

Concours Centrale-Supélec

Rapport du jury
pour les épreuves de la filière MP

Session **2023**

Résultats par épreuve

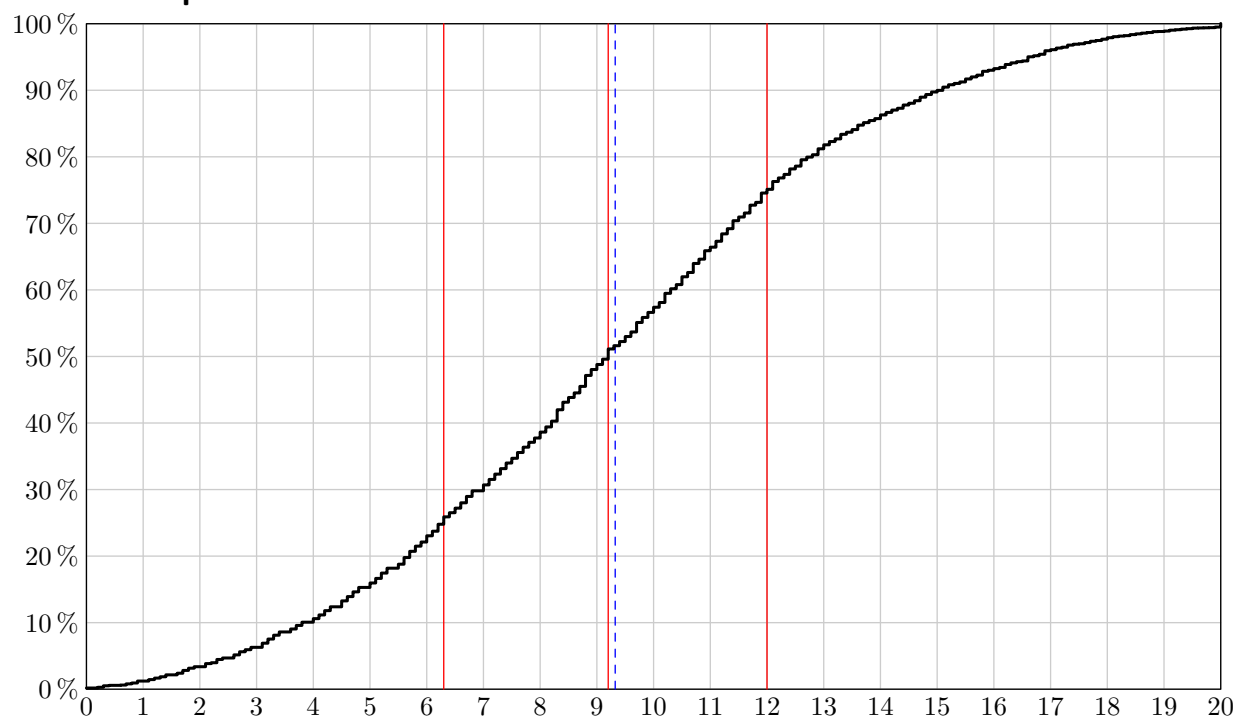
Le tableau ci-dessous donne, pour chaque épreuve, les paramètres statistiques calculés sur les notes sur 20 des candidats présents. Les colonnes ont la signification suivante :

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

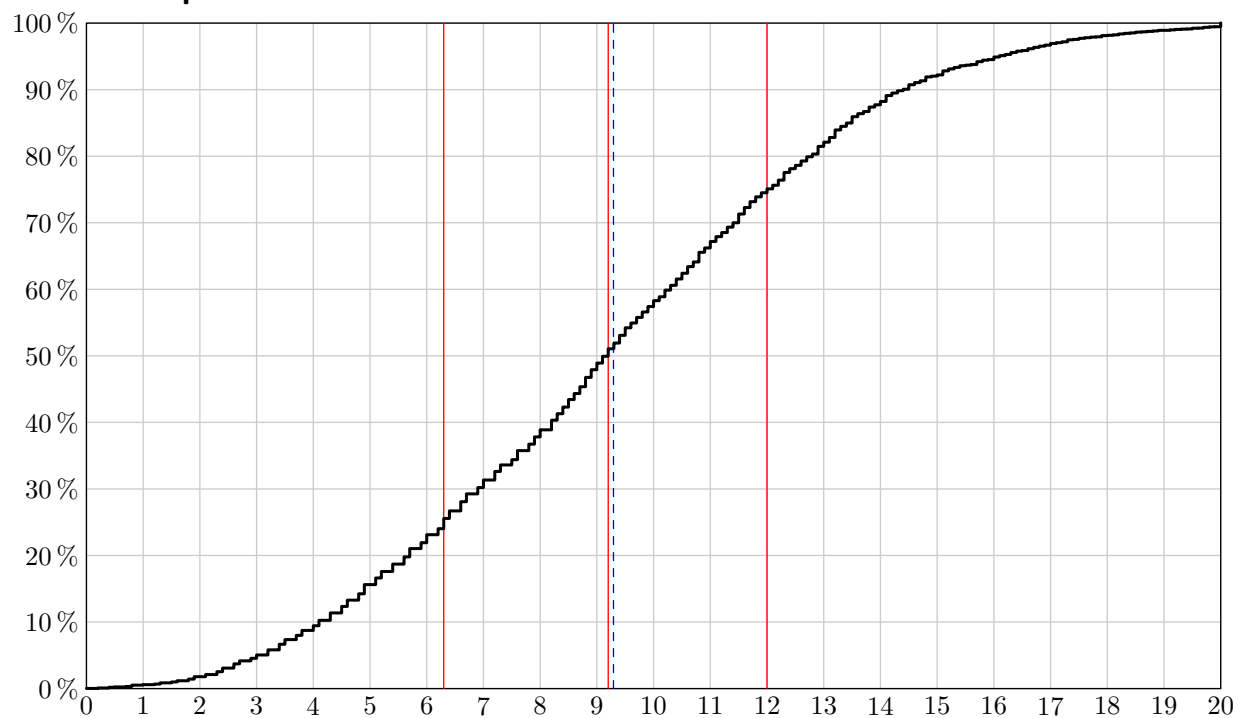
Épreuve	Inscrits	Absents	Présents	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI
Mathématiques 1	4750	5,3%	4500	9,32	4,17	6,3	9,2	12,0	5,7
Mathématiques 2	4750	7,0%	4417	9,29	3,95	6,3	9,2	12,0	5,7
Physique-chimie 1	4750	6,5%	4441	9,31	4,03	6,5	9,2	12,2	5,7
Physique-chimie 2	4750	7,1%	4415	9,30	3,98	6,4	9,2	12,1	5,7
Rédaction	4750	6,0%	4463	9,34	4,01	6,3	9,2	11,8	5,5
S2I ou info	4750	6,8%	4425	9,33	4,17	6,3	9,2	12,2	5,9
Option Info	1659	6,1%	1557	9,33	4,06	6,4	9,2	12,1	5,7
Option S2I	3091	7,2%	2868	9,32	4,23	6,3	9,2	12,2	5,9
Langue	4749	7,0%	4417	10,41	3,63	8,2	10,3	12,5	4,3
Allemand	106	3,8%	102	12,25	3,69	9,8	11,9	14,6	4,8
Anglais	4323	6,0%	4063	10,09	3,46	7,6	9,8	12,5	4,9
Arabe	243	26,7%	178	15,48	2,64	13,2	15,7	17,9	4,7
Chinois	13	0,0%	13	17,39	2,43	15,7	18,4	19,0	3,3
Espagnol	51	3,9%	49	11,74	3,36	9,8	11,4	13,6	3,8
Italien	8	0,0%	8	15,66	2,73	14,4	16,2	17,9	3,5
Portugais	1	0,0%	1	13,60	—	13,6	13,6	13,6	0,0
Russe	4	25,0%	3	15,73	1,51	15,2	16,8	16,8	1,6

Les courbes suivantes donnent la répartition des notes des candidats présents. Elles fournissent, pour chaque valeur en abscisse, la proportion de copies ayant obtenu une note inférieure ou égale à cette valeur. Les traits continus (rouge) matérialisent les quartiles et le trait pointillé (bleu), la moyenne.

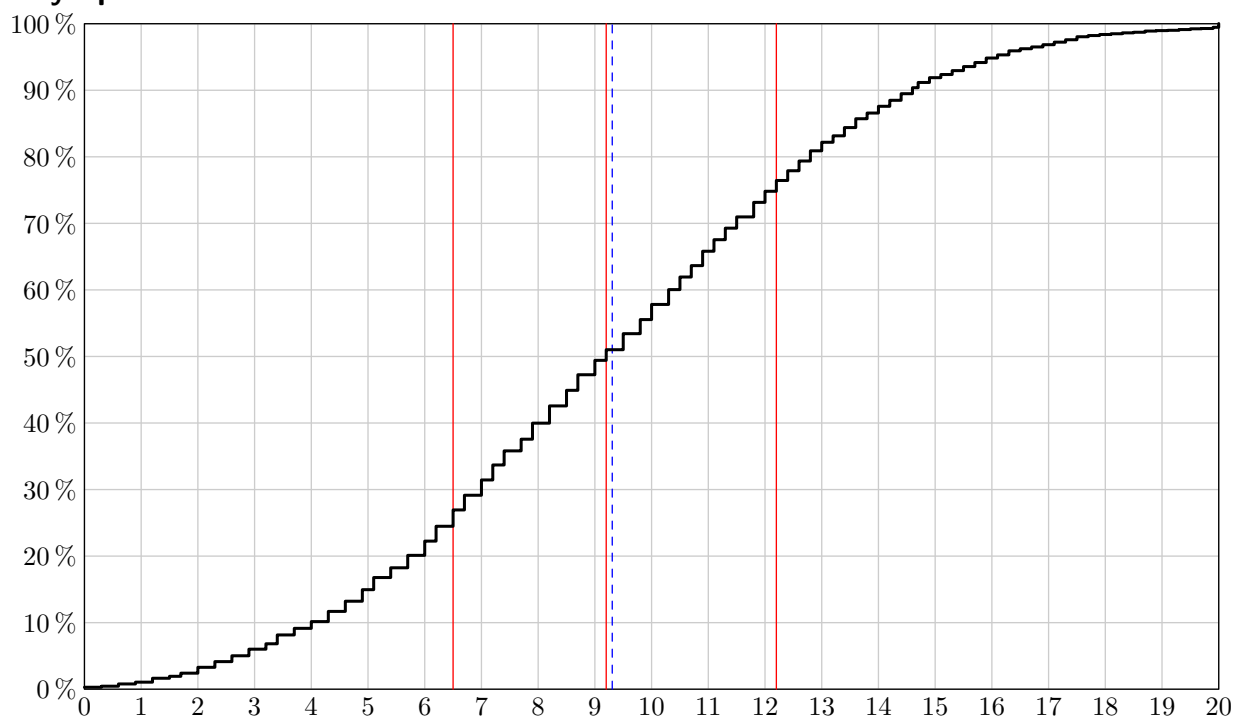
Mathématiques 1



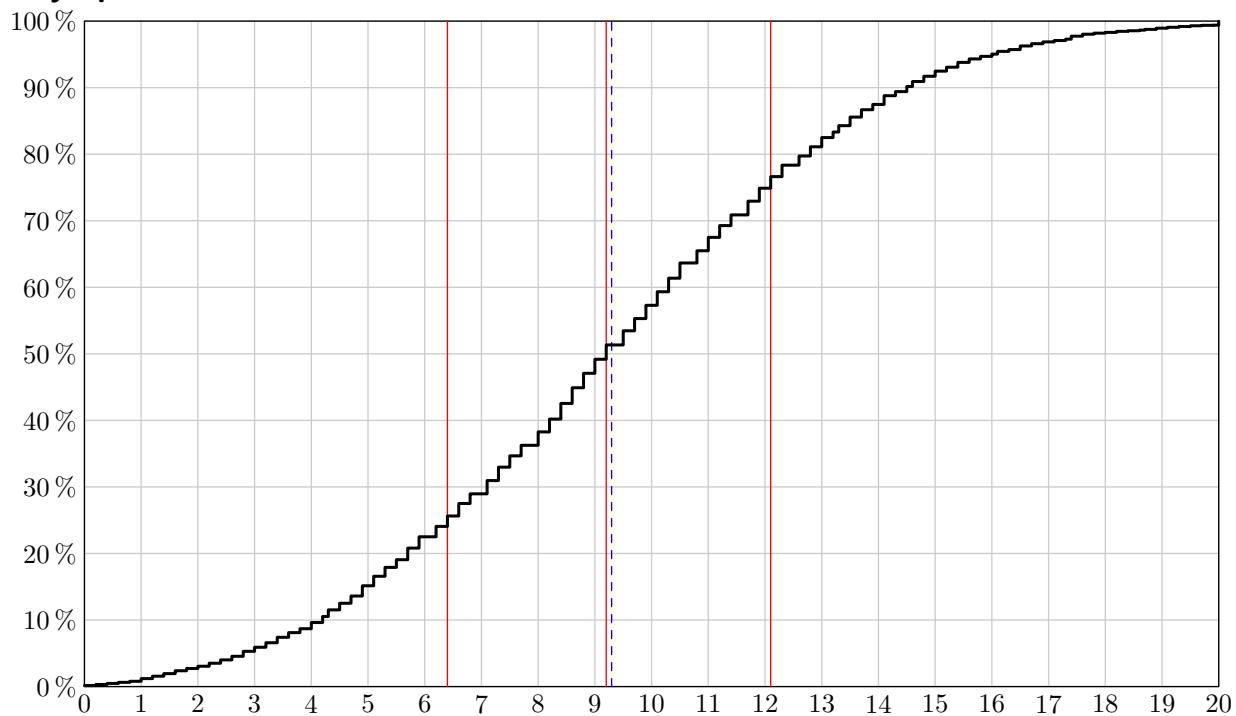
Mathématiques 2



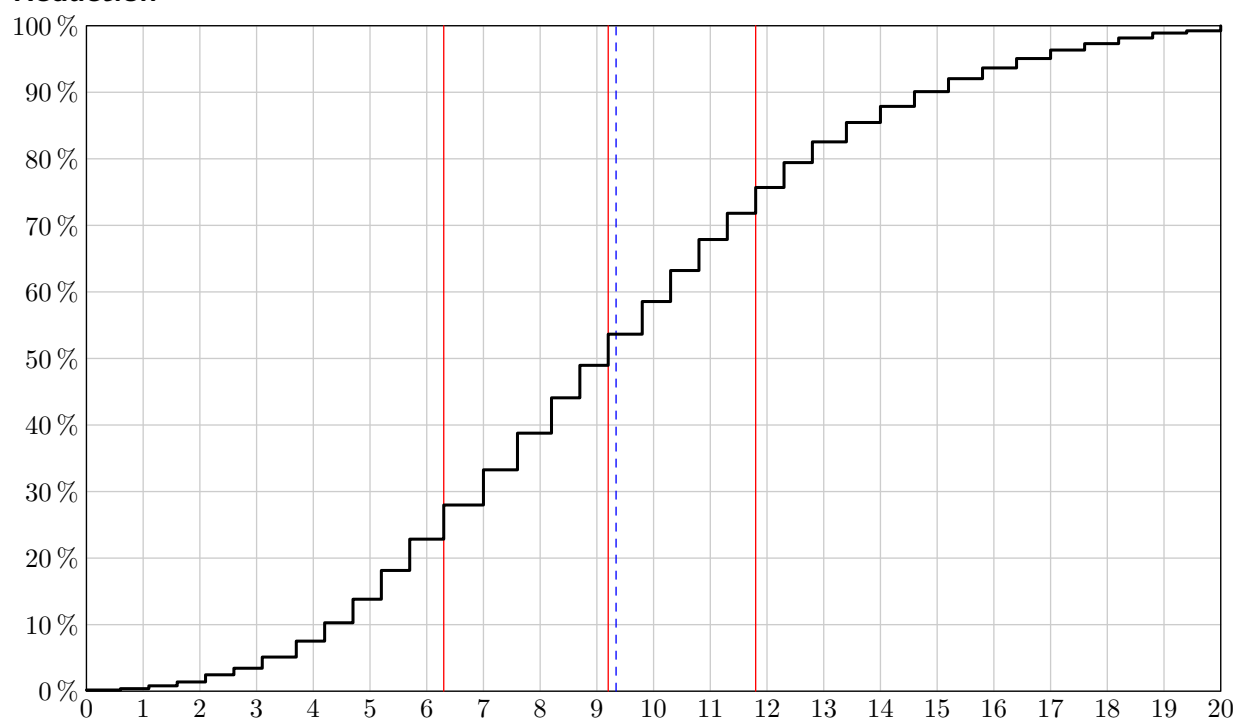
Physique-chimie 1



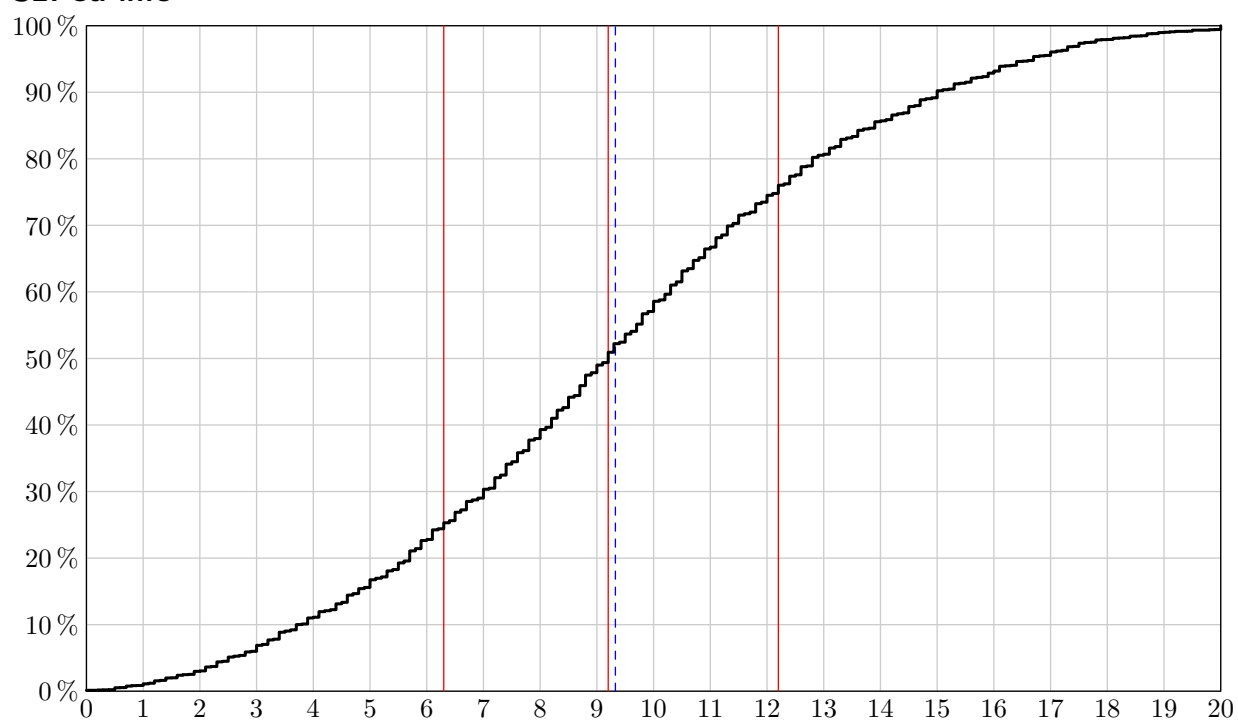
Physique-chimie 2



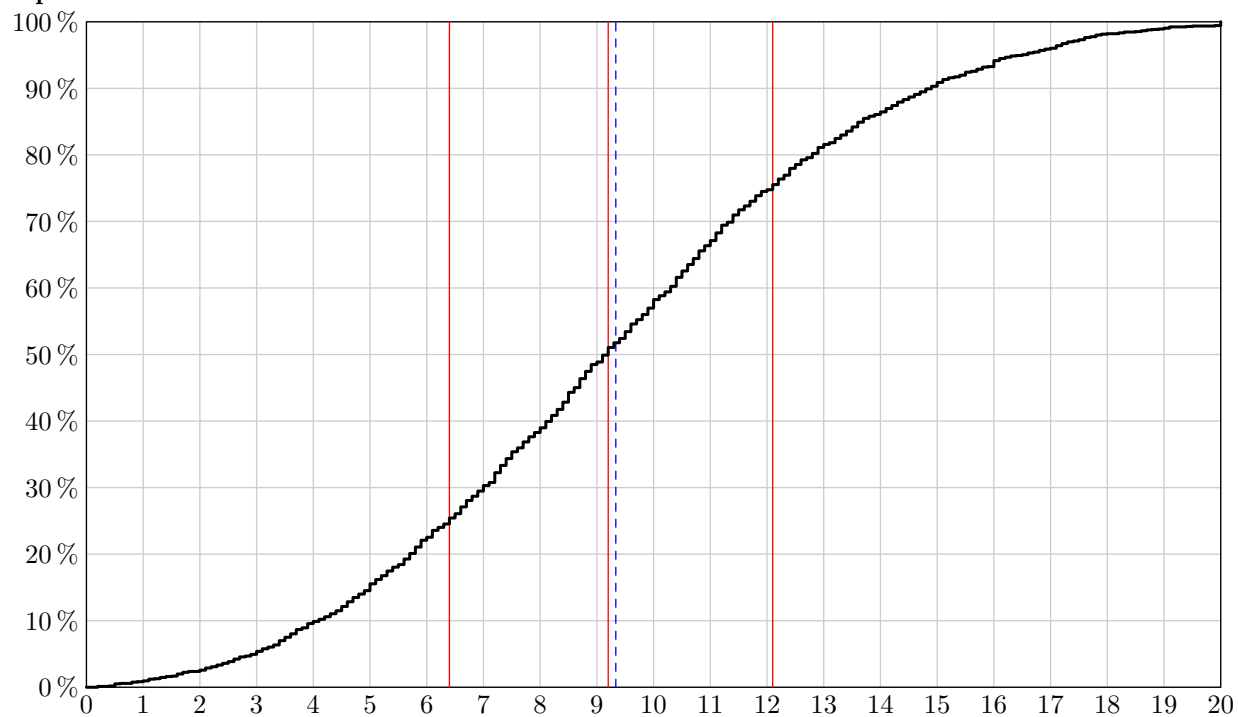
Rédaction



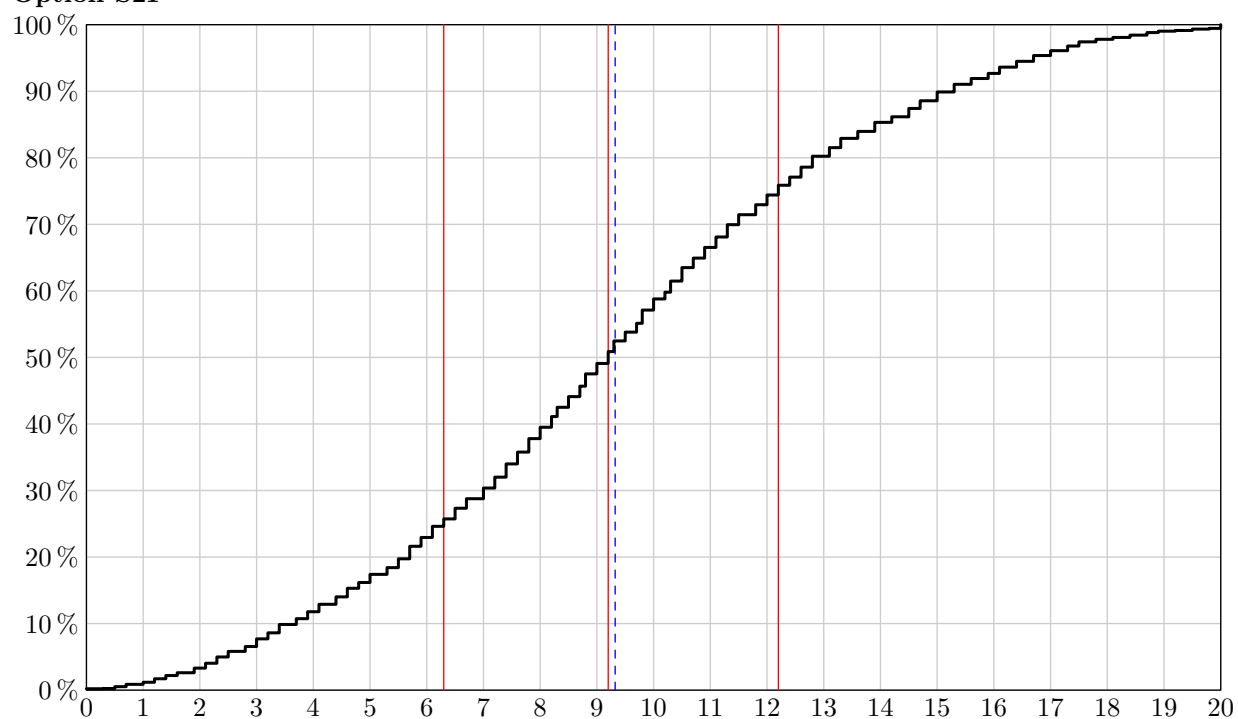
S2I ou info



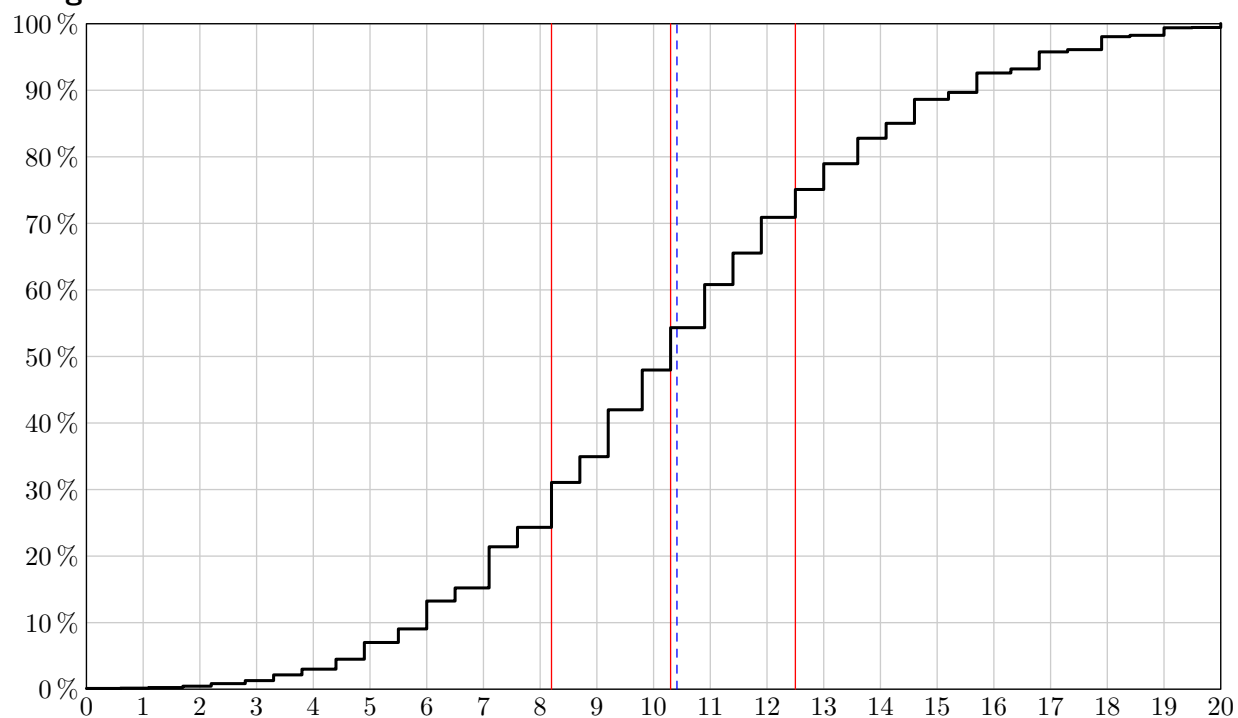
Option Info



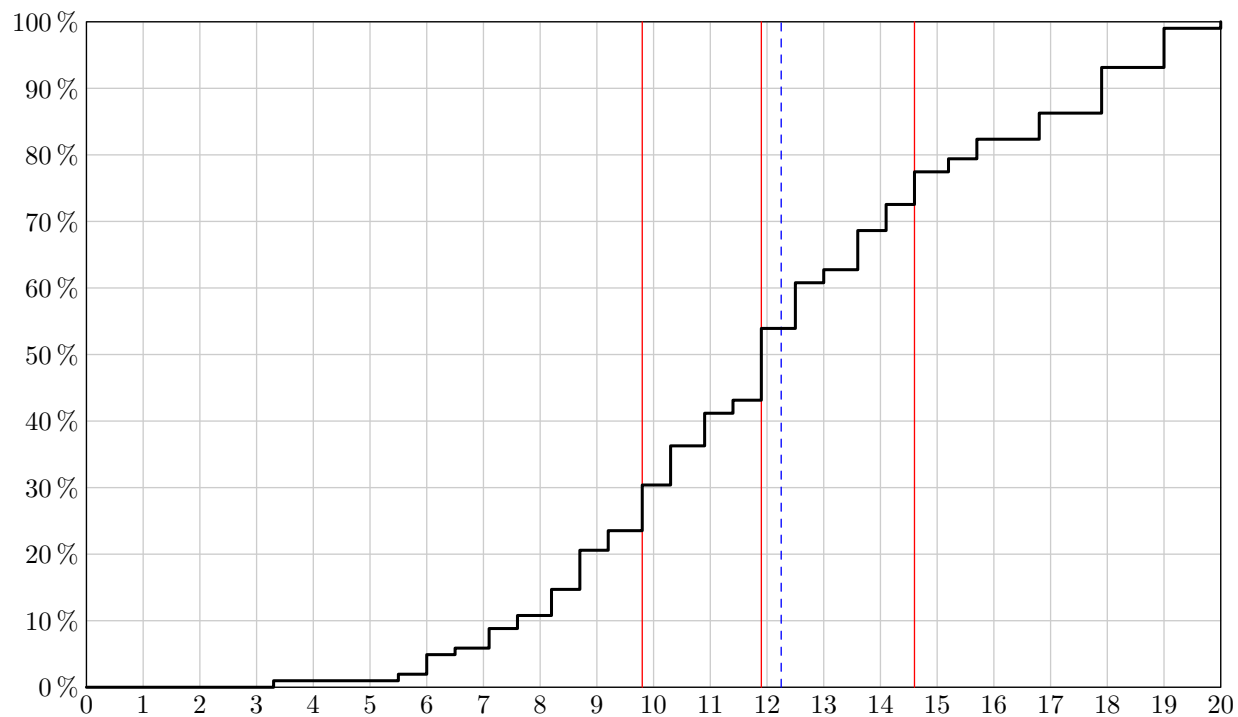
Option S2I



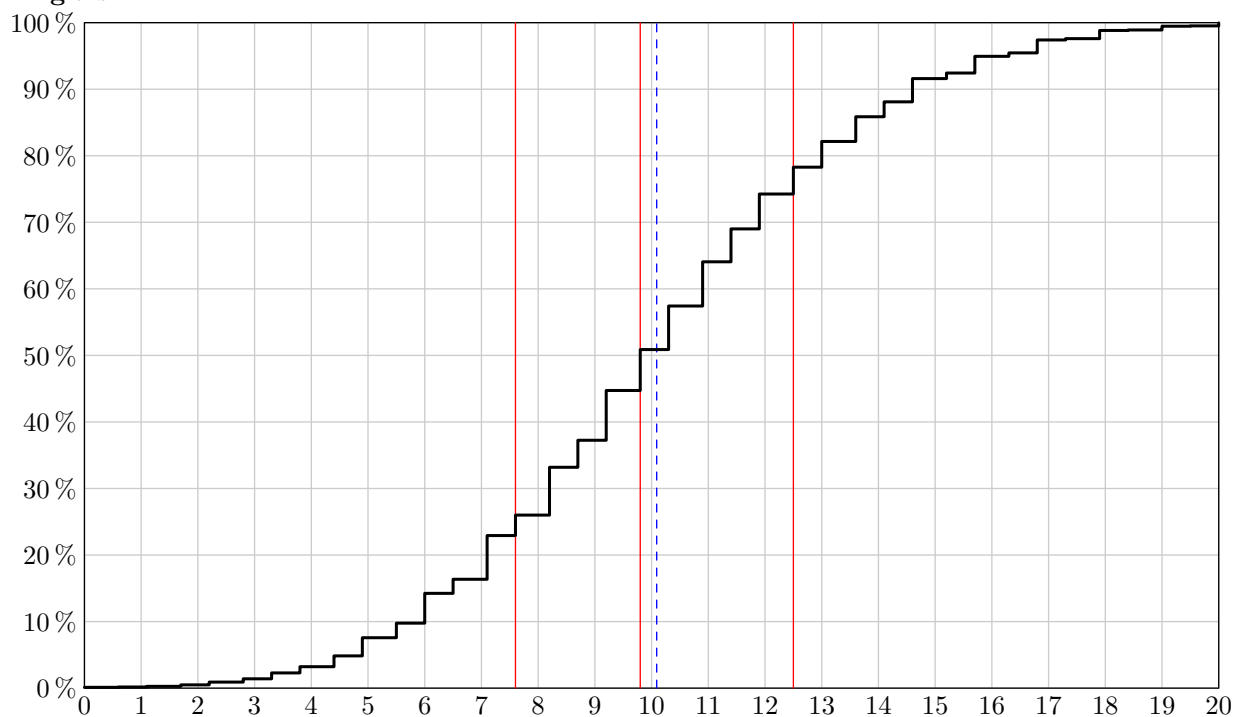
Langue



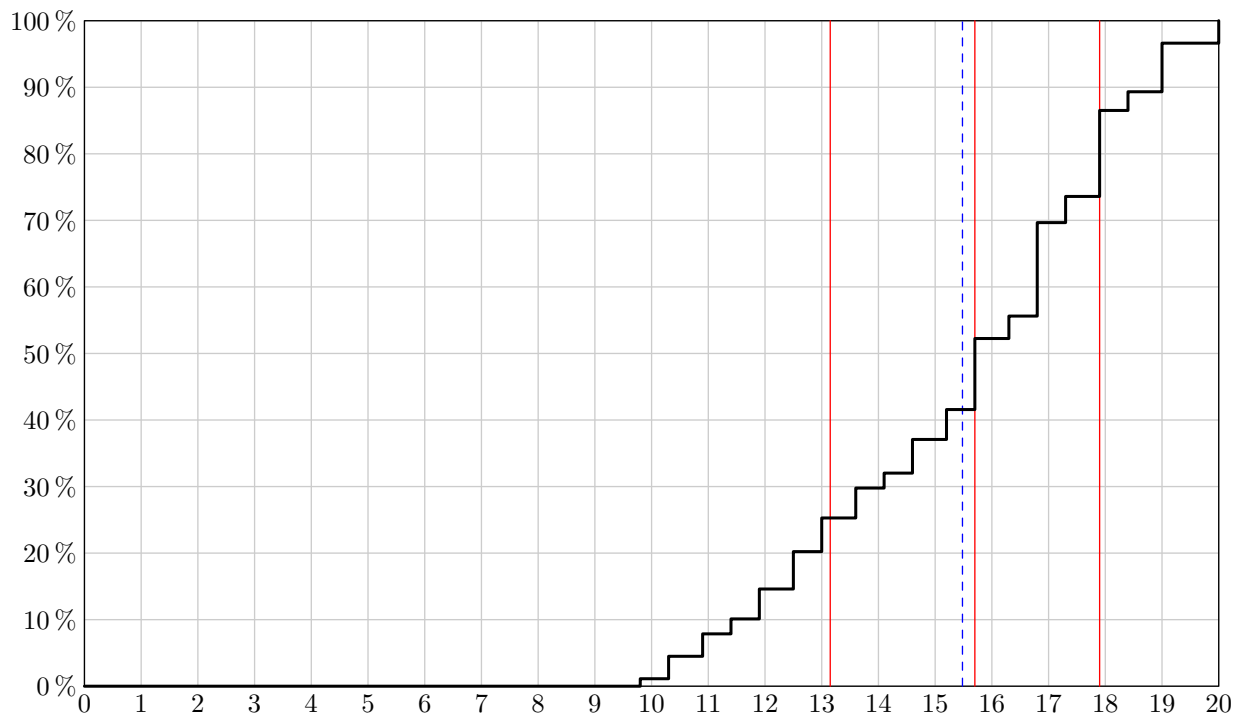
Allemand



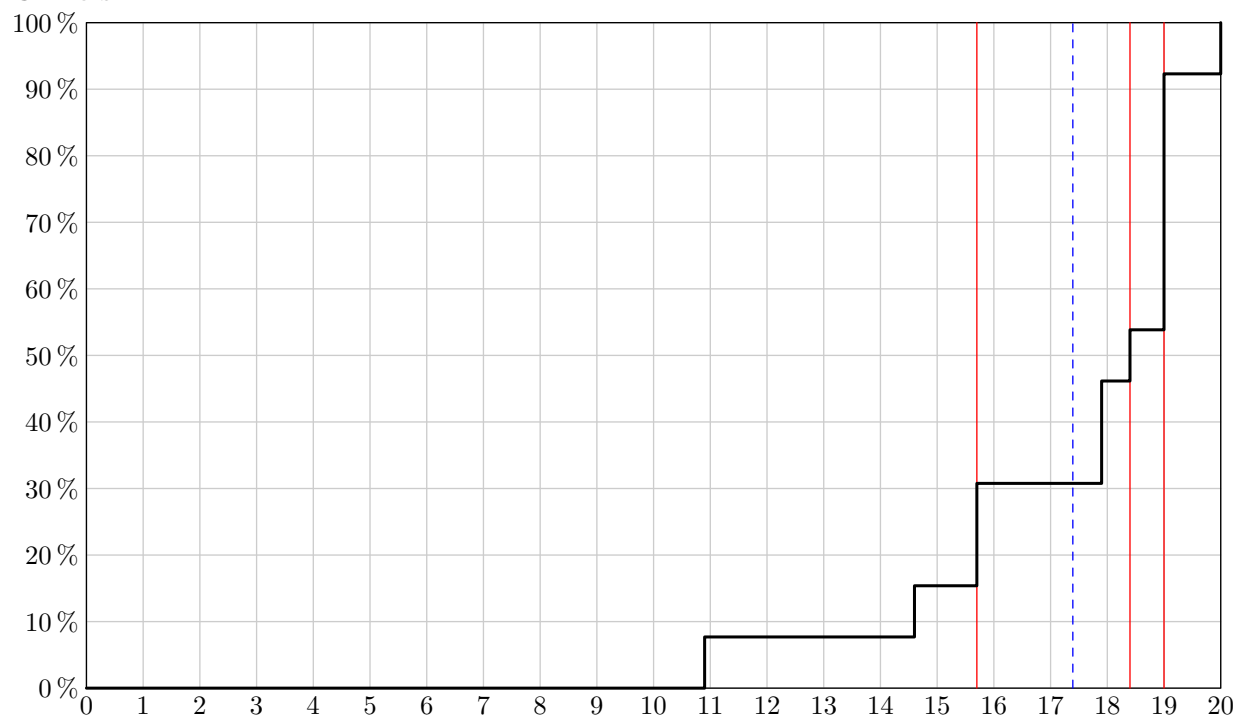
Anglais



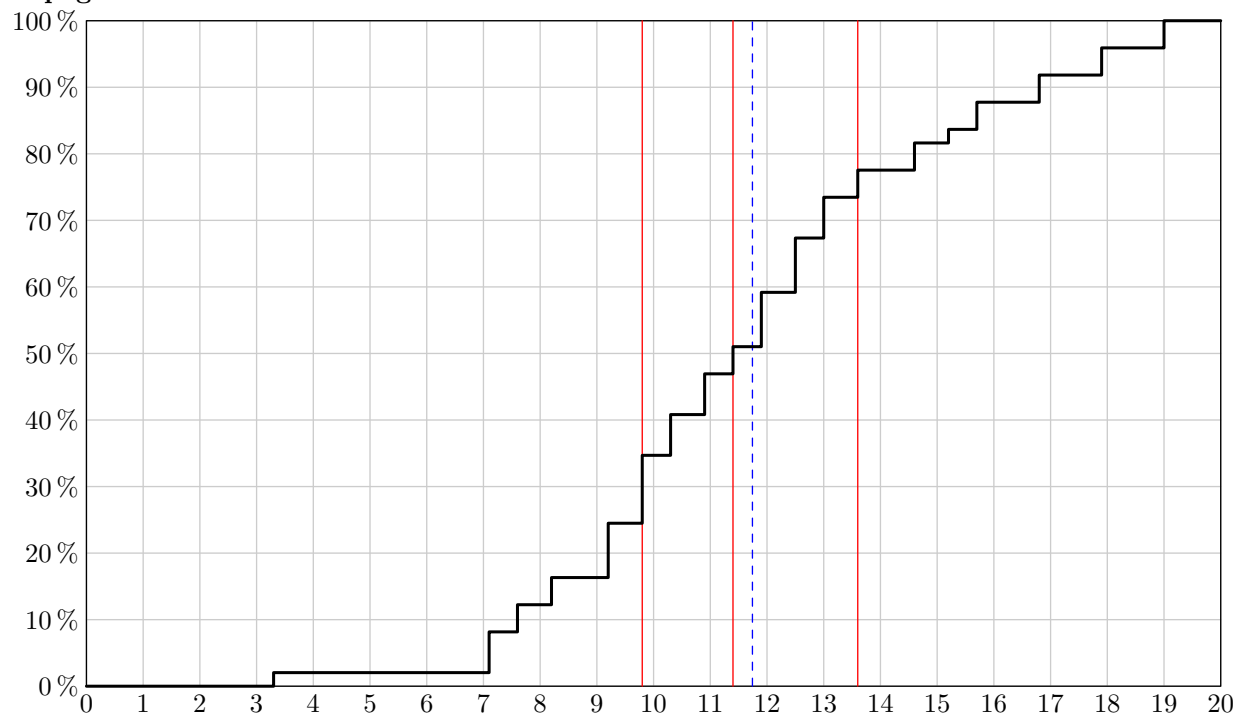
Arabe



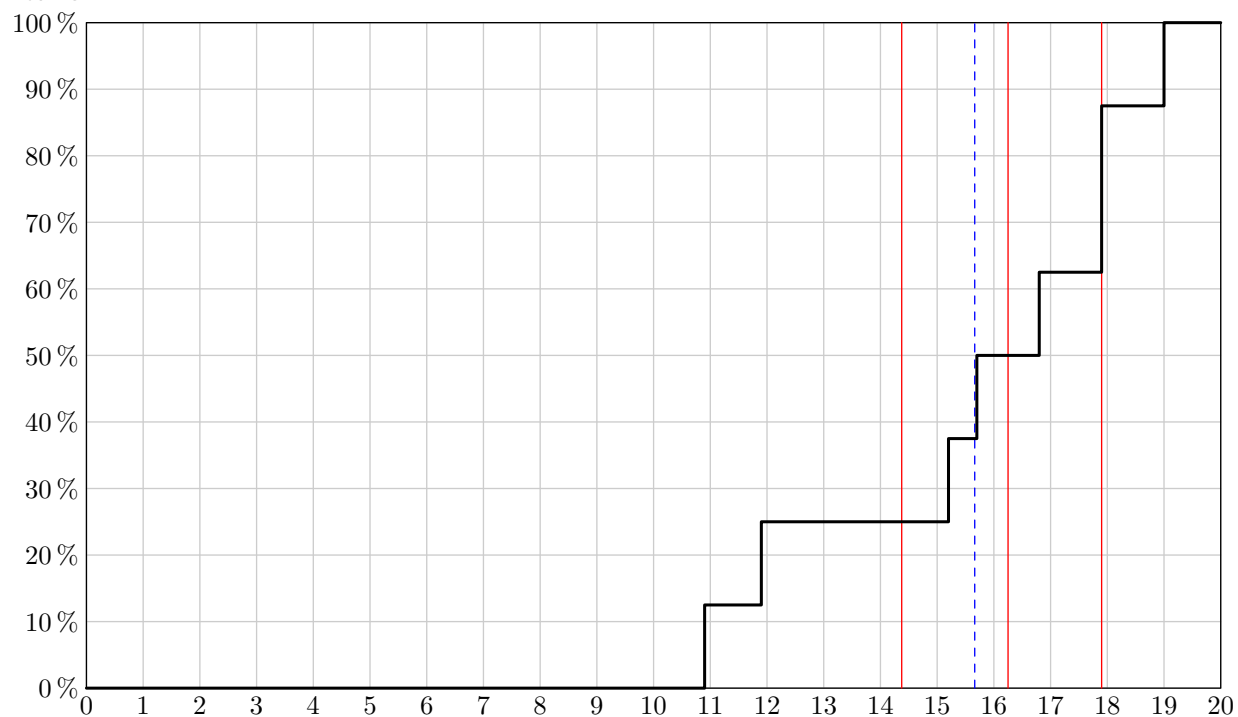
Chinois



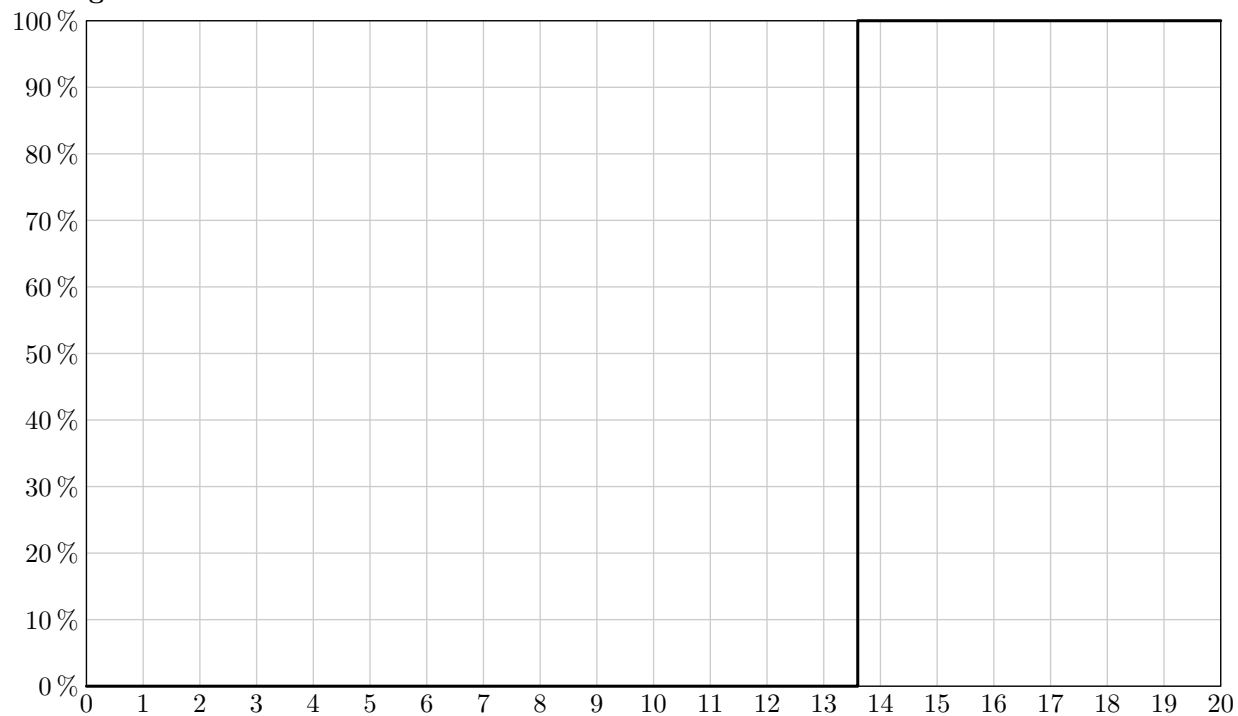
Espagnol



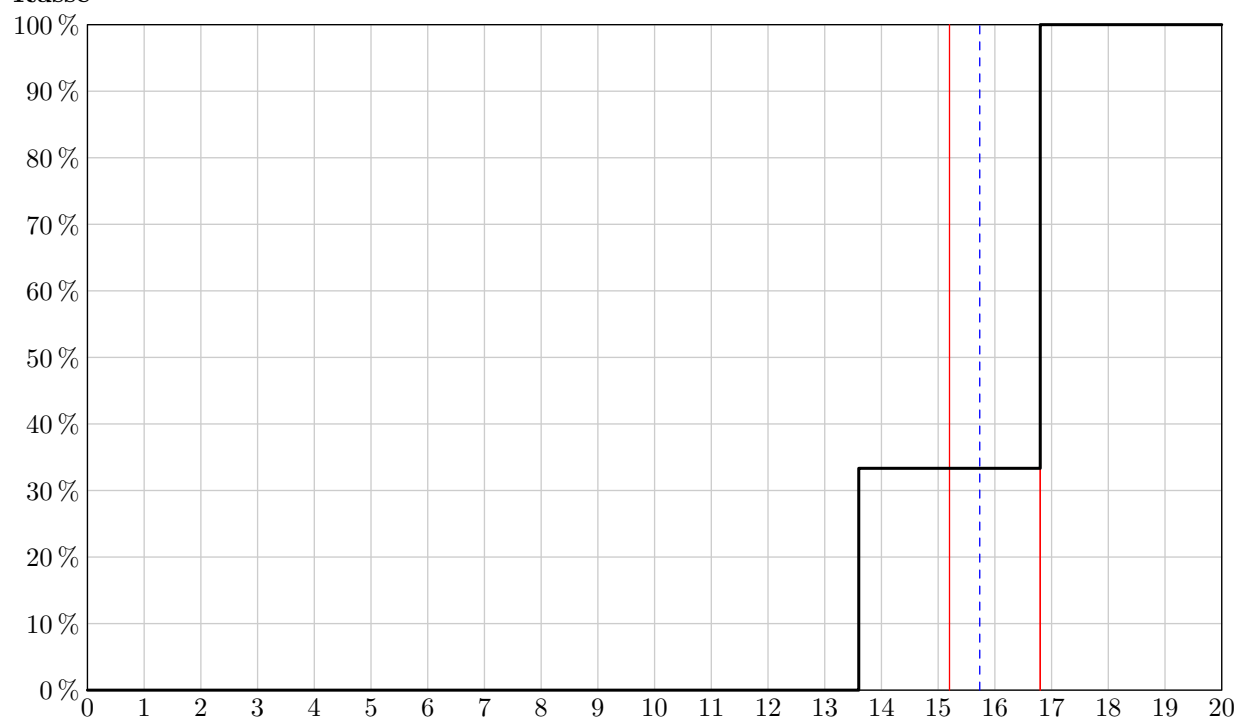
Italien



Portugais



Russe



Mathématiques 1

Présentation du sujet

Le sujet propose une introduction au calcul ombral consistant à justifier des manipulations formelles à l'aide d'endomorphismes particuliers sur $\mathbb{K}[X]$.

La partie I est constituée de l'étude de quelques exemples d'applications définies sur $\mathbb{K}[X]$. Il s'agit de démontrer que ces applications sont des endomorphismes, inversibles ou non selon les cas. Cette partie nécessite des connaissances sur l'algèbre linéaire et le calcul intégral.

La partie II introduit les notions d'endomorphismes shift-invariants et d'endomorphismes delta. La compréhension de ces notions est testée sur les exemples précédents, puis le sujet propose d'établir quelques propriétés générales de ces endomorphismes.

Dans la partie III, le sujet définit la suite de polynômes associée à un endomorphisme delta, ce qui permet de généraliser la formule de Taylor sur les polynômes.

Le calcul ombral apparaît véritablement dans la dernière partie. On y démontre en particulier une formule de duplication des polynômes de Laguerre.

Analyse globale des résultats

Les parties I et II sont abordées significativement dans quasiment toutes les copies. La partie III n'apparaît que dans une grosse moitié des copies et la dernière partie n'est abordée que par une petite minorité des candidats.

La partie I a bien joué son rôle d'introduction en proposant des questions abordables puisque les résultats globaux y sont plutôt corrects. De plus, elle a permis de classer convenablement les candidats les plus fragiles.

Nous avons noté des efforts sur la présentation et la mise en forme des raisonnements. Malheureusement, cela ne concerne pas tous les candidats et un malus a été appliqué à certaines copies particulièrement mal écrites, mal présentées, ou lorsque la numérotation des questions manque de précision.

Nous avons observé de la fragilité chez beaucoup de candidats, y compris parmi ceux qui ont rendu de bonnes copies : une solution excellente à une question assez difficile puis, une erreur grossière ensuite (ou le contraire).

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Étude d'endomorphismes de $\mathbb{K}[X]$

Il n'y a pas de question vraiment difficile dans cette partie mais les réponses apportées ont trop souvent manqué de rigueur.

La notation $p(X + a)$ a parfois été confondue avec un produit. Dans ce cas, E_a n'aurait pas pu être un automorphisme.

Pour vérifier qu'une application f est un endomorphisme de E , il faut montrer que f est une application de E dans E et que f est linéaire (pour cela $f(P + Q) = f(P) + f(Q)$ pour tout (P, Q) n'est évidemment pas suffisant).

Si p est un polynôme, il n'est pas immédiat que $x \mapsto \int_x^{x+1} p(t) dt$ soit une fonction polynomiale. Un argument du style « il est clair que » n'est bien sûr pas accepté.

Pour traduire qu'un polynôme p est de degré n , il ne suffit pas de dire que p s'écrit $\sum_{k=0}^n a_k X^k$.

De même, pour justifier que, si p est de degré n , alors Jp est de degré n , il ne suffit pas de justifier que les termes de degré $n+1$ se simplifient.

La convergence d'une intégrale généralisée doit commencer par l'étude de la continuité de l'intégrande sur l'intervalle. Pour la question 4, il ne suffit pas de parler de continuité en 0.

Pour réaliser une intégration par parties, la convergence du crochet doit être faite avant d'écrire la relation.

À plusieurs reprises dans le sujet, il était nécessaire de montrer qu'un endomorphisme conservant le degré est inversible. Évidemment, il était possible de le faire soigneusement une première fois (par exemple dans la question 3) et de s'y référer ensuite. Par contre, $\mathbb{K}[X]$ n'étant pas de dimension finie, il ne suffit pas de montrer l'injectivité.

Formule de Taylor pour les endomorphismes shift-invariants de $\mathbb{K}[X]$

Q6. La vérification de E_a shift-invariant nécessitait de considérer un autre scalaire. Il n'est pas suffisant d'étudier $E_a \circ E_a$. Pour l'égalité $E_a \circ J$, les correcteurs ont souvent vu des successions d'égalités sans justification ce qui, bien sûr, ne rapporte pas de point.

Q7. La notion d'algèbre ne semble pas très bien maîtrisée : démontrer que l'ensemble des endomorphismes shift-invariants est une algèbre ne pose pas de difficulté technique à condition de connaître la définition d'algèbre.

La seconde partie de la question a été l'occasion de tester la capacité des candidats à fournir un contre-exemple. Par exemple, dire que, si u et v sont deltas, $uX + vX$ n'est pas forcément non nul n'est pas suffisant. De même, affirmer qu'on peut choisir u et v tels que uX et vX soient opposés nécessite de justifier qu'il existe bien de tels u et v . Il est indispensable de fournir des contre-exemples explicites, ce qui était rendu possible par la question précédente.

Q9. Beaucoup de candidats interprètent mal la remarque cruciale de la question 8 : les expressions $\sum_{k=0}^{+\infty} a_k D^k p$ sont bien, quel que soit le polynôme p , des combinaisons linéaires (autrement dit : des sommes finies), car les termes sont nuls à partir d'un certain rang. Il n'en est en revanche pas ainsi des endomorphismes $\sum_{k=0}^{+\infty} a_k D^k$, où tous les termes peuvent à priori être non nuls (et sont bien génériquement non nuls). Les règles de calcul usuelles dans l'algèbre $\mathcal{L}(\mathbb{K}[X])$, ou même dans la sous-algèbre commutative engendrée par D , ne permettent donc pas de manipuler directement de telles expressions, par exemple par une formule de produit de Cauchy : le retour aux évaluations en un polynôme p sont indispensables, au moins dans cette partie.

Q11. Le sens direct est très délicat à établir et n'a pas rencontré un grand succès. Par contre, pour la réciproque, il suffisait d'utiliser la question 9. À la place, beaucoup de candidats se sont contentés de calculs non justifiés sur les sommes infinies.

Q12. Aucune mention de la formule de Fubini ou de la notion de famille sommable ne semble judicieuse ici : cette appellation semble hors de propos si on voit qu'on calcule sur des sommes finies en prenant l'image d'un polynôme donné par les endomorphismes considérés ; et, si on en reste aux sommes infinies,

l'espace dans lequel on calcule n'est pas justiciable de la formule de Fubini telle qu'elle figure dans le programme.

Q13. La reconnaissance d'une formule de Taylor, d'une formule de Taylor avec reste intégral (en précisant pourquoi le reste est nul), d'une formule de Taylor pour les polynômes a été acceptée. En revanche, les mentions des formules de Taylor-Young ou Taylor-Lagrange ont été refusées.

II.C. Au début de cette sous-partie, il est indiqué qu'on y applique la question 11 aux endomorphismes définis en I. On aurait donc pu espérer que les candidats calculent les Jq_k et les Lq_k . Malheureusement cela n'a pas toujours été le cas.

Q21. Le jury attendait le retour à une évaluation en un polynôme pour manipuler une somme finie ou au moins une explication justifiant la « factorisation » par D dans la somme infinie.

Suite de polynômes associée à un endomorphisme delta

Le début de cette partie est un peu technique et demandait une bonne compréhension des différents objets introduits. Par contre, la sous-partie III.C est constituée de deux questions assez élémentaires d'algèbre linéaire. Pour **Q28**, les arguments ont parfois manqué de précision (par exemple oubli de vérification du cardinal). Dans la **Q29**, nous avons trouvé beaucoup de polynômes caractéristiques de degré n pour une matrice de taille $n + 1$.

De même, les questions **Q30** et **Q31** pouvaient être traitées sans difficulté en admettant la question 25. Ces vérifications ont assez souvent manqué de rigueur quant à la rédaction.

Un peu de calcul ombral

En dehors de la sous partie IV.A, peu de candidats ont abordé cette dernière partie.

Pour **Q35**, la formule de Leibniz est assez rarement évoquée. Certains candidats l'ont redémontrée dans ce cas, d'autres l'ont contournée avec des calculs laborieux.

Conseils généraux

Voici, pour finir, quelques conseils généraux inspirés par la lecture des copies.

- Ne pas se précipiter et prendre le temps de donner tous les arguments nécessaires. Cela n'a pas toujours été le cas, même dans de très bonnes copies par ailleurs.
- Faire attention à la nature des différents objets : polynôme, endomorphisme...
- Ne pas utiliser des notions ou des résultats hors programme sans les redémontrer.
- Ne pas hésiter à utiliser, pour répondre à une question donnée, un résultat antérieur dans le sujet. Pour cela, il est évidemment indispensable de vérifier les hypothèses d'application.

Conclusion

Cette année, aucune copie n'a traité correctement la totalité ou presque du sujet ; cela est certainement dû à sa longueur. Le jury a tout de même eu le plaisir de lire des copies montrant une très bonne compréhension des différentes notions du programme et celles introduites dans le problème.

La relative simplicité des premières questions a permis d'éviter trop de très mauvaises copies et a permis au jury d'échelonner correctement les notes.

La majorité des candidats rendent une copie avec une écriture bien lisible et une bonne présentation. Nous invitons les autres à suivre cet exemple afin d'éviter d'être pénalisés par un malus.

Mathématiques 2

Présentation du sujet

Le sujet propose l'étude d'une suite particulière de fonctions qui converge uniformément sur $\mathbb{R}$ vers la fonction gaussienne $t \mapsto \frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-t^2/2}$. On en déduit deux applications : une démonstration de la première version du théorème central limite (avec des variables aléatoires de Bernoulli) et une démonstration d'une inégalité de concentration. Les questions sont réparties en trois parties décrites ci-après.

La partie I a pour but de donner une démonstration de l'égalité classique $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-t^2/2} dt = \sqrt{2\pi}$ (via une utilisation adéquate du théorème de la convergence dominée) ainsi que celle de l'équivalent

$$\int_x^{+\infty} e^{-t^2/2} \frac{dt}{\sqrt{2\pi}} \underset{x \rightarrow +\infty}{\sim} \frac{e^{-x^2/2}}{x\sqrt{2\pi}}.$$

On y montre également une inégalité probabiliste qualifiée d'inégalité maximale qui énonce dans les grandes lignes que borner toutes les sommes partielles $\sum_{i=1}^p Z_i$ d'une somme de n variables aléatoires indépendantes Z_i est essentiellement équivalent à borner la somme totale $\sum_{i=1}^n Z_i$.

La partie II définit une suite de fonctions $B_n : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ qui sont constantes par morceaux et étudie la convergence uniforme de (B_n) sur $\mathbb{R}$ vers la fonction gaussienne $t \mapsto \frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-t^2/2}$.

Enfin la partie III s'attelle à prouver les applications énoncées ci-dessus : théorème central limite et inégalité de concentration (appelée dans le sujet « critère de tension »).

Analyse globale des résultats

Le sujet couvre un spectre assez large des connaissances du programme : analyse, probabilités, intégration, comportement asymptotique. Concernant la prestation des candidats, le bilan est globalement mitigé.

Les questions plutôt élémentaires (voire reposant sur une connaissance basique du cours) ont été bien traitées bien que, comparativement aux années précédentes, les questions de nature asymptotique et probabilistes sont moins bien maîtrisées. Le jury espère que cela reste exceptionnel et que cela n'est pas un signe de baisse de niveau sur ces points du programme.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

La partie I a naturellement été abordée dans la totalité des copies tout comme la partie II.

La partie I est globalement bien réussie (hormis la partie probabiliste I.C). On note cependant beaucoup de lacunes sur les arguments qui concernent des comportements asymptotiques (et donc qui nécessitent une maîtrise des symboles O et $\sim$ qui dépassent la simple connaissance de leur définition). En pratique, montrer un équivalent $I_n \sim K_n$ revient presque systématiquement à prouver la limite $\frac{I_n}{K_n} \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{} 1$ et cela semble inconnu de beaucoup trop de candidats.

La partie II a été moyennement réussie. De nouveau, ce sont souvent les questions d'étude asymptotique qui ont posé problème. La question **Q22** n'a quasiment jamais été réussie (ce qui est compréhensible vu sa difficulté). En revanche, le jury est un peu déçu concernant la question **Q23** qui nécessite de connaître le développement limité $\frac{1}{1+z} = 1 + O(z)$ au voisinage de $z = 0$.

La partie III, ayant trait aux applications, n'a été abordée que dans 33 % des copies environ. Bien que cette partie ne contienne que six questions, ce pourcentage est assez faible par comparaison aux années précédentes concernant une dernière partie. La raison est sans doute la difficulté des questions (trois questions, voire quatre, sont relativement délicates).

On ne commente ci-après que la plupart des questions majoritairement traitées (celles de la partie III ont été très peu abordées).

Q1 et Q2. Ces questions ont globalement été bien faites. On note que de nombreuses copies oublient que c'est la continuité (ou continuité par morceaux) de l'intégrande qui assure que la borne $+\infty$ est le seul problème d'intégration. Signalons que le calcul de l'intégrale $\int_0^{+\infty} \frac{dt}{1+t^2}$ a parfois posé quelques soucis (ou bien fausse primitive ou bien mauvaise valeur de $\lim_{t \rightarrow +\infty} \arctan t$).

Q3. On peut soit minorer $1+t^2 \geq 2t$ soit $1+t^2 \geq 1+t$. Signalons que l'inégalité $1+t^2 \geq 2t$, trivialement équivalente à $(t-1)^2 \geq 0$, a parfois été démontrée géométriquement en invoquant la position de la tangente au point $(1,2)$ du graphe de la fonction convexe $t \mapsto 1+t^2$.

Cette question a souvent fait l'objet d'une confusion assez grave : on souhaite comparer, pour $n \rightarrow +\infty$, une intégrale (dépendante de n) avec $\frac{1}{n^{2n}}$, or certaines copies ont comparé l'intégrande avec $t \rightarrow +\infty$ puis ont intégré. Cela fait perdre toutes les informations de l'intégrale et ne peut pas aboutir.

Signalons au passage que, *stricto sensu*, la question nécessite de majorer $|\int_0^1 \frac{1}{(1+t^2)^n} dt|$ et qu'une mention de la positivité de l'intégrale est bienvenue. Le jury n'a cependant pas pénalisé ce défaut d'inattention mineur.

Q4. Dans de nombreuses copies, l'équivalence $I_n \sim K_n$ est reformulée en $\lim_{n \rightarrow +\infty} I_n - K_n = 0$ ou $I_n - K_n = O(I_n)$, ce qui est faux.

Q5. Cette question a été très bien réussie alors qu'elle ne comporte aucune indication. En effet, la formule $K_n = K_{n+1} + \frac{1}{2n} K_n$ s'obtient grâce à une intégration par parties. Signalons cependant que cette intégration par parties doit être effectuée sur un intervalle non borné et le calcul nécessite quelques explications : par passage à des bornes finies ou bien, comme autorisé dans le programme, par légitimité des limites dans le crochet (le programme assure en effet que *l'existence des limites du produit fg aux bornes de l'intervalle assure que les intégrales de fg' et de $f'g$ sont de même nature*).

Q6. Question de synthèse moyennement réussie. Dans la plupart des copies, les questions précédentes permettent une bonne compréhension de la question : il suffit d'obtenir un équivalent de (K_n) , puis la relation de récurrence précédente amène facilement à la formule

$$K_n = \frac{\prod_{s=1}^{n-1} 2s-1}{\prod_{s=1}^{n-1} 2s} \underbrace{K_1}_{=\pi/2}.$$

Mentionnons que le jury n'a pas jugé utile d'exiger la formalisation d'une récurrence aussi immédiate (avec mise en évidence d'une hypothèse de récurrence, d'une preuve d'initialisation et d'une preuve d'hérédité). En revanche, la suite a parfois posé des problèmes. L'idée est alors de faire intervenir des factorielles puis la formule de Stirling :

$$K_n = \frac{(2n-2)!}{((n-1)!2^{n-1})^2} \frac{\pi}{2} \sim \frac{(2n-2)^{2n-2} e^{-2n+2} \sqrt{2\pi(2n-2)}}{((n-1)^{n-1} e^{-n+1} \sqrt{2\pi(n-1)2^{n-1}})^2} \frac{\pi}{2} \sim \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2\pi}\sqrt{n}} \frac{\pi}{2}$$

et donc $K_n \sim \frac{\sqrt{\pi}}{2\sqrt{n}}$. Signalons que les calculs sont légèrement plus simples en cherchant un équivalent de K_{n+1} . Certaines copies ont d'ailleurs confondu l'expression de K_{n+1} avec celle de K_n mais trouvent le bon équivalent par pure chance (sans remarquer que l'on a bien $K_{n+1} \sim K_n$ à priori grâce à la formule de récurrence ou à posteriori grâce à l'expression finale de l'équivalent).

Q7. Question très bien réussie. L'explicitation du changement de variable linéaire (ou affine) suffit largement pour convaincre le jury.

Q8. Le théorème de la convergence dominée est à priori attendu.

- Concernant l'hypothèse de limite simple, une preuve rigoureuse de la limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{(1+u^2/n)^n} = e^{-u^2}$ est attendue. Ajoutons que l'intégrale $\int_0^{\sqrt{n}} \frac{1}{(1+u^2/n)^n} du$ doit préalablement être reformulée $\int_0^{+\infty} f_n(u) du$ avec des bornes fixes avant d'espérer appliquer le théorème de la convergence dominée.
- Le jury a accordé des points pour les copies ayant tenté de prouver la majoration (en réalité fausse) $\frac{1}{(1+u^2/n)^n} \leq e^{-u^2}$ car cela constitue un angle d'attaque totalement naturel pour valider l'hypothèse de domination. Seules les meilleures copies ont pu résoudre cette question par exemple *via* la majoration (obtenue grâce au binôme de Newton)

$$\frac{1}{(1+u^2/n)^n} = \frac{1}{\sum_{k=0}^n \frac{n!}{k!(n-k)!} \frac{u^{2k}}{n^k}} = \frac{1}{1 + \frac{nu^2}{n} + \text{termes positifs}} \leq \frac{1}{1+u^2}.$$

Mentionnons également une erreur souvent vue dans de très bonnes copies. En vu de démontrer une formule de la forme $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_0^{+\infty} f_n(u) du = \int_0^{+\infty} \lim_{n \rightarrow +\infty} f_n(u) du$ avec le théorème de la convergence dominée, l'hypothèse de domination s'écrit $|f_n(u)| \leq g(u)$ avec $g : [0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ intégrable. Or certaines copies ont vérifié une hypothèse plus faible :

$$\forall u \in [0, +\infty[\quad \exists n_u \in \mathbb{N} \quad \forall n \geq n_u \quad |f_n(u)| \leq g(u).$$

Il est plausible qu'une mauvaise maîtrise des quantificateurs soit à l'origine de cette confusion.

Q11. Question très difficile et globalement ouverte quant au choix de la fonction auxiliaire à proposer. Un exemple de choix adéquat de fonction auxiliaire est

$$\Psi : x \mapsto \int_x^{+\infty} \varphi(t) dt - \frac{x}{x^2 + 1} \varphi(x).$$

Q13. Question moyennement réussie. Dans la quasi-totalité des copies ayant abordé cette question, la bonne réponse $A = \bigcup_{p=1}^n A_p$ est trouvée. En revanche, la preuve est souvent absente voire très sommaire. Une réponse satisfaisante consiste par exemple à considérer, pour tout $\omega \in A$, le plus petit $p \in \{1, \dots, n\}$ vérifiant $|R_p(\omega)| \geq 3x$.

Q17. Le point clé est de montrer l'inégalité

$$\max_{1 \leq p \leq n} \mathbb{P}(\{|R_n - R_p| > 2x\}) \leq 2 \max_{1 \leq p \leq n} \mathbb{P}(\{|R_p| \geq x\}).$$

Dans de nombreuses copies, cette inégalité est considérée comme une évidence. Le jury attendait une argumentation. Par exemple, on peut exploiter les inclusions

$$\{|R_n - R_p| > 2x\} \subset \{|R_n| > x\} \cup \{|R_p| > x\} \subset \{|R_n| \geq x\} \cup \{|R_p| \geq x\}.$$

Q18. Question très facile et réussie dans la quasi-totalité des copies. On trouve $-x_{n,k} = x_{n,n-k}$. De rares copies ont mal interprété la question et ont tenté d'obtenir des inégalités reliant $-x_{n,k}$ et $x_{n,n-k}$ sans doute à cause du verbe *comparer* présent dans l'énoncé.

Q19. Les réponses ont été systématiquement justes une fois comprise la définition de B_n (qui est à valeurs dans un ensemble fini donc est bornée). D'excellentes copies ont proposé la réponse expéditive :

$$\Delta_n \leq \max_{0 \leq k \leq n} \frac{\sqrt{n}}{2^{n+1}} \binom{n}{k} + \sup_{x \in \mathbb{R}} |\varphi(x)| \leq \max_{0 \leq k \leq n} \frac{\sqrt{n}}{2^{n+1}} \binom{n}{k} + \frac{1}{\sqrt{2\pi}}.$$

De rares copies ont mal interprété la question : au lieu de montrer la finitude du nombre Δ_n , ces copies ont seulement justifié qu'une borne supérieure existait (éventuellement valant $+\infty$). Cette approche n'apporte malheureusement aucune information pertinente et n'a pas été valorisée.

Q20. La question semble à priori très facile mais est sans doute l'une des plus difficiles du sujet non par sa difficulté intrinsèque mais plutôt parce qu'elle nécessite une sérieuse attention. En effet, vu l'énoncé, l'angle naturel est évidemment de justifier que B_n est une fonction paire pour en déduire immédiatement

$$\Delta_n = \sup_{x \in \mathbb{R}} |B_n(x) - \varphi(x)| = \sup_{x \geq 0} |B_n(x) - \varphi(x)|.$$

Or la fonction B_n n'est pas paire ! Par exemple, on a

$$B_n(-\sqrt{n} - \frac{1}{\sqrt{n}}) = \frac{\sqrt{n}}{2} \frac{1}{2^n} \quad \text{et} \quad B_n(n + \frac{1}{\sqrt{n}}) = 0.$$

Le jury a tout de même valorisé les copies ayant tenté cette approche (qui aurait sans doute pu fonctionner si B_n avait été définie de façon légèrement différente). Le jury est néanmoins satisfait de constater que de nombreuses copies ont décelé cette absence de parité (ce qui a été naturellement valorisé) et ont essayé de contourner cet obstacle.

Q21. Certaines excellentes copies ont traité directement les cas n pair et impair : il s'agit de démontrer la décroissance de la suite $k \mapsto \frac{\sqrt{n}}{2} \binom{n}{k} \frac{1}{2^n}$ pour les indices k tels que $0 \leq x_{n,k} + \frac{1}{\sqrt{n}}$, c'est-à-dire $n \leq 2k+1$. Cette décroissance s'obtient directement en examinant le quotient :

$$\frac{\binom{n}{k}}{\binom{n}{k+1}} = \frac{(k+1)!(n-k-1)!}{k!(n-k)!} = \frac{k+1}{n-k} \geq 1.$$

Le jury attendait une rédaction soignée pour un seul des deux cas (n pair ou n impair) et une mention que le second cas est similaire.

Q22. Cette question nécessite deux types d'arguments :

- une argumentation formelle (grâce à la formule de Stirling) pour retrouver le terme principal ;
- une argumentation asymptotique qui nécessite de gérer des termes du type $O(\frac{1}{k})$ et $O(\frac{1}{n-k})$. Il faut alors comprendre que l'hypothèse $x_{n,k} \in [0, \ell+1]$ implique que les deux précédents termes sont en fait de la forme $O(\frac{1}{n})$.

L'argumentation formelle est obtenue dans la quasi-totalité des copies tandis que l'argumentation asymptotique (plus difficile) est rarement écrite de façon satisfaisante.

Q23. Des calculs algébriques faciles amènent à des facteurs de la forme $\frac{1}{1+O(1/n)}$. La justification suivante a rarement été mentionnée :

$$\frac{1}{1+O(\frac{1}{n})} = 1 + O\left(\frac{1}{n}\right).$$

De façon précise, vu l'énoncé de la question, la plupart des copies font apparaître directement $1 + O(1/n)$ au numérateur.

Conclusion

Le jury se permet de réitérer un passage du rapport de la session 2022 : il est attendu qu'une copie normale soit lisible, claire et propre. Beaucoup de copies corrigées n'ont pas respecté ces critères et ont été pénalisées par l'application d'un malus. Le jury conseille notamment de mettre en avant les hypothèses d'un résultat du cours nécessaire pour répondre à une question. Il arrive en effet fréquemment que des réponses soient partiellement valorisées sur la simple connaissance d'un théorème même si ce dernier est *in fine* mal appliqué.

Concernant le sujet, les candidats ont assez bien assimilé les questions d'analyse (calcul algébrique et inégalités simples) mais les questions probabilistes (peut-être moins faciles que celles des sujets des années précédentes) ont causé beaucoup de difficultés de même que les questions d'analyse ayant trait à un comportement asymptotique.

Option informatique

Présentation du sujet

Le sujet comporte quatre parties, les trois dernières étant reliées par un même thème : l'étude de structures de données permettant de modéliser un ensemble d'entiers positifs.

La première partie, totalement indépendante du reste du sujet, étudie deux exemples de transformation de langages réguliers. Elle permet d'évaluer, entre autres, la capacité des candidats à utiliser les techniques classiques de la théorie des langages (raisonnement inductif, lemme de l'étoile, construction d'automates par « blocs »...).

La deuxième partie fait manipuler des représentations classiques d'ensembles (liste triée, vecteur trié, arbre binaire de recherche). Les candidats sont amenés à écrire de légères variantes d'algorithmes vus en cours en première ou deuxième année.

La troisième partie introduit une structure d'arbre binaire complet étiqueté par des booléens pour représenter un ensemble d'entiers positifs dont les feuilles servent à marquer les éléments de l'ensemble et les nœuds internes à stocker des informations permettant d'accélérer les opérations sur une telle structure. On propose d'écrire les fonctions de test d'appartenance, d'insertion ou de suppression d'un élément, de calcul du minimum et des fonctions permettant de « parcourir » les éléments de l'ensemble. On étudie à chaque fois leur complexité.

Enfin, la quatrième partie propose une autre structure d'arbre, plus complexe, particulièrement efficace pour de gros ensembles « denses ».

Les chapitres abordés sont : langage et automates, structures de données, algorithmique classique et complexité.

Analyse globale des résultats

Le sujet est relativement long et la fin de l'épreuve (question 37 et au delà) n'a quasiment jamais été abordée.

L'épreuve comporte cette année une proportion plus importante de questions de programmation que de questions théoriques. La partie programmation est traitée plutôt convenablement sur la plupart des copies, avec des algorithmes qui « marchent » mais dont l'efficacité n'est pas toujours optimale.

Les réponses apportées aux questions théoriques (tant sur les langages que dans la partie III) ont été, par contre, souvent trop confuses ou sans véritable justification. Sur un nombre non négligeable de copies, la partie I a été à peine abordée alors qu'elle représentait un gros quart de l'épreuve (et que langages et automates représentent une part importante du programme de deuxième année).

Beaucoup de temps ou de points ont été perdus par une lecture trop superficielle de l'énoncé. Certains candidats justifient des réponses alors que l'énoncé de la question indique explicitement de ne pas le faire, oublient de donner des complexités (pourtant élémentaires) alors qu'ils ont les bons programmes et que la question le demande, ou ne pensent pas, quand il faut donner un contre-exemple à une propriété, à regarder parmi les situations étudiées dans les questions précédentes du sujet.

Le jury rappelle qu'il apporte une grande attention à la présentation de la copie (une copie aérée avec des résultats encadrés est bien plus facile à lire, ce qui ne peut que profiter au candidat) et a pénalisé les écritures illisibles, en recrudescence. On rencontre aussi encore trop de fautes d'orthographe grossières (« on parcours... » « les langages rationels... »). On ne peut que conseiller de faire un effort sur ces points.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Sur la partie I, le jury a rencontré beaucoup de confusions dans les objets manipulés :

- confusion entre a^*ba^* qui est un langage (ici l'ensemble des mots $\{a^nba^p, (n, p) \in \mathbb{N}^2\}$) et $\{a^*ba^p, p \in \mathbb{N}\}$ qui est un ensemble de langages (dont l'union vaut a^*ba^*) (**Q1**) ;
- dans le même ordre d'idée, confusion entre $\{L_{q,q'}, (q, q') \in \dots\}$ et $\bigcup_{(q,q') \in \dots} L_{q,q'}$ (**Q7**) ;
- si u et v sont deux mots tels que $u.v \in K^*$, on peut avoir $u.v = \varepsilon$ (donc $u = v = \varepsilon$) et on n'a pas forcément u et v dans K^* .

À la question **Q3**, le jury attendait un raisonnement inductif dont les formules de la question précédente constituaient le socle. Dans les éléments de base qui construisent l'ensemble des langages réguliers, $\emptyset$ est trop souvent oublié et ε n'est pas nécessaire ($\varepsilon = \emptyset^*$).

À la question **Q4**, l'utilité du lemme de l'étoile est bien comprise mais la mise en pratique est souvent confuse. Soit on applique le lemme à partir d'un énoncé précis (et celui-ci ne fait pas référence à un automate), soit on introduit directement un automate ainsi qu'un mot adapté et on justifie par exemple l'existence d'une boucle dans un chemin reconnaissant le mot, ce qui permet d'aboutir à une contradiction. Dire qu'un automate « ne sait pas compter » n'est en aucun cas une preuve pour justifier qu'un langage tel que $\{a^nba^n, n \in \mathbb{N}\}$ n'est pas régulier.

Dans la construction de l'automate de la question **Q5**, les ε -transitions sont souvent données de manière trop floues : il faut indiquer quel est l'état de départ et d'arrivée. De plus, rappelons qu'un automate général n'a pas forcément qu'un seul état initial et qu'un seul état final. Il fallait par ailleurs, dans cette construction, utiliser plusieurs copies des automates K et L pour ne pas reconnaître plus de mots que souhaité.

Enfin, on rappelle qu'une union quelconque de langages réguliers n'est pas forcément un langage régulier (sinon, tout langage serait régulier car $L = \bigcup_{m \in L} \{m\}$) (**Q10**).

Le reste de l'épreuve amenait à écrire de nombreux programmes. Dans l'ensemble, le jury a constaté une bonne maîtrise des bases du langage OCaml (sauf parfois dans la manipulation des types créés comme les arbres binaires de recherche des questions **Q16** à **Q19** ou des arbres `vec` de la partie IV). On rencontre encore trop souvent des confusions avec Python sur les opérateurs (`/` et non `//` pour la division entière, `2**p` qui ne permet pas de calculer 2^p en OCaml) ou sur les délimiteurs (indenter rend un code OCaml plus lisible mais ne permet absolument pas de délimiter des blocs, il faut utiliser par exemple des `begin/end`). Certains candidats ne semblent pas connaître `List.length` ou `List.mem` (par ailleurs totalement inutiles dans cette épreuve) et perdent du temps à les reprogrammer. Enfin, le code de certaines fonctions est souvent alourdi par l'usage de variables ou de références inutiles.

On précise qu'à de très rares exceptions près, la plupart des programmes s'écrivaient en peu de lignes et sans fonction auxiliaire (sauf si celle-ci constituait le « moteur » principal de l'algorithme). La programmation de *plusieurs* fonctions intermédiaires pour répondre à une question donnée ou l'usage de conversion de types (tableau $\leftrightarrow$ liste) devrait être un signe qui alerte le candidat sur une méthode maladroite ou un algorithme à la complexité dégradée. En tout état de cause, pour toute fonction secondaire, il faut indiquer quels sont ses paramètres d'entrée et de sortie et ce qu'elle est censée faire, en choisissant des noms représentatifs (et non produire des `aux1 i j k, aux2 l m n` sans explication).

Dans la mesure où l'épreuve portait sur l'étude de structures non classiques, il fallait produire des fonctions optimisées pour ces structures. Par exemple, pour insérer un élément dans un arbre de la partie III (**Q24**), il est maladroit de recalculer tous les nœuds internes après l'insertion de l'élément sur la feuille appropriée. Il suffisait de recalculer l'étiquette de ses ascendants et ce jusqu'à tomber sur un nœud déjà étiqueté par `true`. Ce genre de réponses fonctionnelles, mais pas assez réfléchies (**Q12, Q13, Q15, Q25, Q26, Q37**), a

été sanctionné tout comme les réponses amenant à une complexité ne correspondant pas à celle demandée par l'énoncé (**Q23**, **Q24**).

Le jury a été un peu déçu de constater que sur un tableau d'entiers trié dans l'ordre croissant, seuls 15 % des candidats proposent de faire une dichotomie pour tester la présence d'un élément dans le tableau (**Q12**). Dans le même ordre d'idée, la dichotomie de la question **Q13** est très souvent mal faite alors qu'il s'agit d'une technique de programmation classique : on écrit par exemple une fonction auxiliaire récursive qui prend en entrée deux indices (nommons les *debut* et *fin*) délimitant la zone du tableau sur laquelle on veut travailler. On rappelle que le « milieu » de la zone se calcule par $(debut + fin)/2$ et non $(fin - debut)/2$!

Toute hypothèse simplificatrice introduite par le candidat s'expose à une perte de points. On peut citer par exemple « je considère que *N* ou *p* est une constante globale » (on doit être capable de récupérer ces valeurs dans les paramètres d'entrée) ou « je suppose que les ensembles sont disjoints » (le programme doit tenir compte d'éventuels doublons). Dans la partie III, l'énoncé précisait bien que la valeur 2^p pouvait être obtenue via la taille du tableau : celui-ci étant de taille 2^{p+1} , 2^p s'obtenait systématiquement par $(\text{Array.length} - 1)/2$. On rappelle à ce propos que l'instruction `Array.length` s'exécute en temps constant (alors que `List.length` est en temps linéaire par rapport à la taille de la liste). Il n'y avait donc pas besoin de programmer de fonction puissance (ni de fonction logarithme...).

Dans les questions théoriques de la partie III (**Q27**, **Q29**), pour justifier une propriété associée à un algorithme donné sous la forme d'une boucle, le plus simple est de produire un invariant de boucle. Trop de réponses se sont contentées de paraphraser l'énoncé. Par exemple, pour la question **Q27**, à tout moment, le sous-arbre de racine *i* code une partie de l'ensemble dont *x* est le plus grand élément.

Enfin, toute personne ayant pris soin de lire attentivement le préambule, avait au moins la moitié de la réponse pour la question **Q32**.

Dans la partie IV, abordée seulement dans les meilleures copies, la fonction **Q34**, simple sur le principe, a donné lieu à beaucoup d'erreurs : pour créer un arbre `veb` associé à *p*, il fallait créer un tableau de taille $2^{2^{p-1}} + 1$ d'arbres `veb` associés à *p* - 1 en veillant à ce que ces arbres soient « physiquement » différents. Il fallait donc obtenir la puissance adaptée (soit par calcul avec une fonction auxiliaire, soit en se servant de la récursivité, soit en pré-calculant au départ toutes les valeurs nécessaires) et utiliser, par exemple, la fonction `Array.init` au lieu de `Array.make`.

Conclusion

L'option informatique n'est pas qu'une agglomération d'études de cas. On attend des étudiants, comme dans toutes les autres disciplines, la mise en œuvre et la restitution précise d'un certain nombre de résultats vus en cours, en particulier sur les structures standards ou la théorie des langages (qu'on sait être plus difficile). Le jury ne peut qu'encourager les futurs candidats à bien maîtriser leur cours sur ces chapitres.

De façon générale, afin de préparer au mieux cette épreuve, il convient de s'imposer un entraînement régulier sur machine, seul moyen d'acquérir de bons réflexes en programmation et de s'habituer à rédiger en détail des questions théoriques afin de gagner en aisance dans les argumentations.

Option

Sciences Industrielles de l'Ingénieur

Présentation du sujet

Le support de l'épreuve de S2I de la filière MP session 2023 porte sur l'exosquelette lombaire développé par la société JAPET.

L'étude proposée a pour objectif de valider la capacité du système à limiter la compression lombaire pour soulager les douleurs tout en garantissant la liberté de mouvement naturel du corps humain.

Analyse globale des résultats

Le sujet est conforme dans sa taille puisque la plupart des candidats ont abordé toutes les questions.

Les candidats préparés à une approche globale d'un problème ont produit des copies remarquables et ont su s'approprier les nombreuses informations fournies dans le texte. Par sa structure progressive, la démarche proposée a permis à la grande majorité des candidats de s'impliquer dans la résolution du problème proposé et à certains de conclure sur la problématique traitée dans le sujet. À l'opposé, les candidats qui ont parcouru le sujet à la recherche de points faciles ont échoué, car il était indispensable de s'approprier la problématique de l'étude pour pouvoir progresser.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Comme chaque année, le jury tient à rappeler, avec la plus grande insistance, que les réponses fournies ne peuvent se limiter à de simples affirmations. Les réponses sans argumentation ne sont pas prises en compte, quand bien même elles seraient correctes. Par la suite, ce rapport précise les attendus du jury sur cet aspect.

Dans la rédaction d'une réponse, la démarche retenue doit apparaître de façon explicite et ordonnée. Les hypothèses simplificatrices doivent être clairement indiquées et justifiées. Les points clés du développement doivent être mis en évidence. Les réponses littérales doivent apparaître sous une forme simplifiée et être exprimées en fonction des paramètres explicitement précisés dans la question, quand c'est le cas, et en fonction uniquement des paramètres du sujet dans le cas contraire. Les applications numériques doivent être posées. Les unités des différentes grandeurs exprimées numériquement doivent être systématiquement indiquées en se limitant aux unités de base et aux unités dérivées du Système International. Toute réponse sans unité ou avec des unités erronées est considérée comme fausse.

Trop de candidats trouvent des valeurs numériques sans se demander si elles sont cohérentes avec le système étudié, additionnent, voire comparent deux grandeurs d'unités différentes, ce qui conduit certains à valider des valeurs totalement aberrantes vis-à-vis de la fonction du système.

Le jury souhaite que les réponses soient rédigées dans l'ordre quand bien même elles seraient abordées dans un ordre différent, que les numéros des questions soient indiqués, que les réponses aux questions soient clairement mises en évidence, que les développements amenant à ces réponses soient rédigés de

manière lisible et compréhensible et que la formulation des réponses respecte les consignes indiquées dans le texte.

Partie I - Introduction

L'objectif de cette partie est de montrer que l'exosquelette conçu avec quatre actionneurs linéaires permet de diminuer la pression intradiscale.

Les deux questions de cette partie ne présentent pas de problèmes particuliers et ont d'ailleurs été réussies par la majorité des candidats. Toutefois, le jury insiste sur la nécessité d'apporter des réponses argumentées et concises. De plus, il est inutile de faire des analyses de courbes sans rapport avec la question posée.

Partie II - Étude de l'amplitude du déplacement de l'actionneur pour conserver un mouvement naturel

Cette partie a pour objectif de vérifier la capacité des candidats à analyser un modèle cinématique et à mettre en œuvre une démarche géométrique, dans le but de vérifier les niveaux des critères du cahier des charges spécifiant le déplacement de l'exosquelette.

La très grande majorité des candidats a su analyser le schéma cinématique pour en déduire l'écriture de l'équation vectorielle traduisant la fermeture géométrique de la chaîne de solides et de liaisons. Toutefois, le jury constate qu'un certain nombre de candidats ne trouve pas l'expression demandée par manque de rigueur dans le développement mathématique. La détermination de la course de l'actionneur a été moins bien traitée dans l'ensemble, le résultat numérique étant parfois donné sans justification. Le jury s'est attaché à valoriser la démarche et la rédaction et a sanctionné les valeurs numériques de l'élongation de l'actionneur linéaire aberrantes au regard des dimensions du corps humain.

Partie III - Élaboration du modèle de connaissance d'un actionneur linéaire placé sur un banc d'essai

L'objectif de cette partie est d'établir un modèle de connaissance de l'asservissement en force, de le valider par comparaison avec une mesure sur un banc d'essai et de vérifier les performances de l'actionneur linéaire dans le cadre limitatif de la mise en précontrainte.

Pour établir le modèle de connaissance de manière progressive, cette partie est subdivisée en deux sous-parties.

Partie III.A - Élaborer un modèle de connaissance de la dynamique d'un actionneur linéaire

La très grande majorité des candidats a trouvé l'expression correcte de la projection de la résultante de l'action exercée par le capteur sur la tige de vérin. Mais, le jury regrette le manque de rigueur dans la rédaction de la justification. Le jury insiste sur l'importance du vocabulaire. Il y a, par exemple, régulièrement une confusion entre le principe fondamental de la dynamique et le théorème de la résultante dynamique. Le jury tient à rappeler que la nullité de certaines composantes d'une action de liaison justifie le choix du théorème à utiliser et ce n'est pas parce qu'elles sont nulles qu'elles ne doivent pas apparaître dans l'inventaire. On citera par exemple, dans le contexte de cette étude, la composante de la liaison glissière, entre la tige du vérin et l'ensemble 3, en projection sur la direction du mouvement. Il y a trop souvent confusion entre

$$\begin{cases} \vec{X} + \vec{A} = \vec{0} \\ \vec{A} = \vec{0} \end{cases} \implies \vec{X} = \vec{0} \quad \text{et} \quad \begin{cases} \vec{X} \cdot \vec{y} + \vec{A} \cdot \vec{y} = 0 \\ \vec{A} \cdot \vec{y} = 0 \end{cases} \implies \vec{X} \cdot \vec{y} = 0.$$

Il en est de même dans l'expression du résultat avec la confusion entre $\vec{F}_{\text{cap} \rightarrow 4} \cdot \vec{y}_0 = F$ et $\vec{F}_{\text{cap} \rightarrow 4} = F \vec{y}_0$.

Les expressions des énergies cinétiques n'ont pas posé de problème pour la plupart des candidats. La justification de la nullité des puissances extérieures a, quant à elle, parfois manqué de rigueur : par manque de maîtrise de la définition des puissances ou par manque de compréhension du cas étudié. Les expressions des puissances des actions extérieures ont souvent été correctement définies, toutefois, la prise en compte du rendement a rarement été exprimée. Avec les hypothèses simplificatrices retenues, l'équation différentielle de comportement dynamique de l'actionneur linéaire est l'équation d'un oscillateur. Le jury regrette qu'un grand nombre de candidats n'ait pas fait preuve de bon sens physique pour évoquer l'instabilité de l'actionneur.

Partie III. B- Étude de l'effort d'assistance nécessaire au soutien lombaire

Les questions **Q14** et **Q15** ont été traitées correctement.

L'erreur d'énoncé à la question **Q16** était triviale et n'a gêné aucun candidat.

Étonnamment, pour répondre à la question **Q17**, certains candidats ont déterminé la fonction de transfert de la boucle fermée, alors que la question était très claire sur ce point. La méthode pour déterminer la constante de temps n'était pas donnée. Un grand nombre de candidats a compris qu'il fallait exprimer la phase de la fonction de transfert demandée. Mais le jury regrette que beaucoup n'aient pas su, soit déterminer la phase de manière correcte, soit exprimer la marge de phase pour pouvoir conclure.

Les questions **Q18** à **Q22** n'ont pas posé de problème particulier. Pour répondre à la question **Q23**, il suffisait de faire preuve de pertinence au regard des exigences données dans le tableau 5 pour conclure sur le non-respect de la vitesse maximale de montée. Toutefois, le jury insiste sur la qualité de l'argumentation. La réponse « La vitesse de montée est excessive » n'est pas recevable. Pour conclure quant au respect d'une exigence à partir d'une courbe, il faut relever les valeurs pertinentes, les comparer au niveau du critère à vérifier et conclure. Si l'un de ces trois points n'apparaît pas dans la rédaction, alors la réponse n'est pas valide.

Les questions **Q24** à **Q26** ont été globalement bien traitées. À la question **Q27** les trois cas de l'expression conditionnelle n'ont pas été clairement identifiés par un certain nombre de candidats.

À la question **Q28**, pour valider la commande retenue, il était proposé d'étudier l'écart entre les performances simulées et les performances souhaitées. Pour conclure quant aux respects des exigences pertinentes exprimées dans le tableau 5, il fallait analyser chaque exigence, s'assurer qu'elle était vérifiable avec les données de la figure 21, relever les valeurs sur la courbe, les comparer au niveau du critère à vérifier et conclure, ce qui a été réalisé correctement par un grand nombre de candidats, toutefois partiellement. Là encore, le jury rappelle que l'étude d'un écart doit être argumentée. Pour cela, il faut rappeler l'exigence étudiée, éventuellement par son numéro, relever les valeurs pertinentes, les comparer au niveau du critère à vérifier et conclure. Bien évidemment, les valeurs numériques doivent être accompagnées de leurs unités et on ne peut comparer que des grandeurs comparables.

Partie IV - Synthèse et ouverture de l'étude

Cette partie a pour objectif de valider le modèle de connaissance, valider la commande optimisée et envisager un prolongement à l'étude.

À la question **Q29** les candidats étaient invités à choisir un des écarts entre les performances attendues, mesurées et souhaitées. Ce qui a été fait par un grand nombre. Toutefois, et une fois encore, l'argumentation était souvent incomplète. Le jury rappelle que, dans le cas d'une validation d'une ou plusieurs performances du cahier des charges, il faut nécessairement préciser l'exigence par sa désignation ou son identifiant, puis indiquer la valeur atteinte, comparer par rapport au niveau du critère associé à cette exigence et enfin conclure : tout oubli d'un de ces points montre un manque de rigueur et de maîtrise de la démarche. Par ailleurs, dans le cas de la demande de validation de plusieurs performances, le jury conseille une présentation sous forme de tableau, structure synthétique très utile pour présenter ses résultats.

Les candidats qui s'étaient approprié l'ensemble de la problématique ont analysé l'influence d'une perturbation de manière satisfaisante et proposé une synthèse cohérente. Cependant, certains ont fait preuve de peu de sens physique en évoquant d'autres grandeurs que le mètre.

La dernière question invitait à porter un regard critique sur l'étude limitative effectuée. Il fallait s'être approprié les informations fournies dans le texte présentant le banc d'essai pour en comprendre les limites. Cette question placée en fin de sujet a donné lieu à de rares bonnes réponses.

Conclusion

La préparation de cette épreuve de sciences industrielles de l'ingénieur ne s'improvise pas. Elle est destinée à valider des compétences transverses en s'appuyant sur des réalisations industrielles complexes qu'il faut appréhender dans leur globalité. Elle est transverse entre les champs disciplinaires enseignés en S2I mais aussi avec les autres disciplines de la filière. Cette préparation doit donc s'articuler autour de l'analyse et de la mise en œuvre de démarches de résolution rigoureuses s'appuyant sur des supports réels contextualisés.

Physique-chimie 1

Présentation du sujet

????

Analyse globale des résultats

????

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Première partie (sur 89 points)

La première partie porte sur une solution éventuelle à l'échelle planétaire, qui consisterait à installer un écran solaire, à base de petits modules réfléchissants placés en situation d'équilibre gravitationnel, entre le Soleil et la Terre. Cette partie sollicite principalement la partie « Mécanique » des programmes de MPSI et aussi de MP, certains raisonnements étant conduits en référentiel non galiléen. Cette partie comporte également quelques questions de chimie (cristallographie, électrochimie), dont une est non guidée.

Elle comporte 24 questions, dont :

- 5 questions sont des questions de cours pures (2/3/18/19/20).
 - Questions plutôt bien traitées dans l'ensemble.
- 2 questions non guidées (1/21).
 - **Q1.** : Abordée dans quasiment 75 % des copies. Il s'agissait de dimensionner une lentille (nature, distance focale) de sorte à respecter une contrainte portant sur la puissance lumineuse reçue par la Terre.
 - **Q21.** (chimie) : Abordée dans environ 40 % des copies.
 - Ces deux questions se sont avérées très pertinentes pour l'évaluation des candidats.
- 3 questions en lien avec les capacités numériques nouvellement introduites dans les programmes de Physique-Chimie (12 à 14)
 - Les candidats maîtrisent plutôt bien la transformation d'un système différentiel d'ordre 2 en système différentiel d'ordre 1, puis la méthode de discrétisation du système en vue de sa résolution numérique.
 - En revanche, pour la question de Python, les résultats sont plus hétérogènes (difficulté de gestion de la longueur des tableaux, problèmes d'implémentation de la méthode d'Euler).
- Plusieurs questions s'appuient sur l'analyse et/ou l'exploitation de documents variés (cartes d'énergie potentielle, graphes, trajectoires obtenues par simulation numérique, photographie d'une structure faite de nanotubes de carbone). Ces questions s'avèrent très clivantes.

Deuxième partie (sur 71 points)

La deuxième partie envisage l'intérêt d'entamer des travaux de rénovation énergétique d'une résidence d'immeubles, à la fois sur les plans écologique et financier, via les actions suivantes : équilibrage du réseau de chauffage, isolation thermique des murs par l'extérieur et remplacement de la chaudière par une PAC. Les questions portent sur le programme de thermodynamique des deux années de formation.

Elle comporte 17 questions :

- 13 requièrent, au moins partiellement, des considérations numériques (réalisation d'applications numériques, recherche de données dans une documentation technique, validation/critique de résultats), ce qui complète bien le questionnement de la première partie. Le jury constate que ces questions posent des difficultés à la plupart des candidats. Comme les années précédentes, les candidats ont d'ailleurs du mal à identifier des résultats numériques aberrants.
- Les 3 questions non guidées ont été abordées de façon inégale :
 - **Q26.** (chimie) : Abordée dans environ 50 % des copies. In fine, environ 25 % des candidats obtiennent plus de la moitié des points à cette question.
 - **Q34.** (la plus dure) : Abordée dans 5 % des copies. Seule une cinquantaine de candidats propose des éléments de réponse pertinents.
 - **Q35.** : Abordée dans 12 % des copies. Les propositions sont un peu décevantes dans la mesure où des raisonnements classiques sur les associations de résistance thermique étaient attendus.
- Les questions classiques portant sur les machines thermiques sont bien traitées.
- Les trois dernières questions sur le sujet sont manifestement « de trop ». Leur présence était néanmoins justifiée dans la mesure où elles confèrent au sujet une bonne cohérence scientifique (ce qui est également important pour l'image du concours).

Conclusion

?????

Physique-chimie 2

Présentation du sujet

L'épreuve de physique-chimie 2 de la filière MP aborde cette année deux pseudo-découvertes astronomiques, c'est à dire des observations ayant tout d'abord suscité un vif intérêt dans la communauté scientifique mais qui, après analyse, se sont révélées n'être que des artefacts.

Le premier de ces phénomènes, nommé « péritio », concerne d'étranges signaux détectés par les radiotélescopes. Son analyse occupe la plus grande partie de l'énoncé et relève essentiellement du domaine des ondes électromagnétiques. Le second phénomène relate l'apparition de raies spectroscopiques caractéristiques du potassium. Pour l'évoquer, la seconde partie du problème, plus courte, aborde la synthèse du chlorate de potassium ; elle porte sur les thèmes de l'oxydoréduction et de la thermochimie.

Analyse globale des résultats

Les éléments fondamentaux de la théorie des ondes électromagnétiques sont assez bien connus des candidats, que ce soit pour la propagation dans le vide ou pour celle dans un plasma. Par contre, l'exploitation des conditions de passage à la surface d'un conducteur parfait s'avère délicate : leur caractère local est souvent mal compris (exprimer une telle condition demande d'évaluer les champs en des points particuliers), et leur caractère vectoriel mal exploité (on ne peut traiter indistinctement les diverses composantes du champ). En chimie, les bases conceptuelles de l'oxydoréduction sont généralement maîtrisées, à l'exception de celles qui relèvent de la cinétique sur une électrode.

Au delà de ces aspects « techniques » des sciences physiques, c'est l'analyse de situations concrètes qui pose le plus de difficultés. Plusieurs questions s'appuyant sur des résultats expérimentaux, nécessitant l'interprétation de courbes ou de documents, ont fait trébucher la majorité des candidats. En particulier, l'unique question du problème signalée comme peu guidée et requérant de l'initiative, a rencontré peu de succès alors que le jury lui a attribué autant d'importance qu'à plusieurs autres questions plus balisées.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

La capacité à établir un lien entre un formalisme abstrait et le résultat d'une expérience de laboratoire constitue une qualité majeure, tant pour de jeunes esprits scientifiques que pour de futurs ingénieurs. Nous encourageons donc les préparateurs à la développer, notamment au travers des séances travaux pratiques. De même, pour analyser une situation concrète, il faut apprendre à donner aux valeurs numériques toute l'importance qu'elles méritent, que ce soit pour justifier certaines approximations, ou pour les comparer à d'autres valeurs afin de conclure sur le résultat d'une expérience. À ce sujet, les programmes officiels comportent un volet sur la mesure d'une grandeur physique et sur son incertitude. Visiblement, les notions afférentes ont été négligées par la plupart des candidats.

Comme annoncé dans la notice du concours, les qualités de présentation, d'orthographe et de clarté d'expression ont été prises en compte dans la notation. S'agissant d'une composition scientifique dans laquelle de nombreuses réponses s'expriment dans le langage des mathématiques, le jury attend des candidats qu'ils utilisent des symboles ne prêtant pas à confusion et qu'ils respectent les conventions fermement établies dans ce domaine. Ceux qui ne distinguent pas les scalaires des vecteurs ou qui confondent la représentation réelle et la représentation complexe d'une grandeur sinusoïdale, rendent parfois leurs écrits inintelligibles et sont légitimement pénalisés.

Signalons maintenant quelques points particuliers sur lesquels les futurs candidats pourront porter leur attention afin d'optimiser leur préparation et de ne pas tomber dans les mêmes travers que leurs prédécesseurs.

Afin de bien utiliser des relations de passage portant sur des champs vectoriels, comme demandé dans les questions **Q5**, **Q12** et **Q29**, il est crucial de bien distinguer les composantes normales des composantes tangentielles, en utilisant si nécessaire une base de projection.

Dans l'étude d'une onde stationnaire (**Q7** et **Q31**), il convient de ne pas confondre la longueur d'onde et la distance inter-ventres ou inter-nœuds.

Dans les questions **Q9** à **Q11**, l'analogie avec l'interféromètre de Michelson a été repérée sans hésitation. Par contre, le redéploiement du formalisme de l'optique ondulatoire (formule de Fresnel, différence de marche, interprétation du contraste) a posé plus de difficultés. Le jury rappelle que les notions relatives aux interférences sont applicables à d'autres phénomènes ondulatoires.

Dans la question **Q13**, l'interprétation des deux situations duales décrites dans la figure 5 a souvent été inversée, sans doute parce que le rôle des courants surfaciques comme sources du champ, évoquée dans la question **Q12**, est mal compris.

La comparaison de deux grandeurs en vue de négliger l'une d'elles (**Q24** et **Q34**) ne peut être conduite honnêtement sans application numérique.

Dans la figure 6 à exploiter pour répondre aux questions **Q26** et **Q27**, le temps porté en abscisse est défini par rapport à une origine arbitraire. Il était donc important de ne pas le confondre avec le retard τ exprimé dans **Q24**.

Une certaine confusion semble régner au sujet des grandeurs énergétiques manipulées en électromagnétisme (**Q33**, **Q38**, **Q39**) : l'énergie des champs, la puissance dissipée, leur densité volumique et le vecteur de Poynting, sont souvent confondus ou utilisés à mauvais escient.

Afin d'analyser les réactions d'oxydoréduction intervenant dans une électrolyse (**Q45** et **Q46**), il est certes très utile de faire appel aux propriétés thermodynamiques des espèces. Mais avant tout, il faut se demander lesquelles sont présentes en solution !

L'utilisation de courbes intensité-potentiel, même de la manière rudimentaire attendue dans **Q46**, semble inconnue de la plupart des candidats.

Conclusion

Comme on le voit, les exigences du jury n'ont rien de démesuré. Les candidats ayant acquis l'ensemble des connaissances prévues par le programme officiel de la filière MP, et capables de les mobiliser pour étudier un problème concret, ont toutes les chances de briller dans une épreuve du type de celle proposée, puis de poursuivre avec succès leurs études dans les écoles d'ingénieur recrutant par le concours Centrale-Supélec.

Rédaction

Présentation du sujet

Le sujet était tiré cette année de l'*Essai sur les libertés* de Raymond Aron, paru en 1965 et issu de conférences données par l'auteur en avril 1963 à l'université de Californie, à Berkeley. Décrivant son projet, et particulièrement le troisième chapitre, dont est extrait le texte, Aron écrit : « Je m'interroge sur la compatibilité entre les nécessités de la civilisation technique et la liberté politique au sens strict du terme, c'est-à-dire la participation des citoyens et des élus aux affaires publiques. » Cette interrogation traversait le texte.

Les candidats devaient, comme chaque année pour cette épreuve, résumer le texte en 200 mots puis traiter le sujet de dissertation ainsi formulé : « “Le travail est le lieu de la nécessité.” Dans quelle mesure les trois œuvres inscrites au programme permettent-elles de valider cette formule reprise par Raymond Aron ? »

Analyse globale des résultats

Le sujet a rarement posé des problèmes de compréhension littérale. Il a permis la mobilisation de notions de cours et des œuvres au programme ; il a par ailleurs souvent autorisé le développement d'une réflexion fine et personnelle. Il a donc rempli sa fonction de classement des candidats.

Le jury a pu apprécier la prise en compte de certaines de ses recommandations, sur le respect du nombre de mots dans le résumé, l'effort de confrontation au sujet dans la dissertation, l'utilisation de références, etc. Il invite les candidats à une attention encore plus fine aux subtilités du texte et au cadre conceptuel du sujet de dissertation, pour centrer jusqu'au bout la réflexion sur les notions à discuter.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Résumé

Un bon résumé est clair et lisible sans le secours du texte-source. Ce résultat ne s'obtient que par une analyse rigoureuse des enjeux et des étapes du texte, en hiérarchisant les idées, en acceptant le sacrifice de certaines. L'étagement des arguments en paragraphes intelligents, dont la continuité logique apparaît explicitement, témoigne du bien-fondé de cette analyse. Faute de repérer les grandes étapes du propos, certains candidats ont cependant eu tendance à éclater le résumé en un nombre trop important de paragraphes (cinq, six, sept ou davantage), archipel de segments arbitraires mal liés voire pas liés du tout. Le travail de « concision », défini dans le rapport 2022, devrait tout au contraire mettre en évidence l'organisation du texte.

Raymond Aron développe ici une argumentation d'une grande clarté, scandée par des questions qui sont autant d'articulations explicites. L'auteur se demande si le travailleur moderne peut accéder à la liberté. L'organisation du travail est complexe, oligarchique par définition et la démocratie rêvée par les salariés a des limites, acceptables en définitive dans une société libérale qui sait les aménager. Telle est la thèse qu'il fallait identifier. « Si le texte a bien toujours un auteur, il lui arrive de faire entendre d'autres voix que la sienne et des idées auxquelles il n'adhère justement pas », signalait déjà le rapport 2017. De fait, Marx est évoqué à cinq reprises dans les cinq premiers paragraphes mais la référence implicite au philosophe est constante, du début à la fin du texte. Une lecture attentive était nécessaire pour permettre de distinguer la position d'Aron de celle de Marx.

Tandis que les premières interrogations (« S'il en va ainsi, n'est-ce pas dans la société civile, comme le voulait Marx que l'homme d'aujourd'hui doit être "libéré" ? N'est-ce pas la monarchie de l'entrepreneur qu'il faut briser pour que démocratie et socialisme s'accomplissent ? ») épousent, non sans malice, le point de vue marxien, la troisième (« Que signifie la liberté dans le travail ou encore de quelles libertés jouit et peut jouir le travailleur dans l'entreprise ? »), relayée et précisée par une quatrième au début du sixième paragraphe (« Une autre liberté réelle — une libération sur le lieu du travail — serait-elle possible ? »), formule sans ambiguïté l'interrogation de l'auteur. Les deux derniers paragraphes répondent clairement, et à vrai dire de manière cinglante (lorsqu'il est question de la « mystification d'une révolution faite au nom du prolétariat »), par la négative au problème posé. Les diverses marques de la tonalité sont toujours un précieux indice pour comprendre ce que l'auteur a voulu dire ; les candidats, lecteurs scrupuleux, devraient en tenir compte.

Dans le détail, l'argumentation se déploie ainsi :

- la vulgarisation du vocabulaire économique a permis à la jeunesse travailleuse de repérer sa place dans la production, ce qui crée une conscience politique. Cette prise de conscience peut-elle activer la démocratie sociale en favorisant réellement l'émancipation du travail salarié ? La liberté entendue comme autodétermination ne caractérise que le travailleur indépendant, largement minoritaire. Au contraire, le salarié, catégorie dominante, quoique bénéficiant de droits sociaux, n'est pas réellement libre. Il dépend en effet d'un système productif contraignant, comme Marx l'a souligné. D'ailleurs l'étude scientifique de son comportement au travail et des représentations qu'il a de son activité confirme cet état. Son autonomie est bien limitée, malgré la communication avec sa hiérarchie professionnelle.
- la liberté du salarié peut-elle au demeurant se développer autrement ? L'étatisation, à l'Est, des moyens de production a accentué les contraintes pesant sur l'ouvrier, en réprimant son désir profond d'émancipation, et la façon, à l'Ouest, de choisir les dirigeants de l'entreprise capitaliste ne peut influencer sur le ressenti des salariés. La structure oligarchique des grandes unités de production est en effet inévitable. Instaurer la démocratie dans l'entreprise n'apporte alors que désillusion car la verticalité de son organisation empêche l'interaction égalitaire. Certes on peut vouloir soit supprimer soit atténuer cette contradiction mais c'est bien en dehors du monde du travail que réside la liberté, dans l'espace civique et la vie personnelle.

Certains candidats font le choix curieux d'interrompre le résumé dès lors qu'ils ont épuisé le nombre de mots à leur disposition, sans se soucier que leur travail de restitution soit achevé ou pas. C'est une faute de méthode grave : une idée manquante est sanctionnée de la même façon qu'un contresens.

Des enjeux majeurs ne sont pas saisis. Les notions empruntées à Marx, en particulier celles de société civile, de liberté formelle ou réelle, ont souvent posé des problèmes. Il n'était pourtant pas indispensable (ni attendu) qu'elles soient préalablement connues : le texte lui-même les éclairait suffisamment s'il était lu avec soin. Dans de nombreuses copies, l'interrogation sur la pertinence d'abolir le patronat devient affirmation. La condamnation franche d'Aron vis-à-vis des choix du bloc de l'Est a donné lieu à des contresens.

L'exigence d'intégrer le support du sujet de dissertation au résumé est parfois interprétée, à tort, comme une invitation à citer celui-ci : c'est une entorse à une autre grande exigence, celle de la reformulation. Celle-ci est souvent maladroite, trop littérale, avec des expressions abstraites ou trop synthétiques qui obscurcissent le texte faute d'avoir rigoureusement discerné les arguments. En particulier, le vocabulaire économique et politique a posé problème et a souvent entraîné soit des calques, soit des reformulations créant des faux-sens, soit des omissions complètes. La reformulation devrait être le signe d'une appropriation personnelle du propos de l'auteur, qui est l'esprit même de l'exercice ; elle produit pourtant quelquefois des textes inintelligibles, qui n'ont manifestement pas été relus.

Heureusement, d'autres copies se distinguent par une structure formelle efficace, mettant en évidence la stratégie argumentative ; elles savent faire apparaître ce texte de philosophie sociale et politique dans sa

coloration libérale ; elles recourent à un lexique sobre et précis, parfois même très simple, et qui permet d'extraire de ses longs arguments élaborés le cœur de la position de Raymond Aron.

Rappelons une fois encore que tout dans cet exercice est vérifié et pris en compte dans la notation : le nombre de mots, les barres obliques, les paragraphes, l'orthographe, la présentation. Le manque de soin apporté à la copie, qui rend difficile la lecture ou le recomptage des mots, relève d'un défaut fort regrettable de courtoisie. Rappelons enfin que la copie ne doit pas comporter des segments de phrases voire des paragraphes complets barrés pour respecter le nombre de mots : ce travail doit évidemment s'opérer au brouillon.

Dissertation

L'ouverture des dissertations opère souvent une première et bien regrettable diversion. Il ne suffit pas d'affirmer que « Raymond Aron dit la même chose » (que Lamartine, que Kant, que Rousseau, etc.) pour légitimer une citation. Mieux vaut s'en passer, si on n'en a pas qui soit pertinente à disposition. Certaines copies ont pris l'inadmissible liberté de citer sans le moindre recul l'insupportable slogan de mort de la machine d'extermination nazie : « *Arbeit macht frei* » était sans aucun rapport avec notre sujet ; il est plus que malheureux d'en avoir fait une amorce et l'étude de Vinaver, au moins, aurait dû alerter les candidats.

La formulation très synthétique du sujet exigeait la définition d'une problématique qui ne soit pas une simple reprise sous forme interrogative ni le recyclage de travaux réalisés pendant l'année, mais l'aboutissement d'une analyse précise du sens et des enjeux. Cela impliquait de situer la formule dans son contexte. Le sujet était à cet égard caractéristique de l'épreuve de rédaction du concours Centrale-Supélec, dont la spécificité tient au lien étroit des deux exercices proposés, résumé et dissertation. Au demeurant, cet éclairage contextuel n'est qu'un point de départ : il ne s'agit pas, en effet, de s'enfermer dans le point de vue de l'auteur en se contentant de l'illustrer mais, au contraire, de le discuter et pour cela d'en déployer les implicites et les implications. C'est pourquoi un soin particulier devrait être accordé à la définition des notions ; le jury déplore qu'elle manque le plus souvent : la substitution univoque de termes généraux à des concepts précis appauvrit inexorablement la réflexion, quand une interprétation nuancée autorise les relances du propos et donne ainsi à la discussion la dynamique attendue.

Ici, le texte est centré sur la notion de liberté ; il s'interroge sur la possibilité d'une libération dans le travail. Des devoirs même imparfaits mais qui ont conduit l'analyse attendue se sont ainsi donnés les moyens de nourrir à bon escient leur réflexion de notions simples solidement établies par le cours, telles que « l'aliénation », « l'affranchissement », « la réalisation de soi ». Ils ont pu être valorisés.

D'autres en revanche rabattent sur le terme de « nécessité » celui de « besoin », infiniment moins riche, ou se privent de la puissance du concept en lui substituant l'adjectif « nécessaire », qui vient colorer d'autres notions : le travail, la liberté voire la nécessité elle-même. La réflexion ne se déploie qu'à condition de mobiliser les termes dans une acception large. La nécessité pouvait désigner ici le besoin vital, la contrainte technique, l'obligation sociale, l'impératif moral, la condition humaine, la nécessité d'ordre cosmologique, etc. Elle est un concept philosophique ambivalent, qui évoque la contrainte mais aussi une ouverture au possible ; elle contient donc pour la dissertation le précieux ferment d'un renversement dialectique.

Mais le « lieu » a été plus mal traité encore, et le plus souvent tout à fait ignoré. Il méritait pourtant lui aussi d'être entendu dans sa polysémie, comme lieu d'enfermement du travailleur aliéné mais aussi comme lieu de la création, c'est-à-dire de la confrontation de l'homme au monde qu'il transforme pour se libérer et s'accomplir.

Le sujet se prêtait alors parfaitement à un questionnement dynamique, consistant à se demander si le travail est seulement l'épreuve d'une contrainte inéluctable ou si travailler n'est pas surtout faire l'expérience d'une liberté progressivement réalisée : jusqu'à quel point l'émancipation et l'épanouissement sont-ils envisageables dans le travail ? En ce qu'il s'impose à l'homme comme une nécessité, le travail

est-il contradictoire de la liberté ? Comment dépasser ce qu'il y a d'aliénant dans la soumission à la nécessité, non par compensation mais dans le travail lui-même, conçu précisément comme le moyen de ce dépassement ?

Pour répondre à la question posée, les plans binaires, qui opposent en deux parties le travail aliénant et le travail libérateur, n'étaient pas recevables : un principe logique de non-contradiction doit être respecté. La discussion consiste bien plutôt à identifier un positionnement, à en montrer les limites et à redéfinir la thèse initiale. Les plans inversés, qui objectent au sujet dès la première partie, avant même d'en décrire la thèse, ont également été sanctionnés : une exigence intellectuelle minimale impose en effet que l'on s'entende sur les mots et les idées avant de les discuter. Encore fallait-il ne pas croire aller dans le sens de l'auteur en montrant dans une première partie que le travail subvient aux besoins de l'homme : ce n'est pas ce que dit la citation.

Certains plans progressent plus subtilement et identifient, dans une deuxième ou une troisième partie, certains métiers, et en particulier la création artistique, qui garantiraient à ceux qui les exercent épanouissement, réalisation de soi et liberté. Si elle était menée avec nuance, une telle réflexion sur le travail créatif de l'artiste était assurément précieuse dans le traitement du sujet mais on pouvait espérer que, loin d'opposer ce travail à ceux du paysan, de l'ouvrier, du salarié, elle permette au contraire de penser les conditions d'une libération au sein de ces derniers : les œuvres au programme en donnaient largement les moyens.

Le jury attendait donc une réflexion en deux ou trois parties mettant en évidence le statut anthropologique et ontologique du travail : la possibilité qu'il offre ou devrait offrir de s'accomplir en tant qu'être humain.

Les meilleures dissertations ont montré comment le travail exerce une pression presque insupportable sur l'être. Leurs auteurs ont su mettre en évidence le fait que la souffrance humaine au travail traduit un aspect essentiel de l'être productif, tout comme de l'être absolu : la tragédie de sa condition. Ils ont ensuite décrit comment l'ingénierie humaine et le libre arbitre inhérents à l'homme échappent toujours en partie aux injonctions des lois du travail et de la nature. Les réflexions les plus abouties ont insisté sur les capacités de production créative particulièrement régénérantes pour la vie et l'esprit humains, dans le travail artistique et ailleurs. Les candidats ont alors su réintégrer la notion de nécessité au cœur du possible, ouvert à une dynamique incessante d'expansion de l'être, conscient de ses limites et cultivant ses audaces. Ainsi, le travail, dans la diversité des contraintes qu'il impose, est-il pour l'homme à la fois le lieu d'une découverte de la liberté qui est sa vocation, et le moyen d'y tendre.

Une connaissance très solide des œuvres devait soutenir la réflexion. Certains candidats qui ne les ont pas lues sont allés jusqu'à inventer des citations. Faut-il rappeler que les correcteurs ont une connaissance précise des textes et que de telles pratiques sont lourdement sanctionnées ?

Dans l'ensemble, les trois ouvrages ont heureusement été travaillés mais ce sont souvent les mêmes références qui reviennent (les paysans bienheureux, les abeilles, les machines, la séance de brainstorming...). Par ailleurs les citations ou les situations ne sont pas suffisantes en elles-mêmes. Elles ne sont pas un ornement mais un élément indispensable de l'argumentation : elles doivent donc être commentées, c'est-à-dire explicitement liées à l'idée qu'elles viennent soutenir. Encore faut-il bien les comprendre : souvent, il a semblé que la dimension satirique de la description par Michel Vinaver du monde de l'entreprise échappait aux candidats.

Les références doivent être empruntées aux trois œuvres (dont les titres doivent être soulignés). Cet équilibre ne se mesure pas à l'échelle de la dissertation dans son ensemble mais à celle de chaque sous-partie : telle est évidemment la condition du tissage attendu. Les auteurs au programme offraient au candidat un précieux recul, de vingt siècles, sur la notion de travail : ils illustrent la diversité des formes que celui-ci a pu prendre historiquement mais ils montrent aussi la continuité de la notion, qui tient à son caractère essentiellement anthropologique. Ce sont toujours des travaux très différents qui sont représentés mais c'est bien toujours de travail qu'il s'agit. Une telle richesse autorisait une grande nuance d'analyse et de confrontation. Tous les textes articulent le travail à la tragédie de l'existence. Chacun place en son

cœur une réflexion sur la création artistique et en particulier sur l'écriture : Virgile thématise la liberté de l'écrivain, Weil recherche la langue nouvelle adaptée au témoignage qu'elle veut donner, Vinaver met en abyme le travail du dramaturge. De multiples pistes s'offraient ainsi à la réflexion des candidats pour traiter le sujet : l'épreuve de rédaction de Centrale invite bien à penser le thème à travers les œuvres.

Des rapports antérieurs, celui de la session 2018 notamment, ont précisément décrit la méthode qu'il convient de mettre en œuvre dans l'exercice de la dissertation : nous renvoyons à leur lecture.

Conclusion

Comme souvent, le programme 2023 soumettait à la sagacité des élèves des classes préparatoires scientifiques un thème universel et d'une singulière actualité. Tout en exigeant d'eux une grande maîtrise technique, une pensée rigoureuse, un détour par le regard d'autres qu'eux, le sujet de rédaction autorisait et attendait, sinon une prise de position, en tout cas une réflexion personnelle. Celle-ci alimente les meilleures copies, qui s'ancrent dans ce que le travail a de concret et offrent au correcteur, à travers la rencontre d'une pensée fine et nuancée, le sentiment heureux d'un véritable dialogue. Il est satisfaisant de rencontrer ainsi chez de futurs ingénieurs, voués à des emplois d'encadrement, une réflexion aboutie sur le travail.

Arabe

Présentation du sujet

Le sujet d'arabe, session 2023, soulève ce rapport dialectique, d'influence réciproque, entre la politique et le sport.

Conçu en amont du Mondial de football au Qatar, ce choix de sujet devait susciter des problématiques et questionnements similaires chez les candidats sans opérer, toutefois, des amalgames ou des confusions puisque le Mondial qatari est à peine mentionné dans l'un des documents.

Le premier article intitulé, « *Remarques, pensées politiques et sportives autour des Olympiades et la participation arabe* », retrace l'histoire de l'organisation des jeux olympiques depuis 1896 : annulation ou boycott à cause de la politique tout au long de ce parcours historique. Inversement, le sportif influe sur la politique, constitution d'une équipe des réfugiés sous la bannière de l'ONU en 2016 à Rio de Janeiro. Le reste de l'article transpose la réalité de l'impact de la dichotomie politique-sport/ sport-politique sur la participation des pays arabes aux olympiades : La révolution de 1952, à titre d'exemple, a eu un impact sur la participation et les résultats sportifs de l'Égypte aux Olympiades postérieures à cet événement.

Le deuxième article, « *Le sport, phénomène et pratiques* », est un exposé anthropologique et historique sur le rôle, le statut et les représentations du sport au sein des sociétés occidentales et arabes. L'article souligne à plusieurs reprises l'interférence du politique et du sportif aux niveaux : sociétal, éducatif ou encore urbain.

Le dernier article, « *De l'intrusion du sport dans la politique : les supporters du football, un atout majeur pendant les élections* », focalise sur l'implication des grands sportifs tunisiens dans les élections législatives de 2014. Profitant de l'ouverture politique post printemps arabe, les grands noms du sport tunisien invoquent leur aura et prestige pour s'inviter dans la scène politique tunisienne. Au préalable, il y a plusieurs allusions historiques sur l'exploitation du sport, notamment le football, à des fins politiques : Mussolini et la propagande pour son régime pendant la coupe du monde, organisée en Italie en 1934, ou l'ascension politique de Berlusconi sous l'habillage du président d'un club de football, le Milan AC.

Analyse globale des résultats

Le jury s'est félicité de la prestation globale des candidates et candidats qui témoigne d'une maîtrise remarquable de l'exercice de la synthèse : le choix de la problématique était souvent pertinent, la restitution quasi-complète et l'architecture générale du travail était bien agencée de l'introduction à la conclusion. Le spectre du Covid qui a pesé négativement sur les résultats aux éditions précédentes, s'éloigne, fort heureusement, de plus en plus. Le jury tient aussi à remercier les professeurs d'arabe exerçant en CPGE qui dispensent une préparation aux concours, dense et adéquate.

Il est pourtant utile et indispensable de revenir sur les insuffisances qui émaillaient encore les productions de certains candidats et qui doivent mobiliser l'attention et la vigilance des futurs postulants.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Problématique

Contrairement à certaines sessions antérieures, notamment en 2019 et 2021, où le choix de la problématique était parfois erroné ou manquait de précision, les candidats de la session 2023, dans leur majorité,

n'ont pas eu de difficulté à déceler la problématique adéquate qui permettait une approche pertinente et complète de l'exercice de la synthèse. Néanmoins, le jury a relevé une légère tendance de certains candidats à évoquer unilatéralement l'influence de la politique sur le sport alors que les trois documents soulignent un rapport d'influence réciproque. Le jury ne peut qu'inciter les futurs candidats à redoubler de vigilance dans le choix de la problématique, élément essentiel de toute synthèse réussie.

Restitution

La synthèse nécessite une restitution complète, hiérarchisée des idées clés qui parcourent le corpus proposé à l'étude. Or, le jury a relevé une certaine omission des éléments internationaux (boycott américain des jeux olympiques de Moscou en 1980 à la suite de l'invasion soviétique de l'Afghanistan versus boycott soviétique des jeux olympiques à Los Angeles, par exemple) qui servent d'assise, d'illustration à ce rapport dialectique entre la politique et le sport. Les candidats ne doivent pas focaliser leur recensement aux seuls éléments afférents à la réalité arabe. Les sujets du concours ont trait souvent à des problématiques universelles dans un monde de plus en plus globalisé. Il est opportun que les candidats posent un regard global sur les problématiques qui secouent le monde contemporain et ne cantonnent pas leur vision dans une optique locale et une vision étriquée.

Aussi, le jury déplore que le deuxième article très dense qui traite théoriquement de l'imbrication du politique et du sportif n'ait pas fait l'objet de l'attention qu'il méritait. Il est important que les candidats veillent, autant que faire se peut, à traiter tous les documents du dossier de manière complète et équilibrée.

Enfin, il est extrêmement important que la synthèse ne comporte aucun fait, aucune idée extérieure aux documents du dossier. Il était donc mal-à-propos de mentionner le « parcours triomphal » de l'équipe marocaine lors du Mondial qatari ou les retombées positives de l'organisation du mondial sur le Qatar. La synthèse, faut-il le rappeler, n'est pas une tribune pour commenter ou gloser et, encore moins, d'extrapoler.

La langue

Les candidats ont souvent composé dans une langue arabe de bonne facture. Le lexique est riche et diversifié. Subsistent, toutefois, quelques failles linguistiques qui ont été recensées et analysées dans les précédents rapports, notamment celui de 2019.

Conclusion

Le jury se réjouit, à nouveau, du niveau dont les candidats ont fait montre lors de l'édition 2023. Il les encourage à peaufiner leur préparation en lisant attentivement les rapports des sessions précédentes, à suivre l'actualité dans les médias arabes ou internationaux, connus pour leur objectivité et neutralité.

Allemand

Présentation du sujet

Le dossier à synthétiser en allemand comporte trois articles et un dessin de presse. Il propose une réflexion autour de l'*Aufklärung* et de son héritage aujourd'hui. La référence commune aux trois documents écrits est le bref texte de Kant „*Was ist Aufklärung?*“, de 1784. Les auteurs se demandent ce qu'il reste de sa définition des Lumières et en quoi le texte nous permet de penser des phénomènes aussi divers que le populisme à la Trump, les théories du complot ou la crise de la Covid. À l'aide de ces documents, on peut se demander si les Lumières sont une promesse bafouée par la modernité et en particulier par les nouveaux vecteurs digitaux du savoir, ou bien si elles ne sont pas plutôt, aujourd'hui comme hier, un processus éternellement en cours, tel que le suggère Kant dans la dernière phrase de son essai.

Dans leur synthèse, les candidats devaient apporter une attention particulière aux points suivants :

- la perte de rationalité d'une époque qui voit renaître les théories du complot, le climato-scepticisme et le populisme ;
- la question de la fin (ou pas) des Lumières, conçues comme processus toujours en cours plutôt que comme accomplissement définitif ;
- l'opposition entre rationalité et irrationalité, vectorisée par le développement d'internet et des réseaux sociaux ;
- l'hyperspécialisation des savoirs qui rend impossible la pensée critique du citoyen moyen et le renvoie vers la croyance en un ordre du monde souhaité ou fantasmé ;
- le refus des formes traditionnelles de l'autorité, remplacées par un savoir bricolé sur internet ;
- le rôle des crises (crise sanitaire, crise climatique, crise économique et sociale) dans le retour de la superstition ou des schémas de pensée irrationnels ;
- l'instrumentalisation politique de schémas de pensée irrationnels.

La synthèse invitait par conséquent à mobiliser des champs lexicaux diversifiés, entre autres le registre abstrait, philosophique, sociologique et politique. Le dessin de presse, de son côté, mobilisait également un vocabulaire très concret pour pouvoir le caractériser correctement.

Analyse globale des résultats

L'évaluation a, sans surprise, pris en compte l'analyse détaillée de tous les documents, la formulation d'un titre informatif et précis, qui ne se contente pas d'évoquer de façon générale et évasive le thème de la *Unmündigkeit*. Elle a valorisé la proposition d'une problématique ni trop vague ni trop générale englobant toutefois l'ensemble des documents, une synthèse structurée faisant interagir les documents. Si les registres lexicaux sollicités étaient dans l'ensemble bien maîtrisés, on regrettera néanmoins dans certaines copies une tendance, heureusement en régression, à abuser de la citation, ou à s'abstenir de reformuler, ce qui va à l'encontre des recommandations faites aux candidats. Une synthèse n'est ni une paraphrase ni un collier de citations. L'incorrection grammaticale, dans la mesure où elle nuit à l'articulation logique des arguments et à la réception globale du message, a été également sanctionnée, le critère principal étant ici l'intelligibilité. Dans l'ensemble, la méthode de la synthèse semble désormais maîtrisée par la majorité des candidats. Toutefois certains candidats se limitent à une apparence de structuration, à une simulation d'enchaînements ordonnés, à un simulacre d'interaction. Ils ont parfois réduit les enjeux du dossier à la

notion de « crise », certes en prise avec l'actualité, mais sans parvenir, du fait de ce biais, à restituer la complexité du dossier, ni à faire de la synthèse une pensée en mouvement. Ils sont invités à prendre confiance en leur capacité à se plier à ces contraintes avec naturel, et de ce fait aussi à faire confiance au sujet qui rend possible le déploiement de cette pensée en mouvement.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs 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, que ce soit dans l'introduction ou dans la conclusion. Le titre devait renvoyer à l'ensemble du corpus et non à un aspect saillant d'un des documents. On se doit de proscrire les titres « passe-partout » et les titres hors de propos à force de vouloir être accrocheurs. Les jeux de mots ont rarement l'efficacité voulue et il convient de rester prudent. L'introduction est la première démarche de la synthèse et se distingue de l'introduction à un commentaire composé. Il convient d'y présenter brièvement les sources, à condition de les caractériser, c'est-à-dire d'en donner la nature et d'en dégager aussitôt l'argument principal. Ceci présente l'avantage de renforcer l'intelligibilité de la synthèse qui suit. Il est en outre attendu de bien définir la problématique générale dans l'introduction. Elle doit prendre en compte l'ensemble des documents et les candidats doivent s'efforcer de prendre du recul pour ne pas proposer de problématique partielle ou biaisée. Il faut aussi se garder de toute contextualisation abusive dans l'introduction. Ainsi, les considérations sur ChatGPT ou la guerre en Ukraine y étaient inopportunes. Les candidats ont ensuite le choix : soit présenter les axes de leur synthèse en fin d'introduction, soit se contenter de bien marquer, au cours du développement, tout changement de perspective, à condition que ces changements ne soient pas abrupts mais respectent et marquent une logique de progression. Enfin, l'introduction ne doit pas être trop gourmande en mots, ce qui conduirait à déséquilibrer l'ensemble.

Il va de soi que la structuration de la synthèse gagne à être subtile et à dépasser les constructions convenues du type problèmes-causes-solutions ou avantages-inconvénients-synthèse ou phénomène-conséquences-dangers. Là aussi, certains candidats relèvent le défi tandis que d'autres se réfugient dans des schémas préconçus ou se limitent à une simple typologie. On pouvait par exemple se demander dans un premier temps si le temps de la Raison était révolu, puis interroger notre époque pour savoir si elle était réellement la plus éclairée de tous les temps, et enfin préciser dans quelle mesure les Lumières se définissent comme un processus perpétuellement en cours.

Il est également important que la synthèse hiérarchise les éléments de l'argumentation et ne néglige pas les éléments qui nuancent les constatations générales.

Parmi les arguments qui ont parfois été négligés cette année :

- la notion d'apprentissage par l'erreur ;
- le paradoxe de la nouvelle liberté conférée par les nouveaux moyens de communication ;
- l'hyperspécialisation des savoirs à l'époque contemporaine.

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 particulièrement

convaincant, tiré d'un des documents, 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 qui vont souvent de pair avec la pertinence de la synthèse. De façon générale, il est impératif de rester exigeant quant à l'usage de la virgule qui n'est pas une convention superflue, mais dont l'usage est absolument nécessaire pour garantir l'intelligibilité immédiate du propos. L'introduction, la présentation et caractérisation des documents, la problématisation requièrent un lexique spécifique (dates, sources, interrogation indirecte, hiérarchisation, marqueurs logiques et chronologiques, etc.). Trop de candidats ne maîtrisent pas correctement le genre et le pluriel de termes aussi courants dans ce type d'exercice que *die Karikatur (-en)*, *der Artikel (-)*, *die Bedrohung (-en)*, *das Problem (-e)*. La synthèse et l'enchaînement ordonné supposent aussi un entraînement à l'expression de l'opposition, du parallélisme, du paradoxe, du constat de faits. Il convient enfin d'éviter toute faute sur des mots donnés dans le sujet comme, par exemple, le titre ou la source des documents. Cette année, les substantifs *Aufklärung* et *Unmündigkeit* n'ont pas toujours eu la restitution orthographique qu'ils méritaient, alors qu'il suffisait de recopier.

Les candidats sont encouragés à viser un degré élevé de correction morphologique et syntaxique, dont l'absence ne saurait être totalement compensée par une bonne compréhension ou une synthèse habile. On ne peut ici que renvoyer aux rapports précédents et évoquer les lacunes principales constatées cette année : accord sujet/verbe, place du verbe conjugué dans la principale, la subordonnée et l'indépendante, déclinaison du groupe nominal, cas régis par les prépositions, déclinaison de l'adjectif substantivé, etc.

Conclusion

Les futurs candidats sont invités à acquérir un niveau linguistique solide sur le plan grammatical et à privilégier une langue naturellement idiomatique. Il leur faudra savoir évoluer sur tout type de terrain et continuer à s'entraîner de façon intensive à la compréhension de l'écrit, ce qui s'avère payant comme le montre le niveau élevé de compréhension des documents cette année encore. La cohérence de la synthèse doit prendre en compte la totalité des documents. Le respect du contenu des documents, la mise en évidence de leur interaction, le temps consacré à une analyse méticuleuse préalable ainsi que le souci d'une habile reformulation lexicale restent les clefs d'une synthèse de qualité.

Anglais

Présentation du sujet

Le dossier proposé pour les filières MP, PC, PSI et pour la nouvelle filière MPI est composé de quatre documents qui évoquent les liens entre la liberté d'expression et la comédie au sens large du terme, qu'il s'agisse de l'activité des humoristes, des dessinateurs politiques, ou, de manière plus large encore, de tout ce qui a trait à la satire. La mise en évidence de ces liens permet également de s'interroger sur les conséquences de la censure ou de l'autocensure sur la vie démocratique. À l'heure de la *cancel culture* et du *wokisme*, les trois textes et le document iconographique reviennent sur l'évolution historique de différentes formes de censure imposées dans le domaine de l'humour. À travers une étude du discours social et politique autour de l'humour, le dossier invite les candidats à se demander dans quelle mesure les limites à la liberté d'expression des humoristes peuvent représenter une menace pour la démocratie. Les documents qui composent le dossier permettent aux candidats de découvrir une approche diachronique nuancée de la question, à travers des exemples britanniques et américains.

Ainsi, en avril 2019, Elena BUNBURY centre son propos sur la *cancel culture* en Grande-Bretagne dans un texte dont l'ouverture évoque une dystopie : « *Free speech is under attack in Britain* ». La jeune femme partage son expérience de la société britannique et des nombreuses attaques subies par la comédie dans tous les domaines. Ces craintes et cette approche dystopique sont également celles de Dave WHAMOND qui, dans un dessin de presse publié en 2019, revient explicitement sur la décision prise par le *New York Times* en 2019 de mettre fin à la publication des dessins de presse. WHAMOND y évoque un avenir sombre pour l'humanité, avec l'effondrement de la démocratie représenté par les piliers au sol. Cette inquiétude partagée n'est de plus pas nouvelle d'après Kliph NESTEROFF, qui en 2021 dans le *Los Angeles Times* retrace l'évolution depuis le début du XX^e siècle des liens tumultueux entre les comiques et la censure institutionnelle, bien avant l'apparition du terme *cancel culture*. Enfin, en 2018, Dannagal G. YOUNG, dans une publication du *Center for Media & Social Impact*, élargit le débat dans un contexte politique tendu. YOUNG évoque l'attitude des comiques et plus précisément des *late-night hosts*, qui choisissent parfois délibérément de ne pas recourir à l'humour pour transmettre des messages politiques.

De manière plus profonde, le dossier invite les candidats à considérer les liens entre liberté d'expression et comédie comme l'essence et l'avenir des sociétés démocratiques. BUNBURY fait état de ce qu'elle croit être une solution pour l'avenir, à savoir la création de *safe spaces* pour que les humoristes puissent s'exprimer librement, sans crainte de sanctions. Le *Los Angeles Times* présente une vision plus optimiste encore de la société actuelle et l'ensemble du dossier insiste sur l'importance du débat. La satire est vue comme une incitation à l'action dans des périodes politiques parfois troubles. Enfin, de manière tout à fait paradoxale, WHAMOND décide de publier un *political cartoon* sur la fin des *political cartoons*, ce qui offre là de fait une vision moins pessimiste sur l'avenir de la liberté d'expression.

Analyse globale des résultats

Les candidats ont, dans l'ensemble, bien appréhendé le dossier dont les enjeux principaux ont été saisis et restitués dans une langue globalement correcte. La nature des documents et leurs spécificités ont généralement été assez bien identifiées. Une très grande partie des candidats maîtrise bien les exigences méthodologiques de la synthèse : les candidats s'efforcent de croiser les documents dans un développement aux parties distinctes et facilement identifiables.

En revanche, si les candidats se sont efforcés d'intégrer l'ensemble des documents dans leur développement, le document iconographique a, comme les années précédentes, été trop souvent partiellement traité. Tous les éléments n'ont pas été décrits, ce qui est pourtant une étape préliminaire indispensable avant l'analyse.

Les deux parties du document devaient être mises en relation, il paraissait difficile de segmenter les deux. L'interprétation, si elle est indispensable pour un document iconographique, ne peut pas remplacer la description. On pouvait aussi proposer une interprétation en lien avec les autres documents pour éviter d'entrer dans une analyse trop personnelle. Enfin, les candidats rencontrent encore des difficultés à prendre assez de recul pour dépasser un premier niveau de lecture et rendre davantage compte des nuances présentes dans le dossier. Ceci les a conduits à déléguer des réflexions plus fines sur les liens entre liberté d'expression, comédie et démocratie par exemple.

Les critères d'évaluation de la synthèse sont au nombre de cinq : problématisation, restitution des informations, synthèse, répertoire linguistique et correction linguistique. L'évaluation s'appuie sur différents descripteurs qui permettent, pour chaque critère, de passer d'un palier à un autre. Les paliers correspondent au degré de maîtrise des compétences évaluées.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

La présentation et le soin de la copie

Les candidats doivent s'efforcer de rendre une copie lisible et propre. Certaines copies sont très difficiles à lire, d'une part à cause de la graphie et d'autre part à cause de nombreuses ratures et ajouts après coup, ce qui constitue un obstacle majeur à la correction pour l'ensemble des critères d'évaluation. Les candidats doivent absolument s'entraîner tout au long de l'année à rédiger en temps limité afin de pouvoir respecter le cadre imposé par l'exercice de la synthèse. Le comptage des mots doit être efficace au fil de l'écriture, cela évite d'avoir, lors de la relecture, à rayer des paragraphes entiers afin de se conformer aux attendus.

Le titre

Un titre précis et informatif, qui indique clairement le thème du dossier, est requis. Il est inutile de chercher des titres accrocheurs, ou des jeux de mots plus ou moins judicieux. Les candidats ne rédigent pas un article qui sera publié. Les meilleurs titres prennent la forme d'un syntagme ou d'une phrase simple, contenant les mots clés du dossier et en résumant l'idée générale. Par exemple : Freedom of speech in comedy : the stakes for democracy. Formuler une question pour le titre peut convenir, mais ne peut se substituer à la formulation d'une problématique au sein de l'introduction. De plus, il est mal venu d'utiliser la même question pour le titre et la problématique au sein de l'introduction. Cette année, nous avons constaté très peu d'oublis pour le titre ce qui est un point positif puisque tout oubli du titre est pénalisant.

Le jury rappelle aux futurs candidats que le titre et la problématique sont à mettre en lien. À titre d'exemple, nous aimerions citer ce candidat qui a proposé comme titre « *Democracy and humor in danger* » et comme problématique « *To what extent could censorship threaten humor and thus at the same time democracy ?* ». *Censorship* apparaît à bon escient dans la problématique.

Introduction et problématisation

Une introduction efficace pose le double défi de la concision et de la précision. L'exercice de synthèse engage à la sobriété, mais il n'est pas concevable de proposer pour autant une introduction qui présente mécaniquement les sources, sans dire quoi que ce soit de leur substance. Il n'est pas davantage pertinent d'y faire un compte-rendu détaillé de la teneur de chaque document (liste de tous les exemples retenus par Kliph NESTEROFF ou toutes les personnes citées par Elena BUNBURY). À ce stade crucial de la synthèse, il s'agit en effet pour les candidats de mettre en lumière les liens logiques entretenus par les sources autour d'une thématique commune et de montrer comment les documents s'articulent les uns par rapport aux

autres. C'est la condition *sine qua non* pour déterminer ce qui leur apparaît comme l'enjeu essentiel du corpus.

L'accroche

Nous soulignons qu'une contextualisation à l'aide d'éléments extérieurs au dossier est à proscrire. Certains ont produit une entrée en matière laborieuse et très longue en entamant, par exemple, leur travail par un résumé des débats découlant du rachat de Twitter par Elon Musk. S'il s'agit de montrer à quel point la liberté d'expression est aujourd'hui en question, il était de loin préférable d'aller chercher ce que l'on a coutume d'appeler une « accroche » dans l'un des documents. Certains candidats ont ainsi choisi de débiter par la citation de la première phrase de l'article d'Elena BUNBURY, (« *Free speech is under attack in Britain* ») ou encore de celui de Kliph NESTEROFF (« *Is freedom of speech evaporating from the world of comedy ?* »). Dans un cas comme dans l'autre, l'idée d'un tournant historique était posée d'emblée, permettant ensuite de montrer comment chacun des documents l'envisageait, voire la relativisait.

La présentation des sources

Il est fondamental de comprendre que la synthèse doit aboutir à un texte adressé à un destinataire qui n'est pas censé avoir lu le dossier. Le texte produit dispensant de la lecture du dossier, il convient par conséquent de bannir les références contextuelles aux sources, dès l'introduction ainsi que dans l'ensemble du devoir. Des références telles que *document 1*, *the first document*, *the last document*, ou encore *doc.1*, qu'elles soient ou non entre parenthèses, sont à l'évidence facteurs de confusion. Pour les mêmes raisons, référer aux documents par leur date (*the 2019 article*) est à proscrire. En effet, ces modes de désignation des documents ne permettent pas de faire ressortir leur spécificité : si l'en-tête du sujet fait, par exemple, référence à trois « articles », nous soulignons par ailleurs que ces trois textes ne sont pas de même nature. Qui plus est, certains offrent des points de vue et des exemples variés. Il convenait donc de distinguer clairement source et point de vue, par exemple quand, en 2021, Kliph NESTEROFF, qui doute que la *cancel culture* ne finisse par entraîner la fin de la comédie, cite un article de 1903 tiré du *Topeka Capital* (quotidien de la ville du Kansas du même nom) qui s'inquiète de sa fin prochaine (*the death of comedy*). Dans un même ordre d'idée, il est essentiel de distinguer source, auteur et, éventuellement, personnalité interviewée, d'autant plus si la présentation des documents dans l'introduction ne fait référence qu'à l'une de ces trois catégories. En effet, beaucoup de copies ont mentionné l'article de *The Adam Smith Institute* pour ensuite, dans le corps du développement, citer BUNBURY, voire Shaw, Doyle ou Lesh, sans que le lien avec l'article ait été préalablement établi.

Pour davantage d'efficacité, il peut donc être utile de se poser à priori les questions suivantes :

- quelle est la nature des documents retenus ?
- de quelles aires géographiques émanent-ils ?
- quels sont les points de vue qu'ils choisissent d'adopter et quelles sont les opinions qu'ils expriment ?
- dans quelle chronologie s'inscrivent-ils ?

La prise en compte de ces éléments constitue une aide précieuse à la compréhension fine des documents et à la conceptualisation qui doit permettre aux candidats de rendre compte des enjeux du dossier avec concision. Cette année, le jury regrette que les candidats n'aient que rarement pris en considération le fait qu'Elena BUNBURY s'exprime pour le compte d'un groupe de réflexion néo-libéral britannique, que Dannagal G. YOUNG écrive dans le cadre du journal des chercheurs d'une école de communication américaine, que Kliph NESTEROFF envisage la *cancel culture* à la lumière de ses incarnations antérieures au XXI^e siècle, ou encore que Dave WHAMOND porte un regard décalé, parce que canadien, sur la décision du *New York Times* de cesser la publication de cartoons en 2019. Nous rappelons qu'il convient également de respecter les conventions typographiques en soulignant le nom des sources, soigneusement recopié.

La problématique

Il semble utile de rappeler que le jury attend des candidats qu'ils accordent une attention particulière à la formulation de la problématique. Comme chaque année, on trouve des copies dont l'introduction ne débouche sur aucune problématique, les candidats se contentant de présenter les sources dans l'ordre de leur apparition dans le dossier, avant de passer au développement, sans que l'on puisse comprendre ce dont il va s'agir.

Alternativement, on trouve aussi beaucoup de copies qui confondent encore thématique et problématique. On a, par exemple, pu lire cette phrase, au terme de l'introduction d'une copie par ailleurs plutôt réussie : *The corpus thus raises concerns about the state of comedy today*. Qu'il ne s'agisse pas d'une question à proprement parler n'est aucunement gênant, puisque cet énoncé soulève bel et bien un problème. En revanche *the state of comedy today* ne signale rien de plus qu'une sous-thématique du dossier et révèle, au fond, un manque de nuance. Ce qu'illustre le *cartoon* n'est, en effet, pas tout à fait du même ordre que la « comédie » mentionnée par Elena BUNBURY ou Dannagal G. YOUNG dans leur article. En d'autres termes, il convenait d'apporter, au moins dans le corps de la synthèse, des nuances entre comédie, caricature et satire : toutes trois sont, en revanche, des manifestations de l'humour.

C'est la présentation des sources qui doit permettre à la fois de faire ressortir les concepts sous-jacents aux documents et de montrer comment ils s'imbriquent : ici, au-delà de l'humour, il fallait donc intégrer soit la censure, soit la liberté d'expression, mais il était essentiel d'envisager leur rapport avec la démocratie, ou du moins la politique. La problématique doit, quant à elle, rendre explicite l'enjeu de cette imbrication, en lien avec **tous** les documents.

Faute d'attention suffisante portée à ces nuances, beaucoup de candidats ont eu du mal à cibler leur problématique de manière pertinente. Quelques-uns se sont uniquement concentrés sur la fonction de l'humour ou sur la nécessité de la liberté d'expression. D'autres ont proposé des problématiques trop générales portant, par exemple, sur le rapport de force entre la liberté d'expression et la censure ou sur les limites de l'humour, se demandant, en reprenant une question clé en main, si l'on peut tout dire. Les problématiques binaires permettant de peser le pour et le contre de la liberté d'expression chez les humoristes couvraient certes l'ensemble du dossier, mais elles ne permettaient pas toujours de rendre compte de la fonction politique de l'humour, que soulève pourtant explicitement le *cartoon*, et auquel les trois textes font écho, bien que de manière moins frontale.

Notons enfin qu'une problématique se définissant comme un ensemble de problèmes liés les uns aux autres, il est vivement conseillé d'éviter les questions fermées, nécessairement réductrices (*Should we fear political correctness ?*), et les questions enchaînées qui ne seraient prétextes qu'à un catalogue (par exemple : *What is the problem with humour today, what are its causes and its consequences ?*).

Les quelques exemples suivants proposent des problématiques pertinentes, hiérarchisant les trois concepts principaux (humour, censure et démocratie) pour dégager l'enjeu essentiel du corpus.

- *To what extent is the evolution of comedy a concern for democracy ?*
- *In what ways is comedy's central contribution to the democratic debate threatened by cancel culture ?*
- *What does the link between political correctness and humour tell us about the state of democracy ?*

Quoique les deux premières révèlent une maladresse en confondant comédie et humour, elles sont parfaitement fonctionnelles. En effet, le jury n'attend pas la perfection, mais l'efficacité.

L'annonce de plan

Nous rappelons que le jury n'attend pas qu'un plan soit annoncé en introduction. En effet, la synthèse est un document à mots comptés, dont les différentes parties doivent s'articuler naturellement à l'aide de transitions claires (les « phrases d'ouvertures » mentionnées dans la partie suivante). Ainsi, terminer

l'introduction avec l'annonce d'un plan la rallonge inutilement — sans compter que cette annonce s'avère la plupart du temps source de redites.

Restitution et explicitation des nuances

Il s'agit d'évaluer la capacité du candidat à repérer les informations essentielles de l'ensemble du corpus et à les hiérarchiser de façon pertinente. Ce critère permet aussi d'évaluer la finesse d'analyse des candidats et la restitution des nuances de points de vue. En revanche, le candidat ne doit jamais exprimer sa propre opinion, y compris en conclusion : les ajouts d'éléments extérieurs, commentaires ou prises de positions personnelles sont sanctionnés

Les candidats ont dans l'ensemble compris les enjeux du dossier même si certains ne se sont pas assez attardés sur le dessin de presse. Ce dernier était assez complexe et composé de plusieurs parties qu'il fallait à la fois décrire et bien analyser en les mettant en lien de façon pertinente. Ces deux étapes étaient indispensables pour que le document soit exploité correctement.

Ainsi, trop de candidats se contentent de citer le dessin de presse rapidement *According to WHAMOND democracy is dead* ou encore *WHAMOND represents political cartoonists as an endangered species, victims of cancel culture* en faisant totalement l'économie de la description des éléments qui permettent de déduire cela. Le jury a toutefois eu également le plaisir de trouver de bonnes prestations. L'une d'elle conclut ainsi (après avoir décrit le *cartoon* dans une autre partie de sa synthèse) : *Dave WHAMOND drew this cartoon to fight against The New York Times' decision to stop printing political drawings*. Un autre bon exemple de restitution fine particulièrement apprécié sur le *cartoon*, *The cartoon conveys the same idea : democracy could die because of cancel culture. Indeed, the locked-in cartoonist who is drawing a controversial political work is portrayed as an extinct species, which died around 2019 when The New York Times decided to stop political cartoons. Interestingly, Cagle Cartoons uses a cartoon to denounce this banning of political cartoons*.

Le jury a apprécié cette restitution qui dénote une lecture fine du dossier, lecture qui tient compte de la nature même du support et de sa finalité.

Nous avons fait le choix du *cartoon* pour illustrer la manière dont on peut restituer avec plus ou moins de nuance la teneur d'un document, mais le même travail devait être opéré sur les autres documents.

Ainsi ne pas mettre en évidence le ton positif de l'article du *Los Angeles Times* était problématique ; ne pas tenir compte de la tendance politique de l'article du *Adam Smith Institute* pouvait conduire à un faux sens. À ce sujet, le jury conseille aux candidats de lire les notes de bas de page qui ne sont jamais là par hasard. L'article du *Center for Media & Social Impact* devait aussi faire l'objet d'une lecture attentive et d'une identification des arguments mentionnés pour éviter les amalgames. Trop souvent les candidats se sont contentés d'une reprise textuelle par exemple *progressive comics* sans montrer leur réelle compréhension de la notion. Une bonne restitution est le fruit d'une bonne compréhension et d'un repérage solide avec une hiérarchisation pertinente des éléments.

Un premier niveau d'analyse recevable consistait à dire que la comédie était en danger, mais qu'il y avait de l'espoir car des solutions pouvaient être mises en place pour préserver la liberté de parole dans la société. Cependant les meilleurs devoirs ont pu nuancer cette lecture, en prenant par exemple en compte l'autocensure et ses raisons, la dystopie, la question de savoir si la démocratie touche à sa fin, la nécessité d'un débat, la mise en abyme du *cartoon*, l'importance de la satire par rapport à la définition de ces *safe spaces* qui permettent d'échapper à toute forme de censure. Ces très bons devoirs ont perçu qu'un même auteur pouvait avoir une opinion et une analyse nuancée et non tranchée, ce qui permettait de bien restituer certains des concepts les plus fins.

Le développement de la synthèse

Il s'agit d'évaluer la capacité du candidat à mettre en relation de façon cohérente les informations repérées dans tous les documents pour présenter une synthèse clairement organisée et dynamique en parties distinctes et progressives.

La structure de la synthèse

Ce qui est évalué en synthèse, c'est la capacité des candidats à s'appropriier le sujet et à en proposer une lecture fidèle, claire, si possible dynamique, qui rende compte de la complexité du corpus. Pour ce faire, il est nécessaire que les documents soient au préalable bien compris, les idées hiérarchisées, les différents points de vue repérés. En début d'épreuve, un bref examen des sources du dossier doit permettre d'identifier des thématiques communes à tous les auteurs (l'humour, la censure, la liberté d'expression). L'analyse des documents doit ensuite chercher à articuler ces notions et à dépasser une lecture réductrice, binaire, du corpus. Les meilleures copies ont été ainsi amenées à s'interroger à partir des documents sur le rôle de l'humour et de la liberté d'expression dans la démocratie ou à réfléchir à son devenir.

Nous rappelons que le plan de la synthèse doit permettre de répondre avec cohérence à la problématique posée dans l'introduction.

Le jury se félicite de lire de moins en moins de devoirs qui ne sont pas des synthèses : résumés successifs des documents, dissertation sur la liberté d'expression ou la comédie, reprise des arguments des auteurs sans aucun ancrage dans le dossier. Pour autant, de nombreuses copies présentent des défauts auxquels il est facile de remédier. Le plan de la synthèse manque parfois de clarté ou de cohérence. Certaines progressions sont répétitives (parties redondantes) ou réductrices.

Nous conseillons aux candidats d'apporter le plus grand soin aux phrases d'ouverture de chaque partie. La lecture de chacune d'elles devrait pouvoir faire apparaître le fil conducteur qui sous-tend la réflexion. La première phrase de chaque partie doit annoncer clairement les enjeux du paragraphe et marquer une étape du raisonnement. Autrement dit, chaque partie doit apporter un élément de réponse au questionnement soulevé par la problématique.

Les meilleures copies sont celles qui rendent compte avec fluidité des enjeux du sujet et en dévoilent progressivement la complexité, sans simplifier ni caricaturer. Il est essentiel encore une fois de bien hiérarchiser les idées et d'avoir une vue d'ensemble du dossier.

Au sein de chaque partie, les candidats doivent veiller à bien faire dialoguer les documents et à créer du lien. Cette étape n'est pas toujours très bien réussie. Bon nombre de devoirs se bornent à juxtaposer des remarques plus ou moins pertinentes sur les documents sans vraiment chercher à les mettre en relation. Cette superposition d'idées est souvent introduite par des « *moreover* », « *as for Elena Bunbury* » ou par des mots de liaison employés de façon artificielle. Une lecture sans recul suffisant du corpus peut aussi amener à se concentrer sur un trop grand nombre d'exemples plutôt que sur les idées essentielles d'un document. Ce qui importe ici, c'est de montrer la spécificité des regards portés par les différents auteurs. Il était ainsi intéressant de montrer qu'à l'inquiétude d'Elena BUNBURY répondait l'optimisme de NESTEROFF qui replaçait le débat sur la comédie et la liberté d'expression dans un cadre historique. De même, Dannagal YOUNG se penchait sur un type particulier de censure, celle que s'imposent les comiques à eux-mêmes, là où WHAMOND et BUNBURY s'inquiètent des assauts répétés contre la liberté d'expression.

C'est dans ces liens tissés entre les textes et le dessin de presse, dans le dialogue noué entre les documents que se joue la synthèse. Il est essentiel de ne négliger aucune source et de mobiliser les outils linguistiques appropriés à l'expression de la convergence comme de la divergence. Dans de trop nombreuses copies, la mise en relation ne porte que sur deux textes, très souvent ceux d'Elena BUNBURY et de Kliph NESTEROFF. L'extrait du *Center for Media & Social Impact*, d'un abord plus difficile puisqu'il ne relevait pas de la question de la *woke culture*, a souvent été laissé de côté ou raccroché maladroitement au détour d'une

remarque. C'est le cas évidemment du document iconographique (ou du texte littéraire certaines années), très souvent oublié ou convoqué furtivement en fin de devoir. On ne peut prétendre à une très bonne note en synthèse sans un traitement équilibré de tous les documents. Le jury valorise les efforts de croisement entre les quatre sources. Pendant la phase de préparation, il faut déterminer ce qui rapproche certains documents, ce qui les oppose, quelle nuance peut apporter un des auteurs par rapport aux autres. Un regard panoramique sur le corpus permettait ainsi de s'interroger sur la temporalité. WHAMOND questionne le présent de notre société en nous invitant dans le futur, alors que NESTEROFF se tourne vers le passé pour relativiser la crise présente et nuancer les craintes de l'anti-wokiste BUNBURY.

Autre écueil à éviter pour les candidats, la prise de position. Il faut se garder de prendre fait et cause pour telle ou telle idée, de donner raison à un auteur plutôt qu'à un autre. Cela vaut pour l'ensemble du devoir, y compris la conclusion. Des remarques personnelles sur les dangers du wokisme, l'avenir de la liberté d'expression sont donc à prohiber. Il faut également veiller à ce que les idées développées dans la synthèse soient bien reliées aux documents, soit à leur auteur, soit à des personnes citées dans l'article. Mal formulées, certaines remarques peuvent prêter à confusion et laisser penser qu'il s'agit de l'expression d'un point de vue. Il en va de même des adverbes dans les phrases d'ouverture de parties (*Fortunately, comedians resist to the culture of censorship*).

Les candidats doivent également s'interdire de convoquer des références extérieures au corpus. Une certaine tolérance est accordée dans l'introduction en guise de préambule (même si encore une fois ce n'est ni nécessaire, ni stratégique), mais tout ajout dans le corps du devoir est pénalisé.

Quelques remarques sur la façon de convoquer les documents

Il faut se garder d'utiliser des parenthèses pour faire référence aux documents et à fortiori pour les croiser. Exemple : *many authors are afraid of the threats against free speech (Dunbury, Whamond, Nesteroff)*.

Attention également à ne pas raccrocher des documents de façon maladroite à un argument. Une erreur fréquente est de confondre la source et le point de vue. Des développements sur le *Wilmington Morning News* cité par NESTEROFF ont amené certains candidats à faire dire à ce dernier que la comédie vivait ses dernières heures, ce qui constitue un contresens.

Exemple d'approche pertinente

Le sujet de cette année, extrêmement riche, permettait une diversité d'approches. Beaucoup de copies ont adopté le plan suivant qui fonctionne relativement bien :

1. *comedy is under threat ;*
2. *it has been and will always be under threat because it is part of our humanity ;*
3. *ultimately, it's up to the audience to judge whether a joke is funny or not.*

Voici un autre exemple de traitement efficace, avec la problématique et les phrases d'ouverture des trois parties de la synthèse.

To what extent is comedy being censored in today's western democracies ?

1. *Many argue that comedy suffers from censorship or that comedians themselves leave humour behind.*
2. *However, others contend that comedians have more freedom today and that opportunities to express themselves are emerging more often.*
3. *Although comedy may always bring up controversies, it will prevail as it stems directly from democratic principles.*

Sans être parfait dans sa formulation, le plan adopté ici permet d'éviter une lecture binaire et réductrice du dossier, fait le lien entre humour, censure et liberté d'expression et amène la réflexion à la fois sur les perspectives envisagées pour l'avenir et la notion de démocratie. Les parties s'enchaînent logiquement sans impression de redites.

La conclusion

Elle n'est pas requise. En effet, le dernier argument présenté peut avoir une valeur conclusive. Elle est inutile si elle reprend des arguments déjà présentés et pénalisante si elle amène à introduire des arguments extérieurs au dossier ou des commentaires personnels. Nous attirons particulièrement l'attention sur l'utilisation des modaux en conclusion qui est maladroite et peut laisser penser que le candidat prend position (comme *we should protect freedom of speech*, énoncé modalisé à proscrire).

Le jury précise que si une phrase peut avoir une valeur conclusive, il est néanmoins indispensable de veiller à ne pas ouvrir un nouveau questionnement dans cette prise de recul. La prise de recul doit se faire sur le dossier et montrer toute la cohérence de la démonstration. Le jury rappelle aux futurs candidats qu'elle constitue une réponse à la problématique.

Nous rappelons également aux candidats qu'il est malvenu d'inclure, à la fin de leur travail par exemple, des commentaires sur leur prestation, comme ce candidat qui, après son décompte final (498 mots) a indiqué : « aargg, j'ai cru que j'avais dépassé, mais j'ai mal compté ! ».

Décompte des mots

Le jury tient à rassurer les candidats sur le décompte indispensable à effectuer, qui doit donner lieu à une indication chiffrée du nombre total de mots à la fin de la copie. Les sources, ainsi que le nom des auteurs, peuvent être comptabilisés comme un seul mot (par exemple, *The Los Angeles Times* = 1, ou *The Adam Smith Institute* = 1). Toute omission ou tricherie manifeste sur ce décompte sera en revanche pénalisée.

Qualité de la langue

Cette année encore, le niveau de langue était faible dans un nombre non négligeable de copies même si une grande partie des candidats s'exprime dans un anglais intelligible. Ces copies ont été pénalisées sur les critères linguistiques, mais également sur les autres critères en raison d'arguments confus ou même parfois inintelligibles. Certaines copies présentent un niveau de langue élevé, voire remarquable. Cela se manifeste par l'utilisation d'un lexique riche et précis, de structures variées, voire complexes. Toutefois, les candidats doivent veiller à ne pas tomber dans l'excès en multipliant les formules recherchées, ce qui pourrait donner à leur propos un caractère artificiel et nuire à la clarté de l'exposition. En général, le discours est assez fluide, les variations qualitatives les plus importantes sont observées dans la maîtrise grammaticale.

Correction de la langue

Il s'agit d'évaluer la capacité du candidat à utiliser une langue syntaxiquement et grammaticalement correcte, en privilégiant toujours l'intelligibilité et la fluidité du discours.

De nombreuses copies démontrent toujours un manque de maîtrise de la syntaxe des questions : certaines comportent soit deux auxiliaires, soit pas d'auxiliaire du tout (**How and why free speech evolved ?* ou **Do the speech freedom is in a real danger ?* par exemple). Ce manque de maîtrise du questionnement, qu'il soit direct ou indirect, est d'autant plus gênant qu'il est porté à l'attention du correcteur dès l'introduction, au moment de la formulation de la problématique.

Nous avons rencontré encore beaucoup de fautes de grammaire de base, comme les règles d'usage des adjectifs, qui sont invariables en anglais et se placent devant le nom ; l'emploi des indéterminables, et

de manière plus générale la détermination nominale ; la construction du génitif saxon (**the comedians's performances*, ou encore **the comedian performances*) ; la maîtrise des verbes irréguliers ou des accords sujet-verbe, y compris dans les bonnes copies ; les opérateurs de convergence ou divergence (**the both articles*) ; les pronoms relatifs (**according to Whamond, which cartoon suggests*) ou encore l'utilisation des modaux, qui doivent être suivis d'une base verbale. Le lexique et l'orthographe sont également à soigner. Il y a eu cette année de nombreuses confusions sur des termes propres au dossier tels *copyright* / *to censor*, *a threat* / *to threaten*, mais aussi des erreurs récurrentes comme **to what extend* pour *to what extent*, **mentioned* pour *mentioned*, **developped* pour *developed*.

Nous avons également remarqué des tendances maladroites plus fréquentes cette année dans les références aux documents. Les prépositions adéquates ne sont pas maîtrisées (**on the Los Angeles Times*). De plus, les candidats ne doivent pas appeler les auteurs des documents par leur prénom. « Elena » n'est ainsi pas une façon appropriée de faire référence à l'auteure du premier article. De même, certains candidats ont systématiquement indiqué les références aux documents entre parenthèses, à la fin de leurs phrases. Ceci n'est pas acceptable, à plusieurs titres. En plus de ne pas répondre aux attentes méthodologiques de la synthèse, du point de vue linguistique ces parenthèses nuisent à la fluidité du propos.

Enfin, nous recommandons aux candidats d'accorder une attention toute particulière à la ponctuation. L'absence de majuscules, de points, ainsi que l'utilisation abusive des virgules gênent grandement la lecture du devoir qui en devient parfois incompréhensible. De même, il n'est pas envisageable d'utiliser des signes de ponctuation pour indiquer le décompte partiel des mots.

Répertoire linguistique

Comme chaque année, nous avons remarqué que dans certaines copies les candidats tentent d'élever le niveau du vocabulaire, ce qui est à encourager, mais cela ne doit en aucun cas conduire à obscurcir le propos. Ceci a parfois eu pour effet de rendre le propos inintelligible au point qu'il était difficile de reconnaître les arguments reformulés. À l'inverse, les citations abusives ou déguisées sont pénalisées car elles sont une forme d'évitement. On ne saurait trop encourager les candidats à prendre le temps de bien reformuler les idées clés relevées dans leur travail d'analyse des documents, ce qui leur permettra, par la suite, d'affiner leur réflexion et d'appréhender les nuances et subtilités des documents. Il importe en effet que les candidats montrent ce qu'ils ont compris plutôt que de recopier ce qu'ils ont lu.

Il est également attendu des candidats qu'ils maîtrisent certains termes spécifiques à la synthèse : un dessin (*a drawing*), un dessin de presse (*a cartoon*). Pour faire référence au dossier, le plus souvent dans l'introduction, plusieurs solutions sont possibles (*a set*, *a cluster*, *a batch*, *a series*, *a collection of documents...*), mais d'autres sont à éviter, comme le mot *dossier* qui, en anglais, s'applique plutôt au domaine légal ou médical. Comme évoqué ci-dessus, l'utilisation des modaux, *should* en particulier, est souvent mal venue dans une synthèse où le candidat doit s'assurer qu'il ne prend pas personnellement position. Enfin, il convient d'être particulièrement vigilant dans le choix des mots de liaison. Si ces derniers sont utilisés de façon inappropriée pour connecter deux idées qui n'ont rien à voir l'une avec l'autre, le candidat fait dire aux documents ce qu'ils ne disent pas en réalité, et le sens du propos est altéré. À l'opposé, la clarté et l'authenticité de la langue ont été valorisées.

Conclusion

Le thème du dossier de cette année a posé peu de problèmes de compréhension. Toutefois, les candidats ont parfois été décontenancés par des documents qui présentaient des points de vue différents sur la question étudiée : la mise en regard d'une pluralité de points de vue fonde pourtant la démarche de synthèse. La lecture des documents n'a souvent pas été assez fine. Nous recommandons donc aux candidats d'utiliser les quatre heures dont ils disposent pour analyser en détail le paratexte (titre, source, date, auteur, notes de bas de page le cas échéant), et pour bien mettre en tension les documents. Une seule lecture du dossier ne

peut pas déboucher sur l'élaboration d'une problématique pertinente. Une analyse profonde est nécessaire afin d'élaborer une synthèse et de rendre compte des rapprochements et oppositions perceptibles entre les différents points de vue exprimés.

Le jury tient à ce stade une nouvelle fois à remercier les enseignants pour l'excellente préparation prodiguée aux candidats qui, dans leur immense majorité, maîtrisent assez bien maintenant les attendus conceptuels et formels de la synthèse.

Espagnol

Présentation du sujet

Les enjeux environnementaux en Amérique latine constituent une préoccupation majeure des organisations non gouvernementales et des autorités locales, car le changement climatique affecte davantage les zones moins développées de la région ou les villes qui ont une forte explosion démographique, caractérisées par une résilience extrêmement faible face aux effets dévastateurs du réchauffement de la planète. La viabilité du modèle de développement actuel doit être mise en question, car le productivisme présume un antagonisme entre l'environnement et le développement économique et entre une conception anthropocentrée et une conception écocentrée.

Les quatre documents que nous avons proposés cette année abordent ce sujet. Un article du journal argentin *La Nación*, écrit par Federico Caeiro, paru le 31 octobre 2022, évoque l'importance de la création de nouveaux emplois « verts » dans le redressement économique de l'Argentine. L'article de Flávia Guerra, publié dans *El País* le 13 décembre 2022, nous informe des projets pour faire face aux nombreux défis du développement durable dans les villes latino-américaines. Le troisième document est un extrait d'un article de la rédaction de l'édition colombienne du journal *Infobae*, paru le 15 mars 2022, qui insiste sur l'importance de l'inclusion des femmes dans la stratégie de transition énergétique. Enfin, un autre extrait d'un article de la rédaction du journal *Télam Digital*, paru le 15 juin 2022, met l'accent sur la nécessité d'intégrer la perspective de genre dans l'économie circulaire.

Analyse globale des résultats

Nous avons observé cette année une meilleure compréhension de l'exercice de la synthèse. La plupart des candidats ont évité soigneusement la dissertation, les commentaires et les paraphrases. Néanmoins, il reste encore un effort à faire concernant la confrontation des documents dans chaque partie de la synthèse. Ce manquement nuit aussi à l'analyse préalable qui doit être effectuée en vue de trouver une problématique pertinente pour structurer les arguments de la synthèse, tout en veillant à leur bonne hiérarchisation dans le développement.

Le jury a fortement pénalisé l'absence de problématisation ou les problématiques biaisées, la juxtaposition de résumés et surtout le manque de logique dans le discours, dû à une maîtrise insuffisante de la langue espagnole.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Le sujet proposé cette année ne pouvait surprendre les candidats, car les thèmes liés à l'environnement et au développement durable sont très souvent abordés par la presse internationale. Toutefois, cette connaissance à priori des faits pouvait malheureusement conduire à survoler les textes, en sautant l'étape d'analyse.

Voici les conseils que le jury prodigue.

Sur le plan méthodologique

Introduction

Dans les consignes rédigées sur le sujet, il est clairement noté que la synthèse doit comporter obligatoirement un titre. C'est la première chose que regarde le correcteur et c'est un premier signe que le candidat

a bien compris la spécificité du sujet. Tout en poursuivant dans ce sens, l'accroche doit conduire tout naturellement à la problématique qui sera rédigée en bonne et due forme après une brève présentation du corpus, en donnant l'idée centrale de chaque document. L'idée qu'il fallait retenir dans la problématique était celle de l'impossibilité de réussir une bonne transition écologique sans mettre en œuvre une politique sociale égalitaire. Un plan clair était le bienvenu, mais il ne fallait surtout pas confondre plan et problématique.

Développement

La structure idéale de la synthèse en trois parties, chaque partie divisée en trois sous-parties, est loin d'être respectée. Nous n'avons pas pour autant pénalisé les synthèses en deux parties qui ont soigneusement suivi les règles de ce genre d'exercice, à savoir la confrontation de chaque document dans chaque partie pour faire ressortir les convergences et divergences entre les différents points de vue exprimés par les auteurs des articles. Les références aux documents doivent être systématiques chaque fois que l'on évoque des arguments contenus dans le corpus. Il faut veiller aussi à élaborer un discours fluide, en prenant bien garde du signifié des connecteurs du discours. Cela est indispensable pour éviter les contresens et les passages dépourvus de toute logique.

Nous rappelons qu'il faut proscrire tout commentaire ou toute prise de position, car cela nuit à l'objectivité qui doit prévaloir dans ce type d'exercice. Les transitions entre les parties doivent figurer à la fin de chaque partie. Il est par conséquent inutile de les insérer entre les parties. Enfin, il faut éviter les références numériques aux documents (doc.1, doc.2, etc.). Le correcteur n'est pas tenu de revenir systématiquement à l'introduction pour vérifier l'ordre dans lequel le candidat a mis les documents.

Conclusion

L'absence d'une conclusion rédigée en bonne et due forme n'est pas sanctionnée, notamment si l'on retrouve à la fin de la dernière partie un bilan global de la synthèse. Rédiger une conclusion pour répéter ce qui a déjà été dit constitue une faute majeure. Le but de la conclusion doit être de fournir une réponse claire et concise à la problématique posée.

Sur le plan linguistique

Le lexique général ne représente pas un problème majeur. Le jury déplore, en revanche, un manque de rigueur en ce qui concerne l'orthographe des mots-clefs du corpus : *ciudad*, *desafío*, *desarrollo*, *ecología*, *economía*, *Latinoamérica*, *medio ambiente*. À ce problème s'ajoute, dans certains cas, une confusion catégorielle entre le nom et l'adjectif : *ecología* / *ecológico* (-a), *medio ambiente* / *medioambiental*, *Latinoamérica* / *latinoamericano* (-a). Le jury a pénalisé les fautes d'accentuation, notamment dans le cas de l'accent diacritique, et l'absence de signes de ponctuation (virgules, points-virgules, points d'interrogation ou d'exclamation).

En ce qui concerne la morphosyntaxe, nous retrouvons les fautes classiques : morphologie verbale, accord dans le syntagme nominal, accord entre le sujet et son attribut. Certaines structures plus complexes de la langue posent toujours des problèmes : la concordance des temps au passé ; les différences aspectuelles de certaines prépositions, notamment *por* et *para* ; la non-maitrise des conjonctions, notamment la distribution complémentaire de *pero* et de *sino* ou la confusion sémantique entre les locutions adverbiales *por lo tanto* et *sin embargo*.

Conclusion

Dans les meilleures copies, le jury a apprécié la capacité d'analyse de chaque document pour élaborer ensuite une synthèse fluide et bien structurée. Les copies indigentes ont été rarissimes. Les compétences

méthodologiques s'améliorent d'année en année. Toutefois, le jury conseille aux candidats de redoubler de vigilance en ce qui concerne la compétence linguistique.

Le jury est satisfait des résultats de cette session et de l'effort accompli par les candidats pour être à la hauteur des enjeux de ce concours. Il est aussi satisfait de l'intérêt que suscitent chez les étudiants la langue espagnole et la civilisation hispanique. Il remercie les professeurs des classes préparatoires pour l'excellente qualité de l'enseignement dispensé, tant sur le plan linguistique que méthodologique, mais aussi et surtout pour avoir su motiver et encourager les candidats à affronter les défis de cette épreuve.

Italien

Présentation du sujet

Le dossier proposé cette année est composé des documents suivants :

- un extrait d'un article de Diego MAZZOLA, paru dans *Il Riformista*, du 23 septembre 2022 ;
- un extrait d'un article de Paola FUCILIERI, paru dans *Il Giornale*, du 27 décembre 2022 ;
- un extrait d'un article de Annalisa CAMILLI, paru dans *L'Essenziale*, 18 janvier 2023 ;
- un article de Patrizio GONNELLA, paru dans *Antigone*, du 27 décembre 2022.

Les quatre documents portent sur le problème des prisons dans le débat actuel sur le système carcéral, notamment pour les mineurs, en Italie. L'article de Paola FUCILIERI relate une évasion de jeunes d'un centre de détention pour mineurs, celui de CAMILLI présente les résultats encourageants d'une expérience alternative à l'emprisonnement pour les mineurs et celui de GONNELLA pose la question du sens de la peine pour les jeunes, en soulignant qu'il s'agit plus de les éduquer que de les punir. Seul l'article de MAZZOLA aborde le sujet sous un angle plus ample, qui arrive à remettre en question l'institution même de la prison et rejoint les positions du mouvement abolitionniste international.

Analyse globale des résultats

Dans la majorité des cas, les candidats ont bien saisi les éléments essentiels du dossier et ont fait preuve d'un bon niveau de maîtrise de la langue et de la méthode de la synthèse. Dans certains cas, moins nombreux par rapport aux années précédentes, le jury a dû encore constater que la problématisation n'était pas suffisamment développée. En effet, tout en étant dans la quasi-totalité des copies clairement énoncée, la problématique restait parfois formelle, car elle ne couvrait pas tous les documents, ou parce qu'elle ne rendait pas compte de la spécificité des éléments essentiels de chacun des articles ou encore parce que le lien avec les questions de fond soulevées par le dossier n'était pas assez solide.

Les faiblesses principales cette année concernaient plutôt la hiérarchisation des informations. Celles-ci étaient parfois mal hiérarchisées et certains éléments cruciaux du dossier n'ont pas toujours été suffisamment exploités. En particulier, la piste suggérée par la devise « *non esistono ragazzi cattivi* » à laquelle même une image invitait à prêter attention n'a pas toujours été repérée. Il est probable que ces difficultés ont affaire à des incertitudes lexicales — c'est le cas peut-être du terme « *cattivo* », qui devrait pourtant être bien familier pour tous les candidats, compte tenu du niveau attendu pour ce concours. Ainsi, certaines nuances, pourtant essentielles, n'ont pas toujours été perçues, ce qui a entraîné non seulement des imprécisions dans la restitution des informations, mais aussi un développement inégal des idées et une mise en relation entre les documents insatisfaisante.

La maîtrise de la langue et l'étendue du lexique sont parfois proches d'un italien authentique. Les très bonnes copies ont fait preuve à la fois d'un excellent niveau d'expression écrite, d'une compréhension fine du sujet et d'une remarquable capacité de problématisation, ce qui a permis de développer un discours fluide, clair et bien structuré, couvrant tout le dossier et mettant en valeur les liens et les contradictions entre les différents points de vue exprimés dans les articles.

De rares copies ont été pénalisées non seulement à cause d'un problème de maîtrise de la langue, mais aussi par un manque de clarté dans la restitution des idées et une mauvaise hiérarchisation des informations et de structuration des arguments.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Les candidats étaient invités à identifier une problématique qui couvre les quatre documents et à rédiger une synthèse qui laisse émerger les lignes de force de chaque document tout en mettant en relation les différents éléments avec cette même problématique. Le jury considère qu'il n'y avait pas qu'une seule problématique et une seule hiérarchisation possibles pour ce dossier. Il était tout à fait correct de considérer comme centrale la remise en question de la légitimité de la prison pour les mineurs, mais le candidat pouvait tout aussi correctement centrer sa problématique sur la cause abolitionniste ou encore sur l'expérience de peines alternatives. Le jury a évalué la précision dans la compréhension et la contextualisation des documents, le niveau d'expression écrite et la capacité à rédiger une synthèse qui couvre l'ensemble du dossier, met en relation tous les documents entre eux et en dégage une problématique pertinente.

La maîtrise de la méthode est un prérequis indispensable pour la rédaction d'une bonne synthèse. Cependant, il faut rappeler que le respect des règles formelles n'est pas une fin en soi, mais doit être mis au service d'une exposition plus claire du sujet et d'une meilleure organisation de l'argumentation, ce qui en aucun cas ne peut remplacer une réflexion suivie sur le contenu du dossier.

Le jury constate, par rapport aux années précédentes, une amélioration dans la formulation de la problématique, qui ne doit pas se résoudre dans la simple énonciation du sujet ou de la thématique abordée. Il convient que la problématique soit clairement formulée, mais il n'est pas nécessaire que ce soit sous la forme d'une question directe. Le plus important c'est qu'elle couvre tous les documents, dans le but de faire ressortir les enjeux fondamentaux du dossier, en montrant les liens entre les éléments. Une fois énoncée, la problématique doit innover tout le développement et l'enchaînement des arguments.

Il faut rappeler également que le titre est obligatoire et doit informer sur le contenu de la synthèse et être cohérent avec la problématique.

Certains candidats, tout en ayant formulé une problématique cohérente avec l'ensemble du dossier, se sont par la suite concentrés sur un seul axe, un seul sujet ou un seul document qu'ils ont sélectionné comme étant central. S'il est vrai que les idées et les informations doivent être hiérarchisées, ce serait une erreur de penser que tout le dossier tourne autour d'un seul document. Les candidats ne devraient jamais perdre de vue le lien entre tous les documents, dont chacun a son importance en résonance avec tous les autres.

La conclusion doit être cohérente avec l'argumentation précédente. Il n'est pas demandé aux candidats d'exprimer des avis personnels qui ne s'appuient pas sur les éléments du dossier ou ne sont pas entièrement et clairement justifiés par ce qui ressort de leur synthèse. Ce ne sont pas des convictions subjectives qui doivent être défendues en conclusion, mais les grandes lignes de ce qui a été présenté tout au long de la synthèse, ou les conséquences logiques et nécessaires du développement de la problématique.

La maîtrise de la langue rend certes cette tâche plus facile à accomplir et la correction syntaxique, le respect des règles de grammaire, ainsi que l'étendue du lexique et la précision dans le choix des mots, restent des éléments essentiels de l'évaluation. Néanmoins, le jury a valorisé les copies dans lesquelles, malgré quelques imprécisions linguistiques, on pouvait suivre le développement d'un discours cohérent et bien appuyé sur tous les documents.

Le jury a dû constater que trop souvent les candidats reprennent mot par mot des passages tirés des documents qui constituent le dossier. Il convient donc de rappeler que les candidats sont invités à reformuler les informations et à les mettre en relation. Dans cette optique, la reproduction des expressions contenues dans les articles ainsi que la simple paraphrase sont à éviter. Et si une citation se rend nécessaire pour l'argumentation (par exemple : « *non esistono ragazzi cattivi* »), il est demandé d'appliquer les règles habituelles (insertion du passage entre guillemets et référence claire au document).

Dans la majorité des copies, la correction grammaticale était satisfaisante. Néanmoins, le jury invite les candidats à faire attention à l'orthographe ainsi qu'à la syntaxe. On remarque que même les très bonnes copies ne sont pas à l'abri d'erreurs telles qu'un usage incorrect des modes verbaux (le « *che* » ne doit

pas systématiquement être suivi d'un subjonctif) ou de gallicismes (on ne met pas la préposition « *di* » dans des expressions telles que « *è difficile sostenere* », « *è strano osservare* », etc.). D'autres candidats peuvent commettre des erreurs d'orthographe qu'on n'attendrait pas compte tenu de la maîtrise de la syntaxe et de l'étendue du lexique dont ils font preuve par ailleurs : nous invitons tous les candidats à toujours veiller à bien placer les apostrophes (*un/un'*) et à ne pas oublier les articles contractés (*di+la = della*).

Pour se préparer à cette épreuve, le jury rappelle l'importance non seulement de l'étude de la grammaire, mais aussi de la lecture régulière de la presse et de livres, sur des sujets de culture générale et d'actualité. Les élèves pourront aussi tirer profit de la rédaction de fiches de lectures, pour s'entraîner à repérer les éléments principaux d'un texte et à hiérarchiser les informations. Enfin, la comparaison entre différents textes portant sur un même sujet peut s'avérer un exercice très utile pour apprendre à identifier avec plus de précision les points de vue et à mettre en résonance les documents entre eux, ce qui constitue la clé pour entrer dans la logique de la synthèse d'un dossier.

Conclusion

Le jury félicite les candidats et les enseignants du niveau général qui est tout à fait satisfaisant, non seulement en ce qui concerne les compétences linguistiques, mais aussi pour la maîtrise de la méthode. Il a pu apprécier plus particulièrement des progrès remarquables dans la formulation et le développement de la problématique, qui reste un élément fondamental pour rédiger une bonne synthèse.

Russe

Présentation du sujet

Le dossier de cette année est composé d'articles qui parlent des conséquences du réchauffement climatique en Russie.

L'extrait de l'article de Tatiana OSPENNIKOVA « La Sibérie et le réchauffement climatique — nouvelle vie ou le début de la fin ? » paru le 9 décembre 2009 sur *bbc.com* informe le lecteur que la température en Sibérie orientale a augmenté de 1,2 °C pendant la dernière décennie ce qui déclenche le dégel du pergélisol et cause l'affaissement du sol qui à son tour entraîne la dégradation des constructions (des habitations, des conduites pétrolières, des barrages) et augmente le risque d'importantes inondations des plaines de la Sibérie.

Dans l'article paru le 29 juin 2020 sur *rg.ru*, l'expert suédois Johan KUYLENSTIERNA, vice-président du Conseil suédois pour la politique climatique, met en garde contre les effets du réchauffement climatique en Sibérie : le sol dégelé perd de sa stabilité et peut provoquer la destruction de villes entières. Pour illustrer la gravité de la situation, le journaliste Alexey BONDAREV relate la détérioration d'une citerne à Norilsk qui a eu pour conséquence de répandre plusieurs milliers de tonnes de carburant dans l'environnement.

Un extrait d'article paru le 18 juillet 2020 sur *www.dw.com* décrit le processus complexe et les conséquences du changement climatique en Sibérie, provoqué par l'augmentation des températures estivales et hivernales. Tout d'abord, la hausse de la température entraîne la fonte des glaces en Arctique laissant la place aux eaux foncées qui absorbent davantage les rayons du soleil. Par conséquent, le climat s'adoucit. Dans ces conditions les courants dépressionnaires sont modifiés ce qui amène les vents plus chauds en Sibérie. De ce fait, le climat devient plus sec et les feux de forêt deviennent plus fréquents et plus intenses et leur saison s'allonge. Les arbres brûlés sont remplacés par des arbustes et des prairies, moins résistants au feu. Le résultat de tout cela : une énorme quantité de CO₂ est rejetée dans l'atmosphère.

Et enfin le dernier extrait d'article paru le premier septembre 2020 sur *www.sibkray.ru* décrit les mêmes problèmes (feux de forêt, dégel du pergélisol et ses conséquences) que les articles présents en y ajoutant quelques nuances et quelques informations supplémentaires : le réchauffement provoque la prolifération de la chenille du Bombyx de Sibérie qui détruit les arbres et rend les forêts plus vulnérables aux incendies ; les fuites de pétrole, comme à Norilsk, sont très nombreuses ; à cause du taux d'humidité important dans les murs provoqué par le dégel du pergélisol, même les nouvelles habitations se détériorent très rapidement au bout de 7 à 9 ans après leur construction.

Analyse globale des résultats

Toutes filières confondues, 12 candidats se sont présentés à cette épreuve. Les candidats ont bien réussi : le jury constate une bonne compréhension du sujet, une bonne maîtrise du vocabulaire et de la grammaire et une bonne orthographe.

Cependant, certains candidats ont eu du mal à structurer leur synthèse (informations répétitives ou au contraire mal exploitées, passages abrupts d'une idée à l'autre) ou ont eu tendance à donner des avis personnels en s'appuyant sur des éléments qui n'étaient pas présents dans le dossier.

Dans plusieurs copies, le titre ou l'annonce de la problématique n'était pas pertinent ou bien la problématique ne couvrait pas tous les documents.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Les documents de cette année n'étaient pas très compliqués du point de vue du vocabulaire et de la structure, la problématique a été assez facile à cerner également. La présentation du sujet suggère une synthèse s'articulant autour de l'axe « le réchauffement climatique en Sibérie et ses conséquences ».

Le jury rappelle qu'une attention particulière doit être portée au titre de la synthèse : il doit être simple, clair et lançant d'emblée la problématique qui, à son tour, doit être en cohérence avec le contenu de l'ensemble des documents. La synthèse doit être faite de façon objective sans aucun ajout personnel ou comparaison des situations dans d'autres pays ou dans d'autres contextes. Par ailleurs, les candidats doivent éviter les paraphrases aussi bien dans la synthèse que dans la conclusion. Une conclusion synthétique qui répond à la problématique lancée a sa place dans la synthèse.

Les candidats doivent également être vigilants à la manière dont les informations sont hiérarchisées, cela permettra de bien structurer la synthèse et de ce fait d'éviter les répétitions ou les oublis.

Les candidats doivent aussi savoir gérer leur temps pour éviter de rendre un travail non terminé (notamment absence de la conclusion ou du décompte).

Les candidats doivent s'exprimer dans une langue claire et grammaticalement correcte, respecter la ponctuation et veiller à ce que la copie soit lisible au risque d'être sanctionné.

Conclusion

Comme chaque année, le jury rappelle que pour réussir cette épreuve, les candidats doivent maîtriser la méthode de la synthèse et être capables d'argumenter en langue correcte, riche et nuancée. Afin de se préparer, les futurs candidats doivent impérativement lire des textes de presse en russe pour enrichir leur vocabulaire et s'exercer à faire d'abord les résumés des articles avec leurs propres mots, sans essayer de reprendre des phrases toutes faites, puis en second temps s'entraîner à faire la synthèse des articles qui portent sur le même sujet, en respectant bien les règles de la synthèse.

Chinois

Présentation du sujet

Le dossier proposé aux candidats est constitué de :

- “为了救你，我要跟死神搏斗” 这名外卖小哥火了... (« Pour te sauver, je me battrai contre la mort ! » Le livreur est célèbre...), extrait adapté d'un article paru sur le site 贵州网络广播电视台, le 5 février 2023 ;
- “小哥”“骑手”们接单不停 (Les « garçons » et les « cavaliers » reçoivent les commandes sans arrêt), extrait adapté d'un article paru sur le site 人民网海外版, le 2 février 2023 ;
- “这份礼物又暖又甜”，快递小哥、环卫工人收到元宵节暖心“速递” (Ce cadeau est « chaleureux et doux », le coursier et l'éboueur ont reçu le chaleureux « livraison express » pour la Fête des Lanternes), extrait adapté d'un article paru sur le site 《长江网》 le premier février 2023.

L'épreuve se déroule intégralement en chinois. Les candidats doivent rédiger en chinois et en 500 caractères environ une synthèse des documents proposés. La synthèse peut être rédigée en caractères simplifiés ou complexes et un écart de 10 % en plus ou en moins est accepté. L'usage de tout système électronique ou informatique est interdit dans cette épreuve.

Analyse globale des résultats

Toutes filières confondues, 31 candidats se sont présentés à cette épreuve. Le jury a eu le plaisir de corriger d'excellentes copies montrant une bonne maîtrise de la langue.

Comme les années précédentes, les candidats de cette année avaient un bon niveau de chinois, étant capables de montrer la richesse de leur vocabulaire et de leur structure grammaticale dans la synthèse. Les résultats sont donc satisfaisants.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Comme pour les autres langues proposées au concours, cinq critères précis sont utilisés pour évaluer les copies. Les meilleures doivent arriver à un bon niveau sur ces cinq éléments.

- Problématisation : problématique en cohérence avec l'ensemble du document, sources exploitées en rapport avec la problématique.
- Restitution des informations : informations complètes et hiérarchisées.
- Synthèse : regard critique porté sur le dossier, argumentation solide et cohérente.
- Richesse linguistique : vaste répertoire, proche d'une langue authentique
- Correction linguistique : de très rares erreurs peuvent apparaître, mais l'ensemble est proche d'une langue authentique.

Les candidats ont pour la plupart bien respecté les consignes, mais comme les années précédentes, certains ne semblent pas savoir ce que l'on attend d'eux. Une copie n'a pas de titre. Certains candidats donnent une thématique, mais non problématisée ou maladroitement exploitée. Ils construisent une structure incohérente ou utilisent mal les sources. Certains candidats possèdent un vocabulaire assez limité, et ne

savent pas bien utiliser les synonymes, ni la ponctuation chinoise, par exemple : 帮住 au lieu de 帮助, 旁大 au lieu de 庞大 etc. Il existe aussi des problèmes de grammaire mineures. Il y a parfois trop de répétitions ou de maladroites qui demeurent, d'où leurs difficultés d'écriture du texte.

Ainsi, les candidats doivent faire attention à maîtriser les cinq 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.

Conclusion

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

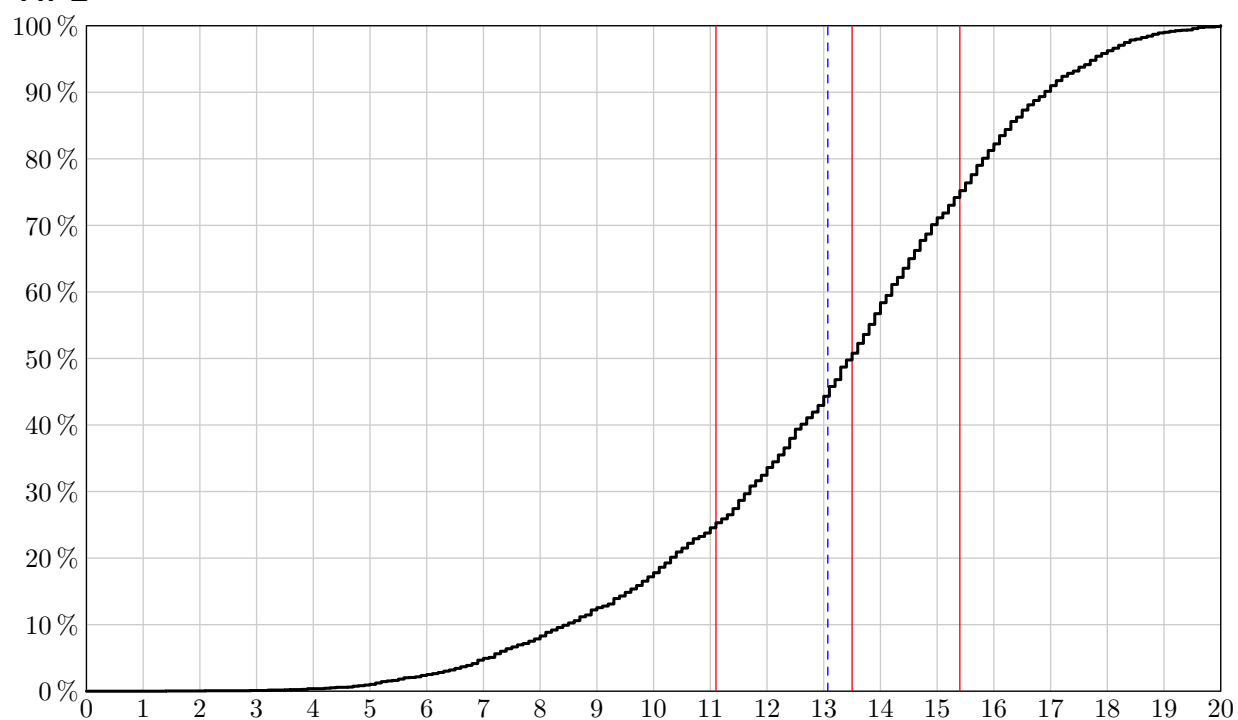
Résultats par épreuve

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 :

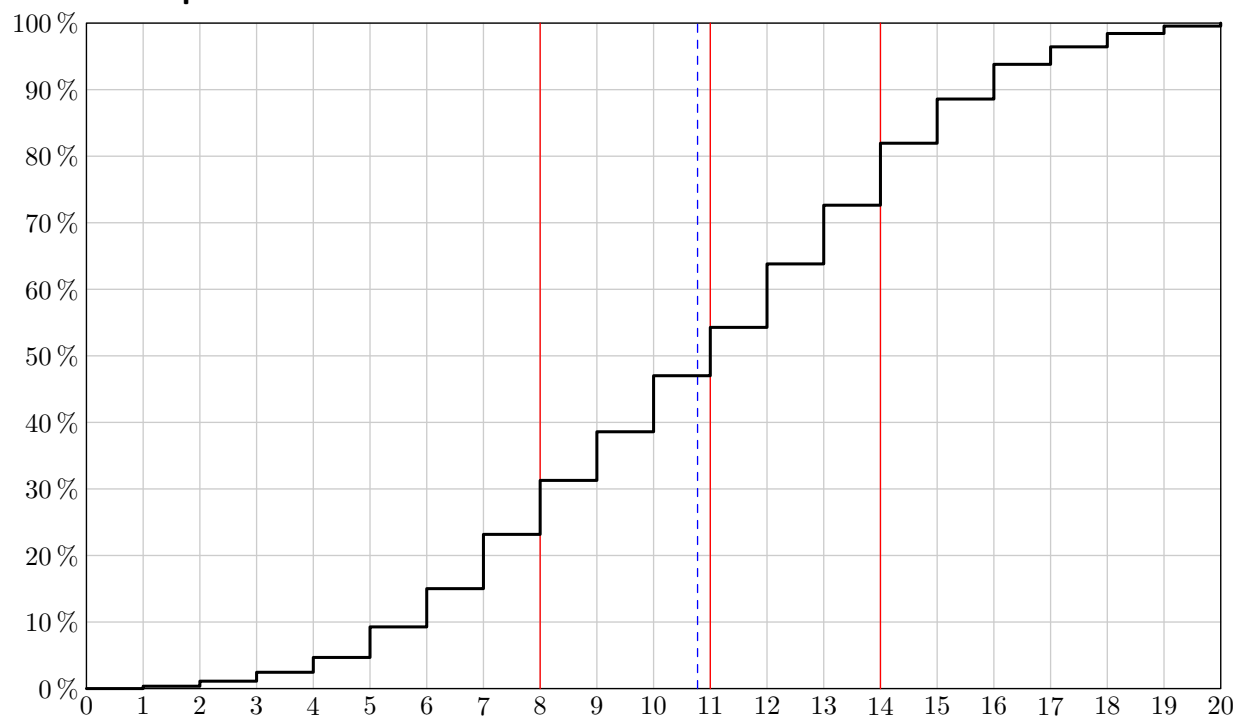
	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI			
	moyenne	écart-type	premier quartile	médiane	troisième quartile	écart interquartile			
Épreuve	Admissibles	Absents	Présents	M	ET	Q1	Q2	Q3	EI
TIPE	3049	4,4%	2916	13,07	3,20	11,10	13,50	15,40	4,30
Mathématiques	2407	6,8%	2244	10,78	3,88	8,00	11,00	14,00	6,00
Mathématiques-informatique	2461	7,2%	2283	11,50	4,04	8,00	12,00	14,00	6,00
Physique-chimie	2407	6,6%	2248	11,71	3,60	9,00	12,00	14,00	5,00
Physique-chimie-informatique	2461	7,4%	2279	11,57	3,83	9,00	12,00	14,00	5,00
TP physique-chimie	2407	7,1%	2236	11,11	3,66	9,00	11,00	14,00	5,00
Langue obligatoire	3052	20,0%	2441	12,64	3,89	10,00	13,00	15,00	5,00
Allemand	81	12,3%	71	15,94	3,06	14,00	17,00	18,00	4,00
Anglais	2460	18,1%	2014	12,49	3,66	10,00	12,00	15,00	5,00
Arabe	59	13,6%	51	17,78	2,24	16,00	19,00	19,00	3,00
Chinois	8	0,0%	8	17,75	1,85	16,75	18,50	19,00	2,25
Espagnol	32	9,4%	29	16,45	3,38	14,00	16,00	20,00	6,00
Italien	6	0,0%	6	17,00	3,61	16,00	18,00	20,00	4,00
Russe	3	33,3%	2	20,00	0,00	20,00	20,00	20,00	0,00
Langue facultative	542	5,0%	515	13,00	3,62	11,00	13,00	16,00	5,00
Allemand	149	6,7%	139	13,25	3,31	11,00	14,00	16,00	5,00
Anglais	139	3,6%	134	12,98	3,76	11,00	12,00	16,00	5,00
Arabe	11	0,0%	11	17,55	2,43	18,00	19,00	19,00	1,00
Chinois	13	0,0%	13	14,46	3,32	12,00	15,00	16,00	4,00
Espagnol	194	4,6%	185	11,91	3,28	10,00	12,00	14,00	4,00
Italien	24	4,2%	23	15,74	3,33	14,50	16,00	18,50	4,00
Portugais	3	0,0%	3	18,33	1,25	17,50	18,00	19,00	1,50
Russe	9	22,2%	7	16,29	3,15	15,00	17,00	18,50	3,50
Sciences	400	45,2%	219	10,60	5,26	6,00	11,00	15,00	9,00

Les courbes suivantes donnent la répartition des notes des candidats présents. Elles fournissent, pour chaque valeur en abscisse, la proportion de copies ayant obtenu une note inférieure ou égale à cette valeur. Les traits continus (rouge) matérialisent les quartiles et le trait pointillé (bleu), la moyenne.

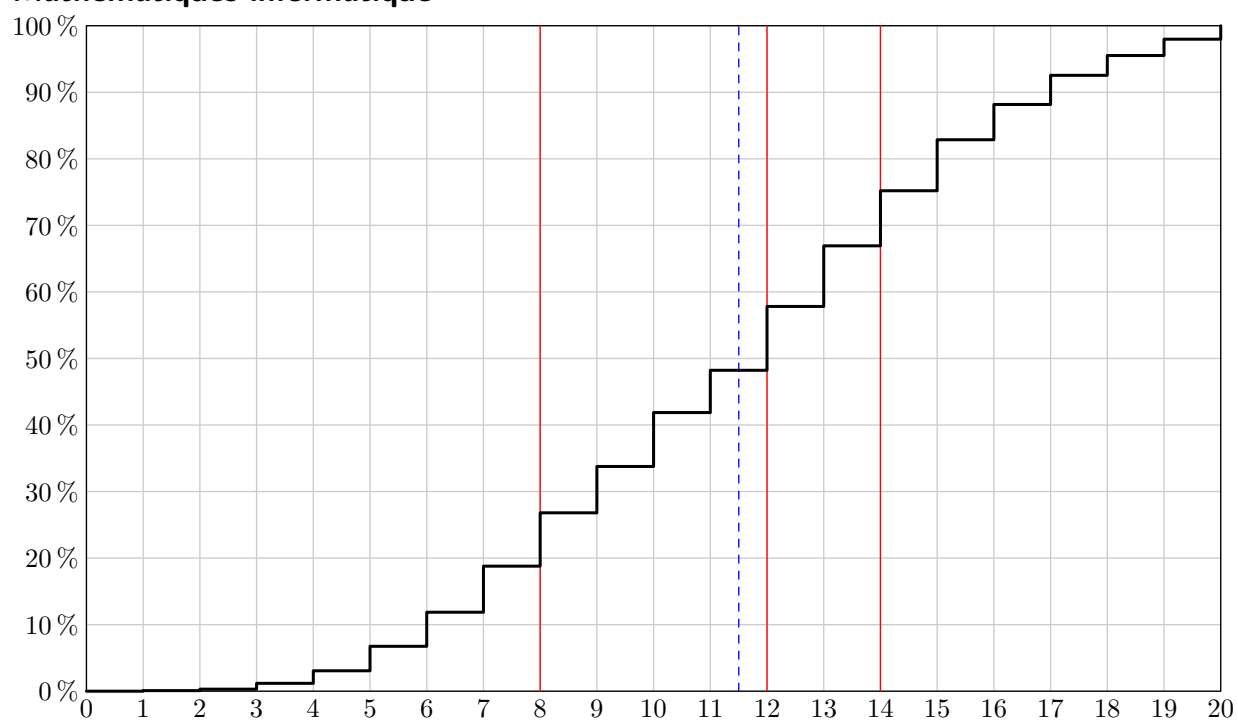
TIPE



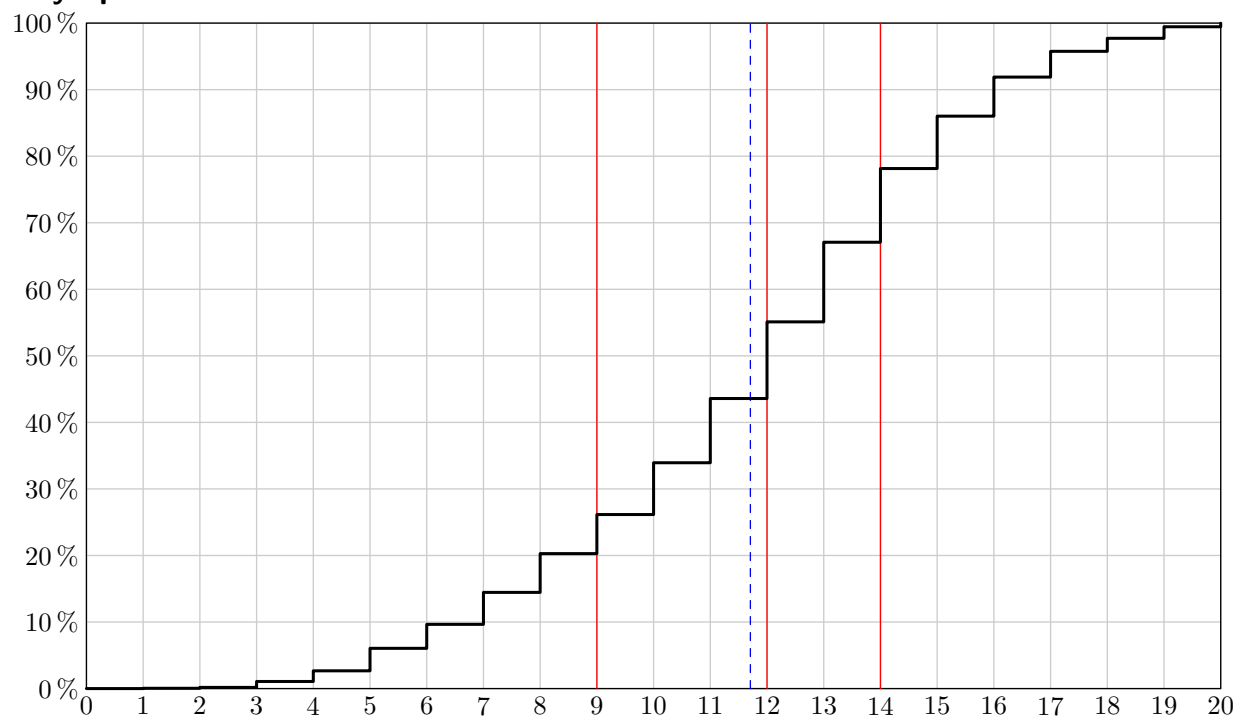
Mathématiques



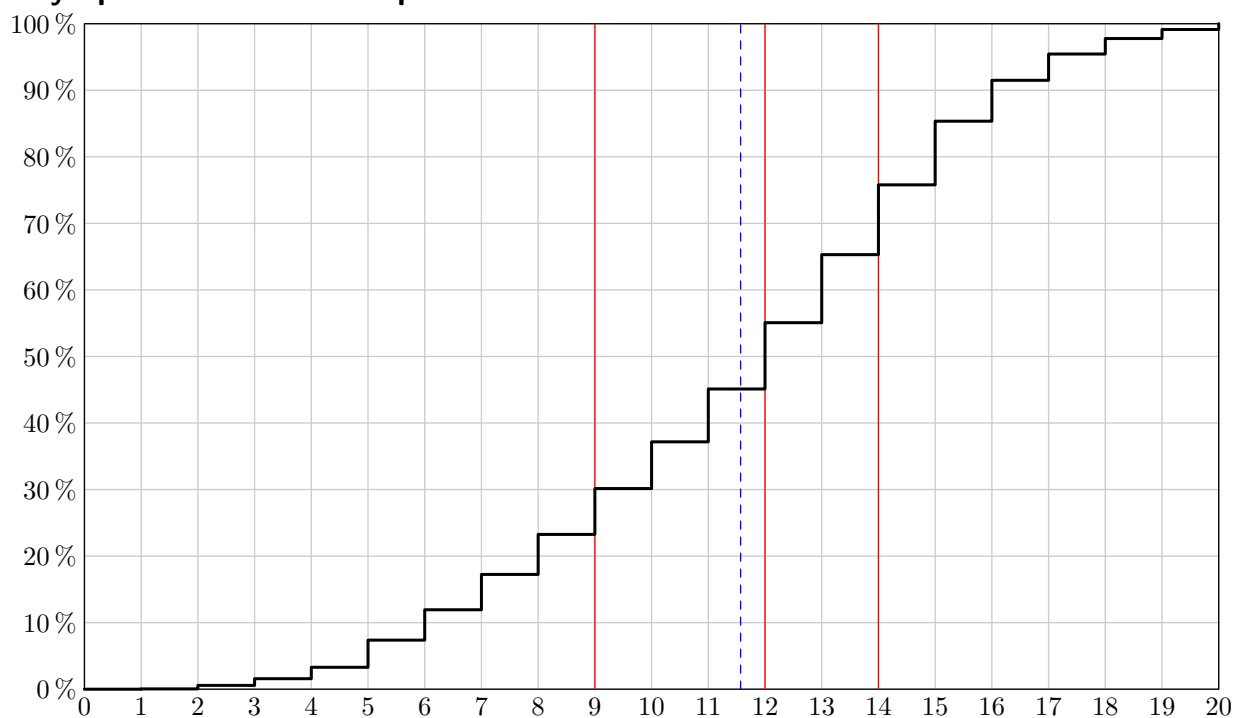
Mathématiques-informatique



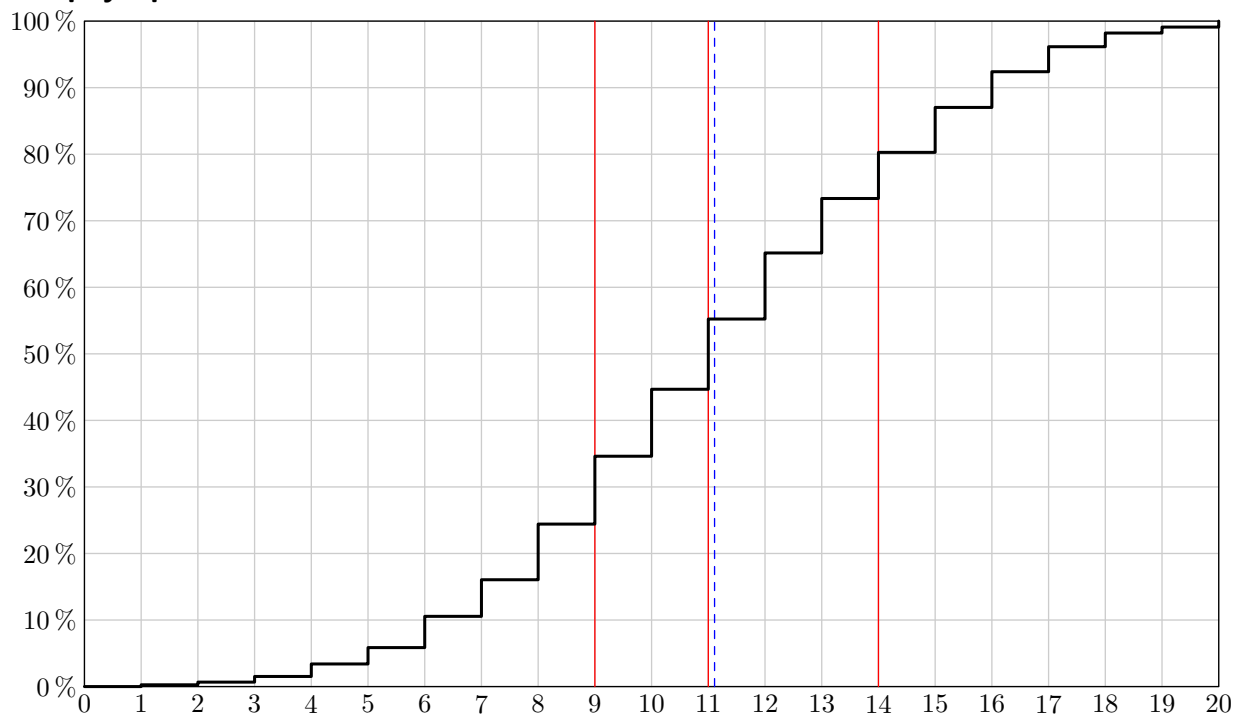
Physique-chimie



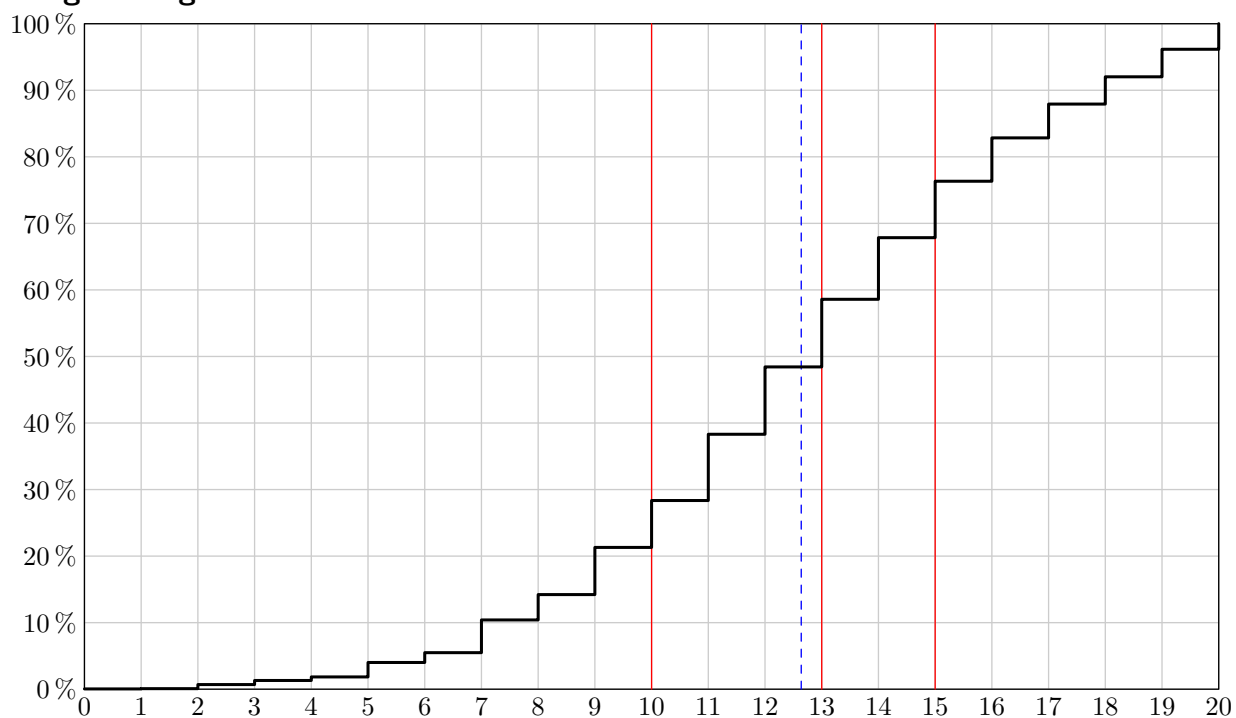
Physique-chimie-informatique



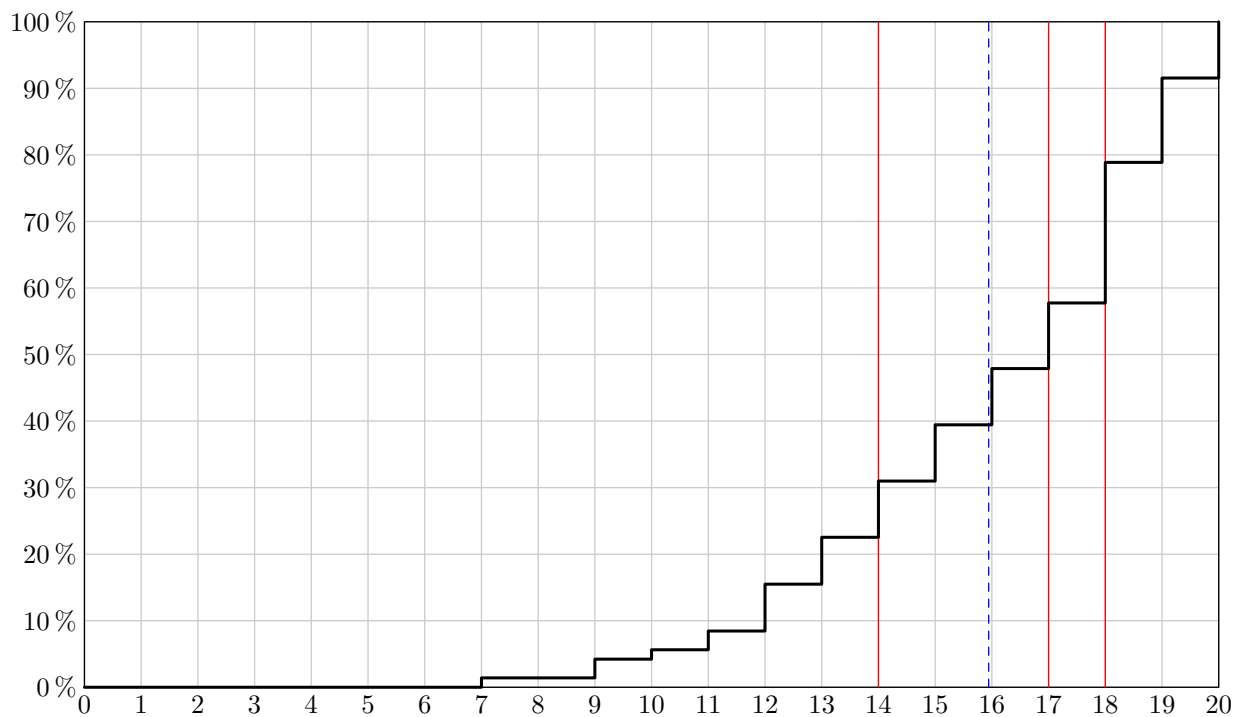
TP physique-chimie



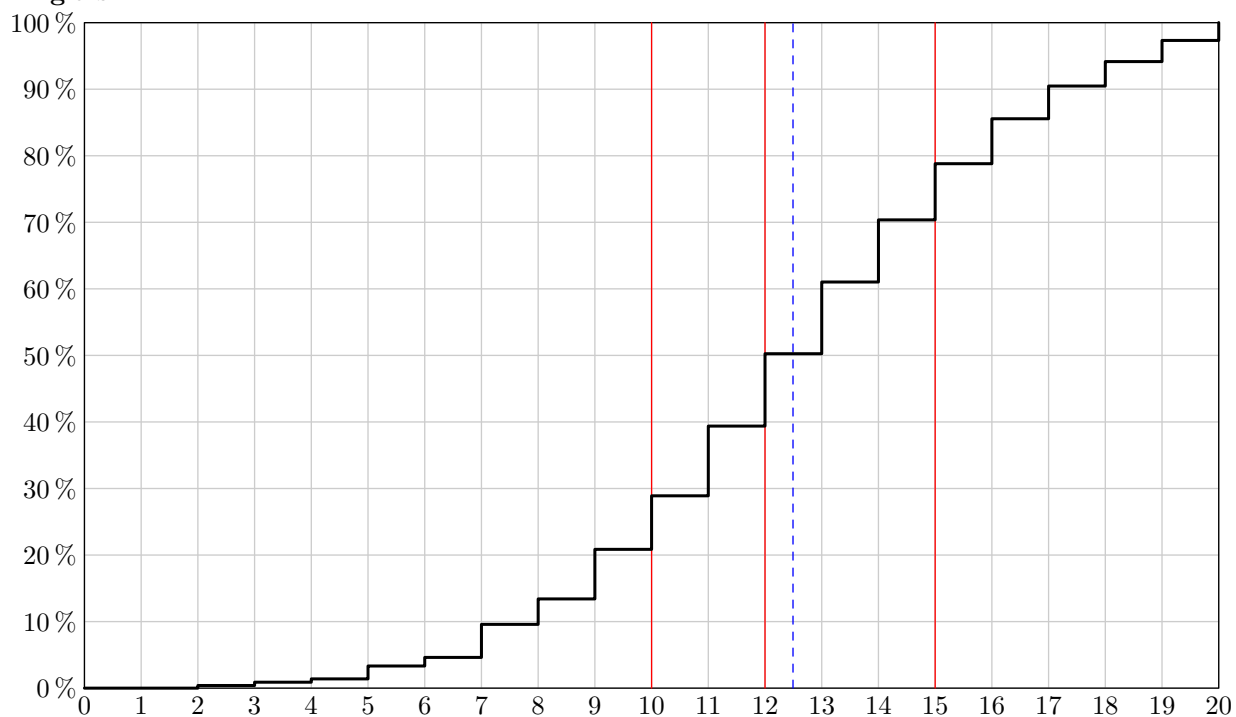
Langue obligatoire



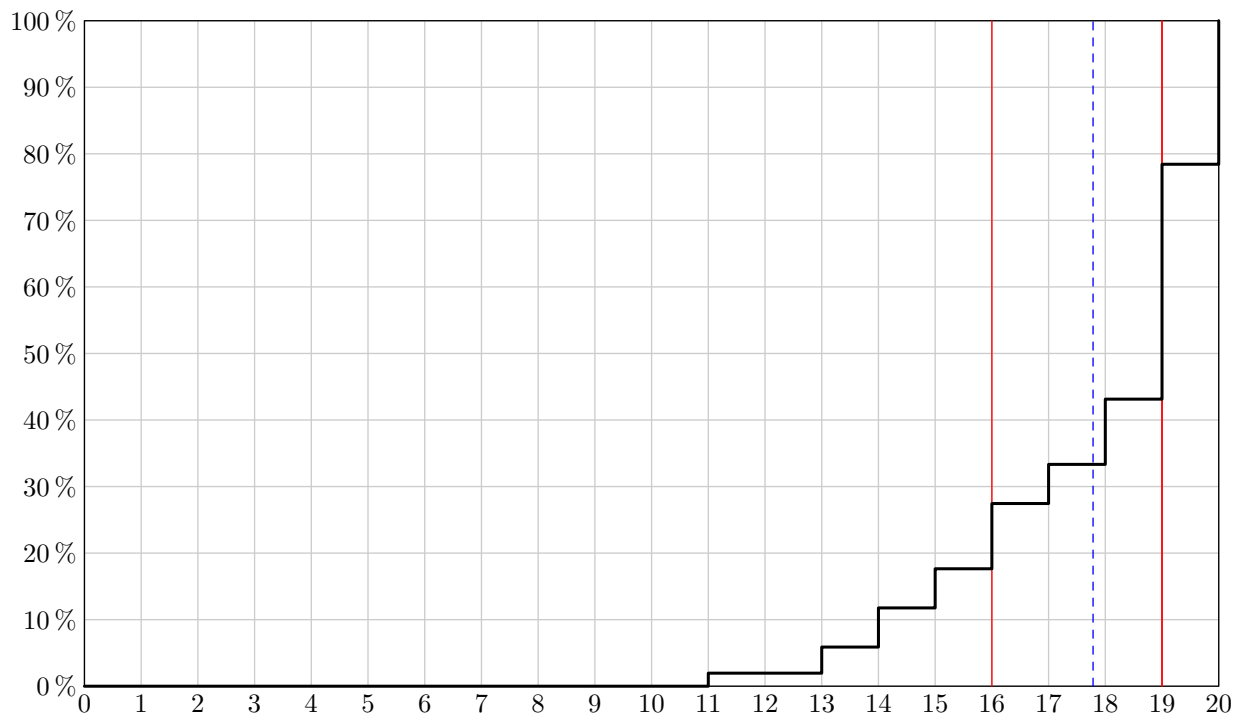
Allemand



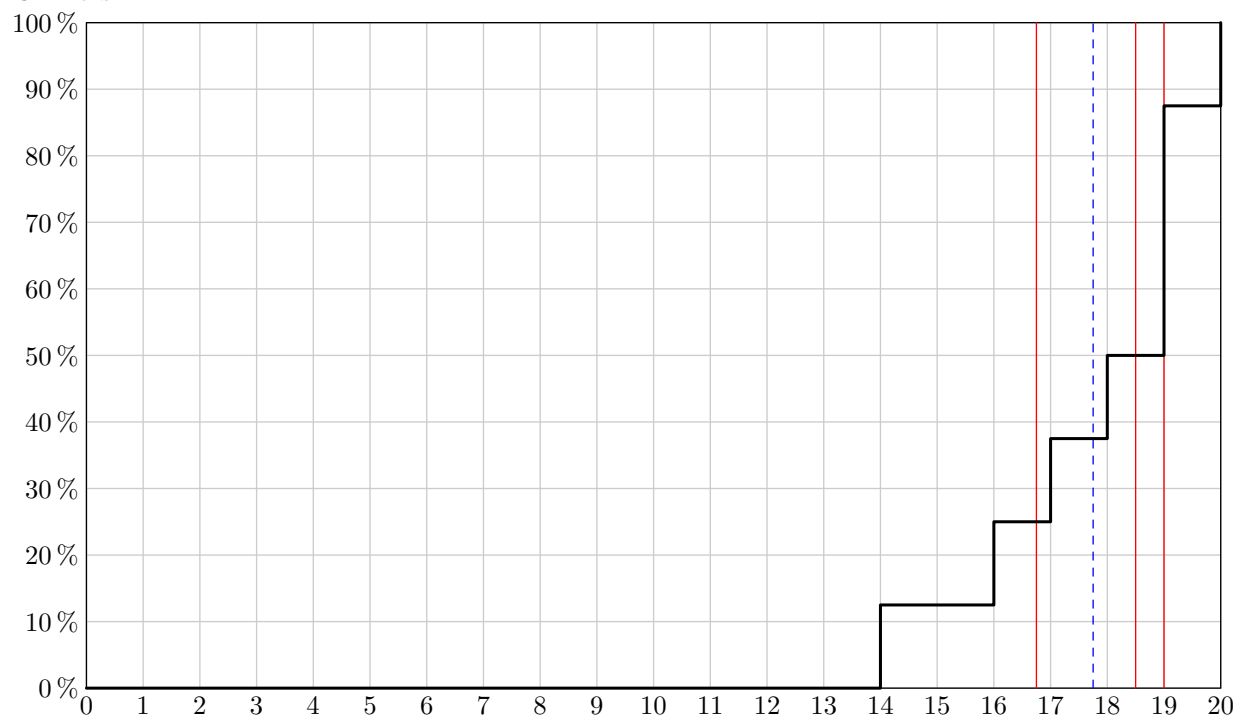
Anglais



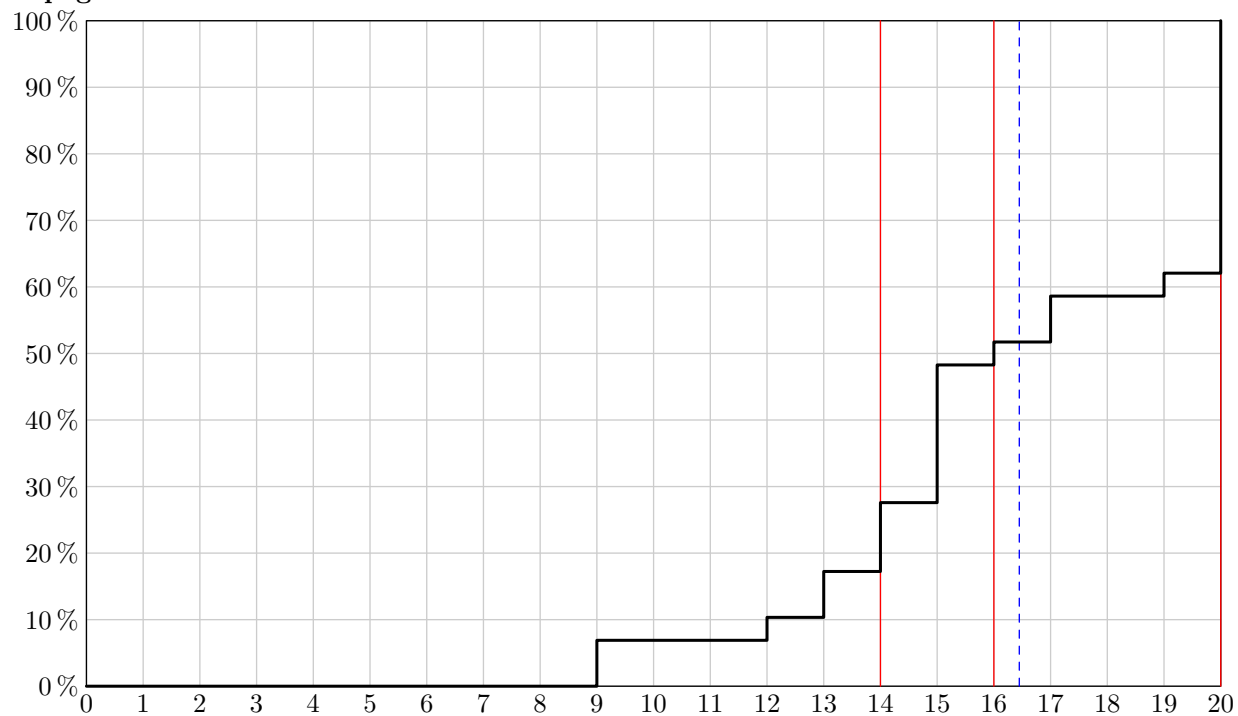
Arabe



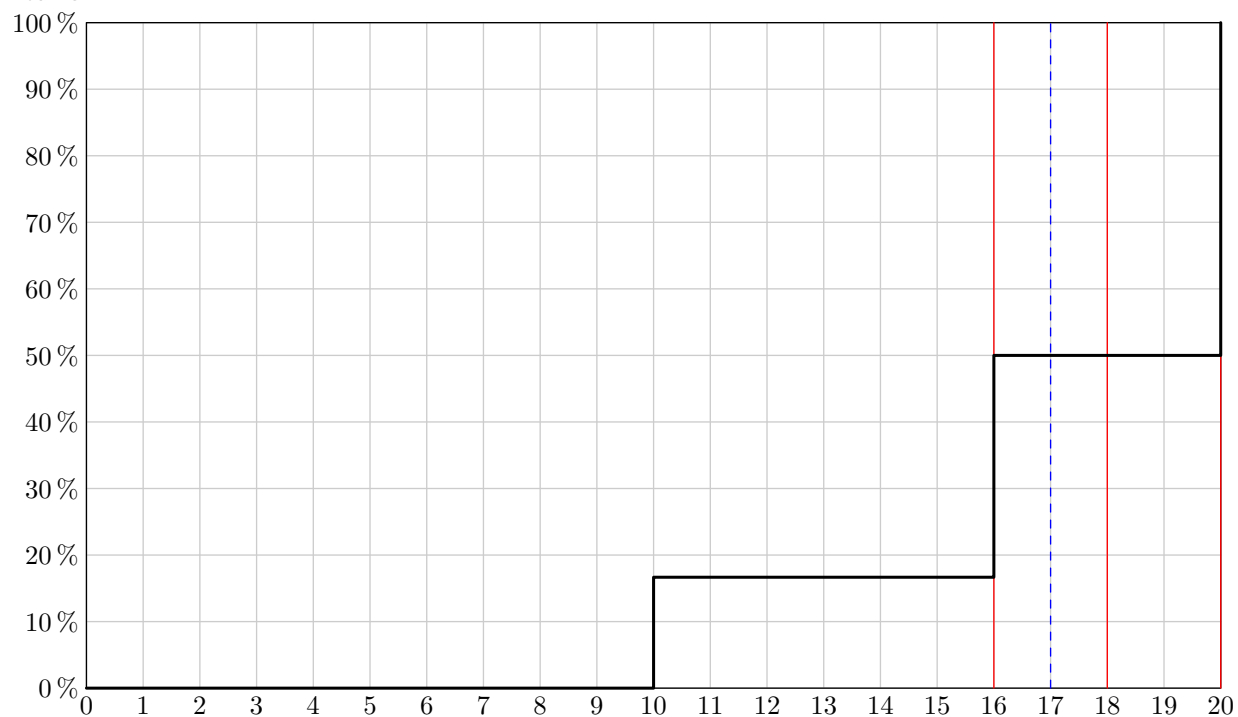
Chinois



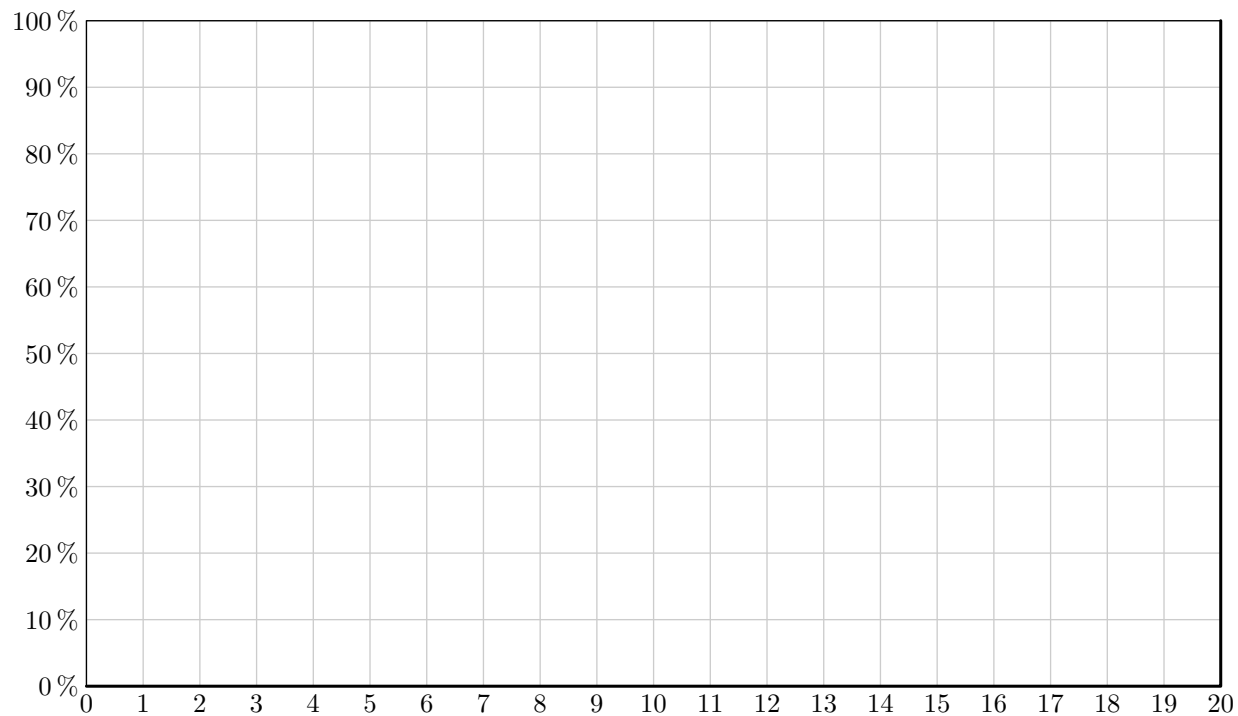
Espagnol



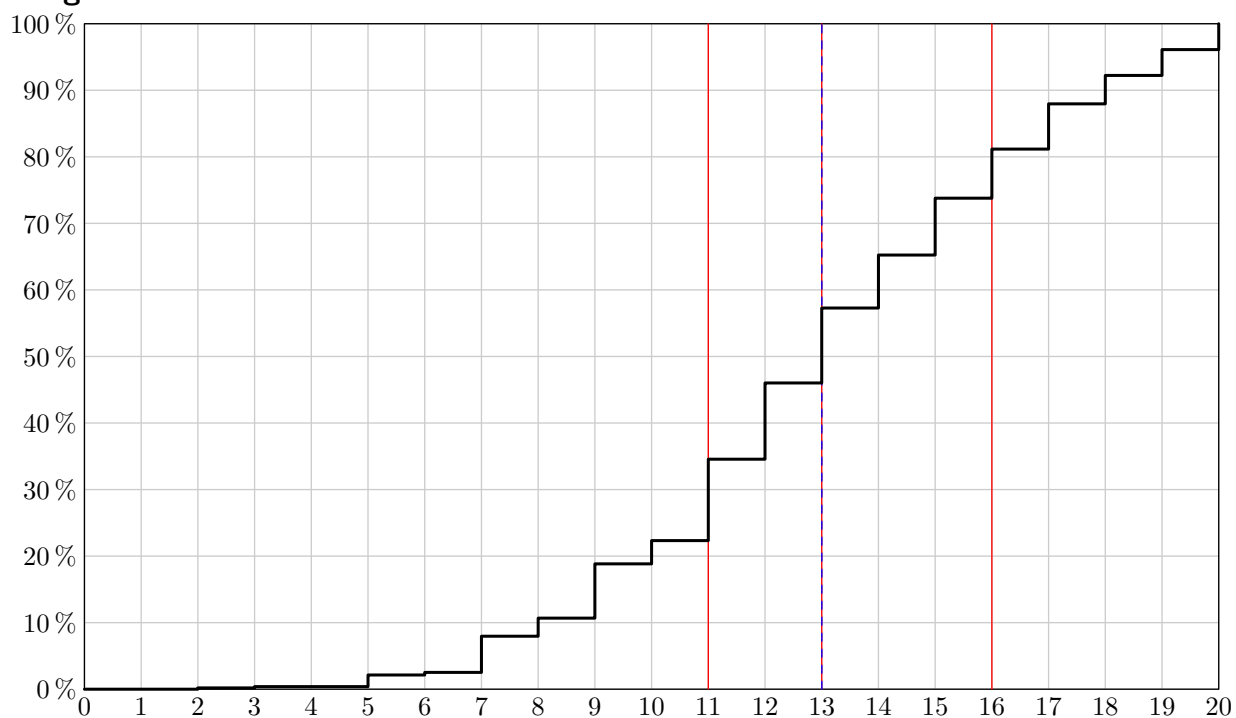
Italien



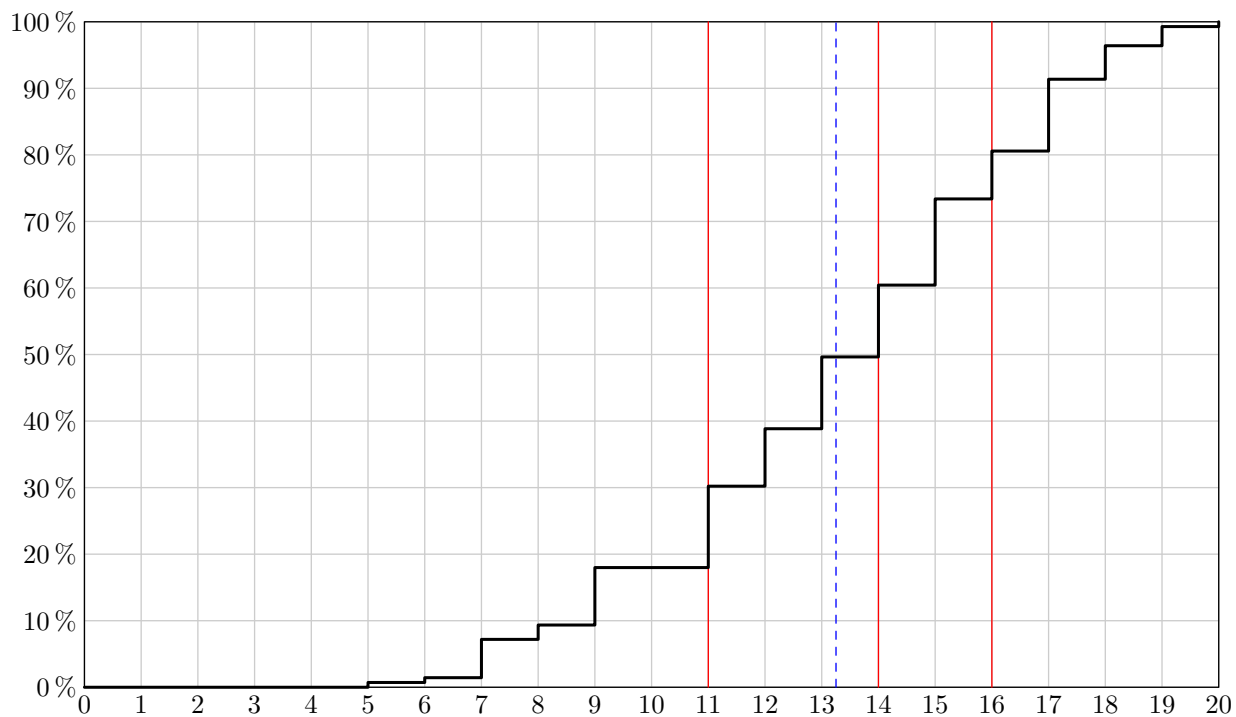
Russe



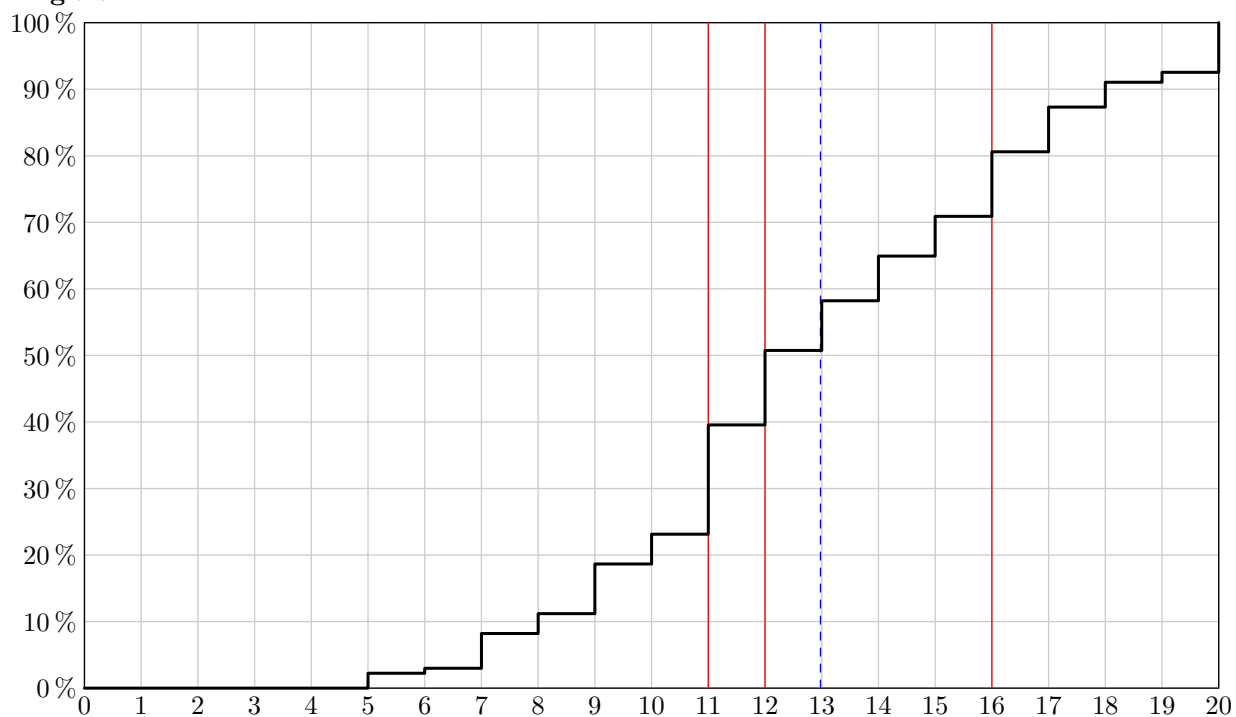
Langue facultative



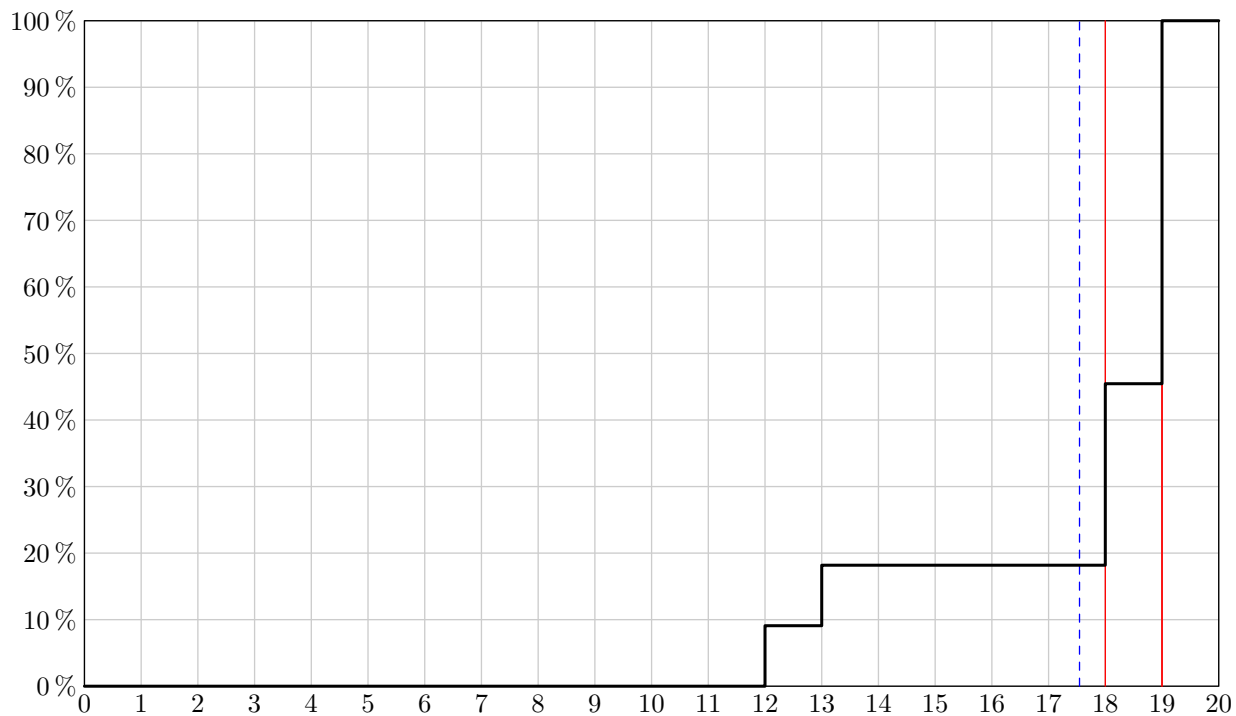
Allemand



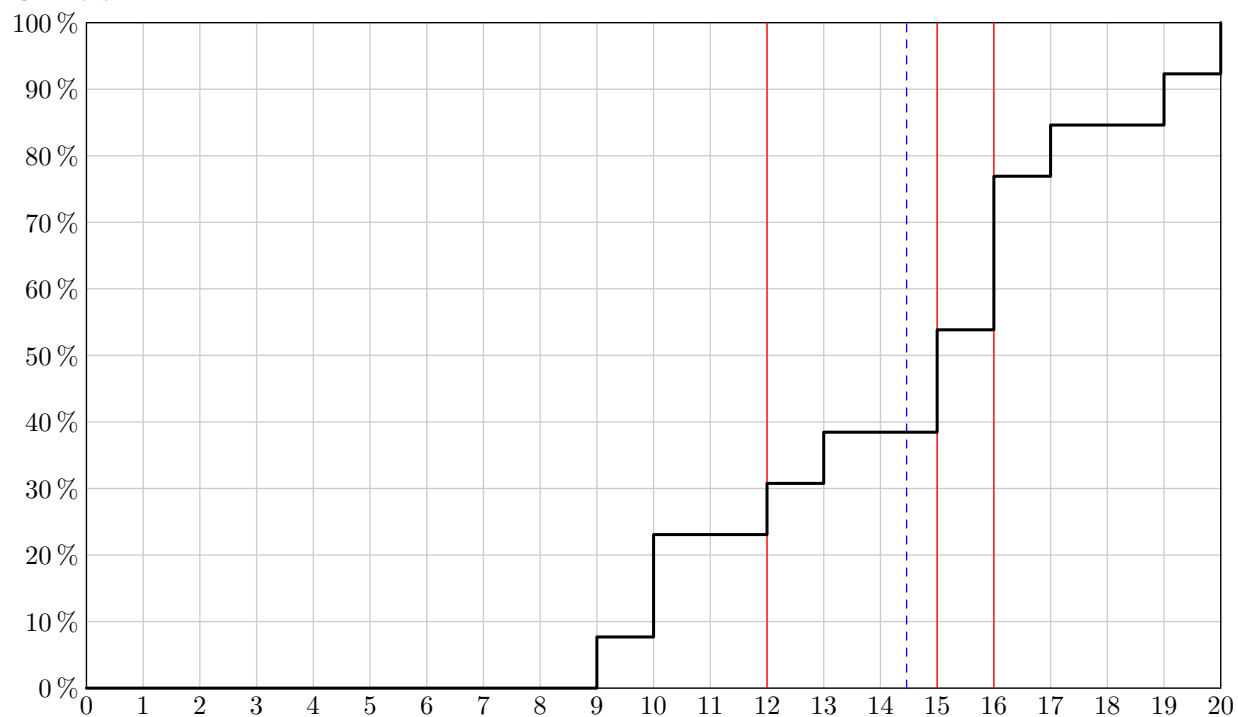
Anglais



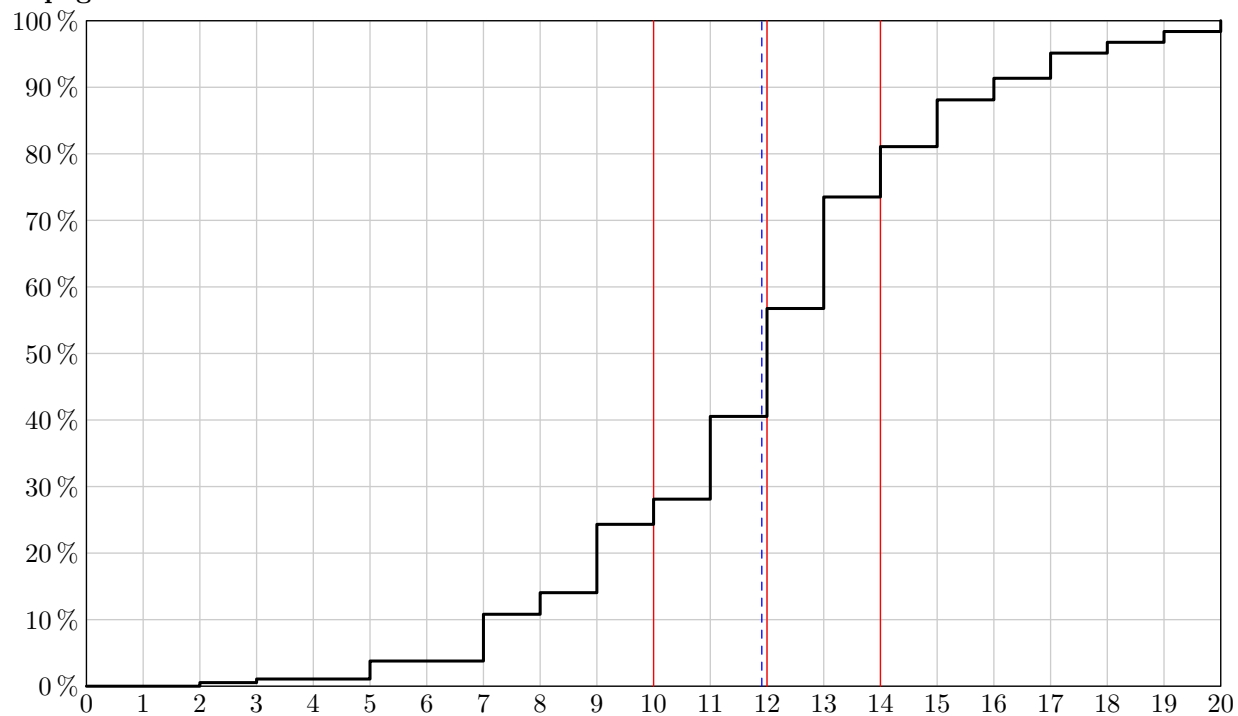
Arabe



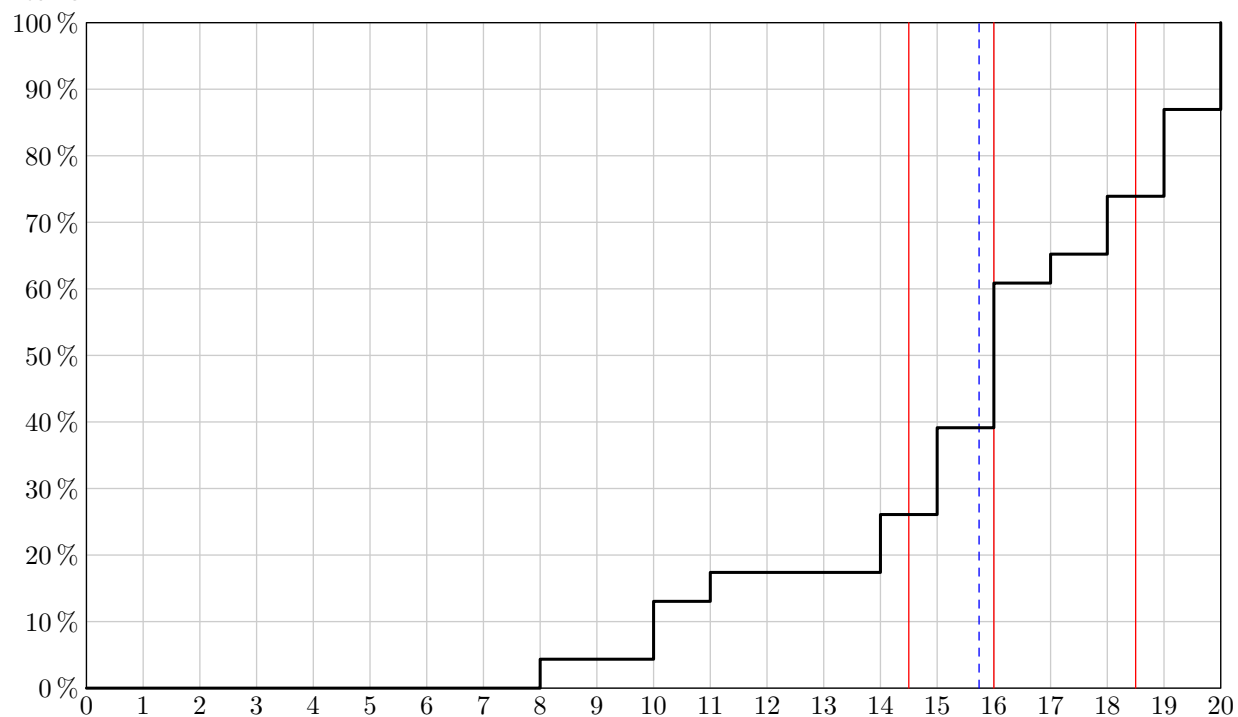
Chinois



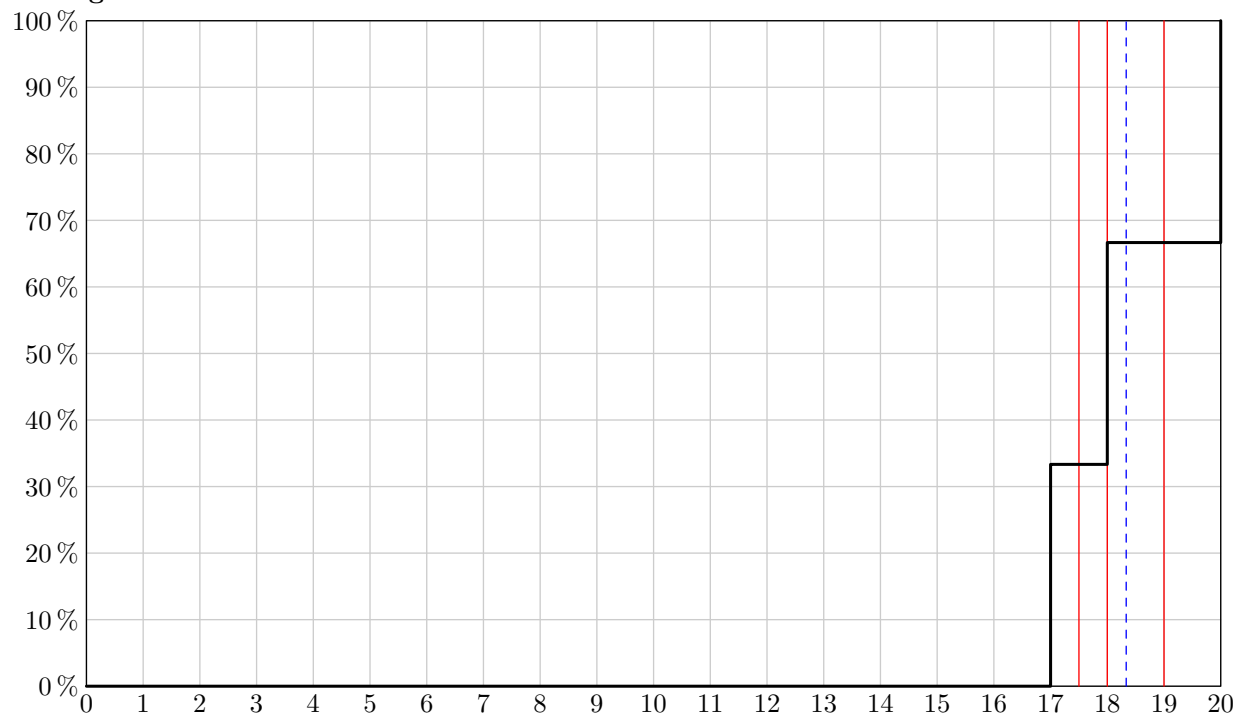
Espagnol



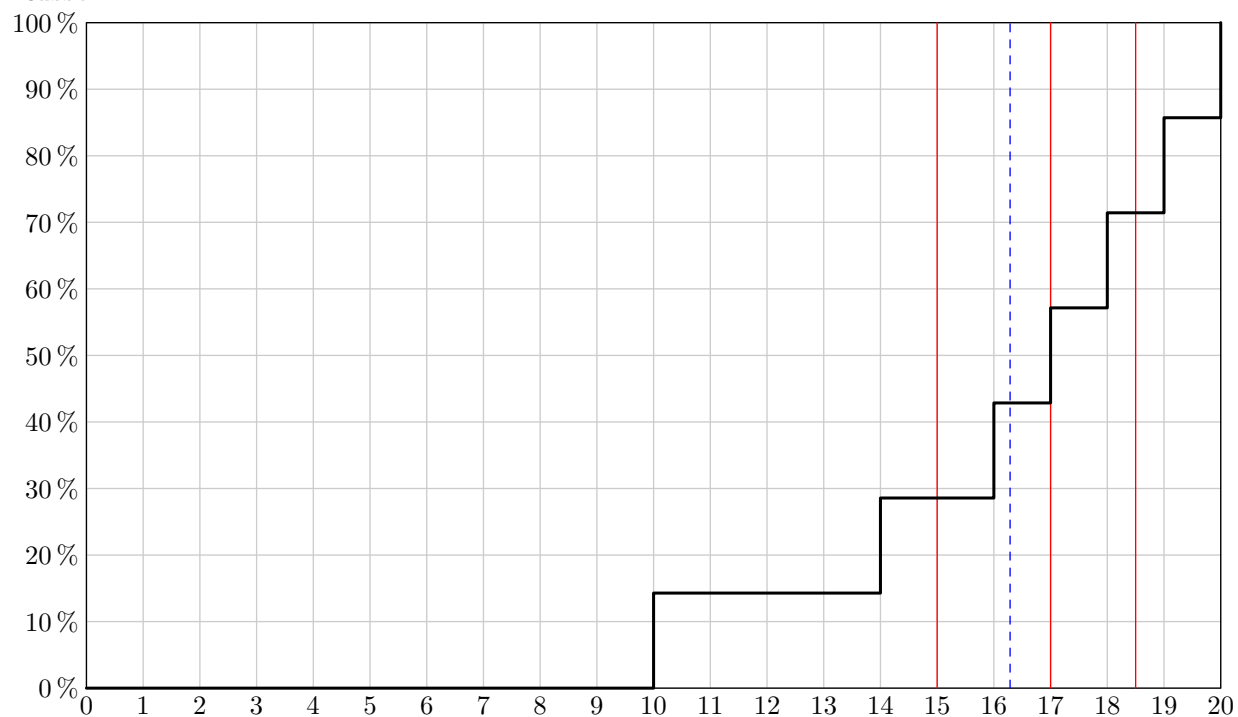
Italien



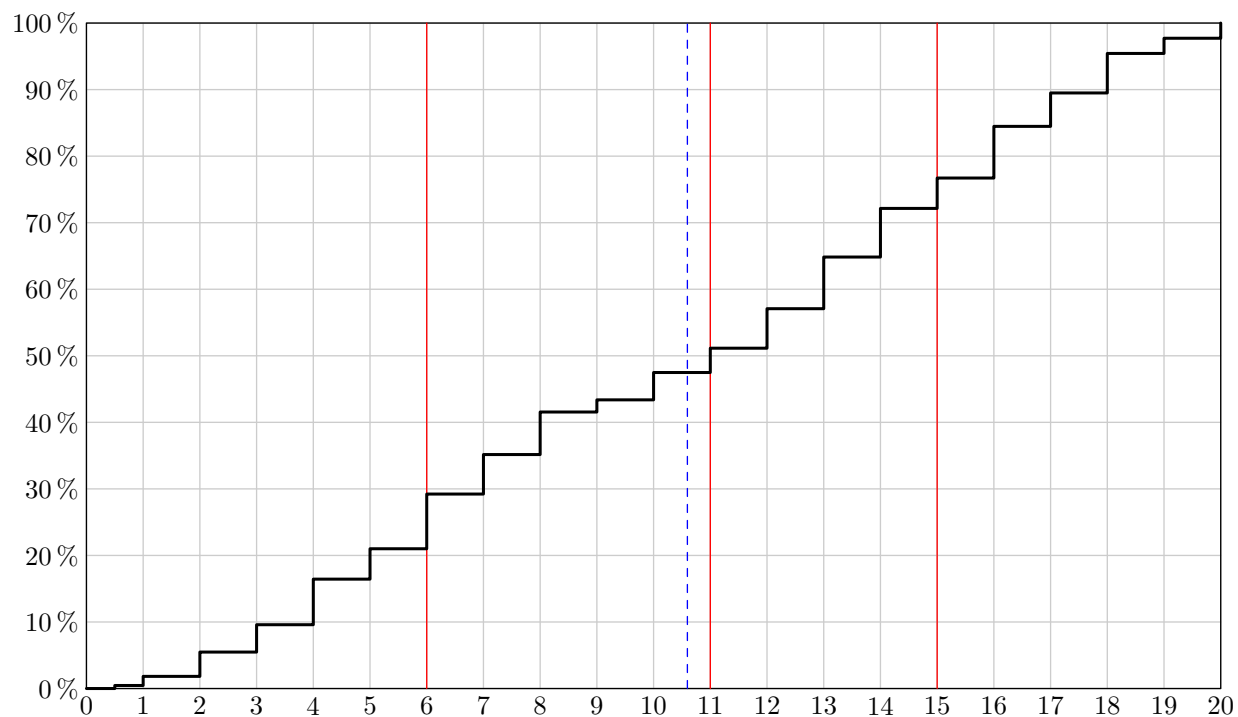
Portugais



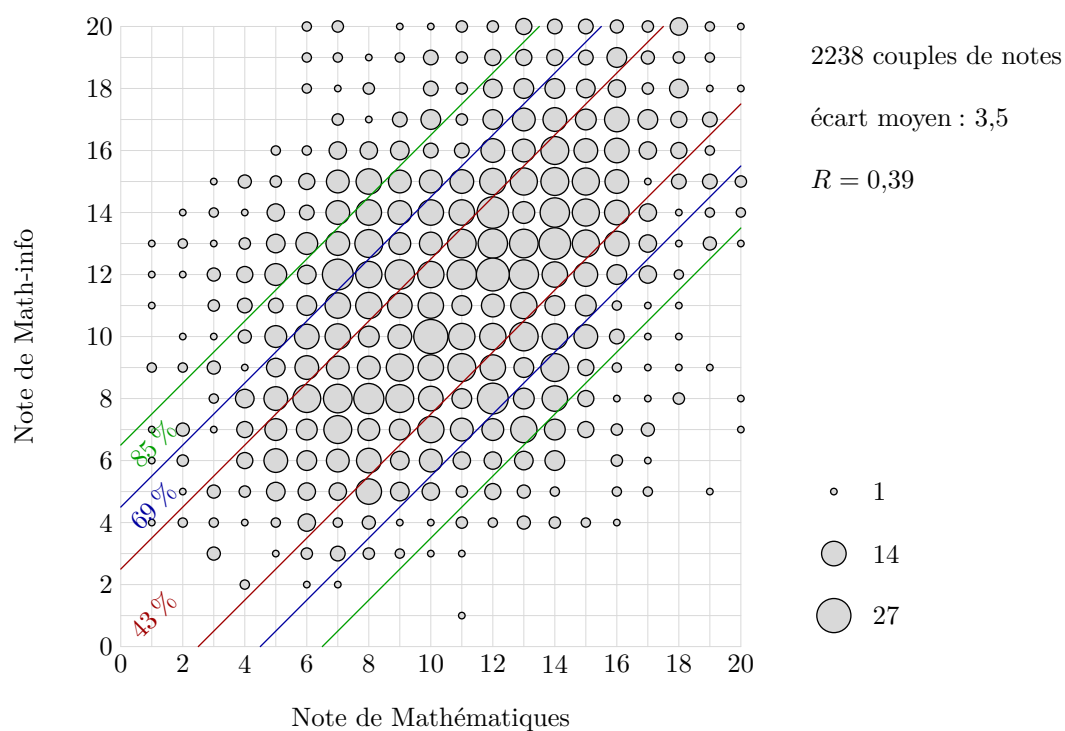
Russe



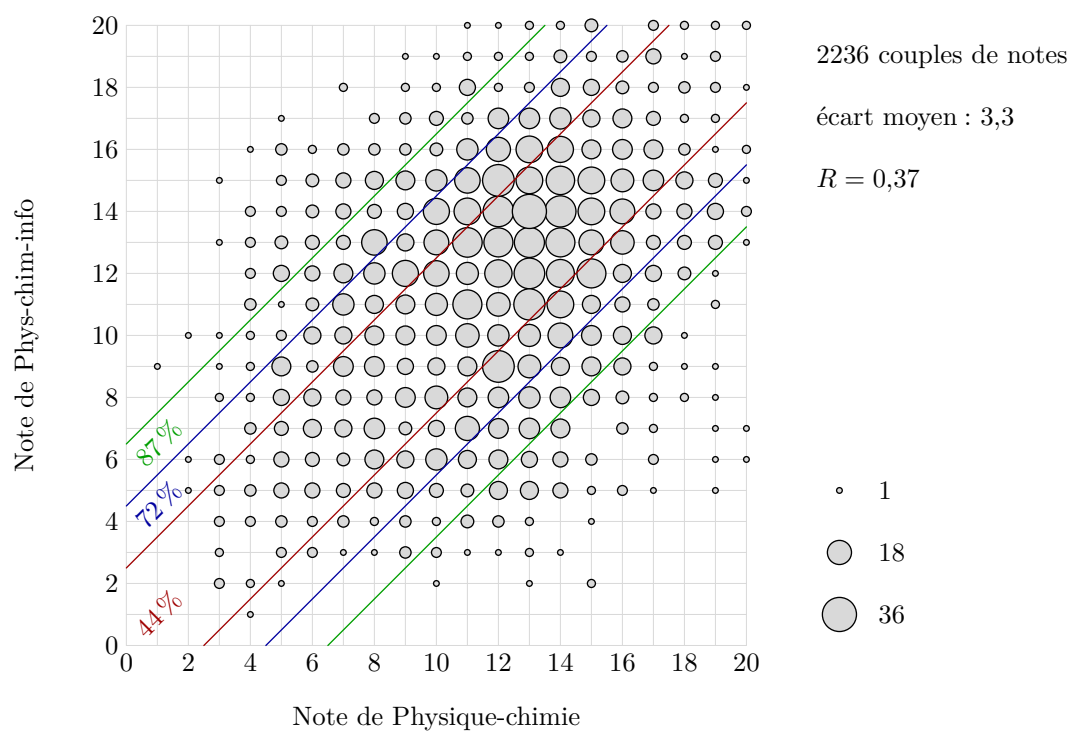
Sciences



Corrélation entre Mathématiques et Mathématiques-informatique



Corrélation entre Physique-chimie et Physique-chimie-informatique



Mathématiques

Présentation des épreuves

Informations communes aux épreuves 1 et 2

Les candidats patientent en salle d'attente et sont appelés par l'examineur à l'heure inscrite sur leur convocation, convocation qu'ils doivent lui présenter avec une pièce d'identité. Il est demandé aux candidats d'avoir un stylo personnel pour signer la liste d'émargement. Ce protocole n'a posé aucun problème, mais trop de candidats perdent beaucoup de temps à fermer leur sac, chercher leurs documents, éteindre leur téléphone (qui aurait dû être éteint dès l'entrée en salle d'attente) : l'oral dure 30 minutes, ainsi que la préparation s'il y a lieu, dès l'appel de leur nom ! À ce propos, il n'est donc pas convenable, ni très courtois, d'afficher devant l'examineur un compte à rebours de 30 minutes dès le début de la prise de parole.

De plus, l'heure de passage n'est pas flexible et un candidat arrivant en retard, même de quelques minutes, ne peut pas être accepté. Il convient donc que les candidats soient présents en avance en salle d'attente et prévoient le délai nécessaire pour éviter tout problème lié aux transports ou à la recherche des salles dans l'enceinte du bâtiment. Les incidents à ce sujet sont toutefois extrêmement rares.

Oral 1 de Mathématiques (sans préparation)

L'épreuve consiste en un oral de 30 minutes sans préparation. Le sujet est généralement composé de trois questions. Pour cette session 2023, la première question a consisté exclusivement en une question de cours « pur » : rappeler une définition, l'énoncé d'un théorème voire une courte démonstration ; les compétences de calcul ou de recherche sont mobilisées à partir de la deuxième question mettant en œuvre des mécanismes de difficulté raisonnable. La dernière question est plus ardue et nécessite une réflexion mathématique plus profonde. Compte tenu du niveau de difficulté de certaines questions, l'examineur propose des indications sans que le candidat en soit pénalisé. Ces indications sont normalisées sur chaque sujet, elles font partie intégrante de l'énoncé que possède chaque examinateur, même si le candidat n'y a pas accès sur le sujet qui lui est remis. Il faut donc bien comprendre que les sujets diffusés par les candidats sont transmis sous forme brute, sans indication, ce qui peut donner une vue déformée du déroulement de l'oral.

Oral 2 de mathématiques (avec Python)

Chaque épreuve consiste en un exercice unique, en général volontairement long. Signalons cependant qu'il n'est nullement nécessaire de résoudre l'exercice en totalité pour obtenir une excellente note. Les candidats disposent d'une demi-heure de préparation pendant laquelle ils ont un accès libre à **Python** via l'interface **Pyzo**. Pendant la demi-heure suivante, les résultats obtenus sur ordinateur sont discutés, tandis que la résolution des questions théoriques se fait au tableau. L'usage des outils informatiques est présent dans la totalité des sujets et une question est systématiquement placée vers le début de l'énoncé à cet effet.

Des documents d'aide (sous forme papier et numérique), fournis à tous les candidats et librement téléchargeables sur le site du concours Centrale-Supélec, présentent les fonctions des bibliothèques **numpy**, **scipy** et **matplotlib** qui pourront être utiles sans pour autant être exigibles. L'évaluation tient alors compte de la capacité des candidats à s'appropriier ces éléments, puis d'en analyser les résultats. Dans tous les cas, outre la maîtrise des connaissances théoriques, l'examineur prend grandement en compte dans son évaluation la qualité de communication du candidat.

Il est à noter qu'il s'agit avant tout d'une épreuve de mathématiques et non d'informatique. L'outil informatique n'est présent que pour conjecturer ou illustrer des résultats. La maîtrise de cet outil est évidemment prise en compte dans l'évaluation globale des candidats mais dans une part moindre que celle des compétences mathématiques. Néanmoins, un candidat ne faisant pas le moindre effort pour traiter les questions de programmation sera fortement pénalisé.

Analyse globale des résultats

Cette session 2023 a permis de constater une stabilisation du niveau des candidats après la période mouvementée due à la crise sanitaire de 2020, et somme toute un retour à la normale. Globalement, les candidats connaissent le format des épreuves, le temps de préparation, les exigences ; seul un nombre très faible de candidats échappe à cette constatation. S'il y a eu de très bonnes prestations, le jury note en 2023 une diminution sensible du nombre de candidats excellents. Le nombre de candidats très faibles semble constant.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Nous proposons ici quelques conseils afin de permettre aux candidats d'améliorer leur prestation.

Qualité de l'oral

Le jury est sensible aux prestations soignant la qualité de l'oral. On entend par là plusieurs choses.

La gestion de la parole. Un candidat mutique, qui écrit ses réponses au tableau, dos tourné, ne saurait laisser une bonne impression sur les compétences attendues. À l'inverse, un candidat trop volubile n'écrivant aucune étape dans ses raisonnements a vite fait de noyer l'examineur.

La réactivité est une compétence attendue lors de l'oral. Il s'agit d'écouter les remarques et conseils de l'examineur et de savoir rebondir sur ceux-ci. Le fait de couper la parole à l'examineur dès que ce dernier tente de mettre sur la voie un candidat en difficulté n'est pas évalué de façon positive. Cette situation s'est rencontrée quelquefois dans la session 2023, et a terni quelques oraux pourtant prometteurs.

Le choix du niveau de langue. Il convient de s'exprimer dans un français correct lors d'un oral, y compris en mathématiques. Le jury note une amélioration constante sur ce point, preuve que les candidats lisent les rapports. Il note en particulier un effort certain sur la limitation de l'expression « du coup » (ou sa variante « donc du coup »), mais souligne la recrudescence dommageable de la locution « on a que », comme dans « on a que f est paire », qui n'est pas grammaticalement correcte.

La précision du vocabulaire employé. Le pronom démonstratif « ça », par exemple, est vague, l'examineur n'est pas censé deviner ce qu'il recouvre quand le candidat énonce « ça converge ». De plus, dire qu'une série de fonctions converge est bien trop ambigu, puisqu'il existe plusieurs modes de convergence et que ce mode dépend de l'intervalle considéré. Enfin, nous rappelons qu'il convient de déterminer *une* et non *la* primitive d'une fonction continue sur un intervalle, qu'une fonction bornée n'a pas un seul majorant et qu'une matrice carrée n'est pas annulée par un seul polynôme.

Il serait également bon que les candidats connaissent l'alphabet grec : confondre Φ et Ψ , n'avoir aucune idée du nom de la lettre Ω , et appeler *ksi* (voire x) la lettre χ ne fait pas très bonne impression.

Stratégies pour un oral

En plus des connaissances mathématiques, on attend des candidats autonomie, réactivité, vivacité et interaction avec l'examineur. À connaissances équivalentes, il va de soi que la préférence du jury ira vers

un candidat dynamique et réactif plutôt que vers un candidat taciturne qui ne recherche pas l'interaction et ne suit pas les indications.

Il n'est pas pertinent de lire le sujet intégralement, voire de le recopier au tableau. L'examineur a le sujet sous les yeux, il s'agit donc de ne pas perdre de temps inutilement. Beaucoup de candidats pensent bien faire en présentant le sujet par « Ceci est un sujet d'algèbre », etc. Cette introduction est peut-être demandée dans d'autres disciplines, mais le jury de mathématiques n'en voit pas l'utilité.

Certains candidats, lorsqu'ils proposent une idée, attendent l'approbation de l'examineur avant de se lancer. Il faut savoir faire preuve d'initiative sans se faire « tenir la main » à chaque tentative.

Lorsque l'examineur émet un doute sur une partie d'un raisonnement en demandant « en êtes-vous sûr ? », c'est qu'il y a une erreur dans 99 % des cas. Pourtant, la réponse qui arrive le plus souvent chez de nombreux candidats est un « oui, je suis sûr » sans même avoir pris le temps de la réflexion. Ajoutons qu'une erreur relevée ne fait pas nécessairement baisser la note, à condition de prendre le temps de la rectifier convenablement : le droit à l'erreur existe, surtout pendant l'épreuve sans préparation. Néanmoins, les erreurs de calcul à répétition et la mauvaise maîtrise des règles concernant les exposants, les parenthèses, la factorisation sont évaluées en conséquence.

Le tableau est un outil essentiel de l'oral. Il ne s'agit ni d'un brouillon (nombre de candidats écrivent dans tous les sens possibles !) ni d'une copie. Il est en revanche apprécié que les éléments essentiels de logique s'y retrouvent (introduction des variables, symboles d'implication ou d'équivalence, quantificateurs, prédicat des récurrences). Par ailleurs, il serait bienvenu de penser à ne pas se tenir entre son texte et l'examineur.

Les candidats lisent parfois trop vite les sujets, surtout ceux de l'épreuve 1. Ne pas avoir lu que la première question était indépendante de la deuxième, se tromper sur ce qu'il faut démontrer, confondre une notation présentée dans le sujet avec une autre vue pendant l'année, entraînent des pertes de temps fâcheuses.

Le hors programme

Les examinateurs passent beaucoup de temps à élaborer des sujets calibrés et conformes au programme officiel, qui est nouveau pour cette session 2023. Il n'est donc pas souhaitable que les candidats fassent appel à des notions hors programme pour tenter de rendre triviale une question, ce qui serait de toute façon mal considéré : l'oral est avant tout une évaluation de réactivité et de réflexion. Le nouveau programme entré en vigueur cette année a réintroduit les notions de matrice symétrique positive et de norme subordonnée (entre autres). En conséquence, la tentation du hors programme est devenue beaucoup plus rare.

Compétences mathématiques

Le jury interroge systématiquement sur les définitions des objets rencontrés. Il s'agit donc d'être irréprochable sur les connaissances du cours telles que la démonstration de l'équivalence à la matrice J_r des matrices de rang r , ou celle de l'inégalité de Markov, tout comme la définition d'une variable aléatoire discrète ou celle d'une $\mathbb{K}$ -algèbre.

Algèbre

Le cours d'algèbre linéaire de deuxième année est généralement bien maîtrisé. Si les polynômes d'endomorphismes sont toujours source de confusion ($P(u(x))$ en lieu et place de $P(u)(x)$, etc.), on peut constater qu'ils n'embarrassent que les candidats les plus faibles.

Sans conteste, les questions de cours portant sur les structures algébriques sont celles qui départagent significativement les bons candidats des plus faibles. La notion de $\mathbb{K}$ -algèbre reste toujours mal comprise pour beaucoup de candidats : la relation de compatibilité $\lambda \cdot (a \times b) = (\lambda \cdot a) \times b = a \times (\lambda \cdot b)$ est

systématiquement oubliée. Pourtant c'est en partie grâce à elle que $\times$ peut être qualifiée de bilinéaire, la distributivité ne suffisant pas. Les candidats ont peiné à expliquer pourquoi $(\mathcal{F}(\mathbb{R}, \mathbb{R}), +, \circ)$ n'était pas un anneau. La notion d'idéal, pourtant très présente dans le cours d'algèbre générale et celui d'algèbre linéaire, n'a toujours pas été expliquée de façon satisfaisante cette année. Plus étonnant encore, les axiomes définissant la structure de groupe sont confondus avec le critère permettant de montrer qu'une partie d'un groupe est un sous-groupe.

Pour finir sur une note optimiste, le jury note que les candidats connaissent bien la définition des matrices symétriques positives ainsi que leur caractérisation spectrale.

Analyse

Comme toujours, les compétences en calcul ne sont pas toujours satisfaisantes. Si $n \in \mathbb{N}$ et $\alpha = \frac{1}{2}$, l'expression factorielle de $\frac{\alpha(\alpha-1)\dots(\alpha-n+1)}{n!}$, que l'on note habituellement $\binom{\frac{1}{2}}{n}$, a amené des calculs longs et compliqués, montrant des lacunes graves telles que « $2 \times 4 \times 6 \times \dots \times (2n) = 2 \times (1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n)$ ». Ne pas voir de différence entre $\alpha - n + 1$ et $\alpha - (n + 1)$ est aussi problématique.

Dans le même ordre d'idée, des calculs basiques comme un produit de Cauchy, une interversion de sommes dont les bornes ne sont pas fixes, une décomposition en éléments simples de fractions rationnelles comportant des pôles autres que simples, la résolution d'une suite récurrente linéaire double, voire une étude de fonction élémentaire, ne sont pas bien maîtrisés ou sont bien trop lents.

La manipulation des inégalités est cruciale dans les applications du théorème de convergence dominée. C'est malheureusement l'occasion d'observer des lacunes sur la comparaison de réels : si les candidats connaissent bien, quand on leur rappelle, la règle

$$\forall (a, b, c) \in \mathbb{R}^3, \left[(c \geq 0 \wedge a \leq b) \Rightarrow ac \leq bc \right],$$

ils ont du mal à voir qu'elle intervient pour majorer $\ln(x)e^{-(1+x^2)t^2}$ si x évolue dans un segment de $\mathbb{R}_+^*$.

L'étude des suites récurrentes, même simples (associées à une fonction croissante), est souvent extrêmement difficile : les candidats n'ont pas le réflexe de définir et d'étudier la fonction associée, les raisonnements sont souvent confus ou parcellaires, et le simple fait de demander une étude graphique succincte prend un temps déraisonnable.

Cette année, les questions demandant de définir la notion de rayon de convergence d'une série entière ont été mal traitées. Cette définition est le plus souvent confondue avec l'un des critères qui le caractérisent. Quand on invite les candidats à parler de borne supérieure, il n'est pas rare de voir des $\sup\{z \in \mathbb{C} \mid \dots\}$.

L'usage des nombres complexes en analyse pose parfois quelques problèmes, révélant des lacunes de première année : le module de $e^{i\theta}$, quand θ est réel, n'est pas évident pour certains candidats.

Le calcul différentiel reste une source de confusions pour les candidats, malgré son introduction *via* les fonctions de deux variables réelles en première année. Il a été par exemple difficile d'expliquer que la continuité de df n'avait aucun rapport avec celle de $df(a)$; certains candidats justifiaient donc la classe $\mathcal{C}^1$ d'une fonction f en disant que, pour tout a , $df(a)$ est continue car « linéaire en dimension finie ». La formule correcte de Taylor-Young à l'ordre 2 faisant intervenir la hessienne a rarement été obtenue.

De manière plus générale, demander une interprétation géométrique de notions élémentaires, tant en algèbre (isométries, projections orthogonales, angles et nombres complexes) qu'en analyse (gradient, convexité) laisse souvent les candidats sans réponse.

Probabilités

Le jury note cette année, comme pour la session 2022, un embarras plus présent que les sessions précédentes. Rares sont les candidats sachant définir le concept de variable aléatoire, de tribu, de probabilité : cette dernière est souvent comprise comme une fonction de l'univers dans $[0, 1]$.

Les candidats passent souvent à la limite pour des probabilités de réunions et d'intersections infinies en écrivant même des produits infinis sans penser à utiliser les théorèmes sur les suites monotones d'événements.

Lorsque des variables aléatoires suivent des lois usuelles (géométrique, binomiale), les candidats sont souvent en peine de le justifier précisément.

Rigueur dans l'exposé et l'écriture des mathématiques

Si un oral se prête davantage à un exposé écrit allégé au tableau, il convient de conserver une certaine rigueur dans l'utilisation des symboles mathématiques, et d'énoncer les définitions ou théorèmes dans une syntaxe correcte.

- Une définition ne saurait être restituée par « pour moi, une tribu, c'est quand on regarde les événements ».
- De même, un théorème ne se limite pas à sa conclusion seule.
- En analyse spécifiquement, les examinateurs doivent systématiquement demander les justifications permettant de faire les calculs (convergence, absolue convergence, indépendance de variables aléatoires, etc.) qui ne sont que très rarement données par les candidats sans injonction. Cela est évidemment pénalisant.
- La seule définition donnée par le programme officiel du rayon de convergence d'une série entière $\sum a_n z^n$ est la borne supérieure de l'ensemble des réels r de $\mathbb{R}_+$ tels que $(a_n r^n)_{n \in \mathbb{N}}$ est bornée.
- Présenter les objets et quantifier une assertion est indispensable. Ainsi, quand on demande l'énoncé du théorème de Bézout, on obtient le plus souvent : « $a, b \in \mathbb{Z}$ avec $a \wedge b = 1$. Alors $au + bv = 1$, avec $u, v \in \mathbb{Z}$ ». On voit ici que la préposition *avec* sert de joker pouvant jouer le rôle de $\forall$ ou de $\exists$ selon le contexte ; elle est donc à proscrire.
- Bien que d'une importance moindre, l'écriture « $\exists x \in E$ tel que (ou t.q.) $P(x)$ » n'est pas correcte : les quantificateurs ne sont pas des abréviations (page 6/36 du programme de MPSI). De même, l'écriture « $\forall x \in E$ on a $P(x)$ » n'est pas conforme. Il en va de même de « $x^2 \geq 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$ ».

Compétences informatiques

Comme depuis déjà quelques sessions, une grande majorité des candidats est bien au fait du format et des spécificités de l'épreuve de mathématiques-informatique. Nous regrettons cette année un nombre bien plus important de candidats n'ayant traité (ou même essayé de traiter) aucune question en **Python**, ce qui est comme toujours fortement sanctionné, tant dans l'évaluation que dans le temps imparti à l'exposé mathématique, puisqu'une part non négligeable de l'oral sera alors dévolue à essayer de programmer les premières questions de **Python**.

- Comme il est rappelé tous les ans depuis la création de l'épreuve, celle-ci est bien une épreuve de mathématiques. Les trente minutes de préparation ne doivent pas être intégralement passées à programmer, loin de là.
- Les candidats ont en général une assez bonne maîtrise de la syntaxe du langage **Python**, mais une part non négligeable d'entre eux ne teste pas son code pendant le temps de préparation : on passe

alors un temps précieux à déboguer des erreurs de syntaxe et des fautes de frappe au lieu de parler du fond du programme.

- Le jury note qu'une majorité de candidats ont de meilleures notions des complexités des algorithmes que les années précédentes. Cependant, la double récursivité inutile sévit encore. Pourtant, à la question « ne pourrait-on pas améliorer sa complexité ? », les candidats donnent souvent une réponse satisfaisante (« on pourrait mémoriser la fonction ») : que ne l'avaient-ils pas fait avant ?

Conclusion

Si le jury avait noté une légère baisse du niveau pour la session 2022, il note un léger mieux en 2023, ce qui est de bon augure. On remarque toutefois moins d'excellents candidats. Les questions de cours « pur » n'ont pas donné satisfaction : nous recommandons encore cette année un effort sur l'apprentissage du cours. Certaines prestations montrent que les candidats peuvent acquérir un haut niveau durant leur deux, voire trois, années de préparation, grâce à leur travail et l'implication de leurs professeurs qui les mènent au sommet. Nous espérons que ce rapport permettra aux candidats d'aborder les oraux de mathématiques en ayant clairement conscience des erreurs à éviter et de cerner ce qui leur permettra de se mettre en valeur.

Physique-chimie

Présentation des épreuves

Le bon déroulement d'une épreuve orale de physique-chimie suppose la réunion de plusieurs conditions :

- la maîtrise des connaissances du programme ;
- la capacité à exprimer ses connaissances, oralement et avec le support du tableau ;
- des qualités d'écoute, permettant de profiter au mieux des interventions de l'examineur qui, par principe, intervient en faveur du candidat.

Rappelons que le programme des épreuves orales est formé de la réunion des programmes de physique et de chimie des deux classes MPSI et MP, y compris les parties annexées (formation expérimentale, outils mathématiques et numériques). Le jury est extrêmement attentif à ne jamais présenter d'exigences débordant des limites du programme. Cependant, il évalue aussi la culture générale scientifique du candidat au travers de la contextualisation des sujets fournis. En tant que de besoin, des formulaires, tables de données numériques, etc., sont fournis au candidat (physique-chimie-informatique).

Naturellement une épreuve orale de physique-chimie comporte à l'occasion des calculs numériques destinés à être suivis de commentaires pertinents. Les calculatrices personnelles sont autorisées, et les calculs proposés ne sont en rien facultatifs. Rappelons ici qu'un résultat numérique n'a de sens qu'avec un choix raisonnable de chiffres significatifs, l'indication d'une unité et un minimum de recul quant à l'ordre de grandeur attendu.

Analyse globale des résultats

Performance des candidats

Après le renouvellement des programmes du lycée, puis des deux années de préparation, le jury n'a pas constaté d'évolution majeure ou brutale de leurs performances relativement aux années précédentes. En général bien avertis du déroulement des épreuves, les candidats ont, dans leur immense majorité, fait l'effort nécessaire à une présentation de bon niveau, même sur des thèmes qu'ils maîtrisaient parfois insuffisamment. Tout au plus les examinateurs ont regretté un léger fléchissement dans la maîtrise du calcul et peut-être la diminution du nombre des candidats de très haut niveau.

Quelques candidats mal préparés, peu nombreux, ont aussi été justement sanctionnés : confondant l'oral avec un écrit debout ils n'ont pas su faire preuve des qualités de communication (à double sens) attendues à ce niveau.

Notes attribuées

Les épreuves orales de physique-chimie présentent un classement bien étagé des candidats, avec une note moyenne proche de 12/20 et un étalement significatif de l'échantillon autour de cette moyenne, l'écart-type étant proche de 4. Les notes comprises dans l'intervalle de 09/20 à 15/20 inclus forment donc l'essentiel de l'effectif, et elles correspondent à des candidats ayant suivi une préparation sérieuse et capables, le moment venu, de mener (avec naturellement plus ou moins de maîtrise voire de brio) une présentation autonome et cohérente du sujet qui leur a été proposé.

Les examinateurs ont eu le plaisir d'entendre des candidats autonomes, dynamiques, connaissant bien le programme et ses enjeux ; de tels oraux deviennent alors des moments de plaisir partagés et le jury ne se retient alors pas d'attribuer de très bonnes notes, allant jusqu'à 20/20 dans le cas d'un sans-faute. À contrario, quelques étudiants sans base, sans dynamisme ou sans rigueur ont été justement sanctionnés ; les notes très basses (par exemple inférieures à 05/20) ne sont pas absentes, mais elles restent heureusement rares.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Conseils aux futurs candidats

Les oraux de physique-chimie accompagnent l'évolution des programmes officiels qui s'appuient de moins en moins sur les techniques de calcul formel et de plus en plus sur des notions spécifiques comme l'évaluation des ordres de grandeur, l'adimensionnement pour discuter des effets d'échelle, la comparaison aux dispositifs industriels ou de laboratoires courants, les analogies entre phénomènes comparables et l'emploi de méthodes numériques. Ce sont ces outils et méthodes sur lesquels les candidats doivent s'appuyer pendant leur oral. En résumé, **il s'agit de « faire de la physique » ou de la chimie**, pas des calculs.

Il n'est évidemment pas possible de faire preuve des qualités attendues si les notions du programme ne sont pas sues : les lacunes massives à cet égard sont immanquablement la cause de très mauvaises prestations, quelles que soient les qualités de communication des candidats. En d'autres termes, le jury conseille avant tout **d'apprendre le cours** et de le comprendre, d'abord et avant tout.

Enfin, le support du tableau n'a absolument pas vocation à se transformer en copie d'écrit, remplie de lignes de calcul ou de textes superflus. Il appartient au candidat de bien utiliser cet espace de communication pour soutenir son exposé. En particulier, **faites de beaux et grands schémas** et utilisez-les pour soutenir vos raisonnements.

Remarques disciplinaires

En chimie

La chimie fait l'objet de sujets d'oral comme toutes les autres parties du programme. Les thèmes traités en MPSI et MP restent toutefois simples et les exigences du jury ne vont pas au delà de ce programme : les candidats ayant fait un effort raisonnable de préparation sont donc facilement récompensés mais il subsiste toujours une frange minoritaire d'étudiants réfractaires aux apprentissages dans ce domaine et qui en ignorent les bases ; les notes peuvent alors être très basses.

En cristallographie, le positionnement des sites interstitiels et le calcul des distances entre sites ou atomes forment parfois un obstacle insurmontable ; le jury note des confusions, par exemple entre coordinence et multiplicité.

L'écriture d'un tableau d'avancement est un pré-requis parfois oublié ; certains étudiants ont gâché leur oral en étant inexplicablement réticents à l'établir. Signalons qu'une colonne du total des gaz est toujours à priori une bonne idée.

La détermination d'une température de fin de réaction en réacteur adiabatique est un autre discriminant : ce calcul est bien mené par la majorité des candidats, mais pas tous. De la même manière, des confusions subsistent dans l'esprit de quelques-uns entre enthalpie, entropie et enthalpie libre de réaction par exemple.

Quelques candidats écrivent aussi des formules de Nernst erronées, même si cette partie semble plutôt bien comprise.

Finalement, des difficultés peu compréhensibles subsistent en cinétique chimique : ignorance des définitions, confusion entre ordres et stœchiométrie, incapacité à exploiter les courbes intensité-potentiel.

En électrocinétique et électronique

Le traitement numérique du signal est en général bien compris, le théorème de Nyquist-Shannon assez bien connu mais pas toujours bien compris ; à contrario la notion de repliement du spectre reste mal comprise.

Quelques candidats font encore des erreurs élémentaires dans le traitement des circuits simples (application des conventions, identification et emploi des associations en série ou en parallèle). Le filtrage et l'étude des régimes variables sont en général bien compris, les difficultés apparaissant dans la pratique (par exemple l'établissement ou l'identification d'une fonction de transfert).

La puissance $P = RI^2 = U^2/R$ consommée par une résistance R est une fonction croissante ou décroissante de cette résistance, selon ses conditions d'emploi.

En électromagnétisme

Le jury attend que l'étude des champs électrostatiques et magnétostatiques les plus usuels soit menée à la fois rapidement et sans erreur ; ce n'est pas encore toujours le cas, même dans des situations explicitement au programme (condensateur plan, solénoïde infini).

Les examinateurs ont encore trop souvent la désagréable surprise de constater la confusion entre force de Lorentz et force de Laplace, ou bien la prise en compte double de l'inductance propre (dans les générateurs induits ET dans les dipôles passifs de la loi des mailles). Plus généralement l'induction électromagnétique reste un thème difficile.

Les candidats connaissent presque toutes les équations de Maxwell, heureusement. Parfois l'identification des charges et courants volumiques comme grandeurs *locales* n'est pas immédiate.

Rappelons une fois encore que toute onde électromagnétique n'est ni nécessairement plane ni progressive, que tout rotationnel ne se ramène pas donc à un produit vectoriel et que la *relation de structure* n'a donc rien de fondamental. Dans l'étude de la propagation dans les plasmas par exemple, le jury attend une *interprétation physique* de la fréquence de coupure et des vitesses de groupe et de phase, et pas seulement leur identification. Enfin les hypothèses de base d'étude de la propagation des ondes dans un milieu matériel (approximation non relativiste, ARQS) devraient être formulées spontanément et non pas obtenues au terme d'un interrogatoire serré...

En mécanique

En mécanique du point les difficultés rencontrées par les étudiants sont parfois seulement techniques (erreurs de projection, mauvaises manipulations des bases polaire et de Frenet, dérivation et intégration) mais ralentissent parfois les candidats au point de compromettre le traitement complet de l'exercice. Les référentiels non galiléens sont en général bien identifiés mais le calcul des forces d'inertie pas toujours performant.

Dans l'étude des solides en rotation autour d'un axe fixe, des difficultés déjà signalées par le passé subsistent, et notamment les confusions avec les relations relevant de la mécanique du seul point matériel.

Rappelons pour finir que les théorèmes énergétiques permettent très souvent une discussion rapide et élégante des paramètres d'un mouvement.

En optique

De simples tracés de rayons ou des recherches de positions ou de dimensions d'images restent à l'origine de vraies difficultés pour certains, en particulier dans la gestion des objets à l'infini même si, conformément

au programme, des relations de conjugaison ou de grandissement sont rappelées. La présence de miroirs plans (qui devrait pourtant être familière à quiconque a étudié l'interféromètre de Michelson) a pu suffire à décontenancer totalement certains candidats.

Dans l'étude des systèmes interférentiels, la disposition des trous de Young, dans le cas notamment de l'éclairage et/ou de l'observation à l'infini, amène aussi son lot de déceptions. Les notions plus difficiles comme la cohérence et ses effets d'une part, la localisation des franges d'autre part, sont parfois totalement ignorées, et assez souvent mal comprises. Pourtant la manipulation en TP de sources lumineuses ni ponctuelles ni monochromatiques aurait dû amener les étudiants à appréhender ces notions.

En physique quantique et en physique statistique

Ces questions de physique « moderne » donnent souvent lieu à de bons oraux, même si quelques difficultés subsistent, notamment dans l'interprétation physique des résultats. C'est ainsi que presque tous les étudiants connaissant les inégalités de Heisenberg, mais ils sont peu nombreux à donner un sens précis aux notations Δx et Δp_x , et encore moins nombreux à faire le lien avec l'écart-type défini dans leur cours de Mathématiques. Notons enfin quelques confusions entre les propriétés quantiques générales (Planck–Einstein, De Broglie) et leur application spécifique aux seules ondes électromagnétiques.

La formulation générale de la loi statistique de Boltzmann est presque toujours connue et les calculs classiques relatifs aux systèmes à deux états ne posent pas de difficulté dans l'immense majorité des cas. Le lien, pourtant explicite, avec les modèles atmosphériques, est bien plus mal connu.

En thermodynamique

Notons d'abord que les pièges mémorables de la discipline en termes d'unités sont toujours aussi redoutables (bar, degré Celsius, litre, gramme, ...). Un peu de bon sens permet à certains, mais pas à tous, de repérer leurs erreurs.

Le premier principe n'a de sens que s'il est appliqué à un système défini lors d'une évolution identifiée. Le candidat peut aussi parler, sous les mêmes réserves de rigueur, de *faire un bilan énergétique* mais pas de « *faire un premier principe* »... La forme industrielle (premier principe en écoulement stationnaire pour un système ouvert) est totalement ignorée par certains candidats.

Les candidats savent en général expliciter l'équation de diffusion thermique unidimensionnelle cartésienne, et relier les ordres de grandeur associés. Interpréter ces ordres de grandeur, insérer un élément supplémentaire dans le paramétrage (sources ou termes parietaux) ou changer de géométrie est loin d'être aussi évident pour tous. Les conditions d'emploi (ARQS) et d'association (identification des flux parallèles ou en série) des résistances thermiques sont mal maîtrisées, alors même qu'il s'agit de notions susceptibles de simplifier massivement la résolution de beaucoup de problèmes de cette partie du programme.

Trop d'étudiants perdent absolument tous leurs moyens lors de l'étude des changements d'état, au point d'avoir parfois du mal à placer correctement les domaines et points remarquables du diagramme $P(T)$.

Enfin, le jury rappelle que « utiliser avec rigueur les notations d et δ en leur attachant une signification » est une capacité exigible du programme.

Conclusion

Le jury reste persuadé que les remarques et conseils généraux proposés ici resteront pourtant pertinents et susceptibles d'aider des candidats méritants à faire connaître toutes leurs qualités. Rappelons ici encore que les examinateurs ont plaisir à mettre des bonnes notes et donc à faire du passage à l'oral un moment de satisfaction partagée plutôt qu'une épreuve à redouter !

Travaux pratiques de physique-chimie

Présentation de l'épreuve

L'épreuve, d'une durée de 3 heures, consiste à réaliser plusieurs expériences, à analyser et à interpréter les résultats en vue de répondre à une problématique concrète et explicitée en introduction.

Que ce soit en chimie (titrage, étude cinétique et thermodynamique, oxydoréduction, électrolyse...) ou en physique (électricité, électronique, optique, capteurs...), il s'agit d'étudier un phénomène particulier à l'aide des notions figurant au programme des deux années de préparation. D'une manière générale, les candidats sont évalués à partir des compétences de la démarche expérimentale : s'approprier, analyser, réaliser, valider, communiquer.

L'évaluation s'articule le plus souvent autour de trois composantes : les échanges oraux qui permettent de valider le protocole élaboré par le candidat ou de vérifier que le candidat a compris la manipulation qui lui était proposée, les gestes techniques et le compte-rendu. En effet, parallèlement aux échanges avec l'examineur, les candidats rédigent un compte-rendu dans lequel figurent les réponses à certaines questions identifiées ou à l'intégralité des questions (selon les indications du sujet). Ils doivent par ailleurs analyser et valider les résultats et répondre de façon argumentée à la problématique posée. Enfin, ils doivent effectuer une synthèse montrant qu'ils ont compris la démarche et la finalité de l'étude ou encore, pour certains TP de physique, répondre à une question ouverte permettant de replacer le travail dans un contexte plus général.

Le matériel fourni diffère d'un centre d'examen à l'autre. Par défaut, les candidats doivent se munir d'une calculatrice et du matériel d'écriture usuel (stylos, crayons, gomme et règle). De trop nombreux candidats se présentent sans calculatrice ce qui met en péril la possibilité de prêter une calculatrice lorsque celle d'un candidat présente une défaillance. Les copies et les brouillons sont en revanche toujours fournis par le concours. Les appareils connectés (et en particulier les téléphones portables) et les clés USB sont interdits. Les montres sont interdites dans certains centres d'examen (par exemple à l'IUT Orsay) mais dans ce cas un réveil ou une horloge est mis à disposition des candidats. Pour les manipulations de chimie et pour des raisons de sécurité, les candidats doivent porter un pantalon et des chaussures fermées, les cheveux longs doivent être attachés. Ils doivent se munir d'une blouse en coton à manches longues et apporter leurs lunettes de protection. Les lentilles de contact ne sont pas autorisées.

Durant l'épreuve, les candidats peuvent disposer de la notice de certains appareils ou bénéficier d'explications sur le fonctionnement de certains dispositifs. Des modes d'emploi succincts des différents logiciels sont parfois mis à disposition.

Analyse globale des résultats

En TP de chimie, un grand nombre de candidats de la filière MP a des difficultés dans les manipulations par manque de dextérité. Le jury s'étonne qu'un nombre important de candidats ne maîtrisent pas des notions et compétences expérimentales présentes au programme.

Dans la filière MP, le niveau semble comparable à celui de l'année précédente. Si certaines prestations s'avèrent être mauvaises, le jury se félicite toutefois de la présence de candidats qui ont d'excellentes capacités expérimentales et qui analysent finement les problématiques.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Attitude

L'épreuve de travaux pratiques se déroule souvent dans un lieu différent de celui des autres épreuves. Les candidats doivent donc veiller à se présenter à l'endroit et à l'heure précisés notés sur leur convocation sans se tromper de centre d'examen.

Il est rappelé que cette épreuve s'effectue en temps limité : trois heures pour les appels, la réalisation des expériences et la rédaction du compte-rendu, une fois les explications et consignes données. En chimie, le rangement de la paillassse et la vaisselle se font en dehors des trois heures. Un étudiant qui ne respecte pas les consignes de rangement se voit pénaliser dans la notation.

Les candidats sont responsables de la gestion de leur temps, qui doit leur permettre de traiter l'essentiel de l'épreuve dans la durée impartie. En chimie, certains candidats retardent à l'excès la mise en œuvre des expériences et perdent beaucoup de temps à s'approprier la problématique en s'engageant dans des calculs très souvent inadéquats. Le jury leur conseille, en cas de difficulté dans la compréhension du sujet, de faire appel à l'examineur pour engager un dialogue qui, certes, peut les priver d'une partie des points attribués dans le barème lié à l'appropriation du problème posé mais leur permet de mettre en œuvre les protocoles et d'exploiter les résultats des mesures, activant ainsi les compétences « réaliser » et « valider ». Il est attendu des candidats une attitude dynamique et la prise d'initiative pour gérer leur séance.

Les candidats sont invités à lire attentivement l'ensemble du sujet, y compris les informations en début de sujet et les annexes. En effet, une meilleure identification des différentes manipulations à réaliser et des éventuels « temps d'attente » (notamment en chimie : chauffage ou agitation de quelques minutes, acquisitions automatiques en cinétique, attente d'un appel) permettrait aux candidats de s'organiser avec plus d'efficacité. Certaines parties du sujet peuvent être traitées indépendamment et dans un ordre quelconque ; des explications introductives permettent souvent de mieux appréhender l'objectif du TP ; des informations complémentaires (fonctionnement du matériel spécifique, régime de fonctionnement des amplificateurs, graduations des réticules en optique, rappels de certains éléments théoriques) sont également données dans les sujets pour éviter toute confusion dans les manipulations.

Par ailleurs, dans la précipitation, certains candidats passent à côté d'informations importantes ou font des contre-sens très préjudiciables à l'élaboration de protocoles pertinents (exemple en électronique : confusion entre des montages en série et parallèle malgré les indications). L'analyse des données fournies est également très importante. En chimie, elle permet d'identifier la réactivité des espèces chimiques étudiées (acides, bases, oxydants, réducteurs...) et les grandeurs physico-chimiques qui les caractérisent (E° , pK_a , pK_s) donc de prévoir ou de comprendre les protocoles.

Dans chaque sujet, figurent deux ou trois appels à l'examineur, pendant lesquels les candidats doivent faire une brève synthèse orale de leurs réflexions et de leurs travaux et répondre aux éventuelles questions posées dans le sujet. Le jury recommande par ailleurs une rédaction écrite raisonnée pour préparer des échanges efficaces. Les candidats doivent prendre l'initiative de solliciter l'examineur lors des différents appels.

Le jury attend que les candidats préparent ces appels :

- l'argumentation doit être organisée de façon claire et logique et s'appuyer sur un vocabulaire adapté (les appareils clairement identifiés, la verrerie correctement nommée...) ;
- si la réponse s'appuie sur une équation, un calcul, un schéma, il faut que le support écrit soit clair et lisible.

Suivant les cas, un protocole est fourni à l'issue de l'appel, que la proposition faite par le candidat soit correcte ou non. Les candidats doivent mettre en œuvre le protocole distribué (même s'il ne correspond pas à celui qu'ils ont proposé) car il prend en compte les contraintes de matériel, de cinétique et de sécurité.

Interaction avec l'examineur

Les candidats sont dans leur très grande majorité courtois. Il est important que les candidats comprennent que les remarques et les propositions formulées par le jury ont pour objectif de les aider. Les candidats doivent donc y être attentifs et en tenir compte.

Il est dommage que certains candidats attribuent les résultats expérimentaux erronés à des dysfonctionnements présumés du matériel et rencontrent des difficultés à prendre en compte les indications apportées par l'examineur pour les aider à corriger leur protocole expérimental.

Sécurité

Le jury attend des candidats qu'ils utilisent de manière raisonnable les gants de protection mis à disposition. Si leur emploi est nécessaire pour prélever des produits corrosifs ou toxiques, les garder en permanence est inutile et même dangereux.

Le port des lunettes ou sur-lunettes est obligatoire pendant toute la durée des manipulations.

Aspects pratiques en TP de physique

De manière générale, le jury constate une grande disparité dans les compétences expérimentales des candidats. Certains manipulent avec une relative aisance en utilisant le matériel adéquat. Les maladroites des autres témoignent d'un manque de préparation. 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 et la fréquence. De manière générale, un nombre non négligeable de candidats de cette filière donne l'impression d'avoir insuffisamment manipulé du matériel expérimental au cours de l'année.

Très peu de candidats prennent le temps à la fin de l'épreuve pour faire la synthèse de l'épreuve ou pour répondre à la question ouverte. Quelques candidats attendent la fin de l'épreuve (15 min avant la fin) pour rédiger le compte-rendu, alors qu'ils devraient le rédiger tout le long de l'épreuve au lieu de consacrer la fin de l'épreuve pour faire la synthèse et la conclusion.

S'approprier

Nombre de candidats manquent d'esprit critique quant aux résultats obtenus (par exemple dans le cas d'échelles horizontales ou verticales inadaptées, de valeurs relevées en position AC ou DC). Un mauvais choix de fonctions par certains candidats (maximum ou tension crête-à-crête au lieu d'amplitude, retard au lieu de phase...) rend les mesures moins précises ou moins faciles à effectuer. Beaucoup de candidats ont des difficultés pour la mesure de déphasages (notamment sur le signe) et ne pensent pas toujours à utiliser les marqueurs temporels lorsque l'oscilloscope ne fournit pas une mesure du déphasage. Enfin certains candidats font confiance à la fonction « mesure » alors même que le signal est à peine visible à l'écran.

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

Certaines mesures sont réalisées avec du matériel non adéquat. Par exemple, des tensions continues (provenant d'une alimentation stabilisée) mesurées à l'aide d'un oscilloscope au lieu d'un voltmètre en mode DC. Certains candidats essaient de mesurer un courant directement à l'oscilloscope. Parmi les

candidats qui décident d'utiliser une résistance pour effectuer cette mesure à l'oscilloscope (via une mesure de différence de potentiel), la plupart ne sait pas justifier le choix de la valeur de la résistance.

En optique, le titre du sujet contient souvent des informations capitales : pourquoi s'acharner à parler de prisme quand l'objet du sujet est un réseau ? Pourquoi faire des calculs de minimum de déviation sur un prisme quand cette notion est hors programme et que la situation expérimentale montre clairement que le prisme ne travaille pas au minimum de déviation ? Pourquoi faire des calculs quand le sujet ne demande que des mesures et donne les formules à utiliser ?

Concernant le matériel utilisé en 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...). Certains instruments mentionnés dans le sujet voient leur orthographe traumatisée dans les comptes-rendus, révélant un cruel manque de culture chez certains candidats (l'oculaire devient *l'orculaire* ou *l'occulaire* selon les cas...).

Comprendre

Les candidats ne savent que très rarement faire le lien entre les régimes temporels et fréquentiels et ne connaissent pas les équivalents d'un régime à l'autre.

Des erreurs de branchement de câbles coaxiaux ont parfois été constatées. La compréhension du fonctionnement d'un câble BNC semble compliquée pour un certain nombre de candidats (« comment fermer le circuit si on n'a qu'un fil ? »).

En optique, on note une nette régression dans les connaissances sur les tracés de rayons à travers les systèmes optiques à lentilles. Rappelons qu'un tracé de rayons suit un raisonnement et reflète une réalité expérimentale. Beaucoup (plus de 50 % !) de candidats font des observations correctes mais ne font pas les tracés de rayons demandés (avouant à l'examinateur que « le tracé de rayons n'est pas leur point fort »), ou font un tracé de rayons qui ne reflètent pas la réalité observée ou la situation expérimentale (quel peut bien être le signe de la focale de l'oculaire ? que veut dire « voir à l'infini » ?). Cette déconnexion totale entre la réalité expérimentale et la compréhension des phénomènes est inquiétante. Elle est très pénalisante pour les candidats.

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 pas acquis les bases théoriques indispensables à la compréhension de certains sujets d'optique. Sur le goniomètre, par exemple, peu de candidats comprennent le protocole de réglage ou font correctement le lien entre les angles lus sur le cercle gradué et les angles incidents et réfractés ou diffractés par un réseau. La conjugaison infini foyer pour un point objet hors d'axe n'est pas toujours maîtrisée. Idem pour la notion de mise au point à l'infini.

Réaliser

Malgré les notices simplifiées fournies aux candidats pour les oscilloscopes, beaucoup d'entre eux font des erreurs de mesure en raison d'une mauvaise configuration. Le bouton de configuration automatique des oscilloscopes (« autoset ») est à utiliser avec une grande précaution car il modifie de nombreux paramètres.

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 0 V), la non-vérification du fonctionnement linéaire d'un montage (choix de signaux d'amplitude inadaptée), la confusion entre fréquence et pulsation, entre tension crête et tension crête-à-crête. Le code couleur pour les câblages en électronique est mal maîtrisé ce qui conduit les candidats à commettre de nombreuses confusions. Les notions de masse et de terre (terre des générateurs basse fréquence et des

oscilloscopes par comparaison avec la masse flottante des multimètres et des alimentations continues) sont très mal maîtrisées.

L'étude de la fonction de transfert d'une boîte noire avec deux bornes marquées « entrée » et deux bornes marquées « sortie » pose souvent des problèmes de branchement (par exemple le générateur de fréquence est branché à la fois sur l'entrée et la sortie pour tenter de fermer le circuit). Les résistances internes des composants ne sont quasiment jamais prises en compte dans l'estimation des sources de pertes dans un circuit.

Certains candidats rencontrent des difficultés pour effectuer des tracés (échelle non présente, choix de l'échelle non adaptée, tracé à main levée sur le compte-rendu). Le tracé sur papier millimétré pose des soucis à beaucoup de candidats (échelle mal choisie, soin médiocre, unités non renseignées...). Beaucoup de candidats tracent sur leur calculatrice ou veulent utiliser **Python** alors que cela leur prend du temps. Beaucoup ne savent pas relever puis exploiter un tracé fréquentiel (identifier un gain statique ou une fréquence de coupure, calculer une pente en échelle logarithmique). Plusieurs candidats utilisent l'asymptote en hautes fréquences du tracé fréquentiel d'un filtre passe-bas, pour identifier sa constante de temps alors que c'est moins précis que l'intersection des asymptotes ou l'utilisation de la fréquence de coupure.

Lors de l'étude de systèmes en électronique (filtres par exemple), il est fortement conseillé aux candidats de visualiser à la fois les signaux d'entrée et de sortie, afin de s'assurer du bon fonctionnement de la maquette ou de leur montage. Cela permet notamment de vérifier la linéarité du montage (pas de saturation de la sortie, fréquences des signaux d'entrée et de sortie identiques).

Le choix de la base de temps, sur des oscilloscopes numériques, est souvent mal maîtrisée.

La détermination du comportement fréquentiel des systèmes est parfois mal maîtrisée. Pour tracer un diagramme de Bode (comportement fréquentiel), il est important que le signal d'entrée soit un signal sinusoïdal et de vérifier que ce signal reste sinusoïdal et de même fréquence en sortie (on se limite à l'étude de systèmes linéaires). Certains candidats ne semblent pas en connaître la raison.

Certains candidats ont des difficultés à établir la fréquence de coupure à -3 dB d'un filtre ou à définir la bande passante à -3 dB pour un filtre quelconque.

En optique, il ne faut pas toucher les optiques avec les doigts, et ne pas écrire au stylo sur les optiques ! Par ailleurs, les réglages et alignements sont trop souvent grossiers, les candidats se satisfaisant de voir un vague signal lumineux quand bien même il leur est demandé de réaliser un alignement soigneux. Le retour sur investissement en temps passé à réaliser des alignements soigneux est pourtant évident : il autorise des mesures avec des biais et des incertitudes réduits. L'examineur est d'ailleurs très sensible à la qualité des réglages et mesures effectués.

Analyser

Le passage de l'analyse temporelle à l'analyse fréquentielle (spectre des signaux classiques) est mal maîtrisé : certains candidats ont du mal à comprendre l'intérêt du filtrage et leurs conséquences sur des signaux « simples » (triangle, carré, sinus). Les filtres ne sont décrits que selon les concepts d'intégrateur ou de dérivateur. Le fait que certaines composantes peuvent être coupées par un filtre et pas d'autres ne semble pas être perçu par certains candidats.

Les signaux en sortie d'un système linéaire (type filtre) ont du mal à être interprétés par certains candidats, à partir du diagramme de Bode du système.

Les signaux numériques, caractérisés par des paliers de tension, sont parfois interprétés comme du bruit. La période d'échantillonnage n'est pas systématiquement mesurée. De même que le critère de Nyquist-Shannon n'est pas systématiquement mentionné comme contrainte forte des systèmes échantillonnés par les candidats lorsqu'ils sont confrontés à des signaux numériques.

Les calculs d'incertitudes types et leur interprétation ne sont pas maîtrisés par de nombreux candidats, on note en particulier des difficultés pour identifier les grandeurs expérimentales sources d'incertitudes (par exemple l'amplitude du signal d'entrée d'un système électrique est rarement prise en compte). La formule de propagation des incertitudes n'est pas connue de tous les candidats. Enfin l'interprétation des résultats met en difficulté la majorité des candidats notamment quand il s'agit de comparer la cohérence de deux mesures obtenues par des protocoles différents.

En optique, les schémas représentant les observations faites sont appréciés mais trop rares. Un schéma en dit souvent plus long qu'un texte.

Communiquer

À l'oral

Lors de l'appel aux examinateurs, les candidats :

- se contentent souvent de répondre aux questions du sujet sans introduction préalable du contexte ;
- ne présentent pas le protocole détaillé utilisé, ni sa pertinence lorsqu'ils ont le choix ;
- ne s'appuient pas sur des signaux ou diagrammes pertinents pour présenter le problème.

En optique, il est apprécié, lors d'un appel, que le candidat dise à l'examineur d'emblée pourquoi il l'appelle : est-ce pour lui présenter ses résultats, et si oui à quel endroit du sujet ; et sinon pourquoi ?

À l'écrit

Lorsque cela est demandé explicitement, la plupart des comptes-rendus ne comportent pas d'introduction rappelant les objectifs du TP et montrant que le candidat s'est approprié le sujet, ni de conclusion montrant que les objectifs ont été atteints (même partiellement).

Les courbes présentées (signaux, diagrammes de Bode...) doivent être systématiquement légendées, les axes gradués et avec le nom et l'unité des grandeurs physiques qu'ils représentent.

En optique et électronique, introduction et conclusion ne sont pas attendues mais sont appréciées ; elles doivent de toute façon être courtes. Plus important : il faut écrire lisiblement et souligner ou encadrer les résultats et réponses aux questions. Les tableaux de mesures et graphes sont appréciés, lorsqu'ils sont faits soigneusement. Trop de candidats se contentent de tableaux tracés à main levée.

Aspects pratiques en TP de chimie

Environ 21 % des admissibles au concours ont réalisé une épreuve de travaux pratiques portant sur la chimie. Les sujets portent sur le programme des deux années et permettent d'évaluer les candidats sur leurs compétences en :

- chimie analytique (réalisation de titrage ou de dosage par étalonnage, études de transformation acido-basique ou d'oxydoréduction, précipitation) ;
- cinétique chimique (détermination d'ordre, d'énergie d'activation) ;
- thermochimie (détermination d'enthalpie ou d'entropie de réaction) ;
- électrochimie (électrolyses, piles, tracé de courbes courant-potentiel).

Les techniques et mesures mises en œuvre sont également variées (calorimétrie, potentiométrie, pH-métrie, conductimétrie, spectrophotométrie, modélisation ou traitement de données au moyen de scripts Python...).

Choix de la verrerie

Le jury note que certains candidats ne savent pas nommer correctement la verrerie (confusion fréquente entre burette et éprouvette par exemple).

Dans certains sujets, les candidats sont amenés à choisir la verrerie à utiliser. Le jury attend que les candidats sachent qu'un prélèvement précis (pour prélever la solution que l'on veut titrer par exemple) nécessite une pipette jaugée et non une éprouvette, que l'on prépare une solution dans une fiole jaugée et non dans un bécher ou une éprouvette. En revanche, pour acidifier une solution, rincer un solide, ajouter un réactif en excès, une éprouvette graduée suffit. Le jury rappelle que les graduations d'un bécher ne peuvent servir de mesure lors du prélèvement d'une solution, que le remplissage d'une burette graduée peut s'effectuer grâce à un bécher ou un flacon mais certainement pas à l'aide d'une pipette jaugée et que l'ajustement du trait de jauge d'une fiole jaugée doit être réalisé à l'aide d'une pipette Pasteur (et non pas encore à l'aide d'une pipette jaugée). Aussi, le jury recommande aux candidats de prendre le temps de réfléchir au choix de la verrerie. Cette réflexion est valorisée. Par défaut et dans le doute, les candidats préfèrent souvent recourir à la verrerie de précision mais ils perdent en général un temps précieux : d'une part parce que mesurer un volume à l'aide d'une pipette jaugée prend plus de temps qu'avec une éprouvette graduée, d'autre part parce que la verrerie à disposition n'étant pas en nombre infini, il leur faut procéder à des étapes de lavage très chronophages. De plus, le jury sanctionne l'utilisation d'une verrerie trop précise, signe d'une mauvaise compréhension du rôle de l'espèce chimique ainsi introduite.

Par ailleurs, de nombreux candidats ajustent le zéro de la burette sans ouvrir le robinet ou oublient de vérifier l'absence de bulle dans le bas de la burette graduée avant de faire le zéro. Le jury rappelle également qu'il est préférable de vider la burette graduée à partir de la valeur zéro plutôt que d'une autre valeur afin d'éviter des erreurs.

Réalisation de solutions

Le jury attend des candidats qu'ils soient capables :

- de préparer avec précision une solution par dissolution d'un solide en utilisant une balance de précision, une fiole jaugée et en récupérant de façon quantitative le solide. Le terme transvasement quantitatif est source d'incompréhension. Le jury rappelle aux candidats qu'un transvasement quantitatif consiste à verser la totalité du prélèvement en rinçant la coupelle ou le contenant avec le solvant. Cette année encore, beaucoup de candidats ont réalisé les dissolutions en utilisant des béchers au lieu de fioles jaugées. Par ailleurs, le jury regrette encore l'absence d'homogénéisation (aussi bien quand la fiole jaugée n'est remplie qu'aux deux-tiers qu'en fin de réalisation) si bien que dans certaines solutions préparées, il reste encore du solide au fond de la fiole jaugée. Retourner cinq fois une fiole bouchée permet souvent une excellente homogénéisation. Le jury note enfin que la masse réellement pesée plus ou moins proche de la masse demandée n'est généralement pas utilisée dans l'exploitation des manipulations par le candidat. Par ailleurs, de nombreux candidats ne comprennent pas la signification de l'expression « peser une masse précise d'environ ». Dans ce type de situation, le candidat est amené à peser précisément une masse de solide dont la valeur est voisine de la valeur annoncée ;
- de réaliser une dilution précise en utilisant une pipette jaugée et fiole jaugée. Là encore, l'homogénéisation souvent défailante induisant un gradient de concentration qui peut poser problème lors de l'utilisation des solutions. De même, trop souvent, on a pu regretter l'utilisation de béchers ou d'éprouvettes.

Titration

Il convient dans un premier temps de réfléchir à la transformation chimique attendue ou observée, par un bilan des espèces introduites dans le milieu réactionnel. Le jury note que la dissolution d'un solide ionique, qui s'accompagne évidemment de l'introduction d'espèces chimiques ioniques spectatrices, trouble encore trop de candidats. Puis, à partir des données fournies, l'élaboration de diagrammes de prédominance ou d'une échelle d'oxydo-réduction doit conduire à l'écriture de l'équation de la réaction modélisant la transformation mise en œuvre pour le titrage. Enfin il convient de s'assurer que la transformation est quantitative (ce terme n'est d'ailleurs pas toujours compris par les candidats). Le jury note de réelles difficultés à déterminer la constante thermodynamique d'équilibre à partir des grandeurs thermodynamiques (pK_a ou potentiels standard) pour des réactions acide-base ou d'oxydoréduction.

Dans un second temps, les candidats doivent chercher une méthode de détermination de l'équivalence. Puis, lors de l'élaboration d'un protocole, il convient d'écrire la relation à l'équivalence, de proposer un volume équivalent cohérent ; les candidats pourront ainsi en déduire la nécessité ou non de diluer la solution titrée et de choisir le volume du prélèvement adapté. Certains candidats confondent équivalence et état d'équilibre. Le jury rappelle que l'équivalence est une situation particulière atteinte lors d'un titrage lorsque les réactifs sont introduits en proportions stœchiométriques.

Par ailleurs, les différentes techniques de suivi d'un titrage ne sont pas toutes connues ou maîtrisées.

Le suivi par potentiométrie est ainsi rarement proposé. Trop de candidats ne connaissent pas les spécificités liées à chaque méthode. Ainsi, le jury a trop souvent vu des candidats resserrer les points lors d'un titrage suivi par conductimétrie puis arrêter les mesures juste après la rupture de pente. À l'inverse, un grand nombre de candidats ne cherchent pas à resserrer les mesures à l'approche de l'équivalence d'un titrage suivi par pH-métrie ou potentiométrie.

Par ailleurs, le jury constate une confusion entre la nature du suivi du dosage et la méthode de détermination de l'équivalence. Il s'étonne que nombre de candidats réalisent des suivis par méthode physique sans jamais relever les valeurs expérimentales. Cela les oblige à réitérer le dosage si leur gestion du temps le permet.

Lors d'un titrage suivi par potentiométrie, les candidats doivent attendre dans ce dernier cas un saut de potentiel à l'équivalence et doivent être capables de prévoir une augmentation ou une diminution du potentiel au cours du titrage, selon que le réactif titrant joue le rôle d'oxydant ou de réducteur.

Lors d'un titrage suivi par colorimétrie, au moins deux essais sont nécessaires. Un premier titrage rapide, permet de déterminer un encadrement du volume équivalent, un second titrage déterminera la goutte près le volume équivalent. Il ne s'agit pas d'un problème de temps car de nombreux candidats finissent les manipulations bien avant l'horaire. Enfin, lors d'un titrage colorimétrique il est attendu de verser le titrant en débit continu et non pas mL par mL.

Le jury rappelle par ailleurs que la détermination de l'équivalence ne peut être faite qu'en regardant le changement de couleur de la solution dans l'erlenmeyer et non le volume lu sur la burette. Par ailleurs, les candidats considèrent fréquemment qu'un titrage suivi par colorimétrie nécessite l'utilisation d'un indicateur coloré. Le jury rappelle que lorsque l'espèce titrante ou l'espèce à titrer est la seule espèce colorée, l'apparition ou la disparition de la couleur permet de repérer aisément l'équivalence.

Lors d'un titrage suivi par pH-métrie, conductimétrie ou potentiométrie, l'utilisation d'un tableur (Regressi, Latis-pro, Excel, Libre-office Calc) ou du langage de programmation `Python` est recommandée. Cependant, les candidats qui utilisent les tableurs entrent leurs mesures directement mais ne pensent pas (ou ne savent pas) afficher les courbes au fur et à mesure. Le jury recommande vivement de tracer la courbe de façon simultanée à la prise de valeur ce qui permet aux candidats de resserrer les points si nécessaire et de déterminer l'équivalence avec précision. De plus, certains candidats sont si peu à l'aise avec le logiciel choisi qu'ils ne savent pas l'utiliser pour déterminer le volume versé à l'équivalence à partir de la courbe tracée.

Spectrophotométrie

Cette année, la spectrophotométrie a posé de nombreux problèmes aux candidats. La notion de blanc n'est pas acquise, les candidats n'en comprennent pas le sens. Le jury rappelle aux candidats que l'absorbance d'une solution dépend de l'ensemble des espèces chimiques présentes dans cette solution c'est-à-dire le soluté, le solvant et même la cuve. Avant toute mesure, on doit donc s'affranchir de la part de l'absorbance due au solvant et à la cuve. On procède donc à un étalonnage qui consiste à placer dans le spectrophotomètre une cuve contenant le solvant seul et on règle ensuite le spectrophotomètre pour qu'il indique alors une absorbance nulle. Le blanc n'est donc pas forcément réalisé avec de l'eau.

Par ailleurs, le jury recommande l'utilisation d'une unique cuve. Celle-ci doit être rincée avec la solution dont on mesure l'absorbance. Enfin, une mauvaise homogénéisation des solutions de la gamme d'étalonnage induit de mauvais résultats expérimentaux. L'intérêt de travailler au maximum d'absorbance n'est pas réfléchi non plus, le candidat ne pouvant se contenter d'indiquer une meilleure précision des mesures sans justifier cette affirmation.

Calorimétrie

Les mesures de calorimétrie n'ont pas cette année posé de gros problèmes aux candidats. La capacité thermique du calorimètre est une grandeur qui est connue par un grand nombre de candidats qui savent la déterminer expérimentalement par la méthode des mélanges.

Les mesures de température peuvent être réalisées, selon les sujets proposés, avec un thermocouple relié à un dispositif d'acquisition permettant de réaliser un suivi temporel de la température ou avec un thermomètre à affichage numérique.

Oxydoréduction

L'utilisation des diagrammes E -pH est globalement bien comprise. Toutefois des erreurs subsistent notamment sur le diagramme potentiel-pH de l'eau où les domaines de prédominance de H_2O , H_2 et O_2 sont mal déterminés. Les candidats ne savent pas où placer les domaines de stabilités des ions HO^- (aq) et H^+ (aq).

L'établissement des équations de réaction d'oxydoréduction pose quelquefois problème. Le jury conseille d'établir les demi-équations électroniques avant d'écrire l'équation de la réaction.

La notion de pile (détermination de la polarité, identification des couples redox mis en jeu...) et la loi de Nernst ne sont pas toujours bien maîtrisées.

Enfin, la notion d'électrolyse est délicate pour les candidats qui schématisent difficilement le montage. Ainsi, le générateur est souvent oublié. La réalisation du montage avec mesure de la tension entre les deux électrodes et le courant circulant n'a pas été souvent présentée. Par ailleurs, un grand nombre de candidats proposent un montage à trois électrodes et confondent le montage d'électrolyse avec celui permettant d'établir les courbes courant – potentiel.

L'utilisation des courbes courant – potentiel est très délicate. Rares sont les candidats capables de justifier, à partir de courbes courant – potentiel si une transformation est rapide ou bloquée cinétiquement.

Cinétique

Les suivis de cinétique sont souvent bien exécutés et le lien entre la grandeur mesurée au cours du temps et la concentration en quantité de matière est correctement établi. Néanmoins, les candidats ont de grandes difficultés à mobiliser l'outil numérique (Python, tableur...) pour réaliser les opérations simples sur les colonnes ou des régressions linéaires.

Exploitation des résultats

La mise en œuvre d'une expérience est l'occasion pour les membres du jury d'évaluer la capacité des candidats à adopter une démarche critique et réflexive sur le contenu, les conditions opératoires et la nature des opérations d'un protocole donné. Il est ainsi nécessaire que les candidats vérifient la pertinence des résultats obtenus (comparaison à des valeurs de références, informations tirées de la littérature...) et réfléchissent aux sources d'incertitudes. En TP de chimie, toutes les méthodes d'estimation des incertitudes ont été acceptées : la méthode de propagation des incertitudes ou la méthode de simulation Monte-Carlo. Un script modifiable d'une simulation Monte-Carlo d'un dosage acide – base est fourni à tous les candidats.

Certaines courbes manquent de définition d'échelle ou utilisent des échelles inadaptées. On relève aussi parfois une erreur sur l'unité choisie (pourtant précisée dans l'énoncé) qui implique une déviation importante sur les résultats (passage de degrés Celsius en Kelvin, par exemple). Certains candidats dressent un graphique rudimentaire et peu précis sur le compte-rendu. Par exemple, il est vraiment inacceptable de lire un volume versé à l'équivalence sur une feuille de copie avec une abscisse non précisée et mal graduée. Un graphique doit présenter un titre et les axes doivent être annotés. Dans l'ensemble, la plupart des candidats maîtrisent correctement le tracé expérimental de diagrammes de Bode ainsi que l'analyse de ces diagrammes mais trop de candidats annoncent comme « asymptote à -20 dB/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 tester 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. Dire qu'une courbe est une droite après avoir placé seulement trois points n'est pas très rigoureux et il convient de placer tous les points mesurés avant de conclure. Par ailleurs, toute courbe qui n'est pas linéaire n'est pas une « courbe exponentielle ». Le jury rappelle l'importance d'effectuer une linéarisation des données expérimentales selon un modèle qui doit être validé ensuite. Que les logiciels permettent d'autres ajustements n'est pas une justification de leur utilisation. Seule la régression linéaire permet de donner un poids identique aux différentes mesures effectuées et de valider correctement visuellement la répartition aléatoire des points expérimentaux autour de la droite de régression. De manière générale, une mesure ou constatation expérimentale devrait se traduire dans le compte-rendu par un tableau ou une courbe.

Cette année l'application du nouveau programme des CPGE confirme l'utilisation de l'évaluation de type A et de type B des incertitudes, ainsi que la détermination de la propagation des incertitudes avec GUM ou par la méthode Monté Carlo dont un script `Python` à adapter était fourni, et tâche d'éviter toute dérive calculatoire au profit d'une prise de recul vis-à-vis des mesures effectuées. Notons qu'ont été introduits dans les nouveaux programmes de terminale et de CPGE, l'écart normalisé (ou z-score) à la place de l'écart relatif et également que l'analyse graphique des écarts entre les points expérimentaux et un modèle mathématique mis en œuvre (résidus) est désormais privilégiée par rapport à la valeur d'un coefficient de corrélation.

Ainsi est enrichie la compétence « Valider » de la démarche scientifique décrite dans les programmes de CPGE.

Compétence « communiquer »

À l'oral

L'épreuve comporte une part de communication orale et la capacité des candidats à exposer clairement leur démarche est largement évaluée. Les candidats sont invités à appuyer leur raisonnement sur un schéma clair ou un calcul effectué proprement au brouillon. On attend un langage précis, une expression claire. Le jury recommande aux candidats de limiter l'expression « du coup » qui est trop souvent utilisée. Par ailleurs les candidats confondent les verbes « mesurer » et « calculer ». Une grandeur obtenue par

la mesure de grandeurs expérimentales est une mesure. Lorsque l'on détermine une grandeur à partir de grandeurs tabulées, la grandeur obtenue est une grandeur calculée. Les échanges avec l'examineur sont aussi l'occasion d'orienter les candidats qui se sont parfois trompés. Le jury évalue favorablement ceux d'entre eux qui écoutent et mettent en pratique les conseils prodigués. Comme indiqué précédemment, il recommande aux candidats d'interagir avec l'examineur, de l'appeler en cas de difficultés ou de doute.

À l'écrit

Un compte-rendu succinct est attendu. Dans ce compte-rendu, le candidat doit faire figurer les réponses aux questions posées dans le sujet. Toutefois, il n'est pas nécessaire de présenter le détail des protocoles qui ont été précédemment abordés à l'oral car ils ont déjà été évalués. Les observations ou remarques pertinentes du candidat qui n'auraient pas été discutées avec l'examineur sont cependant appréciées. Enfin, le candidat doit s'efforcer de rédiger son compte-rendu en utilisant un vocabulaire rigoureux, une syntaxe correcte et une calligraphie lisible. Les résultats doivent être soulignés ou encadrés. Les explications doivent être concises et répondre aux questions posées. En physique, les tableaux de mesures sont trop rares alors qu'ils sont très appréciés. En fait, trop de candidats se satisfont d'une seule mesure. L'épreuve est certes en temps limité, mais répéter une mesure est utile pour comprendre quels effets peuvent intervenir dans l'évaluation de l'incertitude associée à la mesure. Les candidats ne savent pas l'utiliser pour comparer deux mesures indépendantes de la même grandeur. Le jury recommande aux futurs candidats de ne pas négliger la rédaction du compte-rendu. Le jury note que la qualité des comptes-rendus s'est globalement dégradée ces dernières années. En TP de physique, dans certains sujets, une part non négligeable du travail, qui peut compter jusqu'à un tiers de la note finale, est à faire après le dernier appel et n'est donc évalué qu'à l'écrit.

Conclusion

Cette épreuve requiert de la part des candidats des efforts d'appropriation du sujet et d'analyse. Après avoir réalisé les manipulations, il convient d'en exploiter les résultats expérimentaux et d'avoir une attitude critique vis-à-vis des résultats obtenus.

Ce rapport pointe principalement les erreurs et l'absence de maîtrise de capacités techniques et compétences expérimentales observées chez les candidats mais le jury n'en oublie pas moins les qualités de beaucoup d'entre eux. Les qualités évaluées par cette épreuve sont complémentaires de celles de l'oral et permettent à des candidats d'obtenir de très bonnes notes en ayant travaillé intelligemment et régulièrement lors des séances de travaux pratiques des deux années de préparation.

Allemand

Présentation de l'épreuve

L'épreuve orale d'allemand prend appui sur des articles extraits de quotidiens et hebdomadaires de la presse allemande et de médias en ligne. L'accent est mis sur des textes récents, mais qui permettent de mettre en valeur la préparation des candidats sur deux ans, leur maîtrise de la civilisation, mais aussi leur observation de l'actualité. Les textes pour l'épreuve obligatoire se distinguent des textes proposés à l'épreuve facultative par leur longueur et par leur densité lexicale. La sélection des textes tend à favoriser les approches originales lorsqu'il s'agit de sujets prévisibles. Les candidats sont invités à faire un choix réfléchi entre deux textes, puis, au terme d'une préparation de 20 minutes dans la salle d'examen, ils doivent proposer un compte-rendu et un commentaire (10 minutes en tout) suivis d'un entretien de 10 minutes avec le jury. Les candidats préparent dans la salle où ils passent ensuite devant le jury, ils ont donc à se prémunir contre le bruit que peut occasionner le passage du candidat précédent (protections auriculaires).

Le jury valorise les prestations qui rendent compte de la richesse des documents et de la manière particulière dont ces derniers abordent un problème.

Le compte-rendu doit s'éloigner de la paraphrase et être autant que possible structuré. Le commentaire ne doit pas être un commentaire plaqué, ni hors sujet bien entendu. Lors de l'échange, l'examineur évalue l'aptitude du candidat à s'exprimer spontanément en allemand et à interagir en s'adaptant à son interlocuteur et à ses questions.

Les premières questions du jury peuvent inviter les candidats à éclaircir un point de sa présentation ou des aspects du texte qui ont été négligés, puis les candidats sont guidés par des questions vers une exploitation plus large du document. Les questions sont ouvertes et doivent conduire à des réponses étoffées. Le jury s'autorise à poser une deuxième question quand une réponse est jugée trop brève, trop vague ou trop abstraite.

Analyse globale des résultats

Les prestations en langue obligatoire sont cette année encore généralement de très bonne qualité, et même en progrès pour ce qui est de la densité lexicale. Elles font état d'une excellente préparation en amont, notamment sur le plan méthodologique et en matière de civilisation. La capacité à proposer une langue authentique sur le plan phonétique se généralise et on est à présent, pour la quasi-totalité des candidats, très loin d'un écrit oralisé ou d'une conceptualisation en français traduite dans l'urgence. Les échanges avec le jury ont été généralement fluides et soutenus, et c'est souvent avec le regret de ne pas poursuivre que l'examineur a pris congé des candidats à l'issue de l'épreuve.

En langue facultative, les résultats sont plus hétérogènes, mais là aussi on observe une tendance générale à l'enrichissement lexical. C'est surtout sur le plan de la correction morphosyntaxique que certaines prestations restent en deçà des attentes. Le jury a pu toutefois noter que le nombre de prestations très faibles ou faisant état d'une préparation insuffisante a considérablement baissé. Il se réjouit de la motivation de ces candidats pour qui la LVB n'est pas seulement un acquis supplémentaire mais un réel investissement et une compétence qui pourra être valorisée de manière décisive sur le plan professionnel.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Le compte-rendu et le commentaire (durée : 10 minutes)

Les candidats sont invités à proposer une introduction soignée qui rend compte de la problématique générale de l'article, de la singularité de son approche et de sa pertinence par rapport à l'actualité. Répéter le titre, le paraphraser, ou insister lourdement sur la date de publication lorsqu'elle n'a pas de signification particulière ne fait qu'alourdir la présentation. Les erreurs de genre sur des mots aussi courants que *der Text*, *der Artikel*, *die Zeitung* et les compléments de temps erronés pour évoquer une date ou une année sont à proscrire. On évitera les contextualisations hors sujet ou simplistes (il était inadéquat par exemple de faire allusion à la guerre en Ukraine et au changement climatique pour introduire un texte sur l'intelligence artificielle, au prétexte que tous ces sujets relèvent de la notion de crise).

Le compte-rendu lui-même ne saurait se réduire à une paraphrase, il doit en effet privilégier la structuration autour de thématiques pertinentes et la reformulation. Il convient en outre de bien doser la répartition entre compte-rendu et commentaire, de marquer clairement le passage du compte-rendu au commentaire et de concevoir cette transition comme un enchaînement logique. Un compte-rendu trop bref peut laisser penser que le texte, survolé, a été mal compris, un compte-rendu trop long peut laisser entrevoir que le candidat n'a pas assez de ressources pour le commentaire. Dans tous les cas, il convient de rester dans le délai imparti de 10 minutes en tout pour ces deux phases. Rappelons enfin que si le texte prend à contre-pied une opinion généralement acquise, il convient dans cette phase de respecter l'opinion de l'auteur en notant la singularité de son approche, et non de refondre la pensée de l'auteur dans un point de vue plus convenu.

Le commentaire doit être problématisé et structuré et il n'est pas question de faire un exposé plaqué résultant d'un bachotage. Il doit tenir compte de la spécificité du texte et ne doit pas se limiter à un exposé thématique général appris par cœur. Cette année, par exemple, trop de candidats ont voulu à tout prix dissenter systématiquement sur le concept de *Zeitenwende*, même lorsque le texte concerné ne s'y prêtait pas. De manière générale, les références concrètes à l'actualité et la civilisation des pays germanophones sont bienvenues. Ainsi, des textes sur *Deutschland*, *Land der Dichter und Denker*, *le Kulturpass* ou encore les compétences des jeunes Allemands en matière de lecture, permettaient aux candidats de mobiliser des connaissances sur la littérature et la philosophie, avant de personnaliser ensuite leur propos en précisant leur propre rapport au livre et à la lecture. Il en a été de même au sujet de la vie démocratique en Allemagne et du rapport à l'Histoire. Il a toutefois été constaté des lacunes chez certains candidats de langue optionnelle au sujet de la relation franco-allemande, tantôt ignorée, tantôt naïvement idéalisée, parfois réduite aux seuls échanges scolaires, ou encore au sujet des partis politiques allemands et de leur orientation idéologique. Dans le contexte de la guerre en Ukraine, l'évocation de la *Bundeswehr* et de la Guerre Froide ont parfois donné lieu à des confusions regrettables.

L'entretien avec l'examinateur (durée : 10 minutes)

Les examinateurs sont bienveillants dans la phase d'entretien de 10 minutes et cherchent surtout à favoriser l'échange pour que les candidats puissent déployer leurs connaissances linguistiques. Le jury n'attend ni une érudition absolue ni une solution définitive aux problèmes de notre temps. Les candidats, qui sont invités à bien maîtriser le vouvoiement, doivent accepter avec enthousiasme et confiance ces questions ouvertes qui leur sont posées, sans se réfugier dans l'abstraction ni dans des réponses trop brèves. Naturellement, dans cette phase, la connaissance de l'actualité et de la culture des pays germanophones est une fois de plus un point d'appui considérable pour le déploiement fluide de la langue. Pour ne pas rester bloqué dans des impasses du type „*es ist kompliziert*“, il convient de prendre ses distances vis-à-vis des généralités et de privilégier l'argumentation concrète. Le jury peut légitimement attendre des candidats qu'ils argumentent leurs prises de position et analysent les causes d'un phénomène qu'ils constatent.

La correction de la langue

La fluidité, le respect de la phonétique et la correction morphosyntaxique demeurent des critères pour départager les candidats. Certaines règles phonétiques sont malmenées (o long fermé dans *Hochschule* et o bref ouvert dans *Rolle* ou *wollen*, i long dans *Miete* et non i bref comme dans *Mitte*). Chez les candidats de langue optionnelle surtout, il convient de combler des lacunes portant entre autres sur l'ordre de la phrase, l'usage de la proposition relative, les degrés de l'adjectif, la conjugaison des verbes forts ou la rection des verbes. Pour mémoire, la déclinaison du groupe nominal n'est pas un casse-tête chinois, mais un mécanisme cohérent ayant pour but de délivrer du sens.

Sur le plan lexical, les candidats devraient veiller à enrichir leur lexique au niveau du groupe verbal et à ne pas systématiser l'usage de l'expression „*es gibt*“. Ils se prépareront de même à citer les noms de pays et à pouvoir en évoquer les habitants (noms géographiques et ethnonymes). Parmi les lacunes relevées cette année, *die Ukraine*, *der Ukrainer* (-), *Russland*, *China*, *der Chinese* (-n,-n), *der Franzose* (-n,-n), *der Amerikaner* (-), *die neuen Länder*, *der Westen* etc.

Ils se garderont enfin de toute confusion avec l'anglais. Dans cette perspective, il conviendra de maîtriser l'emploi du complément d'agent en allemand, ainsi que des expressions comme *Geld aus/geben*, *eine Partnerschaft auf/bauen*, *Zeit verschwenden*, *eine Frage auf/werfen* (i,a,o) et des mots comme *zeigen*, *werden*, *die Verbindung*, *das Klima*, *Asien* etc.

Conclusion

Tant pour la langue obligatoire que pour la langue facultative, l'épreuve d'allemand se veut donc une épreuve ouverte, diversifiée, proposant plusieurs étapes, et donc plusieurs occasions de mettre en valeur son travail et ses qualités linguistiques. Les futurs candidats sont encouragés à aborder cette épreuve avec un allant dont on sait qu'il libère l'expression et valorise les acquis.

Anglais

Présentation de l'épreuve

Les modalités de l'épreuve, identiques en langue obligatoire et facultative, sont bien connues des candidats. Dans les vingt minutes de préparation qui leur sont imparties, les candidats doivent choisir l'un des deux articles tirés de la presse anglophone proposés par l'examineur et préparer un compte rendu synthétique et un commentaire argumenté de ce dernier. Les articles choisis sont tirés de sources variées, comportent entre 500 et 600 mots et couvrent l'actualité de l'année scolaire venant de s'écouler. L'interrogation consiste en une prise de parole en continu ne devant pas excéder 10 minutes. La deuxième partie de l'épreuve, qui peut durer jusqu'à une dizaine de minutes, consiste en un échange avec l'examineur visant à revenir sur certains points abordés dans la première partie mais également à aller plus loin dans la réflexion.

La note attribuée prend en compte, à parts égales, la recevabilité linguistique, la qualité de la prise de parole en continu et la capacité à échanger de manière fluide et pertinente avec l'examineur.

Les candidats préparent et passent dans la même salle : il leur est donc vivement conseillé de se munir de bouchons d'oreilles, afin de ne pas être gênés par la prestation du candidat qui passe pendant la préparation. Apporter une montre ou un chronomètre peut également s'avérer très utile pour bien gérer le temps de préparation et de passage. Les candidats peuvent écrire sur le document s'ils le souhaitent. Les feuilles de brouillon sont fournies, mais pas les stylos.

Analyse globale des résultats

Les candidats connaissent bien le format de l'épreuve et s'efforcent de répondre aux attendus dans l'ensemble : le temps de la prise de parole en continu est la plupart du temps respecté, bon nombre de candidats se voient attribuer la note maximale pour ce qui est de la qualité de la langue, et les candidats réagissent bien dans la partie dédiée à l'échange avec l'examineur. Deux écueils, fortement pénalisés, sont à noter cependant : le compte rendu de l'article est rarement structuré et manque par conséquent d'efficacité et le commentaire est beaucoup trop souvent hors sujet ou trop court.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Le compte-rendu

L'introduction doit permettre au candidat, grâce à une phrase d'accroche et à une analyse pertinente du paratexte, de contextualiser l'article et de montrer d'emblée quels en sont les enjeux. Il est essentiel de prendre le temps d'analyser le titre, d'identifier la source ainsi que le ou les points de vue en présence et la spécificité de l'article (*an editorial, a contribution, a testimony, a column ...*) ainsi que l'aire géographique et culturelle afin de ne pas se méprendre sur la teneur de l'argumentation, le message de l'auteur ou du journal et d'éviter les contresens.

Après cette première étape qui doit impérativement rester succincte, les candidats doivent s'attacher à faire un compte rendu de l'article qui ne doit pas se limiter à montrer qu'ils ont compris le document au fil de sa lecture. L'approche doit en effet être synthétique, c'est-à-dire faire ressortir les points clés du document en mettant en avant sa logique, ce qui implique souvent de réorganiser les idées qui doivent être impérativement reformulées. Une annonce de plan fondée sur un découpage paragraphe par paragraphe de l'article et une restitution linéaire sont à proscrire car contraires à l'esprit même de la synthèse. La

paraphrase et les copier-coller de citations tirées de l'article sont sévèrement sanctionnés, tout comme les comptes rendus trop longs, excédant 6 minutes, qui empiètent sur le temps à consacrer au commentaire. Un compte rendu efficace dépasse rarement les 4-5 minutes, transition incluse.

La transition

En effet, à l'issue du compte rendu, les candidats peuvent proposer une transition permettant de montrer quelles sont les questions soulevées par l'article dont découle la problématique retenue pour le commentaire. En revanche, cette transition doit rester à la fois concise et cohérente. Dire *"I'll now move on to my commentary"* ou *"I'd like to come back on a few points"* ne saurait être une transition pertinente. De la même manière, une annonce de plan interminable ne laissant ensuite que deux ou trois minutes pour développer le commentaire s'avère être complètement contre-productive. Le plan annoncé doit être cohérent et succinct et en adéquation avec la problématique qui peut prendre la forme d'une question directe ou indirecte.

Le commentaire

La qualité principale d'un commentaire convaincant réside dans le lien qu'il entretient avec le document proposé. La formulation et le choix de la problématique restent deux problèmes majeurs. Identifier la thématique de l'article pour ensuite faire un exposé sur celle-ci est insuffisant et proposer une série de questions, jusqu'à quatre parfois, n'est pas non plus approprié. De plus, trop de commentaires sont hors sujet : les candidats, au lieu de réfléchir aux questions soulevées par cet article en particulier, celui qu'ils ont choisi, plaquent ou recyclent certains éléments vus en cours pendant l'année, généralisent en faisant un catalogue d'exemples hétérogènes aux références approximatives, ou extrapolent, perdant totalement de vue la spécificité de l'article. Ces écueils donnent souvent lieu à des commentaires binaires du type avantages, inconvénients et solutions qui peinent à convaincre, d'autant plus lorsque les exemples choisis ne sont pas spécifiquement ancrés dans la culture anglophone, voire se cantonnent uniquement à la France.

Pour réussir un commentaire, il est nécessaire de partir du contenu de l'article pour aller plus loin ensuite, en sélectionnant consciencieusement les connaissances acquises en classe et en lisant la presse pendant l'année pour éclairer l'article et mettre en perspective les questions soulevées grâce à une culture solide des pays concernés. Par exemple, un article sur le recours à des agences de communication pour courtiser le vote des jeunes Démocrates lors des élections de mi-mandat pourrait appeler une réflexion sur le désenchantement politique et le militantisme des jeunes Américains (*Black Lives Matter*, le mouvement issu de la fusillade de Parkland en passant par le mouvement *Sunrise*) ou bien encore sur l'ingénierie électorale complexe aux États-Unis qui va du démarchage téléphonique aux campagnes d'inscription sur les listes électorales. De même, une tribune pour la défense des bibliothèques municipales aux États-Unis aurait pu nourrir une réflexion personnelle sur la mission de service public et le rôle fondamental du 1^{er} amendement de la Constitution. Certains candidats plus inspirés auraient pu évoquer la Bibliothèque du Congrès ou la Bibliothèque Publique de New York. Cette dernière est une référence vivante et unique dans la culture littéraire et audiovisuelle américaine. Enfin, le commentaire doit être argumenté et étayé et les candidats ne doivent pas craindre d'exprimer leur point de vue : ils doivent se livrer à une démonstration riche en arguments et exemples en lien avec les pays anglophones et faire preuve d'une réflexion personnelle et nuancée. La conclusion, qui doit être brève, doit d'ailleurs permettre aux candidats de montrer qu'ils ont terminé leur démonstration et répondu à la problématique choisie.

L'échange

Les candidats font preuve d'une certaine aisance dans l'échange et suivent volontiers les pistes qui leur sont proposées. Même si certains persistent à faire des réponses très courtes ou à répéter ce qui a été dit précédemment, ils sont dans l'ensemble assez réactifs face aux questions de l'examinateur qui visent à leur permettre de rectifier certains points, d'approfondir leur réflexion, de prolonger le commentaire ou

de nuancer leurs propos. Le temps d'échange est toujours mené avec bienveillance, dans le but de tirer le maximum du candidat. La qualité essentielle pour réussir cette partie de l'épreuve est l'ouverture d'esprit. Se prêter au jeu de l'échange laisse aussi une certaine place à la spontanéité dont certains candidats ont pu faire preuve à bon escient.

La qualité de la langue

Le niveau de langue est globalement satisfaisant. Les candidats s'expriment de manière fluide dans un anglais généralement correct sur le plan grammatical et facilement intelligible. En revanche, le lexique est souvent peu varié et gagnerait à être enrichi, en évitant notamment l'emploi et la répétition d'adjectifs passe-partout comme *good*, *bad*, *important*, *interesting*, sans pour autant tomber dans le cliché d'expressions apprises par cœur et employées sans discernement. Le jury s'étonne d'encore entendre des énoncés erronés tant sur le plan lexical que grammatical tels que “**the document treats about*”, “**the article talk about*”, ou encore “**the text is extracted from*” dès les premières minutes de la présentation. Sur le plan phonologique, une attention particulière doit être portée à l'intonation montante dans les énoncés affirmatifs et à la bonne réalisation de certaines terminaisons courantes comme *-ed* ou *-ism*, et de certains phonèmes dans des mots incontournables comme *work*, *firm*, *world*, *journalist*, *measure*, *threaten*, *women*, *country*, pour n'en citer que quelques-uns.

Conclusion

Dans l'ensemble, les candidats ont montré le sérieux de leur préparation et leur investissement personnel dans cette épreuve et semblent avoir compris l'importance de la maîtrise de l'anglais dans leur parcours personnel et professionnel.

Espagnol

Présentation de l'épreuve

Des deux côtés de l'Atlantique, les thèmes concernant la mémoire douloureuse des dictatures étaient de retour, car cette année le Chili commémore le cinquantième anniversaire du coup d'État qui a renversé le gouvernement démocratique du président Salvador Allende, l'Argentine fête quarante ans de démocratie, après une sanglante dictature, et l'Espagne poursuit le chemin tracé par la loi de mémoire démocratique, approuvée l'année dernière, et déjà remise en question par certains partis politiques, notamment par l'extrême droite.

La vague rose en Amérique latine a été l'autre grand sujet de cette session. Du Río Grande à la Terre de Feu, la quasi-totalité des pays ont des gouvernements de gauche, qui forment un bloc assez hétérogène dans lequel un socialisme classique s'oppose parfois à un certain populisme altermondialiste, tenté souvent par une dérive autoritaire. Mais cette dérive autoritaire n'est pas seulement l'apanage du populisme de gauche, prenons comme exemple le cas d'El Salvador dont le modèle sécuritaire exerce une grande influence dans les pays de la région mésoaméricaine, notamment au Guatemala.

Les problématiques liées à l'intelligence artificielle, aux thèmes environnementaux et à la perspective de genre ont aussi constitué une bonne partie du corpus sélectionné cette année.

L'épreuve orale, autant en langue vivante obligatoire qu'en langue vivante facultative, se déroule selon la même modalité. Les candidats sont priés de choisir entre deux articles journalistiques de différents types — articles de presse, tribunes d'opinion, chroniques, etc. —, parus durant l'année académique en cours, celui qui leur conviendra le mieux pour ensuite réaliser un compte rendu et un commentaire. Les candidats disposent de vingt minutes de préparation avant de prendre la parole en continu pendant dix minutes. Un entretien avec l'examineur, pendant dix minutes, clôt l'épreuve. Les documents proposés en langue obligatoire ont bien entendu une plus forte complexité sémantique, syntaxique et lexicale et demandent une bonne connaissance de la civilisation hispanique.

Les articles ont été extraits des journaux suivants :

- *Clarín*, *La Nación* (Argentine) ;
- *El País* (Colombie) ;
- *ABC*, *El País* (Espagne) ;
- *El Herald de México* (Mexique).

Analyse globale des résultats

Le jury a été agréablement surpris par une nette amélioration du niveau linguistique et culturel chez les candidats en langue facultative. Cela a eu pour conséquence une légère augmentation de la moyenne par rapport à celles des années précédentes. Mais les résultats restent toutefois assez hétérogènes, notamment à cause d'un manque de maîtrise des règles grammaticales et d'un répertoire lexical assez limité. Un nombre infime de prestations ont été sanctionnées en raison du faible niveau linguistique. Les résultats en langue obligatoire ont peu changé par rapport aux précédents concours : bon niveau linguistique et bonne connaissance de la civilisation hispanique.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Le compte-rendu et le commentaire

Au risque de nous répéter, nous aborderons brièvement un défaut de méthodologie qui persiste et qui concerne spécifiquement le compte rendu. Il ne faut pas oublier que cette première partie de l'exposé constitue la prise de contact initiale entre les candidats et l'examineur et elle est cruciale, car elle jouera un rôle important dans l'appréciation globale de la prestation. C'est pour cela qu'il faut veiller à construire un compte rendu structuré, en décelant clairement la problématique du texte et le contenu informatif ou argumentatif des grandes parties qui le composent. Pour y parvenir, les candidats ne peuvent faire abstraction de l'étape d'analyse avant de se consacrer à la synthèse. Dans les meilleures prestations, les différentes étapes ont été bien respectées : une brève introduction avec une accroche pertinente conduisant tout naturellement vers la problématique du document pour ensuite construire un résumé structuré, en hiérarchisant correctement les informations essentielles. Il faut éviter les comptes rendus linéaires dans lesquels on se livre à une simple juxtaposition des informations, car cela détruit la cohésion du discours et nuit à la réception du message par l'allocutaire. Fort heureusement, les comptes rendus paraphrastiques ont été rarissimes. Pour finir, il faut dire qu'il faut prêter une grande attention aux mots-clefs du texte, parfois déjà annoncés dans le titre lui-même.

Le commentaire doit avoir un rapport strict avec la spécificité du sujet, avec une problématique formulée en bonne et due forme qui permettra de définir un axe précis d'analyse. L'un des défauts majeurs du commentaire consiste à ne pas tenir compte de la problématique posée dans les parties du développement, car cela peut conduire à s'éloigner de l'axe d'analyse et à élaborer ainsi un commentaire conçu comme un vrai fourre-tout dans lequel on plaque pêle-mêle des connaissances qui n'ont aucun rapport avec le sujet. Tout comme dans le compte rendu, le commentaire doit être structuré aussi bien sur le plan sémantique que syntaxique. Cela demande une bonne connaissance des connecteurs du discours pour élaborer un exposé précis et éviter de tomber dans les pièges de la langue qui peuvent aboutir à des contresens, voire de non-sens. Enfin, il n'y a rien de plus agaçant que les transitions abruptes qui dénotent une faible maîtrise de la langue.

L'entretien avec l'examineur

L'examineur est à l'écoute des candidats et manifeste toujours une attitude bienveillante pour les encourager à prendre la parole. Dans les bonnes prestations le contact est facilement établi et les candidats peuvent rectifier d'éventuels erreurs en profitant des pistes suggérées par l'examineur. Il faut tenir compte qu'il s'agit de la dernière possibilité pour les candidats d'améliorer leur prestation et de démontrer un fort intérêt pour cette épreuve. Par conséquent, les réponses lapidaires et une attitude nonchalante sont à proscrire.

La correction linguistique

Il faut toujours garder à l'esprit que l'on ne peut réussir cette épreuve sans une bonne maîtrise de la langue, car elle est la base sur laquelle s'appuie la structure méthodologique. L'absence de maîtrise des structures syntaxiques et d'un répertoire lexical varié constitue un défaut rédhibitoire. Le jury ne peut accepter des prestations dans lesquelles les candidats fournissent un discours très approximatif aussi bien sur le plan syntaxique que sur le plan lexical. Malgré les conseils que le jury a prodigué lors des sessions précédentes, certains problèmes persistent, notamment ceux qui concernent la syntaxe. La confusion entre les catégories grammaticales représente un problème majeur qui nuit à la qualité du discours. Les candidats ont du mal parfois à différencier un adjectif d'un nom ou un adjectif d'un adverbe. La suffixation en *-ema* et en *-ista* reste apparemment un point de grammaire difficile à acquérir ainsi que la construction de certains gentils. La morphologie verbale pose aussi quelques problèmes qui se répètent d'année en

année, à savoir la confusion entre la première et la troisième personne du singulier du présent de l'indicatif et du passé simple ainsi que la confusion entre les modes due à la méconnaissance du groupe verbal.

Conclusion

Le jury a été très satisfait des résultats de cette session. L'intérêt pour la langue espagnole et pour la civilisation hispanique ne fait que s'accroître parmi les candidats de ce concours. Le sérieux et la rigueur dont les candidats ont fait preuve ont été fortement appréciés par le jury, de même que leur attitude positive dans le plus strict respect des règles de politesse.

Le jury est très reconnaissant aux collègues des classes préparatoires du travail remarquable accompli et tient à leur adresser ses sincères remerciements.

Italien

Présentation de l'épreuve

Chaque candidat a pu choisir entre deux textes parus au cours des six derniers mois dans la presse italienne. Cette année, les articles proposés (cinquante environ) ont été tirés de : *Il Corriere della Sera*, *Il Manifesto*, *Il Giornale*, *La Repubblica*, *L'Avvenire*, *Ansa.it*, *Linkiesta*, *Il Fatto Quotidiano*. Les articles portaient sur des sujets liés à l'actualité nationale ou régionale, dans le domaine de la politique, de la société, mais aussi de la culture, de la littérature, de l'histoire, de la musique, tels que : le débat sur les Intelligences artificielles, le positionnement du gouvernement italien face au mouvement queer, la réforme italienne de la justice, les réactions à la mort de Berlusconi, la guerre en Ukraine, les prises de position du Pape, la transition écologique, le choix des sujets de littérature pour « *l'esame di maturità* », l'actualité littéraire etc.

Chaque candidat a vingt minutes environ pour préparer son exposé. Après ce temps de préparation, le passage devant l'examineur dure environ vingt minutes et se compose de deux parties :

- un compte rendu suivi d'un commentaire de l'article (10 minutes maximum) ;
- un échange avec l'examineur, qui prend comme point de départ l'exposé mais qui peut être également l'occasion pour aborder tout autre thème en rapport avec la civilisation de la langue choisie, que ce soit de l'actualité, de la culture, de l'histoire, etc. (10 minutes environ).

L'épreuve évalue le niveau de la compréhension écrite, de la compréhension orale, la qualité de l'expression orale en continu et en interaction du candidat, mais aussi sa capacité à organiser un discours et à participer à un échange portant sur un sujet lié à la civilisation italienne.

Analyse globale des résultats

Le jury a eu le plaisir d'entendre de bons, de très bons, voire d'excellents candidats. La plupart des candidats montrent une connaissance préalable des sujets sur lesquels porte le texte choisi. Globalement, les textes ont été très bien présentés et analysés.

Les notes les plus élevées ont été attribuées aux candidats qui ont fait preuve d'une maîtrise remarquable non seulement de la langue, mais aussi de l'actualité et de la civilisation italiennes. Certains candidats, tout en maîtrisant parfaitement la langue, n'ont pas su encadrer l'article choisi à l'intérieur d'une problématique ou, au cours de la deuxième partie de l'épreuve, ont montré avoir des lacunes importantes, surtout dans le domaine de la littérature et de l'histoire.

D'autres candidats, au contraire, malgré des hésitations et des imprécisions dans l'expression orale, ont pu être évalués positivement grâce à leur capacité de synthèse, de compréhension des enjeux du texte, de structuration dans l'exposé oral, mais aussi à leur connaissance des sujets fondamentaux de la civilisation et de l'actualité italiennes. Finalement, rares ont été les candidats qui ont montré des difficultés à la fois dans la compréhension de l'écrit, dans l'expression orale et dans l'échange, à cause soit d'un trop faible niveau linguistique, soit d'une connaissance insuffisante de la méthodologie.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Le candidat doit d'abord saisir les informations principales contenues dans le texte choisi, mais aussi comprendre ses enjeux, identifier le registre et repérer le sous-texte éventuel. Pour cela, il est nécessaire

non seulement de maîtriser la langue, mais aussi d'avoir une connaissance de la méthodologie de la synthèse et d'être au courant des principaux sujets de l'actualité et de la culture italiennes.

À cet effet, le jury invite les futurs candidats à s'entraîner à l'exercice de l'exposé oral, à l'aide de schémas résumant des articles de journaux, mais aussi à travers l'exercice du commentaire. Il faut savoir situer l'article dans un contexte et dans une problématique générale, pour bien le déchiffrer, l'interpréter correctement et éviter tout contre-sens.

Il est fondamental de lire régulièrement la presse italienne, écouter des émissions radio, des podcast, regarder des films et des vidéos, mais aussi de réviser les événements qui ont marqué l'histoire du pays, ainsi que les auteurs incontournables de la littérature et les sujets principaux de la civilisation italienne. En d'autres termes, la connaissance de la langue ne suffit pas pour bien présenter un article : pour faire un commentaire, il faut également le situer dans un contexte et pour cela s'avère très utile d'avoir une connaissance adéquate de la civilisation italienne.

Deuxièmement, le jury attend du candidat qu'il soit capable de présenter et défendre ses idées, de s'ouvrir au dialogue et à l'échange avec l'examineur. Pour cela aussi, il s'agit de reconnaître l'importance de l'étude des piliers de la civilisation italienne et de se préparer en lisant régulièrement la presse, mais aussi des livres en lien avec la culture et l'histoire italienne. Compte-tenu des hésitations et de l'excessive passivité montrée par certains candidats au moment de l'échange, il est utile de rappeler que la lecture ne suffit pas : il est également important de s'entraîner à l'interaction sur les sujets étudiés pour être suffisamment à l'aise au cours de la dernière partie de l'épreuve orale. Les candidats devraient faire preuve d'esprit d'initiative et se montrer capables de prendre part activement à une conversation — en apportant des éléments de contexte, en mobilisant des connaissances acquises pour éclairer le sujet — mais aussi de se positionner dans la discussion avec l'examineur, en précisant et faisant évoluer son point de vue.

En ce qui concerne la grammaire et la syntaxe, certaines erreurs récurrentes pourraient facilement être évitées. Ainsi, le jury insiste cette année encore, sur le fait qu'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*. Il ne faut pas non plus confondre *si tratta di* avec *tratta di* et *scientifico* et *scienziato* ou encore *obiettivo* en tant que nom et *oggettivo* en tant qu'adjectif.

Conclusion

Cette année encore, le jury constate que les résultats ont été globalement satisfaisants. Nous tenons à saluer le très bon niveau culturel de certains candidats. La plupart des candidats ont fait preuve d'une bonne connaissance de leur environnement social, économique, scientifique, politique et culturel et de leur capacité à s'exprimer en italien, également en interaction avec l'examineur.

Russe

Présentation de l'épreuve

Les modalités de préparation de l'épreuve orale de russe restent les mêmes que l'année dernière : 20 minutes de préparation, puis 10 minutes pour la présentation en continu et 10 minutes dédiées aux échanges. Il est toujours attendu du candidat un exposé construit : la présentation de l'article, un compte rendu, puis un commentaire. Les candidats sont notés sur :

- leurs connaissances linguistiques (vocabulaire, grammaire, prononciation) ;
- leur capacité à faire un compte-rendu de l'article, synthétique et bien structuré, mais aussi sur leur capacité à donner un point de vue personnel et argumenté ;
- l'échange avec l'examineur (bonne compréhension orale, réactivité).

Cette année les thèmes proposés étaient les domaines suivants : la guerre en Ukraine et ses conséquences, l'opposition politique au gouvernement en place, l'émigration, les problèmes sociétaux, la crise énergétique dans le monde, la science et les technologies, l'écologie, la santé, le tourisme.

Les articles de cette année ont été tirés de <https://www.ehorussia.com/>, <https://www.svoboda.org/>, *Meduza* <https://meduza.io>, *BBC News* <https://www.bbc.com/russian>, <https://novaya-gazeta.eu/>, *AstroNews* www.astronews.ru/, *Universe Space Tech* <https://universemagazine.com/ru/>, *-Ru* <https://www.gazeta.ru>, <https://newdaynews.ru/>, <https://ufa1.ru/>, <https://www.mk.ru/> et <https://www.rbc.ru/>.

Analyse globale des résultats

Toutes filières confondues, 30 candidats ont présenté le russe à l'oral du concours. La majorité des concurrents a bien réussi l'épreuve : les candidats ont maîtrisé la présentation de l'article et ses problématiques dans une langue généralement correcte. Trois candidats ont eu la note maximale à cette épreuve.

Deux candidats n'ont pas obtenu la moyenne car leurs connaissances linguistiques étaient trop lacunaires ce qui les a empêchés de bien comprendre et présenter l'article.

Certains candidats ont eu la moyenne, mais n'ont pas pu obtenir beaucoup de points supplémentaires car d'une part l'article n'était pas compris pleinement et d'autre part les candidats avaient du mal à trouver les mots pour exprimer leurs idées, leurs commentaires avaient beaucoup d'erreurs linguistiques ce qui empêchait la compréhension de leur exposé, certains ne prenaient pas l'initiative lors de l'échange ou bien ont présenté un compte-rendu incomplet. Quelques candidats ont fait un commentaire très bref et peu personnel ou hors sujet (comme par exemple réciter la biographie de Poutine, alors que l'article parle des soldats Wagner qui sont rentrés chez eux après les combats) et de ce fait on a également perdu des points.

Plusieurs candidats n'ont pas fait des commentaires des images ou graphiques joints aux articles.

Le jury regrette aussi que certains candidats ne lisent pas la presse en russe, donc n'ont aucune connaissance de certains problèmes et événements et de ce fait ne sont pas capables de faire de commentaire pertinent.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

L'intervention du candidat doit commencer par une présentation de l'article (titre, nom de média, date, problématiques), puis continuer par un compte-rendu (avec une lecture d'une ou deux phrases pour illustrer une idée), un commentaire du texte en s'appuyant sur les images, les graphiques ou les tableaux présents dans l'article. Pendant cet exercice le candidat doit montrer ces capacités de synthèse, de reformulation et d'argumentation en plus de ses connaissances linguistiques.

Une intervention très brève témoignerait d'une mauvaise compréhension et connaissance du sujet et d'un niveau linguistique insuffisant tandis qu'une intervention trop longue démontrerait une mauvaise maîtrise de cet exercice. Notez aussi qu'il s'agit d'une épreuve orale et de ce fait le candidat doit parler et non pas lire son exposé.

L'épreuve se termine par une session de questions-réponses entre l'examineur et le candidat sur un thème lié à l'article ou bien autour de thèmes avoisinants. Durant cet entretien le candidat pourra éventuellement affiner des points passés sous silence pendant son compte-rendu. Notez que le jury attend que pendant l'échange le candidat ne se contente pas juste de répondre par « oui » ou « non » mais soit réactif, capable de rebondir sur les propos, d'exprimer ses idées, montrer sa connaissance du sujet.

Conclusion

Nous tenons à saluer un très bon niveau de certains candidats qui ont pu répondre aux exigences de cette épreuve et qui ont montré en plus un bon niveau linguistique et une capacité de synthèse, et la maîtrise de la problématique, présentée dans le sujet.

Pour préparer cette épreuve, le jury conseille aux candidats de travailler régulièrement les compétences linguistiques (compréhension écrite et orale, grammaire, expression et prononciation), et de s'entraîner à faire un compte-rendu et un commentaire d'un article de 500-600 mots limité dans le temps. Les candidats pourront trouver les articles appropriés sur les sites des médias cités plus haut.

Chinois

Présentation du sujet

Le sujet, dont le thème général est la protection de notre planète, propose les documents suivants :

- Pékin et Paris, écrit par moi même ;
- Les dépenses des touristes chinois à l'étranger ont changé (adapté d'un article du site 新浪网 (sina.cn), paru le 19 juin) ;
- Moi et mon chaton (adapté d'un article du site 新浪博客网 (blog.sina.com.cn), paru le 17 juin) ;
- Les étrangers boivent pour leur propre plaisir, tandis que les Chinois boivent pour le plaisir des autres (adapté d'un article du site 新浪网 (sina.cn), paru le 9 juin) ;
- El Niño fait une forte apparition : quelle sera la chaleur cet été ? (adapté d'un article du site 新华网 (news.cn), paru le 15 juin) ;
- Un Américain qui vit dans le Yunnan observe les changements dans les zones humides du Yunnan (adapté d'un article du site 新华网 (news.cn), paru le 9 septembre 2022) ;
- Kebaya, le vêtement traditionnel d'Asie du Sud-Est (adapté d'un article du site 法广中文网rfi.fr/cn, paru le 21 juin) ;
- Collision mineure entre deux avions de ligne à un aéroport américain (adapté d'un article du site 澎湃新闻网 (thepaper.cn), paru le 9 juin) ;
- 12 images paru sur google.

Les candidats doivent faire un compte-rendu oral sur un des documents proposés.

Analyse globale des résultats

Toutes filières confondues, 60 candidats se sont présentés à cette épreuve. Nous avons eu le plaisir de converser avec des candidats qui montrent une bonne maîtrise de la langue.

Les candidats ont globalement un bon niveau en chinois oral et les conversations montrent la richesse de leur vocabulaire et de leur structure grammaticale.

Les résultats sont donc tout à fait satisfaisants.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Comme pour les autres langues, il existe trois critères précis pour l'évaluation de cette épreuve.

- Recevabilité Linguistique (prononciation, lexique, grammaire) :
 - des nombreuses erreurs qui nuisent à l'intelligibilité du discours ;
 - des hésitations et erreurs, l'interlocuteur doit faire des efforts pour comprendre ;
 - l'ensemble est assez fluide malgré des erreurs ponctuelles ;
 - ne demande pas trop d'effort de la part de l'interlocuteur ;
 - de rares erreurs mais l'ensemble est fluide et ne demande aucun effort de la part de l'interlocuteur.
- Expression en continu :
 - contresens sur le document ou exposé indigent ;
 - compte-rendu paraphrastique ;
 - commentaire trop bref ou hors sujet ;

- thématique saisie, mais le compte-rendu est incomplet ou mal hiérarchisé ;
 - le commentaire est partiel et /ou ne traite pas de la spécificité du texte ;
 - compte-rendu fidèle ;
 - commentaire argumenté, pertinent mais le point de vue est peu personnel, le propos est convenu ;
 - compréhension fine du support (point de vue, intention, contexte, ton) ;
 - commente de manière structurée et personnelle en tenant compte de la spécificité du thème dans l'aire culturelle concernée.
- Échange :
- échange très difficile ;
 - communication quasi inexistante ;
 - échange laborieux ;
 - ne prend pas l'initiative et exploite mal l'aide proposée ;
 - intervient avec une relative aisance ;
 - prend part à la conversation même si les interventions sont courtes ;
 - rectifie des éventuelles erreurs de compréhension ou d'analyse ;
 - suit les postes qui lui sont suggérées ;
 - réel échange avec l'interlocuteur ;
 - grande réactivité.

Dans cette épreuve, la plupart des candidats ont montré une maîtrise dans la fluidité de la langue et un lexique étendu.

Cependant, certains ne semblent pas savoir ce que l'on attend d'eux. Ces derniers ont multiplié les fautes ou les hésitations qui nuisent à l'intelligibilité du discours, et la compréhension. Parfois la structure est incohérente ou les candidats utilisent mal les sources. Ils possèdent un vocabulaire assez limité, et ne savent pas bien utiliser les synonymes ou de répéter simplement les écrits des documents, donc n'ont pas reformulées dans une perspective critique.

Les candidats doivent veiller à éviter les répétitions et utiliser un vocabulaire approprié. Leur travail doit également veiller particulièrement aux spécificités et aux différences d'expression chinoise.

Conclusion

Il s'avère que lors de cette épreuve un manque de niveau réel en chinois peut entraîner des conséquences désastreuses, mais avec un entraînement linguistique régulier les candidats peuvent avoir une bonne maîtrise des trois compétences ci-dessus. Pour une conversation correcte, les candidats doivent s'exercer plus, leur travail leur permettra d'obtenir de bons résultats.

Sciences (Arts et Métiers)

Présentation du sujet

Modification pour la session 2023

Suite à la parution des nouveaux programmes de CPGE tous les sujets ont été revus et mis en adéquation avec les nouveaux référentiels. Tous les sujets présentent maintenant une trame commune : ils sont rédigés en trois parties : présentation du système, analyse fonctionnelle du système étudié et enfin une partie de modélisation. La première partie permet une présentation du système aux candidats, la seconde permet une analyse globale du système et l'analyse d'un composant ou sous-système enfin la dernière partie consiste en l'exploitation d'une modélisation donnée et une proposition d'une modélisation par le candidat.

Objectifs de l'épreuve

Les objectifs de cette épreuve sont de confronter les candidats au réel, d'apprécier leur capacité à mobiliser ses connaissances théoriques dans différents domaines de la physique (mécanique, électricité, thermodynamique, ...) et à les appliquer sur un système réel fourni lors de l'épreuve.

Dans cette épreuve les compétences générales évaluées sont : analyser, modéliser, résoudre et communiquer. Ces compétences sont à mobiliser afin d'expliquer le fonctionnement d'un système et en justifier les performances. Il s'agit d'identifier des phénomènes physiques et leur mise en œuvre pratique dans un système ou sous système de type industriel ou grand public.

Les pré-requis strictement nécessaires à l'épreuve sont liés aux enseignements de Physique des 2 années, ainsi que de Sciences Industrielles du 1er semestre de 1e année, **quelle que soit l'option et la filière**.

Organisation de l'épreuve

Phase de préparation (30 min)

Les candidats sont dans une salle de préparation séparée de la salle d'examen, le jury n'intervient pas durant cette préparation.

Les candidats disposent d'un système ou d'un sous-système réel (et, si besoin, du matériel nécessaire au démontage) et d'un document explicatif (associant schémas, graphes...) présentant ses composants et permettant d'en comprendre le fonctionnement ou le contexte d'utilisation. Selon les cas, le système peut également être mis en fonctionnement.

Lors de sa préparation, les candidats doivent observer, manipuler, analyser et éventuellement séparer les constituants de ce système (tout le matériel nécessaire est fourni au candidat). Les candidats doivent également préparer des réponses aux différentes questions énoncées sur le document remis au début de l'épreuve. Un stylo est le minimum du matériel nécessaire aux candidats. La calculatrice est autorisée.

Structure du sujet

Après les informations sur le contexte et la constitution du système, il est demandé aux candidats :

- d'expliquer la nature du matériel, de le restituer dans son contexte ;
- d'expliquer la chaîne de transmission d'énergie, les différents flux (énergie, matière, information le cas échéant) le principe de fonctionnement interne, etc ;

- d'exposer un phénomène physique (au choix des candidats) ayant un lien avec le système ;
- d'exploiter une modélisation d'une partie du système pour appliquer et transposer des connaissances.

Un questionnaire guide les candidats.

Phase d'interrogation (25 min)

Il ne s'agit pas d'une interrogation mais d'un exposé, que les candidats doivent mener de la manière la plus autonome et la plus dynamique possible.

Dans un premier temps, les candidats doivent être capables d'identifier les principales fonctions du système et les éléments de son contexte de fonctionnement ou d'utilisation. Ils doivent également préciser les frontières de l'étude, ainsi que les flux mis en jeu (matière, énergie et information). Ils peuvent s'appuyer sur le système réel et les figures ou informations du sujet.

Les candidats doivent également être capables de décrire les différents phénomènes physiques mis en jeu et de donner des éléments de modélisation de ces phénomènes (souvent issus du cours de physique) dans le but d'étudier les performances du système.

Toute cette analyse leur permet de justifier les fonctions assurées par le système étudié.

Dans un second temps, les candidats doivent fournir les réponses aux questions liées au système étudié, dans l'ordre qu'ils souhaitent. Il n'est pas attendu de réponse à la totalité des questions ; les candidats peuvent donc diriger l'exposé vers la partie qu'ils ont pu traiter.

Au cas par cas, le jury guide et oriente, il s'adapte au profil du candidat. Il ne s'agit pas d'une épreuve écrite ; le jury privilégie la stratégie et les méthodes de calcul aux résultats. Toutefois, la calculatrice est autorisée.

Évaluation

Au cours de l'interrogation orale, les candidats sont évalués sur les points suivants :

- analyse du système (présentation du contexte, exigences fonctionnelles, interactions avec l'extérieur, identification des flux et des puissances mises en jeu...) ;
- analyse structurelle (solutions techniques mises en œuvre, description d'un fonctionnement ou d'une chaîne de transmission d'énergie, appropriation du système réel en lien avec les informations du sujet...) ;
- identification et modélisation d'un phénomène physique ;
- capacité à utiliser les informations fournies par le jury, à les synthétiser et à « rebondir », esprit d'analyse, capacités déductives ;
- pertinence des réponses par rapport aux questions du jury ;
- comportement général (autonomie, dynamisme, curiosité, esprit critique, bon sens, élargissement, rigueur et soin) et capacités de communication (expression orale et écrite au tableau, clarté et précision du vocabulaire).

Analyse globale des résultats

En général, les candidats réagissent de manière satisfaisante face à la confrontation avec un système réel à manipuler, même s'ils ne connaissent pas le contexte ou le système. Toutefois, encore beaucoup de

candidats n'arrivent pas à mener un exposé de façon autonome et doivent être guidés et relancés. Les présentations au tableau manquent de structuration.

Les modèles sont en général connus (frottement, réduction de vitesse, puissances... par exemple) mais les candidats peinent à les transposer et à les appliquer à bon escient au cas concret du système étudié.

Le jury constate globalement :

- des candidats mal préparés à mener de façon autonome et efficace un exposé synthétique sur un système réel, en exploitant les informations et illustrations de documents et en manipulant le système ;
- une lecture insuffisante du sujet ; les valeurs données, les informations « constructeur », les schémas ne sont pas exploités et analysés, les candidats n'ont donc pas appréhendé toutes les informations utiles ;
- des difficultés à décrire l'architecture du système étudié, ainsi qu'un vocabulaire technique pauvre ou mal adapté ;
- des candidats qui ont du mal à poser un problème de façon simple, ainsi qu'à réaliser des schémas clairs, lisibles et rigoureux au tableau ;
- des difficultés pour effectuer le passage du réel au modèle et du modèle au réel, ainsi qu'à définir un modèle simple, réaliste et adapté au problème (avec hypothèses et justifications) ;
- des difficultés dans l'expression d'un bilan des puissances mises en jeu (mécanique, électrique, hydraulique...) ou d'un bilan des forces appliquées au système.

Le jury note cependant d'excellentes prestations, toutes filières et options confondues. Ces étudiants, qui obtiennent la note maximale, ont été capables d'observer et analyser un système inconnu et de mobiliser leurs connaissances de physique et de sciences de l'ingénieur pour modéliser et estimer des performances, et exposer leur travail de façon autonome et structurée.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Présentation globale du système

L'observation et l'exploitation des informations présentes sur les documents ou sur le système réel doit permettre l'expression des fonctions, des entrées/sorties, des énergies mises en œuvre...

Les différents flux et la chaîne d'énergie sont souvent spontanément et correctement décrits.

Le jury constate parfois des difficultés à caractériser les différentes formes d'énergies (mécanique, électrique...), aussi bien qualitativement que quantitativement.

L'expression littérale des puissances est souvent difficile ou erronée. L'expression $P = F \cdot V$ est souvent connue, ce n'est pas le cas pour $P = C \cdot \omega$.

Il reste encore des candidats qui affirment qu'un mécanisme est en mesure d'augmenter la puissance.

Une méconnaissance des ordres de grandeur est également constatée, par exemple coefficients de frottement, tension et fréquence du réseau domestique...

Analyse du système et de son fonctionnement

Quelques candidats semblent déroutés et indiquent ne pas connaître le système. L'exploration des documents et l'observation/manipulation du système réel permettent pourtant de présenter contexte et fonction globale.

Même si le jury constate une meilleure lecture des sujets, beaucoup d'informations présentes sur les documents ne sont pas lues et exploitées (croquis, nomenclatures, caractéristiques techniques...). Alors que la lecture de schémas facilite la compréhension, ils ne sont souvent pas utilisés spontanément ; la mise en relation entre ces informations et le système réel est souvent partielle.

Des candidats font preuve d'un manque de curiosité et n'explorent pas et ne manipulent pas le système, ou ne le font pas fonctionner ; leur analyse est alors incomplète ou erronée. En complément, l'analyse des degrés de liberté et de la schématisation proposée en couleurs est souvent un outil pertinent pour décrire un mécanisme.

Même si tout n'est pas compris, le jury aide ou guide les candidats et apprécie le répondant et la réactivité du candidat.

Les justifications proposées par les candidats sont souvent imprécises ou incomplètes : l'explication d'un fonctionnement par les phénomènes physiques mis en œuvre est souvent réalisée de façon très partielle. Les relations de cause à effet des phénomènes physiques sont éludées ou ne sont pas maîtrisées. Par exemple, « *dans un frein, la pression hydraulique est responsable du freinage* », la relation pression-force, le rôle des pièces mobiles puis le phénomène de frottement, sont occultés. Dans certains cas, des confusions entre grandeurs sont constatées (par exemple confusion entre force et pression).

Enfin, quelques candidats semblent déconnectés de la réalité, ne rentrent pas dans le fonctionnement du système, n'arrivent pas à faire le lien entre les croquis et informations du sujet et le système réel, ou bien n'arrivent pas à transposer leurs connaissances théoriques au cas pratique proposé.

Modélisation d'un phénomène physique

Les candidats doivent mobiliser des connaissances et savoir faire acquis en CPGE, se rapportant au système étudié. Un certain nombre de candidats ne sait pas quoi répondre lorsqu'on leur demande d'exposer un **phénomène physique en lien avec le système étudié**. C'est pourtant la partie du sujet qui se prépare le plus facilement en amont, et ce indépendamment des questions en lien avec le fonctionnement global du système.

Des confusions sont fréquentes entre puissance, travail ou énergie, ainsi que les unités « SI » associées.

La confusion entre énergie cinétique et travail est assez fréquente.

L'identification des phénomènes physiques mis en œuvre dans le système est souvent incomplète, mais leur appréhension d'un point de vue théorique est correcte. Par exemple, les forces électromagnétiques sont connues, mais beaucoup de candidats ne sont pas capables de les associer au fonctionnement des moteurs électriques.

Exprimer un couple lors d'un mouvement de rotation est souvent difficile.

Le principe de Coulomb est en général connu, mais difficilement relié au cas réel proposé. Certains candidats adoptent un vocabulaire confus pour décrire le phénomène du frottement, et ne dissocient pas les cas glissement et adhérence.

De même, le jury constate également beaucoup de difficultés à transposer les principes thermodynamiques sur des applications pratiques, par exemple une compression ou une détente. Le lien entre les principes de thermodynamique et les systèmes réels étudiés est rarement correctement réalisé.

Enfin, le jury déplore que quelques candidats utilisent des théorèmes et des modèles inutilement compliqués, et en décalage avec la problématique posée ; quelques candidats récitent parfois des formules sans savoir à quelle réalité elles s'appliquent.

Méthode

Des candidats perdent beaucoup de temps dans l'analyse du système par manque de méthode. Cette analyse n'est souvent pas faite correctement ou entièrement, du fait d'un réel manque de **sens pratique** qui les conduit à des explications souvent confuses.

Quelques candidats pensent qu'ils ne sont pas capables de réaliser une telle analyse ; or il n'est pas demandé de deviner, mais bien d'observer, de manipuler, de décrire, en lien avec les documents.

Des candidats ont des difficultés à **poser et modéliser correctement un problème**, à proposer un petit modèle graphique simple, ainsi qu'à préciser un paramétrage (repère, points, angles...) et les grandeurs impliquées. Les hypothèses conduisant au modèle sont rarement formulées et justifiées. De même, les limites du modèle proposé sont rarement évoquées.

Les notations utilisées manquent parfois de rigueur en particulier pour la représentation cinématique ou des efforts (ex. : V ou V_1 ou V_A pour $V_{A\in 1/2}$).

Même si le terme de principe fondamental de la statique est connu, il n'est pas proposé spontanément (alors qu'il est adapté à la résolution proposée). Son application reste problématique ; la démarche consistant à isoler un solide et faire le bilan des actions mécaniques extérieures n'est pas correctement effectuée. L'équation des moments est parfois oubliée ; ou bien les candidats résument le principe fondamental de la statique au « théorème du moment cinétique ». De plus, il y a souvent confusion entre moment d'une force, moment d'inertie et moment cinétique.

Il y a également parfois confusion entre théorème de l'énergie cinétique et théorème du moment cinétique.

Enfin, beaucoup de candidats s'orientent systématiquement vers le principe fondamental de la dynamique. Ainsi, ce principe débouchant sur des équations vectorielles, génère des calculs fastidieux, inadaptés aux besoins de la résolution demandée.

Conseils du jury aux futurs candidats

Le jury demande aux futurs candidats de s'entraîner à mener un exposé oral de façon autonome, en utilisant le tableau pour réaliser des schémas lisibles.

Le jury apprécie les candidats qui déroulent leur exposé, en mettant en relation leurs connaissances, les modèles et l'application sur le système réel, en partant d'une analyse globale et externe, puis en précisant un fonctionnement étayé par les phénomènes physiques mis en jeu.

Il apprécie également le dynamisme de certains candidats, qui ont montré leur intérêt à l'analyse du système réel en le manipulant, qui ont su faire preuve d'initiative, de curiosité et d'observation, d'un esprit déductif et analytique, tout en étant capable de donner des ordres de grandeur.

L'exposé réalisé par le candidat est aussi un exercice de communication. Il convient donc de parler de manière intelligible, de dessiner des schémas lisibles et en couleur, de façon à convaincre le jury. Ce face à face avec le jury ne dure que 25 minutes. Il ne s'agit pas « d'aller vite », mais d'être efficace et de ne pas perdre de temps.

Pour une première approche globale du système, une identification des fonctions, une description de la chaîne d'information ou d'énergie est souvent pertinente pour commencer. Certains outils graphiques permettent au candidat de présenter cela de façon synthétique.

Puis grâce aux informations recueillies dans le sujet ainsi qu'à une observation du fonctionnement, les candidats peuvent construire un exposé progressif qui leur permet d'expliquer le fonctionnement observé, les fonctions souhaitées.

Il est important de s'attacher aux phénomènes physiques impliqués, quitte à ne pas faire certaines applications numériques. Il ne s'agit pas forcément de répondre à toutes les questions, ni de les traiter dans

l'ordre de lecture. Les candidats peuvent choisir de traiter les questions où ils se sentent à l'aise. Mais il est souhaitable que les candidats effectuent une lecture complète et attentive du sujet et de ses illustrations, afin d'exploiter les informations données dans le document (courbes, croquis...).

Les candidats ne doivent pas hésiter à manipuler le système pendant la préparation, mais également pendant l'exposé, de façon à montrer des pièces, une cinématique... et appuyer leur propos.

Il est également conseillé aux candidats d'avoir un regard critique sur les valeurs numériques calculées. La vérification des ordres de grandeur, des dimensions des équations peut permettre d'éviter de persister dans des erreurs.

La plupart des candidats comprennent le fonctionnement des systèmes et identifient les phénomènes physiques impliqués. Mais le jury note que beaucoup de candidats manquent de sens pratique ; ils ne semblent pas jusque-là avoir **appliqué leurs connaissances sur des systèmes réels**. Il apparaît ainsi un décalage entre leurs connaissances et leur application pratique et concrète. Le jury déplore ainsi dans quelques cas, que des candidats complètement **déconnectés de la réalité**, qui exposent des principes ou des relations, **sans réelle compréhension ni lien avec le réel** (les candidats proposent des formules ou des principes appris par cœur, sans savoir si cela peut s'appliquer ou permet de résoudre la question posée).

Le jury donc suggère aux candidats d'être davantage curieux de leur environnement, pour par exemple identifier des cas concrets d'application de leurs connaissances théoriques. Il est également conseillé de s'imprégner d'un minimum de vocabulaire technique, afin de pouvoir décrire des mécanismes.

Conclusion

Peu de candidats ont une démarche construite pour mener à bien l'exposé avec un objectif précis et de façon autonome, en adoptant des modèles simples et adaptés à la situation, en posant spontanément des hypothèses et en utilisant des équations simples.

Parfois, un réel manque de bon sens, d'observation et de curiosité surprend le jury.

Mathématiques 1

Comme les autres épreuves orales, celle-ci s'est déroulée entre le 13 juin et le 7 juillet 2023 au Lycée Louis le Grand. Dans l'ensemble, l'épreuve s'est avérée assez conforme à celle de l'an dernier dont on avait déjà fait observer qu'elle avait accentué tendances de fond observées depuis plusieurs années. Aussi les commentaires sur l'épreuve de cette année ressemblent beaucoup à ceux de l'an dernier.

Présentation de l'épreuve

L'épreuve de Mathématiques MP 1 consiste à résoudre en 30 minutes sans préparation un exercice (et quelquefois deux) portant sur une (ou deux) partie(s) du programme au sens large du terme.

Analyse globale des résultats

Si l'oral s'est globalement déroulé de façon détendue, ce type d'interrogation reste souvent délicat pour les candidats en raison d'un manque de recul face à ce qui leur est enseigné en Classe Préparatoire. Le cahier des charges minimal d'une épreuve de mathématiques n'est plus du tout entrevu par de nombreux candidats, comme le fait de savoir exactement de quoi on parle quand on évoque une notion ou un concept. De ce fait, un candidat qui emploie à répétition un terme (continuité, limite, rayon de convergence...) et qui n'est pas capable d'en donner une définition ou un énoncé satisfaisant à la demande de l'examinateur est sanctionné, parfois très lourdement. Et la correction de l'expression joue évidemment dans la note finale.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Comme d'habitude, les sujets et questions se sont concentrés sur des points névralgiques du programme. Il faut redire ici que contrairement à ce que les candidats pensent trop souvent, ce n'est pas le fait de résoudre ou pas l'exercice en tant que tel qui pèse le plus lourd dans l'évaluation, mais la façon dont avec ce prétexte de l'exercice on a été capable de montrer un peu de technique et un peu de connaissances. S'il faut insister sur un point pour terminer, c'est bien d'encourager les candidats à remplir la première des conditions avant de passer les épreuves orales (pas seulement de l'Ecole Navale !) : connaître leur cours. Certains concepts de base du programme de première année sont très fragiles. Particulièrement impressionnante a été ainsi chez certains candidats la succession de développements limités dont le reste était purement et simplement absent.

Les erreurs de calcul, dont la fréquence devient véritablement envahissante, donnent lieu en général à une erreur de jugement qu'on perçoit chez beaucoup de candidats : en effet, ce n'est pas l'erreur elle-même qui va entraîner une pénalité mais l'incapacité à répétition de la corriger. Il n'est pas acceptable, lors d'un concours d'une Grande École scientifique, qu'un candidat doive s'y reprendre à huit fois pour calculer la dérivée d'une fraction rationnelle. On note aussi avec inquiétude d'immenses difficultés à manipuler ou à résoudre les inégalités les plus élémentaires sans multiplier les erreurs de signe.

L'absence de réceptivité des candidats face aux suggestions est aussi un problème récurrent. Certains d'entre eux semblent sur-formatés par leurs années de classes préparatoires (ce qui souligne évidemment un effet quelquefois malheureux de ces années de stress intense). Du coup, ils s'entêtent trop souvent dans des impasses dont il est difficile à l'examinateur de les faire sortir, d'autant qu'il y a souvent une forte tendance à vouloir chercher midi à quatorze heures au lieu de choisir l'approche la plus élémentaire (le fait, par exemple, de mentionner certaines propriétés comme la bornitude d'une fonction semble parfois hors d'atteinte). Le sens de cette épreuve est aussi cela : voir comment, face à une situation pas totalement

prévue, un candidat est capable de réagir, de faire jouer ses connaissances, son imagination... et son bon sens pour prendre conscience de la mauvaise voie qu'il avait empruntée. Un essai malheureux n'est jamais sanctionné (en tout cas s'il ne comporte pas d'erreur mathématique manifeste, naturellement), mais une obstination de mauvais aloi l'est souvent.

Non sans lien avec le point précédent, le manque total d'initiative se révèle peser lourd. Il faut redire ici que l'examineur n'est là que pour aider le candidat à avancer par des suggestions, pour lui faire relever ses erreurs et lui donner éventuellement l'occasion de les corriger et pour, en définitive, lui permettre de montrer « ce qu'il sait faire », pas pour déployer une énergie phénoménale pour arriver à ce que le candidat se décide à faire quelque chose. Particulièrement insupportable, et lourdement punie, est l'attitude de ceux qui « font sans faire », c'est à dire proposent des pistes, parfois en rafale, sans se lancer dans aucune, histoire peut être de « tester » la réaction de l'examineur. Il faut aussi souligner l'équilibre toujours délicat à entretenir entre la parole et ce qu'on écrit. S'il n'est pas acceptable bien sûr, lors d'un oral, qu'un candidat n'ouvre pas la bouche, il est aussi souvent ennuyeux que trop peu soit écrit au tableau, la « paillasse » des mathématiciens, car trop d'ambiguïtés restent alors manifestes : par exemple, si un candidat dit « x est positif », il est très souvent impossible de savoir s'il veut dire « $x \geq 0$ » ou « $x > 0$ » avant qu'il ne l'ait écrit.

Mathématiques 2

Présentation de l'épreuve

L'épreuve de mathématiques 2 consiste en un oral de 30 minutes précédée d'une phase de préparation de 10 minutes. Elle porte principalement sur le programme d'algèbre et de probabilités de première et de deuxième année.

Le sujet est constitué d'un exercice avec une ou plusieurs questions, parfois accompagné de questions de cours ou suivi d'un autre exercice.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Les remarques concernant cette épreuve restent les mêmes que les années précédentes. À l'issue de la préparation, il est attendu que le candidat communique à l'examineur l'analyse du sujet qu'il a effectuée, puis qu'il présente et justifie sa démarche ou stratégie de résolution.

Le choix d'une mauvaise piste n'entraîne pas nécessairement une mauvaise note, au contraire, la prise de décision est primordiale. La capacité à poursuivre dans une voie et d'être capable a posteriori d'en faire un bilan positif ou négatif, est très appréciée du jury. En ce sens, une bonne partie des candidats ont bien réussi à démarrer l'épreuve.

En revanche, ce qui semble étonner une petite partie des candidats, cet oral n'est pas une « colle », en ce sens que l'examineur n'intervient pas nécessairement afin valider chaque étape d'un raisonnement en cours ou afin donner une indication dès que le candidat bloque sur un point. Cela permet d'évaluer en particulier la capacité de réflexion personnelle et les méthodes de recherche de solutions.

En cas de difficulté sur un exercice, l'examineur est amené à évaluer la connaissance du cours, moyen pour le candidat de se reprendre. La connaissance du cours est fondamentale, sans elle, il n'est pas possible d'envisager la résolution de problèmes et l'aide du jury.

Sur le fond, un nombre non négligeable de candidats éprouve des difficultés à mener une analyse d'un problème, notamment en explicitant simplement les contraintes, certains se perdent même dans leur raisonnement et ne savent plus ce qu'ils cherchaient au départ. Des méthodes scientifiques de bases comme le raisonnement par disjonction de cas posent problèmes, certains candidats n'arrivant pas à structurer clairement leur propos et en arrive à ne oublier le cas dans lequel ils se sont eux-même placer.

Pour terminer, si les connaissances scientifiques et les capacités de raisonnement sont évaluées dans cette épreuve, le jury est aussi attentif aux qualités de communication, de gestion de l'oral, du stress, à l'autonomie, à la prise d'initiative et aux capacités de réactions et d'adaptation aux remarques et indications.

Physique

L'épreuve s'est déroulée au lycée Louis le Grand à Paris entre le 13 juin et le 7 juillet. 136 candidats se sont présentés dans la filière MP. Les notes s'évaluaient de 4 à 20 pour une moyenne de 11,3, légèrement inférieure aux années précédentes. S'il y a eu de bons candidats, voire quelques très bons candidats, le jury déplore une légère baisse de niveau, qui se manifeste en particulier par une connaissance souvent approximative du cours et une moins bonne maîtrise des exercices, calculs et raisonnements classique du programme de physique de CPGE.

Présentation de l'épreuve

Nature de l'épreuve

L'épreuve de physique dure 30 minutes sans préparation. Les exercices proposés sont classiques, guidés et portent sur le programme **des deux années** de classe préparatoire. Ils visent à évaluer les connaissances académiques du candidat, ses capacités d'analyse physique et sa technicité de calcul. La note tient compte des cinq compétences requises dans le programme de physique : S'approprier, Analyser, Réaliser, Communiquer et Valider. Lorsque le niveau du candidat le permet, une discussion plus poussée peut s'engager ou une question plus ouverte peut lui être posée. Certains candidats, rapides, ont eu un second exercice ou des questions supplémentaires. Cela est bien évidemment valorisé.

Déroulement de l'épreuve

Une feuille affichée sur la porte de la salle d'épreuve rappelle de manière succincte aux candidats les principales instructions à observer. Les candidats sont invités à la lire pour éviter de perdre du temps.

Ainsi, le candidat doit préparer sa feuille d'émargement et sa pièce d'identité avant d'entrer dans la salle, afin que les formalités administratives soient faites rapidement. Un sujet écrit est fourni au candidat et l'épreuve commence directement au tableau. Sauf exception, le jury fait le choix de rester silencieux pendant les 5 à 10 premières minutes de l'épreuve afin de laisser le candidat s'installer dans l'épreuve et de pouvoir observer son comportement aux vues des différentes compétences requises sans l'influencer. La salle est petite : le candidat dispose d'un tableau d'1,20m de largeur et d'un autre d'1,80m environ et de hauteur standard. **Il est demandé au candidat de gérer son tableau et de ne pas effacer pendant la durée entière de l'épreuve**, sauf en cas d'erreur validée avec le jury. Même lorsque le jury rappelle cette consigne, certains candidats semblent ne pas la comprendre et ne fait aucun effort de gestions de l'espace. C'est à leur détriment, car le jury ne signale pas les erreurs au fur et à mesure mais attend que le candidat s'en rende compte, au moins lorsqu'il valide son résultat. S'il efface son tableau, il ne lui est plus possible de trouver et corriger d'éventuelles erreurs.

Au bout des trente minutes réglementaires, l'épreuve est terminée. Il est demandé alors au candidat de s'arrêter immédiatement, d'effacer le tableau, de rendre le sujet et de partir rapidement pour ne pas induire de retard pour les candidats suivants. En effet, les épreuves s'enchainent pour le jury comme pour le candidat et l'horaire doit être respecté.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

- Il est conseillé de bien prendre le temps de lire le sujet en entier avant de commencer. Le jury ne s'attend pas à ce que le candidat prenne la parole immédiatement. À l'inverse, dès que le candidat est

prêt, il doit prendre la parole aussitôt sans attendre d'y être invité. Il ne s'agit pas de commencer à chercher l'exercice au tableau sans rien dire et à faire une sorte de préparation au tableau.

- Une présentation claire et succincte du sujet est nécessaire, afin d'installer le contexte : domaine (optique, ondes...), but de l'exercice... À ce titre, et lorsque la situation s'y prête, ce qui est le cas la plupart du temps en physique, exposer le sujet en faisant un schéma clair au tableau sera fortement apprécié : cela permet en plus de définir les notations.
- Lorsque la situation s'y prête, et c'est souvent le cas, le jury attend du candidat qu'il fasse une analyse physique avant de proposer une stratégie de résolution et la mise en équation du problème. Certains candidats se bornent à modéliser le problème et à résoudre des équations sans aucune approche qualitative : ce n'est pas l'esprit de l'épreuve. La technicité de calcul est évaluée, mais elle n'est en aucun cas suffisante pour obtenir une bonne note.
- Il est important que le candidat explique clairement ce qu'il envisage de faire avant de rentrer dans les calculs : donner les définitions nécessaires, déterminer la grandeur qu'il cherche, faire l'inventaire des données qu'il a à sa disposition, citer les lois et les théorèmes qu'il va appliquer...
- Les calculs doivent être soignés et le candidat doit expliquer ce qu'il fait à chaque grande étape. S'il est admissible de commettre une erreur de calcul, il n'est, en revanche, pas envisageable d'écrire plusieurs lignes de suite où les équations ne sont très manifestement pas homogènes. Le candidat doit être vigilant sur la dimension des termes qu'il manipule. En tout état de cause, il doit vérifier systématiquement que son résultat est homogène et cohérent. Le jury accorde une très grande importance à la compétence « valider », donc à la fiabilité des candidats, et à ce titre, apprécie et même attend toute remarque **spontanée** permettant de valider le résultat (homogénéité, cohérence, comparaison avec une approche qualitative, ordre de grandeur d'une application numérique...).
- Dans le même ordre d'idées, lorsque le candidat s'aperçoit d'une erreur qu'il a faite en ayant fait une analyse de son résultat, qu'il trouve cette erreur et la corrige, le jury ne sanctionne pas l'erreur dans la note finale.
- Le tableau doit être utilisé de manière rationnelle : il doit être bien présenté et organisé. Il n'est pas nécessaire de rédiger, les mots clés et les calculs suffisent. Comme à l'écrit, les résultats doivent être encadrés pour signifier que le candidat juge qu'il a terminé la question (après avoir validé le résultat).
- Il est rappelé qu'il s'agit d'un oral et qu'à ce titre, le tableau constitue un support de présentation et non un support écrit que le jury devrait lire. Le candidat doit occuper l'espace de parole et ne pas hésiter à réfléchir « tout haut », à formuler son raisonnement, ou, le cas échéant, à dire ce qu'il est en train d'écrire au tableau.
- Certains candidats sont naturellement à l'aise à l'oral, d'autres sont plus réservés, mais rien n'est rédhibitoire. L'oral se travaille à long terme en s'entraînant régulièrement. Il est évident qu'à compétences égales, une présentation dynamique où le candidat est ouvert au dialogue, volontaire et actif obtiendra une note finale plus élevée.
- Le but du jury est de faire en sorte que le candidat puisse montrer au maximum l'étendue de ses connaissances et de ses compétences. Les questions et remarques sont tournées dans ce sens. Il est attendu que le candidat soit donc très attentif aux questions, qu'il soit réactif et qu'il essaye d'en tirer parti.

- La calculatrice n'est pas nécessaire : les éventuelles applications numériques sont faites en posant le calcul au tableau. Il est conseillé de s'entraîner à manipuler les ordres de grandeur de manière raisonnée et de faire du calcul mental.
- Il est rappelé aux candidats que le cours doit être su. C'est un prérequis obligatoire pour avoir une note moyenne. Le jury adapte la difficulté de l'épreuve au niveau du candidat qu'il a en face de lui et tient compte de la difficulté des questions dans son évaluation.

Anglais

Présentation de l'épreuve

La durée totale de l'épreuve est d'une heure : **40 minutes de préparation** puis **20 minutes de passage**.

Le temps de préparation se divise en deux moments :

- **l'écoute de l'enregistrement** d'un article lu d'une durée de 3 minutes environ, qui ne doit pas dépasser **20 minutes** ;
- puis **l'étude d'un article de presse**, pendant le temps restant, soit un minimum de 20 minutes.

Le nombre d'écoutes est illimité. Si la préparation du document sonore est achevée avant les 20 minutes imparties, les candidats sont libres de commencer l'étude de l'article de presse.

Lors du passage devant l'examineur, les candidats débutent par le **compte-rendu** de l'enregistrement ; ils procèdent ensuite à la **présentation de l'article** de presse qui consiste en **une introduction, un compte-rendu, un commentaire et une conclusion**. S'ensuit un **entretien** avec l'examineur au cours duquel ce dernier invite les candidats à revenir sur un point de l'article, à préciser ou développer un aspect de leur exposé. L'épreuve se conclut par la **lecture et la traduction d'un court passage indiqué par le jury**.

Les articles proposés sont extraits de la presse anglophone et abordent des sujets divers et variés (société, environnement, technologies modernes, etc.) qui sont le plus souvent en lien avec l'actualité de l'année écoulée.

Enfin, **l'article proposé ne pouvant être annoté ou surligné**, les candidats qui le souhaiteraient sont invités à apporter une pochette plastique qu'ils déposeront sur le texte afin de pouvoir alors le surligner. La préparation ayant lieu dans la salle d'interrogation, les candidats peuvent utiliser des bouchons d'oreilles mis à leur disposition.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Enregistrement

Les candidats présentent **un compte-rendu** de l'enregistrement. Le jury évalue la compréhension et la capacité à relever, organiser les points importants du document sonore et à les présenter avec clarté, **sans proposer de commentaire**.

Les documents sonores faisant souvent état d'une situation problématique, d'une découverte ou d'un phénomène, apportent des explications et parfois des solutions à ces mêmes problèmes. Ce sont ces aspects qu'il convient d'identifier, de reformuler et d'articuler en faisant usage de **connecteurs logiques**.

Article

Les candidats commencent par une brève **introduction** qui met en exergue les principaux enjeux de l'article. Celle-ci peut débiter par une accroche qui inscrit ces enjeux dans un contexte ou les relie à un questionnement plus général lié à l'actualité.

Les candidats proposent ensuite un **compte-rendu** qui relève et agence les points principaux du texte. Il importe de s'approprier le texte c'est-à-dire d'en **reformuler** le propos et de l'organiser. Il n'est d'ailleurs

que très rarement nécessaire de citer le texte. Organiser et structurer son compte-rendu signifie mettre en lumière son articulation, rassembler les idées similaires, afin d'éviter les redites ou les restitutions trop linéaires, paragraphes après paragraphes. Enfin, il est inutile d'annoncer un plan de ce résumé.

Les candidats présentent alors **une transition qui conduit à une problématique** et annoncent rapidement **le plan de leur commentaire**.

Le **commentaire** interroge le sujet principal du texte et non pas les sujets secondaires. Il s'agit en effet de questionner et de compléter les observations du journaliste, en s'appuyant sur ses connaissances personnelles de l'actualité et du monde anglophone. Toutefois, le texte ne doit pas être utilisé comme un prétexte, autrement dit, le commentaire n'est pas un exposé sur les sujets étudiés dans l'année sans lien direct avec les propos du journaliste. Un commentaire satisfaisant s'appuie sur le texte dans sa spécificité et ne se résume pas à une simple énumération d'idées sans articulations. Les candidats sont également encouragés à prendre position sur les points abordés.

La présentation se termine par une brève **conclusion**.

Gestion du temps

Qu'il s'agisse de la restitution de l'enregistrement ou du compte-rendu de l'article, les candidats doivent veiller à ne pas y consacrer un temps excessif lors de leur présentation. Cela les prive de la possibilité de proposer un commentaire complet et satisfaisant dans le temps imparti et d'échanger ensuite avec le jury. Le commentaire, étape essentielle où sont évaluées la réflexion personnelle et la culture des candidats, doit être au moins aussi long que le compte-rendu.

Par conséquent il est conseillé de consacrer environ **3-4 minutes à la restitution du document sonore** et environ **10 minutes à la présentation et le commentaire de l'article**. Autrement dit, la prise de parole en continu avant les questions durera environ 14 minutes.

Connaissances

Les cours suivis tout au long de l'année sont autant d'occasions pour les candidats de se tenir informés de l'actualité. Si aucune érudition n'est exigée, il est important de lire la presse, d'écouter la radio et des podcasts ou de visionner des vidéos traitant des principaux événements de l'année. Les candidats curieux du monde contemporain et au fait de l'actualité du monde anglophone en particulier sont nécessairement mieux à même de comprendre et d'analyser les documents proposés le jour j.

Langue

Les candidats doivent s'exprimer dans une langue rigoureuse, de bonne tenue, ce qui signifie s'exprimer avec précision, rigueur et en respectant les règles grammaticales. Il faut donc rester attentif tout au long de la prestation, et ce jusqu'à la fin de l'entretien au cours duquel la recherche d'idées ne doit pas prendre le pas sur la correction de la langue.

Attention à ne pas oublier le « s » de la troisième personne au présent et à faire suivre *have* d'un participe passé. Des erreurs ont été commises sur les prépositions : *responsible for*, *contrary to*, *to what extent*, *at the same time*, *to go to a place*. Il faut se garder d'utiliser la forme en -ING pour décrire le texte (*The article deals with*, *highlights*, etc.), bien utiliser le relatif *who* et non *which* lorsqu'il s'applique à des personnes, utiliser les pronoms réfléchis (*we can ask ourselves about*), réviser les prétérits et participes passés irréguliers (*rise*, *write*, etc.), revoir les différences entre comparatifs et superlatifs (*better* / *best*) ainsi que les quantifieurs (*few* / *a few* / *little* / *a little*), se souvenir que la tournure *one of the* est suivie d'un nom au pluriel et d'un verbe au singulier, et que *same* se construit avec *as*.

Plusieurs confusions lexicales, souvent sous l'influence du français (faux amis), doivent être dissipées (*deceiving* ≠ *disappointing*, *resume* ≠ *sum up*). L'année de préparation doit donc être l'occasion d'enrichir

son lexique. Une connaissance lexicale trop limitée demeure indéniablement un obstacle à la bonne compréhension des documents, gêne l'expression et entraîne bien souvent des erreurs d'ordre grammatical. Un lexique précis, riche et varié est systématiquement bonifié par le jury.

Enfin, le travail de perfectionnement de la langue orale et la qualité phonétique ne sauraient être négligés, qu'il s'agisse de la chaîne parlée, de l'intonation, de l'accentuation ou des phonèmes. L'accentuation doit aussi faire l'objet d'un entraînement ciblé lors des interrogations orales. De façon plus générale, on recommande de travailler l'intonation d'ensemble de la phrase (trop souvent montante, parfois trop hachée).

Conclusion

Une fois encore, cette année il y a tout lieu de féliciter un grand nombre de candidats dont les prestations étaient de qualité, signe d'une préparation sérieuse et efficace à l'exercice.