurs axes d'étude ont été dégagés par les candidats.

- Enjeux économiques et politiques (Ross Anthony, Lamido Sanusi, Keith Haring) "*An imbalanced/unsustainable economic relationship?*"

Monsieur Sanusi critique durement le pays qui est devenu la deuxième puissance mondiale. Il lui reproche surtout d'acheter ("*China takes*") les matières premières africaines et de vendre à l'Afrique des produits manufacturés, en transformant trop rarement sur place, empêchant ainsi toute possibilité d'industrialisation, de création d'emplois et de transfert de compétences. Monsieur Sanusi qualifie cette stratégie économique d'« essence du colonialisme ».

Monsieur Anthony constate lui aussi l'importance des investissements chinois en Afrique, mais ne partage pas l'analyse de Monsieur Sanusi. Il situe le déséquilibre entre les deux continents dans un contexte de mondialisation où chaque pays défend ses intérêts économiques.

Notation d'un candidat : "*In a context of globalization, each side protects its interests*".

Cependant, les deux documents s'accordent sur ce qu'on pourrait appeler "*an imbalanced nature of the exchanges today*".

C'était là le cœur du dossier.

Le plasticien américain Keith Haring critique ouvertement le pouvoir de l'argent quand des intérêts économiques et politiques sont en jeu. L'œuvre part de l'affaire du graffitiste afro-américain Michael Stewart, roué de coups par des blancs dont on ne voit pas le visage et qui en est mort. Le bras puissant de l'argent (dollar vert) lui serre le cou. La victime est représentée en travers de la toile, les yeux grands ouverts et le visage terrifié. La terre qui saigne (un fleuve de sang « apocalyptique » la fendant en deux) laisse échapper un flot rouge où des êtres humains sont déjà tombés sans avoir pu lutter. Le globe terrestre fendu permet de voir toutes les puissances économiques, la Chine étant du même côté que l'Afrique et l'Europe.

De la notion d'échanges économiques on est passé à celle de cupidité (*an excessive desire for wealth and power, greed*). Remarquons l'efficacité de l'œuvre puisque cette « cupidité » est sans visage (*the impersonal quality of greed*).

Keith Haring et Ross Anthony seraient d'accord sur une autre conséquence de la mondialisation : l'épuisement des ressources naturelles et les problèmes liés à l'environnement. Les meilleurs candidats ont établi un lien entre la critique de Monsieur Anthony : "*This global consumption capitalist*

lifestyle is putting pressure on global resources and causing environmental problems” et la pollution des eaux, la transformation de l’eau en sang, dans la toile de Haring.

- Le choc culturel (Mukoma Wa Ngugi, Ross Anthony, Keith Haring) *“Importance of culture as human medium” “Urbanism and cooking”*

Les traditions culinaires sont un ciment culturel. La notion de patrimoine culinaire et ses enjeux sont l’objet de la nouvelle de l’écrivain kényan Mukoma Wa Ngugi. Deux cuisiniers géniaux se détachent particulièrement au sein d’une école internationale ouverte au Kenya, vous l’auriez deviné ... un Kényan et un Chinois. Un wok chinois ne se lave pas : il peut tout au plus s’essuyer. La cuisine au wok (une sorte de sauteuse en forme de demi-sphère) est un incontournable de la cuisine asiatique. Après plusieurs mois d’utilisation, en le lavant uniquement à l’eau et en l’entreposant après l’avoir graissé, son fond attache et une sorte de « patine » se forme. *“The Wok, like language, is a keeper of culture”*, nous dit l’auteur, c’est-à-dire que le wok conserve le goût des aliments cuits précédemment.

D’où le lien entre la cuisine au wok, l’attachement aux coutumes des ancêtres, l’appartenance à une culture spécifique.

Quelques expressions bienvenues des candidats : *“The remnants of past recipes are like memories of the past that are held within the wok” / “The oils of past dishes influence on the dishes being cooked which affect the taste of the new meal” / “The new meal is a fusion of all of the memories of the past combined with the present”*.

À la thématique cuisine/culture s’associe celle de la préservation de la mémoire et de la transmission des traditions. Et bien évidemment, en terre étrangère, la notion de trahison des siens quand on décide de rompre avec la coutume.

Chan et son wok représentent la culture chinoise en terre africaine.

Chan lavant son wok sera le symptôme de l’abandon d’une culture — la rupture avec une norme culturelle, la mise au ban, l’ostracisme. Cela ne signifie pas qu’il assimile la culture africaine, mais bien qu’il largue les amarres, rompt avec son passé et parie sur un avenir plein de création. *“Erasing the memories of the past”*, nous dit un candidat, devient la condition nécessaire pour créer.

À l’opposé de ce bond dans l’inconnu, nous avons la position plus conservatrice de Monsieur Anthony, un Sud-Africain blanc, qui constate l’implantation d’un urbanisme à la chinoise dans ce qu’il appelle des *“Chinese zones”* en Afrique. Il brocarde les méthodes de jardinage et l’introduction de la publicité sur les murs de ces « zones » à part, *“a slice of modern China”*. Il ne pense pas que cela durera longtemps. Les différences culturelles sont si profondes qu’aucun lien ne saurait exister, selon lui, entre l’aspiration à la vie citadine des Chinois et l’attachement profond à la terre de la part des Africains.

Keith Haring, un Américain blanc, était l’ami des artistes noirs de New York. Il a défendu la communauté artistique de New York dans les années 1980 envers et contre tout.

Trois prises de position divergentes.

- La question du racisme (Keith Haring, Ross Anthony, Mukoma Wa Ngugi) *“Racial prejudices” “Nationalism”*

Les gangs d’étudiants chinois et kényans mentionnés dans la nouvelle représentent les formes séculaires d’appartenance à un clan pour survivre. *“The gangs mentioned represent those who cling tightly to their cultures, they cling to others that are like them”*, écrit un candidat. Que cette appartenance puisse receler un danger de division a été bien perçu : *“It perpetuates the divide between cultures and represents human fear of those we don’t know or understand just because they are different”*.

La lutte contre l'apartheid est évidente dans la toile de Keith Haring.

Ironiquement, il revient à un Sud-Africain d'employer le terme de « raciste » vis-à-vis de ceux qui parlent de néocolonialisme à propos de la Chine. Comme si l'histoire était un cercle dont nul ne s'échappe.

Quelques candidats ont commis l'erreur d'axer toute leur synthèse sur le problème du racisme. C'était un contresens réducteur sur le dossier.

- Les responsabilités (Lamido Sanusi, Ross Anthony, Keith Haring) *“An honest and lucid view of history/flaws of own culture”*

Monsieur Sanusi critique sévèrement une vision romantique, pleine d'illusions, qu'éprouvent encore de nombreux Africains vis-à-vis d'un pays qui fut longtemps pour eux *“a fellow under-developed economy”*. La responsabilité est partagée entre la Chine, qui n'a pas un comportement différent de celui des puissances occidentales, et les états africains qui ont accepté l'inacceptable : *“our neglect of agriculture and education, and (for) our limitless tolerance of incompetence”*.

Selon un candidat : *“He calls Africans to take responsibility for their difficult situation, and to put an end to victimhood”*.

Effectivement, Monsieur Sanusi parle d'une perte des illusions.

D'un autre côté, Monsieur Anthony va jusqu'à accepter que dans un contexte de mondialisation un état intervenant extérieur puisse y trouver son compte. L'entrée de la Chine dans la logique de la production et de la consommation à l'occidentale implique pour elle la nécessité de faire des bénéfices. Beaucoup de lucidité là aussi dans cette prise de position.

Keith Haring représente des témoins qui se cachent les yeux ou se bouchent les oreilles au moment du meurtre de l'artiste afro-américain Michael Stewart. Nous avons accepté l'interprétation selon laquelle ces témoins étaient des Chinois puisqu'ils étaient représentés en jaune sur la toile. En fait, c'est une image pressante qui demande à tout spectateur de faire quelque chose contre l'intolérance, l'ignorance feinte et le silence.

- Quel avenir ? (Les quatre documents) *“The (untainted) future” “Status quo versus creativity/risk-taking”*

Monsieur Anthony fait preuve d'un souci écologique, réintroduisant une problématique du long terme, la question de l'avenir de la planète. Il nous invite à sortir du « court termisme » propre au capitalisme mondial. Il est d'accord surtout pour une ouverture plus large de l'Afrique aux investissements chinois.

Monsieur Sanusi est d'accord à condition de renégocier des partenariats d'égal à égal.

Un lecteur totalement « étranger » à ce dossier pourrait se dire qu'au fond rien ne changera vraiment et que les liens entre l'Afrique et la Chine ne sont pas prêts d'être rompus.

Seuls les deux « artistes » proposent quelque chose de révolutionnaire.

La solution dépend d'individus suffisamment forts pour faire bouger les choses (*“shaking things up”*). Ngugi exprime cet espoir à travers la seule figure de Chan le cuisinier futuriste. Comme nous le dit un candidat : *“He is willing to be kicked out of school for using washed woks, because of the importance of looking toward the future without being affected by the past”*. Par ailleurs, Chan l'artiste a fait un émule en la personne de son ami kényan : *“One liberated mouth a time”*. La route est encore très longue, mais pleine d'espoir.

Tel n'est pas l'avis de Keith Haring l'utopiste dans la vision très sombre qu'il nous propose. Vision manichéenne de la lutte du Bien contre le Mal — le serpent au bout de la chaîne attaquant la colombe blanche.

Conclusion d'un candidat : *“Haring's view is undoubtedly bleaker ; Chan might do well to heed its cautionary message!”*.

Critères linguistiques

La qualité ainsi que la correction de la langue gardent leur entière pertinence dans cette épreuve. Le jury fait la distinction entre la richesse linguistique (lexique plus ou moins nuancé et étendu ou lexique limité MAIS permettant une compréhension du texte) et la correction linguistique (emploi des structures de base, utilisation de structures complexes). L'essentiel est que le propos reste parfaitement compréhensible et la langue fluide.

Une bonne maîtrise des modaux est requise, notamment pour exprimer conjectures, obligation, doute, etc. La maîtrise des mots de liaison (employés à bon escient et non abusivement) est également indispensable pour argumenter.

C'est toujours un grand plaisir de lire des copies de grande qualité. Les compétences de ces candidats ont assurément été acquises grâce à une lecture régulière de la presse anglo-saxonne, en plus des cours et exercices divers au fil de leurs études. C'est une attitude que les futurs candidats ne peuvent être que vivement encouragés à adopter : lire et discuter de ce qu'on a lu. Des mécanismes de synthèse se mettront ainsi en place. L'art d'argumenter et de convaincre est devenu une nécessité aujourd'hui.

Conclusions

La synthèse de documents de cette année s'est avérée à nouveau probante.

Les futurs candidats devront travailler à la fois leur connaissance des spécificités de la langue anglaise, ainsi que développer, par leurs lectures régulières, leur capacité à saisir les approches anglo-saxonnes des grandes problématiques de notre temps.

Arabe

Présentation du sujet

Le sujet présente quatre documents, une caricature et trois articles de presse dont deux publiés sur des sites électroniques et le troisième tiré d'un journal naguère de référence. Le dessin et les textes traitent du pouvoir et des servitudes de l'information, surtout sur fond de ce que l'on qualifie de « révolutions arabes ».

Analyse globale des résultats

Les prestations de cette année ont été, à de rares exceptions, bonnes ou très bonnes. Le jury a eu le plaisir de lire un nombre appréciable de copies excellentes alliant la double maîtrise de la langue et de l'exercice raisonné de la synthèse. Bon résultat donc qui peut s'expliquer grandement par le fait qu'une grande majorité des candidats composent dans leur langue maternelle et par une bonne préparation aux techniques de la synthèse. Les étudiants qui semblent provenir d'une L2 arabe n'ont pas démerité non plus ; certains parmi eux ont obtenu également de bonnes et de très bonnes notes.

Hormis quelques rarissimes méprises sur le sens de la caricature, et une compréhension hâtive du mot *Kutub* dans le titre du premier article — confusion induite d'ailleurs par le texte qui assimile les horoscopes falsificateurs des astrologues médiévaux aux écrits journalistiques de nos jours — les documents ont été bien compris et analysés.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Les travers relevés dans les copies les moins réussies sont, somme toute, classiques :

- absence de problématique — beaucoup moins qu'à la session précédente —, problématique mal posée ou à peine esquissée, cela concerne une vingtaine de copies toutes filières confondues ;
- introduction qui n'en finit pas ou arrêt brusque à la fin ;
- contractions successives alignant les documents les uns derrière les autres ;
- longueurs inconsidérées sur un document (comme la description détaillée du dessin) ;
- oubli de proposer un titre (21 copies toutes filières confondues) ;
- oubli d'indiquer le nombre de mots (16 copies toutes filières confondues).

Travers en régression, ce dont le jury se félicite, mais travers persistants auxquels mettront fin la lecture des rapports et une préparation adéquate.

À ces erreurs de méthode, le jury voudrait ajouter deux points qui concernent le fond :

- la marge inférieure (moins 10 %) peut parfois pénaliser la copie qui, ce faisant, néglige d'importantes informations (1/10 des copies a été rédigé en moins de 480 mots) ;
- il faut se ménager quelques précieuses minutes pour relire son travail, corriger, par exemple, un nom propre ou une hamza et faire le compte du nombre de mots utilisés.

Cela s'acquiert par l'exercice assidu.

En ce qui concerne l'expression, le jury a déjà dit que le niveau général est bon et même excellent pour certaines copies, quant à la richesse et aux nuances du lexique et la bonne maîtrise de la grammaire. Il faut tout de même rappeler certains usages que l'on peut trouver parfois dans les meilleures copies.

D'abord, la confusion dentales / inter-dentales, un travers qui a la vie dure ! Rapport après rapport, le jury le rappelle et l'on ne sait s'il s'agit d'une négligence ou d'un défaut constitutif chez certains. Les substitutions ظ/ض ، د/ذ ، ت/ث ، bien que courantes dans certains parlars, sont autant de fautes d'orthographe du point de vue de la langue académique.

Un autre problème est la confusion des hamza-s, la *wasliyya* et la *qat'iyya*. Cela aussi s'évite par le retour aux règles et par l'exercice.

Au niveau de la syntaxe, le jury note un emprunt qui fait rage — dans tous les sens — venu de « la langue de la presse » : *les virgules de coordination*. Il faut rappeler à cet égard que la coordination régulière en arabe écrit se fait au moyen du connecteur *wâw* et non pas par les virgules.

Le jury note enfin le traitement fautif des pluriels non-humains, *jam' ghayr al-'âqil*, qui aligne animaux et objets : *al-qanawât yan_{sh}urûruna* ; *ash-shu'ûb ... hum* ; *ha'ulâ'i -l-wasâ'il*

Conclusions

Puissent les futurs candidats trouver dans ces remarques un encouragement à une bonne préparation et à davantage de réussite.

Chinois

Présentation du sujet

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

- un extrait de l'article “弃考留学”为哪般? paru dans le *Quotidien du Peuple* (édition d'outre-mer) (人民日报-海外版) du 14 décembre 2012 de LIU Yilin (刘依林) ;
- deux images parues dans le *Quotidien du Peuple* (édition d'outre-mer) (人民日报-海外版) du 14 décembre 2012 et 21 décembre 2012 ;
- un extrait d'un article 为何“感觉进了中国班”? paru dans le *Quotidien du Peuple* (édition d'outre-mer) (人民日报-海外版) du 21 décembre 2012.

C'est la troisième année qu'une épreuve totalement en chinois est proposée dans notre concours. Les candidats doivent rédiger en chinois et en 450 caractères environ une synthèse des documents proposés, indiquer obligatoirement un titre et fournir avec précision à la fin du travail le nombre de caractères utilisés (titre inclus). La synthèse peut être rédigée en caractères simplifiés ou complexes et un écart de 10% en plus ou en moins est accepté.

Analyse globale des résultats

Le sujet était bien adapté au niveau des candidats, puisque le jury a eu le plaisir de corriger d'excellentes copies montrant une bonne maîtrise de la langue. Les candidats ont montré un très bon niveau de chinois, un vocabulaire riche et une bonne maîtrise des structures grammaticales.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Les documents proposés étant tous chinois, les candidats n'ont pas à lire ou traduire de texte en français. L'épreuve met ainsi l'accent sur la langue originale et le jury constate une amélioration globale des résultats. La correction de l'épreuve s'appuie sur cinq critères précis :

- problématisation : problématique en cohérence avec le titre et l'ensemble des documents, sources exploitées en rapport avec la problématique ;
- restitution des informations : informations complètes et hiérarchisées ;
- synthèse : croisement des différents documents, argumentation solide et cohérente ;
- richesse linguistique : bon répertoire, aptitude à reformuler ;
- correction linguistique.

Dans cette épreuve, les candidats ont presque tous bien respecté les consignes mais certains ne semblent pas savoir ce que l'on attend d'eux. Ils expriment une thématique non problématisée ou maladroitement exploitée, construisent un devoir incohérent qui utilise mal les sources et possèdent un vocabulaire limité, pauvre en synonymes. Le jury constate parfois trop de répétitions ou de maladresses, d'où des difficultés d'expression. Quelques candidats ont été bloqués par le manque de connaissance du contexte et ont eu, de ce fait, une mauvaise compréhension du texte.

Les candidats doivent faire attention à maîtriser les compétences attendues. Par exemple, éviter les répétitions, 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 des cinq critères ci-dessus, les candidats ont en main les ingrédients pour accéder, grâce à leur travail, à de bons résultats.

Espagnol

Présentation du sujet

Un article de l'écrivain et collaborateur habituel de *El País*, Vicente Verdú ouvrait la série de textes proposés. Article complexe, il parlait de la disparition des droits d'auteur provoquée par le piratage, pour conclure métaphoriquement sur une critique de la société espagnole, minée par la vulgarité culturelle et le pessimisme.

L'article de l'écrivain et Prix Nobel de littérature, Mario Vargas Llosa, exprimait des craintes quant aux conséquences intellectuelles des nouvelles technologies — qui fournissent seulement des informations — sur la connaissance elle-même, que seul le livre peut donner. Il faisait référence à l'intrusion de l'ordinateur et d'internet d'une manière générale (ses exemples et arguments d'autorité étaient tous tirés du monde anglo-saxon).

D'autres articles étaient plus informatifs : crise du livre, baisse de ventes due en grande partie aux téléchargements illégaux..., plaintes sur le niveau culturel très bas en Espagne. Face à cette vision très noire, Virginia Collera introduisait une note d'optimisme : le support peut changer, mais le livre survivra.

Quelques graphiques offraient le profil du lecteur espagnol, selon plusieurs critères, sociaux ou régionaux ou selon le support.

Il faut remarquer que tous ces textes parlaient de la lecture, du livre en général et marginalement de littérature.

Analyse globale des résultats

De cette présentation on peut déduire aisément que le sujet de la synthèse n'était pas l'évolution (ou la disparition) de la littérature, mais du livre et de la lecture alors qu'un certain nombre de candidats ont considéré que la lecture ne concernait que la littérature. Les titres dans les copies faisaient donc souvent référence à la littérature. L'introduction — mais dans une moindre mesure que les autres années — reprenait les titres des articles des journaux sans guillemets, parfois mal transcrits, ainsi que les noms ou prénoms des auteurs et les dates complètes. Les candidats qui ne retiennent qu'une partie des sources sont également en diminution, tandis que l'énumération du contenu des textes (parfois dans l'ordre présenté) est encore perceptible dans bon nombre de copies.

Quant à la synthèse proprement dite, il fallait bien établir une dissociation entre d'une part l'emprise de l'ordinateur et surtout d'internet sur le mode de connaissance apporté par la lecture (phénomène universel dans le monde développé) et d'autre part la situation spécifiquement espagnole.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Il fallait donc bien distinguer une évolution mondiale exprimée peut-être avec une certaine emphase apocalyptique (qui méritait d'être soulignée) par Mario Vargas Llosa et la situation espagnole à proprement parler. Les graphiques étaient là pour donner un aperçu, le plus bref et complet possible, de cette situation selon plusieurs critères qu'il fallait, bien entendu, résumer. Certains ont éludé

purement et simplement cette partie. D'autres n'ont perçu qu'une partie (le piratage). D'autres enfin répètent les pourcentages (souvent mal écrits : *por cientos, per ciento(s) ...*).

Pour conclure, s'il est vrai que le piratage et l'extension de supports digitaux sont des caractéristiques bien enracinées dans la société espagnole contemporaine, les auteurs des articles n'en tiraient pas les mêmes conclusions. En contradiction avec la thèse de Mario Vargas Llosa, certains soulignent la médiocrité de la lecture en Espagne, quel que soit le support et quelle que soit sa légalité, tandis que d'autres nuancent davantage et laissent entrevoir une évolution positive.

Quant à l'aspect proprement linguistique les erreurs à signaler sont à peu près les mêmes que les années précédentes.

- Fautes d'orthographe peu nombreuses, mais parfois grossières. Les accents écrits essentiels sont omis ou mal employés.
- Très nombreuses confusions de genre et de nombre.
- Erreurs fréquentes dans l'emploi des temps du passé, notamment le passé simple et le passé composé.
- Mauvais emploi des pourcentages — très souvent inutiles (*por cientos, el 5% están..., sube de 3%, etc.*). Parfois les chiffres élémentaires sont ignorés (*cuatros, ochos, ...*).
- Les périphrases verbales sont mal utilisées (la continuité, le résultat ...).
- Les calques du français sont relativement abondants (p. ex., *faltan de ...*), ainsi que les gallicismes et les barbarismes.
- Les traditionnelles confusions *ser/estar*.

Conclusions

Une synthèse est un exercice difficile qui exige un entraînement assidu sur un ensemble de documents variés traitant d'un sujet en particulier. Il faut bien comprendre que cet ensemble concourt à une thèse générale qu'il faudra par la suite clairement rédiger.

Une lecture attentive des documents présentés est indispensable. Dans la synthèse de cette année, par exemple, celle-ci aurait permis de bien dissocier les deux niveaux : l'évolution technologique générale — particulièrement développée ces dernières années — du cas particulier espagnol.

Si des graphiques ou des statistiques sont présentés, c'est pour bien en dégager le sens général, sans redite linéaire ou paraphrase des documents.

Il faut rappeler une nouvelle fois que la qualité de l'expression n'est qu'un élément de l'évaluation globale.

Italien

Présentation du sujet

Les documents proposés aux candidats pour l'épreuve de synthèse étaient constitués par deux extraits d'articles, parus dans le *Corriere della Sera* en août 2012, l'un d'Ernesto Galli Della Loggia intitulé "Il paesaggio preso a schiaffi" et l'autre, d'Eduardo Segantini, "Il federalismo irresponsabile che devasta il nostro paesaggio" ainsi que d'un article paru sur le site *TG1 Online* ayant pour titre "Stop al cemento, arriva il DDL Salva-Campi".

Ces documents présentent les principales raisons qui expliquent les atteintes irréversibles portées au territoire italien par les constructions illégales.

Analyse globale des résultats

Les différents textes proposés ont été bien compris par les candidats.

La très grande majorité des candidats manifeste une assez bonne maîtrise de la méthode de la synthèse et restitue de façon satisfaisante les éléments clefs mais la problématique est rarement exposée en introduction ou manque de pertinence.

Dans l'ensemble les candidats ont procédé à une bonne mise en cohérence de l'argumentation et des informations proposées.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le jury rappelle qu'il est inutile de présenter les sources des documents si ce n'est pas pour les mettre en perspective. D'autre part, il ne faut pas citer systématiquement des passages des textes ni exprimer des opinions personnelles, même en conclusion.

Par ailleurs, la problématique doit être en cohérence avec le titre et le contenu de l'ensemble des documents.

Cette année encore le jury est heureux de constater que les candidats 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 par une explicitation claire et complète de la problématique dans l'introduction.

La réussite aux épreuves écrites et orales repose sur un travail de préparation consistant en une lecture régulière de livres et de quotidiens italiens, une écoute attentive des radios et télévisions italiennes et une connaissance approfondie de la grammaire et de la syntaxe acquise par une fréquentation des cours confortée, quand cela est possible, par un séjour prolongé en Italie.

Enfin, le jury invite les candidats à lire tous les rapports précédents pour ne pas commettre les mêmes erreurs.

Conclusions

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

Portugais

Présentation du sujet

Cinq documents sont proposés : un dessin humoristique représentant une main dans laquelle un téléphone portable est enraciné ; un graphique tiré du site de l'Observatoire de la langue portugaise et qui rend compte des langues les plus utilisées sur Facebook, en comparant les données de 2010 et de 2012 ; un article portugais sur l'étude controversée de deux universitaires américains, prouvant selon eux que Facebook perdra d'ici 2017, 80 pour cent de ses utilisateurs ; deux articles brésiliens, l'un sur la mode du « crowdfunding » qui agite les réseaux sociaux, l'autre sur l'initiative prise par certaines banques, consistant à utiliser les réseaux sociaux pour se rapprocher de leurs plus jeunes clients, et du public étudiant en particulier.

Ces documents amènent ainsi à questionner notre dépendance par rapport aux nouvelles technologies, et notamment les nouveaux usages des réseaux sociaux : s'ils peuvent faire dire tout et son contraire, ils tendent également à développer la responsabilité sociale des entreprises, qui ne raisonnent plus seulement en termes de coûts et de bénéfices.

Analyse globale des résultats

Toutes filières confondues, huit candidats ont composé. Les deux meilleures copies ont parfaitement exploité les sources, en lien avec la problématique dégagée de manière cohérente, dans une synthèse bien argumentée. Trois autres copies ont bien problématisé les documents, mais ont commis quelques maladresses dans la restitution des informations, et n'ont pas assez développé leur regard critique sur l'ensemble des documents. Deux autres copies ont présenté une problématique trop restreinte, qui ne couvrait pas l'ensemble des documents (l'une des synthèses présentait un titre trop restrictif, qui se limitait au monde de la finance, tandis que l'autre proposait un titre trop général : « L'évolution de la communication ») ; les informations ont alors été mal hiérarchisées, ou leur restitution a été lacunaire (le dessin et le graphique, par exemple, n'étaient pas du tout exploités dans l'une de ces copies). Enfin, la note la moins bonne sanctionne une copie indigente, qui ne présente aucune problématisation, omet les informations essentielles et multiplie les maladresses et les redites, dans une synthèse qui compte à peine plus de 100 mots. Quant à la langue, il y a en général trop de fautes de grammaire et de barbarismes, même si la plupart des copies présentent une langue assez fluide et compréhensible, et un lexique assez vaste.

Commentaires et conseils aux candidats

Une attention particulière doit être portée au titre de la synthèse, qui montre d'emblée si le candidat a cerné l'enjeu du sujet. Plus que la finance en particulier, ou la communication en général, c'est bien le nouvel usage des réseaux sociaux qui était ici débattu : certains candidats ont plus insisté sur l'évolution des rapports humains que ces usages engendraient, d'autres sur leur utilité, souvent remise en cause, d'autres encore sur l'influence de ces réseaux sur la société, ou même sur la nouvelle société que ces usages permettent d'ébaucher.

Le candidat doit également être très vigilant à la manière dont les informations sont hiérarchisées : l'une des copies, par exemple, développe une première partie sur l'influence des réseaux sociaux sur la vie quotidienne, et une deuxième partie sur les causes de ces nouvelles utilisations des réseaux sociaux, en commentant d'abord le fait que le portugais est la troisième langue la plus utilisée sur Facebook. Dans ce cas précis, le rapport de cause à effet entre les deux parties n'est pas convaincant.

La synthèse des documents est parfois source de maladresses : même dans des copies bien argumentées, certaines informations sont répétitives, tandis que d'autres ne sont pas assez exploitées. Certaines argumentations, convaincantes par ailleurs, ne portent pas un regard assez critique sur la réalité évoquée : il fallait par exemple s'interroger sur la limite de ces nouveaux usages, limites aussi bien économiques qu'éthiques, et sur de nouveaux usages à toujours réinventer, qui soient plus en accord avec la société que l'on souhaite défendre.

Enfin, le jury constate qu'une révision de quelques bases grammaticales s'impose pour une bonne partie des candidats, notamment en ce qui concerne la conjugaison, les prépositions, et l'accentuation, très approximative dans la plupart des copies. Certaines confusions avec le français et l'espagnol sont également constatées, donnant lieu à des barbarismes ou à des impropriétés. Quelques exemples : **diminuição* au lieu de *diminuição*, **concorrência* au lieu de *concorrência*, *sujeitos* au lieu de *temas*, de *mais em mais* au lieu de *cada vez mais* ...

Conclusions

L'esprit de synthèse, la capacité à argumenter et la correction de la langue sont les compétences-clés requises pour cet exercice. Si, dans l'ensemble, les candidats rendent compte d'une bonne capacité à hiérarchiser les informations qui leur sont données et à problématiser un sujet dont la cohérence doit être reconstituée à partir de documents variés, ils ne doivent pas oublier de mettre à l'épreuve leur esprit critique. Les bases grammaticales et lexicales indispensables ne peuvent être acquises, quant à elles, qu'au cours d'un entraînement régulier et sérieux.

Russe

Présentation du sujet

Le sujet de cet année propose un thème de société sur la discrimination à l'embauche, suite à la promulgation de la loi visant à interdire dans les offres d'emploi toute mention concernant l'âge, le sexe ou la nationalité. Les quatre documents (de longueur inégale) suivants sont proposés :

- « On ne recherche plus de secrétaire de moins de 25 ans : dans les annonces d'offres d'emploi, il est désormais interdit de mentionner le sexe, l'âge ou la nationalité », de A. Matveeva, paru dans les « Nouvelles de Moscou » du 05/07/2013 propose une confrontation des avis de quatre experts de divers horizons ;
- « L'absence de mention de l'âge dans les offres d'emploi va allonger le temps de recherche d'emploi » est le commentaire d'un professionnel, A. Zakharov, directeur du portail de recrutement Superjob.ru, en date du 05/03/2013) ;
- « Pourquoi beaucoup d'hommes ont-ils du mal à trouver un emploi ? » paru dans « Arguments et Faits, rubrique Santé » N°7, du 18/02/2013, est l'opinion d'un psychothérapeute ;
- le dernier document propose un sondage d'opinion sur le temps de recherche d'emploi (garant.ru 4-10/03/2013) et des statistiques officielles sur le chômage en Russie, données par l'organisme RosStat, pour mai 2013.

Analyse globale des résultats

Les candidats ont donné l'impression d'avoir été bien préparés à l'épreuve et que c'est l'exposé des problèmes, la finesse et la justesse d'analyse et de compréhension des documents, la correction de la langue et la clarté de la rédaction qui les ont départagés.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Rappelons que la synthèse ne doit pas faire état des opinions personnelles. Il ne s'agit pas de justifier, d'approuver ou de critiquer telle prise de position ou telle opinion, mais de dégager la problématique des articles en hiérarchisant les éléments présents dans les textes.

La thématique du sujet proposé n'était pas particulièrement nouvelle ni originale, et, paradoxalement cela a quelquefois gêné les candidats qui ont fait des digressions inappropriées, consistant en des commentaires personnels ou des parallèles sur la situation en Europe et en France.

La synthèse est un exercice assez strict et sans fantaisie qui doit permettre à un lecteur qui n'a pas lu les documents — et qui ne les lira pas — de se faire une idée du problème évoqué. C'est à ce titre un exercice « professionnel » que seront amenés à faire régulièrement tous les futurs responsables dans le cadre de leur activité professionnelle, sur tous les sujets touchant à leur domaine d'expertise.

La problématique qui se dégageait de ces articles était de savoir si la loi de 2013 allait contribuer à améliorer les conditions de recherche d'emploi et aurait une incidence sur le chômage d'une certaine partie de la population, les hommes, les femmes, les jeunes, les « seniors », etc.

Il n'y avait donc pas de pièges dans ces documents, mais des choix à faire sur l'importance à leur accorder. Ainsi, par exemple, beaucoup de candidats se sont-ils cru obligés de faire un commentaire quasi exhaustif des tableaux statistiques, alors qu'il était bien suffisant d'en extraire ce qui concernait les taux de chômage par tranche d'âge et par sexe. On pouvait donc très bien omettre de parler des statistiques du chômage à la ville et à la campagne, car ce n'était pas particulièrement pertinent ici. De même, l'opinion du psychologue sur la mentalité des hommes russes pouvait être simplement et brièvement mentionnée, sans faire l'objet d'un développement sur le « machisme » russe.

Enfin la qualité de l'expression écrite est importante. S'il est bien évident qu'on ne peut pas exiger de tous les candidats la qualité d'expression et le style d'un Tchekhov, il est néanmoins possible d'écrire dans une langue russe grammaticalement correcte, avec une syntaxe fluide et compréhensible, qui respecte l'orthographe et le minimum des règles de ponctuation !

Conclusions

Le jury ne peut qu'encourager les candidats à lire des articles de journaux russes tirés de toutes les rubriques (société, économie, culture, sport, sciences etc.), à acquérir ainsi du vocabulaire et à s'entraîner également à la reformulation d'opinions. La réussite à cette épreuve ne dépend pas d'un « bachotage » ponctuel, mais d'une préparation sur le long terme, tout au long des deux années de classe préparatoire.

Proposition de synthèse

Поможет ли новый закон решить проблему безработицы в России ?

После подписания нового закона, запрещающего указывать в объявлениях о вакансиях ограничения по полу, возрасту или национальности, журналисты и эксперты обмениваются взглядами и рассуждают об эффективности такого закона и о его влиянии на рынок труда. На заданный в заглавии вопрос нам помогут ответить статьи и интервью из газет « Московские Новости », « Аргументы и Факты », с сайта Superjob.ru , опрос населения, опубликованный на сайте garant.ru и также данные Росстата об уровне безработицы в мае 2013 г.

Новый закон, подписанный президентом, запрещает работодателям указывать пол, возраст и национальность в объявлениях о поиске сотрудников, а за нарушение закона работодатели могут быть оштрафены.

Это факт, что уровень безработицы у мужчин (5,5%) немного выше чем у женщин (4,8%), но, по мнению врача психотерапевта Козинцева, факт, что мужчинам сложнее устроиться на работу объясняется тем, что им труднее согласиться на низкую зарплату или неудобный график работы, на что охотнее соглашаются женщины.

Дискриминация по возрасту – это серьёзная проблема рынка труда, говорит HR консультант Сивогринов. Действительно, по данным Росстата, процент безработных среди молодых людей (до 24 лет) гораздо выше, чем среди других возрастных слоёв населения, включая старшие поколения. Однако консультант считает, что вряд ли закон что-нибудь изменит в ближайшее время, так как на российском рынке труда сломана преемственность поколений. Молодой человек, выпускник какого-либо вуза ничего не умеет делать, тогда как работодателю нужен профессионал, и чаще всего для него не имеет значения, мужчина это или женщина.

По словам президента рекрутингового портала superjob.ru А. Захаров, закон только замедлит процесс трудоустройства, поскольку в реальности уже не существует никакой дискриминации по полу или возрасту, отбор идёт по уровню профессиональной подготовки. В России по Трудовому Кодексу уже есть запрет на любую дискриминацию. Если молодого специалиста не принимают на работу, это лишь потому, что у него нет нужного работодателю опыта. Это мнение разделяет консультант кадровой компании О. Агапова : сейчас компании стараются делать акцент на умениях и знаниях соискателя, и менеджер старается подобрать специалиста, способного выполнять конкретную работу, на определённую позицию.

Дискриминации не существует, а значит закон удлинит процесс трудоустройства, считает и гендиректор Интернет агенства Анна Владимирская. Человек будет отправлять резюме, не подозревая о том, что он изначально не соответствует требуемым критериям, он будет вынужден ждать собеседования, на котором ему скажут устно, а не письменно, что на работу не возьмут, и не потому что кандидат не того пола или возраста, а потому что нашелся другой, более креативный и компетентный.

И так считает около шестидесяти процентов населения : закон приведет к увеличению периода трудоустройства.

406 mots

Concours Centrale-Supélec 2014

Épreuves orales

Filière PSI

Table des matières

Table des matières	1
Résultats par épreuve	2
Mathématiques 1	18
Mathématiques 2	23
Physique	25
Physique-Chimie	29
Sciences Industrielles	32
Travaux pratiques de physique	38
Allemand	43
Anglais	46
Arabe	49
Chinois	51
Espagnol	53
Italien	55
Portugais	56
Russe	57

Résultats par épreuve

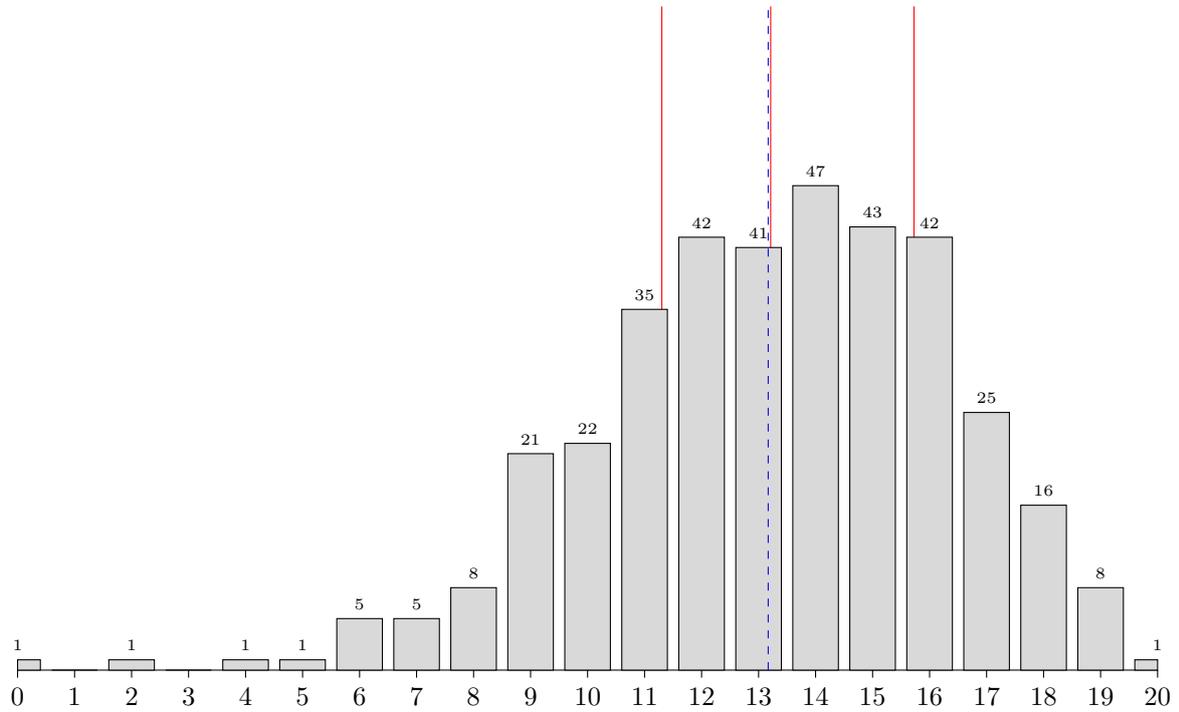
Le tableau ci-dessous donne, pour chaque épreuve, les paramètres statistiques calculés sur les notes sur 20 des candidats présents. Les colonnes ont la signification suivante :

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

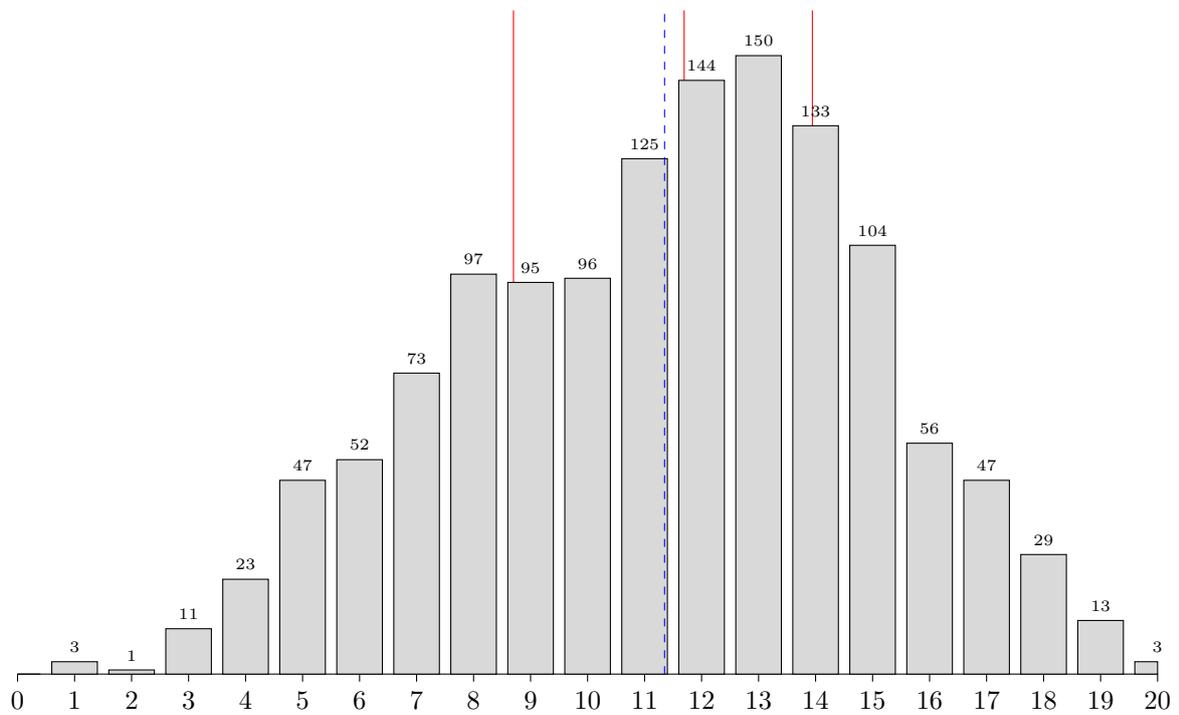
Épreuve	Admissibles	Absents	Présents	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI
TIPE	1467	2,3%	1433	13,17	2,98	11,30	13,21	15,73	4,42
Mathématiques 1	1467	11,2%	1302	11,35	3,59	8,70	11,69	13,94	5,24
Mathématiques 2	1467	11,0%	1305	11,49	3,55	8,99	11,66	13,99	5,00
Physique 1	1467	11,0%	1305	11,50	3,82	8,64	11,68	14,26	5,61
Physique 2	1467	11,3%	1301	11,85	4,01	8,67	12,05	14,84	6,17
S2I	1467	8,7%	1339	12,16	3,47	9,70	12,07	14,57	4,87
TP physique	1467	11,8%	1294	11,01	3,66	8,40	10,97	13,58	5,18
Langue obligatoire	1450	11,6%	1282	11,87	3,30	9,63	11,76	14,03	4,40
Allemand	95	10,5%	85	13,36	3,28	10,79	13,30	16,17	5,38
Anglais	1309	11,7%	1156	11,60	3,19	9,50	11,53	13,64	4,14
Arabe	26	7,7%	24	16,67	1,82	15,79	16,75	17,93	2,14
Espagnol	16	12,5%	14	15,93	2,79	13,83	15,00	18,50	4,67
Italien	2	0,0%	2	15,50	1,50	—	—	—	—
Portugais	1	0,0%	1	18,00	0,00	—	—	—	—
Russe	1	100,0%	0	—	—	—	—	—	—
Langue facultative	467	8,6%	427	11,54	3,59	9,16	11,46	14,11	4,95
Allemand	100	9,0%	91	10,49	3,81	7,95	10,88	12,79	4,83
Anglais	131	9,2%	119	11,58	3,20	9,30	11,56	13,70	4,40
Arabe	14	21,4%	11	15,45	2,61	13,50	15,17	17,50	4,00
Chinois	7	0,0%	7	15,00	3,07	11,50	16,50	17,00	5,50
Espagnol	191	8,4%	175	11,19	3,19	9,14	11,05	13,67	4,52
Grec	1	0,0%	1	17,00	0,00	—	—	—	—
Hébreu	1	0,0%	1	16,00	0,00	—	—	—	—
Italien	12	0,0%	12	15,33	2,05	14,00	14,90	15,50	1,50
Japonais	1	0,0%	1	17,00	0,00	—	—	—	—
Norvégien	1	0,0%	1	14,00	0,00	—	—	—	—
Néerlandais	1	0,0%	1	19,00	0,00	—	—	—	—
Portugais	2	0,0%	2	18,00	2,00	—	—	—	—
Roumain	1	0,0%	1	18,00	0,00	—	—	—	—
Russe	4	0,0%	4	9,50	6,18	2,50	7,50	10,50	8,00

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

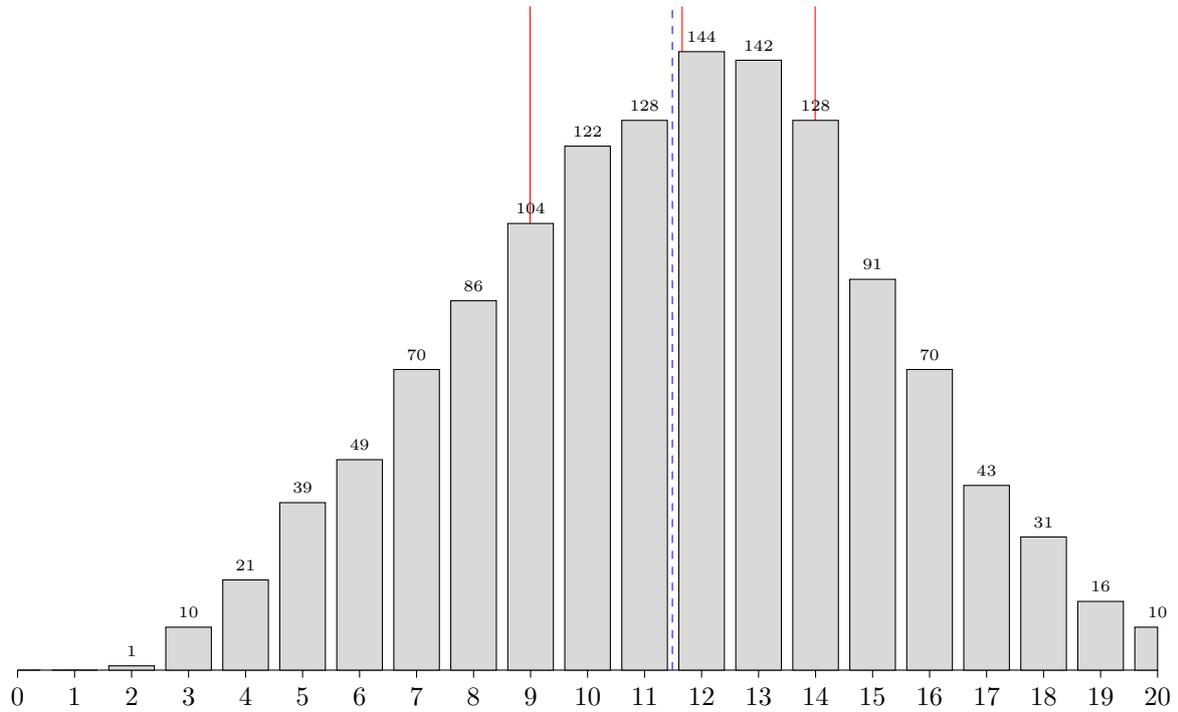
TIPE



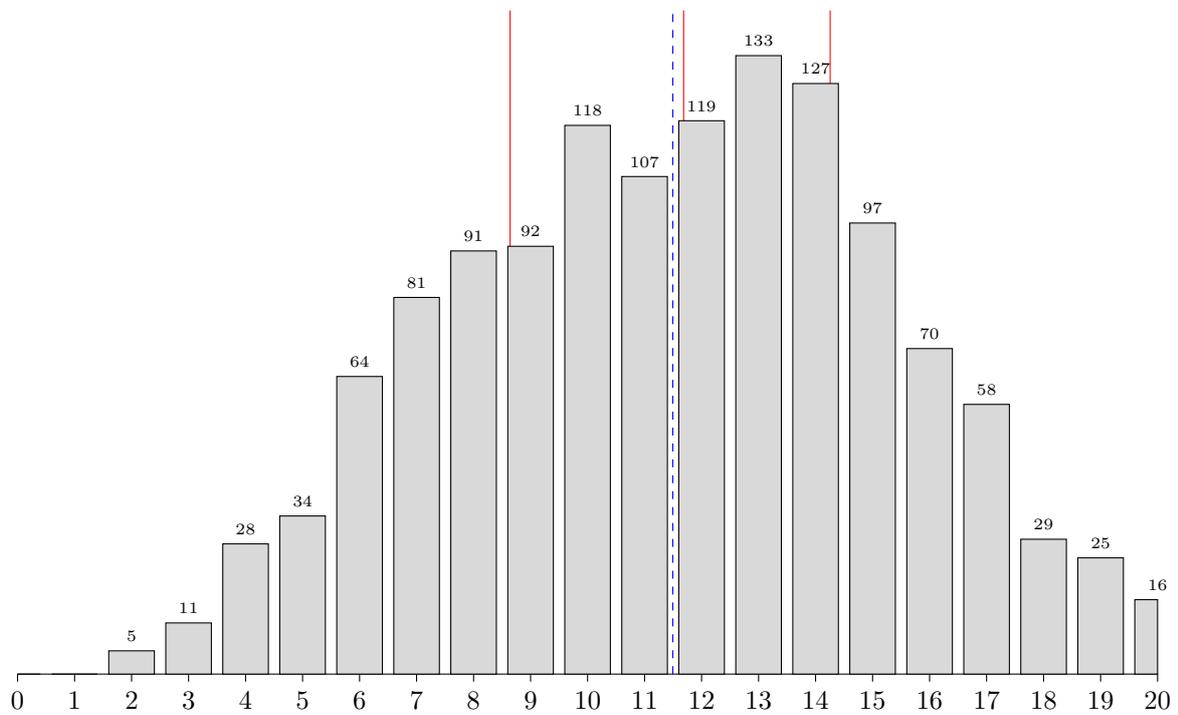
Mathématiques 1



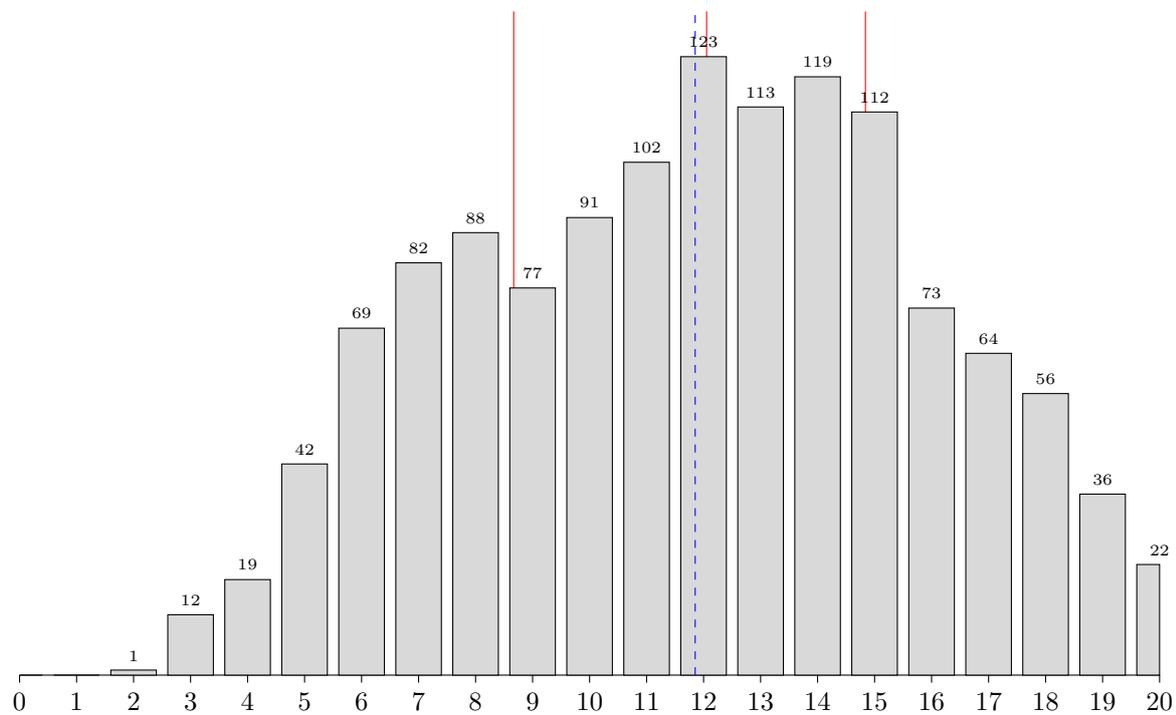
Mathématiques 2



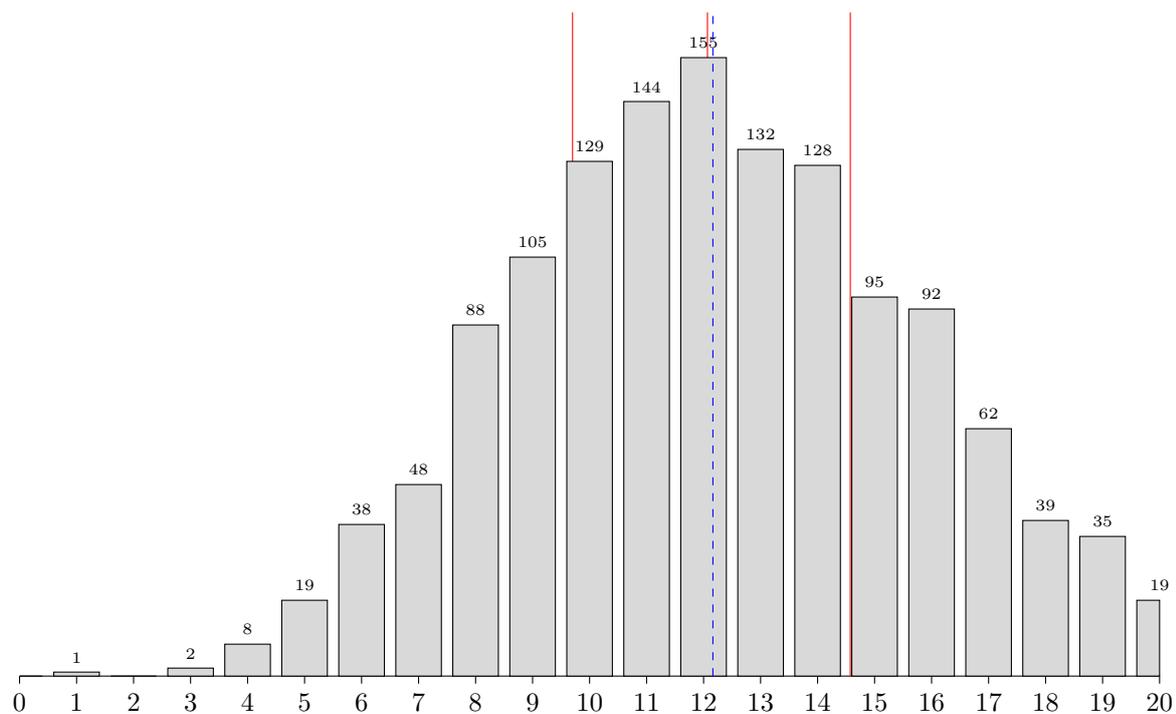
Physique 1



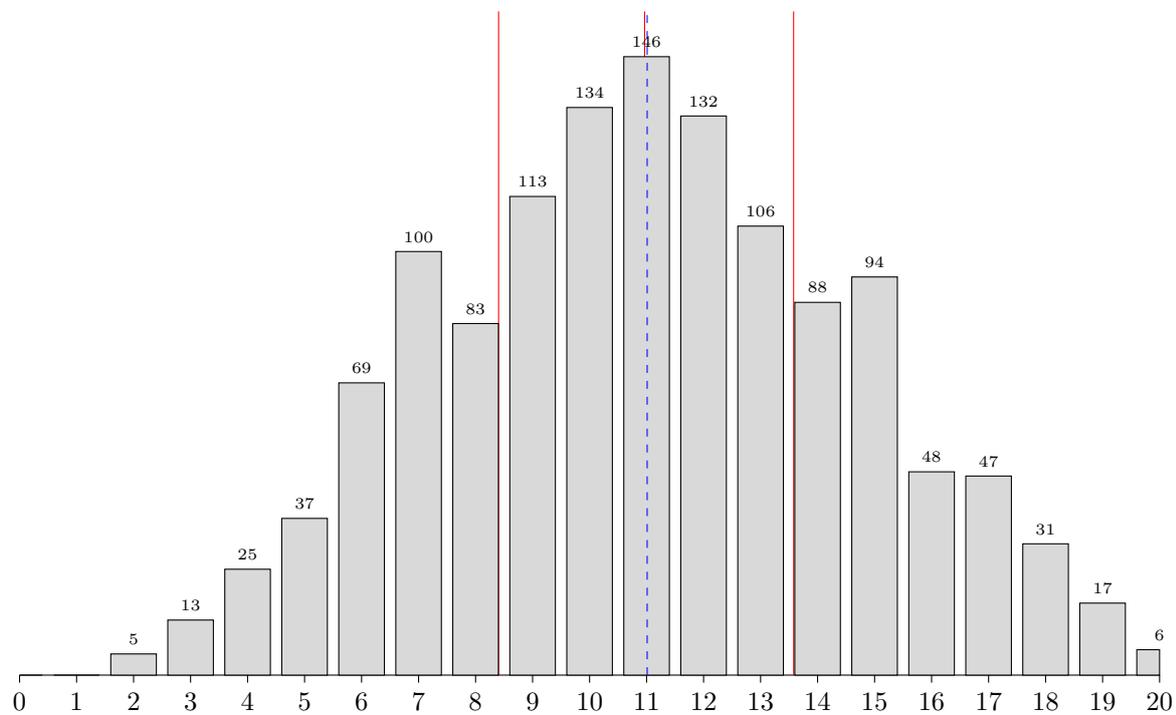
Physique 2



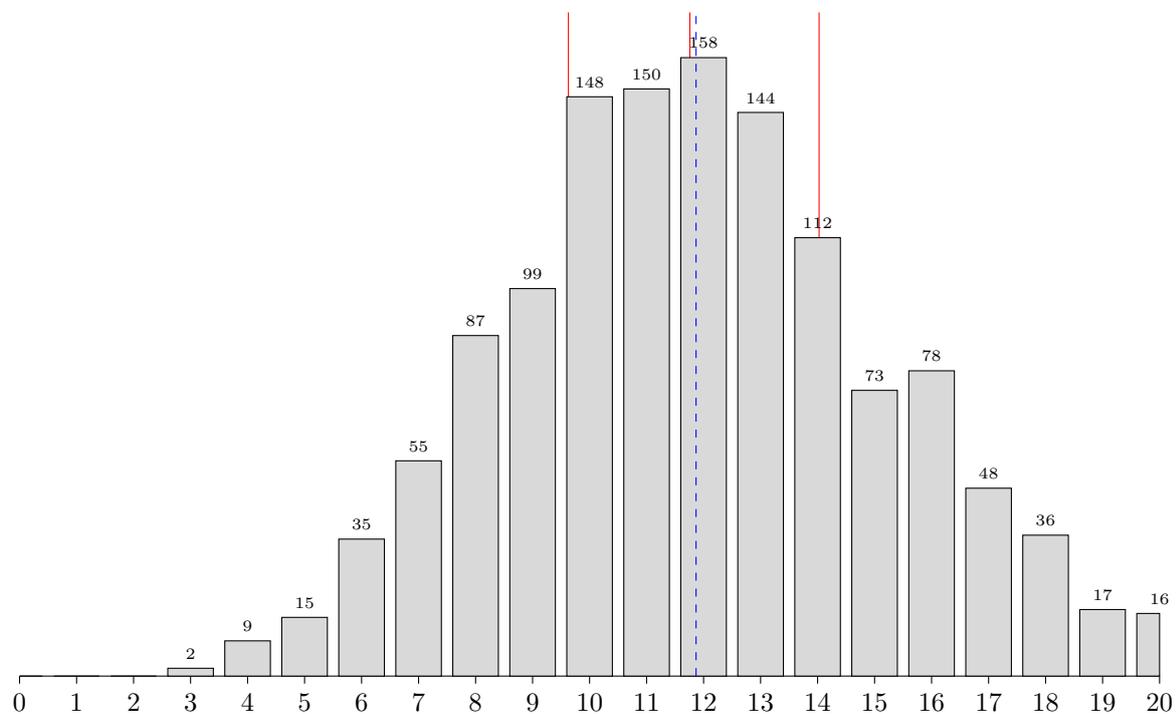
S2I



TP physique

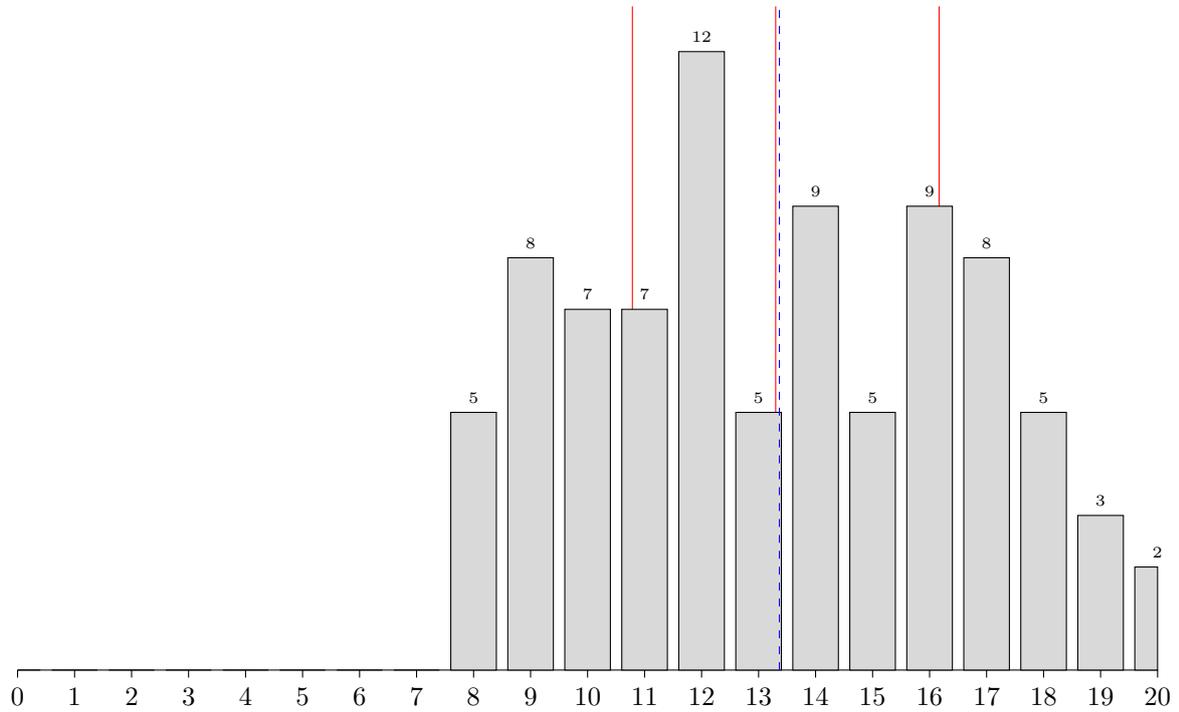


Langue obligatoire

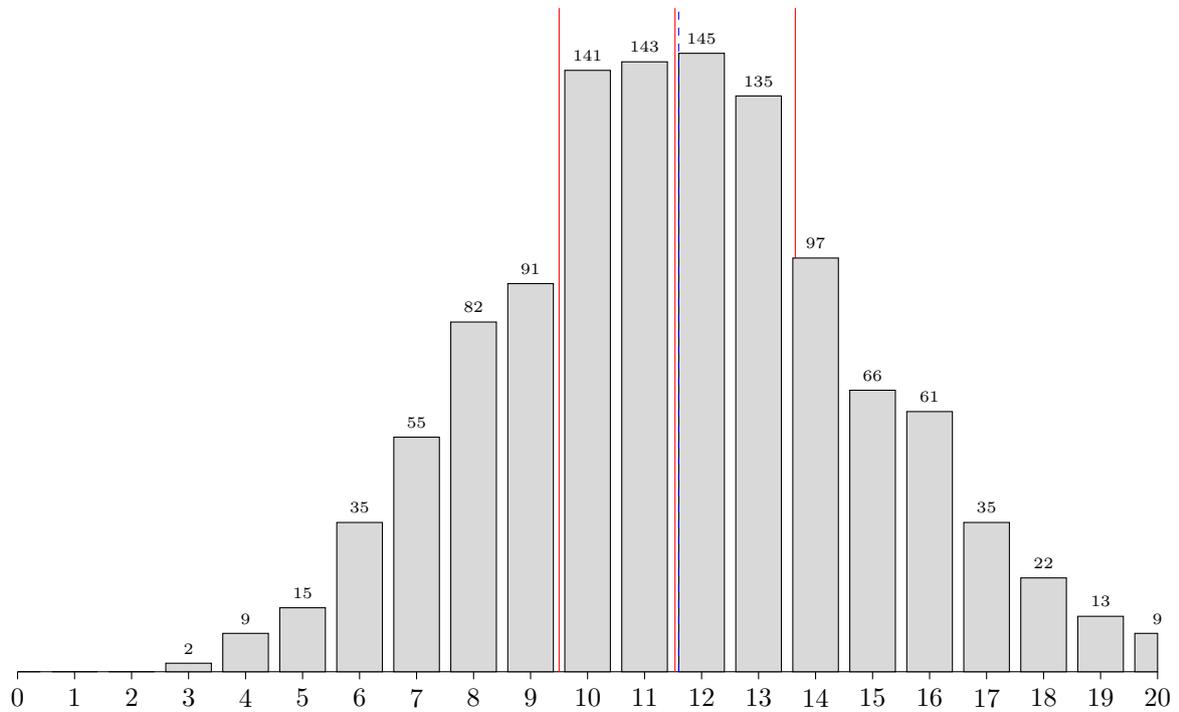


Concours Centrale-Supélec 2014 filière PSI

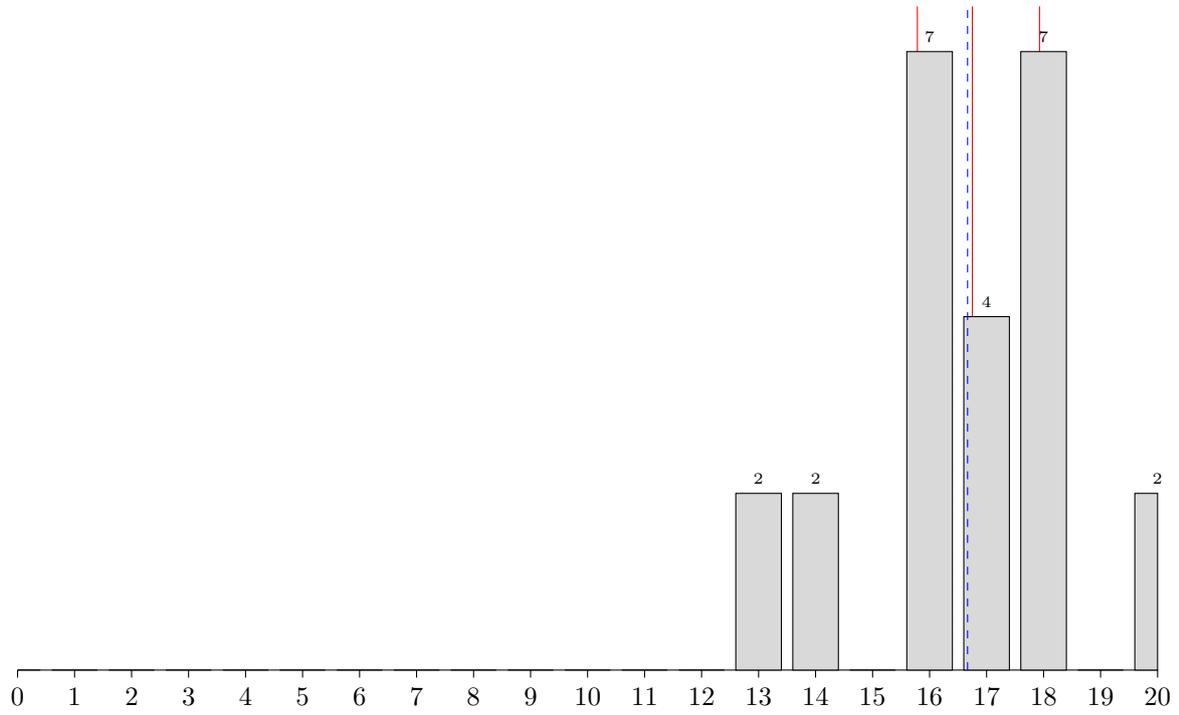
Allemand



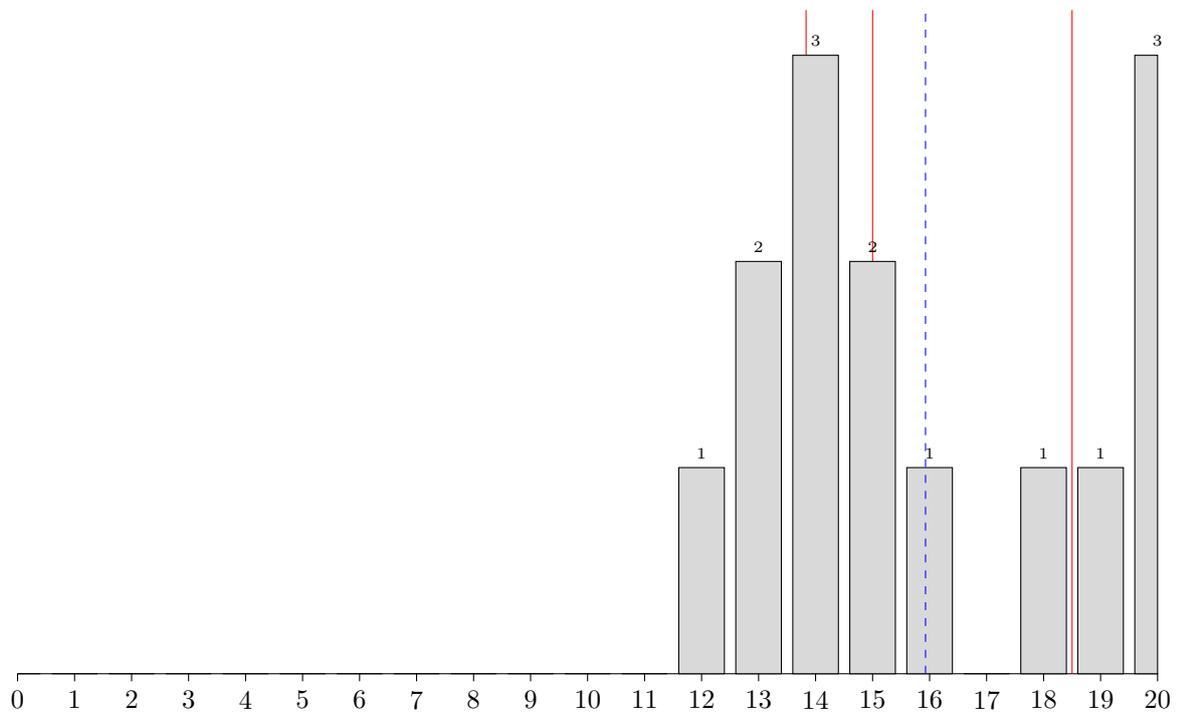
Anglais



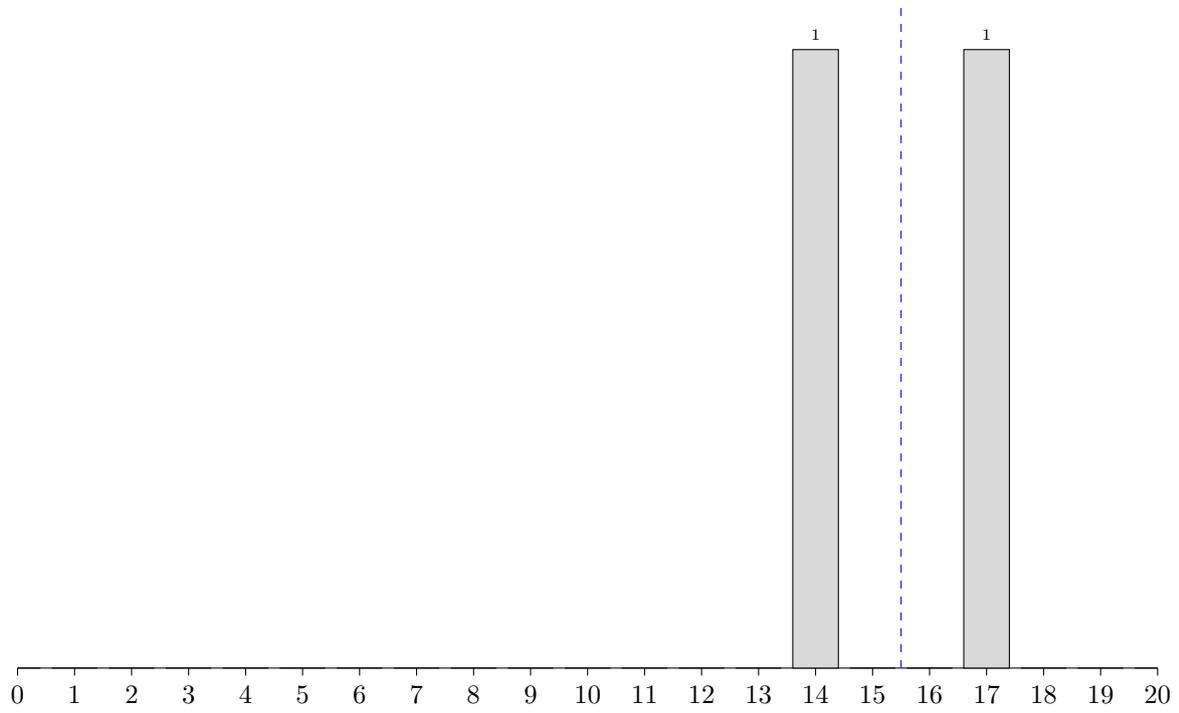
Arabe



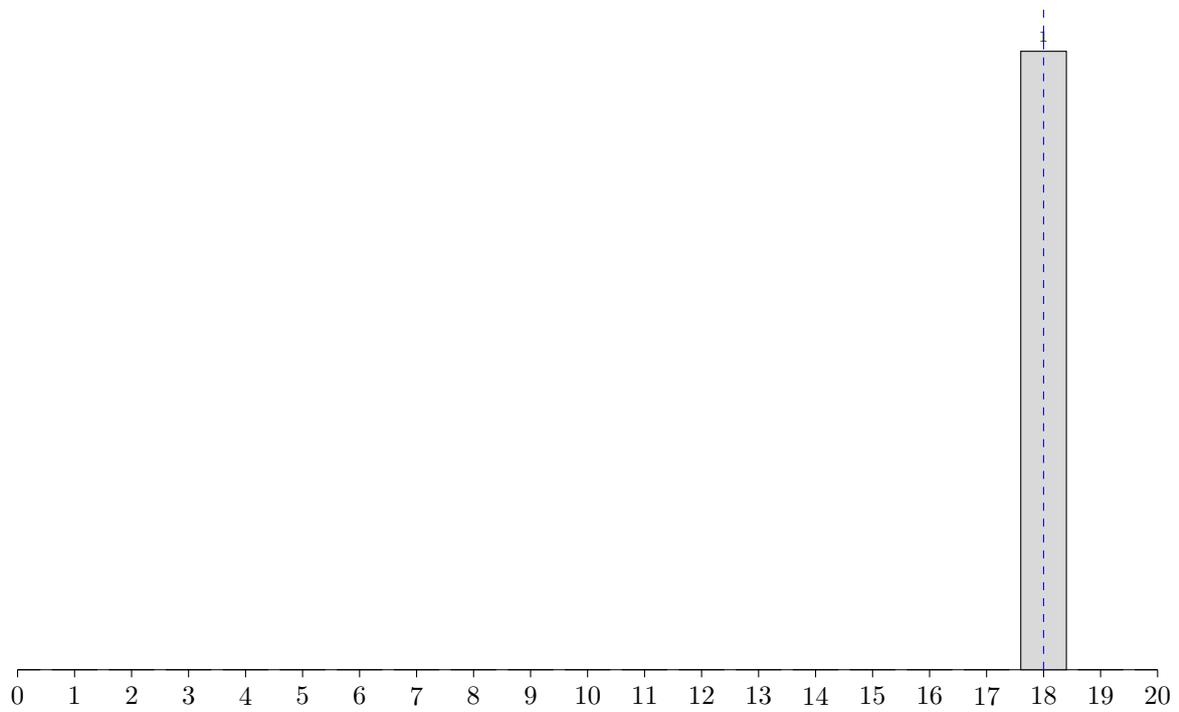
Espagnol



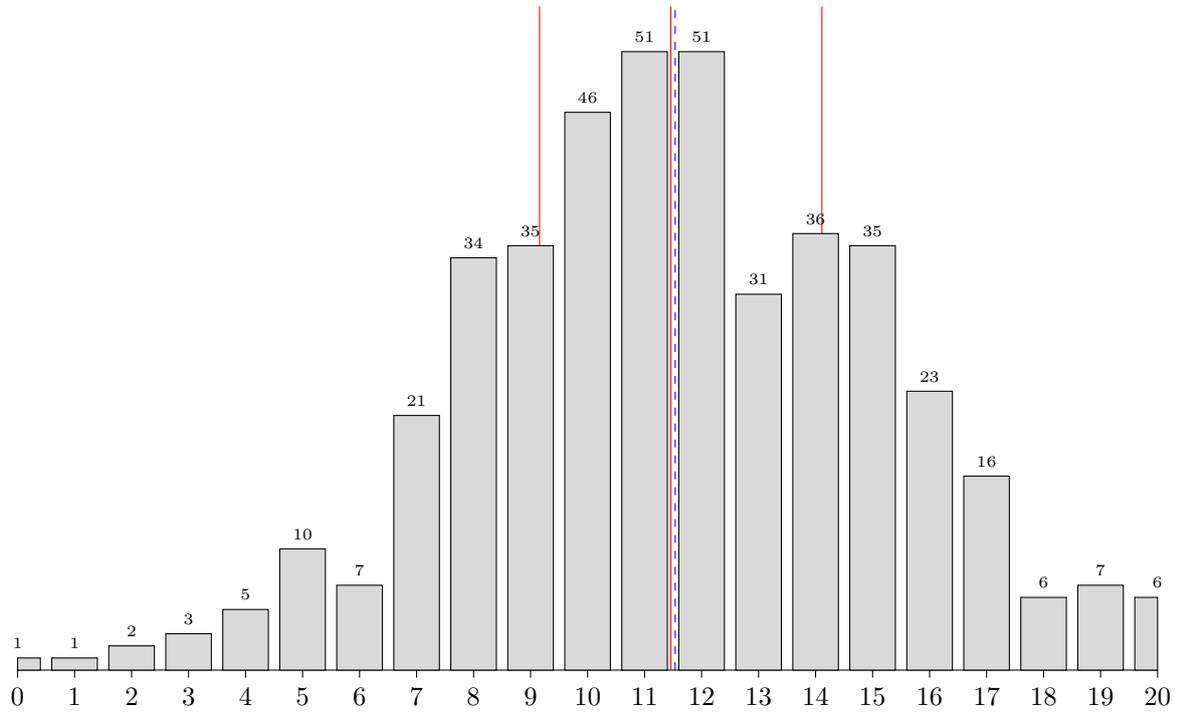
Italien



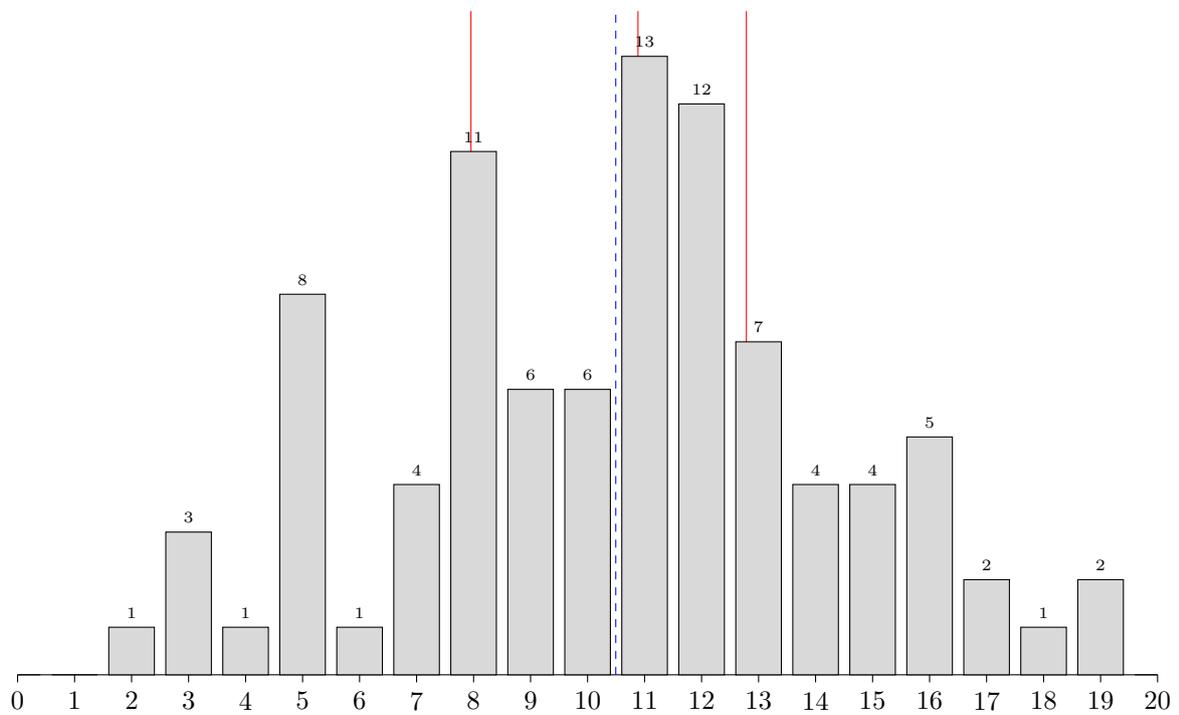
Portugais



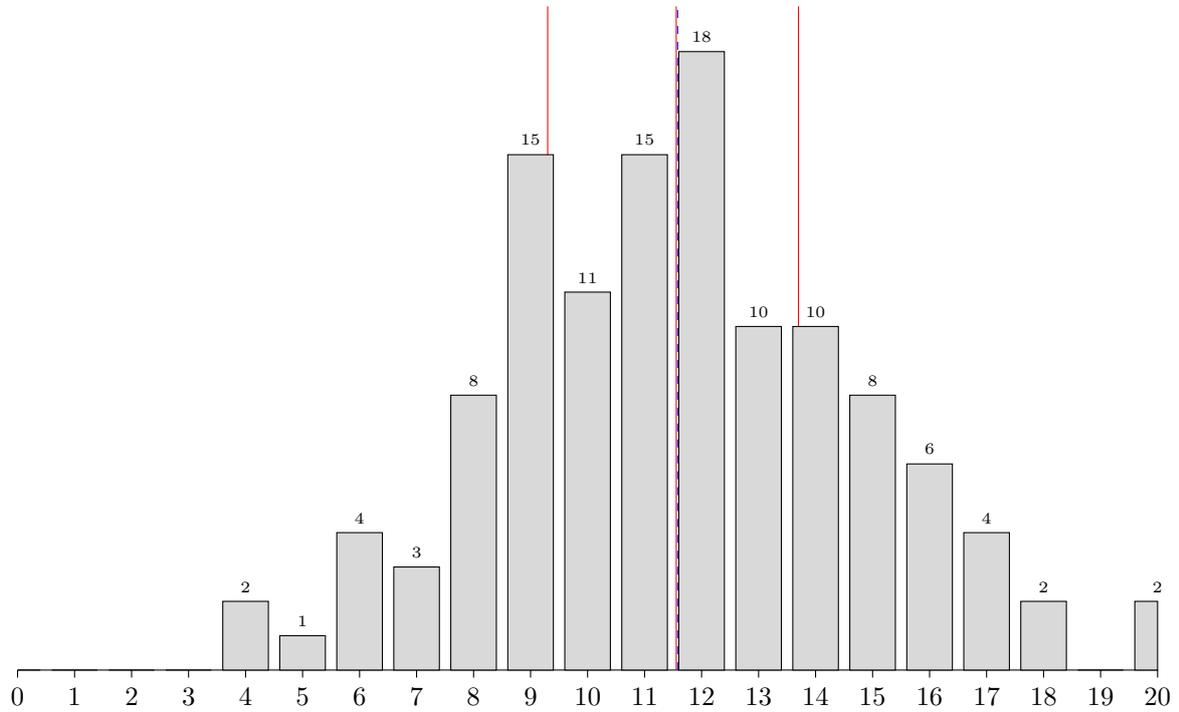
Langue facultative



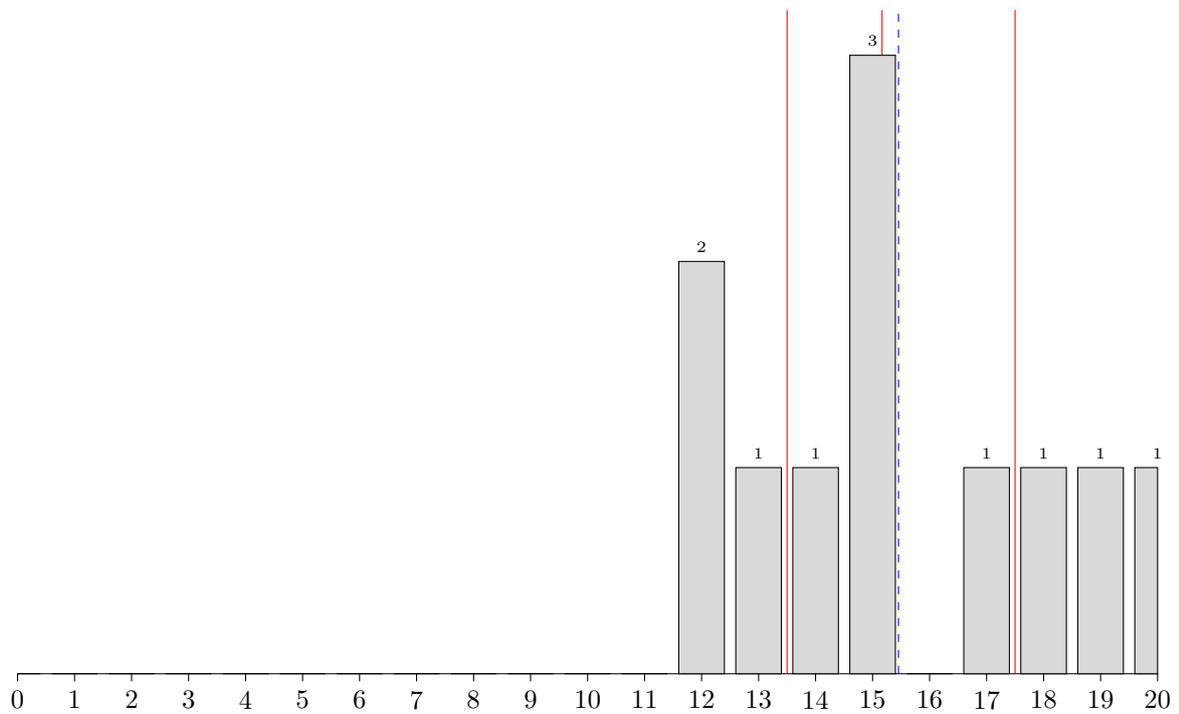
Allemand



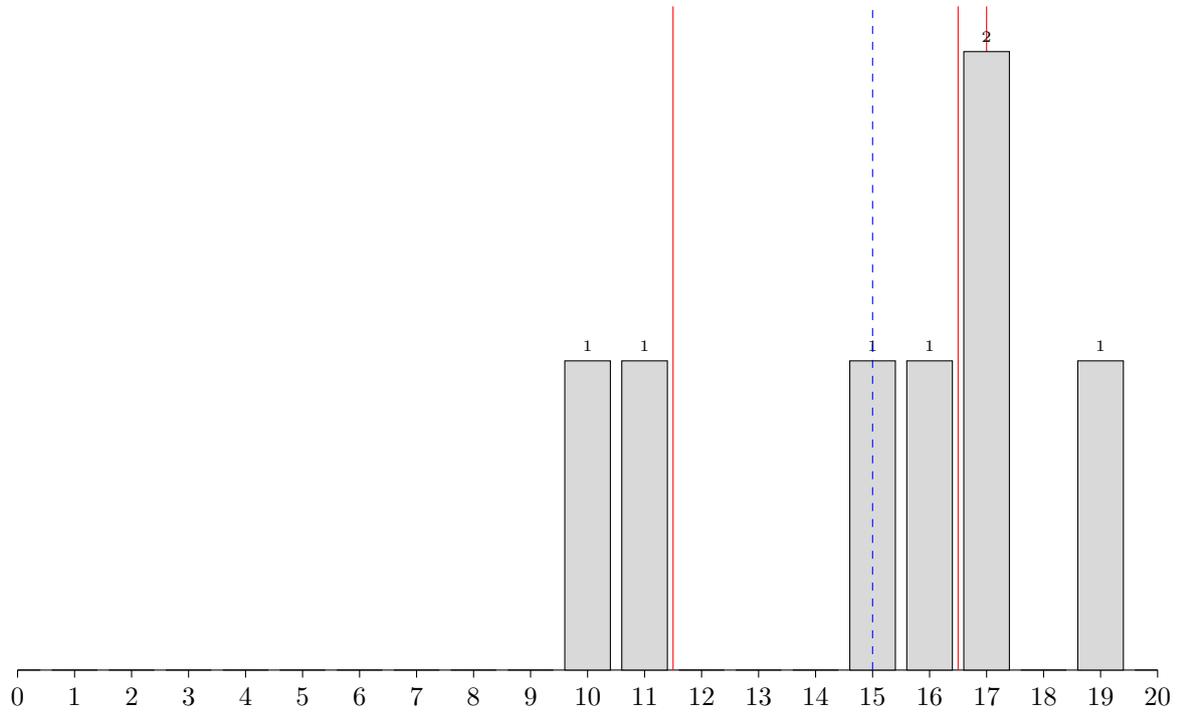
Anglais



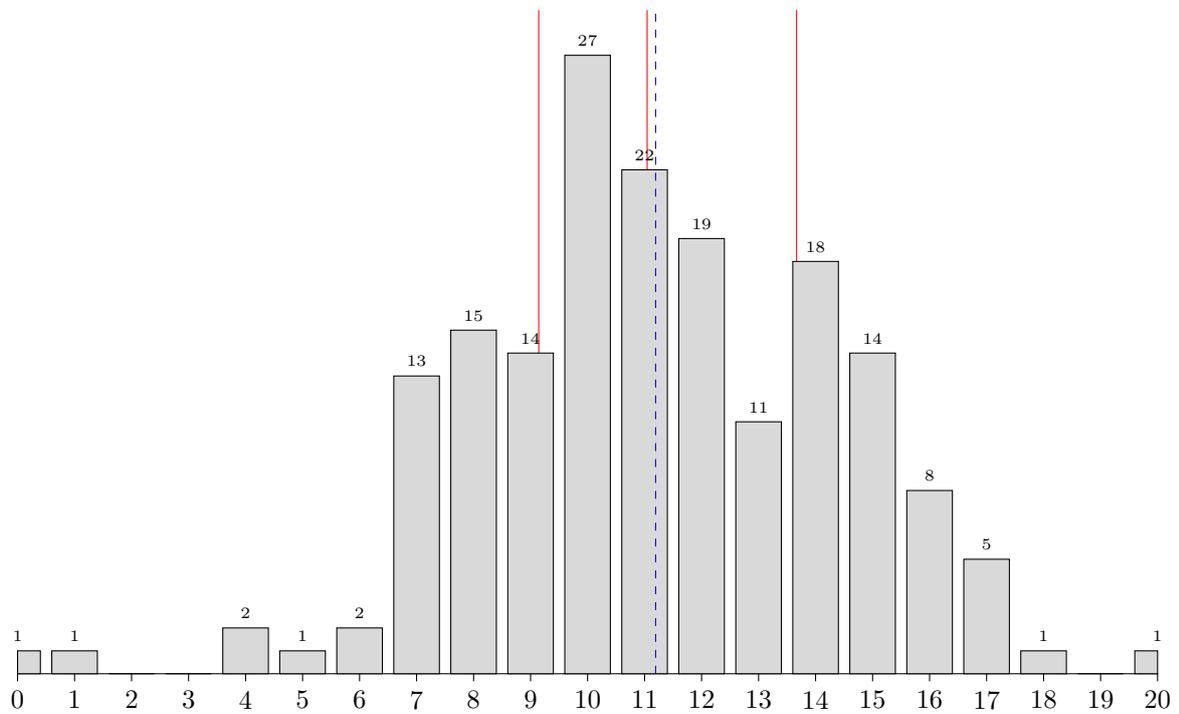
Arabe



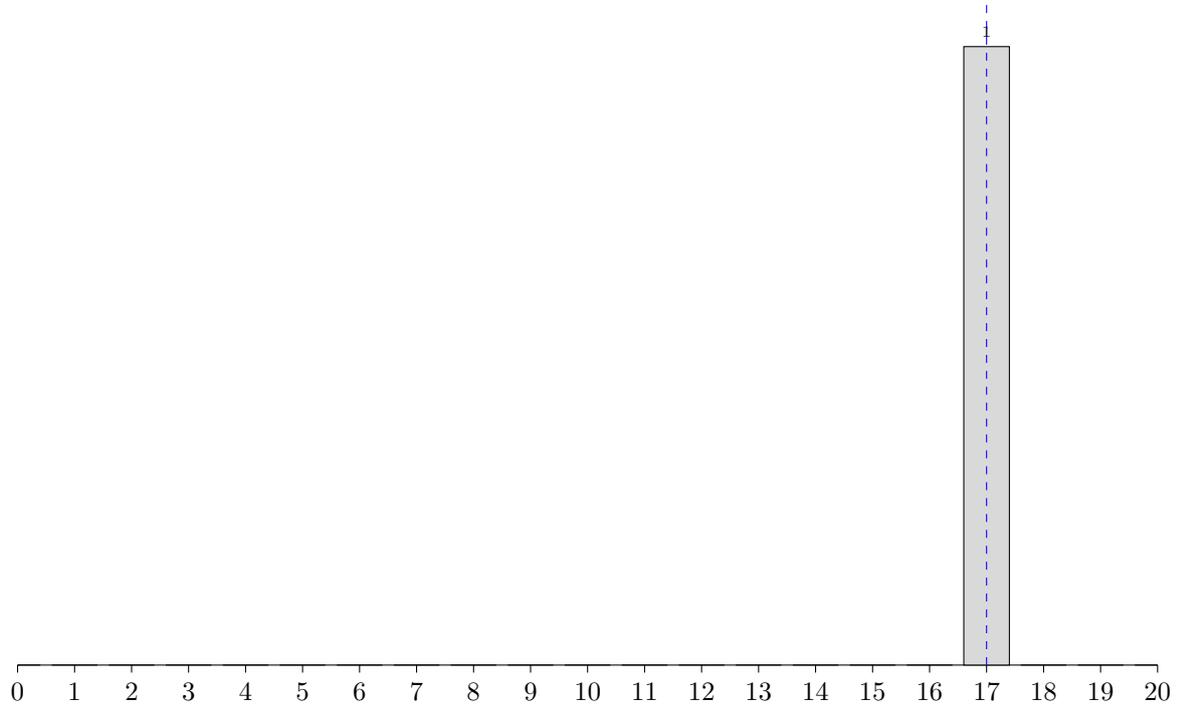
Chinois



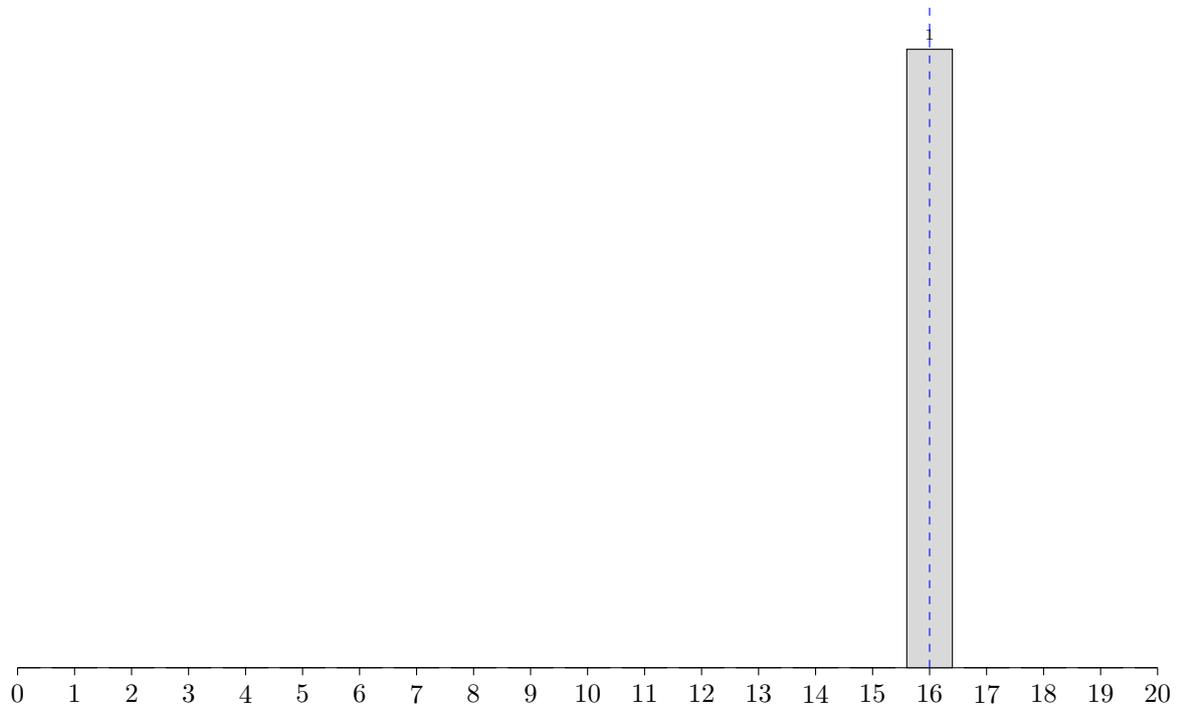
Espagnol



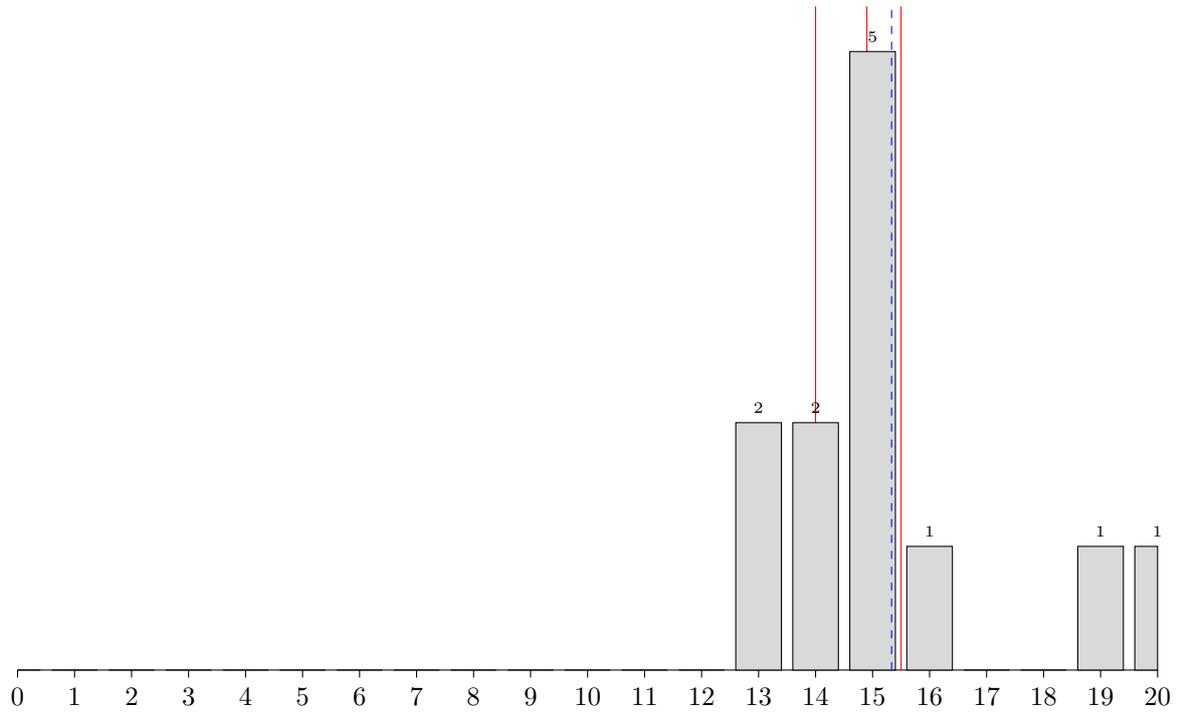
Grec



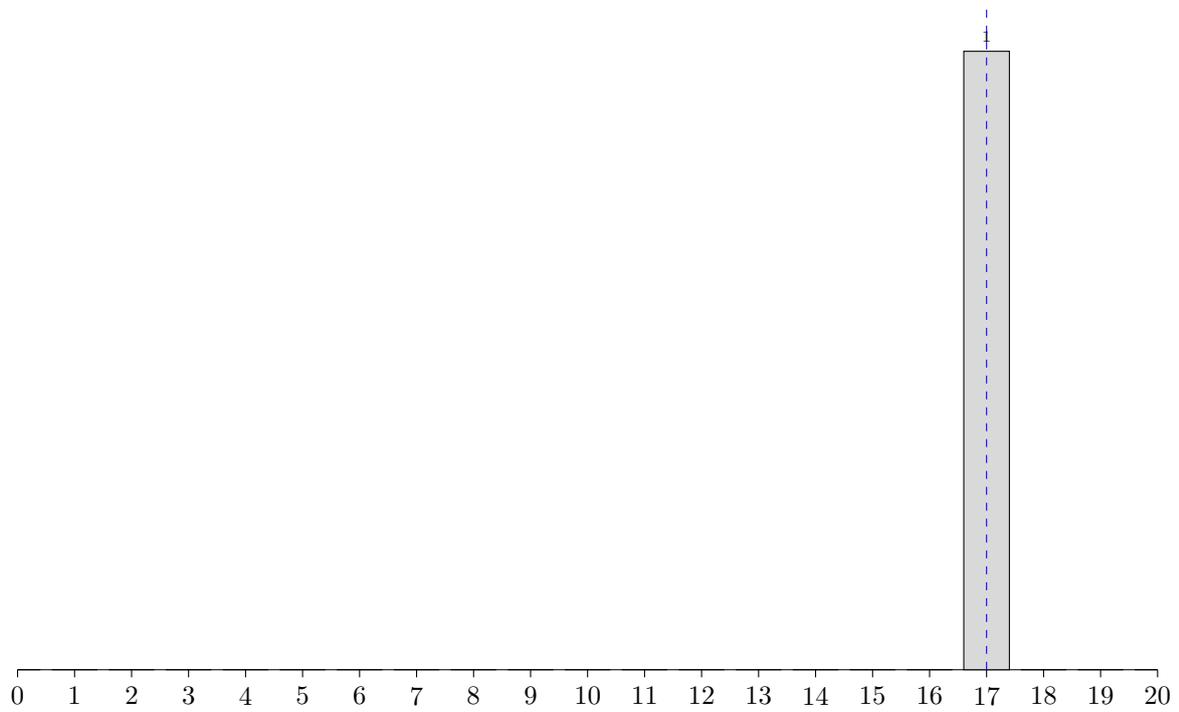
Hébreu



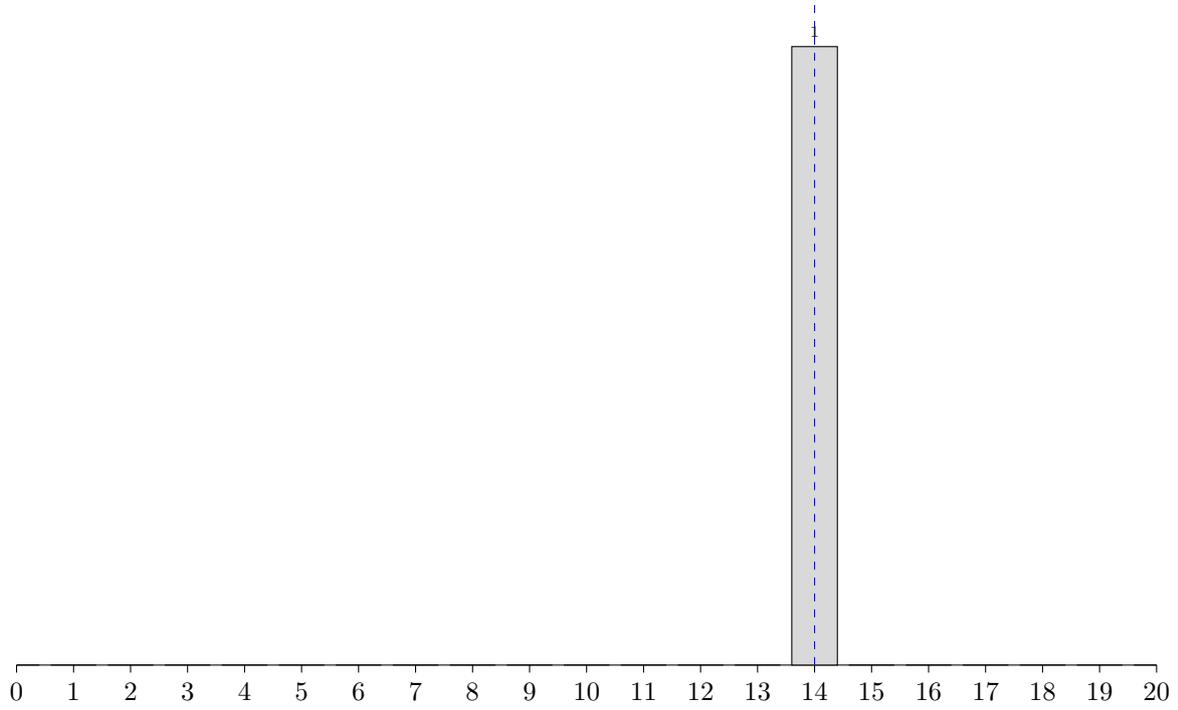
Italien



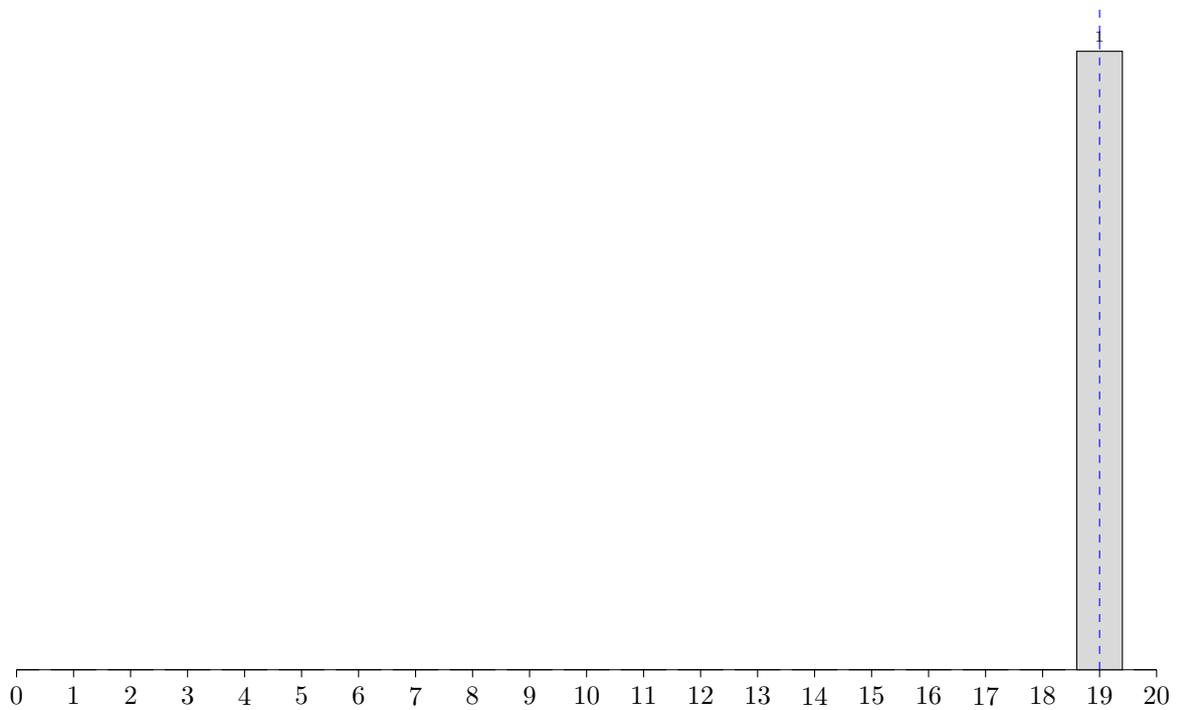
Japonais



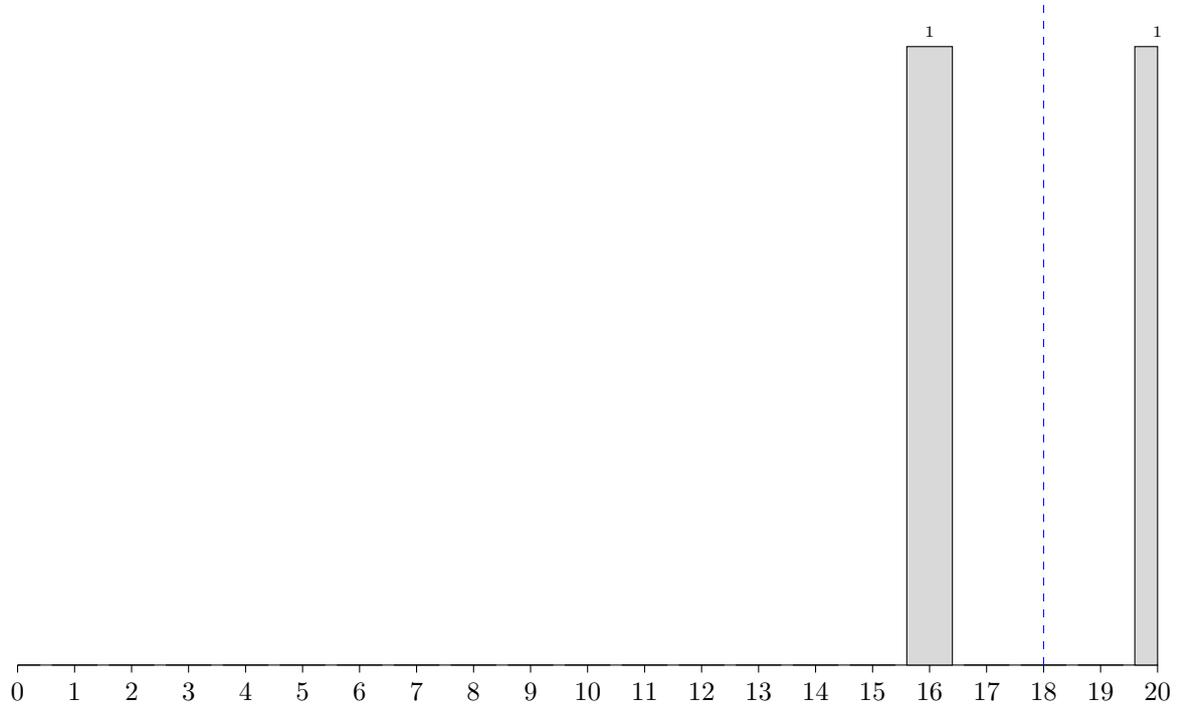
Norvégien



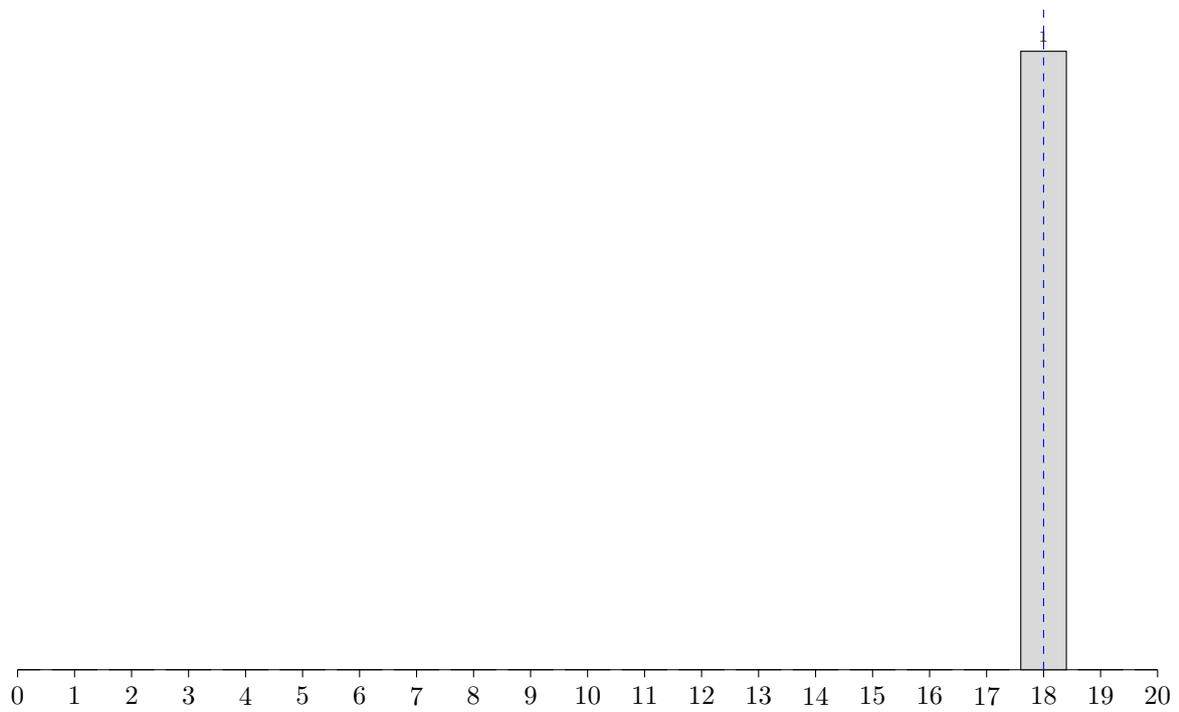
Néerlandais



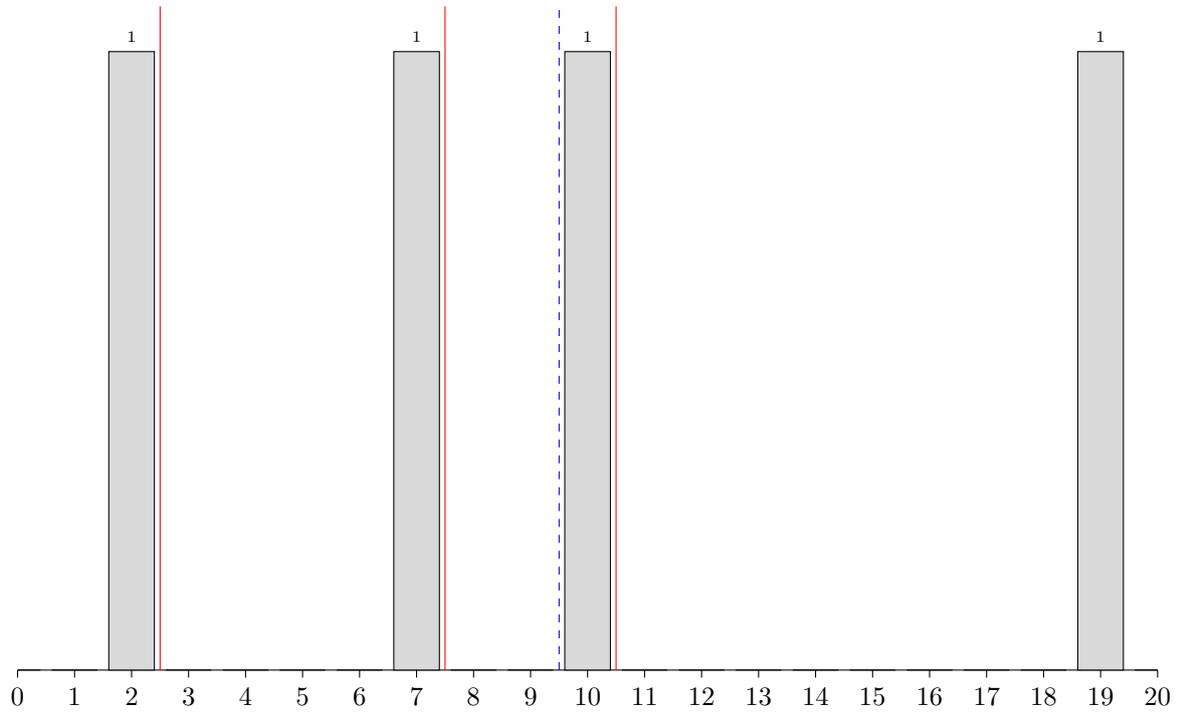
Portugais



Roumain



Russe



Mathématiques 1

Présentation de l'épreuve

L'épreuve de mathématiques 1 consiste en l'étude de deux exercices, avec une demi-heure de préparation pour autant d'exposé. Les exercices concernent des parties différentes du programme afin de pouvoir le balayer de manière optimale. L'épreuve a lieu sans outil informatique, mais les calculatrices sont autorisées. Le programme évalué est constitué de la réunion des programmes de PCSI et de PSI.

Le premier exercice de chaque planche a pour vocation d'être progressif ou classique, permettant ainsi aux étudiants de pouvoir valoriser leurs acquis sans entrave significative. Le second exercice, plus relevé ou plus ouvert, est destiné à évaluer les réactions face à des problèmes plus ambitieux. Les deux exercices sont obligatoirement abordés dans l'ordre pendant la demi-heure d'exposé, sur des durées à peu près égales.

L'examineur évalue les compétences scientifiques, orales, ainsi que l'autonomie et la vivacité : l'épreuve est donc un échange dont le volume est avant tout fixé par le candidat. Il est cependant rarissime que ce dernier termine une planche sans aucune aide extérieure : les exercices sont naturellement conçus pour poser des problèmes. Dans ce cas, l'examineur peut proposer des pistes pour débloquer le candidat, tout en laissant à sa charge de finaliser les réponses ou de commenter intelligemment ce qui l'en empêche.

Analyse globale des résultats

La forme des oraux est globalement en progression : les étudiants offrent souvent des exposés vivants, un tableau soigné et savent commenter leur démarche. Les cas de candidats silencieux ou mutiques sont de plus en plus rares. En cas de blocage, la plupart des candidats essaie, avec plus ou moins de bonheur, d'expliquer les difficultés rencontrées et les idées déployées. Nous encourageons vivement cette démarche déjà évoquée dans des rapports précédents.

Le comportement des candidats en mathématiques est honorable, ce qui prouve leurs efforts et la qualité de leurs enseignants. Le cours est en général appris, même si le degré de restitution est variable (voir les points qui suivent). Les compétences techniques sur les problèmes classiques (étude de série, diagonalisation) sont bien ancrées chez une majorité et permettent, sinon de résoudre instantanément tous les exercices, de proposer des idées. Certaines prestations, de très haute volée, sont très impressionnantes et approchent ou obtiennent la note maximale (20).

En résumé, le niveau reste globalement satisfaisant mais l'ensemble est très hétérogène, avec des écarts de niveau qui s'accroissent. Nous avons ainsi vu un nombre sensiblement croissant de candidats admissibles avec des capacités mathématiques très faibles ou dramatiques. Gageons que la réforme des programmes qui intervient en 2015 pourra endiguer ces dynamiques négatives en proposant un cadre plus adapté aux futurs candidats.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le jury a constaté cependant la confirmation de quelques tendances déjà observées, et le développement d'une nouvelle plus inquiétante :

- comme chaque année, la difficulté à maîtriser l'*ensemble* du programme est manifeste, notamment sur tout ce qui touche au programme de première année. En conséquence, beaucoup

d'étudiants « mettent le paquet » sur les chapitres qu'ils pensent les plus lucratifs (réduction et intégration par exemple) tout en faisant une quasi-impasse sur un nombre grandissant de sujets (coniques, fonctions de plusieurs variables, etc.). Malheureusement, **il est impossible de dissimuler ses lacunes lors d'une épreuve orale**, et les résultats confirment qu'il est très dangereux de s'en remettre ainsi à sa bonne étoile ;

- nous relevons des difficultés toujours croissantes à formaliser *clairement* des questions mathématiques *de base* : liberté d'une famille, écriture d'une propriété dépendant d'un entier et la prouver par récurrence par exemple. *La quantité de candidats polyvalents pouvant triompher de questions simples de manière efficace semble en baisse* ;
- de même, la capacité des candidats à mener un calcul de complexité moyenne à son terme sans aide extérieure ou calculatrice devient *très inquiétante*. Des erreurs particulièrement naïves (autrefois marginales), du type :

$$\left(\sum_{k=0}^n a_k \right) \times \left(\sum_{k=0}^n b_k \right) = \sum_{k=0}^n a_k \times b_k \text{ ou } \int \cos^n(t) dt = \frac{\sin^{n+1}(t)}{n+1} + cte$$

sont de plus en plus courantes et dérangeantes à un tel niveau ;

- une tendance nouvelle s'installe ; le cours, même connu, est de plus en plus vécu comme un ensemble de *recettes* dont la seule raison d'être est de résoudre des *exercices-type*. La réflexion sur le fonctionnement des théorèmes semble en net recul. Ces derniers sont souvent résumés à leur application simple, comme une *boîte noire* dont les candidats semblent de moins en moins capables d'expliquer les rouages. Ainsi, un candidat ayant honorablement disposé d'un exercice peut tout à fait se trouver totalement incapable de donner une moindre *idée* de la preuve de la convergence d'une série de Riemann $\sum \frac{1}{n^2}$. **Cette distance grandissante entre la compréhension d'un savoir théorique et la mise en œuvre de ses applications devient scientifiquement très préoccupante.** Les candidats doivent pouvoir donner au moins les *idées* directrices des résultats de cours qui sont à la fois accessibles et fondamentaux : Taylor avec reste intégral, lien entre valeurs propres et racines d'un polynôme annulateur par exemple.

Le jury a relevé maintenant les défauts souvent observés et qui peuvent être corrigés :

- sous prétexte d'animer l'oral, certains candidats font de longs monologues en juxtaposant toutes les idées qui leur passent par la tête. Accumuler de prétendues « pistes » sans jamais évaluer leur adéquation au contexte ou proposer d'avancée réelle n'est pas une preuve de maîtrise. Elle illustre en fait un attachement à la forme plutôt qu'au fond ;
- dans un même ordre d'idée, certains poussent l'exercice du dialogue un peu trop loin en se proposant de résoudre *oralement* des questions entières, travaillant « avec les mains ». C'est envisageable (et un gain de temps) pour des questions simples, mais pour des questions plus complexes c'est inadapté et cela cache souvent une pensée confuse qui ne peut s'exprimer qu'en des termes très vagues. L'utilisation du tableau est dans ce cas recommandée, quelques notes synthétiques et pertinentes fournissent toute la rigueur qui manque aux longs discours qui s'éternisent, évoluent... et ne terminent sur rien de concret ;
- l'autonomie est une des compétences les plus évaluées à l'oral. À ce propos, il est dommageable de chercher sans cesse l'approbation ou un encouragement de l'examineur pour oser avancer

dans une direction. L'attitude de celui-ci est globalement neutre afin de laisser le candidat s'en remettre à son libre arbitre (lequel est évalué) ;

- sur un plan plus technique, les candidats ont du mal à structurer leur raisonnement face à un problème de recherche (« Trouver les matrices satisfaisant ... », « Déterminer l'ensemble des fonctions telles que ... »). Ils alignent des équations basées sur les critères de recherche en précisant rarement s'ils raisonnent par implications, par équivalences, oubliant les réciproques éventuelles... Les rédactions de type *Analyse/synthèse* ou bien *Condition nécessaire/suffisante* offrent d'excellents tuteurs à ces problèmes, et doivent être mises en évidence dans les réponses.

Erreurs principales relevées en analyse :

- la « règle de Riemann » consistant une conclusion directe sur la nature de $\sum u_n$ à partir de

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n^\alpha u_n$$

est typique des *boîtes noires* décrites plus haut. Les élèves appliquent et concluent (parfois), mais semblent tout à fait incapables d'*expliquer* en quoi il s'agit d'une comparaison à une série de Riemann $\sum \frac{1}{n^\alpha}$ (surtout quand $nu_n \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} +\infty$). Ce type de raccourci est pratique, mais la moindre des choses est de pouvoir relier son fonctionnement au programme officiel ;

- nous constatons une certaine difficulté à identifier les variables dans les problèmes à paramètres (série de fonctions, fonction définie par une intégrale) ;

- lors de l'étude d'une intégrale $\int_a^b f$ beaucoup se sentent obligés d'examiner les deux bornes... même quand f y est continue ;

- la gestion du signe du terme général (ou de l'intégrande) lors des règles de comparaison à des exemples usuels est souvent oubliée, alors qu'elle est fondamentale ;

- les fonctions de plusieurs variables sont de plus en plus délaissées. Elles sont pourtant toujours présentes au programme officiel en 2014 et le resteront en 2015 ;

- les équations différentielles sont toujours un chapitre difficile pour les élèves, surtout en ce qui concerne les problèmes de raccordement qui sont majoritairement mal (ou pas) posés, car la problématique n'en est pas comprise ;

- la notion de convergence uniforme, centrale en analyse, donne toujours lieu aux mêmes confusions (notamment avec la convergence simple). Même quand la définition est connue, c'est la preuve qui pêche (en général, les majorations restent à x fixé au lieu d'être uniformes).

Erreurs principales relevées en en algèbre/géométrie :

- le procédé d'orthonormalisation de Gram-Schmidt est en général mal compris, donc mal restitué ;

- les coniques et études/tracés de courbes sont, comme chaque année, maltraitées. La volonté de réduire le domaine d'étude d'une courbe se raréfie ;

- la confusion matrice/endomorphisme s'aggrave. On connaissait les difficultés des étudiants à travailler sur les endomorphismes (plutôt qu'avec les matrices). La confusion s'installe maintenant aussi sur les seuls travaux matriciels et il est très courant de relever des absurdités du type « la matrice de A dans une base \mathcal{B} est ... », « la matrice A est diagonalisable donc en changeant de base, $A = D$ avec D diagonale ». D'une manière générale, deux matrices *semblables* sont trop souvent traitées comme des matrices *égales* ;
- les confusions entre $\mathcal{M}_n(K)$ (matrices carrées) et $\mathcal{M}_{n,1}(K)$ (vecteurs colonnes) sont récurrentes, particulièrement dans l'énoncé du théorème du rang appliqué à des matrices ;
- l'univers des polynômes annulateurs, leur implication en terme de valeurs propres ou de diagonalisabilité donne lieu à beaucoup d'erreurs gênantes, dont les candidats se détachent avec difficulté car la théorie sur ce sujet leur échappe.

Conseils aux futurs candidats

L'élève doit apprendre tout au long de sa scolarité à développer les aptitudes qui lui seront demandées le jour de l'épreuve :

- être **autonome**, être capable d'émettre un avis et de mettre en œuvre des stratégies pour le confirmer ou l'infirmier ;
- le cours doit être **appris** dans son **intégralité**, mais aussi **compris** car il faut être prêt à en réaliser des preuves simples sur demande ;
- être actif et réactif dans le dialogue, se servir de l'aide proposée avec **vivacité** ;
- maîtriser son stress et contenir son émotivité ;
- **ne pas résumer un oral à un fichier d'« exercices type » qu'il faut apprendre par cœur**. D'une part, la masse d'exercices de la banque du concours Centrale-Supélec rend la probabilité de rencontrer un exercice déjà fait (et en plus : correctement assimilé !) négligeable, et d'autre part, **le travail demandé, si vous avez lu l'ensemble du rapport, est tout autre**.

Nous finissons par quelques conseils annexes :

- ne pas se décourager à la première bourde ou au premier échec. Les erreurs peuvent être rattrapées et les questions admises pour en traiter d'autres. La note n'est pas figée, et le travail de l'étudiant n'est pas de se disperser à l'estimer en temps réel. Par ailleurs, la combativité est une qualité unanimement appréciée, elle permet à des élèves qui ratent leur départ de finir avec une très bonne note ;
- un oral n'est pas une « colle ». Comme il a été signalé, un examinateur a une attitude globalement neutre et n'a pas de vocation pédagogique. Il est uniquement là pour évaluer et tester le candidat. Il faut donc comprendre qu'un examinateur silencieux n'est pas forcément un mauvais présage ; il laisse simplement l'étudiant s'exprimer ou réfléchir, et c'est à ce dernier de garder l'initiative sans attendre de signaux explicites ;
- ne pas hésiter à traiter les points les plus simples à l'oral afin de gagner du temps, mais rester prêt à offrir une rédaction précise et synthétique si l'examinateur estime que c'est nécessaire (notamment en ce qui concerne le détail des hypothèses d'un théorème).

Conclusions

L'intégration de toutes les qualités qui priment à un oral ne se fait pas en un jour, c'est plutôt le fruit d'un travail régulier, intense et réfléchi tout au long des années passées en classes préparatoires. Il n'est pas indispensable d'être brillant pour réussir un oral : la volonté, le sérieux et un sens mathématique aiguisé par un effort intelligent peuvent largement suffire. Au contraire, un travail irrégulier ou superficiel est très vite détecté au cours d'une épreuve orale. Il ne faut pas oublier que l'examineur est avant tout là pour évaluer si le candidat est apte à suivre l'enseignement complexe d'une Grande École.

Par ailleurs, nous ne pouvons qu'encourager les futurs candidats à lire et relire les rapports présents et passés des concours qu'ils visent : ils contiennent souvent les clés des critères sur lesquels ils seront évalués le jour de l'oral. Il est effectivement essentiel d'avoir une vision bien claire des règles d'arbitrages qui régissent les épreuves afin de s'y préparer de manière optimale.

Mathématiques 2

Présentation de l'épreuve

L'épreuve de Mathématiques 2 est un oral de mathématiques assisté par ordinateur, et plus précisément par les logiciels Maple et Mathematica. Elle a l'ambition de tester des qualités complémentaires de celles qui sont évaluées à l'épreuve de Mathématiques 1, en mettant le candidat face à des calculs effectifs et à une approche constructive des notions du programme.

Un sujet est proposé au candidat, qui dispose de 30 minutes de préparation. L'interrogation en elle-même dure ensuite environ 30 minutes. Durant la totalité de l'épreuve, l'utilisation des logiciels est libre, et laissée à l'appréciation des candidats (sauf mention explicite du contraire). Pendant l'exposé, le candidat peut utiliser sans contrainte le tableau et la machine. Il est souhaitable d'indiquer rapidement au début de l'exposé les questions résolues durant la préparation.

Analyse globale des résultats

La majorité des candidats semble avoir compris le principe de cette épreuve. Les différences essentielles avec un oral de mathématiques « classique » portent sur la capacité à utiliser un logiciel de manière pertinente, et sur une approche plus constructive des notions du programme de PSI, qui en nécessite une grande maîtrise. Lors de l'évaluation, l'accent est mis sur la rigueur de la démarche, la compréhension précise des notions au programme, le recul pris par rapport à celles-ci comme à l'exercice, la pratique du logiciel, l'aptitude à communiquer, et la faculté à obtenir les résultats explicitement demandés.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Nous rappelons de manière générale que le candidat doit être particulièrement attentif aux questions et conseils prodigués. La qualité de l'échange se mesure en partie à la réactivité des candidats à ces indications. Une très bonne note peut être attribuée à un candidat qui, sans avoir résolu l'exercice lors de la préparation, aura montré une bonne réactivité aux conseils, et fait preuve d'initiatives pertinentes. Enfin, il semble utile de signaler à certains candidats qu'un oral n'est pas un monologue, et que le silence est parfois indispensable à la réflexion.

Aspect mathématique

On peut attendre de futurs ingénieurs qu'ils sachent expliquer et justifier leur démarche avant d'entamer des calculs ou des vérifications plus techniques.

Les candidats doivent de plus veiller à la précision de leur langage, et ne pas confondre par exemple une condition nécessaire et une condition suffisante, une conique et la forme quadratique associée, ou un domaine de convergence de série entière et son rayon. Les questions qui viennent en conséquence de ces imprécisions sont parfois source de grandes difficultés.

Les résultats mathématiques utilisés doivent être clairement énoncés, avec des hypothèses et des conclusions nettes et complètes (en particulier, les théorèmes se rapportant aux équations différentielles, ou la condition nécessaire d'extremum d'une fonction de deux variables ne sont connus que d'un très petit nombre de candidats).

Enfin, certaines méthodes semblent être devenues des automatismes, dont le sens a été oublié (la recherche d'équation réduite d'une conique ou d'une quadrique, la recherche d'extrema d'une fonction de plusieurs variables ou le procédé de Gram-Schmidt par exemple). Le but de cette épreuve est justement de prendre du recul sur les méthodes proposées au travers d'exemples ; cela ne saurait être possible si ce travail n'a pas été effectué sur les méthodes travaillées en cours.

Usage du logiciel de calcul formel

Le jury n'attend pas des candidats une connaissance approfondie des logiciels. En conséquence, les questions posées peuvent le plus souvent être résolues à l'aide de commandes simples. Toute complexité inutile (procédure là où une boucle suffit, etc.) ne met pas en valeur le candidat. On ne peut en revanche que déplorer qu'un candidat ne soit pas en mesure de mettre en place une boucle for ou ne sache pas égaliser les coefficients de deux polynômes ou de deux matrices.

De plus, il semble utile de rappeler que le logiciel est une machine qui répond rigoureusement aux instructions du candidat. Il n'est pas dans l'intérêt de ce dernier de se placer en victime par des phrases du genre « il (le logiciel) ne veut pas » ou « il n'est pas content ». Un appel à l'aide en ligne permet souvent de régler les erreurs de syntaxe à l'origine de ces « refus ».

L'une des difficultés de l'épreuve est de savoir gérer l'utilisation pertinente du logiciel. Il est en particulier nécessaire de rester critique face à certaines réponses (résolution d'équations faisant intervenir une fonction trigonométrique, valeurs approchées, limites, éléments propres d'une matrice à paramètre ...).

Enfin, le logiciel permet la mise en œuvre pratique des méthodes citées ci-dessus (réduction de quadrique ou de conique, procédé de Gramm Schmidt, ...). Le but de l'épreuve est bien le calcul effectif sur des exemples, et le candidat ne saurait se contenter d'expliquer comment il ferait : il s'agit de faire !

Conclusions

Les examinateurs ont constaté avec plaisir les bonnes performances des candidats. Ceux qui ont obtenu une note satisfaisante à cette épreuve exigeante ont fait preuve de qualités de rigueur, de compréhension et de communication qui sont très encourageantes pour la suite de leur parcours.

Physique

Présentation de l'épreuve

Les sujets posés à l'épreuve orale de Physique sont constitués d'un unique exercice portant sur une partie du programme de Physique de la filière PSI ainsi que sur le programme de première année PCSI. Les Travaux Pratiques et les TP-cours font partie intégrante du domaine d'interrogation. La durée de préparation est d'environ 25 minutes suivie de 25 minutes de présentation. Cette seconde partie donne lieu à un échange avec le jury.

Les candidats peuvent utiliser pendant la préparation leur calculatrice personnelle. L'emploi de tout système communicant est interdit.

Le jury souhaite rappeler que, pour un nombre important de planches, une assistance informatique est proposée au candidat. La majorité des logiciels utilisés à cette fin sont libres et peuvent être utilisés par les enseignants pour préparer leurs étudiants à ce type d'épreuve. Les logiciels sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.lgep.supelec.fr/index.php?page=scm-logiciels>. Maple ou Mathematica font exception ; leur utilisation consiste à utiliser (et dans certains cas à compléter de manière marginale) une feuille de calcul pré-remplie dans le but de visualiser des animations ou des graphes. L'interrogation ne consiste pas à vérifier des compétences en programmation ou à l'utilisation de ces logiciels, ce sont de simples outils dans le but de valider une hypothèse physique.

L'épreuve orale de Physique 2 consiste à vérifier que les connaissances sont acquises et permettent une compréhension de phénomènes physiques. Les exercices proposés sont donc conçus pour pouvoir amener l'élève à discuter de la modélisation et à critiquer les résultats obtenus.

Analyse globale des résultats

Il n'existe pas de modification globale des résultats par rapport à la session précédente : l'étalement des notes permet de départager significativement les candidats.

Le jury note que des candidats particulièrement bien préparés se présentent : ils procèdent à une présentation de la situation avant de la modéliser pour conduire judicieusement au résultat, évalué par une analyse critique fine. À cela se rajoute une bonne maîtrise de la voix et de la gestion du tableau.

A contrario, certains candidats, bien qu'ayant résolu l'exercice proposé, peuvent s'étonner de leur note moyenne ou faible. L'épreuve orale a pour but de vérifier que les connaissances sont maîtrisées mais également correctement communiquées. Le manque d'autonomie et le manque de réactivité sont pénalisés par le jury.

Le jury tient à faire remarquer que lors d'un oral, il convient de parler de manière audible et de dérouler son raisonnement sur un tableau structuré et organisé. Le temps de l'épreuve se doit d'être un échange constructif. La forme fait partie intégrante des critères d'évaluation de la prestation du candidat.

Enfin, lors de l'échange avec le jury, il s'agit de faire preuve de rigueur dans le raisonnement : les schémas proposés doivent être propres et clairs, les graphes lisibles avec des grandeurs identifiées sur les axes. Le jury valorise les candidats prenant un temps raisonnable de réflexion avant de répondre — avec un calcul d'ordre de grandeur par exemple — pour apporter une réponse argumentée.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Optique

Cette rubrique s'avère encore discriminante. Encore trop de candidats contournent l'exercice en proposant de façon abrupte une formule (souvent inadaptée) ou un calcul dénué de toute justification.

Il est à noter que l'étude des symétries peut permettre de réaliser une approche qualitative d'un phénomène de diffraction par exemple et servir d'introduction en début de présentation orale.

Le jury déplore le fait que la récitation de formules se substitue trop souvent au raisonnement et à une construction soignée. Très souvent, l'interprétation d'une figure de diffraction à l'infini ne nécessite que peu, voire pas de calculs. Deux points essentiels sont souvent mal maîtrisés :

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

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

Lorsque deux pupilles diffractent et interfèrent, il peut être utile d'utiliser le fait que l'éclairement sur l'écran $E(M) = E_{\text{diffraction}} \times E_{\text{interférences}}$.

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

De nombreux candidats ont des difficultés à distinguer les angles de réfraction de l'angle de déviation lumineuse lors d'un changement de milieu.

Électromagnétisme

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

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

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

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

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

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

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

Mécanique des fluides

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

Il faut signaler que l'analyse des symétries se fait aussi dans le domaine de la mécanique des fluides, notamment dans la recherche de la direction d'une résultante ou d'un moment dynamique.

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

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

Électrocinétique et électronique

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

Il faut également veiller à la clarté du schéma, à sa simplification dans certaines conditions de fonctionnement et à la décomposition d'un montage complexe en plusieurs étages aisément identifiables. Le calcul aveugle n'est pas apprécié et conduit souvent le candidat à l'échec. Cette année le jury a introduit des planches dont l'analyse se fait principalement par assistance informatique.

Certains sujets demandent explicitement de ne pas calculer de fonction de transfert, les candidats qui s'engagent néanmoins dans cette voie vont au-devant de difficultés importantes, en passant à côté de l'essentiel.

L'exploitation est importante :

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

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

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

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

Conversion de puissance

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

Cette partie du programme n'est pas à négliger !

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

Le jury entend encore des affirmations abusives sur la continuité du courant dans des bobinages présents sur un même circuit magnétique (et donc couplés).

Enfin, le jury rappelle qu'il est toujours bon de prendre un peu de recul par rapport aux systèmes étudiés et qu'il convient de se poser la question des applications potentielles des systèmes comme les hacheurs, les transformateurs, etc.

Conclusions

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

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

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

Physique-Chimie

Présentation de l'épreuve

Les sujets posés à l'épreuve de Physique Chimie portent sur l'ensemble du programme de Chimie et une partie de celui de Physique des classes de PCSI et PSI ; ils comportent systématiquement un exercice de Physique et un exercice de Chimie que le candidat doit aborder, dans l'ordre de son choix. De nombreux sujets font appel à l'outil informatique pour aider à la réflexion et décharger le candidat de calculs fastidieux. L'étudiant dispose de sa calculatrice en préparation, mais doit s'attendre aussi à faire des applications numériques en cours d'exposé et doit l'avoir avec lui au tableau.

Analyse globale des résultats

Cette épreuve comporte deux exercices, abordant le plus souvent chacun plusieurs thèmes. Il faut donc savoir gérer le temps d'exposé avec dynamisme, après avoir pris connaissance de l'ensemble du sujet. On conseille vivement de commencer par la partie qu'on pense pouvoir réussir le mieux : il est désolant de voir des candidats s'embrouiller et perdre leur temps pendant un bon moment, pour ne briller qu'à la fin et s'apercevoir qu'ils n'ont pas eu le temps de présenter tout ce qu'ils savaient faire ! Le temps d'interrogation est limité et des candidats trop lents, même si c'est par excès de précisions pas toujours justifiées, seront forcément sanctionnés.

Les candidats semblent trop souvent ne pas avoir lu correctement le texte de l'exercice, qui précise les hypothèses (par exemple régime stationnaire, problème unidimensionnel), les conditions d'étude (déterminer la trajectoire dans le référentiel barycentrique) et les données. Ils se lancent alors au hasard dans des calculs inutiles, ou se plaignent de ne pas avoir les données nécessaires, sans vraiment comprendre ce qu'on attend d'eux.

Ces défauts vont souvent de pair avec de grandes difficultés à s'exprimer clairement, en employant le langage scientifique adéquat, et rendent l'interrogation assez chaotique.

Nous sommes depuis longtemps résignés à entendre des raccourcis malheureux, comme le trop célèbre « rot de rot », mais pas encore à des phrases comme « on peut passer par des arcsin de cos » ...

Les étudiants semblent aussi ne plus vraiment faire attention à ce qu'ils disent : on a entendu à plusieurs reprises des candidats énoncer une formule, par exemple $2gL$, alors qu'ils en écrivent une autre au tableau : $\frac{2g}{L}$, sans en paraître troublés.

Ce manque de rigueur chez des scientifiques et des futurs ingénieurs ne peut qu'inquiéter.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Chimie

Beaucoup trop de candidats ont de graves lacunes en chimie, ignorant parfois même jusqu'aux définitions des termes courants employés : vitesse de réaction, activité d'un solide, acide fort ou faible, confondant « à l'équivalence » et « à l'équilibre », corps simple et corps pur, activité et affinité.

Les structures cristallines semblent assez bien connues et comprises, mais on s'étonne de voir encore des mailles hexagonales représentées par des prismes à base hexagonale et non par des prismes droits à base losange comme le recommande le programme.

Il semble que plus personne ne sache équilibrer rapidement une réaction simple comme la combustion du propane : $a O_2 + b C_3H_8 \rightarrow c CO_2 + d H_2O$, si ce n'est en recourant à des combinaisons d'équations très sophistiquées.

La représentation de Newman est recommandée dans le cas de molécules possédant deux carbones asymétriques ; elle n'a pas de sens dans le cas d'un seul C* et doit être remplacée alors par celle de Cram.

En chimie des solutions, le recours au tableau d'avancement ne permet pas toujours d'aboutir, même dans le cas d'une réaction simple. Trouver la valeur de $[HO^-]$ quand on a celle du pH relève de l'exploit, qui devient plus hasardeux encore pour celui qui pense que $K_e = 10^{14}$ ou que $[H_3O^+] + [HO^-] = 10^{-14}$.

Il reste difficile d'obtenir une demi-équation redox équilibrée correctement et trop de candidats semblent tout ignorer de la dismutation d'un composé comme du fonctionnement d'une pile de concentration ; cependant les couples de l'eau sont mieux connus.

Rappelons enfin que $kJ.mol^{-1}$ ne se dit pas « kilojoule **par** mole **moins un** » et qu' $mol.L^{-1}$ n'est pas « **un** mole par litre ».

Physique

Nous remarquons des progrès en mécanique du point (le problème à deux corps est souvent bien traité) et en thermodynamique de première année (bilans d'entropie) ; l'application du théorème de Gauss est aussi mieux maîtrisée. Cependant, des résultats très classiques comme la résolution des équations d'oscillateur harmonique, surtout en régime forcé, restent trop mal connus.

En thermodynamique, on entend trop souvent parler de « réaction » au lieu de « transformation ». Si les formules exprimant les lois de Fourier ou de Fick sont connues, la définition précise du vecteur \vec{j} peut être problématique.

Les exercices posés demandent une réflexion sur les phénomènes physiques, sans trop de calculs fastidieux, mais exigent cependant une certaine rigueur mathématique : quand on fait un développement limité, il faut réfléchir à quel ordre et veiller à la cohérence de toutes les parties du calcul. Il est inutile d'essayer de cacher le manque de compréhension physique sous des intégrales triples, par exemple quand on demande d'établir l'équation de la chaleur en régime unidimensionnel.

On apprécie que les candidats ne soient pas esclaves de leur calculatrice et essaient d'évaluer de tête des ordres de grandeur ; cependant, certains exercices ne se prêtent pas à des évaluations qualitatives mais demandent des résultats précis.

Les valeurs numériques des constantes de la physique sont toujours fournies, mais il est surprenant de voir un candidat écrire $T(K) = t(^{\circ}C) - 273,5$ voire $T(K) = t(^{\circ}C) + 275$ ou toute autre formule au choix !

Conclusions

Nous savons que cette épreuve est difficile car elle demande aux étudiants de mobiliser beaucoup de compétences en peu de temps ; nous avons toujours plaisir à donner de très bonnes notes à ceux qui font preuve de qualités de dynamisme, de réflexion et de rigueur scientifique.

Concours Centrale-Supélec 2014 filière PSI

Les programmes changeront pour la session 2015, mais les conseils ci-dessus resteront toujours d'actualité.

Nous encourageons les futurs candidats à travailler avec méthode et sérieux pour réussir à leur tour.

Sciences Industrielles

Présentation de l'épreuve

Au cours de cette épreuve orale d'une durée de quatre heures, le jury évalue les candidats selon l'ensemble de compétences suivant :

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

Les activités proposées aux candidats, construites à partir des compétences définies précédemment, les amènent à :

- analyser un système complexe industriel instrumenté, modéliser son comportement et valider les modèles développés (expérimentalement et avec l'aide d'outils de simulation numérique) ;
- modifier son comportement afin de satisfaire un cahier des charges fonctionnel ; cela est obtenu par exemple par le choix d'une structure de commande ou encore par le réglage des paramètres des correcteurs.

D'une façon cohérente avec les problématiques des sciences industrielles de l'ingénieur, les activités d'analyse, de modélisation et de synthèse sont orientées par les besoins exprimés au moyen d'un cahier des charges fonctionnel.

Le jury rappelle que les compétences attendues portent sur la démarche de l'ingénieur que le candidat est amené à mettre en place pour l'étude du système industriel proposé. Ainsi, l'évaluation concerne un ensemble de compétences et non la connaissance technique préliminaire d'un système précis.

Les candidats peuvent être interrogés sur tout le programme de sciences industrielles de l'ingénieur de première année PCSI et de deuxième année PSI.

Conditions de déroulement de l'épreuve

Supports matériels utilisés

Les supports utilisés lors de la session 2014 étaient les suivants :

- attacheur de liens de vigne ;
- bras collaboratif ;

- bras de robot Jockey ;
- doseur pondéral à vis pour injection plastique ;
- panneau solaire orientable ;
- simulateur de conduite ;
- pilote automatique de voilier ;
- projecteur de scène motorisé ;
- système de dosage de granulés ;
- système d'égrenage de la vendange ;
- système Hémomixer ;
- système d'impression ;
- système de trancannage ;
- toit ouvrant panoramique de Renault Scenic.

Organisation de l'épreuve

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

La première partie est conçue pour une durée d'environ une heure. L'ensemble des activités s'y référant est organisé afin de permettre au candidat de montrer sa capacité à s'approprier le support matériel fourni, vérifier un ensemble de performances attendues du système industriel associé et déterminer l'écart entre les performances attendues et celles mesurées (ou simulées).

À la fin de cette première partie, un exposé d'une durée maximale de cinq minutes est demandé au candidat. Cette activité lui permet de présenter le support, de dégager nettement l'organisation structurelle du support, les chaînes fonctionnelles d'information et d'énergie, etc. Pour les chaînes d'énergie et d'information, le candidat doit être capable de préciser et localiser les différents constituants. Cette présentation doit être contextualisée et le système étudié placé dans le cadre d'une situation d'usage « normal », c'est-à-dire dans son contexte d'utilisation. Un échange avec l'examineur suit l'exposé.

Ainsi, en conclusion de cette partie, et en s'appuyant explicitement sur le support étudié, le candidat doit mettre en évidence l'écart existant entre les performances attendues et les performances mesurées. Au regard de ces écarts, le candidat doit dégager clairement la problématique posée. Pour cela, il doit s'appuyer sur le cahier des charges et sur les résultats expérimentaux qu'il a obtenus.

La seconde partie est conçue pour amener le candidat à l'élaboration et la validation d'un ensemble de modèles du système étudié. Les activités qui y sont proposées ont pour objectif global la prévision des performances et l'évolution du système en vue de satisfaire le besoin exprimé. Ainsi, cette seconde partie, organisée autour du cadre général de la modélisation, permet au candidat de :

- développer l'ensemble de modèles nécessaires
 - à l'analyse d'un système complexe ;
 - à la conception ou à l'évolution d'une partie de ses fonctions ;

- valider ou/et recalculer des modèles à partir d'essais expérimentaux et de résultats de simulations numériques des modèles élaborés ;
- imaginer et choisir des solutions d'évolution du système en vue de répondre à un besoin exprimé par un cahier des charges.

La troisième partie d'une durée d'environ trente minutes, contribue à la préparation de la synthèse finale. Cette partie est ainsi conçue autour des thématiques de conception / optimisation de lois de commande et d'adaptation des solutions envisagées lors de la partie précédente.

À la fin de cette troisième partie, et en conclusion globale de l'étude, une synthèse (de trois minutes au maximum) est demandée au candidat. Au cours de cette synthèse, et **en appuyant explicitement sa présentation sur le support étudié** et les résultats obtenus, le candidat doit être capable de présenter d'une manière structurée, la problématique abordée, la démarche adoptée et les conclusions de l'étude. Il n'est pas demandé au candidat d'énumérer la liste des activités effectuées mais il doit faire preuve de recul par rapport à l'étude menée et faire ressortir le lien existant entre les activités menées et la démarche permettant de résoudre le problème posé.

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

Logiciels utilisés

Cette épreuve de travaux pratiques fait appel à l'outil informatique et plus particulièrement aux outils logiciels de modélisation / simulation de systèmes dynamiques. Pour l'utilisation de ces logiciels, une aide est systématiquement fournie sous la forme d'un document ressource. Les compétences exigées consistent à être capable de prendre en main le modèle proposé, de comprendre les modèles et/ou algorigrammes implantés, de proposer des modifications mineures et d'exploiter les résultats de simulation.

Sur les aspects simulation numérique, la connaissance préalable de ces logiciels n'est en aucune façon exigée et les candidats ne sont pas évalués sur leur aptitude à connaître et maîtriser leurs fonctionnalités. Dans tous les cas, l'aide d'un examinateur est toujours possible sans que le candidat soit pénalisé.

La mise en œuvre d'une simulation numérique est limitée à :

- un apport d'informations facilitant la compréhension du système ;
- la simplification de la résolution d'une partie de l'étude ;
- la détermination de résultats dont l'obtention sans outil de calcul ou de simulation numérique est difficile.

En ce qui concerne les suites bureautiques, les postes informatiques disposent d'un ensemble complet (Microsoft Office et / ou Libre Office) permettant au candidat de conserver temporairement des courbes suite à ses mesures, ou de rassembler des graphiques dans un document pour faciliter les échanges avec l'examineur et en vue de sa synthèse.

Analyse globale des résultats

La session 2014 a permis d'évaluer 1540 candidats ce qui représente une très légère augmentation par rapport à la session précédente (9 candidats). Les commentaires présentés dans les rapports

précédents semblent avoir été globalement pris en compte. Ainsi, au regard des prestations des candidats de la filière PSI, cette session du concours confirme une sensible augmentation du niveau :

- la nécessité de la mise en évidence de la problématique est appréhendée par la plus grande partie des candidats ;
- sur la partie expérimentale, les candidats font preuve d'une plus grande autonomie ;
- sur la synthèse finale de l'étude, les prestations sont en général de très bonne qualité
 - la problématique est bien mise en évidence et justifiée ;
 - les conclusions sont bien étayées par les résultats obtenus ;
- l'utilisation des outils de simulation numérique disponibles en sciences industrielles de l'ingénieur, et l'exploitation des résultats de simulation pour l'analyse des systèmes en relation avec les résultats expérimentaux, est bien appréhendée.

Lors de la session 2014, le jury a noté cependant que des progrès sont encore possibles :

- dans l'organisation des chaînes de commande des systèmes pour dégager, clairement et précisément, les chaînes d'information et d'énergie ;
- dans la compréhension des principes de fonctionnement des capteurs et leur réalisation physique où parfois des confusions sont encore perceptibles pour certains candidats ;
- dans la synthèse finale, où la démarche amenant le candidat aux solutions élaborées est souvent confuse et parfois inexistante alors même que la mise en évidence de la problématique et la conclusion sont généralement bien restituées ;
- en automatique, où la justification de tel ou tel correcteur doit être concrétisée pour le problème étudié (nécessité d'une action intégrale au regard de la structure de la chaîne asservie ou d'une action dérivée argumentée par la valeur du déphasage pour la valeur de la pulsation coupure souhaitée, etc.) ; pour cela les candidats doivent éviter de ressortir des réponses très générales (par exemple du type « l'action intégrale améliore la précision et l'action dérivée améliore la stabilité » ou encore « on prend tel régulateur parce qu'il permet le plus de possibilités », etc.) non contextualisées sur leur cas d'étude.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Commentaires généraux

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

Concernant la première partie, pour la session 2015, le jury maintiendra la durée maximale de présentation des candidats à cinq minutes afin de privilégier la capacité de synthèse et d'éviter l'écueil d'une réponse séquentielle aux activités proposées. La durée de préparation reste inchangée (environ une heure).

Le jury rappelle que toutes les épreuves d'admission du Concours Centrale-Supélec sont publiques. Les visites lors des oraux de sciences industrielles de l'ingénieur sont possibles. Ces visites ne doivent

évidemment pas perturber le travail des candidats. Ainsi, lors de la session 2014, de nombreux visiteurs ont été accueillis par le jury de sciences industrielles de l'ingénieur :

- une responsable de la formation international des ingénieurs ;
- des enseignants de l'École Centrale de Paris ;
- des professeurs de sciences industrielles de l'ingénieur, de mathématiques et de sciences physiques en activité en CPGE ;
- des étudiants en CPGE ;
- des professionnels de l'industrie.

Conseils aux candidats

Ce paragraphe complète les éléments donnés précédemment afin d'aider les candidats dans leur préparation. Il reprend en partie les conseils donnés lors des sessions précédentes.

- Le candidat doit être capable de présenter l'organisation structurelle des constituants des chaînes fonctionnelles en se fondant par exemple sur la structuration Chaîne d'Énergie / Chaîne d'Information d'un système pluritechnologique. Chaque fonction doit être clairement reliée à son constituant et **identifiée sur le support faisant l'objet de l'étude**. Les principes de fonctionnement des éléments usuels, présents dans les systèmes instrumentés des laboratoires de sciences industrielles de l'ingénieur, doivent être connus. L'analyse des capteurs doit être abordée sous l'aspect fonctionnel, en liaison avec les cours d'automatique, de mécanique et de physique, et sous l'aspect structurel, en liaison avec les travaux pratiques réalisés durant l'année.
- Le jury évalue systématiquement les compétences des candidats à valider leurs modèles et, éventuellement, à les remettre en cause. La validation des modèles est effectuée expérimentalement et l'utilisation de la simulation numérique dans la démarche de validation est devenue systématique dans l'épreuve de sciences Industrielles de l'ingénieur. Le jury conseille aux futurs candidats de s'entraîner aux problèmes spécifiques liés à l'utilisation de la simulation numérique (réglage du pas de calcul, horizon temporel, plage de fréquences, etc.). Il demande aux futurs candidats de procéder à l'interprétation physique et à la vérification de la cohérence des relations obtenues après la phase de modélisation et de porter systématiquement un regard critique sur les ordres de grandeur des résultats numériques dans le contexte du système étudié. L'épreuve orale est un lieu privilégié permettant de confronter le modèle au réel.
- L'application des théorèmes généraux de la dynamique impose de préciser le système isolé. Pour les chaînes de solides à un seul degré de mobilité, lorsqu'il est adapté à l'étude, les candidats peuvent privilégier l'utilisation du Théorème de l'Énergie Cinétique, qui permet la mise en place rapide de modèles dynamiques de mouvement dans un nombre important de systèmes.
- En automatique, la construction d'une chaîne d'asservissement à partir des éléments constitutifs doit être maîtrisée. Il est nécessaire d'identifier les éléments fonctionnels qui la composent : procédé (système physique), pré-actionneur, actionneur, capteur et régulateur ou correcteur. Il est nécessaire de distinguer les différentes grandeurs : grandeur réglée (sortie), grandeur de réglage (ou de commande correspondant à l'entrée de l'actionneur et permettant d'agir sur le procédé), mesures (sorties des capteurs) et consigne par exemple.

Évaluation des compétences en informatique

Pour la session 2015 les compétences en informatique seront évaluées selon le nouveau programme en CPGE. En cohérence avec l'esprit de l'épreuve de sciences industrielles de l'ingénieur, et contextualisée au regard de la problématique traitée par le candidat, la durée consacrée à cette activité sera de trente minutes maximum sur l'ensemble de l'épreuve.

Pour l'évaluation de ces compétences, le jury souligne que dans la conception des sujets :

- les compétences abordées seront conformes à celles du programme en CPGE (BO spécial n°5 du 30 mai 2013) et évaluées dans différentes situations, à savoir comprendre un algorithme pour expliquer ce qu'il fait, modifier un algorithme pour obtenir un résultat différent, s'interroger sur l'efficacité algorithmique d'un programme, concevoir une fonction, étudier l'effet d'une variation de paramètres sur le temps de calcul, utiliser des bibliothèques standard, lancer des requêtes sur des bases de données, utiliser les bibliothèques de calcul standard pour résoudre un problème scientifique, réaliser un programme complet structuré allant de la prise en compte de données expérimentales à la mise en forme des résultats permettant de résoudre un problème scientifique donné... ;
- différents thèmes d'application, en relation avec la problématique étudiée, pourront être envisagés. Ainsi optimiser les paramètres d'un correcteur au regard des contraintes d'un cahier des charges, déterminer les paramètres d'une fonction approchant une courbe obtenue expérimentalement, identifier/recaler les paramètres d'un modèle à partir de mesures expérimentales, interpoler/extrapoler numériquement une courbe représentée par une série de mesures, implanter en numérique des lois de commande simples, traiter des données par des algorithmes de filtrage simples, explorer une base de données sont des thèmes d'application possibles.

La réalisation de programmes informatiques pourra prendre la forme d'un programme complet compatible avec la durée maximale de trente minutes ou d'une partie de programme à compléter. Un sujet type de TP de sciences industrielles de l'ingénieur, comportant des activités en informatique, sera publié en novembre 2014.

Conclusions

Pour la session 2015, les objectifs généraux de l'épreuve orale de sciences industrielles de l'ingénieur seront dans la continuité de ceux de la session 2014, augmentés de ceux liés à l'évaluation des compétences en informatique.

La préparation de cette épreuve ne s'improvise pas et ne saurait se limiter à la réalisation de quelques travaux pratiques d'entraînement. Il est indispensable d'acquérir :

- une démarche de mise en œuvre de systèmes industriels complexes ;
- une méthodologie de résolution de problèmes permettant d'aborder et d'appréhender les activités d'évaluation proposées par le jury dans l'esprit des sciences de l'ingénieur ;
- une maîtrise suffisante des principes d'utilisation d'outils de simulation numérique et d'analyse des résultats obtenus.

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

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

- Analyser

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

- Valider

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

- Communiquer

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

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 :

- l'amélioration des présentations orales se confirme, elles sont dans l'ensemble mieux préparées ;
- le compte-rendu écrit est de qualité variable, parfois médiocre, parfois beaucoup trop détaillé ;
- la synthèse écrite demandée en fin d'épreuve est souvent absente ou se limitant à un simple résumé de quelques lignes énonçant les résultats obtenus ;
- l'oscilloscope numérique et ses fonctions évoluées sont dans l'ensemble bien maîtrisés, mais avec parfois un manque d'esprit critique quant aux résultats obtenus ;

- 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 ;
- 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 ;
- certains candidats ne font pas le lien entre la théorie et l'expérience, en répondant aux questions sans vérifier expérimentalement ce qu'ils prédisent, ou au contraire en effectuant des mesures sans les confronter à leurs connaissances théoriques.

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.

On note depuis plusieurs années une tendance à progresser de plus en plus lentement et parfois même un manque de motivation. De nombreux candidats passent trop de temps en début d'épreuve et ont ainsi des difficultés à terminer leur sujet.

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.

Certains candidats présentent les synthèses orales sans avoir abordé toutes les expérimentations demandées, attitude évidemment contraire à l'esprit de l'épreuve.

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

Des candidats de plus en plus nombreux sollicitent l'aide de l'examineur pour être aidés ou débloqués (principalement parce que leur montage ne donne pas les résultats attendus).

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 (incohérences dans l'application de la loi des mailles, courant négatif dans une diode, déphasage entre deux fonctions sinusoïdales supérieur à 2π , erreurs de manipulation des nombres complexes...).

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.

Pour le multimètre et l'oscilloscope, on relève encore régulièrement des erreurs de choix entre les positions AC et DC, des erreurs de branchement (ampèremètre en parallèle, voltmètre en série...) et de plus en plus souvent de compréhension de la notion de calibre.

On note toujours également des erreurs de 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), la confusion entre fréquence et pulsation, et entre tension crête et tension crête-à-crête.

Beaucoup de candidats 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. 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.

Sur les parties d'optique, trop de candidats ne savent pas reconnaître une lentille divergente d'une lentille convergente. Les termes utilisés sont souvent approximatifs et il y a souvent confusion entre les différents instruments (lunette, viseur, collimateur...). Beaucoup de candidats ne différencient pas « polarisation » de « polarisation rectiligne », pas plus qu'ils ne connaissent le terme de « minimum de déviation » par exemple. En interférométrie, il manque souvent la compréhension physique des phénomènes observés, en particulier la relation entre l'observation (niveau lumineux) et la différence de marche, ainsi que la différence entre forme des franges (rectilignes, circulaires ou autres) et leur interprétation physique (égale épaisseur ou égale inclinaison). 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 parfois, 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

L'épreuve comporte la rédaction d'un compte-rendu, qui doit *a minima* comporter tous les résultats expérimentaux demandés (tableaux, courbes, valeurs numériques, ...) et les interprétations qu'on en déduit, et qui complète l'évaluation effectuée à l'oral. Sa rédaction est trop souvent négligée : certains rapports sont 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 ; 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 ces erreurs grossières.

Le compte-rendu doit être succinct mais synthétique et soigné : bien prendre en compte ce qui doit y apparaître, ne pas recopier l'énoncé, ne pas redémontrer les résultats fournis, décrire le protocole de mesure s'il est demandé, tracer les courbes demandées avec des échelles bien choisies, mettre en évidence les principaux résultats, sans oublier de les interpréter, ce 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 sont dans l'ensemble bien préparées avec un louable effort de synthèse ; a contrario quelques candidats se contentent encore de 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 doivent permettre au candidat de présenter ses résultats et de montrer ses capacités d'analyse et de synthèse.

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

Synthèse écrite

Demandée depuis 2011, elle a été abordée cette année par environ deux tiers des candidats, alors qu'il n'est pas nécessaire en général 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 quotidiens et hebdomadaires de la presse germanophone et de médias en ligne (par exemple : „Süddeutsche Zeitung“, „Die Welt“, „Frankfurter Allgemeine Zeitung“, „Frankfurter Rundschau“, „Berliner Zeitung“, „Der Tagesspiegel“, „Der Spiegel“, „Die Zeit“, Deutsche Welle, Cicero, etc.). Les sujets évoqués dans ces documents ont souvent trait aux grands thèmes de l'actualité en général et aux événements qui ont marqué l'année 2013-2014 (par exemple, et sans être exhaustif, la mondialisation et ses conséquences, la crise de la zone Euro, les relations franco-allemandes, l'évolution de l'image de l'Allemagne dans le monde, la vie politique, le rôle des nouvelles technologies, l'évolution de la société, la politique énergétique allemande et les enjeux environnementaux mondiaux, les jeunes en Allemagne et en Europe, les politiques migratoires de l'Union Européenne et de la Suisse, l'affaire Snowden et ses conséquences, les relations germano-américaines, etc.). Le jury privilégie les approches originales des sujets qu'un simple bachotage ne permettrait pas de produire de façon satisfaisante.

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

- pour la première partie, une lecture soignée 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 deuxième partie, une discussion sur le thème avec l'examineur.

La présentation par le candidat est donc complétée par un échange avec le jury qui peut revenir sur un des aspects du texte en développant le thème ou élargir sur des sujets connexes. 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

Les examinateurs ont constaté la présence d'excellentes prestations en LV1, où une majorité de candidats a démontré un investissement ancien et enthousiaste, sans doute favorisé par les multiples programmes d'échanges encourageant la mobilité internationale des germanistes. Les candidats très faibles se font rares et il faut assurément s'en réjouir. En LV2, les résultats sont malheureusement nettement plus hétérogènes, certains candidats ont déçu parce que leur langue, hésitante ou hachée, était loin d'être idiomatique voire correcte. À l'inverse, un certain nombre de candidats en LV2 ont démontré qu'ils disposaient de connaissances solides (grammaticales et lexicales) et avaient une bonne connaissance des pays germanophones. De manière générale, la plupart des candidats a 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, l'effort pour proposer une problématisation pertinente dans le commentaire 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 de trop nombreux candidats (difficultés à déchiffrer des mots composés, à citer correctement des données chiffrées, entre autres). On observe que nombre de candidats qui proposent par ailleurs une langue courante de qualité perdent cette fluidité lorsqu'il s'agit de passer à la lecture. Les candidats sont donc invités à s'entraîner avec assiduité à la lecture à voix haute et à combler leurs lacunes en phonétique, à prendre au sérieux la place de l'accent tonique, les nuances entre voyelles longues et brèves, à bien distinguer prononciation anglaise et allemande (« Union », « China » !) etc.

Le compte-rendu et le commentaire

Le jury insiste encore une fois sur la nécessité de dégager au prime abord la thématique générale du texte et 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 (trop de synthèses se sont contentées d'une restitution linéaire respectant la chronologie des informations), en montrant leur aptitude à la reformulation. Ils doivent ensuite développer un commentaire sur le sujet, structuré lui aussi et argumenté (c'est-à-dire avec des connaissances, des idées et des exemples concrets).

Il est souhaitable dans le commentaire qu'ils proposent un éclairage plus personnel sur les sujets traités et veillent à mieux le structurer et à mieux le problématiser. Le temps de préparation généreux ne doit pas conduire à une lecture de notes entièrement rédigées où se retrouvent des éléments de langages appris par cœur durant les deux années de préparation. Si les efforts de certains candidats pour apprendre des expressions sont tout à fait louables, il n'en reste pas moins que ces expressions doivent être au service du sens et non simplement « plaquées ». Une expression et une communication autonomes à partir de notes succinctes sont préférables. 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 qui souhaite pouvoir évaluer une langue naturelle et spontanée. On déplore cette année une tendance à prolonger exagérément le compte rendu et/ou le commentaire pour retarder l'échéance d'un dialogue avec le jury. En procédant ainsi, les candidats doivent s'attendre à être interrompus afin que cet échange, qui doit représenter la moitié des vingt minutes, soit possible.

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 partie a trop souvent été négligée 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.

Le jury se réjouit que de nombreux candidats aient fait preuve de leur connaissance de l'actualité et des réalités allemandes tout en mobilisant des connaissances en Histoire et en civilisation, mais s'inquiète également qu'à l'autre bout de la chaîne un nombre trop important de candidats, surtout en LV2, accepte l'actualité mais repousse l'Histoire et soit un peu désemparé dès qu'on leur suggère de comprendre le monde à partir d'événements antérieurs à la dernière réélection de la chancelière allemande. À titre d'exemple, un candidat, ayant choisi un texte sur la réforme de l'État social en Allemagne et ignorant le sens du titre faisant allusion aux fameuses réformes Hartz, s'est pénalisé lui-même. D'autres candidats n'ont pas su analyser des notions courantes comme « die Ostalgie » ou « der Ellysée-Vertrag ».

Dans l'ensemble, les candidats sont invités à prendre confiance face à cet entretien qui constitue la deuxième partie de l'épreuve et où il s'avère généralement que leur autonomie est plus grande qu'ils ne l'imaginaient. Il n'est pas rare qu'ils se révèlent plus à l'aise face au questionnement bienveillant du jury et fournissent finalement une langue plus riche et plus correcte que dans la première partie de l'épreuve. À condition d'accepter l'échange et de s'en réjouir. On invitera enfin les futurs candidats à ne pas se laisser surprendre par le vouvoiement de politesse en allemand.

La correction de la langue

L'objectif reste non seulement la correction, mais aussi la richesse de la langue, tant sur le plan lexical que sur le plan syntaxique. Certains candidats ont su impressionner très favorablement le jury sur ces plans. Tous sont tenus de connaître les notions élémentaires de grammaire (conjugaison (outre les verbes « forts », les auxiliaires comme *werden* ont souvent été cruellement malmenés), 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 d'une langue naturellement idiomatique et d'éviter des confusions fâcheuses, trop fréquentes en LV2 surtout, avec le français ou l'anglais (*zeigen/schauen, werden/bekommen, lösen/verlieren, also/auch ...*).

Dans l'ensemble, les candidats doivent être très vigilants sur l'accord entre le sujet et le verbe, les degrés de l'adjectif, le complément du nom au génitif, les noms de pays et d'habitants, l'emploi des auxiliaires *haben, sein* et *werden*, l'expression de la date, le complément d'agent au passif, l'emploi des subordonnants *als, wenn, ob*, etc.

Conclusions

Les modalités de l'épreuve doivent rassurer les candidats germanistes et ne peuvent que les encourager à une préparation méthodique dont l'objectif demeure l'autonomie dans la langue.

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 germaniques progresse et c'est un fait encourageant. Un autre point positif est la prise de conscience manifeste chez tous les candidats que la connaissance de la langue et de la civilisation des pays germaniques constitue un atout important pour la compréhension du monde qui les entoure et pour leur parcours personnel.

Anglais

Présentation de l'épreuve

Le candidat doit choisir parmi 4 ou 5 textes qui lui sont proposés, en LV1 comme en LV2. Les textes proposés, récents, sont tous issus de la presse anglo-saxonne. Le candidat dispose de 40 minutes de préparation. L'épreuve dure 20 minutes et comporte deux parties de longueur sensiblement égale :

- un compte-rendu suivi d'un commentaire de l'article. Cette première partie, qui ne doit pas excéder 10 minutes, inclut la lecture (environ 100 mots) d'un passage du texte choisi illustrant un point abordé lors de la présentation ;
- Un échange avec l'examineur à partir du document et de la présentation. Le dialogue a pour but de permettre au candidat d'approfondir la problématique choisie ou bien de préciser certains points du texte.

Analyse des résultats

De trop nombreux candidats ont encore du mal à gérer leur temps de parole lors de la présentation et excèdent les dix minutes prévues à cet exercice, écourtant l'échange, ce qui est regrettable et pénalisant.

Dans l'ensemble, les résultats ont témoigné d'un niveau honorable et le jury constate une plus grande aisance à l'oral. L'échange avec l'examineur est souvent mieux réussi que les années précédentes. En revanche, le compte-rendu a tendance à ne pas être assez synthétique. Souvent, le commentaire ignore la spécificité des documents tout en demeurant au niveau des généralités.

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

Commentaires et conseils aux candidats

Le jury souhaite insister sur plusieurs points suivants :

- il est primordial de respecter le temps de parole imparti pour chaque partie de l'épreuve, 10 minutes *maximum* pour la présentation. Trop de candidats dépassent ces 10 minutes pour la première partie de l'épreuve et sont amenés par l'examineur à conclure rapidement afin de ne pas écourter l'échange. Il serait opportun de prévoir une montre à cet effet ;
- le jury souhaite également rappeler aux candidats qu'il est essentiel d'établir et de maintenir tout au long de l'épreuve une véritable communication avec l'examineur. C'est pourquoi il convient de ne pas lire ses notes, de garder un contact visuel avec l'examineur, de prendre appui sur des mots clés préparés au brouillon afin de préserver un débit spontané et fluide.

Concernant la première partie (compte-rendu, commentaire et lecture)

Il appartient au candidat d'organiser de manière structurée sa présentation. Il lui est vivement conseillé de ne pas rédiger des notes trop longues, mais plutôt de faire ressortir les idées essentielles, de soigner l'introduction et d'amener clairement une transition entre le compte-rendu et le commentaire.

Le compte-rendu ne doit pas se réduire à une simple paraphrase du texte mais doit proposer au contraire une synthèse concise des idées principales de l'article. Il est attendu des candidats qu'ils sachent hiérarchiser, trier les idées importantes du texte étudié et savoir reconnaître la nature de l'article et les différents points de vue exprimés.

La lecture d'un passage de l'article devra être intégrée à la présentation du candidat pour en illustrer un point précis et non pas être plaquée de manière artificielle. Il faudra veiller à indiquer le passage choisi à l'examineur.

Dans le commentaire les candidats pourront choisir un ou plusieurs thèmes qui se rapportent à l'article choisi et éviteront de replacer à tout prix des éléments abordés pendant l'année qui n'auraient que peu ou pas de lien avec la thématique du texte. Un commentaire réussi prendra comme point de départ le texte dans sa spécificité.

Le candidat ne doit pas craindre d'exprimer son opinion sur le contenu de l'article.

Concernant l'échange

Les candidats sont globalement mieux préparés à cette partie de l'épreuve. L'un des enjeux majeurs de l'épreuve de langue consiste à apprécier la valeur communicative de l'échange entre l'examineur et le candidat.

L'objectif de l'échange n'est pas de déstabiliser le candidat, mais au contraire de lui permettre de poursuivre sa réflexion, de corriger, de préciser ou développer un point abordé dans le commentaire.

L'échange doit en effet permettre au candidat d'approfondir le ou les thèmes qu'il a choisi d'aborder et il lui appartient donc de bien s'appuyer sur les questions de l'examineur afin de préciser, nuancer, étayer les éléments abordés dans la présentation.

Une grande importance est accordée lors de cette partie à l'autonomie, à l'implication et à la réactivité du candidat dans ses réponses. Un entraînement régulier à cet exercice de communication ne saurait donc être trop recommandé.

Sur la qualité de la langue du point de vue lexical, grammatical et phonologique

Aspect lexical

Il est attendu du candidat qu'il utilise un vocabulaire pertinent, varié et adapté au propos.

Il convient d'éviter les barbarismes (**to success, *to precise ...*), les clichés employés de façon systématique (*burning issue*) et les calques, qu'ils se rapportent à des mots seuls (**changement, *interessant, *politics* pour *politicians, *comportment, *critic* pour *criticism*) ou à des constructions (**to depend of* au lieu de *on, *interested by* à la place de *in, to learn them* pour *to teach them ...*).

Aspect grammatical

Le jury a noté des lacunes au niveau des formes verbales, notamment pour ce qui est des participes passés (la terminaison *-(e)d* n'étant pas prononcée, ou bien la forme irrégulière du verbe n'est pas

connue) et des constructions syntaxiques (**prevent that he does* au lieu de *prevent him from doing*, **want that* pour *want someone to*, **to begin to do* à la place de *to begin doing*, etc.).

Les noms : citons en premier lieu le problème des pronoms personnels calqués sur le français (*the car/ France/ China* → **she* au lieu de *it*). Les pluriels des noms irréguliers sont également parfois peu connus : *people* est le pluriel irrégulier de *person* (**a people wants* au lieu de *people want*). Rappelons aussi que certains noms très usités sont invariables et n'ont donc pas de pluriel (*advice*, *information*) et que *every* est toujours suivi d'un singulier.

Aspect phonologique

Il ne faut pas oublier que cette épreuve est une épreuve de langue orale : il ne s'agit pas encore une fois ici de faire une liste des erreurs commises, mais plutôt de dégager des conseils aux futurs candidats. Le jury, qui a apprécié la qualité de l'anglais oral de certains candidats, aborde toutefois la question phonologique en étant parfaitement conscient qu'il s'agit là d'une épreuve de non spécialistes : il est possible d'obtenir une excellente note sans être parfaitement bilingue. Le jury a entendu d'excellentes prestations de candidats qui s'exprimaient aisément, et dont le niveau de langue permettait de défendre leurs idées et d'étayer leur propos sans trop de déformations. Certaines déformations récurrentes nuisent cependant sévèrement à l'intelligibilité du propos, et méritent donc d'être citées.

Certaines voyelles sont mal prononcées. En particulier <i>, <e>, <u> et <ea> posent problème, comme dans les mots suivants : *imagine*, *determine*, *examine*, *promise*, *engine*, *china*, *children*, *huge*, *argue*, *threat* ... Il est bon de s'interroger sur la prononciation de tels mots. Il faut donc veiller, lorsque l'on mémorise un mot, d'apprendre également sa prononciation (en plus des formes avec lesquelles il se construit : infinitif/participe ou gérondif, prépositions ...).

La prononciation des terminaisons verbales doit être claire, beaucoup de candidats en font l'économie : **he say* au lieu de *he says*, **what he do* au lieu de *what he does*. Il en va de même pour la prononciation du <s> final dans les pluriels des noms et du <'s> des génitifs.

Il faudrait éviter de prononcer les consonnes silencieuses dans des mots très courants, ce qui nuit à la qualité de la langue : le /b/ muet de *debt* (entre autres), et surtout le /l/ qui ne se prononce pas dans *could*, *should*, *would*, *talk*.

Enfin, parmi les mots fréquemment mal prononcés, on trouve *law* (qui ne rime pas avec *low*, mais plutôt avec *floor*), *clothes* (qui ne rime pas avec *closes*), *women* qui contient deux fois le son /I/ et donc ne ressemble pas du tout à *woman*, ainsi que des noms propres (noms de pays, *Guardian* pour lequel on ne prononce pas le <u>).

Conclusions

Le jury souhaite que ce rapport éclaire les futurs candidats et leurs professeurs d'anglais afin de préparer au mieux la réussite de ceux-là.

Arabe

Présentation de l'épreuve

L'épreuve de langue arabe des oraux d'admission du concours Centrale-Supélec se déroule de la manière suivante :

- préparation du (de la) candidat(e), 40 minutes
- exposé du (de la) candidat(e) et entretien : 20 minutes (dont au moins la moitié doivent être occupés par l'exposé personnel issu de la préparation).

Pour sa préparation, le (la) candidat(e) sélectionne un article sur un ensemble de trois documents proposés. Les articles de presse sont susceptibles de couvrir un large champ de domaines et de centres d'intérêts propres à vérifier l'interaction du candidat avec des problématiques contemporaines. Celles-ci ne sauraient se limiter à la seule actualité du monde arabe, et il est demandé aux candidat(e)s de s'informer de manière régulière sur l'ensemble des événements, tendances, discussions qui font débat dans la presse internationale.

Analyse globale des résultats

Les prestations des candidat(e)s ont, cette année encore, été pour leur majorité plutôt réussies, en raison prioritairement de leur compétence linguistique. Mais un phénomène reste à déplorer : la recrudescence du nombre de candidat(e)s n'ayant aucune idée des attendus d'une épreuve de langue dans le cadre du concours Centrale-Supélec, restant muets à la suite d'un exposé très plat et paraphrastique qu'ils considèrent relever du compte rendu. Par ailleurs, un nombre non négligeable d'entre eux est insuffisamment formé à l'exercice de l'analyse critique. Ajoutons encore que, de manière surprenante, très peu de candidat(e)s ont pu identifier la source des articles qui leur étaient présentés (cette année, le quotidien *al-Hayat*). Or, on se doit d'attendre d'un(e) candidat(e) informé(e) et curieux(-se) de connaître les grands titres de la presse arabe ou panarabe, et non pas seulement de se contenter de lire la presse nationale de son pays de résidence.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Du point de vue linguistique, les compétences requises sont celles de l'exposé oral délivré dans une langue correcte et qui s'apparente au registre académique **de l'arabe classique**. Il ne s'agit pas de demander des candidat(e)s qu'ils soient spécialistes de grammaire ; cela étant, il est attendu que le système syntaxique et les principales règles de déclinaison soient connues. Beaucoup de candidat(e)s se contentent de vivre sur des acquis linguistiques qui ont un besoin manifeste d'être actualisés.

L'expression doit être sûre, précise, d'un vocabulaire riche et délivrée dans un débit fluide, intelligible et articulé. Cette année encore, des candidat(e)s ont jugé bon de faire étalage de formules rhétoriques alambiquées et creuses qui encombrant inutilement le propos : sur les dix minutes au minimum que doit durer l'intervention du candidat, cette tendance vaine à l'ostentation fait perdre un temps précieux et brise le rythme de la réflexion soutenue qu'on attend d'un esprit éveillé.

Du point de vue de la méthode, il est indispensable que les candidat(e)s évacuent le plan suivant : problématique, argumentation avancée, « solution » proposée par l'article (et, partant, « solution »

proposée par le candidat). Ce type de grille de lecture appliquée de manière systématique et machinale entrave le déploiement d'une réflexion autonome fondée sur une véritable argumentation reposant sur les connaissances et l'intelligence du candidat.

Pas plus que les autres types de textes, le document de presse n'est un document fermé face auquel le lecteur doit rester sans réflexion ni distance quant à son contenu. Trop souvent, le compte-rendu se contente de restituer, parfois en le répétant, le contenu, sans aucune forme d'évaluation intellectuelle. Parfois même, les citations du texte se mêlent aux affirmations du candidat, sans que l'on puisse faire la part de ce qui est cité et du discours propre à l'auteur du compte rendu.

Il est capital que les candidat(e)s qui se présentent à l'épreuve énoncent clairement la problématique centrale abordée par l'article dont ils rendent compte, mais encore qu'ils sachent placer cette problématique dans un cadre plus large, issu de leur réflexion personnelle et originale. Cette problématique n'est pas livrée par le texte même, mais résulte d'une véritable confrontation entre la perspicacité du lecteur, armé de son sens de l'analyse et de ses connaissances, et le contenu de l'article. Rares sont les exposés qui ont su différencier entre ces trois ordres du discours :

- ce que contient l'article de presse ;
- la problématique couverte par le document ;
- la lecture et l'évaluation propres au candidat.

De surcroît, malgré son nom, le commentaire qui suit le compte rendu ne doit pas consister simplement en l'expression de l'avis personnel, comme s'il s'agissait de donner ses impressions de manière spontanée et sans réelle ligne directrice dans une conversation à bâtons rompus. Bien au contraire, il s'agit de ne pas s'engager uniquement par rapport à son sentiment, mais à son analyse distanciée de ce qui est proposé par le texte. À titre d'exemple, l'un des articles proposés consistait en une tribune au ton polémique fustigeant le spectacle de mœurs trop libérales offert par les télévisions arabes. Aucun des candidat(e)s, qui ont choisi ce texte, n'a su dire clairement le registre employé par l'auteur de l'article et déceler le ton outrancier et volontairement polémique.

Sur le plan de l'érudition et de la culture, il ne s'agit pas d'évaluer le candidat sur des connaissances spécialisées et très pointues. Tout au plus s'attend-on à ce que, dans le cadre de connaissances de base en lien avec le texte, le (la) candidat(e) dispose d'une culture générale élémentaire. À cet égard, le jury s'est étonné à plusieurs reprises de constater que le nom d'institutions aussi importantes que l'Organisation de la Ligue Arabe, la Banque Mondiale, le Fonds monétaire international, par exemple, est ignoré des candidat(e)s lorsqu'elles étaient en lien avec l'article étudié. En histoire, des ignorances aussi manifestes que la date des deux guerres mondiales du xx^e siècle, l'existence d'un mouvement nationaliste arabe et du panarabisme ou la date des indépendances des pays arabes (y compris parfois le pays d'origine du candidat) ont été déplorées.

Conclusions

Au regard des observations précédentes, nous pouvons affirmer en guise de bilan que les prestations de candidat(e)s, dont la grande majorité éprouve une aisance incontestable dans la langue arabe, peuvent se hisser au niveau de l'excellence pour peu que les conseils délivrés dans ce rapport soient suivis d'effet.

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 mois qui précèdent l'épreuve. Cette année, les sujets sont : « Enseigner aux bons élèves étrangers », « Étrangers à Pékin », « N'aie pas la mauvaise habitude de détruire notre image chinoise », « Problèmes du lait chinois », « Une compétition du bout des doigts », « Le village de mon enfance est le plus beau », « Loïn des parents, je pense le plus à mon pays natal », « Le développement durable pour un futur plus beau », « Les expressions modernes reflètent les grands événements de la société », « Une table, une chaise, un monde ».

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

Analyse globale des résultats

Les 34 candidats se sont inscrits à cette épreuve dont un tiers est en LV1 et deux tiers en LV2. Le nombre de candidats a baissé de 20 % 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, nous pouvons dégager trois catégories de candidats :

- 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 des structures grammaticales satisfaisantes. Ils savent développer pleinement leurs idées (LV1) ;
- 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 de quelques candidats reste limité (LV2) ;
- 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 (LV2).

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. Pendant la préparation, les candidats ont le droit de consulter un dictionnaire chinois-français et français-chinois offert par le bureau du concours.

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

L'épreuve orale chinoise comporte quatre parties : lecture, résumé, commentaire et conversation. La lecture d'un extrait est désignée par l'examineur. 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 ou quelques phrases 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 ces compétences :

- prononciation - Débit naturel et authentique approchant celui d'un locuteur natif ;
- grammaire - Maîtrise remarquable, contrôle des structures complexes et variées ;
- lexicale - Très riche, approprié (finesse, nuances) ;
- compte-rendu - Synthèse fidèle, contextualisée, remaniée, hiérarchisée. Sensibilité aux nuances (de ton, rhétorique, énonciation, niveau de langue) ;
- commentaire - Réflexion d'une grande originalité et richesse. Unité et progression du propos ; rigueur logique. Établit un véritable dialogue avec le texte ;
- échange - Grande réactivité, un réel échange 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 : « *Enseigner aux bons élèves étrangers* », « *Loin des parents, je pense le plus à mon pays natal* », « *Le développement durable pour un futur plus beau* ».

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. Certains candidats passent trop de temps pour faire leur résumé. 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

Comme toutes les années, l'épreuve orale d'espagnol a pour support un vaste choix d'articles de la presse hispanique : espagnole, nationale ou régionale (*El País, La Vanguardia, El Norte de Castilla, Público, El Periódico*) et latino-américaine (*El Mercurio, La Tercera (Chile), La Nación (Costa Rica), Clarín (Argentina)*)... Tous ces articles sont parus dans l'année en cours et font référence à des questions d'actualité. Chaque candidat doit choisir parmi une dizaine de ces extraits de presse. Il n'est peut-être pas inutile de rappeler les règles de l'oral :

- durée de préparation de 40 minutes,
- lecture commentée d'un extrait du texte (100 mots environ),
- compte-rendu et commentaire,
- l'entretien avec l'examinateur clôt l'épreuve et permet d'évaluer de manière précise la compréhension orale et l'expression spontanée en espagnol du candidat.

La durée totale de la prise de parole ne peut pas excéder 15 minutes.

Analyse globale des résultats

Les résultats, comme les années précédentes, présentent une grande hétérogénéité, aussi bien en première langue qu'en langue facultative. Le niveau des candidats semble s'améliorer dans l'ensemble. De très rares cas montrent un niveau linguistique très faible.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

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

Il ne faut pas oublier que la lecture d'un fragment du texte fait partie de l'épreuve. Elle n'est pas anodine dans la mesure où elle montre si le candidat comprend bien ce qu'il est en train de lire. On attend de lui qu'il soigne la prononciation et l'intonation.

En ce qui concerne l'expression orale, les énumérations (plus ou moins pertinentes) au fil du texte et les paraphrases sont à éviter.

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

Pour finir, signalons encore cette année dans bon nombre de cas, des fautes élémentaires de morphologie surtout les genres et les accords, ainsi que les diphtongaisons.

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

L'échange avec l'examinateur permet à celui-ci de préciser certains points de la présentation et de tester la compréhension et l'expression plus spontanée du candidat.

Sur les aspects proprement linguistiques, répétons que les lacunes les plus nombreuses se trouvent dans :

- l'emploi du genre et du nombre ;
- la diphtongaison, les verbes irréguliers et la conjugaison en général ;
- la subordination et la phrase complexe ;
- le lexique.

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'abandon scolaire, l'importance de l'enseignement de la musique, la protection des données personnelles, internet et son influence sur l'acquisition des connaissances, la récession de l'économie italienne, le chômage des seniors, le retour des entreprises délocalisées en Italie, la sauvegarde du patrimoine touristique de Venise, le succès des festivals de philosophie et de littérature...

Analyse globale des résultats

Cette année encore nous avons 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.

Certains candidats avaient une très bonne connaissance de l'actualité italienne.

De nombreux candidats ont bien pris en compte la spécificité de la deuxième partie de l'épreuve en s'ouvrant à un échange avec l'examineur, mais certains ne comprennent pas que dans la dernière phase de l'oral (la discussion), ils doivent laisser l'examineur poser les questions.

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, on dit "provare a" et "cercare di" et comme ne se traduit pas par "come" quand il indique la cause mais par "siccome".

Nous rappelons qu'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

Cette année aussi, le jury constate avec satisfaction que les résultats d'ensemble ont été très satisfaisants.

La plupart des candidats a fait preuve d'une bonne connaissance de son environnement social, économique, scientifique, politique et culturel et de leur capacité à s'exprimer en Italien.

Portugais

La dizaine d'articles proposés, tirés de la presse portugaise et brésilienne, portait sur des questions d'actualité et des sujets de société : la coupe du Monde de football à Rio et ses implications sociales et économiques (le « boom touristique » à Rio, la participation de volontaires issus de classes les plus modestes, qui aident au transport et à l'information des spectateurs, à Manaus ...); une réflexion sur le grand marché transatlantique entre les États-Unis et l'Union Européenne ; l'impact de l'économie de la Chine, de l'Europe et des États-Unis sur les performances du Brésil ; la mise en place d'un programme de promotion des produits de l'agriculture locale dans les cantines scolaires à São Tomé ; deux articles sur l'Angola : l'un qui le présentait comme un « pays exemplaire », l'autre qui pointait ses failles politiques et sa corruption ; la reconnaissance prochaine par le Portugal des diplômés des immigrés qualifiés ; et une réflexion sur le drapeau portugais et ses symboles, parfois détournés par les artistes.

L'exercice consiste à lire un bref passage de l'article choisi, à présenter, à résumer puis à commenter cet article. Les candidats ont la liberté de structurer leur prestation comme ils le souhaitent. Certains lisent, par exemple, le passage choisi au moment où ils estiment que cette lecture vient renforcer leur argumentation, ce qui est souvent beaucoup plus habile que de lire un paragraphe avant même de présenter le texte. Les aspects évalués sont : la prononciation, la grammaire, le lexique, ainsi que la qualité du compte-rendu, du commentaire, et de l'échange avec l'examineur.

Les onze candidats, qui ont passé l'épreuve orale de portugais, ont fait preuve d'une grande aisance et d'une très bonne maîtrise des règles de cet exercice, en présentant et en commentant l'article d'une manière très satisfaisante, voire souvent fine et habile. Ils ont procédé à l'analyse pertinente du texte choisi et l'ont commenté d'une manière personnelle, critique, bien argumentée et convaincante, en répondant aux questions qui leur ont été posées et en rendant compte d'une très bonne connaissance de l'actualité internationale et de ses enjeux. L'utilisation des structures grammaticales et lexicales, ainsi que la qualité de l'échange avec le candidat, lors des questions posées, ont fait la différence (surtout au niveau des temps verbaux, des accords, et de l'accentuation, sans oublier les gallicismes et/ou hispanismes). Seul un candidat n'a pas satisfait aux règles de l'exercice : le texte n'a pas été compris, l'enjeu de la problématique n'a pas été saisi, malgré les questions qui ont cherché à l'amener vers celle-ci. Le candidat s'est montré très hésitant, très peu réactif, ce qui n'a pas réussi à compenser la fragilité du compte-rendu et du commentaire. Nous ne saurions donc que trop recommander aux candidats de ne pas se laisser déstabiliser par le choix du texte, et de chercher à montrer leur capacité à argumenter et à échanger avec l'examineur.

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 traité des thèmes suivants :

- Les robots et les hommes - Kommersant 26.05.2014 ;
- L'interdiction de fumer dans les bars et restaurants russes - Аргументы и факты 31 мая 2014 ;
- Les bourses d'études à l'étranger - Аргументы и факты 23/06/2014 ;
- L'équipe russe et le mondial de football - Аргументы и факты 22/06/2014 ;
- Le dernier livre du maire de Moscou - Komsomolskaia Pravda 27/05/2014 ;
- Dontsova : l'auteure de roman policier la plus vendue en Russie - Аргументы и факты 18/06/2014.

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

Analyse globale des résultats

Une vingtaine de 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 présumés de leurs connaissances. Seul un candidat n'a pas pu dire quoi que ce soit ni tirer aucun parti du texte ni de l'aide qui lui a été proposée.

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 doit commencer 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 candidats aux questions et aux interruptions de l'examinateur. Le candidat se doit de réagir comme au cours d'une conversation normale (en dépit du stress ou de l'émotion compréhensible de la 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 a été notée 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.

Rappelons enfin qu'il ne s'agit pas de faire étalage de ses connaissances, et que le jury est conscient qu'une pleine et totale compréhension de l'article ne peut pas être exigée. Il s'agit pour le candidat de montrer qu'il peut s'exprimer sur un sujet et mettre en relation des événements, élargir de manière pertinente sur des thématiques plus générales.

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.