

# **Concours Centrale-Supélec**

Rapport du jury sur les épreuves de la filière **MP**

Session **2025**

# Table des matières

<b>Avant-propos . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>I. Épreuves d'admissibilité</b>	<b>5</b>
1. Éléments statistiques des épreuves . . . . .	6
2. Mathématiques 1 . . . . .	12
3. Mathématiques 2 . . . . .	16
4. Physique-chimie 1 . . . . .	21
5. Physique-chimie 2 . . . . .	24
6. Option informatique . . . . .	26
7. Option sciences industrielles de l'ingénieur . . . . .	29
8. Rédaction . . . . .	33
9. Anglais . . . . .	38
10. Allemand . . . . .	50
11. Arabe . . . . .	53
12. Chinois . . . . .	55
13. Espagnol . . . . .	57
14. Italien . . . . .	60
15. Portugais . . . . .	63
16. Russe . . . . .	65
<b>II. Épreuves d'admission</b>	<b>69</b>
17. Éléments statistiques des épreuves . . . . .	70
18. Mathématiques . . . . .	78
19. Mathématiques-informatique . . . . .	81
20. Physique-chimie . . . . .	84
21. Physique-chimie-informatique . . . . .	88

<b>22. Travaux pratiques de physique-chimie . . . . .</b>	<b>91</b>
<b>23. Anglais . . . . .</b>	<b>101</b>
<b>24. Allemand . . . . .</b>	<b>105</b>
<b>25. Arabe . . . . .</b>	<b>112</b>
<b>26. Chinois . . . . .</b>	<b>114</b>
<b>27. Espagnol . . . . .</b>	<b>116</b>
<b>28. Italien . . . . .</b>	<b>119</b>
<b>29. Portugais . . . . .</b>	<b>122</b>
<b>30. Russe . . . . .</b>	<b>123</b>
<b>31. Sciences (Arts et Métiers) . . . . .</b>	<b>126</b>

## Avant-propos

La session 2025 du concours Centrale-Supélec s'est déroulée dans de très bonnes conditions, sans incident majeur, tant pour les épreuves écrites que pour les épreuves orales, malgré un pic de chaleur au cours de ces dernières. Je tiens à remercier l'ensemble des acteurs du concours – environ 1 500 personnes – pour leur engagement et leur professionnalisme : directeur, responsable pédagogique, secrétariat, superviseurs, correcteurs, examinateurs, ainsi que toutes les autres personnes impliquées dans les centres. Environ 14 000 étudiants se sont présentés aux épreuves d'admissibilité, puis 6 700 aux épreuves d'admission pour plus de 3 000 places offertes sur le concours commun et dans les écoles partenaires.

Les candidats ont présenté, pour beaucoup, un bon niveau de préparation et tenu compte des recommandations de leurs professeurs, ainsi que de celles formulées dans les précédents rapports ; certains d'entre eux ont proposé des prestations d'un très haut niveau, qu'il convient de souligner ici. Le jury conseille aux futurs candidats la maîtrise des points fondamentaux des programmes, la connaissance précise des notions de cours, assortie d'une mise en œuvre rigoureuse : cela constitue un prérequis nécessaire à la réussite des épreuves du concours.

Une attention particulière doit être portée aux compétences transversales, notamment celles liées à l'argumentation et à la communication, indispensables pour les métiers visés. Trop de productions écrites ont encore été pénalisées sur cette session par un malus lié à un défaut de présentation : écriture difficilement lisible, non-respect de la langue, manque de clarté de l'expression, défaut de propreté, identification insuffisante des questions, résultats non clairement mis en évidence. Il est attendu des futurs candidats qu'ils fassent preuve de précision, de clarté et de rigueur dans leurs prestations, qualités que leurs enseignants s'attachent à développer tout au long de leur formation.

Diverses données statistiques sont fournies dans ce rapport pour donner un éclairage complémentaire aux éléments qualitatifs détaillés épreuve par épreuve par le jury. Il est rappelé que les notes attribuées lors du concours ont pour unique finalité d'établir un classement objectif entre les candidats, compte tenu de leur niveau relatif de réussite sur l'ensemble des épreuves. Elles ne reflètent donc pas nécessairement les notes obtenues au cours des évaluations des deux années de CPGE, dont la finalité est différente.

Les candidats peuvent formuler des réclamations suite aux épreuves, conformément aux instructions fournies dans la notice du concours ; elles sont examinées avec la plus grande attention par le jury et peuvent, selon les cas, conduire à une révision à la hausse ou à la baisse des notes concernées. Le jury constate que ces réclamations relèvent, dans la grande majorité des cas, d'un défaut de compréhension des attendus ou du principe de notation dans le cadre d'un concours.

Le concours Centrale-Supélec a pour ambition de faire émerger le meilleur de chaque candidat au cours des épreuves, en appréciant la justesse des connaissances et la qualité de mise en œuvre des compétences nécessaires – spécifiques et transversales – pour un parcours en école d'ingénieurs. Les écoles qui recrutent par ce concours se félicitent du travail accompli en classes préparatoires et de la formation exigeante dispensée par leurs professeurs, auxquels le jury adresse ses remerciements les plus sincères.

**Yannick Alméras**  
*Président du jury*

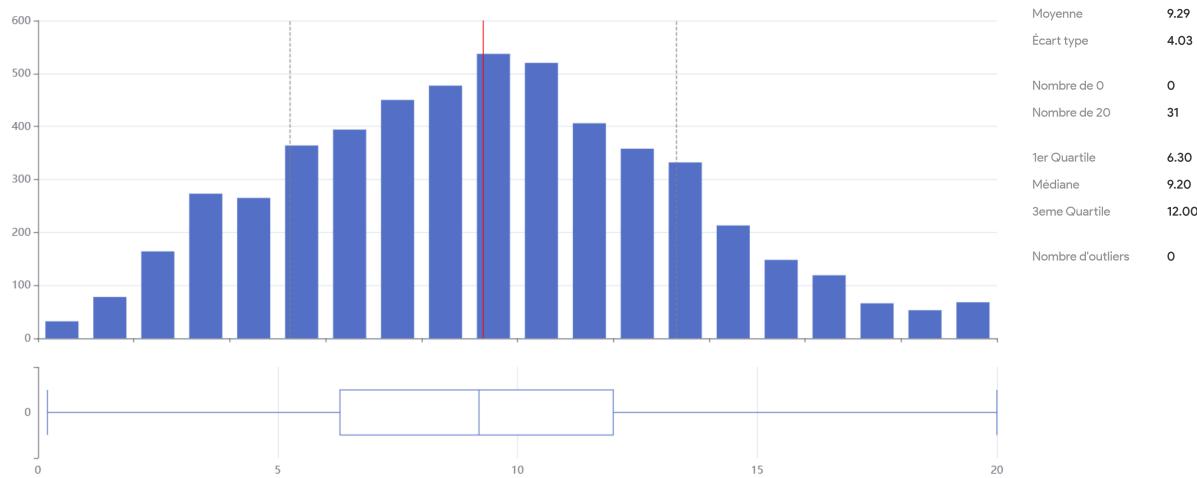
*Ce rapport s'adresse aussi bien aux candidates qu'aux candidats mais, afin d'alléger l'écriture, la forme « candidat » en tant que genre non marqué est utilisée dans sa rédaction.*

**Première partie**

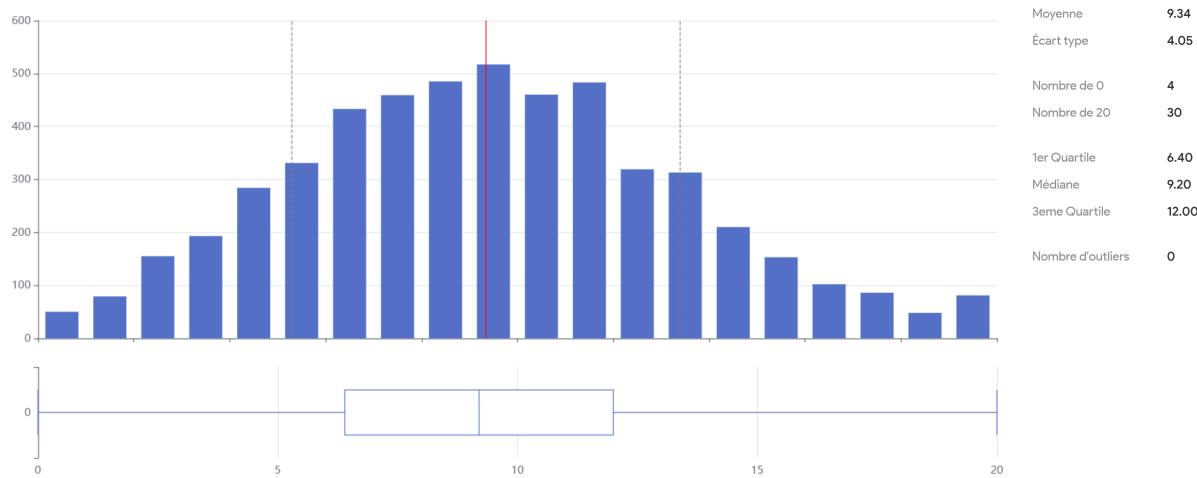
**Épreuves d'admissibilité**

# 1. Éléments statistiques des épreuves

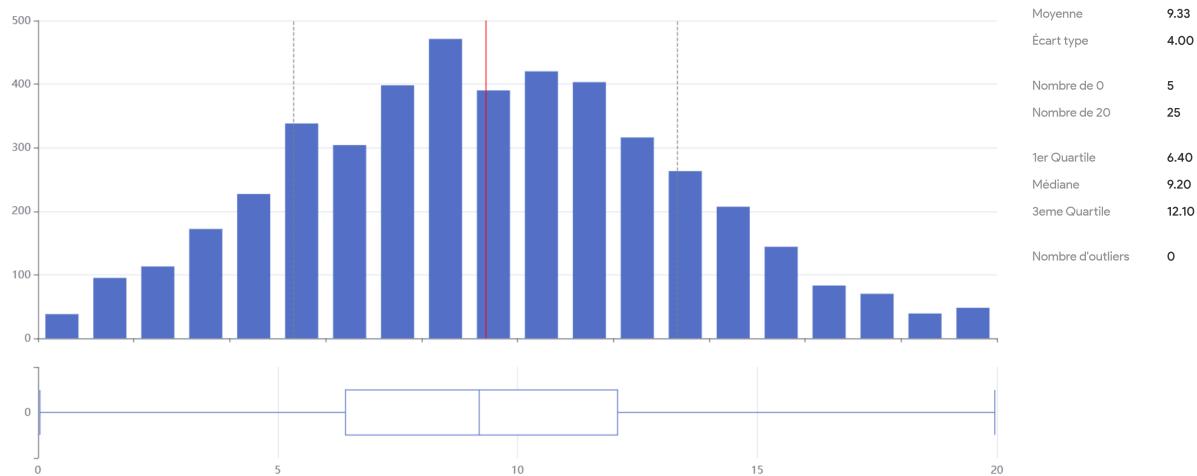
## Mathématiques 1 - MP MPI



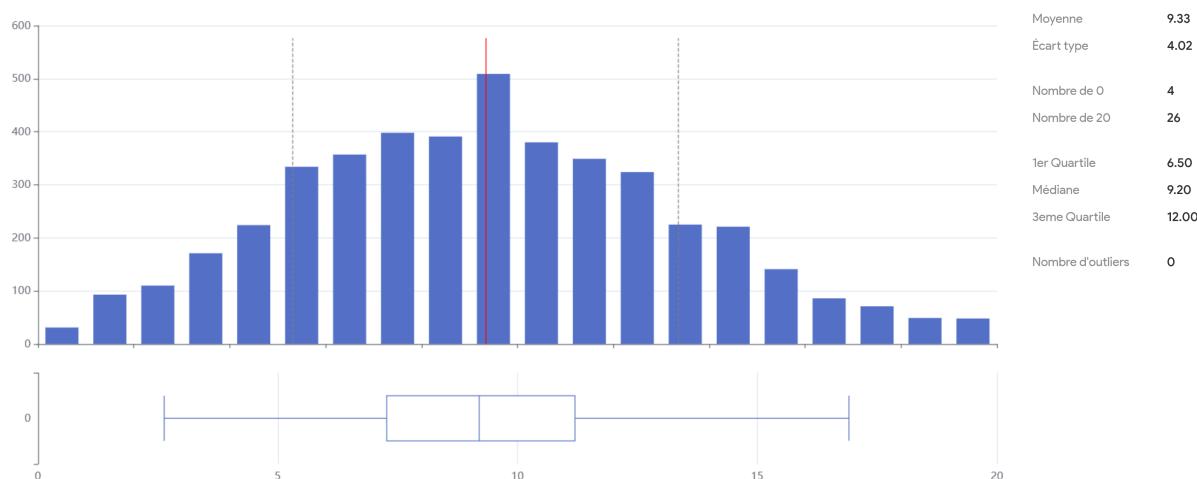
## Mathématiques 2 - MP MPI



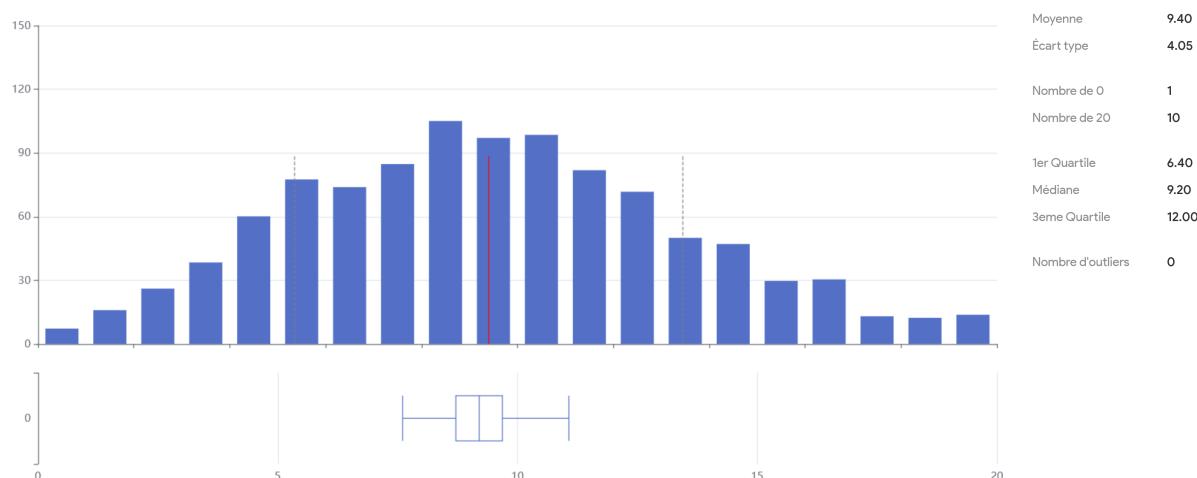
## Physique-chimie 1 - MP



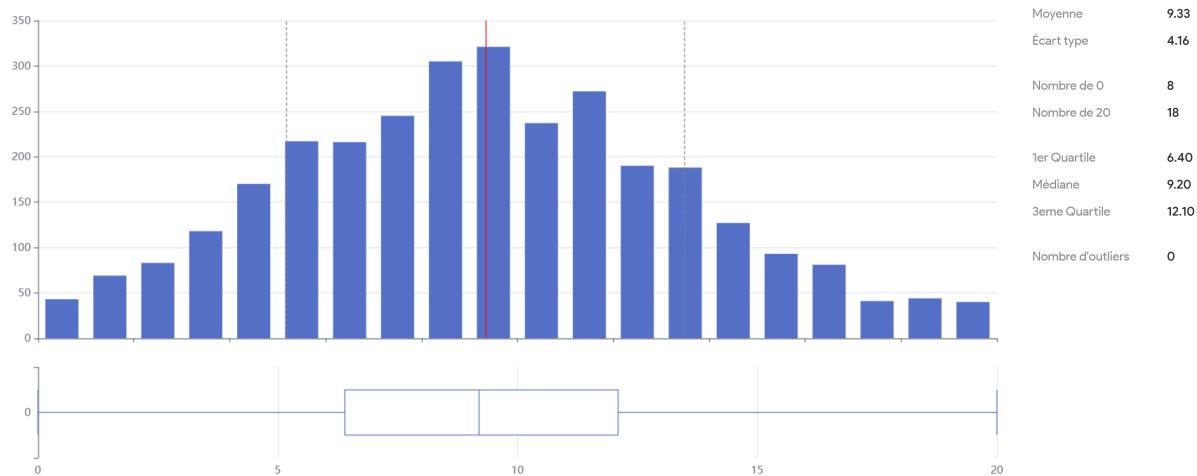
## Physique-chimie 2 - MP



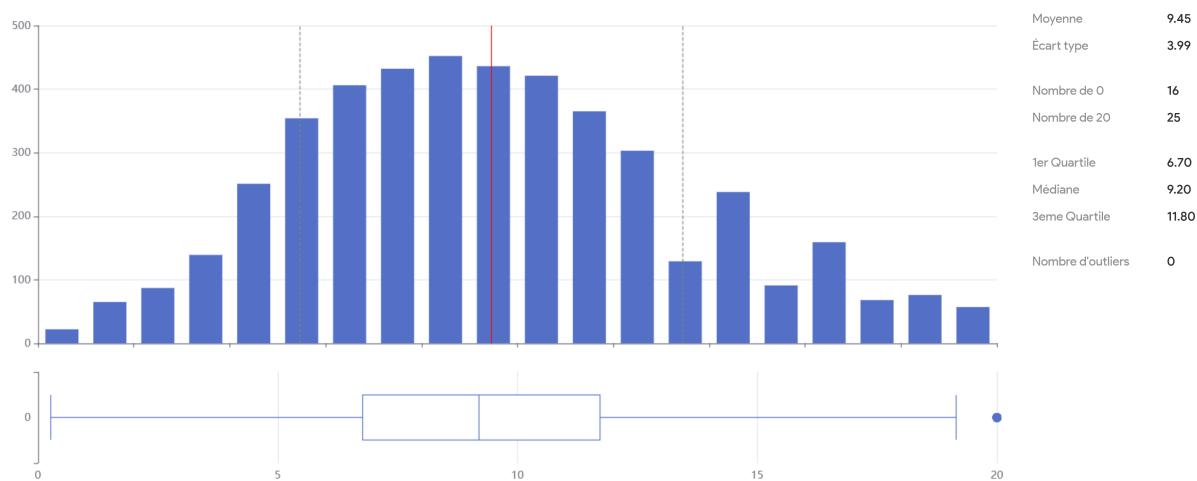
## Option informatique - MP



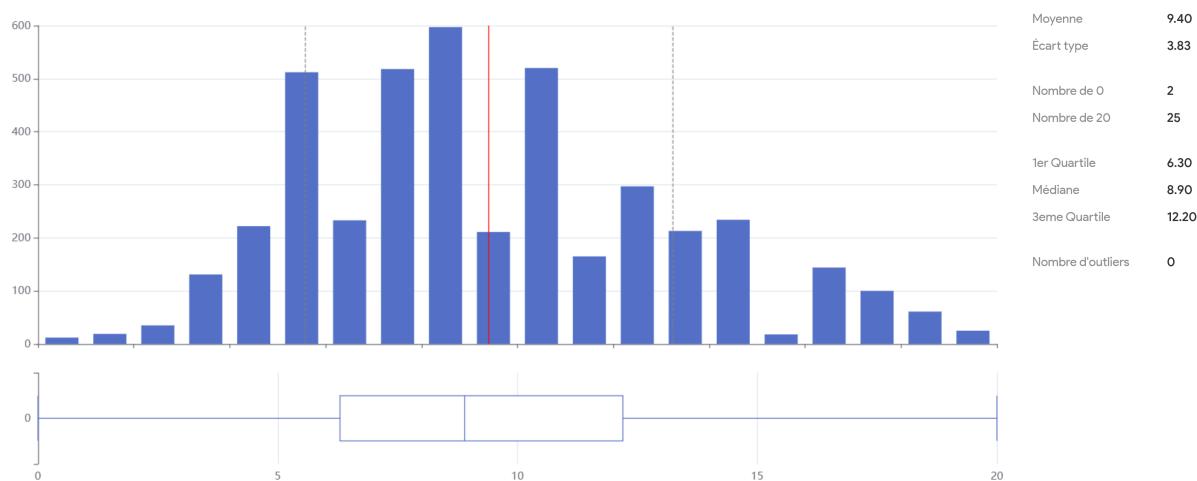
## Option sciences industrielles de l'ingénieur - MP



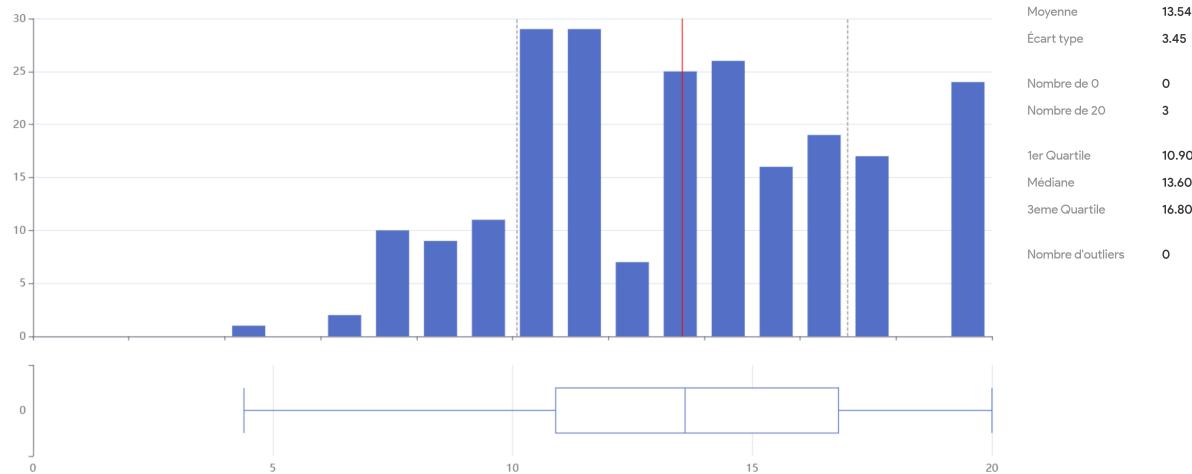
## Rédaction - MP



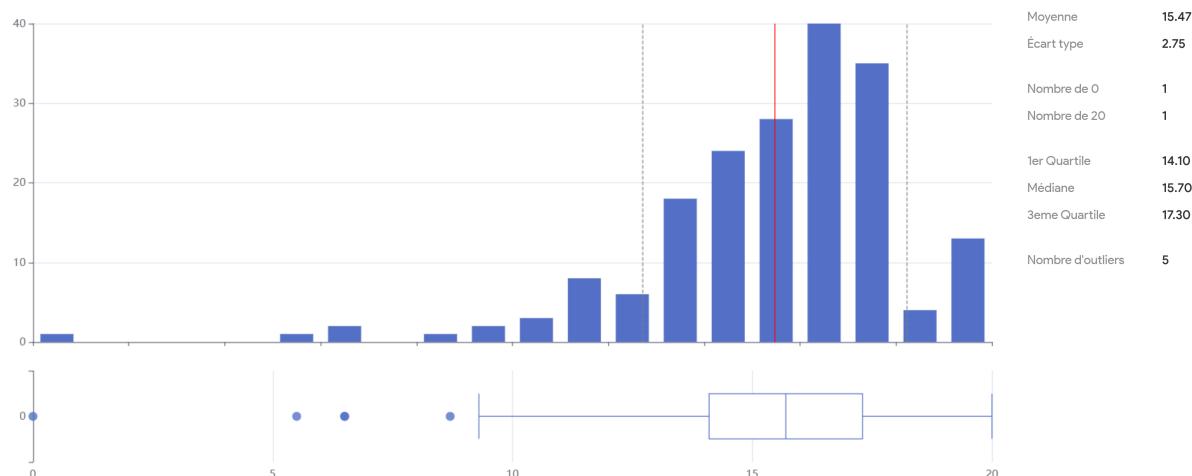
## Anglais - MP



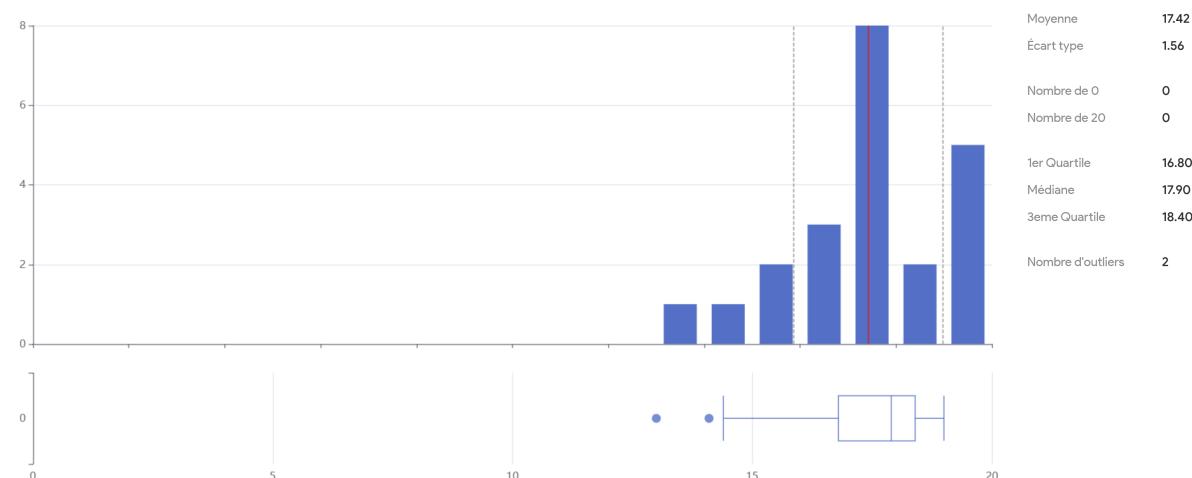
## Allemand - Toutes filières



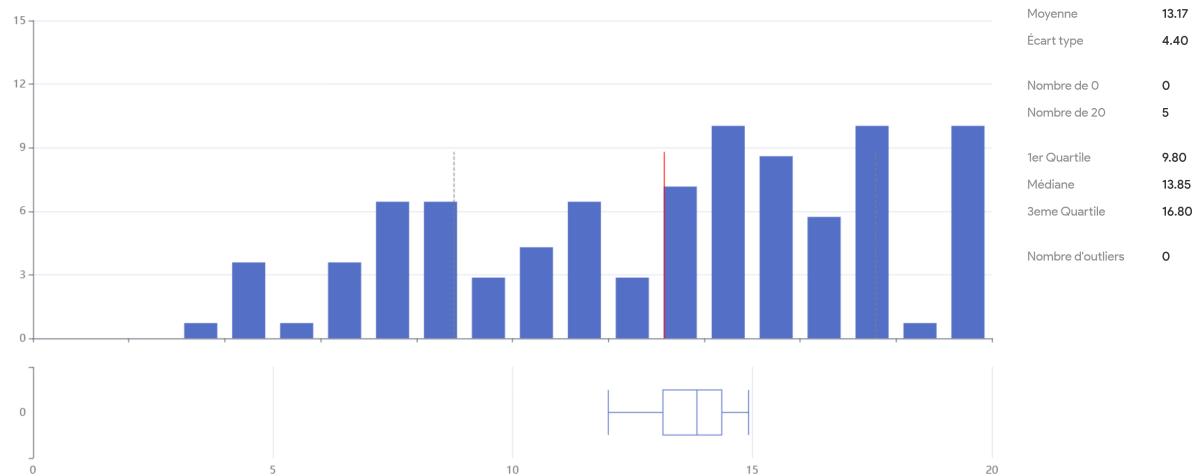
## Arabe - Toutes filières



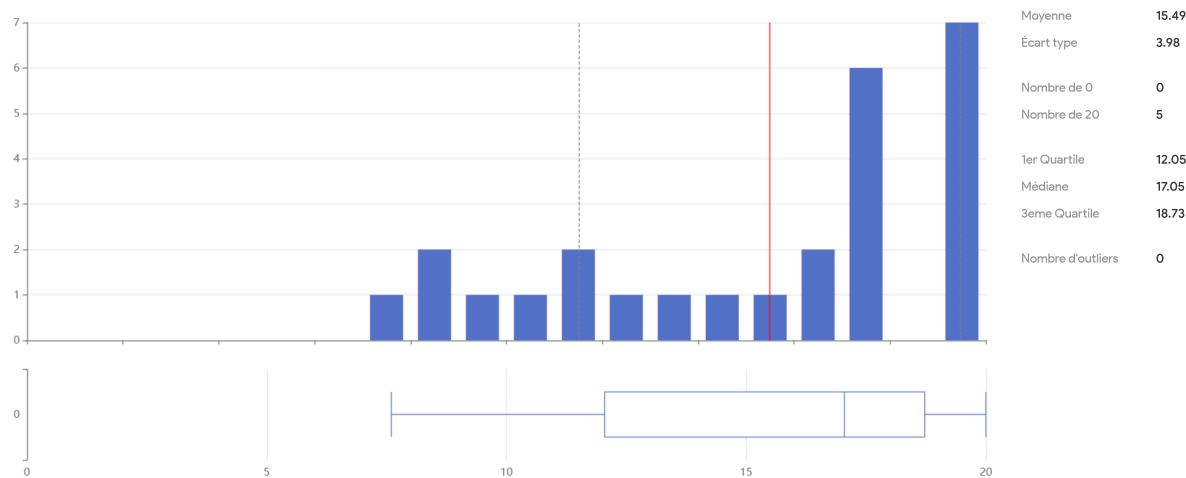
## Chinois - Toutes filières



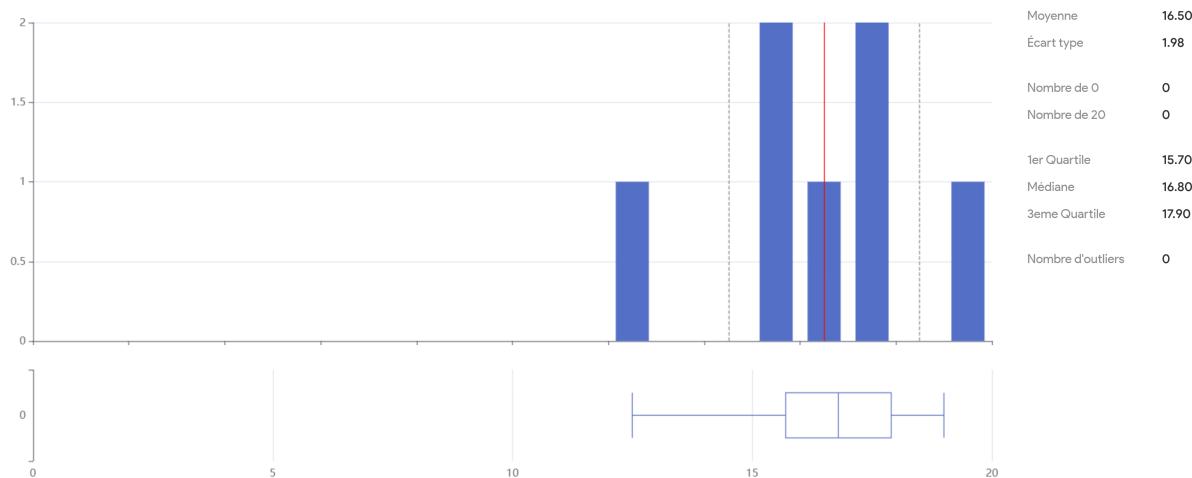
## Espagnol - Toutes filières



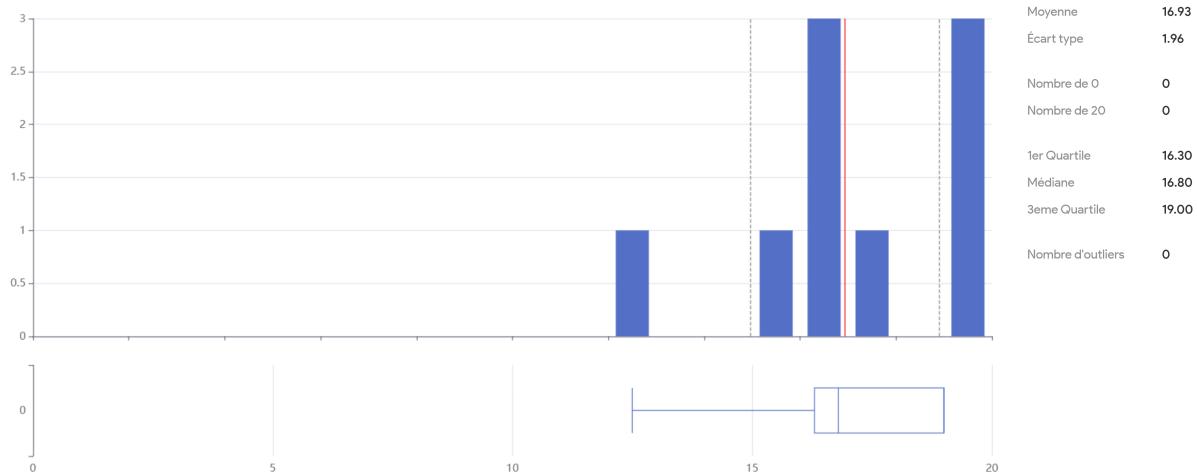
## Italien - Toutes filières



## Portugais - Toutes filières



## Russe - Toutes filières



## 2. Mathématiques 1

### 2.1. Introduction

Ce sujet, composé de cinq parties, traite de théorie des nombres et utilise des outils d'analyse. Les deux premières parties étudient la fonction de comptage  $\pi$  des nombres premiers. Les mathématiciens J. HADAMARD et C. DE LA VALLÉE POUSSIN ont montré indépendamment en 1896 que

$$\pi(x) \sim \frac{x}{\ln(x)}.$$

Le problème établit un encadrement, dans le même esprit mais plus faible asymptotiquement : pour  $x \geq 3$ ,

$$\frac{\ln(2)}{6} \frac{x}{\ln(x)} \leq \pi(x) \leq 4 \frac{x}{\ln(x)}.$$

Les trois dernières parties montrent d'abord un critère d'irrationalité d'un réel, puis prouvent l'irrationalité de  $\zeta(2)$  et de  $\pi$  en s'appuyant sur certaines intégrales doubles.

### 2.2. Analyse globale des résultats

Comme d'habitude, la plupart des candidats traite un bon nombre de questions « faciles ». Ce sujet demande d'utiliser différentes parties du cours (algèbre, analyse) ce qui a permis de montrer que les candidats ont su profiter pleinement de leurs enseignements.

Les deux premières parties utilisent principalement des techniques de majoration/minoration et quelques études de fonctions simples afin d'y parvenir. Malheureusement de nombreuses erreurs de calcul ont été commises.

Les trois dernières parties sont un peu plus techniques mais beaucoup de questions sont abordables dans la toute dernière qui n'a été que trop rarement réellement faite.

Il est à noter que, comme trop souvent ces dernières années, les copies de certains candidats se confondent avec un brouillon : ratures, abréviations inintelligibles (qui pourra dire ce que signifie TCSATP ? – réellement vu dans une copie), ordre des questions totalement anarchique, écriture à peine lisible, etc. Rappelons aux candidats qu'ils doivent d'abord être lus et compris et qu'ils doivent veiller à la qualité et à la clarté de leur copie (présentation, rédaction, précision). Il faut également éviter les fautes de français, dont d'orthographe. Ne pas respecter ces consignes, expose les candidats à un malus.

Enfin, beaucoup de candidats n'ont pas assez de rigueur dans leurs réponses. Les correcteurs attendent des points précis : des justifications du style « d'après un théorème du cours » sont insuffisantes.

### 2.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Avant de passer plus précisément aux différentes questions du sujet, il faut mentionner qu'une erreur s'était glissée dans la question 9. Il fallait bien sûr établir la majoration

$$\pi(n) \leq 4 \frac{n}{\ln(n)}.$$

Quasiment tous les candidats ont réalisé que c'était une erreur. Par contre, l'indication donnée ( $\ln(4) < 2$ ) et utilisée telle quelle ne permet pas d'obtenir la constante 4, mais 5. Le jury en a bien évidemment tenu compte lors de la correction.

### 2.3.1. Un encadrement de la fonction $\pi$

**Q1** La majoration a souvent été bien traitée. Par contre, la minoration a posé des problèmes. Beaucoup de candidats ont tenté sans succès de la montrer par récurrence. Il faut utiliser le lemme de GAUSS. À noter que les correcteurs ont vu plusieurs fois  $(2n)! = 2^n n!$ .

**Q2** Cette question nécessite une récurrence forte que peu de candidats ont vue. Attention au fait qu'un produit sans facteur vaut 1 et pas 0.

**Q3** Une question facile qu'il convient de ne pas négliger : bien indiquer que  $p$  étant un entier, on a  $p \leq x \Leftrightarrow p \leq \lfloor x \rfloor$  et que la fonction  $t \mapsto 4^t$  est croissante.

**Q4** Comme pour la question **Q1**, la majoration est souvent bien traitée au contraire de la minoration, qui résulte d'une simple récurrence.

**Q5** Cette question, assez classique, a rarement été bien traitée.

**Q6** Une question rarement faite. C'est une conséquence directe de la question précédente en utilisant le fait que  $\lfloor 2x \rfloor - 2\lfloor x \rfloor \in \{0, 1\}$ .

**Q7** Une question facile souvent faite. Il faut bien indiquer quand même qu'un nombre premier est supérieur à 1, sinon on ne peut conclure.

**Q8** Une question très souvent correctement faite.

**Q9** La preuve de la majoration a posé souvent des problèmes à cause de nombreuses erreurs de calcul. Il faut se ramener à l'étude de la fonction  $t \mapsto \sqrt{t} - \ln(t)$ .

**Q10** Beaucoup de candidats oublient de mentionner que  $x \geq 3$  implique que  $x \geq \lfloor x \rfloor \geq e$  ce qui permet d'utiliser la croissance.

**Q11** Question délicate qui demande d'utiliser la question **Q6**.

**Q12** Comme pour la question **Q9**, beaucoup d'erreurs de calcul. Trop de candidats donnent directement  $2^n \geq 2n$  sans justification.

**Q13** Une question facile si on la traite avec soin. Beaucoup pensent que  $2\lfloor x \rfloor = \lfloor 2x \rfloor$ . Trop de candidats n'ont pas utilisé l'indication.

### 2.3.2. Une majoration d'un PPCM

**Q14** Une simple question d'algèbre qui demande seulement de rappeler la structure d'un sous-anneau  $\mathbb{Z}$  et le fait que  $\mathbb{Z}$  est un anneau principal.

**Q15** Une question assez mal traitée dans l'ensemble par un manque de rigueur. À noter que  $a$  divise  $b$  implique  $a \leq b$  pour deux entiers naturels uniquement si  $b \neq 0$ .

**Q16** Les trois valeurs demandées sont très souvent correctes. La deuxième partie de la question a été bien faite lorsqu'elle a été abordée.

**Q17** Une question peu faite. Le plus simple est de montrer qu'un des termes divise l'autre puis une majoration.

**Q18** Une question plutôt bien traitée dans l'ensemble.

**Q19** Trop de candidats pensent que si  $f(x) \sim g(x)$  alors  $e^{f(x)} \sim e^{g(x)}$  ce qui est faux (et déjà signalé dans le rapport de l'an dernier).

### 2.3.3. Un critère d'irrationalité

**Q20** Une question très peu traitée, où il suffit d'appliquer la définition de  $o(1/q_n)$  et de remarquer qu'une suite d'entiers convergente est stationnaire.

**Q21** L'existence de  $\beta$  est souvent établie mais beaucoup d'erreurs sont encore commises sur le calcul de puissances.

**Q22** Ici aussi l'existence de  $\zeta(2)$  est souvent établie. Plus surprenant, la deuxième partie de la question n'a pas été traitée alors qu'il suffit de mettre toutes ces fractions au même dénominateur (égal au PPCM).

**Q23** Une question difficile qui a été rarement faite à part dans les bonnes copies.

### 2.3.4. Calcul d'une intégrale double

**Q24** Une question rarement bien faite. Pourquoi s'intéresser uniquement aux points 0 et 1 (alors que c'est inutile) ? Dire : « Cette fonction est continue sur  $[0, 1]$  comme quotient de fonctions continues sur  $[0, 1]$  et dont le dénominateur ne s'annule pas (car  $y < 1$ ). Elle est donc intégrable sur  $[0, 1]$  car continue sur  $[0, 1]$ . » suffit amplement.

**Q25** L'application du théorème de continuité des intégrales est souvent vue, mais la domination a trop souvent posé problème. Certains ont bien vu qu'il faut une domination locale.

**Q26** Une question plutôt bien faite. Beaucoup voient le passage à la série entière et justifient plus ou moins bien l'interversion des signes  $\sum$  et  $\int$ .

**Q27** Une question facile.

**Q28** Une autre question facile.

**Q29** Beaucoup de candidats pensent à tort que dire « par télescopage » suffit pour répondre. D'autres préfèrent écrire la différence de deux séries divergentes...

**Q30** Une question peu traitée car elle demande de se souvenir de résultats précédents.

### 2.3.5. Une démonstration de l'irrationalité de $\zeta(2)$

**Q31** Une question facile si on la fait soigneusement. Encore une fois beaucoup de calculs faux sont apparus.

**Q32** Beaucoup de candidats ont été impressionnés par cette question alors qu'il suffit d'évoquer la linéarité de l'intégrale.

**Q33** Une question peu traitée qui demande une synthèse de quelques résultats précédents.

**Q34** Une question facile à comprendre mais difficile à écrire correctement (surtout sur la fin du problème). Le fait que 0 et 1 soit racines de multiplicité  $n$  de  $X^n(1 - X)^n$  est rarement indiqué (lorsque la question est traitée).

**Q35** Une question facile.

**Q36** Une question faite correctement dans seulement deux ou trois copies. Il faut d'abord prolonger la fonction par 0 sur le bord du carré, puis calculer les dérivées partielles, montrer alors que  $x = y$ , puis terminer le calcul. Une question longue à faire à ce moment du problème.

**Q37** Une question facile.

**Q38** La majoration est facile. Peu de candidats ont noté la minoration stricte.

**Q39** Il faut faire le lien avec la question **Q20**.

**Q40** Une question facile si on la traite par l'absurde. Affirmer «  $x$  est irrationnel donc  $\sqrt{x}$  aussi » nécessite justification.

## 2.4. Conclusion

Le sujet est un peu long mais quelques candidats l'ont quasiment traité en entier et de façon parfaite. Félicitations à eux.

Beaucoup de candidats ont semblé perturbé par le début du sujet. Il faut bien lire un sujet en entier pour savoir de quoi il retourne.

Comme tous les ans, nous ne saurions trop conseiller aux futurs candidats de bien travailler toutes les notions vues en cours et de bien connaître les notions de première année.

Un bon nombre de copies sont relativement difficiles à corriger à cause de l'écriture, parfois à peine déchiffrable, ou de la présentation. Nous invitons les futurs candidats à faire un effort sur ce point afin d'éviter d'être pénalisés par un malus.

## 3. Mathématiques 2

### 3.1. Introduction

L'objectif du sujet est d'étudier des fonctions sur  $\mathbb{R}^+$  associées à plusieurs modèles probabilistes de ferromagnétisme. Ces modèles diffèrent par le choix initial d'une matrice symétrique  $J_n$  de  $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$  et d'un nombre  $\beta > 0$  auxquels on associe la fonction

$$\begin{aligned} H_n : \mathbb{R}^+ \times \{-1, +1\}^n &\rightarrow \mathbb{R} \\ (h, x) &\mapsto \frac{-\beta}{2} \sum_{1 \leq i, j \leq n} J_n(i, j) x_i x_j - h \sum_{i=1}^n x_i. \end{aligned}$$

Le sujet est divisé en deux parties. L'objet de la partie A est d'étudier les valeurs propres de certains exemples de matrices  $J_n$  et ce sont essentiellement des connaissances d'algèbre linéaire et de réduction de matrices qui sont mises à l'épreuve. Dans la partie B, le sujet étudie des variables aléatoires à valeurs dans  $\{-1, 1\}^n$  dont la loi de probabilité, qui peut être identifiée à une fonction sur  $\{-1, 1\}^n$ , est proportionnelle à  $x \mapsto e^{-H_n(h, x)}$ . De façon exacte, le sujet étudie un passage à la limite  $n \rightarrow +\infty$  de deux quantités définies à l'aide de ces variables aléatoires (les limites sont dénommées magnétisation et pression). Dans une grande majorité de questions, cette seconde partie nécessite une maîtrise des connaissances d'analyse puis, vers la fin, des connaissances du programme de probabilités.

### 3.2. Analyse globale des résultats

La partie A qui ne concerne essentiellement que l'algèbre linéaire a été moyennement bien traitée. Certains points sont globalement bien maîtrisés. Réduire la matrice symétrique carrée qui ne contient que des éléments valant 1 (passage obligé dans la question **Q6**) est plus ou moins bien connu, même si on peut toujours voir le verre à moitié vide (voir dans la partie suivante les écueils remarqués). D'autres points font défaut (de façon statistique). Par exemple, près d'un tiers des candidats échouent sur la question **Q2**, qui nécessite de comprendre comment transformer une expression de la forme

$$\sum_{1 \leq i, j \leq n} J_n(i, j) x_i x_j,$$

alors que la question fait pourtant explicitement référence aux valeurs propres de la matrice symétrique  $J_n$ . De plus, beaucoup trop de candidats semblent penser que si une matrice carrée  $A$  vérifie  $P(A) = 0$  pour un certain polynôme non constant  $P$ , alors toutes les racines de  $P$  sont des valeurs propres de  $A$ . Signalons un point positif : la partie A.V nécessite de bien maîtriser les produits de matrices par blocs et le jury est globalement satisfait des prestations sur ces aspects.

La partie B se concentre essentiellement sur des questions d'analyse-probabilités (hormis quelques questions matricielles). Cette partie a été beaucoup moins bien traitée car certaines questions nécessitent une vision globale du programme. Par exemple, on demande d'étudier la limite de  $\frac{1}{n} \ln(\text{tr}(A^n))$  quand  $n \rightarrow +\infty$  pour une certaine matrice  $A$  de taille  $2 \times 2$ . Il faut donc à la fois connaître l'expression de cette trace en fonction des valeurs propres (issue des cours d'algèbre) et avoir une certaine expérience d'analyse sur le comportement asymptotique d'une somme de puissances.

### 3.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

L'épreuve contient 44 questions, ce qui en fait une épreuve très longue. Statistiquement, hormis une centaine de copies, les réponses satisfaisantes ne concernent essentiellement qu'une trentaine de questions. Par exemple, la question Q38 n'a bien été traitée que dans dix copies et la dernière question dans seulement une copie.

Ce rapport se focalise sur les 30 premières questions.

**Q1** Le théorème spectral énonce que toute matrice carrée symétrique réelle est diagonalisable. Le mot « réelle » a souvent été oublié.

**Q2** Comme évoqué *supra*, cette question a souvent été mal traitée. Par exemple, dans certaines copies, l'argument faux suivant est utilisé : si un vecteur  $x$  de  $\mathbb{R}^n$  a ses coefficients valant  $\pm 1$ , alors il en est de même de  $P(x)$  pour toute isométrie linéaire  $P : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ . Le bon argument est plutôt de remarquer que l'on a l'égalité  $\|P(x)\| = \|x\| = \sqrt{n}$ . D'assez nombreux arguments sur le registre du « bluff » ont malheureusement été remarqués.

**Q3** Question très facile.

**Q4** L'information de l'énoncé  $J_n \neq \pm I_n$  n'est pas utile. On a seulement besoin de prouver que les valeurs propres de  $J_n$  appartiennent à  $\{-1, 1\}$ . Ce point est normalement vu en cours. Dans un début d'épreuve, le jury attend un argument d'algèbre linéaire qui permet de prouver l'inclusion voulue.

**Q5** Cette question a bien été traitée dans environ la moitié des copies. Voici quelques difficultés remarquées :

- parfois seule l'inclusion  $\text{Sp}(U_n) \subset \{0, n\}$  est montrée ;
- une fois le spectre de  $U_n$  connu, certains candidats ont du mal à obtenir rigoureusement le spectre de  $J_n^{(C)} = \frac{1}{n}(U_n - I_n)$  ;
- certains candidats n'ont pas compris qu'il faut exploiter la relation affine entre  $J_n^{(C)}$  et  $U_n$  et ont fait deux fois des calculs de polynôme caractéristique.

**Q6** Cette question a été bien traitée dans environ la moitié des copies. La plupart des copies passent par un argument de partie réelle de nombres complexes ou une récurrence sur  $p$ . Le jury rappelle que les calculs sont lus intégralement. Malheureusement, lorsque les résultats sont donnés dans l'énoncé, certains candidats essaient d'arriver coûte que coûte à la conclusion avec des calculs hasardeux (ici,  $p$  est parfois miraculeusement confondu avec  $p + 1$  en raison d'une mauvaise connaissance des sommes géométriques). De même, la raison d'une série géométrique doit être différente de 1 pour espérer appliquer la formule classique. Pour des raisons de lisibilité, on peut peut-être conseiller aux candidats de rappeler les formules trigonométriques qu'ils utilisent. En effet, certains calculs ont effectivement abouti mais le jury a eu l'impression que c'est essentiellement en recollant les morceaux et en laissant des arguments de côté.

**Q7** Bien traitée dans environ un tiers des copies. Il faut montrer que la matrice  $J_n^{(S)}$  est orthogonale grâce à la question précédente. Que ce soit en raisonnant avec la définition matricielle d'une matrice orthogonale ou en imposant l'orthogonalité des colonnes (ou lignes) distinctes et le caractère normé des colonnes (ou lignes), il faut distinguer deux calculs différents (orthogonalité + vecteur de norme 1). Certains candidats ont essayé de faire les deux calculs en même temps et ont fini par montrer que les vecteurs colonnes ont une norme nulle, ce qui est évidemment faux.

**Q8** Bien réussie dans trois quarts des copies ayant traité la question. Autrement dit, dans un quart des copies, la matrice  $J_n^{(1)}$  est mal calculée.

**Q9** Question très délicate à corriger eu égard à la pratique de l'apprentissage du langage Python au sein du programme.

**Q10** Bien réussie dans un tiers des copies ayant traité cette question. La formule de récurrence  $C_{n,k+1} = C_{n,1}C_{n,k}$  étant facile à vérifier, le jury n'a pas exigé une rédaction rigoureuse habituelle pour les arguments par récurrence. Il n'en demeure pas moins qu'un argument par récurrence mérite au moins d'être annoncé (quitte à être effectué rapidement dans les cas faciles). En effet, le correcteur n'a pas à deviner l'argument que décident d'employer les candidats. Enfin, le jury a pénalisé des confusions comme celle-ci : si on note  $P(k)$  l'hypothèse de récurrence, faire une récurrence ne signifie pas montrer

$$\exists k \in \{0, 1, \dots, n-1\} \quad P(k) \Rightarrow P(k+1),$$

mais plutôt

$$\forall k \in \{0, 1, \dots, n-1\} \quad P(k) \Rightarrow P(k+1).$$

**Q11** Dans environ un tiers des copies, le polynôme annulateur  $X^n - 1$  est trouvé et il est remarqué que cela implique que le spectre de  $C_{n,1}$  est bien inclus dans l'ensemble des racines  $n$ -ièmes de l'unité. Montrer l'égalité a été une toute autre affaire : cela n'a été fait correctement que dans une minorité de copies (essentiellement celles où il est remarqué que l'équation  $C_{n,1}^n = I_n$  ne permet pas de déterminer avec exactitude le spectre mais donne seulement une inclusion). Autrement dit, dans un nombre conséquent de copies, le fait que  $X^n - 1$  soit un polynôme annulateur semble suffisant pour en déduire directement la description exacte du spectre avec les racines  $n$ -ièmes de l'unité.

**Q12** Bien traitée dans environ un cinquième des copies. Signalons que l'égalité de spectre d'une somme de matrices  $\text{Sp}(A+B) = \text{Sp}(A) + \text{Sp}(B)$  est un mythe (hormis si  $A$  ou  $B$  est une matrice scalaire). Un autre mythe est que les valeurs propres réelles d'une matrice réelle sont les parties réelles de ses valeurs propres complexes (tout est mélangé dans une telle assertion).

**Q13 et Q14** En général, ces questions de vérification de linéarité et de calculs sur des matrices par blocs ont été bien traitées lorsqu'elles ont été abordées. Signalons que l'application  $(A, B) \mapsto A \otimes B$  n'est pas symétrique (faux argument souvent rencontré pour simplifier la linéarité).

**Q15** Bien traitée dans environ la moitié des copies où la question est abordée.

**Q16** Dans l'ensemble, cette question a été bien traitée. Dans de rares cas, des candidats ont proposé une matrice  $J_N^{(2)}$  non symétrique (ce qui est évidemment un indice d'une erreur de calcul).

**Q17** Environ un dixième des copies traite de façon satisfaisante cette question de synthèse nécessitant l'appropriation par les candidats de la réduction pour une somme de matrices de la forme  $A \otimes B$ . Le point clé est que l'on peut trouver une matrice de passage commune (certains candidats ont d'ailleurs judicieusement remarqué que les matrices  $I_n \otimes J_n^{(1)}$  et  $J_n^{(1)} \otimes I_n$  commutent).

**Q18** Comme c'est la première question d'une nouvelle partie (supposée indépendante), elle a été abordée dans la plupart des copies.

Signalons quelques détails :

- le jury n'apprécie que moyennement la formulation « dérivable par des théorèmes généraux ». De plus, il faut justifier que  $Z_n$  est une fonction strictement positive ;

- en mathématiques, on préfère évoquer la dérivabilité de  $Z_n$  plutôt que celle de  $Z_n(h)$  (qui est l'évaluation numérique de  $Z_n$  en  $h$ ) ;
- le fait qu'il faille utiliser le théorème de transfert semble une difficulté. Le jury a apprécié que seule une minorité de copies est passée à côté du théorème de transfert ;
- certaines copies ont confondu variables aléatoires  $X_i$  et leur valeurs notées  $x_i$ .

**Q19** Question en réalité peu calculatoire. Il faut comprendre pourquoi on se retrouve avec une somme de termes  $x_i x_{i+1}$  avec une convention spéciale pour  $i = n$ . Le résultat est donné dans l'énoncé et il y a eu manifestement des calculs incohérents aboutissant au résultat escompté.

**Q20** Bien traitée dans la moitié des copies où la question est abordée.

**Q21** Question de synthèse avec peu de calculs mais peut-être délicate à analyser. Bien traitée dans environ 500 copies.

**Q22** Bien traitée dans environ un cinquième des copies où la question est abordée. Le jury a été un peu surpris de cet échec statistique car la question ne nécessite que de résoudre une équation du second degré et de justifier que le discriminant est positif (ce dernier point est important dans la réponse).

*Les réponses devenant plus rares après cette question, on n'évoque plus les statistiques dans la suite.*

**Q23** Le jury a lu des étourderies avec des suites (qui dépendent de  $n$ ) et dont la limite dépend aussi de  $n$ .

**Q25** Globalement bien traitée malgré des copies faisant preuve de malhonnêteté dans la réponse proposée (eu égard à la présence du résultat dans l'énoncé).

**Q26** On demande de justifier la convergence de l'intégrale de Gauss  $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2/2} dx$ . Le jury est globalement déçu des prestations car il devrait s'agir d'une formalité.

Voici quelques remarques :

- oubli de la continuité de la fonction  $x \mapsto e^{-x^2/2}$  qui justement assure qu'il n'y a aucun problème d'intégrabilité hormis  $\pm\infty$  ;
- parfois, les candidats ont raisonné par parité pour l'étude de la convergence (c'est évidemment acceptable) pour se ramener à l'intégrale  $\int_0^{+\infty} e^{-x^2/2} dx$  et utilisent des arguments compliqués (comparaison avec des intégrales) pour étudier ce qu'il en est en  $x = 0$  (alors que la fonction est continue) ;
- pour la borne  $+\infty$ , parfois des majorations de  $e^{-x^2/2}$  ont été utilisées en oubliant de remarquer le caractère positif de  $e^{-x^2/2}$  ;
- lorsque  $e^{-x^2/2}$  a été comparé avec  $\frac{1}{x^2}$ , certaines copies invoquent à tort l'intégrabilité sur  $\mathbb{R}$  de  $x \mapsto \frac{1}{x^2}$  (alors qu'on devrait se restreindre à un voisinage de  $+\infty$ ).

**Q27** Il faut savoir mettre sous forme canonique l'expression quadratique  $ut - \frac{t^2}{2a}$  par rapport à  $t$ , puis effectuer un changement de variable affine. Plusieurs copies ont tenté des intégrations par parties sans succès.

**Q28** Comme l'ensemble  $\Lambda_n$  est fini, il s'agit seulement de la linéarité de l'intégrale.

**Q29** La difficulté de la question réside sans doute dans la manipulation des symboles  $\sum$  et  $\prod$  (même si toutes les quantités sont finies). Les futurs candidats pourraient réfléchir à développer une expression de la forme

$$(a_1 + a_2 + \cdots + a_n)^3$$

et la comparer à la suivante (sans intervention du binôme de Newton) :

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n a_i a_j a_k$$

**Q30** Question plutôt bien traitée. Conséquence très facile des calculs précédents et d'un modeste changement de variable affine.

À partir de la question **Q31**, le sujet devient assez difficile, avec des questions de synthèse ou techniques qui n'auraient sans doute pas posé de difficultés si elle avaient été placées plus en amont (par exemple la **Q32**). De rares candidats (moins de 5 %) arrivent à avancer sur cette suite et fin du sujet.

### 3.4. Conclusion

Le jury insiste régulièrement sur l'importance de la rédaction (lisibilité et clarté) et rappelle l'existence de malus pour les copies qui ne font aucun effort dans ce sens.

Des expressions telles que « théorème spectralE, reccurence, on a que » sont à proscrire.

La longueur d'un sujet ne saurait justifier d'écrire très rapidement des réponses de type brouillon (en particulier, les quantificateurs  $\exists$  et  $\forall$  ne doivent pas être utilisés dans des phrases en français, tout comme des abréviations comme « Thm »). Comme chaque année, on conseille de mettre en avant les hypothèses d'un théorème avant de l'appliquer directement. Cela permet souvent de mieux cerner les difficultés inhérentes à une question. De même, les questions dont les réponses sont données dans l'énoncé ont souvent des rédactions qui noient les arguments et calculs et dont le seul but est d'arriver à la conclusion quoi qu'il en coûte. Le jury a pénalisé ce type d'attitude.

L'épreuve étant très longue, il a été difficile aux candidats de s'approprier l'architecture globale du sujet. Néanmoins, des copies ont su mettre en avant leur expertise, leur clarté, la mise en évidence des points délicats dans les réponses et, finalement, ont pu obtenir de bonnes notes.

## 4. Physique-chimie 1

### 4.1. Introduction

Dans cette épreuve, on propose tout d'abord aux candidats d'appréhender le principe physique de fonctionnement d'un radar océanographique permettant de caractériser les courants marins de surface. Guidée dans sa structure, la première partie mobilise leurs connaissances et leurs savoir-faire pour modéliser la réflexion d'une onde électromagnétique à la surface de la mer et comprendre comment l'analyse spectrale du signal reçu permet d'accéder à la vitesse des courants de surface. La deuxième partie est consacrée au traitement analogique du signal reçu, puis aux conditions pratiques de son acquisition en vue d'une analyse spectrale par transformée de Fourier discrète. Cette partie, plus ouverte, permet d'évaluer l'autonomie des candidats ainsi que leur capacité à interpréter des résultats expérimentaux et à estimer les performances d'un système.

Pour terminer, et indépendamment de l'étude précédente, la dernière partie se focalise sur une méthode de protection électrochimique du littoral. Avec un questionnement de difficulté variée, cette partie mobilise un large éventail de notions au programme de chimie des deux années de CPGE.

### 4.2. Analyse globale des résultats

Le sujet étant bien calibré en termes de longueur et de progressivité, la plupart des candidats a abordé, au moins partiellement, l'ensemble des trois parties de l'énoncé, dont les poids dans le barème étaient globalement similaires. Ainsi, les candidats maîtrisant suffisamment leur cours et faisant preuve de bonnes capacités d'analyse et d'appropriation des informations dispensées dans l'énoncé, et ayant développé de bonnes pratiques expérimentales, ont pu mettre en évidence leurs qualités sur ce sujet et obtenir des résultats tout à fait satisfaisants à l'épreuve. En outre, le jury a été particulièrement attentif à concevoir un barème qui valorise la rigueur des raisonnements proposés et la qualité de la rédaction.

Comme les années précédentes, la première partie est celle sur laquelle les candidats ont le plus concentré leurs efforts et a donné lieu à des prestations correctes dans l'ensemble. La deuxième partie, qui commence pourtant par des questions assez simples sur la détection synchrone et le filtrage, a mis en évidence des lacunes chez de nombreux candidats. Le jury tient ainsi à rappeler que les compétences acquises en travaux pratiques constituent une composante essentielle de la formation, et donc des savoir-faire évaluables lors des épreuves écrites. Enfin, la partie consacrée à la chimie a, une fois encore, donné lieu à des résultats hétérogènes, sans doute en raison de la difficulté relative du questionnement.

### 4.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

#### Commentaires spécifiques sur la partie A

**Q1 et Q2** Ces questions, proches du cours, ont été plutôt bien traitées dans l'ensemble. Le barème a permis de valoriser les candidats ayant fait preuve de rigueur en explicitant, au fur et

à mesure de leurs raisonnements, les lois utilisées pour les justifier (théorème de Malus-Dupin, principe du retour inverse de la lumière, conditions d'interférences constructives à  $N$  ondes).

**Q4** L'évaluation numérique de la longueur  $\ell_a$  est généralement correcte. Le jury a néanmoins été étonné par la faible proportion de candidats parvenant à reconnaître cette grandeur comme étant l'épaisseur de peau du conducteur, rendant les analyses proposées peu pertinentes.

**Q5 à Q8** La condition vérifiée par le champ électrique à la surface du conducteur, rappelée dans l'énoncé, est bien traduite dans l'immense majorité des copies. Néanmoins, son exploitation pour établir rigoureusement les résultats attendus s'avère laborieuse. Lors des simplifications résultant de considérations sur les ordres des différents termes apparaissant dans les équations, il convient de justifier un minimum les simplifications réalisées.

**Q9** Le jury attendait des candidats qu'ils fassent explicitement le lien, de façon rédigée, entre les informations données dans l'énoncé sur la géométrie du problème et leur traduction mathématique dans les équations obtenues.

**Q11 à Q13** Les questions 11 et 12 ont donné lieu à des réponses satisfaisantes lorsqu'elles ont été abordées. En revanche, les candidats ont eu des difficultés à combiner les résultats de ces deux questions pour établir correctement l'expression du décalage Doppler attendue dans la question 13.

**Q15** L'expression de  $f_D$  proposée par les candidats est souvent fausse en raison d'erreurs d'al-gébrisation.

**Q16** Cette question était fortement valorisée par le barème, celui-ci ayant été conçu pour valoriser toute démarche pertinente de la part des candidats. Le jury déplore dans la plupart des cas l'absence de considérations sur les incertitudes-types associées aux valeurs expérimentales extraites des graphes, alors que la rédaction de la question incitait explicitement les candidats à évaluer un écart normalisé. Néanmoins, le jury a également été satisfait de constater qu'environ 10 % des candidats parviennent à exploiter correctement les résultats expérimentaux proposés pour caractériser les courants de surface.

## Commentaires spécifiques sur la partie B

**Q18 à Q21** Les développements calculatoires sont assez satisfaisants sur cette partie. En revanche, le dimensionnement pratique du filtre, laissé à l'initiative des candidats, les met en difficulté. En particulier, les valeurs choisies pour les paramètres caractéristiques du filtre ne sont quasiment pas discutées, alors que leur choix s'inscrit dans un cadre dont les contraintes sont connues.

**Q22 à Q24** À nouveau, lorsque ces questions sont traitées, elles donnent lieu à des réponses correctes sur le plan calculatoire. En revanche, le jury a été fortement étonné de constater que beaucoup de candidats ne sont pas parvenus à traduire leurs résultats par les représentations graphiques demandées.

**Q25 à Q30** Le critère de Shannon et le phénomène de repliement du spectre sont connus de la plupart des candidats. En revanche, l'exploitation des spectres fournis se limite souvent à des aspects superficiels et permet trop rarement d'évaluer la résolution en vitesse et la résolution en distance du système.

### Commentaires spécifiques sur la partie C

**Q31 à Q34** Si les questions 31 et 34 ont été plutôt bien traitées, les deux autres ont mis les candidats en difficulté. Peu nombreux sont ceux qui ont réussi à exprimer la constante d'équilibre attendue à partir des constantes fournies. À l'occasion de la question 33, à peine 10 % des candidats pensent à essayer d'évaluer un quotient de réaction à l'aide des informations dispensées dans le document précisant la composition de l'eau de mer.

**Q35 à Q41** Les questions 35 et 36, classiques, n'ont pas posé de difficulté, contrairement aux suivantes. L'interprétation de la courbe intensité-potentiel constitue souvent un réel point de blocage dans cette avant-dernière sous-partie du sujet.

**Q42 à Q45** Le schéma de Lewis de l'ion carbonate est correct la plupart du temps ; le jury attendait néanmoins un décompte explicite du nombre de doublets à faire apparaître dans le schéma pour attribuer l'ensemble des points du barème dévolus à cette question. Les considérations de cristallographie requises par la dernière question sont correctes dans la plupart des copies.

## 4.4. Conclusion

L'analyse des copies confirme plusieurs constats récurrents :

- en premier lieu, une parfaite maîtrise du cours est indispensable à la réussite de l'épreuve ;
- lire attentivement l'énoncé est essentiel : il fournit non seulement le cadre du problème, mais aussi des indices précieux pour orienter les raisonnements et/ou valider les résultats obtenus ;
- le jury attend des candidats qu'ils expliquent clairement et avec concision les idées physiques sous-jacentes à leurs raisonnements et aux calculs associés. La précision de l'argumentation conditionne souvent l'attribution des points. Il est donc inutile de se précipiter sur les questions qualitatives ou proches du cours, au risque d'omettre des éléments essentiels dans l'argumentation ;
- le jury encourage toujours les candidats à prendre le temps de commenter les valeurs numériques obtenues. Il valorise également ceux qui font preuve d'honnêteté intellectuelle et de sens critique lorsqu'ils obtiennent une valeur aberrante eu égard au cadre de l'étude ;
- le jury incite vivement les candidats à s'entraîner à la résolution de questions non guidées au cours de leur préparation, de sorte à ne pas laisser ce type de questions de côté lors de l'épreuve.

Enfin, le jury adresse ses félicitations à l'ensemble des candidats pour les efforts fournis tout au long des deux années de classes préparatoires, indépendamment des résultats obtenus à cette épreuve.

## 5. Physique-chimie 2

### 5.1. Introduction

L'épreuve évoque cette année divers thèmes liés à l'observation spatiale et à l'astronautique, dans la perspective de former l'image d'une exoplanète.

La partie A aborde des questions d'optique et fait appel aux notions d'interférences, de cohérence et de contraste.

La partie B envisage l'utilisation d'une lentille gravitationnelle et met à l'épreuve, dans une modélisation élémentaire, la capacité des candidats à s'adapter à un contexte nouveau.

Enfin, la partie C envisage le voyage dans le système solaire d'une sonde spatiale exploitant la pression de radiation.

Les capacités numériques et celles concernant le traitement des incertitudes de mesure sont sollicitées à plusieurs reprises.

### 5.2. Analyse globale des résultats

La majorité des candidats a parcouru les trois parties de l'épreuve, dont la longueur n'est pas excessive, et les plus efficaces atteignent un taux de réussite de l'ordre de 90 % de l'ensemble du barème. Les questions d'optique placées au début du problème ont naturellement reçu un traitement plus attentif, mais celles portant sur le programme de mécanique de MPSI (partie C.II) n'en ont pas pour autant été délaissées. On regrette cependant que moins de 10 % des copies proposent des lignes de code répondant à la question **Q36**, alors qu'elle ne fait appel qu'à une syntaxe rudimentaire et se déduit très naturellement des questions précédentes. Peut-être cela traduit-il une certaine réticence à s'approprier un script Python lorsque la fin d'une épreuve se profile, et la propension à traiter de préférence des questions qui s'énoncent en langage naturel, auxquelles on répond plus spontanément. La capacité à alterner entre la mise en équation d'un problème physique et sa représentation informatique semble pourtant déterminante pour des étudiants s'orientant vers des carrières scientifiques.

Les questions relatives aux valeurs numériques de grandeurs physiques et à leur incertitude n'ont pas été négligées, preuve que leur traitement est désormais bien entré dans l'enseignement en CPGE. Cependant, rares sont les candidats qui pensent opportunément à citer la méthode Monte-Carlo lors d'un ajustement de courbe, et plus rares encore ceux qui s'appuient sur un écart normalisé pour discuter la compatibilité de deux mesures d'une même grandeur.

### 5.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

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

Dans la question **Q1**, établir l'expression d'une différence de marche suppose de maîtriser et d'illustrer par un schéma le rôle d'une lentille mince dans la propagation d'une onde lumineuse.

Les notions relatives à la cohérence ne semblent pas toujours bien comprises et les calculs d'optique relever de l'automatisme. On a fréquemment pu lire de réponses du type : « les sources sont incohérentes, donc elles interfèrent, donc les intensités lumineuses qu'elles produisent s'additionnent ».

La question de l'écriture du résultat d'une mesure avec nombre adapté de chiffres significatifs fait parfois l'objet de débats. Citons ici les préconisations du *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure* publié par le Bureau International des Poids et Mesures : « il suffit habituellement de fournir [l'incertitude] avec deux chiffres significatifs » et « les estimations d'entrée et de sortie doivent être arrondies en accord avec leurs incertitudes ». Dans l'esprit du jury, il ne s'agit pas d'appliquer ces règles avec un excès de rigidité, mais de rappeler qu'elles ont pour but de rendre plus claire et plus lisible la présentation d'un résultat numérique. Que penser d'une formulation telle que  $d = 5.10^{-4}$  cm avec  $u(d) = 8,90 \mu\text{m}$  ?

La résolution complète de la question **Q12** comporte plusieurs étapes, chacune relativement simple mais dont l'enchaînement non guidé réclame une certaine prise d'initiative. Elle se voit donc attribuer dans le barème un poids bien supérieur aux autres et le jury encourage les candidats à ne pas reculer devant ce genre d'obstacle : la prise de risque reste modérée et peut être récompensée.

Dans la question **Q25**, il s'agit de justifier l'expression fournie de la pression de radiation. Une réponse correcte passe par des arguments précis, tels le principe des actions réciproques et la seconde loi de Newton, auxquels certains candidats ont substitué des explications spéculatives.

Lorsqu'il s'agit de commenter une valeur numérique, il convient d'identifier, dans chaque contexte, à quelle autre valeur pertinente on doit la comparer. Dans les questions **Q14** et **Q20** par exemple, il faut se souvenir que le but poursuivi est l'observation d'exoplanètes et que, par conséquent, les résolutions spatiales obtenues doivent être mises en regard de valeurs typiques de l'astronomie, issues de la culture des candidats ou puisées parmi celles fournies à la fin de l'énoncé.

La partie B plonge les candidats dans un contexte nouveau pour eux. Le degré de technicité mathématique reste élémentaire mais, par contre, la capacité à s'approprier une situation nouvelle, à la représenter par un schéma et à exploiter un document (figure 8b) sont mobilisées.

La partie C.II a été assez bien traitée, sans doute parce que la force de rayonnement, plutôt inhabituelle pour les candidats, possède des propriétés proches de celles d'une force gravitationnelle. Pour aller jusqu'au bout des calculs, il convient cependant de se rappeler que la constante des aires n'est pas une donnée de l'énoncé et qu'il faut la déterminer en exploitant les conditions initiales.

L'interprétation qualitative demandée dans la question **Q39** est délicate. Cependant, il convient de se rappeler que la force gravitationnelle est conservative et qu'elle ne saurait en aucun cas à elle seule justifier une augmentation de la vitesse entre deux positions possédant la même énergie potentielle.

La question **Q40** est rarement abordée et, lorsque c'est le cas, sans faire référence à la notion de quasi-équilibre thermique, pourtant au cœur du problème.

## 5.4. Conclusion

La réussite à cette épreuve repose sur la capacité à mobiliser avec clairvoyance des compétences variées issues du programme de la filière MPSI/MP. Les candidats qui les ont acquises et sont capables de les réinvestir efficacement dans le temps imparti ont toutes les chances de poursuivre avec succès des études exigeantes sur le plan scientifique.

## 6. Option informatique

### 6.1. Introduction

Le sujet aborde différents problèmes liés à la recherche d'éléments minimaux pour une relation d'ordre partielle, en particulier le problème concret de l'optimisation d'un itinéraire dans un réseau ferroviaire en fonction de plusieurs critères simultanément (temps, nombre de correspondances, prix). Il n'existe pas forcément de parcours qui minimise les trois critères à la fois, mais on peut déterminer ceux qui sont minimaux pour la relation d'ordre produit sur les triplets de paramètres.

Il est constitué de quatre parties :

- une première qui étudie une structure de tas afin de modéliser une file de priorité ;
- une deuxième qui s'intéresse de manière générale aux relations d'ordre (élément minimal d'une relation d'ordre partielle, ordre lexicographique et ordre produit, notion d'optimum de Pareto) et étudie des méthodes pour calculer les éléments minimaux d'un ensemble ordonné dans différentes situations ;
- une troisième, conséquente, qui considère l'ensemble des éléments minimaux d'un langage pour une relation d'ordre donnée ;
- une dernière qui résout, en s'appuyant sur les résultats des parties I et II et à l'aide de l'algorithme de Dijkstra, le problème d'optimisation multi-critères dans le graphe formé par le réseau ferroviaire.

L'épreuve aborde donc les chapitres arbres, graphes et théories des langages en rapport avec le programme du tronc commun ainsi que celui de l'option informatique.

### 6.2. Analyse globale des résultats

Le sujet est de longueur raisonnable avec de nombreuses questions abordables par la grande majorité des candidats et chaque partie est assez progressive. Les meilleures copies vont au bout de l'épreuve en faisant quelques impasses. Pour avoir une bonne note, il est important de s'intéresser aux quatre parties.

Il y a une proportion plus importante de questions théoriques ou d'études d'exemples « à la main » que de questions de programmation pure. La partie programmation, plus facile, est globalement traitée plutôt convenablement sur la plupart des copies. Par contre, les réponses apportées aux questions théoriques, en particulier celles des parties II et III, sont souvent trop confuses, mal structurées, voire illogiques.

Comme à chaque fois, beaucoup de temps ou de points sont perdus par une lecture trop superficielle de l'énoncé. Certains candidats justifient des réponses alors que l'énoncé indique explicitement de ne pas le faire ou oublient de donner des complexités élémentaires alors que la question les demande.

Le jury rappelle qu'il apporte une grande attention à la présentation : une copie aérée (en particulier dans les codes de programme) est bien plus facile à lire. À l'inverse, les écritures illisibles sont pénalisées. On observe aussi cette année une recrudescence d'erreurs dans la numérotation des questions, toujours gênantes pour les correcteurs.

### 6.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Signalons en préambule que, même si le sujet rappelle quelques fonctions du module `List`, les candidats ne sont pas obligés de s'en servir ou de se limiter à celles-ci. Trop de candidats réécrivent (parfois mal) des fonctions usuelles comme `List.rev` alors qu'elles devraient être connues. Inversement, l'usage de fonctions à la syntaxe plus complexe comme `List.fold_left` se fait à leurs risques et périls. Par ailleurs, la syntaxe des arbres en OCaml, pourtant au programme, n'est pas toujours bien maîtrisée.

La question **Q1** perturbe quelques candidats qui, bien que le sujet décrive en préambule la structure de tas d'appariement (qui est une structure de tas-minimum) et l'usage qu'il va en faire, interprètent la première question comme si elle porte sur un tas quelconque (donc éventuellement sur un tas-maximum, ce qui rend la question un peu surprenante voire artificielle dans le contexte, surtout pour une première question). On peut éventuellement avoir un doute, mais dans ce cas, une lecture rapide des questions suivantes devrait le lever. Prendre le temps de bien lire le sujet partie par partie, n'est jamais du temps perdu et permet d'éviter ce genre de méprise. Malgré tout, le jury pénalise peu cette maladresse, dans une question par ailleurs peu valorisée.

La plupart des erreurs dans la première partie sont liées à des questions d'ordre. Les candidats oublient que lors de la fusion, un tas est ajouté en tête (donc à gauche) de la liste des tas fils de l'autre tas (**Q4**). À la question **Q5**, suivant qu'on programme les différentes étapes avec des accumulateurs ou pas, il faut éventuellement retourner la liste des arbres à fusionner entre les deux étapes. À la question **Q8**, suivant l'ordre dans lequel on insère les éléments de la liste à trier dans un tas initialement vide pour ensuite extraire les éléments minimum un par un, la liste produisant un tas filiforme (qui correspond facilement à un meilleur cas en terme de complexité) est une liste triée dans l'ordre croissant ou décroissant.

On rappelle que l'opérateur `@` n'est pas de complexité constante et que son utilisation vient souvent ruiner tous les bénéfices qu'aurait pu apporter une structure de données élaborée. Par exemple, dans la question **Q7**, accumuler les éléments retirés un par un du tas par une commande du type `acc@[x]` produit certes une liste triée dans l'ordre croissant, mais donne une complexité en  $\Theta(n^2)$ . Il faut à la place accumuler par `x::acc`, ce qui produit une liste triée dans l'ordre décroissant, et retourner cette liste à la toute fin du programme.

La deuxième partie, plus mathématique, fait l'objet de nombreuses confusions voire incohérences, à commencer par de nombreuses imprécisions entre inégalités strictes et larges. De façon générale, les candidats ont souvent de bons arguments mais les livrent dans le désordre et ne les inscrivent pas dans le cadre d'une démonstration bien structurée et clairement annoncée (une récurrence sur la longueur d'une liste, un raisonnement par l'absurde, etc). Par exemple, à la question **Q10**, une démonstration ne peut pas commencer par « Soit  $x \neq y$  » et terminer par « donc  $x = y$  » : il faut dire qu'on fait un raisonnement par l'absurde et constater à la fin l'absurdité. Par ailleurs, dans cette question, de nombreux candidats s'appuient pour leur démonstration sur des éléments qui ne sont pas dans la partie  $X$  considérée. De même, à la question **Q18**, la propriété qui va être démontrée sur la fonction `w` n'est pas clairement énoncée. Cette question, par ailleurs plus compliquée qu'il n'y paraît, voit trop souvent les candidats paraphraser le code de `w`. Il faut expliquer clairement pourquoi les éléments minimaux de la liste `y::z` renvoyés par `w` (`y::z`) sont aussi des éléments minimaux de `x::y::z`.

À la question **Q14**, on voit des confusions entre la notion théorique d'ensemble et l'éventuelle représentation informatique qu'on pourrait en donner (sous forme de liste par exemple). La phrase, lue trop souvent, « soit  $X$  un ensemble à  $n$  éléments ayant  $n$  fois le même élément » est incohérente.

La question **Q20** est souvent mal traitée car les candidats ont choisi d'extraire de la liste les éléments plus petits que  $u$  au lieu de supprimer ceux plus grands ce qui, dans une relation d'ordre partielle, n'est pas la même chose. Enfin, la question **Q21** demande de combiner dans le bon ordre les fonctions précédentes avec un appel récursif, afin d'assurer la complexité demandée. Plus subtile, elle n'est que très rarement bien réussie.

La partie III voit les erreurs classiques sur la théorie des langages :

- un langage n'est pas forcément un ensemble fini de mots (**Q22**) ;
- la façon la plus naturelle de prouver qu'un langage est régulier est d'en donner une expression régulière (**Q23**) ;
- le lemme de l'étoile ne permet pas de montrer qu'un langage est régulier. Il donne juste une propriété des langages réguliers et il s'agit d'une propriété sur des mots. Sa démonstration fait référence à un automate mais pas son énoncé qui dit juste « il existe un entier  $N$  tel que pour tout mot  $w \in L$  de longueur supérieure à  $N$ , ... ». On peut répondre à la question **Q25(b)** en raisonnant directement avec un automate ou utiliser le lemme mais trop de candidats mélangent les deux, produisant une réponse confuse. De plus le facteur itérant identifié dans  $w$  est souvent mal choisi (on ne peut pas le choisir directement, par contre le lemme de l'étoile dit, sous couvert d'hypothèses, où l'on peut en trouver un dans le mot  $w$ ) ;
- l'algorithme d'élimination des états, nouveauté du dernier changement de programme, semble inconnu de la plupart des étudiants (**Q27**) ;
- quand on utilise une propriété de stabilité de l'ensemble des langages réguliers, il faut le dire (**Q30**) ;
- dans la mesure où l'énoncé donne dans les parties III.3 et III.4 les constructions des automates, on attend aux questions **Q29**, **Q32** et **Q33** des démonstrations rigoureuses et formalisées à l'aide de chemins explicites et non des arguments en ordre plus ou moins dispersés s'appuyant sur les exemples traités dans les questions qui précédent.

Dans la partie IV, les questions **Q35** à **Q39**, relativement abordables, sont généralement bien traitées par les candidats qui s'y intéressent. Les questions **Q40** et **Q42** ne sont quasiment jamais abordées.

## 6.4. Conclusion

Dans l'ensemble, le niveau constaté sur cette épreuve tant sur le plan de la compréhension du sujet que celui de la programmation effective se révèle satisfaisant, bien que subsiste la difficulté que constitue la rédaction de réponses claires en temps limité. De nombreuses parties du sujet s'appuient sur des structures et résultats classiques (tas, lemme de l'étoile, élimination) et le jury ne peut qu'encourager les futurs candidats à bien maîtriser leur cours d'informatique. 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 (en particulier celles sur les automates) afin de gagner en aisance dans les argumentations.

## 7. Option sciences industrielles de l'ingénieur

### 7.1. Introduction

Le support de l'épreuve de S2I de la filière MP session 2025 porte sur un procédé de construction laser additive directe ou *Directed Energy Deposition* (DED). Le laboratoire de mécanique des contacts et des structures (LaMCos) utilise un bras robotisé 6 axes pour étudier les défauts géométriques générés par le procédé DED.

La problématique de cette étude est de valider une commande du bras articulé robotisé, simple et paramétrable, permettant de déplacer la tête d'impression laser dans le cadre limitatif de la réalisation d'un cordon de référence.

### 7.2. Analyse globale des résultats

Le sujet est conforme dans sa taille puisqu'un très grand nombre de candidats a 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 d'analyser les validations successives qui ont permis de s'assurer que l'étude ne s'écarte pas de son objectif. 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.

Dans leur grande majorité, les copies sont assez clairement présentées, avec des réponses correctement exprimées et rédigées dans l'ordre des questions, des résultats mis en évidence, des erreurs barrées proprement. Le jury applique un malus aux candidats qui dérogent à ces règles élémentaires de présentation.

### 7.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux 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 en remplaçant les paramètres littéraux par leurs valeurs numériques, puis en donnant le résultat du calcul avec ses unités. 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.

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 clairement 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.

### **7.3.1. Architecture du système de déplacement de la tête d'impression**

L'objectif de cette partie est de définir une commande de déplacement de la tête d'impression simple et paramétrable.

La bonne assimilation du texte de présentation a permis à la majorité des candidats de compléter le diagramme de blocs internes (ibd) donné.

Pour décrire la commande monovariable, il ne suffisait pas de connecter les blocs par un simple trait. Le diagramme ibd servait à expliquer les relations entre les différents blocs et à faciliter la compréhension de l'architecture de la commande monovariable étudiée. À cet effet, il fallait labelliser les connecteurs en s'a aidant des données du texte.

### **7.3.2. Établissement du modèle direct et détermination de l'erreur angulaire maximale de chaque articulation**

Cette partie a pour objectif d'établir la relation entre les coordonnées cartésiennes de la tête d'impression et les coordonnées articulaires des segments, puis de déterminer l'erreur angulaire maximale des articulations.

La très grande majorité des candidats exprime correctement le modèle direct. La détermination de l'erreur de position verticale qui demandait d'effectuer une linéarisation autour d'une position de référence a été dans l'ensemble moins bien maîtrisée. La linéarisation autour d'un point de fonctionnement d'un modèle non linéaire est un classique qui doit être maîtrisé.

### **7.3.3. Modèle de comportement dynamique non linéaire couplé du bras articulé**

L'objectif de cette partie est d'établir un modèle de comportement dynamique du bras articulé permettant de simuler le mouvement de la tête d'impression.

L'équilibre statique a été correctement abordé, mais l'inventaire des actions mécaniques extérieures est souvent incomplet.

Cette étape fondamentale dans les études statique et dynamique doit être menée avec toute la rigueur scientifique nécessaire. En effet, cette étape permet de choisir la méthode de résolution du problème posé. Elle permet de choisir et justifier le choix du théorème, de sa projection et éventuellement du point d'application.

Le jury tient à rappeler que la nullité de certaines composantes d'une action mécanique 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, le moment de l'action mécanique de la liaison pivot entre les segments 3 et 6, écrit au point E et en projection sur la direction du mouvement.

Par ailleurs, de nombreux candidats proposent des expressions des actions mécaniques ou du moment dynamique non homogènes, par oubli de la constante gravitationnelle, de la masse ou d'une longueur notamment. Il est fortement recommandé aux candidats d'analyser l'homogénéité de leurs résultats avant de les encadrer.

La question **Q8** invitait à exprimer la fonction  $f(\Gamma, q, \dot{q})$  à l'aide d'une écriture matricielle. Un grand nombre de candidats a bien précisé que la matrice  $M(q)$  devait être inversible. Toutefois, le jury est surpris par le manque de maîtrise du calcul matriciel par certains candidats.

### 7.3.4. Modèles de comportement dynamique linéaire couplé puis non découplé du bras articulé

L'objectif est d'établir un modèle de comportement dynamique linéaire couplé, puis un modèle linéaire non découplé du bras articulé permettant de synthétiser une commande monovariable des mouvements des trois articulations.

Ces quatre parties ont été assez bien traitées. La démarche, basée sur des simplifications successives du modèle de comportement dynamique du bras articulé, exigeait des étapes de vérification. Il était nécessaire de s'approprier la démarche dans sa globalité pour rédiger avec rigueur l'argumentation permettant de valider ou d'invalider les vérifications proposées. Les candidats bien préparés ont produit des argumentations structurées, utilisant un vocabulaire approprié et permettant d'aboutir à une conclusion étayée.

Le calcul des fonctions de transfert et d'identification des constantes pose des difficultés, essentiellement par manque de rigueur mathématique. Ce calcul est pourtant classique.

Les deux diagrammes de Bode sont des outils d'analyse, permettant ici de vérifier que la simplification effectuée ne s'écarte pas de manière significative du modèle précédent. La difficulté principale pour certains candidats a été de présenter correctement le diagramme asymptotique de phase. Il ne suffisait pas de reproduire une connaissance de cours sur la réponse fréquentielle d'un second ordre. Il fallait adapter la représentation à la fonction de transfert étudiée. Si la conclusion a été remarquablement bien argumentée par certains candidats, un nombre trop important d'autres ont proposé une argumentation se limitant à une simple affirmation telle que « On voit que les deux courbes sont voisines ».

Pour répondre à la question **Q16**, il fallait avoir compris le principe de la commande monovariable, c'est-à-dire montrer la faisabilité du découplage des axes. La figure 16 représente les réponses angulaires pour trois entrées successives, plus précisément, les variations des coordonnées articulaires par rapport à une position d'équilibre. Il fallait faire la distinction entre les trois variations pour une entrée et les trois entrées successives. Pour une entrée, une articulation est sollicitée en échelon, les deux autres articulations n'étant pas sollicitées sont alors potentiellement perturbées par l'articulation pilotée. Une des manières simples de valider de manière exhaustive les critères concepteur de la figure 14 était de les vérifier un à un en s'appuyant sur le vocabulaire utilisé dans le texte et en faisant référence aux courbes de la figure 16.

### 7.3.5. Enrichissement de la synthèse d'une commande monovariable de l'articulation B

Cette partie a pour objectif de valider le choix du modèle de comportement dynamique linéaire simplifié découplé pour synthétiser la commande monovariable de l'articulation B puis de pallier l'erreur en suivi angulaire de l'articulation B.

La représentation par schéma-blocs permet d'appréhender les relations entre le modèle de comportement dynamique couplé et sa commande. La réalisation du schéma-blocs de la question **Q17** a été correctement effectuée par les candidats ayant assimilé les étapes successives de simplification du modèle. Le jury valorise la capacité à assimiler la complexité de la démarche globale de l'étude proposée.

Pour valider la commande par anticipation proposée, il fallait choisir la méthode appropriée. Une grande majorité de candidats a fait le bon choix en employant le théorème de la valeur

finale. Toutefois, certains ne connaissent pas son expression correcte ainsi que ses conditions d'application.

### 7.3.6. Validation de la commande monovariable appliquée au modèle de comportement dynamique non linéaire couplé puis analyse de la validation des différents modèles

Cette partie a pour objectif de valider le principe d'une commande monovariable par analyse des résultats d'une simulation, puis d'analyser les validations successives qui ont permis de s'assurer que l'étude ne s'écarte pas de son objectif.

À la question **Q21**, les candidats qui ont répondu avec rigueur et de manière exhaustive ont soit analysé les figures successivement soit repris les exigences dans l'ordre de l'extrait de cahier des charges de la figure 6, cette dernière méthode ayant la préférence du jury. Toutefois, l'ordre choisi n'a pas d'importance. Les candidats qui ont argumenté chaque exigence avec le vocabulaire approprié et avec précision ont été valorisés. Le jury insiste sur la qualité de l'argumentation. La réponse « L'exigence Id3-2 est validée parce que l'on voit que le premier dépassement est inférieur à 5 % de la vitesse constante de consigne » n'est pas recevable. 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 et n'est pas valorisé.

On peut noter que certains candidats ont adopté une réponse sous la forme d'un tableau ce qui a été apprécié par le jury. Toutefois, un texte bien rédigé peut tout aussi bien décrire de manière ordonnée les différents points de la validation.

Pour aborder les questions **Q22** et **Q23** d'analyse de la démarche proposée dans le sujet, il fallait avoir une vue d'ensemble de l'étude proposée. Les candidats qui ont fait preuve d'un niveau d'analyse très précis ont été valorisés. À la question **Q22**, les candidats dans leur grande majorité ont bien cerné la limite de l'étude par l'écart « système souhaité-système simulé », ce qui était assez facile à rédiger. Ensuite, il ne suffisait pas de répondre en donnant une liste des parties concernées par la validation. Le jury rappelle que toutes les réponses doivent être argumentées. « Dans la partie J, on a étudié l'écart entre les performances, de la figure 4, attendues par le commanditaire et les performances simulées des figures 21 à 26 » est un exemple de réponse partielle recevable. À la question **Q23** des candidats ont apporté des réponses remarquablement bien rédigées et concises, bien que cette question, placée en fin de sujet, nécessitait une lecture attentive du texte avant de pouvoir répondre.

## 7.4. 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.

Le jury félicite les candidats ayant remis des copies d'une grande qualité, reflet d'un travail assidu et de compétences solides. Ces prestations confirment la pertinence de l'épreuve dans sa longueur et sa difficulté pour le public visé, elles motivent les futurs candidats et leurs enseignants à persévérer dans l'excellence de la préparation pendant les deux années de classes préparatoires.

## 8. Rédaction

### 8.1. Introduction

Un texte de Pierre GUENANCIA, tiré de son essai philosophique *L'Homme sans moi* (PUF, 2023), était offert à la réflexion des candidats. La dissertation invitait à commenter une phrase capitale de l'extrait : « L'idéologie de l'appartenance prive les individus de la possibilité d'échanger leurs rôles et de s'objectiver sous une autre forme que celle, dans le fond artificielle, appauvrissante et décevante, *du moi*. »

L'auteur propose, dans cet ouvrage récent, une lecture nouvelle, ontologique et politique, des valeurs authentiques et constructives de l'altruisme : il rejette fermement les comportements communautaristes, vus, quelle qu'en soit l'échelle, comme délétères et intolérants. La communauté devrait garantir la constitution d'un individu complexe, mobile, ouvert, que le texte nomme « Je critique », capable de remettre en question les représentations simplificatrices du monde, qui conduisent au conflit. Elle échoue pourtant, ou renonce, à remplir cette fonction.

Les candidats étaient invités à saisir et à commenter cette thèse à partir de leur réflexion plus générale sur le thème et d'un corpus qui inscrivait le propos dans la perspective du temps long. Les capacités de compréhension, de manipulation de concepts, de mobilisation de connaissances et de références précises, d'expression d'une pensée synthétique et argumentative pouvaient ainsi être évaluées avec finesse.

### 8.2. Analyse globale des résultats

Le jury constate que les candidats s'efforcent de satisfaire aux exigences techniques de l'épreuve. Les copies lacunaires, notamment celles qui ne comporteraient pas de résumé, sont rares : il est acquis que les deux exercices constituent un tout, que la compréhension du texte est la condition du traitement efficace de la dissertation.

Beaucoup de candidats ont su, malgré les difficultés que présentait le texte, identifier les étapes essentielles de la réflexion de l'auteur et en faire apparaître la continuité : cette attention au cheminement de la pensée a été récompensée. Les efforts d'appropriation, qui se manifestent dans la reformulation mais aussi dans la sélection des éléments, sont également sensibles. Les dépassements, en particulier masqués, du nombre de mots autorisés sont rares.

Le travail préalable sur le sujet de dissertation est rarement abouti : des généralités se substituent aux enjeux spécifiques de la thèse à commenter, condamnant la copie au hors-sujet. Lorsque la perspective est bonne, le plan manque souvent de dynamisme et échoue à mener la réflexion jusqu'à sa résolution. Certaines copies, heureusement peu nombreuses, surprennent enfin, et déçoivent, par la superficialité ou la naïveté de leur réflexion sur une thématique pourtant majeure et étudiée durant toute l'année. Peu importeraient, par exemple, que l'individu soit libre au sein de la communauté, pourvu qu'il soit en sécurité ; et un état autoritaire vaudrait mieux que l'individu imprévisible et en mouvement. De telles affirmations exigent au moins de la nuance.

## 8.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Il appartient aux candidats de créer les conditions propices à la meilleure communication avec le correcteur : celui-ci doit pouvoir lire la copie, non avoir à la déchiffrer. L'illisibilité, le manque de maîtrise de l'expression dévalorisent nécessairement le travail. Il n'est pas admissible que l'orthographe des noms d'auteurs, des notions liées au programme soit l'objet de fautes.

Insistons sur certaines règles de présentation. Comme le signalait déjà le rapport 2024, le jury du CCS n'attend pas que le mot « fin » figure à la fin de la copie. Aucun cadre du résumé n'est fourni pour cette épreuve : il n'est pas utile d'en reproduire la structure sur la copie, c'est même un obstacle à la lecture, qui pourrait être pénalisé. Enfin, le décompte partiel du résumé se fait tous les 50 mots. Dans la dissertation, seuls les titres des œuvres, non les noms d'auteurs, doivent être soulignés. La problématique, les citations n'ont pas à être écrites dans une couleur différente du reste.

### 8.3.1. Le résumé

La clarté du résumé est une qualité capitale : il doit se lire d'une traite. Il consiste en l'appropriation d'un texte source, la reformulation doit donc être aboutie ; elle a posé davantage de problèmes que lors des sessions précédentes. Certains termes centraux étaient certes insubstituables, tels « je » ou « moi » ; il était en revanche aisément attendu, de donner des synonymes à « solitaire » ou « généreux ». Le « nihilisme contemporain » posait des problèmes plus délicats : des reformulations habiles ont pu être valorisées. Cet exercice de style ne doit pas produire de lourdeurs : de manière générale, la tendance à substantiver des adjectifs (« le relationnel ») et à employer le vocabulaire conceptuel (« l'eccéité ») ne conduit pas à des résultats heureux. Il convient encore de mettre en garde contre l'emploi de métaphores, en particulier filées : coûteuses en mots, elles opèrent un déplacement qui risque d'éloigner de l'idée exacte. Le texte se nourrissait de références explicites à des auteurs majeurs ; seule celle à Francis JACQUES, parce qu'elle constitue une véritable étape de la réflexion, méritait qu'on envisage de la conserver.

La structure du résumé mérite toujours une grande attention. Un résumé en un seul paragraphe ou éclaté au contraire en une myriade de paragraphes ne saurait traduire efficacement la progression de la pensée de l'auteur. Une organisation en trois paragraphes s'imposait ici : c'est celle que les candidats ont le plus souvent choisie.

Le texte de Pierre GUENANCIA commence par une mise au point selon laquelle l'individualité de tout être, expression d'une unicité personnelle et créative, intérieurise pourtant une forme de *commun*, une dimension universelle absolue de l'altruisme, partagée entre tous les êtres. L'auteur s'appuie alors sur une hypothèse de Francis JACQUES : le lien social purement formel entre des individus qui se situeraient à des places distinctes mais interchangeables fait émerger la notion essentielle de réciprocité. À partir de là, Pierre GUENANCIA peut valoriser la nature généreuse et pacifique du lien entre individus, qui aurait le pouvoir d'enrayer la formation de groupes communautaires politisés. Il dénonce la prolifération de faux moi, qui alimentent des logiques autoritaires d'appartenance et de fermeture dogmatique et identitaire. À l'inverse, l'acte généreux, magnifique et discret, d'un individu à un autre, en dehors de toute institution, en dehors de toute ambition égoïste, relève de l'existence d'un moi pré-social, humain et altruiste. Évoquant les ravages qui menacent le monde actuel, Pierre GUENANCIA pointe enfin la responsabilité de ces moi tyranniques, invasifs et hypertrophiés, déjà décrits au second paragraphe. Grégaires, obsidionaux, ces moi illusoires sont, dans le repli égocentré, séparés des autres. Dès lors, Pierre GUENANCIA énonce sa thèse, le sujet de la dissertation : « l'idéologie de l'appartenance prive les individus de la possibilité d'échanger leurs rôles et de s'objectiver sous une autre forme que

celle dans le fond artificielle, appauvrissante et décevante *du moi* ». La conclusion de Pierre GUENANCIA est grave, sans appel : le moi substitué au Je mène au pire, la manifestation d'un Je critique, social et lucide s'impose absolument.

Les résumés les moins réussis sont ceux qui font preuve de myopie et transcrivent argument après argument, dans une maladroite logique de copié-collé, sans accéder à la logique d'ensemble. Il est donc essentiel de savoir lier les idées de manière à les rendre aussi compréhensibles que celles du texte source, et à faire ainsi du résumé un exercice d'intelligence éclairante. Des connecteurs sont attendus, sans abus, en particulier à l'articulation des paragraphes. Il faut qu'ils soient logiques, non chronologiques, et qu'ils mettent en évidence un lien effectif. Un déictique (« ce phénomène », « cette situation », etc.) peut d'ailleurs suffire, ce qui permet d'éviter une certaine lourdeur dans les enchaînements et d'économiser des mots.

La partie du texte qui servira de support à la dissertation ne doit surtout pas être négligée : elle a été choisie parce que des enjeux s'y nouent. De même, la fin du texte n'est pas arbitraire : elle est le véritable aboutissement d'une argumentation, une conclusion qui doit également être traitée avec égards.

Il n'est apparemment pas inutile de répéter que le nombre de mots utilisés dans le résumé est vérifié et que les dépassements sont sanctionnés. Le décompte final doit être sincère, même s'il signale un dépassement.

### 8.3.2. La dissertation

Le jury apprécie les efforts d'analyse du sujet de dissertation accomplis dans l'introduction. Encore faut-il qu'elle soit menée avec méthode. Synthétique, elle ne mime pas le travail de questionnement dont elle est la synthèse ; elle doit conduire à une problématique unifiée, éviter la litanie de six ou sept questions successives, qui traduisent une incertitude persistante. Pour saisir les enjeux, l'analyse doit se faire au jour du texte à résumer : les deux exercices sont complémentaires et l'attention au texte permettait en particulier, cette année, de définir les notions centrales. On évitait de confondre le « moi » avec l'individualisme, l'« idéologie de l'appartenance » avec le *sentiment* de l'appartenance. Il ne s'agissait pas non plus de définir pour lui-même chacun des termes du sujet, qui maniait cette année de nombreux concepts. Le risque était alors, là encore, de faire éclater l'introduction, envisagée d'une longueur raisonnable de 300 à 350 mots.

Deux aspects pouvaient mobiliser l'attention des candidats et esquisser les enjeux principaux de la réflexion : la violence de la coercition communautaire et son effet délétère et déformant sur l'individu. Celui-ci n'est plus en mesure d'« échanger les rôles », de « s'objectiver » pour se représenter l'autre dans le collectif. Il est donc condamné à voir sa nature prometteuse s'éloigner, s'altérer, car la communauté idéologique la lui vole. Il épouse désormais les contours aliénants d'un individu fabriqué, manœuvré par les gestes et les attentes arbitraires que lui impose une communauté à coloration communautariste. L'individu devient artificiel sous les injonctions d'une collectivité qui n'a que faire de sa nature spontanée, présociale, constructive, oblatrice. Le repli du Je et le surgissement du moi provoquent alors l'appauvrissement de l'individu. La déception ontologique s'ensuit.

La dissertation pouvait alors interroger le caractère inévitable de l'échec de la communauté décrit ici par GUENANCIA, en se demandant par exemple si celle-ci est vouée à enfermer les individus dans une identité réductrice : n'est-elle pas plutôt, malgré ses défauts actuels, le lieu possible d'émergence d'un Je critique ?

La réflexion doit proposer une véritable progression, en trois ou deux parties. Certains plans sont à cet égard décevants, parfois malgré une problématique intéressante. Le plan attendu commence par valider la thèse de l'auteur avant de lui opposer des objections mais ce deuxième temps ne

doit pas constituer un renversement contradictoire : la communauté est émancipatrice dans la première partie, elle ne l'est pas dans la deuxième ; elle rend égoïste, elle rend altruiste, etc. Cette binarité est particulièrement dangereuse dans un plan en deux parties : elle enferme la réflexion voire l'annule. L'objection ne doit pas non plus reposer sur des cas particuliers contingents, de personnages qui *peuvent* échanger leurs rôles. Enfin, le plan ne doit pas segmenter la question, en examiner partie après partie les aspects successifs.

Les candidats ont su, pour la plupart, bien déceler les aspects asphyxiants de communautés qui « étouffent », « figent », « répriment », « neutralisent », « homogénéisent » les existences des membres qui la composent et dont les singularités sont « diminuées », et les potentialités ainsi « limitées ». L'illustration de la thèse est donc convenable dans les copies soucieuses de respecter la méthode de la dissertation.

Les deuxièmes parties les mieux réussies ont su proposer des objections pertinentes et efficaces pour faire ressortir les limites de la thèse de GUENANCIA : c'est dans la communauté et dans le rapport à l'autre qu'il trouve des moyens d'épanouissement et de développement de soi. Certaines très bonnes copies ont bien montré les qualités empathiques d'êtres envisageant leur communauté comme lieu d'une rencontre authentique avec l'altérité. La réflexion a alors pris appui sur des figures héroïques mais aussi sur des figures « marginales », « décentrées » d'elles-mêmes parce qu' « excentrées » et occupant une position intermédiaire leur permettant de dessiner leur cadre propre, d'exercer leur liberté individuelle, mais aussi de circuler entre communautés et de s'ouvrir à l'autre. De très bonnes copies ont en outre montré que le fait de « ne pas échanger les rôles » finissait par scléroser la communauté.

Si beaucoup de copies ne comportent pas de troisième partie, on ne peut que saluer l'effort de certains candidats pour proposer un dépassement du sujet, qui parfois peut reprendre des éléments de la première partie mais qui parvient souvent à élargir le raisonnement en interrogeant la manière par laquelle l'individu peut éprouver une forme positive du moi au sein de communautés justes et équitables, favorisant l'esprit critique, la liberté d'être et de penser. La démocratie a ainsi pu être analysée avec profit comme « modèle de communauté non-étriquée ».

Il convient que la copie soit, du début à la fin, attentive au sujet. La problématique est la formulation d'un axe d'examen, pas la substitution d'un problème à un autre. Un tel déplacement est parfois engagé dès l'amorce, qui renvoie à un sujet traité en classe : certaines copies citent Nietzsche en ouverture (« Toute communauté, un jour, quelque part, d'une manière ou d'une autre, rend "commun" ») et n'auront de cesse ensuite de rabattre sa thèse sur celle de GUENANCIA ; c'est se condamner au hors-sujet. La dissertation n'est pas le lieu d'une récitation de cours ni d'une discussion générale sur le thème : elle est le déploiement d'une pensée personnelle informée qui examine une proposition singulière.

Les copies qui ne perdent pas de vue les mots-clés du sujet, qui y reviennent pour les confronter aux œuvres (notamment la notion d' « idéologie » ou les termes « appauvrissant », « décevant », etc.) assurent et manifestent le lien continu au sujet. Non seulement elles cadrent mieux les enjeux du sujet mais elles vont plus loin dans leur analyse. Cela donne une véritable dynamique au propos, à condition cependant que ce retour des notions soit sincère et pas purement formel, qu'un terme ne soit pas pris pour un autre, « appartenance » pour « communauté », « idéologie » pour « sentiment ».

L'usage des exemples, très abondants pour un tel sujet, permettait de bien distinguer les copies. Certaines références rares et passionnantes ont pleinement rempli leur fonction argumentative grâce à un commentaire efficace, qui mettait en évidence leur lien avec l'idée soutenue. On a pu lire ainsi de beaux développements sur la « scène des boucliers », mettant en évidence le rôle attribué à chacun des guerriers, le dépassement du moi chez les Thébains puisque les héros de Thèbes sont moins individualisés que les héros argiens. Le commentaire mobilise cependant trop rarement les outils de l'analyse littéraire, par exemple l'emploi du discours indirect libre chez

Wharton, procédé de déplacement du narrateur avec distance subtilement critique. Cette prise en compte du caractère littéraire des textes est pourtant une attente importante de l'épreuve.

Les références narratives tendent à être privilégiées, y compris dans le texte de SPINOZA, qui ne joue plus pleinement sa fonction de contribution philosophique : *l'histoire* des Hébreux est abondamment citée, la biographie de l'auteur aussi. Cela revient souvent à privilégier l'illustratif et le contingent et à se priver de notions conceptuelles, qui émergent aussi des textes littéraires (l'ancrage territorial chez ESCHYLE, la fonction du rituel chez WHARTON) et étayent plus solidement la réflexion.

Chacun des auteurs (et chacune des œuvres) doit être convoqué tout au long de la copie : une sous-partie ne saurait se contenter d'une référence à un seul texte. Les œuvres doivent au contraire être l'objet d'une confrontation qui tient compte des singularités (historiques, génériques) de chacune. À ce dernier égard, le manque de prise en compte des spécificités du théâtre et de la cité grecque est regrettable. C'est en effet la reconnaissance de chacun des textes qui permet de ne pas les confondre hâtivement. On compare les Hébreux aux Thébaines et à ANTIGONE sans jamais signaler, ne serait-ce que par un modalisateur, que cette comparaison se justifie seulement avec quelques précautions. Certes ANTIGONE et Mrs MINGOTT sont des figures d'indépendance (relative) mais elles ne sont pas réductibles l'une à l'autre. Tous les « de même chez... », signe d'un écrasement des textes qui annule la nécessité de se référer aux uns et aux autres, devraient être bannis. La confrontation des auteurs est précieuse et fructueuse en ce qu'elle fait apparaître le propre de chacun : c'est presque une mise en abyme du sujet.

## 8.4. Conclusion

Les candidats connaissent l'importance de l'épreuve de rédaction au Concours Centrale-Supélec : ils la préparent et s'y soumettent avec sérieux. Elle nourrit leur réflexion sur les grands enjeux contemporains, contribue à leur culture philosophique et littéraire, leur fournit des outils d'analyse, consolide leur maîtrise de l'expression et de l'argumentation. Elle est à tous ces égards complémentaire de leur formation de futurs ingénieurs et chercheurs. C'est dans cet esprit qu'elle doit être abordée.

## 9. Anglais

### 9.1. Introduction

Le dossier proposé cette année pour les filières MP, PC, PSI et MPI s'articulait autour du thème à la fois ancien et résolument contemporain de la quête de longévité, voire d'immortalité. Reflétant des préoccupations immémoriales, telles que la peur de la mort et le désir de transcender la condition humaine, le dossier s'appuyait cependant sur l'actualité récente pour montrer comment la perspective de la mort, notamment sous son incarnation dans la figure de « la grande faucheuse » ( “the Grim Reaper”, en anglais), a récemment glissé des domaines de la spiritualité ou du fantasme vers les sphères scientifique et économique, en particulier du fait de l'action et de l'obsession de quelques milliardaires de la Silicon Valley.

Se situant à la croisée des sciences, de l'économie, de la philosophie, de l'éthique, et des préoccupations environnementales, ce dossier engage une réflexion sur les promesses de la science, les limites du progrès, ainsi que les apports et les dérives possibles d'un fantasme technologique devenu réalité potentielle.

Il se compose de trois textes informatifs et argumentatifs, et d'un dessin de presse satirique, qui se répondent, se complètent et se nuancent. Dans un extrait adapté d'un essai publié sur la version numérique du magazine *Open*, l'historien Yuval Noah HARARI développe une réflexion approfondie sur l'évolution du rapport à la mort, qui, de fatalité, serait devenue simple défaillance technique, que la science est en passe de corriger. Il expose la logique selon laquelle, depuis la déclaration universelle des droits de l'homme, la sanctification de la vie humaine a conduit naturellement à faire de l'immortalité un objectif légitime, voire moralement impératif.

Sam SHEAD documente pour *CNBC* les efforts de plusieurs figures majeures de la Silicon Valley pour financer la recherche sur la longévité. L'article soulève la question fondamentale, qui trouve un écho dans les trois autres documents, de la portée de ces investissements : s'agira-t-il de progrès pour l'humanité ou simplement de privilège pour une élite ?

Dans un reportage narratif pour *The Los Angeles Times*, la journaliste Andrea CHANG s'intéresse à la figure du millionnaire californien Peter DIAMANDIS et à son recours à la technologie pour optimiser son corps (ce que l'on nomme le biohacking). Elle décrit les routines extrêmes et les motivations à la fois pragmatiques (enjeux financiers) et fantasmagoriques (la conquête spatiale) liées à l'industrie de l'anti-vieillissement, tout en suggérant les doutes scientifiques quant à l'efficacité réelle des méthodes décrites.

Enfin, la caricature de Ben JENNINGS pour *The Guardian* reprend avec beaucoup d'ironie, dans une vision à la fois prospective et dystopique, certains des éléments ci-dessus. On y retrouve les milliardaires de la Silicon Valley, sous les traits d'un Jeff BEZOS biohacké, en combinaison spatiale, annonçant à un employé, visiblement blasé, que l'immortalité permettra de le faire travailler éternellement, et de générer ainsi des profits infinis pour Amazon. En arrière-plan, « la grande faucheuse » peine à tirer un chariot, suggérant qu'elle a été contrainte de changer de métier et sert désormais l'entreprise de BEZOS, dont le logo, à mi-chemin entre un sourire et une courbe à la hausse, vient remplacer la lame de la faux fatidique. La scène, située dans un entrepôt Amazon plongé dans l'obscurité, où un seau fait office de lieu d'aisance, laisse entrevoir que la longévité ne sera pas synonyme de progrès universel : libération pour le milliardaire qui, une fois immortel, pourra se consacrer à la conquête d'une nouvelle planète, elle ne sera qu'un asservissement supplémentaire pour le commun des mortels, quand bien même il serait devenu immortel.

Cela étant posé, la logique interne du dossier invitait donc à une exploration progressive de la quête d'immortalité, en incorporant les points de vue exprimés dans les différents documents, à la fois dans une perspective chronologique, idéologique, technologique, pratique, individuelle, sociétale, et morale ou éthique, sans oublier le recul humoristique suggéré par JENNINGS, dont le cartoon vient désamorcer la solennité de tous ces enjeux abstraits.

## 9.2. 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 et s'efforce de croiser les documents dans un développement aux parties distinctes et facilement identifiables.

En revanche, le document iconographique a été trop souvent survolé et insuffisamment mis en relation avec les autres documents, ce qui est pourtant le principe même du travail de synthèse. Si la plupart des candidats a identifié Jeff BEZOS, que mentionnent aussi SHEAD et CHANG, peu nombreux sont ceux qui ont identifié la figure de « la grande faucheuse » à l'arrière-plan, évoquée par HARARI, et moins encore sont ceux qui ont repéré le seau, évocateur de conditions de travail déplorables, en contradiction flagrante avec les propos optimistes de Peter THIEL, rapportés par SHEAD (« *dramatically improved health and longevity for all* »). Le jury insiste sur la nécessité de ces repérages, mais aussi sur le fait qu'ils ne se suffisent pas à eux-mêmes : c'est dans la mise en relation des documents que la synthèse peut prendre corps et permettre de nuancer le propos, en mettant en lumière la subjectivité des points de vue exprimés.

Le jury note aussi qu'un grand nombre de candidats n'ose ou ne parvient pas à dépasser un premier niveau de lecture littéral et à proposer autre chose qu'un plan clé en main, envisageant l'ambition du projet des milliardaires, les difficultés rencontrées, et les bénéfices escomptés. Le jury attendait, comme chaque année, qu'au-delà des évidences apparaissant en première lecture, les candidats tentent de prendre en compte certaines nuances du dossier. Un nombre non négligeable d'entre eux a cependant fait preuve d'audace en s'intéressant, par exemple, aux manières d'envisager la mort (HARARI utilise trois expressions, “*solve death*”, “*defeat death*” et “*cheat death*”), en nuançant les bénéfices, envisagés successivement sous l'angle économique, social et environnemental, ou, tout simplement, en s'efforçant de mettre à jour les questions éthiques que posent les documents, qui révèlent tous, de manière explicite ou implicite, de sérieux doutes quant aux tenants et aboutissants du projet. Le jury ne peut qu'encourager les candidats à prendre le temps de la réflexion et à choisir un axe pour leur synthèse qui mette en avant quelques nuances choisies avec précision. Seules ces nuances feront de leur restitution du dossier un discours non seulement fiable mais aussi éclairant, c'est-à-dire, dépassant le compte-rendu purement factuel, en apportant une plus-value.

## 9.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

### 9.3.1. Critères d'évaluation

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.

### 9.3.2. Conseils aux futurs candidats

#### Le titre

Un titre précis et informatif, qui indique clairement le thème du dossier, est requis. Le jury n'a constaté cette année que très peu d'oublis pour le titre, ce qui est une bonne chose puisque l'omettre fait l'objet d'une sanction. Nous insistons sur le fait qu'il est inutile de chercher des titres accrocheurs, ou des jeux de mots plus ou moins judicieux du type "*the death of death*", car cela n'éclaire en rien sur la teneur du dossier et a le défaut de tout ramener à une simple sous-thématique. Les candidats ne rédigeant pas un article voué à être publié, les meilleurs titres prendront la forme d'un syntagme ou d'une phrase simple, contenant les mots clés du dossier et résument l'idée générale. Par exemple: "*Billionaires investments in longevity: a potentially achievable but not necessarily desirable future*", ou, plus succinctement, "*Capitalism's questionable war against death*". Nous rappelons que formuler une question pour le titre n'est pas gênant, en soi, mais que cela ne peut se substituer à la formulation d'une problématique au sein de l'introduction. Par ailleurs, il est irrecevable d'utiliser deux fois la même question pour le titre et la problématique, comme c'est parfois le cas.

Au-delà du titre, le jury rappelle aux futurs candidats que celui-là est à mettre en lien avec la problématique. Nous aimerais, pour l'exemple, citer ce candidat qui a proposé comme titre "*Immortality: the existential dread beyond the sales pitch*", et comme problématique : "*what are the prospects and implications of the billionaires' search for longevity ?*"

#### Introduction et problématisation

Une introduction efficace pose le double défi de la concision et de la précision. L'exercice de synthèse invite certes à la première, mais on ne saurait 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 (par exemple la description exhaustive du cartoon dans l'introduction, ou celle de la routine quotidienne de DIAMANDIS). 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, en s'articulant les uns par rapport aux autres, soulèvent une question complexe. 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 n'est pas nécessaire. Elle peut même s'avérer laborieuse et très longue, comme lorsque certains entament leur travail par une présentation de la Silicon Valley et de son développement au fil des dernières décennies. Puisqu'il s'agit ici d'articuler le projet de longévité, si ce n'est d'immortalité, de certains milliardaires, les enjeux scientifiques que cela implique, mais aussi les questions environnementales et sociales que cela induit, il était de loin préférable d'aller chercher ce que l'on a coutume d'appeler une « accroche » dans l'un des documents. Certains ont ainsi choisi de débuter par une brève citation, par exemple celle de TENNYSON, rapportée par SHEAD (*A famous poet once wrote that "everything must die", but in a report for CNBC, Sam SHEAD suggests it may no longer be common sense*) ou encore celle qui conclut l'extrait de l'essai d'HARARI (*Eternal youth once was a fantasy, but as essayist Yuval Noah Harari points out, it seems to have become a "new market"*). Dans un cas comme dans l'autre, l'idée de la remise en cause du bon sens commun était posée d'emblée, permettant ensuite de montrer comment chacun des documents l'expliquait, 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 et l'en dispense. Il convient par conséquent de bannir les références contextuelles aux sources, dès l'introduction ainsi que dans l'ensemble de la synthèse. Des références telles que « *document 1* », « *the first document* », « *the last document* », ou encore « *doc.1* », qu'elles soient ou non entre parenthèses, sont facteurs de confusion. Pour les mêmes raisons, faire référence aux documents par leur date (« *the 2023 article* ») est à proscrire, d'autant plus quand plusieurs documents ont été publiés la même année. 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 textes nous soulignons par ailleurs que ceux-là 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 HARARI cite THIEL pour à la fois invalider ses arguments (« *teenage fantasies* ») et souligner néanmoins le sérieux du milliardaire. 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, certaines copies ont mentionné dans l'introduction l'article de *The Los Angeles Times* pour ensuite, dans le corps du développement, citer Mitchell LEE, ou Bryan JOHNSON, comme si ceux-là étaient universellement connus.

Pour davantage d'efficacité, il peut être utile de se poser a 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 pas davantage pris en considération le fait que SHEAD, en tant que correspondant à Londres, adopte un point de vue plus large que les autres, et que ce point de vue n'est neutre qu'en apparence, les avis des « experts » de l'université de Cambridge faisant largement contrepoids aux propos optimistes des milliardaires TALLIN et MELLON. À l'inverse, le jury a apprécié les remarques des candidats sur le fait que CHANG dresse un portrait tout en nuance de DIAMANDIS : tout en semblant rester impartiale et le laisser témoigner seul de ses motivations, elle intercale à ses propos des remarques émanant de Mitchell LEE, un ponte de la biotechnologie, qui relativisent très nettement le message de DIAMANDIS, et en révèlent même le cynisme. De même, le jury ne peut qu'encourager les candidats qui, face au texte d'HARARI ont pris le recul suffisant pour démontrer la réticence qu'il manifeste à l'égard de la bataille contre la mort, tout en refusant de prendre les milliardaires à la légère.

Nous engageons également avec insistance les candidats à souligner leurs sources au fil de la copie, ce qui favorise la lisibilité et la traçabilité de leur propos.

*La problématisation :*

Il semble utile de rappeler qu'on attend des candidats qu'ils accordent une attention particulière non seulement à la formulation de la problématique, mais aussi et surtout à l'articulation de la problématisation, c'est-à-dire, le lien logique entre le titre, la présentation des documents, la question qu'elle permet de soulever, et l'affichage, par les phrases d'accroche en tête de chaque paragraphe, de la démarche adoptée pour y répondre. 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 chercher à en définir les enjeux.

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 serious concerns about immortality*”. 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, « *immortality* » ne constitue qu'une sous-thématique du dossier et révèle, au fond, un cruel manque de nuance. Ce dont parle SHEAD pour *CNBC* (le projet visant à tromper la mort, ses avantages hypothétiques, ses conséquences délétères pour la planète et la société, et les questions que cela soulève pour l'avenir) n'est en effet pas identique à ce que montre JENNINGS pour *The Guardian* (l'immortalité, chimère permettant l'oppression de la majorité par une minorité incarnée par BEZOS, dont la tenue suggère la quête déjà bien avancée d'un ailleurs, une *planet B* sur laquelle cette minorité compte bien échapper au lot commun), ni comparable à ce que mentionnent CHANG (avec DIAMANDIS qui, d'une certaine manière, confesse les motivations profondes de ces milliardaires capables d'investir tous azimuts pour précisément sortir de ce lot commun, et Mitchell LEE, qui apporte une expertise scientifique permettant de relativiser la notion d'immortalité) ou HARARI (dont la réflexion articule explicitement la sous-thématique de l'immortalité et les questions économiques, sociétales et morale). En d'autres termes, l'immortalité n'est pas un fait acquis, et si les avancées scientifiques permettent d'envisager la longévité, les motivations essentiellement capitalistes du projet des milliardaires invitent les candidats (scientifiques et futurs ingénieurs) à une réflexion sur le rapport qu'entretient la science avec le bien commun et l'argent privé.

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. La problématique doit, quant à elle, rendre explicite l'enjeu de cette imbrication, en incluant 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 bataille livrée contre la « grande faucheuse » (“*can we beat death in the near future?*”) ou sur l'évolution de l'espérance de vie (“*how far can life expectancy go?*”). D'autres ont proposé des problématiques trop générales portant, par exemple, sur le rapport de force entre la technologie et le progrès (“*can the research on immortality benefit society?*”). Les problématiques binaires permettant de peser le pour et le contre de l'innovation technologique couvraient certes l'ensemble du dossier, mais elles ne permettaient que rarement de rendre compte de la façon dont les documents mettent en scène cette question, ce que manifeste pourtant explicitement Jennings dans le cartoon, où le choix de détails significatifs (la combinaison spatiale, la taille de BEZOS, le seau, la « grande faucheuse » et sa faux reprenant le logo d'Amazon) manifeste de manière graphique la complexité du sujet et l'imbrication du fantasme de jouvence avec la course aux étoiles, le transhumanisme, l'aliénation, et la course au profit.

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 (“*Is the billionaires' project beneficial?*”), et les questions enchaînées qui ne seraient prétextes qu'à un catalogue (par exemple : “*what are the upsides and downsides of the quest for immortality, and is this quest worth it?*”).

Les exemples suivants, proposent des problématiques pertinentes qui hiérarchisent les trois concepts principaux au cœur du dossier (longévité, bénéfices et questions éthiques) et dégagent l'enjeu essentiel du corpus, en incluant tous les documents :

- “To what extent do the hopes raised by the billionaires’ investments in longevity research call for caution?”
- “How relevant is the prospect of ever-increased life expectancy in an age of growing social inequalities and environmental emergency?”

*L’annonce de plan :*

Nous rappelons pour finir 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 « topic sentences » ou « 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**

Dans cette rubrique, le jury cherche à évaluer à la fois la compréhension globale et détaillée du sujet. Il s’agit de proposer une restitution fiable et claire de tous les éléments clés du dossier. Les grandes lignes de chaque document doivent être restituées sans ambiguïté et les enjeux clairement précisés. Rappelons que la synthèse doit pouvoir être comprise par un destinataire qui n’aurait pas lu le dossier au préalable.

Compte tenu du nombre de mots limités dont disposent les candidats, il est essentiel de bien hiérarchiser les informations et d’éviter les redites ou les développements inutiles comme les propos liminaires hypertrophiés. Une vue d’ensemble du dossier doit se faire jour très rapidement. Il convient donc de cadrer sans tarder les documents par exemple dans l’introduction pour en dégager précisément les idées les plus saillantes. Il est regrettable de ne voir apparaître les remarques sur tel article ou la description du document iconographique que dans la dernière partie du devoir.

On attendait ainsi que les synthèses fassent apparaître et exploitent très tôt la dimension diachronique du dossier ou plus précisément l’évolution de notre rapport à la mort. Des remarques sur cette quête qui n’est pas nouvelle et devient possible avec les progrès technologiques étaient attendues. Noter ensuite le rôle des milliardaires de la Silicon Valley en ce qui concerne les investissements financiers auxquels elle donne lieu avec des retombées positives mais aussi de nouveaux questionnements éthiques était nécessaire. Enfin le caractère intéressé des protagonistes de la Silicon Valley alors même que se pose la question de savoir à qui profite réellement toute cette quête d’immortalité quand d’autres problèmes environnementaux se posent et que les retombées ne profitent pas à tous, était un point absolument essentiel à une bonne compréhension du dossier. Des oubliés ou des inexactitudes sur ces points essentiels ont pu hypothéquer la fiabilité de la restitution de certaines copies.

Les rapports des années précédentes ont souligné la nécessité de ne laisser de côté aucun support et de veiller à bien décrire le document iconographique qui est un élément à part entière du dossier. Il ne faut pas brûler les étapes et veiller à construire sa restitution. Une vue d’ensemble doit se dégager rapidement afin de pouvoir aborder par la suite des repérages plus fins. En d’autres termes, il ne faut pas se lancer dans des micro-analyses sans avoir au préalable posé les éléments essentiels de chaque support. Ainsi, on peut regretter que des interprétations par ailleurs pertinentes du document iconographique soient proposées avant même qu’une description synthétique ne soit effectuée, voire, dans certains cas, en lieu et place de celle-ci. Attention également aux faux sens et contresens. Ainsi, *The Los Angeles Times* finit par émettre des doutes sur l’efficacité réelle des méthodes décrites. Limiter la restitution de ce texte à la routine

mise en place par DIAMANDIS en disant qu'elle est fascinante et efficace conduisait à émettre au minimum un faux sens.

Un très grand nombre de copies, une fois ces repérages préliminaires faits, n'ont dégagé qu'une analyse relativement binaire du dossier en insistant sur l'opposition entre les avantages et les inconvénients de cette quête d'immortalité ou encore en mentionnant tout d'abord la fascination que cette quête suscite pour ensuite voir les questions qu'elle soulève (éthiques, environnementales). Cette lecture tendait cependant à simplifier le dossier, voire pouvait conduire à un contresens majeur quand certaines copies restaient sur une lecture uniquement positive de cette quête d'immortalité, ignorant les questionnements éthiques qu'elle soulève. Cette démarche relativement binaire permettait certes de dégager certaines grandes lignes du dossier et a pu amener des copies à des notes relativement correctes quand la langue est satisfaisante, mais ne proposait qu'une approche parcellaire du sujet. Le jury a en revanche valorisé les productions qui, après avoir posé des repérages solides, ont pu relever des nuances plus fines présentes dans les documents.

On pouvait par exemple repérer l'espoir que les effets à long terme pourraient être positifs, que tout progrès s'il s'adresse à une élite au départ, par un effet de ruissellement finit par profiter à un plus grand nombre. Des analyses plus fines ont également mis en évidence la différence entre longévité et immortalité, l'hypocrisie qui règne, la différence entre une vision utopique et plus réaliste, entre générosité et intérêt personnel ; en fin de compte, cette quête n'est-elle pas avant toute chose une gigantesque opportunité financière ? Il importe aussi d'étudier la composition du document iconographique avec la même rigueur que les textes d'opinion. Beaucoup de candidats n'ont pas analysé la présence de la grande fauchuese au service de BEZOS ou ont vu BEZOS comme un alien uniquement intéressé par la recherche spatiale. Le document iconographique permettait cette année particulièrement, d'en faire une lecture à plusieurs niveaux et le jury a eu le plaisir de lire des analyses du document iconographique de plus en plus fines au fil des axes qui composent la synthèse.

De bonnes copies se sont appuyées sur des repérages fins pour préciser la nature et la variété des points de vue à l'œuvre dans les différents documents du dossier. Ces bonnes et même très bonnes copies ont vu le caractère dystopique de cette recherche de même la différence entre "defeat", "solve" and "cheat death", trois points de vue qui révèlent trois approches différentes. Elles ont également pu voir le paradoxe entre des progrès indéniables liés à la recherche sur l'immortalité et une forme de déshumanisation visible dans le document iconographique avec le seau faisant fonction de toilettes et dans l'article du *Los Angeles Times* par l'expression « oil change ». Des remarques très fines ont pu être repérées sur la démesure de cette quête, une forme d'hubris chez ces géants de la tech qui soulève des questions de morale ou autres, par exemple la mort est-elle une maladie ?

Un écueil à éviter à ce stade serait de faire pencher la restitution vers l'un des points de vue proposés. Le candidat doit véritablement s'interdire de prendre parti.

On n'attend évidemment pas des candidats en quatre heures et 550 mots maximum qu'ils produisent une dissertation mais quelques remarques succinctes, fines, permettant de relever l'implicite de certains documents sont suffisantes pour témoigner d'une compréhension plus subtile des enjeux du sujet. Le jury a également valorisé toute copie qui manifestait le recul nécessaire pour percevoir que le dossier, tel qu'il était constitué cette année, ne proposait pas de clôture.

En fin de compte, on attendait des candidats qu'ils perçoivent que le sujet avait été conçu pour poser les bases d'un débat plus large sur la question du progrès scientifique dans les mains des géants de la tech et les questions que cela soulève.

## La synthèse

Une fois que les différentes étapes préalables à la rédaction de la synthèse – problématisation du dossier, repérage des idées principales et hiérarchisation des enjeux – ont été effectuées, il appartient aux candidats de construire un plan pertinent, susceptible de répondre à la question posée dans l'introduction et de permettre un croisement riche et structuré des documents.

Un grand nombre de candidats utilisent désormais des « *topic sentences* » pour faire apparaître clairement les étapes de leur démonstration et le jury s'en félicite. Il faut cependant veiller à leur clarté et faire en sorte qu'elles puissent s'appliquer à l'ensemble de la partie. Ainsi une accroche comme « *Yuval HARARI champions it is too early to expect eternal life and it can come to the point where it is detrimental to the planet* » reste trop centrée sur un point de vue particulier et ne permet pas de créer un cadre où il est possible de confronter les différentes sources. Certains candidats optent pour des formulations transitionnelles en fin de partie : cette stratégie n'est pas en soi contestable mais elle ne permet pas d'articuler aussi lisiblement les grands temps de la synthèse.

Le jury a constaté que de nombreux devoirs s'appuyaient encore sur des plans peu opératoires ou trop rigides : soit qu'ils imposent un traitement binaire des enjeux (*The advantages of the quest / The negative consequences*), soit qu'ils se réfugient derrière un découpage thématique trop figé (*The immortality quest / The causes / The consequences*). Si ces plans matriciels n'hypothèquent pas complètement la pertinence de l'analyse, ils en limitent toujours la portée. Il en va de même pour certains plans en trois parties qui dissimulent maladroitement une lecture binaire du dossier. Les meilleures synthèses sont celles qui ont pris un certain recul à la fois sur le dossier et sa conception, en ont cerné la complexité et ont réussi à montrer comment la quête des techno-libertariens invitait à une réflexion plus large sur les enjeux éthiques, scientifiques et économiques de cette entreprise, souvent présentée comme une cause noble et altruiste.

On attend des candidats qu'ils élaborent un plan dynamique, le plus souvent en trois parties, fondé sur un croisement fréquent et rigoureux des documents. Le jury rappelle qu'un simple passage en revue des articles ou du document iconographique ne saurait tenir lieu de synthèse. Il s'agit bien de tisser des liens riches et étroits entre les différents points de vue et non de les juxtaposer. Les candidats doivent veiller à la cohérence interne des parties et ne pas s'écartez de l'objectif annoncé en début de paragraphe. Souvent des candidats raccrochent artificiellement un document à une étape de la démonstration. Il faut réfléchir à ce problème en amont de la rédaction sous peine de dénaturer la logique de la partie.

Le jury n'attend d'ailleurs pas nécessairement que tous les documents soient convoqués à chaque étape mais il est très pénalisant de bâtir des plans où seulement deux sources sont exploitées dans un paragraphe. Si tous les documents ne sont pas convoqués à chaque étape, c'est peut-être aussi que le plan adopté manque de pertinence. Un nombre non négligeable de copies tarde également à exploiter le document iconographique. Il se voit souvent réservé un traitement exclusif au sein d'une partie, bien souvent la dernière. Outre que cette stratégie découle fréquemment d'un traitement superficiel de l'image, elle ne permet à l'évidence pas de croiser les documents, ce qui constitue pourtant le principe même de l'exercice. Plutôt que de penser que le *cartoon* illustre le dossier ou qu'il y occupe une place secondaire, les candidats devraient plutôt partir de ce document et prendre le temps de s'interroger sur la façon dont il résonne – ou raisonne – avec les articles de presse ou l'essai. Il était ainsi fructueux d'évoquer l'inquiétude de JENNINGS et son ironie mordante – plus incisive que CHANG – à l'encontre des libertariens de la tech et de le contraster avec l'optimisme plus mesuré de SHEAD ou l'approche plus philosophique ou anthropologique choisie par HARARI.

Comme le rappelle chaque année le rapport du jury, il faut s'interdire d'ajouter des connaissances personnelles ou d'exprimer un point de vue sur le dossier tant au sein du devoir que dans la

conclusion. Les candidats sont invités à faire preuve d'une vigilance particulière dans l'usage des modaux, en particulier *should*, qui, employé sans précaution, peut introduire une prise de position personnelle. De manière plus générale, toute idée rapportée doit être explicitement rattachée à son auteur. Le jury insiste à ce titre sur l'importance d'identifier sans ambiguïté la source des arguments cités. Ainsi, les avis d'experts tels que Jaan TALLINN et Ó HÉIGEARTAIGH doivent être clairement attribués à l'article de SHEAD, tandis que ceux de Mitchell LEE doivent être rapportés à CHANG. Par ailleurs, ces « autorités » n'étant pas mondialement connues, il importe surtout de clarifier leur domaine d'expertise.

La restitution d'un avis tranché sur la quête d'immortalité des magnats de la Silicon Valley lorsqu'elle n'est pas adossée à un texte précis peut s'apparenter à une prise de position du candidat. Il est donc essentiel d'adopter une position de surplomb qui dégage les enjeux du dossier et permette d'engager un dialogue entre quatre angles d'approche du débat sans être entraîné dans une forme d'adhésion ou de rejet.

Pour conclure, voici deux exemples de plans clairs et cohérents qui répondent aux attentes du jury :

Problématique 1 : *How does the rich's interest in longevity not only entail scientific issues but also social and moral ones ?*

1. *The billionaires' quest for eternal life involves scientific progress and raises crucial debates.*
2. *Their quest could have major potential economic and social consequences.*
3. *Finally, their goal of eternal life raises moral issues.*

Problématique 2 : *what does the quest for immortality and the potential death of death reveal about society ?*

1. *First, we aren't confronted with the same kind of death that killed our ancestors.*
2. *It also appears that fighting death is a choice, a choice made by those who can afford it.*
3. *But tampering with human nature raises ethical concerns.*

Le premier plan montre que le candidat a su dépasser une vision binaire du dossier et cherché à articuler étroitement les dimensions scientifiques, économiques, sociétales et éthiques du débat. Le second s'attache à une approche plus diachronique du sujet : il propose d'abord une mise en perspective historique avant d'interroger les implications sociales et les enjeux éthiques du projet de conquête de l'immortalité.

## 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 "*Finally, immortality should not be the greatest concern at the moment*", énoncé modalisé à proscrire. Attention également à cette façon parfois de vouloir trop bien faire qui peut conduire à des énoncés creux comme ici : "*In conclusion, longevity is beneficial to humanity in many ways*". Une façon habile d'éviter ces écueils serait pour les candidats d'inclure la source à laquelle ils font référence y compris dans leur dernière phrase.

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 ou à prendre position. La prise de recul doit se faire sur le dossier et montrer toute la cohérence de la démonstration.

## 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 Yuval Noah HARARI = 1). Toute omission ou tricherie manifeste sur ce décompte, qu'il est généralement facile d'identifier, sera en revanche pénalisée.

## Qualité de la langue

Cette année encore, de nombreuses synthèses ont été rédigées dans un anglais de bonne facture, néanmoins d'autres devoirs présentent des lacunes linguistiques récurrentes qui hypothèquent parfois jusqu'à l'intelligibilité même du propos. Le jury a pu lire des copies qui témoignent quant à elles, un niveau de langue élevé, voire remarquable dans certains cas. 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'expression. 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.

En introduction, de nombreuses copies font preuve d'un manque de maîtrise de la syntaxe des questions : certaines comportent soit un auxiliaire mais mal placé, soit aucun auxiliaire, soit deux auxiliaires (\**To what extent immortality appears as a societal solution ?* \**To what extent could rich people be live more than the average ?* ou \**How wealthy people are trying to live forever ?*). 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 indénombrables, et de manière plus générale la détermination nominale ; la construction du génitif saxon ; la maîtrise des verbes irréguliers ou des accords sujet-verbe, y compris dans les bonnes copies ; les opérateurs de convergence ou divergence (\**the both documents*) ; les pronoms relatifs (*according to JENNINGS*, \**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 erreurs récurrentes comme \**to what extend* pour *to what extent*, \**mentionned* pour *mentioned*, \**developped* pour *developed*. Il y a eu une tendance à inventer des mots en calquant sur le français, comme "the jouvence fountain".

La maîtrise des connecteurs logiques est également indispensable pour bien construire sa pensée. Il faut non seulement connaître le sens des adverbes ou conjonctions utilisés, mais aussi savoir les insérer dans des phrases à bon escient. Ainsi, la conjonction "although" a fréquemment été utilisée en guise d'averbe en début de phrase, et suivie d'une virgule, sans doute en synonyme de "However". De même, "so" et "but" ont trop souvent été employés en tête de phrase, une nouvelle fois en guise d'adverbe. Un travail régulier sur les mots de liaison paraît donc indispensable.

Nous aimeraisons à ce stade rappeler que 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 et se retrouve in fine pénalisé. 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, notamment le respect et le comptage du nombre de mots qui doit être efficace pour ne pas avoir à rayer des paragraphes entiers à la relecture. La lisibilité de la copie passe également par une mise en page claire et facilement identifiable. Il ne faut pas hésiter à sauter des lignes, et matérialiser clairement le passage d'une partie à une autre par un saut de ligne supplémentaire et un alinéa.

Nous avons également remarqué des tendances maladroites dans les références aux documents. En effet, les prépositions adéquates ne sont pas toujours maîtrisées (*\*on Los Angeles Times*). De plus, les candidats ne doivent pas appeler les auteurs des documents par leur prénom. « Andrea » n'est ainsi pas une façon appropriée de faire référence à l'auteur de l'article du *Los Angeles Times*. Pour cela, il convient de lire correctement le paratexte. Il en va de même pour les noms cités dans les documents eux-mêmes. De trop nombreux candidats, ayant voulu citer Alfred Lord TENNYSON en introduction, comme évoqué par Sam SHEAD, ont transformé son nom en *\*Alfred Lord*. Même si on ne pouvait attendre des candidats qu'ils connaissent TENNYSON, il n'y a aucune raison de tronquer les noms mentionnés dans le dossier.

Par ailleurs, certains candidats ont systématiquement indiqué les références aux documents entre parenthèses, à la fin de leurs phrases. Quand bien même ceci est toléré dans d'autres concours, le jury n'accepte pas cette pratique, pour deux raisons, répétées chaque année : non seulement cette pratique nuit à la fluidité du propos, mais elle laisse entendre que c'est au lecteur de se reporter aux documents pour saisir ce dont il s'agit. On a trouvé des phrases comme : “*\*if billionaire's lab try to reach an endless life, they're first objective is to find solutions to cure old people diseases like Alzheimer (doc. 2, 3)*” Outre les très nombreuses fautes de langue, cette phrase implique qu'il faut aller chercher dans l'article de *CNBC* et dans celui de *The Los Angeles Times* les éléments qui vont préciser cette référence confuse et approximative, qui fait d'ailleurs plus directement référence à un des deux documents seulement.

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. Attention au point d'exclamation qui peut montrer une opinion personnelle ce qui est strictement interdit en synthèse. 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 lexical ou la complexification syntaxique des énoncés, 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.

Sachant que les candidats sont placés en position de médiateur entre le dossier et le lecteur de leur synthèse, il est attendu qu'ils reformulent les idées repérées et restituées. Le recours aux emprunts lexicaux est donc à proscrire. Le jury sanctionne la paraphrase. De même, les citations avec ou sans guillemets sont pénalisées car elles constituent 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 préliminaire, 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* voire très souvent *a draw*) n'est pas la même chose qu'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*, ou encore *a corpus...*), 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* ou *must* en particulier, est malvenue dans une synthèse où le candidat est en position de médiateur entre le dossier et le lecteur de sa synthèse. Il y a cependant une différence majeure entre écrire "*Humanity should prioritize other problems than curing death*" et "*according to Shead, billionaires should be able to invest their money as they wish*".

## 9.4. 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, qu'ils ont eu du mal à identifier : c'est pourtant là le propre même d'une 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 approfondie 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 maintenant assez bien les attendus conceptuels et formels de la synthèse.

# 10. Allemand

## 10.1. Introduction

Les documents proposés à la synthèse cette année abordaient le thème de la crise actuelle de l'industrie automobile allemande, fleuron de l'économie du pays et secteur hautement stratégique avec 770 000 emplois à la clé. Les documents, tous parus entre septembre et décembre 2024, envisageaient aussi bien l'état actuel de l'industrie automobile allemande et de ses acteurs, que les causes de la crise ainsi que les perspectives d'avenir.

Autour d'une problématique invitant à se demander dans quelle mesure la crise actuelle de l'industrie automobile allemande constituait un miroir des défis posés par les grandes mutations dans le secteur automobile à l'échelle mondiale, les candidats étaient ainsi notamment amenés à s'interroger sur les questions suivantes :

### 10.1.1. Une industrie clé sous pression

- Recul des ventes et des bénéfices, spécialement chez les mastodontes de l'automobile comme Volkswagen ;
- La concurrence en provenance des nouveaux acteurs, comme Tesla ou les marques asiatiques, et en particulier chinoises ;
- Le recul des ventes de voitures électriques en Allemagne, et ce malgré l'interdiction des véhicules thermiques à l'horizon 2035 en UE ;
- Tensions sociales liées à la suppression de postes (35.000 emplois en jeu chez Volkswagen), pression sur les salaires.

### 10.1.2. Les causes de la crise actuelle

- Les coûts de production — et donc de vente — élevés des voitures électriques ;
- La suppression de l'aide à l'acquisition de voitures électriques par le gouvernement « tricolore » ;
- L'inquiétude des consommateurs face aux incertitudes techniques (autonomie de la batterie, bornes de recharge, prix de revente) ;
- Globalement, l'industrie automobile allemande a réagi trop tardivement au virage vers l'électromobilité.

### 10.1.3. Stratégies d'adaptation et perspectives d'avenir

- Le rôle de l'État et des acteurs publics par le biais de subventions et de mesures de soutien ;
- Efforts en vue d'une accélération de la transition écologique et d'un abaissement des coûts de production ;
- Nécessité d'un équilibre entre compétitivité et durabilité ;
- Recherche de compromis entre employeurs et syndicats en vue du maintien de l'emploi dans la branche.

## 10.2. Analyse globale des résultats

Cette année, les documents ont été bien, voire très bien compris dans leur ensemble. Seuls quelques points ont pu faire l'objet de distorsions, comme par exemple la crainte des industriels allemands face à la hausse des droits de douanes appliqués par l'UE sur les véhicules chinois, pouvant entraîner des mesures de riposte fatales à l'industrie allemande, ou encore la suppression de 35.000 postes chez Volkswagen d'ici 2030, parfois maladroitement présentée comme un « miracle de Noël ». Dans le même registre, la délocalisation de la production de certains modèles de Volkswagen au Mexique ne saurait être présentée comme une « solution » satisfaisante à la crise que connaît l'industrie automobile allemande. Le jury a particulièrement apprécié les problématiques formulées dans un allemand riche, s'efforçant d'aller au-delà d'une présentation basique du problème. Globalement, la méthode est bien assimilée, avec fort peu de titres oubliés ou de dépassement du nombre de mots.

En revanche, le jury tient à tirer la sonnette d'alarme concernant la présentation : trop de copies présentaient des pâtes d'encre ou des ratures grossières, envoyant ainsi un mauvais signal, celui d'un manque de respect envers le correcteur. Quand on rature, c'est proprement, à la règle et entre parenthèses. Une copie négligée dans sa présentation ne met pas le correcteur dans de bonnes dispositions, et peut même l'irriter à la longue. Dans le même ordre d'idées, il est souhaitable de compter les mots discrètement, au crayon à papier, le mieux étant de gommer les marques à la fin, au lieu de tracer de grands traits à l'encre tous les dix mots, ce qui rend la copie illisible.

## 10.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

### 10.3.1. 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 importe 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. Pour mémoire il faut s'interdire une référence purement numérique aux documents. 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. On pouvait ainsi se demander : „Inwiefern spiegelt die aktuelle Krise der deutschen Automobilindustrie die Herausforderungen der Verkehrswende wider ?“

Il faut aussi se garder de toute contextualisation abusive dans l'introduction. Enfin, l'introduction ne doit pas être trop gourmande en mots, ce qui conduirait à déséquilibrer l'ensemble. 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. Les titres et intertitres sont donc à proscrire.

Le jury a valorisé les plans apportant une compréhension dynamique du sujet, incluant les perspectives d'avenir de la filière automobile, ce qui permettait de ne pas s'épuiser dans le constat d'une crise et de ses causes. À titre d'information, voici un exemple de plan réussi : „*Zunächst kann man feststellen, dass eine Schlüsselbranche der deutschen Industrie unter Druck steht, dann wird auf die Ursachen dieser Krise eingegangen, und zum Schluss kann man sich fragen, welche Anpassungsstrategien und Zukunftsperspektiven es für die deutsche Automobilindustrie gibt*“.

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.

### 10.3.2. 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 Graphik (-en), der Artikel (-), das Dokument (-e), 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. 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, emploi de la conjonction de coordination *denn*, confusion entre *von* et *auf* (à cause de l'anglais *of*) etc.

## 10.4. Conclusion

Une large majorité de candidats a démontré cette année qu'ils s'étaient préparés avec beaucoup de sérieux, ce dont le jury se réjouit. Les futurs candidats sont invités à acquérir à leur tour un niveau linguistique solide sur le plan grammatical et à privilégier une langue naturellement idiomatique, en veillant aux enchaînements et aux connecteurs. 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. Le respect du contenu des documents, la prise en compte de la totalité de ceux-ci, 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.

# 11. Arabe

## 11.1. Introduction

Le dossier proposé à l'étude cette année porte sur une thématique sociétale : *le travail des enfants*.

Le document intitulé *Le travail des enfants dans le monde entre réalités, lois et perspectives d'intégration* comporte un important volet définitoire sur le travail des enfants puis dresse un panorama de la situation dans plusieurs pays arabes : Égypte, Yémen, Irak et Liban. Dans le document intitulé *Pour contrecarrer le travail des enfants, un appel à mettre en place un plan de réforme globale à destination de l'enfant et de la famille*, l'auteur souligne la disparité entre les lois adoptées par la Tunisie sur l'interdiction du travail des enfants et la réalité du terrain qui fait fi de ces accords et engagements. La suite de l'article présente une série de mesures et de préconisations visant à endiguer le travail des enfants. Le dernier article intitulé *Le phénomène de l'emploi des enfants au Maroc interpelle sur leur protection juridique et sociale* rappelle les différentes prises de position mondiales contre ce phénomène. La situation au Maroc allant en effet à l'encontre de cette orientation universelle vis-à-vis du travail des enfants. Une caricature clôture cet article. Elle met en évidence un homme vigoureux muni d'un outil de travail manuel en guise de tête traînant d'un pas décidé, un enfant contre son gré, vers un chemin opposé à celui de l'école.

Le travail demandé aux candidats consiste en une synthèse articulée autour d'une problématique bien définie et suit les idées principales du dossier qui devaient être hiérarchisées et bien agencées. On attend des candidats qu'ils s'abstiennent de tout commentaire ou avis personnel et qu'ils évitent d'introduire des considérations extérieures au dossier.

## 11.2. Analyse globale des résultats

La majorité des candidats a respecté le cahier des charges. Le jury a encore noté cette année des progrès qui se confirment d'une année à l'autre depuis la session 2020.

Très rares sont les copies n'étant pas centrées autour d'une problématique ou ayant opté pour une problématique erronée. La hiérarchisation des idées doit être rigoureuse, logique et cohérente et suivre le cheminement suivant :

- Définition du travail des enfants ;
- Description de la situation dans certains pays arabes ;
- Les causes identifiées ;
- Les remèdes entre mesures concrètes et préconisations.

Cet agencement se retrouve stricto-sensu d'une copie à l'autre réduisant en cela l'écart entre les candidats. Les copies rarissimes n'ayant pas suivi ce cheminement ou omis l'une de ses étapes ont été pénalisées.

### 11.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Il subsiste, néanmoins, des points qu'il convient de revoir et d'améliorer pour les sessions futures. Le premier mérite toute l'attention des candidats car la situation devient préoccupante. Cela concerne l'écriture et la présentation matérielle des copies. Certaines copies sont pratiquement illisibles, leur graphie nécessitant des efforts considérables de la part des correcteurs pour la déchiffrer, voire la « décoder ». Des ratures émaillent ces copies du début jusqu'à la fin rendant la lecture difficile et pénible. Ce phénomène, constaté depuis plusieurs années, ne fait que s'aggraver. Il est donc important que les candidats en tiennent le plus grand compte lors des sessions futures.

La **neutralité et la rigueur** caractérisent l'exercice de synthèse. Toute réflexion générale, en guise d'introduction, sur *l'importance de l'enfance à l'échelle d'une existence humaine ou sur l'éducation idéale pour préparer l'enfant à affronter les exigences de la vie en société* sont mal à-propos car ces analyses ou réflexions, aussi sensées et pertinentes soient-elles, sont absentes du corpus proposé pour la synthèse. Cette tendance au commentaire et à l'affirmation de réflexions personnelles sont également réapparues lors de la conclusion avec des idées du même ordre. Ce travers n'a concerné qu'un nombre marginal de copies tandis que la majorité s'est montrée rigoureusement neutre.

Un autre point très important à souligner concerne **l'exactitude et la précision lexicale**. Même s'ils ne sont pas des spécialistes, les candidats présentent un travail dans un cadre académique qui a ses exigences et ses impératifs. Il n'est donc nullement question de se laisser emporter par l'usage abusif de certains termes fréquents dans la presse ou les réseaux sociaux arabes. Ainsi, à titre d'exemple, le verbe أشاد / يشيد (louer ; faire l'éloge) ne peut être utilisé dans le sens d'« indiquer ». Il y a certainement une confusion avec le verbe أشار / يشير. Cette tendance, relevée depuis quelques années, ne fait que se confirmer. Un autre usage qui concerne, cette fois-ci, strictement la précision lexicale a trait à l'usage du mot فاقد (mineur) pour parler de l'enfant. Certes, le mot englobe l'enfance mais il est largement extensible pour évoquer avec justesse la nature particulièrement sensible du travail des enfants en âge très précoce. Enfin, nous terminons avec cet usage curieux et insolite du terme جمود (rocher, énorme rocher), rencontré à intervalles réguliers, lors de la correction. Ce vocable puisé de la poésie arabe antéislamique – le vers d'anthologie de القيس امرؤ الذي لفظ اللسانة غريبة ou وحشى لفظي الذي describes sa jument – est utilisé métaphoriquement par quelques candidats dans le sens d'obstacle et d'entrave. Ce genre d'usage, désuet et anachronique, relève de ce que la critique littéraire arabe a taxé, jadis, de (barbarisme). Le jury recommande aux candidats de bannir ce registre de langue et de maintenir du début jusqu'à la fin de leur production une langue arabe moderne et actuelle qui exprime mieux les préoccupations de notre époque. Il est plus approprié d'utiliser au lieu de جمود منيع حاجز (barrière infranchissable) ou كأداء عقبة (obstacle insurmontable) qui sont utilisés couramment dans la prose arabe contemporaine.

### 11.4. Conclusion

Ces remarques et conseils ne visent nullement à minimiser le mérite des candidats arabisants qui ne cessent de s'améliorer et de progresser. Ils ont vocation à les encourager et à les guider dans la voie qu'ils ont choisie, celle de l'excellence.

## 12. Chinois

### 12.1. Introduction

Ce sujet propose les documents suivants :

- un article adapté et paru sur Internet :[新华每日快讯 \(http://www.news.cn/mrnx/2023-09/11/c\\_1310740823.htm\)](http://www.news.cn/mrnx/2023-09/11/c_1310740823.htm), le 11 septembre 2023, 自驾游市场火爆 消费需求升级 : Le marché des autotours est en plein essor et la demande des consommateurs évolue. ;
- une image issue du même article : [http://www.news.cn/mrnx/2023-09/11/1310740823\\_16943972099321n.jpg](http://www.news.cn/mrnx/2023-09/11/1310740823_16943972099321n.jpg) ;
- une image issue de l'article suivant :  
<https://translate.google.com/website?sl=fr&tl=zh-CN&hl=zh-CN&client=webapp&u=http://ctdsb.clouddiffuse.xyz/02143d47-8378-4467-8e64-6b5276570ccd> ;
- un article adapté et paru sur Internet : 极目新闻  
[https://www.ctdsb.net/c1476\\_202402/2056992.html](https://www.ctdsb.net/c1476_202402/2056992.html), le 23 février 2024, dans le texte 重庆两兄弟带着妻子和百岁母亲自驾游：五位老人每年都出来，去哪里全看“天”。 Deux frères de Chongqing avec leur femme et leur mère centenaire : cinq personnes âgées voyagent chaque année, la destination dépend du « ciel » ! ;
- un article adapté et paru sur Internet : 腾讯网  
(<https://new.qq.com/rain/a/20231220A093CY00>), le 21 décembre 2023, dans le texte du Quotidien des Nouvelles du soir de Xin'an 合肥60岁女子自驾游，今年跑了7个国家 Une femme de 60 ans, originaire de Hefei, conduit sa voiture en visitant seule 7 pays du monde cette année ;
- une image issue du même article :  
[https://inews.gtimg.com/om\\_bt/0XYDQDp8FaODDqueLb6nN0z05kJRdomLg7WRwZ-rHKmOYAA/641](https://inews.gtimg.com/om_bt/0XYDQDp8FaODDqueLb6nN0z05kJRdomLg7WRwZ-rHKmOYAA/641).

C'est un examen écrit de langue chinoise organisé pour le concours, intégralement en chinois. Les candidats doivent rédiger, en chinois et en environ 500 caractères, une synthèse des documents proposés. Celle-ci doit obligatoirement comporter un titre, et le nombre de caractères utilisés (titre inclus) doit être indiqué précisément à la fin du travail. La synthèse peut être rédigée en caractères simplifiés ou traditionnels, et un écart de 10 % en plus ou en moins est accepté. L'usage de tout système électronique ou informatique est interdit pendant cette épreuve.

### 12.2. Analyse globale des résultats

Au total, 22 candidats se sont présentés à cette épreuve. Le sujet était bien adapté à leur niveau, puisque nous avons eu le plaisir de corriger d'excellentes copies montrant une bonne maîtrise de la langue. Comme les années précédentes, les candidats ont fait preuve d'un bon niveau de chinois, capables de mobiliser un vocabulaire riche et une structure grammaticale solide dans leur synthèse.

Les résultats sont très satisfaisants.

## 12.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le sujet et la synthèse sont en chinois, comme pour les années précédentes et comme pour les autres épreuves de langues du concours. Les candidats n'ont plus besoin de traduire ni de lire le texte en français ; ainsi, l'accent est mis sur la langue originale, ce qui permet de mieux évaluer le niveau global des candidats. Les candidats, futurs ingénieurs, ont besoin de bien maîtriser cette technique.

Comme dans les autres langues, cinq critères précis encadrent la correction de l'épreuve de langue vivante. Les meilleurs doivent maîtriser les compétences suivantes :

- **Problématisation** (titre, problématique et sources) : problématique cohérente avec l'ensemble du dossier ; sources exploitées en lien avec la problématique.
- **Restitution des informations** : informations complètes et hiérarchisées.
- **Synthèse** : regard critique sur le dossier ; argumentation solide et cohérente.
- **Richesse linguistique** : vocabulaire varié, proche d'une langue authentique.
- **Correction linguistique** : de rares erreurs peuvent apparaître, mais l'ensemble doit rester proche d'une langue authentique.

Dans cette épreuve, la plupart des candidats ont bien respecté la consigne : « *Doit obligatoirement comporter un titre. Indiquer avec précision à la fin du travail le nombre de caractères utilisés (titre inclus). Un écart de 10 % en plus ou en moins est accepté.* » Mais, comme les années précédentes, certains ne semblent pas encore comprendre ce que l'on attend d'eux. Certains donnent une thématique sans véritable problématisation ou mal exploitée. D'autres construisent une structure incohérente ou utilisent mal les sources. Quelques candidats possèdent un vocabulaire trop limité et ne maîtrisent pas bien les synonymes ni la ponctuation chinoise ; par exemple : « 翻脑 » au lieu de « 烦恼 », « 金部 » au lieu de « 全部 », « 适何 » au lieu de « 适合 », etc. On relève également des problèmes grammaticaux mineurs, notamment la confusion entre 的、地 et 得. Certaines copies présentent trop de répétitions ou de maladresses, ce qui complique la rédaction.

Ainsi, les candidats doivent veiller à maîtriser ces cinq compétences. Par exemple, éviter les répétitions, utiliser un vocabulaire approprié et éviter les faux caractères. Leur travail doit également montrer une attention particulière aux spécificités de la langue et aux différentes expressions chinoises. Sans possibilité de recourir à un système électronique ou informatique, il leur faut soigner attentivement leurs tournures.

## 12.4. Conclusion

Il apparaît dans cette épreuve qu'un manque de réel niveau en chinois peut entraîner des conséquences importantes. Cependant, avec un entraînement régulier, un respect strict des consignes et une bonne maîtrise des cinq compétences ci-dessus, les candidats devraient avoir les moyens, grâce à leur travail, d'obtenir de très bons résultats.

## 13. Espagnol

### 13.1. Introduction

Le thème de la synthèse portait sur les commémorations du 50<sup>e</sup> anniversaire de la mort de Franco qui ont lieu cette année sous le nom de *España en libertad*. Selon Pedro SÁNCHEZ, président du gouvernement espagnol, « le but unique [de cette initiative] est de mettre en valeur la transformation politique réalisée durant ce demi-siècle de démocratie ». L'initiative de M. SÁNCHEZ a soulevé de dures critiques de l'opposition, notamment du chef du Parti populaire (PP), Alberto NÚÑEZ FEIJÓO, qui considère que ces commémorations relèvent de l'opportunisme politique afin de faire oublier les affaires judiciaires pour corruption de l'entourage du président et le manque de majorité parlementaire qui oblige le gouvernement à pactiser avec certains partis indépendantistes. Ce programme de célébrations divise non seulement la classe politique, mais aussi, bien évidemment, toute la société espagnole.

Les quatre articles du dossier permettent de confronter des points de vue entre l'optique gouvernementale d'une part, et, d'autre part, les voix qui critiquent la pertinence d'une telle célébration. L'article d'opinion de Víctor LAPUENTE, paru dans le journal *El País* le 5 janvier 2025, critique l'argument soutenu par la droite à savoir que le gouvernement essaie de « ressusciter » Franco ; car, selon ce journaliste, « il est toujours vivant » dans l'inconscient collectif des Espagnols, de la même manière que le souvenir de l'autoritarisme du régime franquiste reste toujours vivant, ce qui a donné comme résultat le positionnement à gauche de la plupart des citoyens espagnols. Joaquín LUNA insiste, sur un ton assez ironique, dans sa chronique publiée dans *La Vanguardia*, le 7 janvier 2025, sur l'invisibilisation de la Transition démocratique, qui a comme point de départ l'année 1977, durement remise en question par les partis partenaires du gouvernement. Dans cet article apparaît une photo de Miguel RIOPA (AFP) qui représente le retrait d'un buste de Franco, partiellement recouvert de peinture rouge, qui a eu lieu à Ponteareas en 2008. Le compte rendu de Paloma MATELLANO, publié dans *El Mundo*, le 10 décembre 2024, met en exergue la volonté du gouvernement de défendre la pertinence de la loi de mémoire démocratique face au projet de loi de concorde déposé par le Parti populaire et Vox. L'article de Rubén ALONSO, publié dans *elDiario.es*, le 28 janvier 2025, présente le point de vue hostile à la commémoration du cinquantenaire de la mort de Francisco FRANCO exprimé par le Parti populaire de Cantabrie, qui rejoint la position du Parti populaire national ; car, selon ce parti, cette commémoration aura pour effet de rouvrir les blessures du passé.

### 13.2. Analyse globale des résultats

La plupart des candidats ont su déceler les points essentiels du sujet, malgré parfois un manque de recul et de réflexion dans l'analyse. Bon nombre des copies sont au-dessus de la moyenne. Les bonnes et très bonnes copies dans lesquelles le jury a trouvé un point de vue critique sur le dossier représentent environ 15 % du total des copies corrigées.

Les articles d'opinion du corpus ont été largement sous-exploités, notamment la chronique du journal *La Vanguardia* dans laquelle le chroniqueur emploie un style ironique qui tourne parfois en dérision l'initiative gouvernementale. Il en va de même pour la photo dont la signification profonde n'a pas été comprise.

La plupart des candidats ont su respecter la méthodologie de la synthèse, en s'efforçant de confronter convenablement les documents dans chaque partie du développement et en privilégiant l'objectivité dans la restitution des informations essentielles. Le jury a fortement pénalisé les copies dans lesquelles les candidats ont exprimé des opinions politiques en prenant ouvertement parti pour l'un ou l'autre camp.

### **13.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats**

Le dossier choisi cette année par le jury demandait une connaissance minimale de l'état actuel de la politique espagnole. D'une certaine façon, le but ultime de la commémoration du 50<sup>e</sup> anniversaire de la mort de Franco est de célébrer les cinquante ans de démocratie en Espagne. Ce qui renoue avec des sujets des sessions précédentes du concours, notamment le débat sur la loi de mémoire démocratique.

Le jury a regretté vivement certaines lacunes concernant la composition de l'échiquier politique espagnol. Le classement des partis selon le spectre gauche-droite a été souvent défaillant, ainsi que la signification des sigles désignant les partis politiques. Il ne serait pas superflu de répéter le conseil que le jury a maintes fois prodigué dans les rapports précédents concernant la nécessité pour les candidats de se tenir informés sur l'actualité du monde hispanique.

Les conseils du jury concernent les deux compétences majeures qui devaient être mises en œuvre et sur lesquelles repose le barème de correction.

#### **13.3.1. Sur le plan méthodologique**

Le barème pénalise l'absence de titre. La grande majorité des candidats ont bien respecté cette consigne, mais, parfois, en rédigeant des titres trop longs, trop rhétoriques et souvent incompatibles avec la problématique. Ce qui dénote un défaut majeur d'analyse du sujet.

L'accroche doit conduire tout naturellement à la problématique, sans être encombrée d'opinions personnelles ou d'ajouts qui n'ont aucun rapport avec la spécificité du sujet. La problématique doit être exprimée en bonne et due forme, en évitant les problématiques trop générales ou vagues qui ne permettent pas de définir un axe précis d'analyse. Il fallait garder à l'esprit l'idée de continuité de l'action du gouvernement dans la revendication des victimes du franquisme exprimée clairement dans la loi de mémoire démocratique.

Le jury a fortement sanctionné cette année ou bien l'absence de présentation des documents dans l'introduction, ou bien une présentation très succincte. Il ne suffit pas seulement de mentionner le titre du document avec son auteur et sa date, il faut impérativement en expliciter le thème ou l'idée centrale.

Le plan proposé doit proposer un découpage cohérent du sujet qui vise à faciliter la lecture de la synthèse en lien étroit avec la problématique. L'absence de plan n'est pas sanctionnée par notre barème. Il en va de même pour la conclusion. Mais il est souhaitable de formuler au moins une conclusion sommaire à la fin du dernier paragraphe.

La plupart des candidats ont proposé un plan en trois parties, dans le meilleur des cas chaque partie divisée en trois sous-parties. Il faut veiller à ne pas s'éloigner de la problématique, car elle constitue l'axe d'analyse, garant de la cohésion des différentes parties du développement. La totalité des points essentiels de chaque document doivent être confrontés dans chaque partie du développement et doivent par ailleurs être convenablement hiérarchisés.

### 13.3.2. Sur le plan linguistique

L'autre volet du barème concerne la compétence linguistique. La bonne maîtrise de la langue espagnole est une condition nécessaire à la réussite de cette épreuve.

Le lexique général est assez bien maîtrisé. En revanche, les barbarismes, gallicismes et même certains anglicismes persistent. Les candidats doivent faire très attention aux accents en général et tout particulièrement aux accents diacritiques, car ils sont indispensables à la bonne compréhension du texte.

Comme lors des sessions précédentes, les fautes les plus courantes concernent le niveau de la syntaxe et de la morphosyntaxe. Notamment, les accords à l'intérieur du syntagme nominal ou entre le sujet et son attribut ; la concordance des temps au passé ; les contextes de subjonctif et surtout le régime prépositionnel des verbes.

En ce qui concerne spécifiquement la morphologie verbale, les erreurs de conjugaison sur les verbes à diphthongaison sont toujours d'actualité. Les radicaux irréguliers qui interviennent dans la formation de certains temps du passé, comme le passé simple ou l'imparfait du subjonctif ne sont pas toujours maîtrisés.

Sur le plan sémantique, les erreurs de distribution des verbes *ser* et *estar* persistent. Ces verbes recouvrent grossièrement l'opposition classique *per se* / *per accidens*. Chacun de ces verbes définit un type de prédicat. Les prédicats stables sont commandés par *ser* et les prédicats épisodiques par *estar*.

## 13.4. Conclusion

Le jury a proposé cette année un sujet particulièrement abordable qui faisait appel aux connaissances sur l'histoire relativement récente de l'Espagne. Il s'inscrivait dans la continuité de certains sujets proposés dans des sessions précédentes du concours. Des thématiques qui sont toujours d'actualité dans les programmes des classes préparatoires. Cette connaissance préalable du thème a facilité, dans la plupart des cas, l'analyse du débat proposé dans le corpus, prélude nécessaire à l'élaboration postérieure de la synthèse.

Nous ne pouvons pas clore ce rapport sans adresser nos remerciements aux enseignants des classes préparatoires qui, une fois encore, ont accompli un excellent travail de préparation des candidats.

## 14. Italien

### 14.1. Introduction

Le dossier était composé des documents suivants :

- un article tiré du site « *La Voce di Bolzano* » – [www.lavocedibolzano.it](http://www.lavocedibolzano.it), le 29 janvier 2025 ;
- un article tiré du site « *Simbol Strategic Communication* » – [www.simbolweb.com](http://www.simbolweb.com), le 24 septembre 2019 ;
- un article tiré du site « *Il Messaggero* » – [www.ilmessaggero.it](http://www.ilmessaggero.it) de Deborah AMERI, le 20 novembre 2012 ;
- une image tirée du site « *Racconticon, Story Bearers on Tiptoe* » – [www.racconticon.it](http://www.racconticon.it), le 9 novembre 2022 ;
- une image tirée du site « *Qui, commenti, notizie e link* » – [www.qui.bz.it](http://www.qui.bz.it), le 21 décembre 2021 ;
- une image tirée du site « *Cartolina Gratis* » – [www.cartolinagratis.com](http://www.cartolinagratis.com).

Les documents abordent la question de l'analphabétisme fonctionnel et son lien avec l'usage des réseaux sociaux, ainsi qu'avec la diffusion des fausses informations et la manipulation médiatique. Les deux premiers documents présentent des données statistiques sur la proportion d'analphabètes fonctionnels en Italie, leurs difficultés à développer un esprit critique, ainsi que les causes de ce phénomène. Umberto ECO critique la démocratisation de la parole offerte par les réseaux sociaux, perçue comme un amplificateur de l'ignorance. Un autre document expose la thèse controversée selon laquelle la révolution scientifique et notamment l'usage excessif des technologies numériques pourraient contribuer à une forme d'involution cognitive, entraînant une baisse des capacités intellectuelles au fil des générations. Les deux images renforcent ce constat en représentant l'homme moderne comme passif et absorbé par l'écran, symbole d'une perte de capacité critique.

Les candidats étaient invités à identifier une problématique commune à l'ensemble des documents – y compris les images – et à rédiger une synthèse mettant en lumière les points essentiels de chaque texte tout en établissant des liens entre eux. Le jury a évalué la compréhension précise et la contextualisation des documents, la qualité de l'expression écrite, ainsi que la capacité à produire une synthèse cohérente qui articule tous les éléments du dossier autour d'une problématique pertinente.

### 14.2. Analyse globale des résultats

Dans la majorité des cas, les candidats ont bien compris les enjeux principaux du dossier et ont montré un bon niveau de maîtrise de la méthodologie de la synthèse, ainsi qu'une qualité de langue solide. Toutefois, le jury a constaté que, dans plusieurs copies, la problématisation restait insuffisamment développée. Si elle était souvent clairement formulée, elle demeurait parfois trop générale ou incomplète, ne tenant pas compte de la spécificité des différents documents, ou manquant d'un lien suffisamment étroit avec les questions de fond soulevées par le dossier.

Le jury rappelle qu'il n'existe pas une unique problématique possible, ni une seule manière de hiérarchiser les informations. Néanmoins, une problématique pertinente ne pouvait se réduire à une simple évocation des effets des réseaux sociaux, à la mention du taux d'illettrisme

fonctionnel en Italie, ou encore à la diffusion des fake news. Elle devait au contraire articuler l'ensemble des dimensions abordées dans le corpus : l'illettrisme fonctionnel, les profils sociologiques concernés, l'impact des technologies numériques sur les capacités cognitives, et les mécanismes de manipulation de l'information.

Certaines copies ont été pénalisées par une mauvaise hiérarchisation des informations, mettant l'accent sur des aspects secondaires au détriment des idées essentielles du dossier. On note par ailleurs que plusieurs candidats n'ont pas intégré la réflexion sur l'impact évolutif et cognitif des technologies, qui invitait pourtant à une mise en perspective plus large de l'intelligence humaine et des transformations sociétales – un angle qui aurait pu considérablement enrichir leur analyse.

De plus, la référence à Umberto Eco, bien que pertinente pour illustrer le déficit culturel engendré par les réseaux sociaux, a souvent été abordée de manière superficielle ou simplement citée sans véritable commentaire critique.

À l'inverse, les meilleures copies ont proposé une problématisation fine, cohérente et bien structurée, intégrant l'ensemble des documents et faisant émerger les liens, les tensions et les contradictions entre les différents points de vue exprimés.

Enfin, la maîtrise de la langue et la richesse du vocabulaire étaient souvent proches de celles d'un italien natif, contribuant à la clarté et à la fluidité du propos. Quelques copies ont néanmoins été pénalisées en raison de difficultés linguistiques notamment grammaticales, lexicales et orthographiques, d'un manque de clarté dans l'expression des idées, ainsi que d'une organisation déficiente des arguments.

### 14.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La maîtrise de la méthodologie de la synthèse demeure une compétence fondamentale pour aborder avec succès cette épreuve. Une bonne structuration du texte, une organisation rigoureuse des idées et la capacité à mettre en relation les documents sont des critères essentiels.

Le jury a constaté, dans l'ensemble, une bonne organisation des textes : la majorité des copies présentent une structure claire et un développement globalement fluide. Les meilleures synthèses intègrent les documents avec discernement, évitent les répétitions et mettent en valeur les liens thématiques et argumentatifs.

L'introduction est souvent bien construite ; cependant, certains candidats se limitent à une présentation descriptive du sujet, sans véritable problématisation. Il est important de rappeler que la problématique ne se résume pas à une reformulation des titres des documents, mais qu'elle doit faire émerger des enjeux ou des points de vue contrastés, préparant ainsi le lecteur au développement qui suit.

Dans certains cas, malgré une problématique pertinente, le traitement des documents reste partiel, avec une focalisation excessive sur un seul texte ou un seul axe thématique. Il est essentiel de conserver une vision d'ensemble : chaque document contribue à la richesse du dossier et doit trouver sa place dans l'argumentation.

Le jury a également relevé un nombre significatif d'erreurs linguistiques récurrentes, parmi lesquelles : fautes d'orthographe, ponctuation mal utilisée voire absente, calques du français, de l'espagnol ou de l'anglais, constructions syntaxiques maladroites et emploi inapproprié du vocabulaire. Des difficultés persistent également sur des points linguistiques de base, tels que : l'usage des prépositions simples et contractées, les locutions verbales courantes, les adjectifs de deuxième type, la distinction entre «*molto*» adjectif et adverbe, les noms invariables, l'accord nom / adjectif et l'usage correct du subjonctif. Même si ces imperfections ne compromettent

pas toujours la compréhension globale du texte, elles nuisent souvent à sa fluidité. Dans les cas les plus critiques, ces erreurs s'accompagnent d'une compréhension fragmentaire des contenus, d'une structure faible et d'un lexique limité ou inadapté. Des oubliés ont également été notés, notamment l'absence de titre ou du comptage final des mots.

Une autre tendance problématique observée est le recours excessif à des passages repris presque littéralement des documents du dossier. Il convient de rappeler que l'exercice de la synthèse implique un travail personnel de reformulation et de mise en relation des idées. Les candidats doivent éviter la paraphrase passive et privilégier une réécriture personnelle qui établit des liens entre les éléments. Lorsque l'on juge une citation directe nécessaire, il est obligatoire de l'encadrer de guillemets et d'en indiquer clairement la source.

Les copies les plus convaincantes se distinguent par une grande richesse lexicale, une variété d'expressions et un usage précis du vocabulaire, allant parfois jusqu'à l'emploi pertinent d'expressions idiomatiques italiennes. Ont également été particulièrement appréciées les copies qui, dès l'introduction, intègrent des références culturelles italiennes pertinentes au thème général du dossier.

Le jury a toutefois tenu à valoriser les textes qui, bien que présentant certaines imprécisions linguistiques, démontraient un développement cohérent, clair et solidement ancré dans l'analyse des documents.

Enfin, le jury encourage vivement les futurs candidats à se préparer en s'exerçant régulièrement à la rédaction de synthèses, en s'entraînant à repérer les éléments essentiels d'un texte et à les organiser de manière logique. La lecture régulière de la presse, d'essais et d'ouvrages de culture générale constitue un excellent moyen d'enrichir son vocabulaire, d'approfondir sa compréhension des enjeux contemporains et d'améliorer son expression écrite. Il est tout aussi important d'acquérir un niveau linguistique solide sur le plan grammatical et privilégier une langue naturellement idiomatique, qui rendent la langue plus authentique.

La confrontation entre différents textes traitant d'un même sujet peut également s'avérer un exercice précieux pour apprendre à identifier plus finement les points de vue et à établir des liens entre les documents. C'est précisément dans cette capacité à faire dialoguer les sources que réside la clé de compréhension de la logique de la synthèse de dossier.

## 14.4. Conclusion

Une grande partie des candidats a été capable de proposer une synthèse bien articulée, reflétant de manière claire les idées essentielles de chaque document. Il reste toutefois évident qu'une maîtrise solide de la langue était nécessaire pour restituer avec précision et subtilité la complexité du dossier. Le jury adresse ses remerciements aux enseignants des classes préparatoires pour la rigueur et la qualité de la formation dispensée, tant sur le plan méthodologique que linguistique.

## 15. Portugais

### 15.1. Introduction

Cette année, nous avons proposé quatre documents sur la femme dans la société actuelle. Avec une lecture attentive, le candidat pouvait comprendre les principaux enjeux liés au thème.

Nous avons eu comme documents :

- une interview avec Rosa MONTERO, dans laquelle elle parle de son livre qui essaie de mettre la lumière sur les femmes longtemps oubliées dans l'histoire ;
- un extrait de sondage réalisé au Brésil en 2022 montrant que les femmes restent celles qui s'occupent de la plupart des tâches ménagères, sauf quand il s'agit du bricolage ;
- un extrait d'article sur MARTA, élue cinq fois meilleure footballeuse du monde, et que, malgré cela, personne ne lui propose un salaire équivalent à ceux donnés aux footballeurs moins qualifiés ;
- et un dessin d'Alexandre BECK mettant en scène le personnage ARMANDINHO, où l'on voit une petite fille qui se demande si les compliments faits aux femmes pourraient aller au-delà des apparences.

### 15.2. Analyse globale des résultats

Dans l'ensemble, les candidats ont su bien appréhender les enjeux principaux des documents et ont pu restituer une bonne synthèse dans une langue globalement correcte. Une partie des candidats maîtrise bien les exigences méthodologiques de la synthèse et s'efforce de construire un texte cohérent et captivant à lire.

Comme l'année dernière, le jury signale que certaines copies manquent d'un peu de rigueur en ce qui concerne la structuration, c'est-à-dire, quelques informations sont mal structurées ou pas assez exploitées. Certains candidats se concentrent essentiellement sur l'article et l'interview et oublient les informations importantes qui portent sur le sondage et le dessin, mal exploités ou à peine cités.

En ce qui concerne la maîtrise de la langue et du lexique, le jury tient à féliciter les candidats, car plusieurs synthèses étaient très proches d'un portugais authentique. Certaines copies ont proposé une lecture fluide grâce à un discours bien structuré, couvrant tout le dossier sans oublier les liens et les possibles débats. Le jury a pénalisé les problématiques fragiles, la juxtaposition de résumés et le manque de logique dans le discours.

### 15.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le thème abordé cette année a été constamment présent dans la presse en France et à l'étranger car cela représente un fait de la société actuelle. La lecture de la presse lusophone permet aux candidats de se préparer à cette épreuve du concours, car cela apporte la maîtrise du lexique et de la grammaire.

En plus, il est très important de s'entraîner et de mettre en pratique la méthodologie pour écrire une synthèse. Il ne s'agit pas d'un simple résumé de plusieurs textes juxtaposés.

Une bonne synthèse exige une bonne organisation des éléments apportés dans chacun des documents. Il est également important de ne pas négliger les images (dessins, caricatures, photographies, etc.) et il faut savoir les lire et bien les intégrer à la synthèse.

## **15.4. Conclusion**

Un entraînement régulier par des lectures de la presse en portugais devrait permettre d'acquérir du lexique précis sur un grand nombre de sujets. Nous n'oublions pas que certains candidats nous ont offert un moment de plaisir grâce à la qualité de leur langue, parfois proche d'une langue authentique, et aux capacités de synthèse. Le jury félicite les candidats ainsi que les professeurs qui les ont préparés au concours.

## 16. Russe

### 16.1. Présentation de l'épreuve

Les documents proposés cette année abordent une problématique forte et bien définie : les violences faites aux femmes en Russie, en montrant que ce phénomène, bien que massif, reste largement ignoré ou mal pris en charge par les autorités. Les articles mettent en évidence non seulement l'ampleur de la violence faite aux femmes, mais aussi les défaillances du système judiciaire et l'absence de cadre législatif adapté, ainsi que le poids des normes sociales et culturelles.

Le premier article, publié le 28 juin 2024 sur [www.sibreal.org](http://www.sibreal.org), relate un cas concret de violences domestiques impliquant un élu local. Malgré les blessures subies par son ex-épouse, les forces de l'ordre ont initialement refusé d'enregistrer sa plainte. Ce n'est qu'après une réclamation adressée au procureur que la plainte a finalement été prise en compte. Par la suite, la victime a non seulement fait l'objet de menaces, mais elle a également été accusée de diffamation et de chantage. Ce témoignage illustre les nombreux obstacles auxquels sont confrontées les victimes pour faire valoir leurs droits et obtenir justice.

Le deuxième document, un article paru le 24 mai 2024 sur [www.forbes.ru](http://www.forbes.ru), dresse un panorama statistique particulièrement inquiétant. En 2021 et 2022, 895 femmes ont été tuées par leur partenaire ou un proche, selon les données publiées par le portail du ministère de l'Intérieur de la Fédération de Russie. L'article rapporte également plusieurs milliers de cas de violences physiques, allant de blessures légères à des atteintes corporelles graves. Il souligne que la majorité de ces agressions sont commises par des hommes, le plus souvent sous l'emprise de l'alcool. L'auteur rappelle aussi que la décriminalisation partielle des violences domestiques, entrée en vigueur en 2017, n'a fait qu'empirer la situation : en effet, cette réforme a requalifié les coups portés à un proche – lorsqu'il s'agit d'un premier acte – en simple infraction administrative, et non plus en délit pénal.

Le troisième texte, un entretien publié par Meduza le 7 février 2022, revient justement sur les conséquences de cette dériminalisation. Diana Barsegyan, spécialiste du centre *Hacuruo.hem*, y dénonce la détérioration de la situation des victimes, désormais moins protégées par la loi et confrontées à des policiers insuffisamment formés, qui minimisent la gravité des faits ou refusent d'enregistrer les plaintes. Si auparavant, les auteurs de violences pouvaient être condamnés à une peine pouvant aller jusqu'à deux ans de prison, la réforme récente permet désormais aux agresseurs de s'en sortir avec une simple amende de cinq mille roubles, illustrant la banalisation du phénomène. Elle pointe également du doigt le manque de sensibilisation du personnel médical : de nombreuses victimes, venues consulter après des violences, prétendent s'être blessées accidentellement, et les médecins se contentent d'accepter ces explications sans chercher à creuser davantage. Cette attitude contribue au silence qui entoure ces violences. L'absence de débat public, la banalisation du phénomène et l'indifférence des institutions empêchent une véritable prise de conscience collective, et entretiennent un climat d'impunité dans lequel les agresseurs continuent d'agir sans crainte de sanctions.

Dans le quatrième document, publié le 15 juin 2024 sur [www.gazeta.ru](http://www.gazeta.ru), Nina Ostanina, présidente du comité de la Douma pour les questions de la famille, des femmes et des enfants, justifie le refus d'adopter une loi spécifique sur les violences domestiques, estimant que le Code pénal en vigueur est suffisant. Ce discours met en lumière une certaine forme de déni politique, en insistant davantage sur les valeurs traditionnelles et la stabilité familiale que sur la protection des victimes.

Le cinquième article, paru le 14 janvier 2021 sur [www.currenttime.tv](http://www.currenttime.tv), relate une décision historique de la Cour européenne des droits de l'homme, qui a condamné la Russie pour inaction dans l'affaire de Margarita Gracheva, une femme mutilée par son mari. Ce jugement souligne la responsabilité de l'État et requiert la mise en place de mesures concrètes pour lutter contre les violences domestiques.

Enfin, le sixième document, publié sur [bbc.com/russian](http://bbc.com/russian) le 14 septembre 2020, revient sur un cas emblématique d'inversion des rôles : celui d'Irina Jivova, une femme ayant survécu à des violences conjugales, condamnée par un tribunal à verser une indemnisation de 10 000 roubles à son ex-mari. Ce dernier l'avait poursuivie en justice pour diffamation après qu'elle a publié, sur les réseaux sociaux, un témoignage dans lequel elle décrivait les violences subies, accompagnées de photos de ses blessures et de celles de leur fille. Malgré ces preuves, le tribunal a estimé que le terme « a porté des coups » utilisé dans le post constituait une atteinte à la réputation de son ancien conjoint. Ce cas illustre avec force la difficulté de dénoncer les violences en Russie sans risquer de représailles juridiques, sociales ou professionnelles. Il met également en lumière le manque de protection juridique des victimes et la tendance des institutions à protéger la réputation des agresseurs plutôt que les droits des femmes.

## 16.2. Analyse globale des résultats

Cette année, 11 candidats ont participé à l'épreuve. Globalement, les résultats sont très satisfaisants, témoignant d'un bon niveau général.

La majorité des candidats a fait preuve d'une solide maîtrise linguistique, tant au niveau du vocabulaire que de l'orthographe. Plusieurs travaux se distinguent par une expression fluide et un lexique riche, ce qui montre un réel effort dans la qualité de la langue utilisée.

Cependant, malgré ces points forts, plusieurs difficultés récurrentes sont à noter. La méthodologie employée est restée perfectible. En effet, certains candidats n'ont pas formulé clairement leur problématique dès le début, ce qui a rendu la lecture moins accessible. Par ailleurs, le choix du titre n'a pas toujours été adapté (ex : violences domestiques au lieu de violences faite aux femmes).

Un autre point fréquemment observé était le manque de rigueur dans la hiérarchisation des informations. Bien que les idées principales aient généralement été comprises, leur organisation laissait souvent à désirer. Il en a résulté des synthèses parfois maladroites, dans lesquelles les éléments essentiels se perdaient au milieu de détails secondaires, compromettant ainsi la clarté de l'ensemble.

Il convient également de noter que certains candidats se sont parfois éloignés du cadre attendu de la synthèse, en introduisant des avis personnels. De plus, pour certains candidats, le lien entre les idées développées et les documents sources est parfois resté trop flou, en raison d'un manque de références explicites, ce qui a compromis la rigueur de l'analyse.

Sur le plan linguistique, même si le niveau avait été globalement bon, quelques maladresses ont persisté dans certaines formulations, ce qui a affecté la fluidité du texte et la compréhension des arguments.

## 16.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Pour réussir cette épreuve, le candidat doit accorder une attention particulière à la rigueur méthodologique : une problématique claire dès le début, un titre précis, une organisation rigoureuse

des idées, ainsi qu'un respect strict du cadre documentaire. Voici un exemple de traitement du sujet de cette année, conforme aux attentes du concours.

### 16.3.1. Problématique

Il était attendu que le candidat traite le thème des violences conjugales subies par les femmes en Russie, en examinant leur perception au sein de la société et leur gestion par l'État. Il était également attendu que le candidat regroupe les idées essentielles des documents, en les classant par thème (et non article par article). Rappelons que les idées doivent être formulées avec les propres mots du candidat, en adoptant un ton neutre et objectif, sans prise de position personnelle.

### 16.3.2. Axes thématiques

#### L'ampleur et la continuité des violences domestiques

- Les chiffres sont alarmants : 895 femmes ont été tuées en deux ans (doc. 2). En 2018, 61 % des femmes assassinées l'ont été par leur conjoint (doc. 3).
- Des milliers de cas de violences physiques sont recensés chaque année, souvent commis par des hommes sous l'emprise de l'alcool (doc. 1, doc. 2).
- Des témoignages concrets (doc. 1, doc. 6) illustrent que ces violences touchent toutes les couches sociales et restent fréquentes.
- Le phénomène est largement sous-estimé en raison du silence des victimes et du manque de soutien (doc. 3).

#### Un cadre juridique inadapté et inefficace

- Depuis 2017, les violences domestiques ont été partiellement décriminalisées : une première agression est considérée comme une simple infraction administrative (doc. 2).
- La réforme permet aux agresseurs de s'en tirer avec une amende de 5 000 roubles, alors qu'ils risquaient auparavant jusqu'à deux ans d'emprisonnement (doc. 3).
- Les forces de l'ordre sont peu formées, prennent rarement les plaintes au sérieux, et peuvent même dissuader les victimes de porter plainte (doc. 3).
- Les médecins accueillant les victimes s'abstiennent souvent de signaler les faits aux autorités judiciaires (doc. 3).
- Des cas comme celui de Mariia, l'épouse d'un élu, ou Irina Jivova (doc. 1, doc. 6), montrent que les victimes peuvent parfois être accusées ou condamnées, renforçant leur isolement.
- La loi de fait pas la distinction entre un violence domestique et une violence subite dans la rue (doc. 4)

#### La minimisation politique et sociale d'un problème profondément enracinés

- Des figures politiques, à l'instar de Nina Ostanina, refusent l'idée d'une loi spécifique, au nom de la tradition et de la famille, avec l'appui d'une partie de la population (doc. 4).
- L'État ne reconnaît pas officiellement l'ampleur du problème : les médias officiels en parlent peu, et aucune politique nationale cohérente n'est mise en place (doc. 3).
- Le cas extrême de Margarita Gratcheva, mutilée par son mari, a poussé la Cour européenne des droits de l'homme à condamner la Russie pour inaction (doc. 5).

## **16.4. Conclusion**

Comme à l'accoutumée, le jury souligne que la réussite de cette épreuve dépend avant tout de la maîtrise de l'art de la synthèse. Il est essentiel que les candidats sachent organiser clairement les informations, reformuler les idées avec leurs propres mots et adopter un ton neutre et objectif. La qualité de la langue, à la fois riche, précise et nuancée, est également un facteur déterminant pour valoriser la synthèse.

Pour développer ces compétences, il est fortement conseillé aux candidats de lire régulièrement des articles en russe sur des sujets variés – qu'ils soient politiques, économiques, sociaux ou culturels. Cette pratique permet non seulement d'enrichir son vocabulaire, mais aussi de mieux comprendre les problématiques contemporaines et d'aiguiser son esprit critique face à des documents complexes.

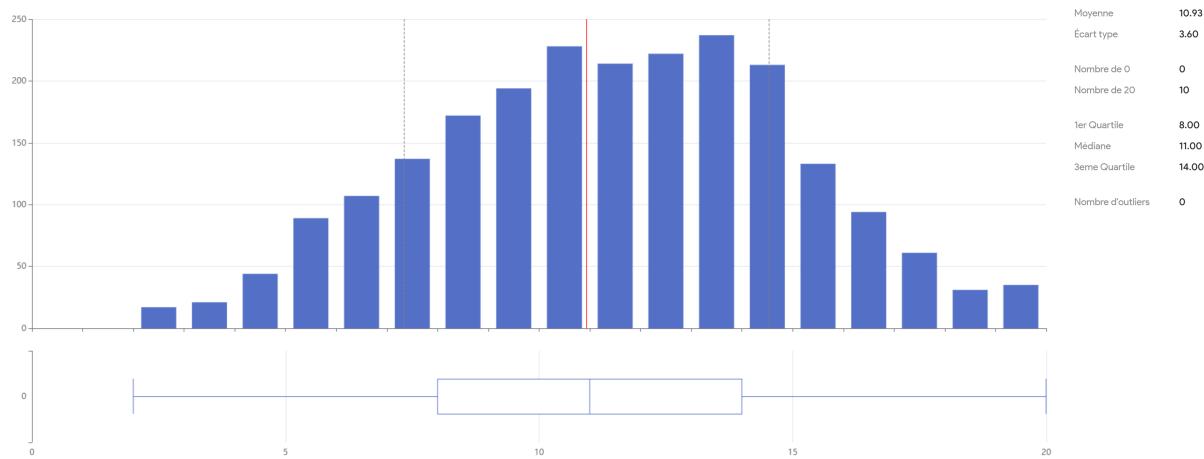
Dans le cadre de la préparation, il est utile de commencer par résumer un seul article, afin d'apprendre à extraire les informations importantes sans se perdre dans les détails. Ensuite, il convient de s'exercer à synthétiser plusieurs documents traitant d'un même thème, en veillant à bien organiser les idées par axes thématiques et à respecter les règles méthodologiques. Cette rigueur est indispensable pour construire une analyse cohérente et éviter les digressions ou les opinions personnelles non sollicitées.

**Deuxième partie**

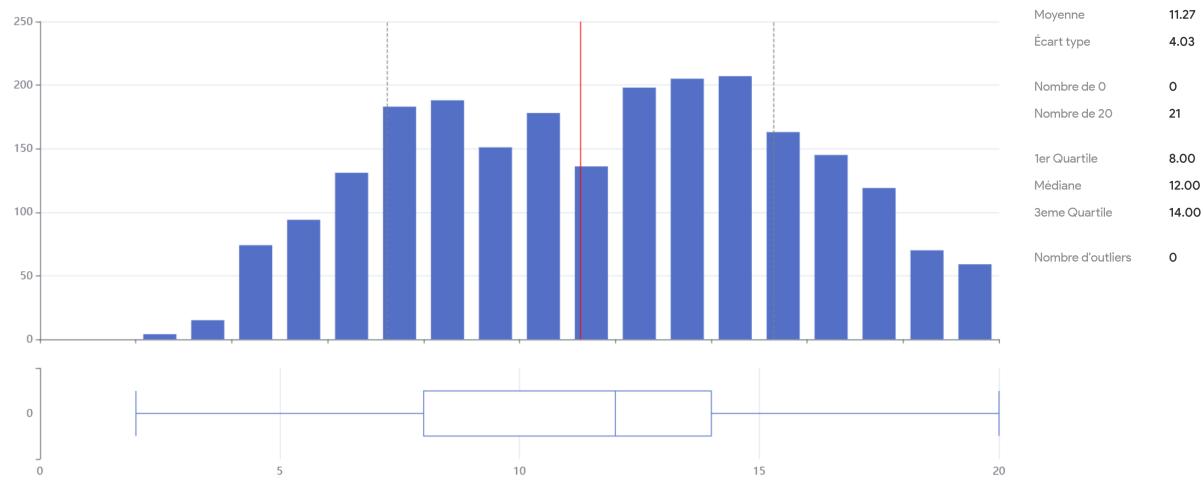
**Épreuves d'admission**

## 17. Éléments statistiques des épreuves

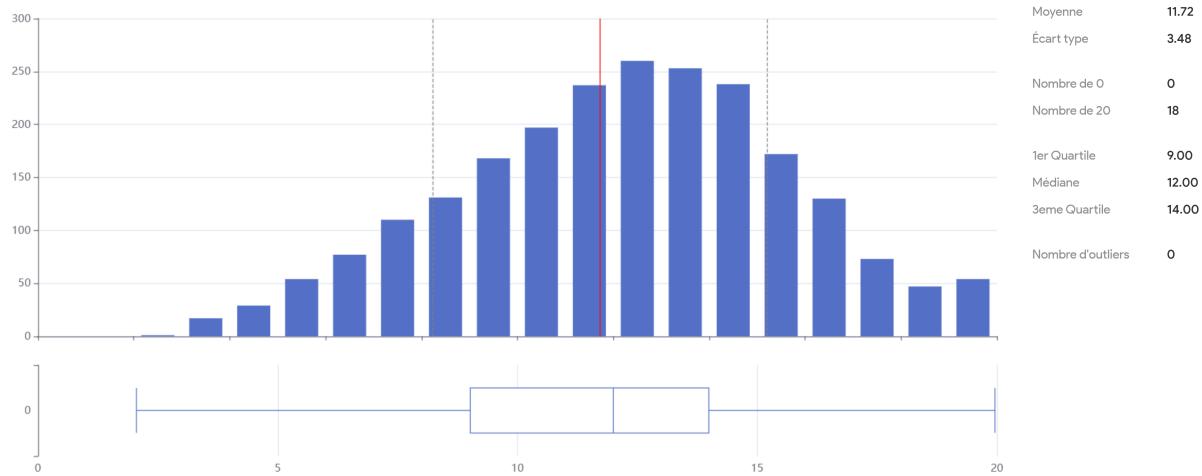
### Mathématiques - MP



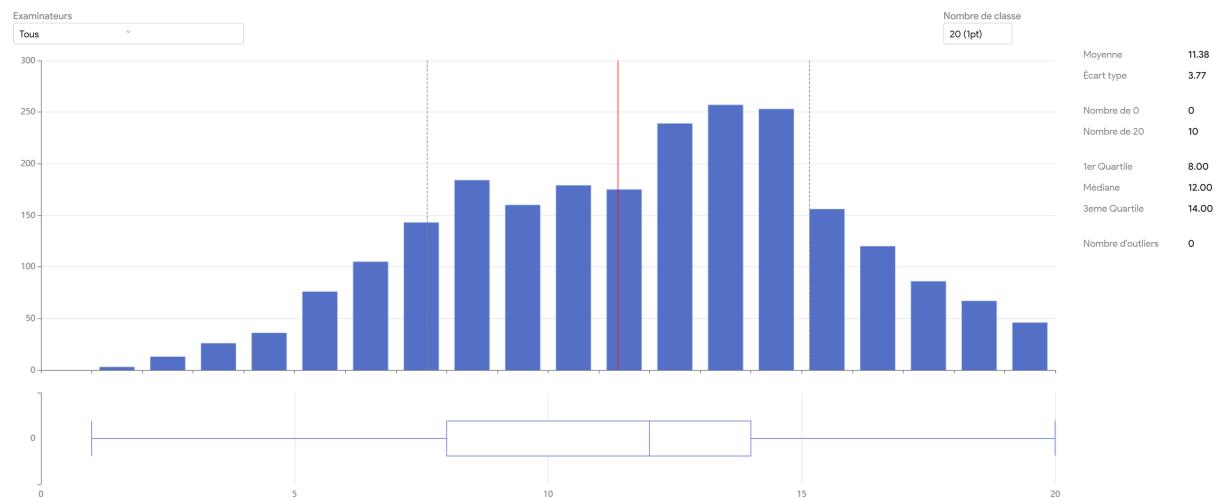
### Mathématiques-informatique - MP



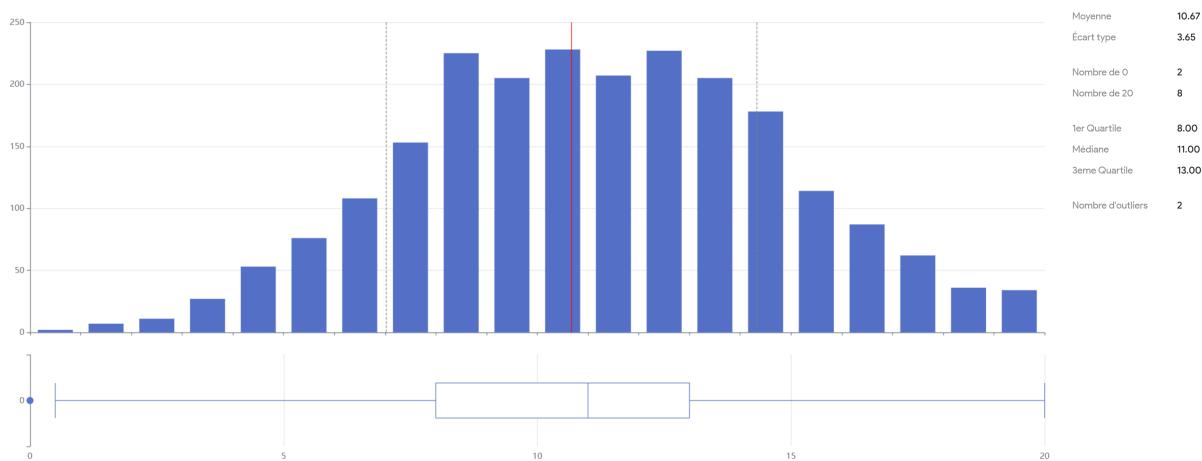
## Physique-chimie - MP



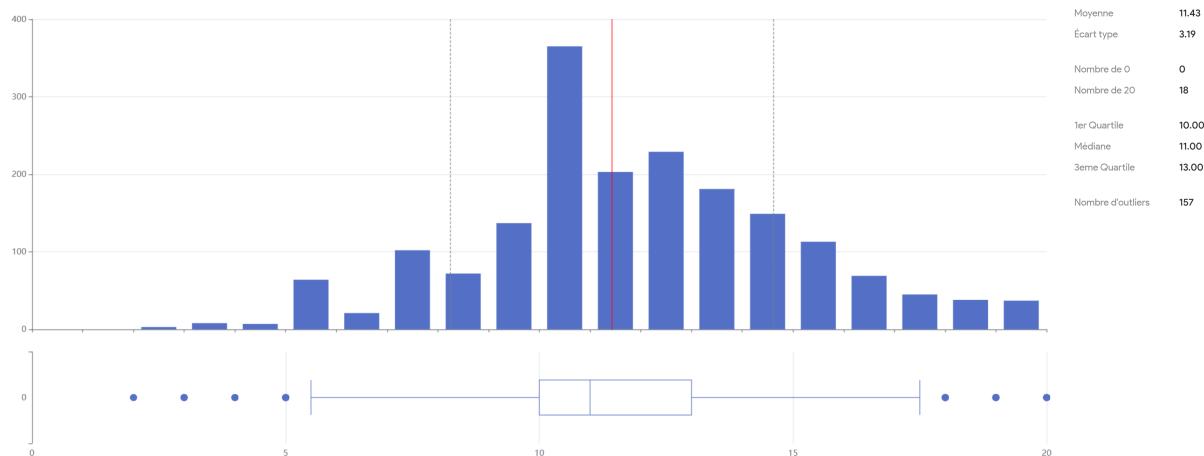
## Physique-chimie-informatique - MP



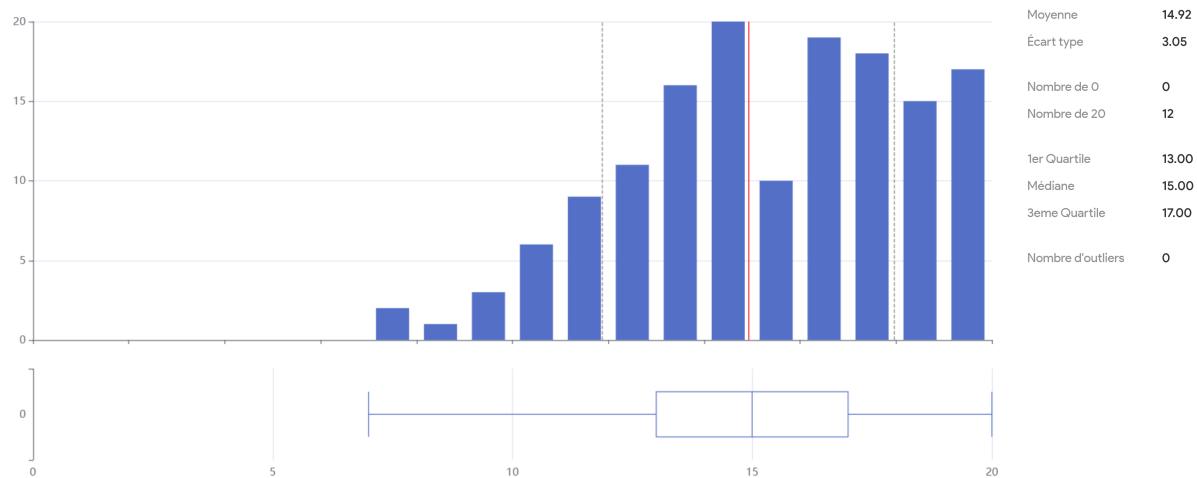
## TP de physique-chimie - MP



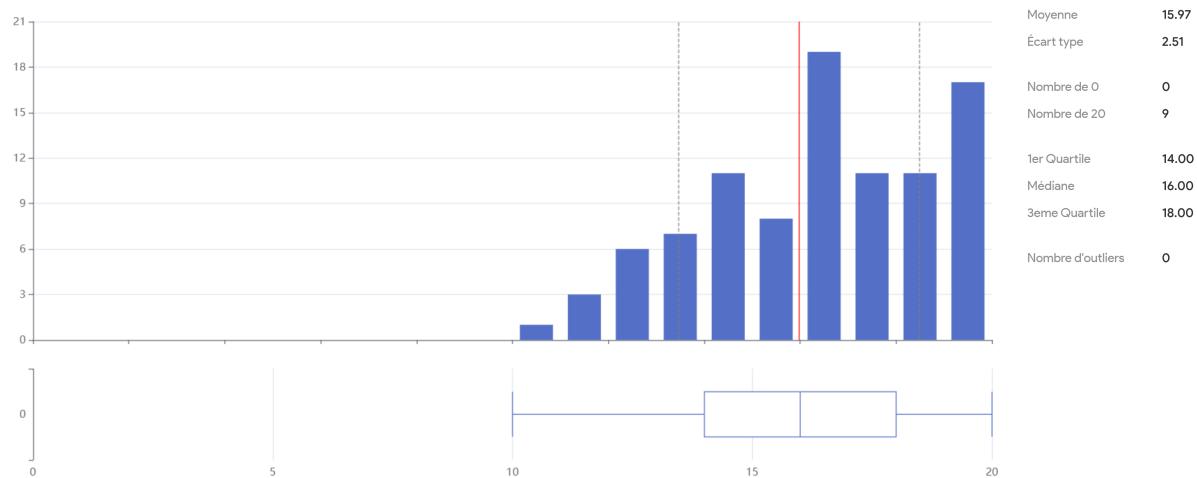
## Anglais LV1 - MP



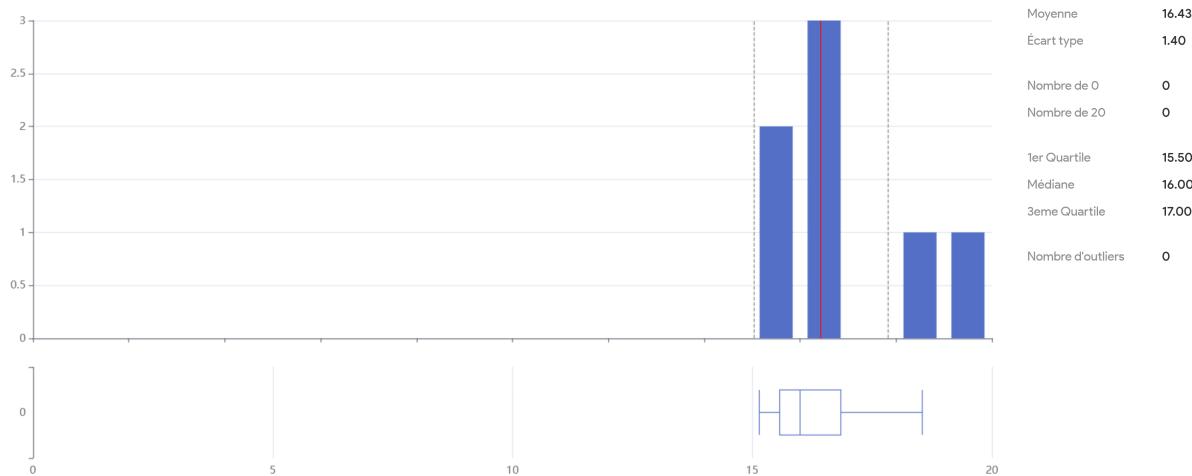
## Allemand LV1 - Toutes filières



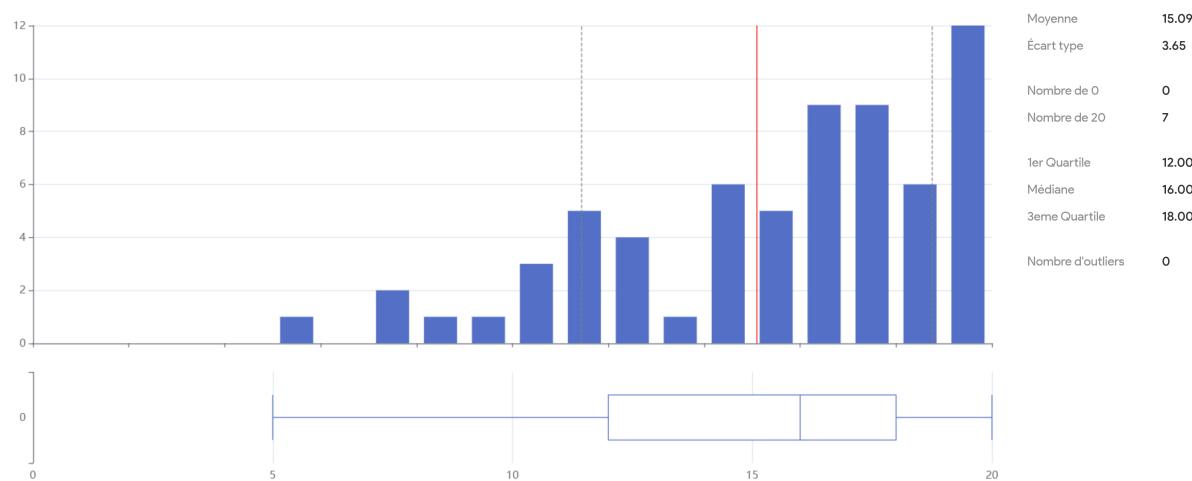
## Arabe LV1 - Toutes filières



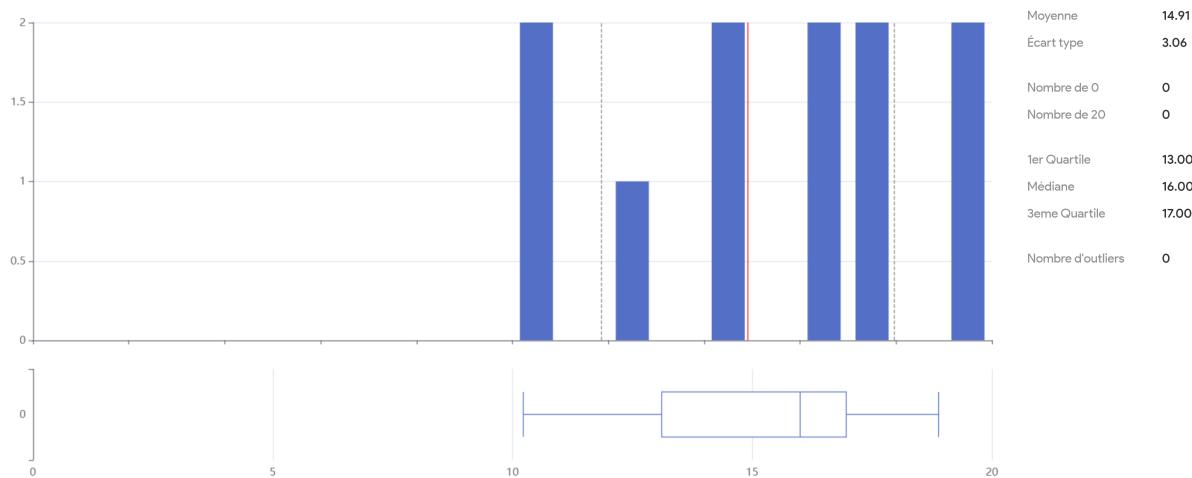
## 17.1. Chinois LV1 - Toutes filières



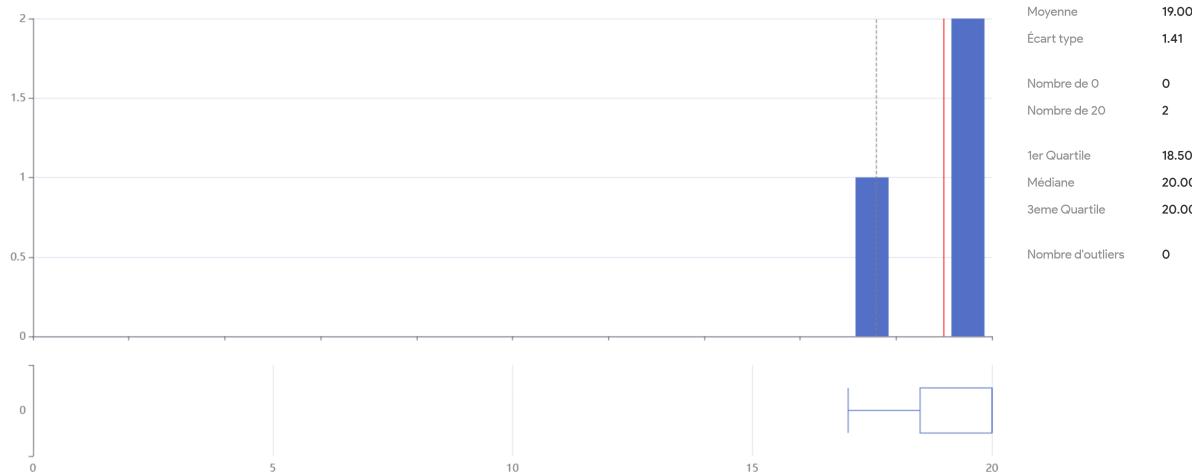
## Espagnol LV1 - Toutes filières



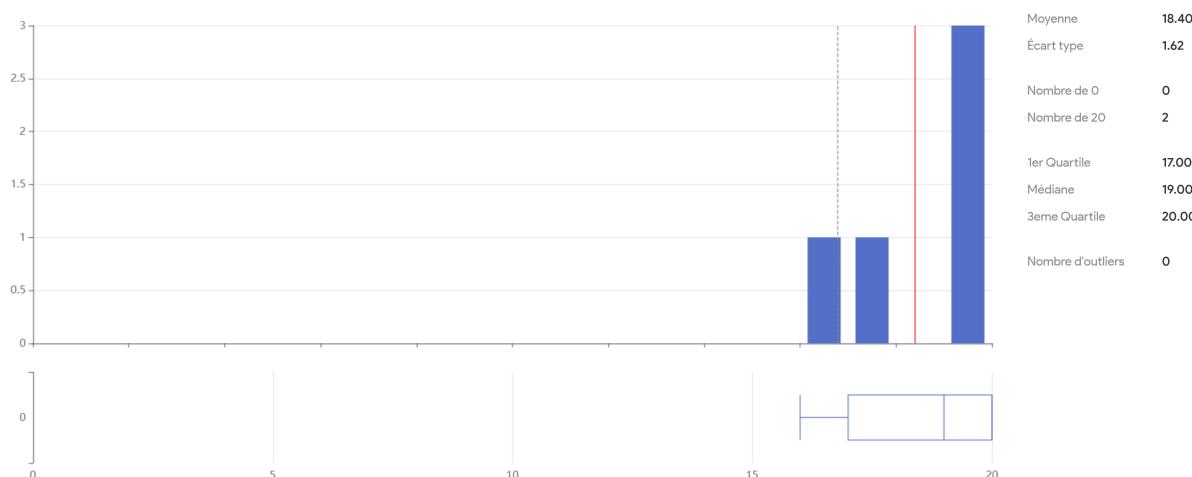
## Italien LV1 - Toutes filières



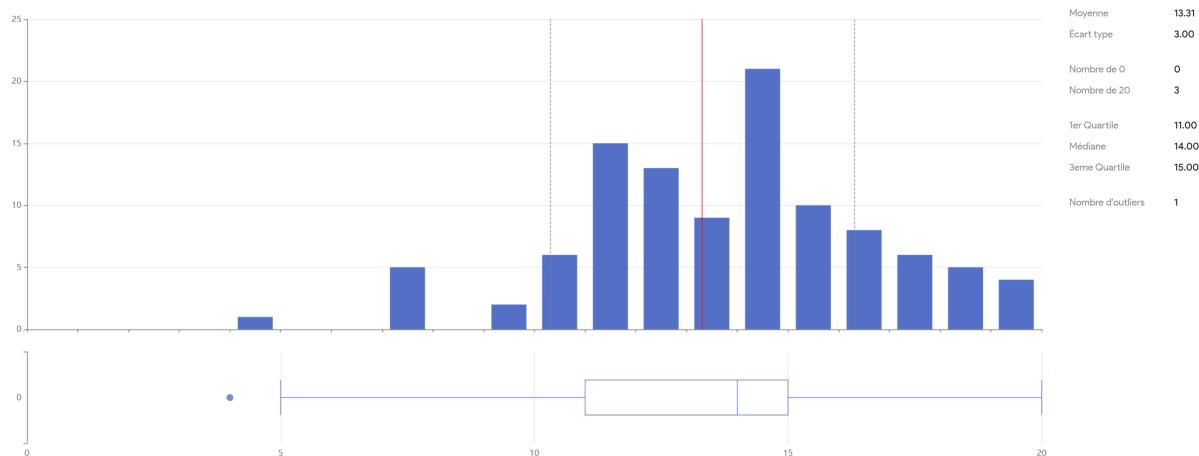
## Portugais LV1 - Toutes filières



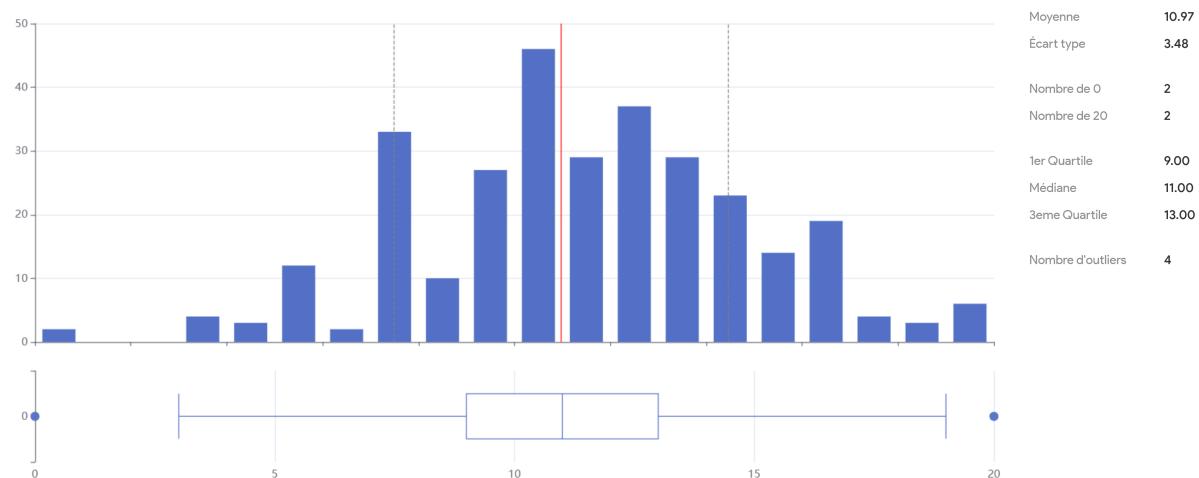
## Russe LV1 - Toutes filières



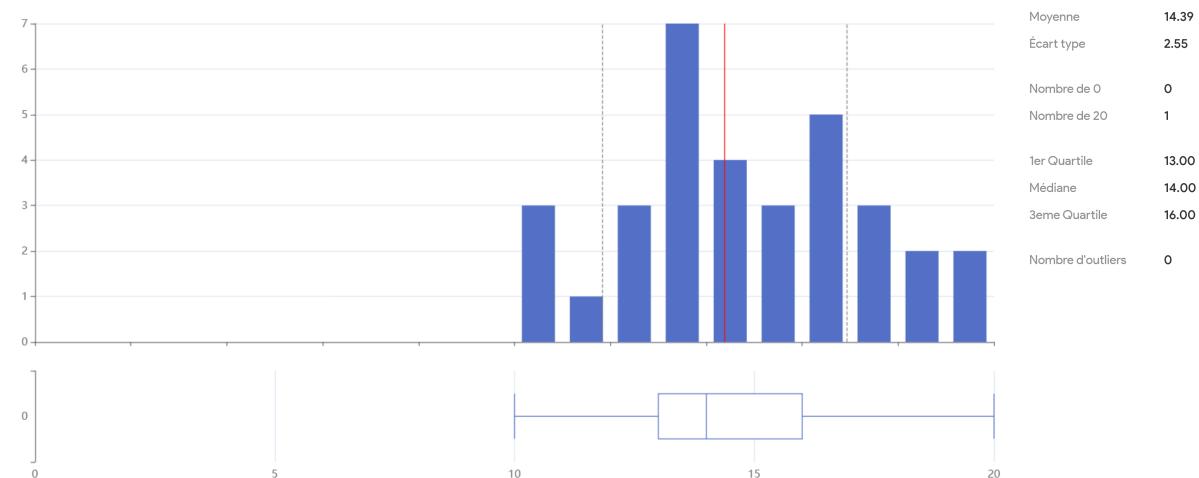
## Anglais LV2 - MP



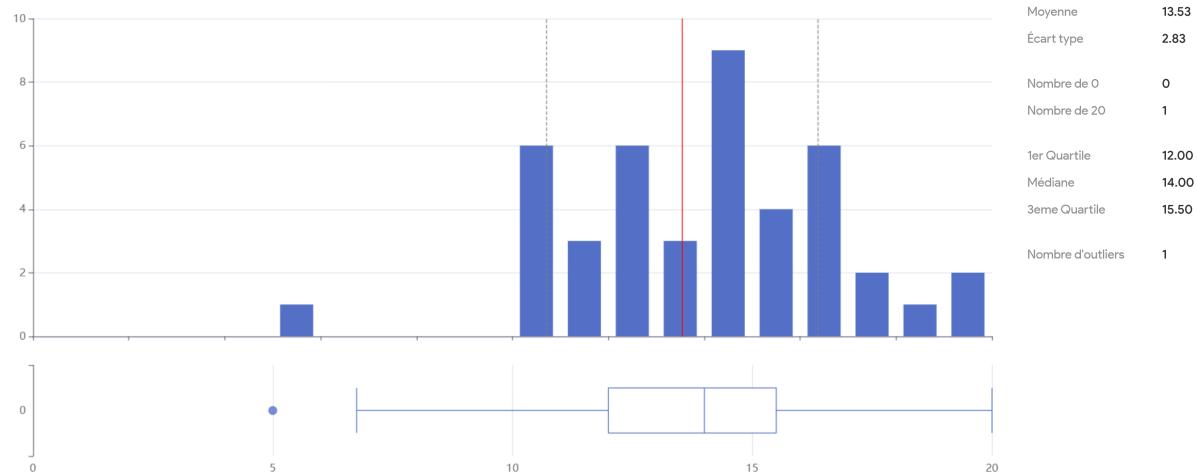
## Allemand LV2 - Toutes filières



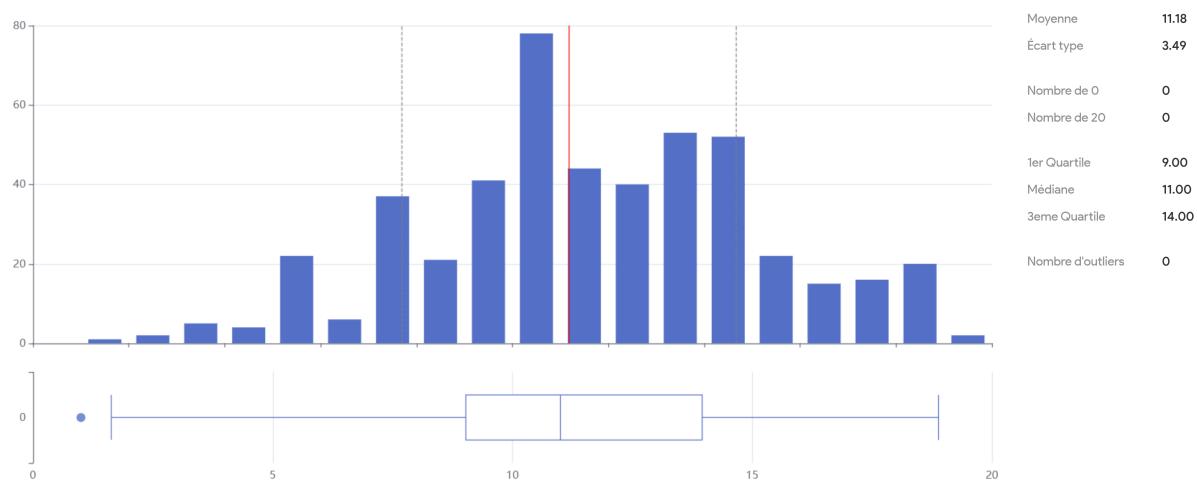
## Arabe LV2 - Toutes filières



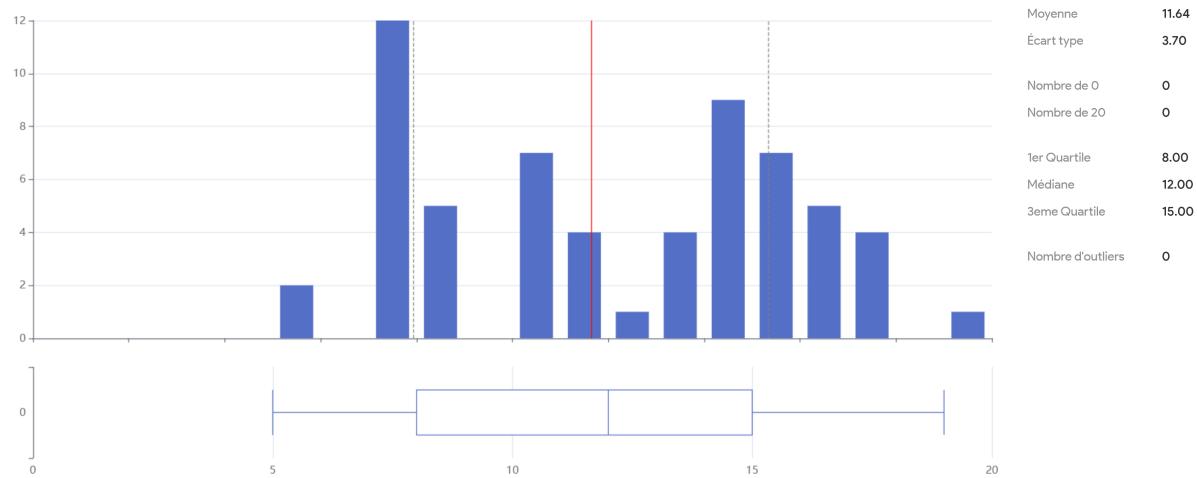
## Chinois LV2 - Toutes filières



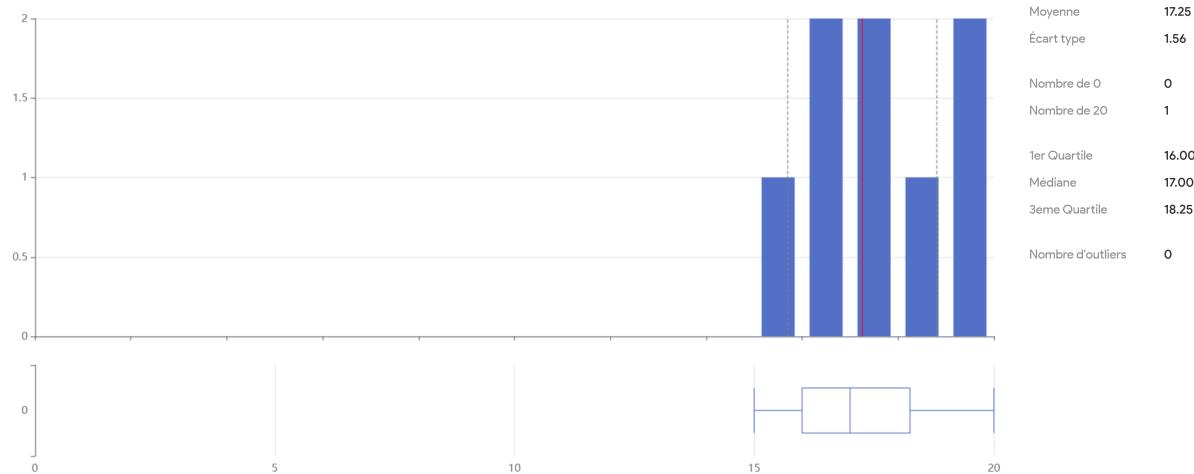
## Espagnol LV2 - Toutes filières



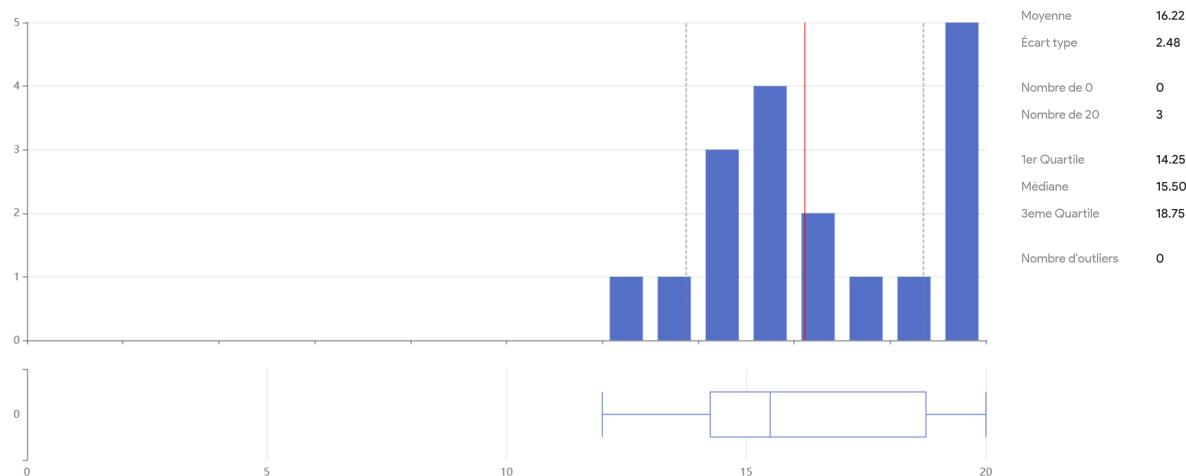
## Italien LV2 - Toutes filières



## Portugais LV2 - Toutes filières



## Russe LV2 - Toutes filières



# 18. Mathématiques

## 18.1. Introduction

L'épreuve consiste en un oral de 30 minutes sans préparation qui commence dès l'appel en salle d'attente : il est donc judicieux d'avoir à portée de main sa pièce d'identité et d'être prêt(e) à éteindre son téléphone portable pour ne pas perdre de temps. Le sujet est constitué essentiellement de trois questions, aux attendus différents :

- la première question est une restitution de cours portant sur les programmes des deux années MPSI et MP. On y demande une définition, l'énoncé d'un théorème, voire une démonstration. Cette question se veut être une mise en confiance ;
- la deuxième question fait appel à des réflexes classiques, normalement appris pendant la formation en classes préparatoires ;
- la troisième question conclut le sujet et est nettement plus difficile ; sa résolution en autonomie n'est pas un attendu et des indications, normalisées pour chaque examinateur, sont données selon l'avancement du candidat.

L'évaluation finale tient compte des compétences mathématiques mais aussi de la clarté du discours et des arguments avancés, de la qualité de l'expression orale, de la bonne gestion du tableau et de l'interaction avec l'examinateur : cf. *infra*.

## 18.2. Analyse globale des résultats

La session 2025 a fait passer un peu plus de 2 300 jeunes femmes et jeunes hommes ayant terminé leurs années de classe préparatoire en France ou dans d'autres pays du monde. Leur formation est solide et leur investissement sensible, mais le niveau global est en légère baisse par rapport à 2024, sans toutefois amorcer une tendance inquiétante. Les sources de satisfaction sont les suivantes :

- une bonne connaissance du format de l'épreuve. Rares sont les jeunes gens demandant la durée de l'épreuve ou prêts à s'installer pour préparer le sujet ;
- de très bonnes prestations et quelques admissibles au niveau époustouflant. De tels oraux nous réjouissent vivement ;
- une bonne compréhension des théorèmes d'algèbre linéaire enseignés en MPSI et MP.

Le jury regrette cependant des lacunes sur l'apprentissage du cours, parfois fort pénalisantes. Contrairement aux années précédentes, ces lacunes ne concernent pas nécessairement le cours de première année. Les contre-exemples issus du cours mériteraient, quant à eux, une attention redoublée. Les candidats ayant démontré une solide maîtrise du cours et des exercices classiques vus en TD ont eu de très bonnes notes. Le jury proposera au CCS une liste des questions de cours données aux sessions 2024 et 2025 afin qu'elle soit mise en ligne. Enfin, les compétences en calculs (parfois élémentaires) ne semblent toujours pas satisfaisantes dans de nombreux cas.

## 18.3. Commentaires et conseils pour les futurs candidats

Comme dit plus haut, l'évaluation porte sur les compétences mathématiques, mais aussi sur la qualité de l'oral.

### 18.3.1. Compétences mathématiques

En ce qui concerne les compétences mathématiques, le jury invite les futurs admissibles à renforcer leurs connaissances du cours, en ciblant les points régulièrement problématiques :

- l'algèbre linéaire est relativement bien comprise, mais les questions sur les structures autre que les espaces vectoriels posent encore problème ;
- en arithmétique, le théorème de Bézout est bien maîtrisé, mais la notion de polynôme irréductible, par exemple, reste trop approximative ;
- en analyse, les techniques sur les intégrales généralisées sont bien assimilées, mais le calcul différentiel reste redouté ;
- en probabilité, les techniques classiques sont bien en place, mais la définition du concept de variable aléatoire discrète met bien trop souvent dans l'embarras.

Enfin, le jury évalue très positivement un candidat maîtrisant la syntaxe mathématique. On entend par là :

- le fait de ne pas confondre la fonction  $f$  et l'une de ses images  $f(x)$ . Cela pose des problèmes pour des fonctions définies sur des espaces de fonctions ou prenant leurs valeurs dans de tels espaces ;
- en corollaire, le fait de ne pas écrire  $P(u(x))$  en lieu et place de  $P(u)(x)$  dans le cadre des polynômes d'endomorphismes ;
- l'écriture en extension ou en compréhension des ensembles. L'assemblage

$$\langle\{x^2 \mid \forall x \in \mathbf{R}\}\rangle,$$

pour ne citer que lui, n'est pas correct ;

- le bon usage des quantificateurs : le programme de MPSI (page 6/36) demande à ce qu'ils ne soient pas utilisés comme abréviations.

### 18.3.2. Qualité de l'oral

Les examinateurs sont globalement satisfaits du comportement et de la qualité oratoire des candidats. Ils ont conscience qu'un oral de concours est une épreuve stressante, surtout sans préparation. Que les futurs admissibles se rassurent : le fait d'être impressionné et déstabilisé n'est pas mal perçu. En revanche, certains comportements pourraient être évités afin de laisser meilleure impression :

- couper la parole à l'interrogateur quand il essaie d'intervenir, soit pour donner une indication, soit pour demander un détail ;
- le fait de rester mutique pendant plusieurs minutes. Nous laissons bien entendu le temps de lire les notations, surtout quand le sujet est un peu long, mais il faut se plier au jeu qu'exige un oral sans préparation ;
- inversement, le fait de parler trop vite, trop fort, sans permettre le moindre échange. Il faut arriver à adapter son rythme quand l'examinateur le demande ;

- contester les pistes proposées et les soupçonner de ne pas être intéressantes. Les indications que l'on donne au fil de l'eau sont uniformisées dans chaque sujet ; ainsi, contrairement à ce qu'un candidat pensait dans sa réclamation, un examinateur ne saurait proposer une indication erronée. En revanche, les erreurs de raisonnement ou de calcul peuvent amener une conclusion fausse à la dernière minute de l'oral ;
- mal gérer son tableau ou effacer ce que l'on vient d'écrire sans même demander si l'examinateur l'y autorise. Cette année, le jury déplore plus que d'habitude le fait de devoir rappeler, plusieurs fois et à chaque oral, de ne pas se tenir entre le tableau et l'évaluateur : on doit pouvoir suivre en temps réel ce qui s'écrit pour ne pas perdre un temps précieux.

D'autre part, le jury évalue aussi le bon usage de la langue française, langue dans laquelle les mathématiques s'expriment dans ce concours. Nous ne pouvons que conseiller de rectifier les mauvaises habitudes suivantes :

- l'emploi excessif de la locution « du coup » ;
- l'erreur syntaxique consistant à subordonner le verbe *avoir* par la conjonction *que* :
  - « on a que  $f$  est dérivable » au lieu de « par hypothèse,  $f$  est dérivable »,
  - « la fonction  $f$  est dérivable, on aura donc que  $f$  est continue » au lieu de « la fonction  $f$  est dérivable, donc  $f$  est continue ».
- l'emploi d'un mauvais niveau de langue, parfois trop familier.

## 18.4. Conclusion

Cette session 2025 a permis de constater un investissement conséquent de la part des jeunes issus de la filière MP. Il convient de saluer ici le travail colossal réalisé par leurs professeurs dès leur sortie du lycée pour les amener à un tel niveau. Pour les sessions à venir, le jury recommande en priorité un apprentissage plus marqué du cours et des exemples classiques vus pendant les séances d'exercices pour assurer une bonne note et pouvoir briller davantage en abordant les dernières questions, plus ardues.

# 19. Mathématiques-informatique

## 19.1. Introduction

L'épreuve consiste en un exercice unique, en général volontairement long, qu'il n'est nullement nécessaire de résoudre en totalité pour obtenir une excellente note. Le candidat dispose d'une demi-heure de préparation (temps d'installation inclus) pendant laquelle il a un accès libre à Python, via l'interface Pyzo (le logiciel Spyder est aussi installé sur la machine). Pendant la demi-heure suivante, les résultats obtenus sur l'ordinateur sont discutés, tandis que les questions théoriques se font 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.

Une version papier et une version numérique de l'aide-mémoire, librement téléchargeable sur le site du concours Centrale-Supélec, sont à disposition pendant la préparation.

Il est à noter qu'il s'agit avant tout d'une épreuve de mathématiques et non d'informatique. L'outil numérique n'est présent que pour conjecturer ou illustrer des résultats. La maîtrise de cet outil est évidemment prise en compte dans l'évaluation globale, mais dans une moindre part que celle des compétences mathématiques.

## 19.2. Analyse globale des résultats

Le jury constate, comme c'est le cas depuis de nombreuses années, que les candidats connaissent bien le format de l'épreuve et sont globalement bien préparés, tant en ce qui concerne la partie informatique que la partie mathématique. Nous rappelons que le fait de ne traiter aucune question de Python est toujours fortement sanctionné, d'autant plus qu'une part importante de l'oral sera alors dévolue à essayer de programmer dans le cadre des premières questions d'informatique.

Les résultats sont dans l'ensemble dans la lignée des sessions précédentes : le niveau global reste très convenable ; très peu de prestations catastrophiques sont à déplorer et quelques unes sont extrêmement brillantes. Le jury se doit néanmoins d'insister sur deux points :

- en mathématiques, le cours est connu de plus en plus souvent de façon approximative ou pas du tout. L'épreuve de mathématiques-informatique ne contient que rarement des questions de cours en tant que telles, mais il n'est pas rare qu'un examinateur demande de préciser une définition ou les hypothèses d'un théorème pendant l'oral, et on s'aperçoit malheureusement souvent que la précision requise n'est pas au rendez-vous. Une question anodine (par exemple : « au fait, quelle est la définition du gradient ? ») peut déboucher sur cinq minutes de grand embarras ;
- en informatique, le jury regrette de nouveau l'absence de prise en compte de la complexité des algorithmes présentés. Le cours d'informatique présente pourtant des techniques (la mémoïsation en particulier) permettant de réduire efficacement les temps de calcul. Le jury se félicitait en 2023 que l'utilisation de ces notions progressait, mais constate malheureusement que ce n'est plus vraiment le cas.

## 19.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

Le temps de préparation est de 30 minutes, installation comprise. Il est donc fortement conseillé de tenir prêts son stylo et sa pièce d'identité pour éviter de perdre de précieuses minutes à les chercher au fond de son sac.

Il est inutile que le candidat précise quand se termine la partie qu'il a traitée en préparation. En fin d'épreuve, s'il a préparé une partie du sujet qu'il n'a pas eu le temps d'exposer (en général après avoir « sauté » plusieurs questions), il peut le signifier à l'examinateur : celui-ci, en fonction du temps restant, pourra décider de l'entendre, ou pas. Il n'est pas conseillé de demander à commencer par la quatrième question sous prétexte qu'on a réussi à la faire et pas les trois précédentes.

### 19.3.1. Compétences informatiques

- Les candidats ont en général une bonne maîtrise de la syntaxe du langage Python, parfois même une certaine virtuosité (listes en compréhension, fonctions encapsulées, etc.).
- Nous rappelons que le code doit impérativement être testé régulièrement pendant le temps de préparation, afin d'éviter de perdre un temps précieux à corriger les erreurs de syntaxe, qui sont parfois très nombreuses.
- On trouve souvent des fonctions récursives codées naïvement et de complexité exponentielle (voire pire). Bien souvent, ces fonctions ne permettent pas d'effectuer les calculs demandés dans l'énoncé et il faut passer une partie du temps à les modifier. Cela est d'autant plus fâcheux que le plus souvent le candidat sait qu'il aurait dû mémoiser sa fonction.
- Dans le même ordre d'idée, dans les calculs de somme, il est bon de se demander si chaque terme sommé ne s'obtient pas facilement par rapport au précédent via une relation simple (souvent une multiplication). Cela permettrait d'éviter des erreurs d'approximation numérique et d'améliorer la complexité du calcul de sommes dans lesquelles apparaissent, par exemple, des coefficients binomiaux.
- Le jury déplore toujours la mauvaise compréhension des nombres flottants en Python (tests d'égalité, division d'un grand nombre par un autre, etc.).
- Il faut savoir utiliser Python pour estimer des probabilités et des espérances et savoir énoncer la loi faible des grands nombres pour faire le lien entre les approches probabilistes et fréquentielles.
- Si on demande de trouver des paramètres avec Python (par exemple, pour trouver  $a$  et  $C$  tels que  $f(x) \sim Cx^a$ ), la méthode consistant à tester des valeurs au hasard est peu élégante.
- Quand on demande de conjecturer des égalités entre fonctions, tester quelques valeurs ne suffit pas : on peut préférer tracer judicieusement quelques courbes. Dans le même ordre d'idée, conjecturer un équivalent avec Python se fait en étudiant le quotient et non la différence.

### 19.3.2. Compétences mathématiques

Nous rappelons encore ici qu'il s'agit d'une épreuve de mathématiques : les nombreux conseils prodigués dans le rapport du jury de l'épreuve de mathématiques « sans préparation » peuvent être consultés avec profit pour cette épreuve. Le temps de préparation ne doit pas, loin de là, être dévolu entièrement à coder. Les sujets ont parfois une partie de calcul qui peut être assez

technique et il est sans doute préférable de l'avoir préparée sur feuille plutôt que de s'y atteler directement au tableau.

Le jury insiste sur quelques points :

- Le cours, en particulier les définitions, doit être parfaitement maîtrisé, et les notions manipulées doivent être bien comprises. Il n'est pas rare de voir un candidat bien connaître et savoir appliquer des méthodes sur des objets qu'il ne comprend pas bien.
- Cette année, le jury déplore souvent l'oubli des valeurs absolues :  $\sum x^n$  converge pour  $x < 1$ , majoration de  $f_n(x)$  pour obtenir  $\|f_n\|_\infty$ , etc.
- Il ne faut pas hésiter à s'aider d'un dessin et à faire spontanément des illustrations graphiques pour appuyer les explications ou comprendre la situation. Attention : quand le dessin est trop particulier (points situés à égale distance, angles droits ou à 45 degrés, etc.) on peut croire deviner certaines propriétés mais qui ne sont vraies que sur le cas particulier.
- On constate un manque de rigueur en probabilité : tout calcul doit découler d'une formule du cours, avec ses hypothèses. En particulier, la formule de probabilités totales n'est pas souvent citée et, quand elle l'est, le système complet d'événements est presque toujours passé sous silence.
- Le chapitre sur le calcul différentiel est un des plus mal maîtrisés. Obtenir le gradient d'une fonction est parfois insurmontable. En revanche, le jury note un effort sur le chapitre de topologie, moins maltraité que les années précédentes.

## 19.4. Conclusion

Comme depuis de nombreuses années, le jury relève la très grande qualité de la préparation à cette épreuve, en particulier l'aisance dont fait preuve une grande majorité des candidats dans l'utilisation de l'outil informatique.

On peut néanmoins encourager les candidats les moins à l'aise à avoir un apprentissage plus rigoureux du cours, à affiner la compréhension des notions mathématiques et à appliquer plus souvent les techniques du programme d'informatique commune.

# 20. Physique-chimie

## 20.1. Introduction

L'épreuve orale de physique-chimie sans préparation consiste en un unique exercice dont les candidats prennent connaissance et débutent la présentation au tableau. Le temps accordé est de 30 minutes, des formalités à l'entrée à l'effacement final du tableau inclus.

Les sujets proposés portent sur la totalité des programmes officiels (et uniquement sur ces derniers) de physique et chimie des deux années de MPSI et MP, y compris les outils mathématiques et transversaux ainsi que les thématiques expérimentales. Si un étudiant propose une notion hors programme de son propre chef, le jury se réserve le droit de vérifier qu'il maîtrise les conditions d'application de la démarche proposée et qu'il est aussi en capacité d'apporter une réponse dans le cadre du programme.

## 20.2. Analyse globale des résultats

Le jury tient à souligner que les démarches fondamentales du cours et ses applications ne doivent jamais être négligées. Ainsi, une question proche du cours ne doit pas pour autant être traitée de façon approximative dans un soucis de gain de temps. La note finale ne dépend pas, loin s'en faut, que de la quantité de points traités. La qualité de l'argumentation et la rigueur de la démarche sont des critères importants dans l'évaluation : la concision ne doit pas se faire au prix de la précision. À contrario, « traîner » volontairement sur les questions jugées les plus faciles pour éviter d'être confronté à celles qui semblent plus délicates n'est pas une bonne stratégie. Au contraire, avancer dans le sujet dans une interaction dynamique et constructive avec l'examinateur est toujours apprécié.

La gestion du tableau est aussi un élément important : les informations doivent être présentées de façon organisée en s'appuyant, lorsque cela est nécessaire, sur des schémas (éventuellement en couleurs) suffisamment grands et soignés pour soutenir le discours.

La gestion de la parole est un autre levier parfois négligé : il est vivement conseillé d'expliquer oralement (en s'adressant directement à l'examinateur) les étapes d'un calcul fait au tableau en précisant comment y sont utilisées les hypothèses qui sous-tendent la démarche. La confrontation d'un résultat intermédiaire au bon sens physique est souvent souhaitable avant de poursuivre dans l'exercice.

Les applications numériques n'étant pas facultatives, l'utilisation efficace d'une calculatrice personnelle est indispensable. À ce propos, le jury en constate l'oubli trop fréquent. Il propose alors des estimations en ordres de grandeur. La connaissance (au moins en ordre de grandeur) des valeurs numériques des constantes fondamentales usuelles, ainsi que celle de grandeurs physiques d'usage courant, est attendue. Une analyse critique des résultats numériques obtenus est là encore bienvenue.

## 20.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

### Diffusion thermique

Il convient toujours de commencer par la définition spatiale du système pour lui appliquer un premier principe durant un intervalle de temps précis. L'analyse physique du signe d'un éventuel terme de production ou d'un transfert conducto-convectif est valorisée.

L'obtention d'une résistance thermique se fait bien plus rapidement, quelle que soit la géométrie adoptée, en exploitant l'uniformité du flux en régime permanent (et en l'absence de source) et la méthode de séparation des variables.

### Thermodynamique des systèmes ouverts

La démonstration de cours du premier principe industriel (pour un fluide en écoulement entre une entrée et une sortie) est une question de cours dont le jury attend à minima les grandes étapes : définition d'un système fermé construit à  $t$  et à partir de la surface de contrôle et des masses entrante et sortante ; système fermé auquel est appliqué le premier principe pour l'énergie totale en exploitant l'hypothèse de régime stationnaire ; recenser les transferts énergétiques et en particulier justifier l'expression du travail des forces de pression.

En cas de cycle avec changement d'état (climatisation ou pompe à chaleur par exemple), la relation entre chaleur latente et variation d'entropie ainsi que l'analyse physique du signe des transferts thermiques engagés sont attendues.

L'établissement du rendement ou de l'efficacité de Carnot, bien que très classique, est parfois trop laborieuse, ce qui, même si le résultat est connu par cœur, peut être pénalisant.

### Mécanique en référentiel non galiléen

Les notions de vitesse et d'accélération d'entraînement sont connues ainsi que l'accélération de Coriolis ; cependant, une analyse physique de la situation permettrait d'en simplifier l'écriture.

### Lois du frottement

Il faut être attentif à positionner correctement la composante de frottement de façon à ce qu'elle s'oppose au glissement lorsque celui-ci se produit.

### Induction

Une analyse préalable en lien avec la loi de Lenz-Faraday pour analyser le sens d'un courant induit ou d'une force de Laplace est bienvenue.

### Électrocinétique et électronique

L'utilisation d'un pont diviseur de tension demande de s'assurer qu'on se trouve bien dans le cadre d'application de cette méthode. Il est parfois nécessaire et plus efficace de savoir mettre en œuvre la loi des noeuds en termes de potentiels. Identifier la nature d'un filtre par une analyse préalable haute et basse fréquence est une bonne stratégie, que la question soit posée ou pas. Elle permet, en outre, de repérer une éventuelle erreur dans la fonction de transfert du montage. À ce propos, la mise en forme de cette dernière sous forme canonique requiert une certaine technicité qui n'est pas toujours maîtrisée.

La contextualisation, dans le cadre du traitement des signaux complexes, de la condition de Nyquist-Shannon en lien avec la problématique du repliement de spectre n'est pas toujours bien menée.

### **Électrostatique et magnétostatique**

L'analyse des propriétés de symétrie et d'invariance (dans cet ordre) de la distribution de charge (ou de courant) et les conséquences pour le champ électrostatique est un préalable à toute étude. Le choix d'une surface de Gauss fermée (ou d'un contour d'Ampère), bien que souvent classique, doit être motivé.

### **Propagation des ondes électromagnétiques**

La relation de structure n'est valable que pour l'onde plane progressive pour laquelle il convient de ne pas confondre la direction de polarisation avec la direction de propagation. Bien que dans le cadre de l'étude des OPPH, il est souvent commode de mener les calculs en complexe, une attention particulière doit être portée sur les grandeurs énergétiques : une grandeur énergétique est toujours réelle. Ainsi, lorsqu'on demande d'évaluer le vecteur de Poynting instantané, il est impératif de repasser en réel.

### **Rayonnement dipolaire et diffusion**

Le jury regrette le manque de sens physique relatif au cadre du modèle de la charge élastiquement liée et attire l'attention sur la nécessité de connaître et savoir justifier l'approximation dipolaire.

### **Optique ondulatoire et géométrique**

Calculer une différence de marche ou un déphasage entre deux ondes requiert l'utilisation du théorème de Malus et dans de nombreux cas le principe de retour inverse de la lumière. L'équivalence du Michelson à une lame d'air doit être justifiée par un tracé de rayon mettant en évidence les symétries par rapport à la lame séparatrice (supposée d'épaisseur nulle puisque compensée).

Certain(e)s candidat(e)s rencontrent des difficultés liées à l'absence de schéma clair ou à des tracés dans des cas trop particuliers. L'attention est attirée sur la nécessité d'orienter les angles.

### **Mécanique quantique et thermodynamique statistique**

Dans ces deux domaines, les calculs sont souvent bien menés, mais le jury regrette que l'analyse physique des résultats obtenus ne soient pas du même niveau. Il est donc conseillé aux futurs candidats de systématiquement chercher à faire sens aux différentes situations rencontrées.

### **Thermochimie**

Le recours à un tableau d'avancement est souvent nécessaire. Il convient, si besoin, de faire apparaître la quantité de matière totale à l'état gazeux. L'usage du taux de conversion n'est pas toujours maîtrisé bien que d'un usage classique. L'évaluation de la température atteinte par un réacteur monobare adiabatique nécessite de correctement décrire le cycle utilisé sans omettre la quantité de matière en azote lorsqu'il s'agit de combustion dans l'air.

Les erreurs sont fréquentes dans les calculs numériques du fait des unités : les pressions doivent être exprimées en pascals, les volumes en mètres cubes (y compris dans les masses volumiques), les masses en kilogrammes (y compris pour dans les masses molaires).

### **Électrochimie**

Dans l'écriture des demi-équations électroniques menant à un bilan redox, il convient de vérifier que les espèces utilisées sont effectivement présentes. Il est donc important de recenser les différents oxydants et réducteurs présents dans le système pour vérifier la faisabilité d'une demi-équation.

Le montage à trois électrodes n'est pas toujours connu.

L'analyse des courbes intensité-potentiel demande souvent de contextualiser les notions de surpotentiel à vide et de palier de diffusion. Il convient en outre de ne pas oublier de tenir compte de la chute ohmique dans l'écriture de la différence de potentiel d'électrodes à courant non nul.

## **20.4. Conclusion**

Concernant la session 2025, le jury constate dans la majorité des évaluations la bonne maîtrise des fondamentaux. Les questions proches du cours sont ainsi souvent traitées de façon convaincante. Les questions demandant plus d'appropriation sont plus inégalement réussies. En effet, si certains candidats font preuve d'initiative dans leur démarche, leurs bonnes idées ne sont pas toujours soutenues par une technicité calculatoire suffisante. Cependant, lorsque ce savoir-faire est mis au service d'une analyse originale du problème, reposant sur de solides bases, cela conduit à d'excellentes prestations. Ces dernières démontrent, chez les candidats concernés, non seulement une maîtrise disciplinaire mais aussi de réelles qualités oratoires qui, bien entendu, sont valorisées.

Enfin le jury tient à souligner la courtoisie et la motivation de la très grande majorité des candidats.

# 21. Physique-chimie-informatique

## 21.1. Introduction

L'épreuve de Physique-chimie-informatique constitue une évaluation orale exigeante avec une préparation de 30 min suivie d'une présentation de même durée. Cette épreuve permet de tester la capacité à analyser des problèmes scientifiques contextualisés, fréquemment accompagnés de documents annexes, de simulations numériques ou de scripts Python à compléter. Elle évalue l'aptitude à mettre en œuvre une démarche scientifique rigoureuse tout en exploitant efficacement les outils numériques. Cette épreuve vérifie la maîtrise de concepts physiques fondamentaux issus des programmes des classes de MPSI et de MP. Enfin, elle permet de juger des compétences de communication scientifique, notamment la clarté d'expression, la rigueur dans la présentation et la qualité de l'interaction avec l'examinateur.

Les sujets proposent une difficulté progressive et abordent l'ensemble du programme en mettant l'accent sur la modélisation physique et l'interprétation pertinente des résultats obtenus. Ces compétences sont bien sûr attendues dans les formations d'ingénieurs auxquelles se destinent les candidats.

## 21.2. Analyse globale des résultats

L'analyse des résultats de la session 2025 révèle une répartition équilibrée des notes. 25% des candidats ont obtenu des notes très satisfaisantes supérieures à 14, démontrant ainsi une maîtrise convenable du cours et de la méthodologie attendue. À l'inverse, 25 % des étudiants ont présenté des lacunes et par conséquent des notes inférieures à 8.

## 21.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

### Erreurs fréquemment observées

Plusieurs types d'erreurs méthodologiques ont été régulièrement constatés lors de cette session. De nombreux candidats ont négligé l'exploitation des annexes fournies avec les sujets, alors que ces documents contenaient souvent des informations cruciales pour la résolution du problème. Il est également conseillé d'examiner les codes Python fournis qui, bien souvent, aident à la compréhension de l'énoncé et même parfois fournissent des éléments de réponse intermédiaires.

Par ailleurs, un nombre significatif d'étudiants a présenté des calculs numériques détaillés, mais sans les accompagner d'une analyse numérique ou d'une interprétation physique pertinente, ce qui a réduit la valeur de leur travail. La gestion du temps de préparation s'est également révélée problématique pour certains, conduisant à des présentations incomplètes ou désorganisées.

Sur le plan disciplinaire, plusieurs confusions conceptuelles ont été relevées, généralement les mêmes que les années antérieures. On peut rappeler qu'en optique, les tracés demeurent souvent approximatifs, avec des constructions géométriques insuffisamment précises. En thermodynamique physique ou chimique, la définition du système est parfois floue et la transformation imprécise. En mécanique, les questions relatives aux référentiels non galiléens continuent de poser problème. La physique quantique, et plus spécifiquement l'interprétation des résultats, reste

un point délicat pour une proportion significative d'étudiants. Enfin, l'exploitation efficace des outils numériques n'est pas encore suffisamment maîtrisée par l'ensemble des candidats, même si des progrès ont été remarqués.

En ce qui concerne la forme des prestations, certaines présentations manquent de structure logique, rendant difficile le suivi du raisonnement. L'interaction avec l'examinateur se révèle parfois insuffisante, certains candidats ayant tendance à s'enfermer dans un monologue sans vérifier le bon sens de leur démonstration.

Des performances remarquables ont été observées dans plusieurs domaines clés. En électromagnétisme, les questions portant sur l'analyse des symétries et des invariances sont globalement maîtrisées. Les exercices de thermodynamique impliquant des bilans énergétiques conducto-convectifs ont également donné lieu à d'excellentes prestations.

### Réussites exemplaires

Les candidats les plus performants se sont distingués par plusieurs qualités remarquables. Ils ont systématiquement commencé leur présentation par une synthèse claire et concise du problème posé, permettant ainsi de situer immédiatement le cadre de leur démonstration. L'exploitation des scripts Python fournis a été optimale, ces outils étant utilisés à bon escient pour traiter les aspects numériques des problèmes.

Enfin, leur maîtrise des outils transversaux, comme l'analyse dimensionnelle ou l'estimation des ordres de grandeur, ont témoigné d'une formation scientifique solide et complète.

### Conseils pour la préparation

Pour préparer efficacement cette épreuve, plusieurs stratégies peuvent être recommandées. Il est tout d'abord essentiel de s'entraîner régulièrement sur des sujets récents comportant des annexes, afin de se familiariser avec ce type de documents. La pratique assidue de Python, et plus particulièrement des bibliothèques scientifiques comme Scipy et Numpy, constitue un atout majeur pour aborder sereinement la partie numérique de l'épreuve.

Lors de l'oral proprement dit, une attention particulière doit être portée à la structure d'une démonstration. Celle-ci gagne à suivre des étapes précises, avec une introduction posant le problème, un développement organisé et une conclusion synthétique analysant le résultat.

La qualité des schémas et des annotations au tableau joue également un rôle important dans la clarté de l'exposé.

Enfin, l'interaction avec l'examinateur doit faire l'objet d'une attention particulière. Il convient de répondre précisément aux questions posées, sans hésiter à reconnaître et corriger une éventuelle erreur, ce qui démontre une capacité précieuse d'auto-évaluation et de rectification.

## 21.4. Conclusion

L'analyse détaillée des résultats de l'épreuve de Physique-chimie-informatique met en évidence l'existence de deux profils distincts parmi les candidats. D'un côté, les étudiants méthodiques, capables de mener une analyse physique approfondie et de présenter leurs raisonnements avec clarté et rigueur. De l'autre, ceux qui éprouvent des difficultés à structurer leur pensée scientifique et à organiser efficacement leur présentation, faute d'une bonne maîtrise du cours.

Ces résultats confirment que cette épreuve, bien qu'exigeante, joue parfaitement son rôle. Elle constitue en effet un excellent indicateur des capacités nécessaires pour réussir dans les écoles

d'ingénieurs, où les compétences scientifiques doivent s'allier à des qualités de communication et de synthèse.

Le jury tient à encourager les futurs candidats à diversifier leur préparation, en accordant une attention particulière au développement des compétences numériques et à la maîtrise de la phase de synthèse, qui reste un élément déterminant dans l'obtention d'une excellente note. La qualité globale des prestations observées cette année laisse présager une belle réussite des candidats dans leurs futures études.

## 22. Travaux pratiques de physique-chimie

### 22.1. Introduction

L'épreuve, d'une durée de trois 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, etc.) ou en physique (électricité, électronique, optique, capteurs, etc.), 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 scientifique : s'approprier, analyser, réaliser, valider, communiquer.

Cette évaluation s'articule autour de trois composantes :

- les échanges oraux qui permettent de valider le protocole élaboré par le candidat ou de vérifier qu'il a compris la manipulation qui lui était proposée ;
- les gestes techniques ;
- le compte rendu, rédigé en parallèle des échanges avec l'examineur, dans lequel figurent les réponses à certaines questions identifiées ou à l'intégralité des questions (selon les indications du sujet). Les candidats 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). Certains se présentent sans calculatrice et utilisent le langage de programmation Python pour faire les calculs. Les appareils connectés (en particulier les téléphones portables) et les clés USB sont interdits. Les montres sont interdites dans certains centres d'examen, 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.

### 22.2. Analyse globale des résultats

Les candidats de la filière MP sont bien préparés à l'épreuve.

Malgré tout, les candidats de cette filière ont pu rencontrer quelques difficultés dans la réalisation de certains TP de chimie, puis dans l'interprétation des phénomènes.

Cette année encore, le jury se félicite de la présence d'excellents candidats.

## 22.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux 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 indiqués 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, l'évacuation des produits, le rinçage de la vaisselle et le rangement de la paillasse se font en dehors des trois heures. Un étudiant qui ne respecte pas les consignes de rangement se voit pénalisé dans la notation.

En vue de traiter l'essentiel de l'épreuve dans la durée impartie de trois heures, il est essentiel d'optimiser la gestion du temps. En chimie, le jury constate que certains 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 démarches très souvent inadéquates. En cas de difficulté dans la compréhension du sujet, il conseille aux candidats de faire appel à l'examinateur pour engager un dialogue qui, certes, peut les priver d'une partie des points attribués dans le barème à l'appropriation du problème posé, mais leur permettra de mettre en œuvre les protocoles et d'exploiter les résultats des mesures, activant ainsi les compétences « réaliser » et « valider ». Il attend des candidats une attitude dynamique et la prise d'initiatives pour gérer leur séance.

Les candidats sont aussi invités à lire attentivement l'ensemble du sujet, y compris les informations en début de sujet et les annexes. En effet, 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, 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, etc.) permettrait de s'organiser avec plus d'efficacité. Il est à noter que certaines parties du sujet sont indépendantes et peuvent être traitées dans un ordre quelconque.

Par ailleurs, l'analyse des données fournies est également très importante. En chimie, les grandeurs physico-chimiques (telles que potentiel standard, constante d'acidité, produit de solubilité, etc.) doivent permettre d'identifier la réactivité des espèces chimiques étudiées (acides, bases, oxydants, réducteurs, etc.), ce qui permet de prévoir ou de comprendre les protocoles. Dans la précipitation, certains candidats passent à côté de ces informations importantes ou font des contresens très préjudiciables à l'élaboration de protocoles pertinents (exemple en électronique : confusion entre des montages en série et parallèle malgré les indications).

Chaque sujet comporte deux ou trois appels, 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. Solliciter l'examinateur pour réaliser un appel est laissé à l'initiative du candidat. Afin que l'échange soit optimal, le jury recommande au candidat de :

- préparer une argumentation organisée de façon claire et logique qui s'appuie sur un vocabulaire adapté (les appareils clairement identifiés, la verrerie correctement nommée, etc.) ;
- présenter un support écrit clair et lisible si la réponse s'appuie sur une équation, un calcul, un schéma ;
- vérifier que ses réponses couvrent l'ensemble des questions posées.

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'examinateur**

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

### **Sécurité en chimie**

Le port des lunettes ou sur-lunettes est obligatoire pendant toute la durée de l'épreuve des manipulations de chimie.

L'emploi des gants est réservé pour les prélèvements des espèces chimiques corrosives ou toxiques. Le jury en attend un emploi raisonnable et raisonné. Les données de sécurité des substances chimiques engagées dans les manipulations sont indiquées dans le sujet ; il revient au candidat d'en prendre connaissance et de juger de la pertinence ou non de porter des gants. Il est indispensable de retirer les gants après avoir manipulé.

#### **22.3.1. 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. 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 minutes 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**

Le titre du sujet contient souvent des informations capitales que tous les candidats ne pensent pas à exploiter.

En optique, 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 n'est pas utilisé 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 d'optique, trop de candidats ne savent pas reconnaître une lentille divergente d'une lentille convergente. Les termes utilisés sont souvent approximatifs et il y a souvent confusion entre les différents instruments (lunette, viseur, collimateur, etc.). Certains instruments mentionnés dans le sujet voient leur orthographe malmenée dans les comptes rendus (l'oculaire devient l'oriculaire ou l'occulaire selon les cas, etc.).

### **Analyser/Raisonner**

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.

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. Plus de la moitié des 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 reflète 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 très pénalisante.

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

Les candidats présentant un montage propre et facile à vérifier sont avantagés. On note toujours des erreurs de masse trop fréquentes (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).

Lors de l'étude de systèmes en électronique (filtres par exemple), il est fortement conseillé de visualiser à la fois les signaux d'entrée et de sortie, afin de s'assurer du bon fonctionnement de la maquette ou du 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).

Malgré les notices simplifiées fournies pour les oscilloscopes, on note régulièrement 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 (pour ne pas dire en dernier recours) car il modifie de nombreux paramètres sans réelle maîtrise. 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, etc.) et de compréhension de la notion de calibre. Lors du réglage des appareils, la confusion entre fréquence et pulsation, entre tension crête et tension crête-à-crête est source d'erreur de mesure.

La mesure de déphasages pose souvent des problèmes (notamment sur le signe) et les candidats ne pensent pas toujours à utiliser les marqueurs temporels lorsque l'oscilloscope ne fournit pas une mesure du déphasage. Enfin, on note parfois un manque de recul sur l'usage des fonctions « measure », typiquement lorsque le signal est à peine visible à l'écran (ce qui traduit un choix inadapté des échelles d'observation).

En optique, il est primordial d'être précautionneux dans les manipulations en évitant par exemple de toucher les optiques avec les doigts, ou encore d'écrire au stylo sur les optiques. Par ailleurs, les réglages et alignements doivent être effectués avec un maximum de précision : trop souvent, ils sont 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'examinateur est d'ailleurs très sensible à la qualité des réglages et mesures effectués.

## Valider

Il est important de faire preuve d'esprit critique quant aux résultats obtenus par exemple dans le cas d'échelles horizontales ou verticales inadaptées.

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

La restitution des résultats sous forme de tracés nécessite quelques règles incontournables (échelle présente et adaptée, courbe suffisamment zoomée pour être lue avec précision). L'exploitation d'un tracé fréquentiel (identifier un gain statique ou une fréquence de coupure, calculer une pente en échelle logarithmique) pourrait être améliorée. L'asymptote en hautes fréquences du tracé fréquentiel d'un filtre passe-bas est parfois utilisée 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.

Les signaux numériques, caractérisés par des paliers de tension, sont parfois interprétés comme du bruit. La période d'échantillonnage n'est pas systématiquement mesurée. Le critère de Nyquist-Shannon n'est pas systématiquement considéré dans le cadre des systèmes avec échantillonnage.

Les calculs d'incertitudes-types et leur interprétation pourraient être améliorés. 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) ou encore pour évaluer l'incertitude-type d'une grandeur s'exprimant en fonction d'autres grandeurs, dont les incertitudes-types sont connues, à l'aide d'une somme, d'une différence, d'un produit ou d'un quotient. La comparaison de la cohérence de deux mesures obtenues par des protocoles différents est généralement problématique.

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

### 22.3.2. Aspects pratiques en TP de chimie

Environ vingt pour cent 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, d'entropie de réaction) ;
- électrochimie (électrolyses, piles, tracé et/ou utilisation 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, etc.).

## Choix de la verrerie

Le jury souligne qu'il est important de savoir nommer correctement la verrerie lors des échanges avec l'examinateur. Il précise que le candidat dispose d'une liste exhaustive du matériel et des espèces chimiques à disposition qui peut l'aider. Il recommande aux candidats de bien réfléchir au choix de la verrerie utilisée. En effet, l'utilisation de pipettes jaugées n'est attendue que pour le

prélèvement d'un volume précis. Pour le prélèvement d'un volume imprécis, l'éprouvette graduée doit être utilisée. Par ailleurs, un bêcher n'est pas considéré comme un instrument permettant de réaliser un prélèvement.

L'utilisation d'une verrerie jaugée lorsque ce n'est pas nécessaire est sanctionnée par le jury car elle est signe d'une mauvaise compréhension du rôle des espèces chimiques concernées.

Le remplissage d'une burette graduée doit être effectué à l'aide d'un bêcher. La burette fournie est généralement remplie d'eau. Il convient donc de la rincer à l'aide de la solution titrante. De plus, l'ajustement du zéro doit être fait après avoir vérifié l'absence de bulle au bas de la burette, et de préférence à la valeur zéro.

### Tests en tube à essais et mesure de pH à l'aide de papier pH

La réalisation de tests en tube à essais s'est avérée étonnante. En effet, de nombreux candidats utilisent la pipette jaugée pour prélever quelques millilitres de solution alors que des pipettes pasteur sont à leur disposition. Par ailleurs, l'interprétation est souvent compliquée, même après échange avec l'examinateur car les observations faites sont souvent trop partielles. Le candidat peut ainsi noter que la solution dans le tube se colore mais ne remarque pas que l'obtention de la couleur finale nécessite plusieurs minutes.

Pour une mesure qualitative du pH, le jury recommande l'utilisation du papier pH que peu d'étudiants connaissent. Afin d'éviter toute contamination de la solution, un trempage direct du papier pH dans celle-ci est à proscrire. Il convient de déposer, à l'aide d'une tige de verre, une goutte de solution sur un petit morceau de papier pH, puis de comparer la couleur obtenue à l'échelle de teinte disponible.

### Réalisation de solutions

Le jury attend des candidats qu'ils soient capables de réaliser une dilution en utilisant avec précision une pipette jaugée et une fiole jaugée. L'ajustement d'une fiole jaugée doit être réalisé à l'aide d'une pipette pasteur et l'homogénéisation finale de la solution par retournement de la fiole ne doit pas être oubliée.

Pour la réalisation d'une solution par dissolution d'un solide, l'utilisation d'une balance de précision et d'une fiole jaugée est attendue, avec rinçage de la coupelle pour un transvasement quantitatif du solide et homogénéisation en deux temps. Il s'agit de bien comprendre l'expression « peser une masse précise d'environ » et d'utiliser la masse réellement pesée pour l'exploitation des résultats, et non la masse ciblée.

### Titrage

Lorsqu'un protocole de titrage doit être établi, le jury attend des candidats qu'ils présentent un raisonnement complet incluant plusieurs étapes :

- identification de la transformation chimique impliquée dans le titrage et écriture de l'équation de la réaction support associée, en réalisant un bilan des espèces introduites dans le milieu réactionnel et en analysant les données fournies (la présence d'espèces ioniques spectatrices ne doit pas engendrer de confusion) ;
- justification du caractère quantitatif de la transformation par calcul de sa constante thermodynamique d'équilibre ou par l'analyse de diagrammes ;
- choix d'une méthode de détermination de l'équivalence adaptée au matériel disponible ;
- écriture de la relation à l'équivalence ;

- choix, en lien avec la burette à disposition, d'un volume équivalent adapté qui permet de déterminer le volume de solution titrée à prélever ;
- choix de diluer ou non la solution à titrer.

Différentes techniques de suivi sont à maîtriser et le jury donne ici quelques indications :

- pour un suivi conductimétrique, le tracé de la conductivité corrigée ou l'ajout d'un grand volume de solvant pour négliger la dilution doit être proposé par le candidat lors de l'élaboration du protocole. Pendant la manipulation, il est inutile de resserrer les points au voisinage de l'équivalence et il faut suffisamment de points après la rupture de pente pour faire une linéarisation correcte ;
- pour un suivi pH-métrique ou potentiométrique, les candidats doivent être capables de prévoir une augmentation ou une diminution de la grandeur mesurée au cours du titrage. Les points doivent être resserrés au voisinage de l'équivalence, puis une détermination précise du volume équivalent est attendue par la méthode des tangentes ou de la dérivée ;
- pour un titrage suivi par colorimétrie, les candidats doivent choisir un indicateur coloré ou identifier une espèce colorée intervenant dans le titrage afin de prévoir le changement de couleur à l'aide des données. Lors de la manipulation, deux essais sont attendus : un premier titrage rapide permettant un encadrement du volume équivalent et un second titrage pour la détermination à la goutte près du volume équivalent. La réalisation de deux titrages concordants est bienvenue. Il convient bien sûr de regarder le bêcher ou l'rlenmeyer (et pas la burette) pour la détection de l'équivalence.

Il est recommandé de tracer les courbes au fur et à mesure de la prise de valeurs pour repérer l'équivalence et ajuster les volumes ajoutés en conséquence. Pour cela, les candidats disposent de différents tableurs (Regressi, Latis-pro, Excel, LibreOffice Calc) ou de papier millimétré. La réalisation de la courbe à l'aide du langage de programmation Python (via un environnement Pyzo ou Spyder) n'est pas optimale si elle ne permet pas la visualisation de la courbe en direct.

Le jury note que la maîtrise du logiciel choisi par le candidat est souvent insuffisante. Beaucoup de candidats ne savent pas :

- repérer les valeurs relevées par des marqueurs visibles ;
- modifier l'échelle automatique souvent choisie par défaut ;
- exploiter la courbe obtenue avec le logiciel choisi.

Les candidats ont de grosses difficultés pour appréhender les titrages indirects.

## Spectrophotométrie

Le jury souhaite attirer l'attention sur plusieurs points à bien maîtriser en spectrophotométrie :

- le blanc doit être réalisé avec une cuve contenant les espèces chimiques autres que celle étudiée, et pas uniquement de l'eau. L'utilité du blanc doit être bien comprise et expliquée ;
- l'intérêt de travailler au maximum d'absorbance doit être justifié complètement, le candidat ne pouvant se contenter d'indiquer simplement une meilleure précision ;
- lorsqu'il y a plusieurs mesures, le jury recommande l'utilisation d'une unique cuve, qui doit être rincée avec la solution dont on mesure l'absorbance.

De plus, une bonne homogénéisation des solutions de la gamme d'étalonnage est nécessaire à l'obtention d'une gamme étalon satisfaisante.

## Calorimétrie

Cette année, les mesures de calorimétrie n'ont pas posé de gros problèmes aux candidats. Nombreux sont ceux qui connaissent la capacité thermique du calorimètre et 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

Lorsque des réactions d'oxydoréduction sont impliquées, l'équation de la réaction modélisant la transformation doit être correctement équilibrée, en établissant au préalable les demi-équations électroniques associées à chaque couple. Le jury attend par ailleurs des candidats qu'ils distinguent d'une part l'étude thermodynamique et d'autre part l'étude cinétique. Pour déterminer si une transformation est thermodynamiquement favorisée, l'utilisation des diagrammes E-pH n'est pas maîtrisée par l'ensemble des candidats. Les réactions de dismutation ou de médiamutation posent notamment problème. Les courbes courant-potentiel sont, quant à elles, très mal utilisées. Certains candidats ne savent pas que l'étude de ces courbes donne accès à la cinétique de la réaction.

Dans le cas d'une pile ou d'une électrolyse, le schéma du montage doit être maîtrisé et les réactions électrochimiques possibles à chaque électrode doivent pouvoir être discutées. L'électrolyse pose souvent des problèmes de compréhension aux candidats, en particulier la notion de rendement d'électrolyse.

## 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, etc) pour réaliser les opérations simples sur les données ou des régressions linéaires.

### 22.3.3. Exploitation des résultats en TP

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, etc.) et réfléchissent aux sources d'incertitudes. Des résultats expérimentaux incohérents ne perturbent pas certains candidats.

Certaines courbes réalisées 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 kelvins, par exemple). Un graphique doit, par ailleurs, 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 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 un modèle 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 rigoureux et il convient de placer tous les points mesurés avant de conclure. Par ailleurs, toute courbe qui n'est pas affine n'est pas une « courbe exponentielle ».

En chimie, le tracé de la courbe de titrage n'est pas une fin en soi. Il faut ensuite l'exploiter en vue de déterminer le volume à l'équivalence. Trop souvent, cette étape est faite de façon approximative. Le candidat indique d'ailleurs souvent que le volume à l'équivalence « est environ égal à » une valeur donnée. Par ailleurs, il est inacceptable que certains candidats dressent un graphique rudimentaire et peu précis sur le compte rendu puis l'utilisent pour lire un volume versé à l'équivalence.

En chimie, l'évaluation des incertitudes a pu être réalisée soit par propagation des incertitudes, soit en utilisant la méthode Monte Carlo dont un script Python à adapter était fourni. Le jury recommande d'utiliser l'écart normalisé (ou z-score) et non l'écart relatif. De même, il est conseillé d'analyser les résidus (écart entre les points expérimentaux et un modèle mathématique mis en œuvre) pour valider ou invalider un modèle choisi et non la valeur du coefficient de corrélation. Les candidats pourront consulter avec intérêt la ressource « Mesure et incertitudes au lycée » <https://eduscol.education.fr/document/7067/download>, publiées sur Eduscol le 5 juillet 2021, à propos du traitement des incertitudes au lycée.

#### **22.3.4. 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. Il est conseillé de débuter par une courte introduction du contexte, la présentation doit s'appuyer autant que possible sur un schéma clair, un calcul effectué proprement au brouillon, des graphiques clairs et pertinents. Il est important de ne pas omettre de présenter le protocole utilisé et d'en justifier la pertinence (s'il y avait un choix possible).

On attend un langage précis, une expression claire. Par ailleurs, les candidats confondent les verbes « mesurer » et « calculer » : une grandeur obtenue par la mesure de grandeurs expérimentales est une grandeur mesurée. Lorsque l'on détermine une grandeur à partir de grandeurs tabulées, la grandeur obtenue est une grandeur calculée.

##### **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 et communiquer ses résultats expérimentaux. 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 qui n'auraient pas été discutées avec l'examinateur 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. Le compte rendu ne doit pas être rédigé au crayon de papier. 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.

Le jury recommande aux futurs candidats de ne pas négliger la rédaction du compte rendu. Il a été noté 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. Les courbes doivent être systématiquement légendées, les axes gradués et avec le nom et l'unité des grandeurs physiques qu'ils représentent.

Lorsque cela est demandé explicitement, il est important de rédiger une introduction (rappelant les objectifs du TP et montrant que le candidat s'est approprié le sujet) et une conclusion répondant à la problématique.

## **22.4. 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.

## 23. Anglais

### 23.1. Présentation de l'épreuve

Le format de l'épreuve est identique en langue obligatoire et facultative. En vingt minutes, les candidats doivent sélectionner l'un des deux articles tirés de la presse anglophone récente proposés par l'examinateur, en préparer un compte rendu synthétique et structuré ainsi qu'un commentaire argumenté et illustré, qu'ils exposent ensuite à l'examinateur pendant dix minutes maximum. La seconde partie de l'épreuve, d'une durée d'environ dix minutes, prend la forme d'un échange avec l'examinateur.

Les articles proposés, d'une longueur comprise entre 500 et 600 mots, portent sur des sujets d'actualité dans les pays anglophones et en lien avec l'année scolaire en cours.

L'évaluation prend en considération, de manière équilibrée, la maîtrise de la langue anglaise, la fluidité de l'expression orale continue et la capacité à interagir de façon pertinente.

La préparation et le passage s'effectuent dans la même salle. Afin de limiter les perturbations sonores, un casque anti-bruit a été mis à disposition par le concours cette année. Les candidats peuvent également prévoir des protections auditives personnelles. Annoter le document pendant le temps de préparation est autorisé. Il est utile de se munir d'une montre non connectée ou d'un chronomètre pour bien gérer son temps pendant l'épreuve. Le brouillon est fourni, pas les stylos.

### 23.2. Analyse globale des résultats

Les notes s'échelonnent de 2 à 20 et traduisent la diversité des prestations observées.

Dans l'ensemble, l'expression anglaise est satisfaisante et fluide (la note maximale en qualité de langue étant régulièrement attribuée) et l'échange avec l'examinateur se déroule de manière satisfaisante, ce dernier étant caractérisé par une interaction pertinente et efficace.

Les principales pistes d'amélioration concernent le compte rendu de l'article, la formulation de la problématique ainsi que le commentaire.

### 23.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

#### 23.3.1. La gestion du temps de parole

La prise de parole en continu doit s'inscrire dans une durée de 8 à 10 minutes. Le jury n'hésite pas à interrompre les candidats au bout de 10 minutes afin de préserver un temps suffisant pour l'entretien.

Un compte rendu bien mené, incluant la transition vers le commentaire, ne doit pas excéder 5 minutes.

Les prestations trop brèves ou les comptes rendus trop longs (plus de 5 minutes) sont lourdement pénalisés lors de l'évaluation.

### 23.3.2. Le compte rendu

L'**introduction** doit s'ouvrir par une phrase d'accroche à la fois dynamique et pertinente, suivie de la présentation des informations essentielles relatives à l'article. Mentionner l'idée principale du document ne constitue pas une accroche.

Une attention particulière doit être portée à l'analyse du titre, l'identification de la source, la nature de l'article et à l'explicitation du contexte géographique et culturel. Cette démarche permet de saisir correctement l'argumentation, le message de l'auteur ou du journal et d'éviter toute interprétation erronée. Ne pas voir, par exemple, qu'un article est une tribune écrite par la Ministre de l'Éducation en Grande-Bretagne limitera la portée de l'analyse et de l'accès au sens.

De même, les erreurs sur l'identité de l'auteur peuvent entraîner des malentendus préjudiciables, comme ce fut le cas d'un article sur la masculinité toxique aux États-Unis, attribué à tort à un homme alors que son autrice, Rebecca Shaw, était facilement identifiable.

Enfin, la mise en évidence de l'orientation politique de l'organe de presse dont est issu l'article est à ne pas négliger car elle peut avoir une influence notable sur la teneur de l'argumentation.

Le **compte rendu** doit être synthétique, structuré et doit s'articuler autour de trois ou quatre idées centrales contenues dans l'article qu'il convient de reformuler. Il faut éviter d'annoncer une division de l'article en trois ou quatre sous-parties artificielles qui ne correspondent pas aux idées centrales. Les comptes rendus linéaires ou descriptifs ("*The journalist begins by saying*"... "*Then he says*"... "*He concludes by saying*", "*We are told that...*" ...) sont à proscrire. Le ton de l'article est à prendre en considération afin de percevoir et de mettre en évidence l'humour ou l'ironie qu'il peut contenir.

### 23.3.3. La transition

Concise et précise, elle permet de dégager la problématique à laquelle répondra le commentaire à partir des enjeux soulevés par le document. Dire "*I'll now move on to my commentary*" ou "*This is it for my summary and now I'll develop a few points*" ne constitue pas une transition recevable.

La problématique ne doit pas être trop restrictive ni descriptive. Le questionnement en 'why' est à éviter car il conduit, dans le commentaire, à un catalogue de raisons, au détriment d'une véritable réflexion et mise en perspective des questions soulevées par le document. De même, il est vivement conseillé d'éviter les questions fermées, nécessairement réductrices sur le plan de la réflexion.

Un plan cohérent doit répondre à la problématique de manière pertinente sans recourir à des schémas mécaniques de pensée où l'on retrouve trop souvent causes, conséquences et solutions. Le simple fait d'annoncer son plan ne dispense pas de soigner l'enchaînement logique entre les parties du commentaire.

### 23.3.4. Le commentaire

Le classement des prestations repose principalement sur la qualité de l'analyse proposée dans le commentaire et le degré de conceptualisation, ce dernier étant souvent limité. À titre d'exemple, les commentaires sur l'IA générative se concentrent davantage sur la mécanisation des tâches, reprenant les clichés des *Temps modernes* de Chaplin, plutôt que sur les véritables risques qu'elle représente pour les cols blancs et les professions non manuelles.

Les connaissances civilisationnelles de la sphère anglophone sont essentielles pour appuyer le propos par des exemples concrets, mais elles ne dispensent pas d'une réflexion personnelle.

L'effet de loupe créé par le second mandat de Trump a conduit certains à envisager n'importe quel sujet d'actualité sous le prisme réducteur de ses déclarations outrancières. Les articles antérieurs à janvier 2025, sans lien avec l'élection présidentielle, ont donc parfois fait l'objet de remarques anachroniques et de raccourcis simplistes. Inversement, les enjeux britanniques et canadiens ont été totalement occultés, alors que l'année écoulée a été riche en événements politiques et socio-économiques dans ces deux pays.

Il est fréquent que la spécificité du support ne soit pas identifiée ni pleinement prise en compte, ce qui conduit à privilégier des associations d'idées préjudiciables. À titre d'exemple, un article traitant des méfaits du sur-tourisme et de la nécessité de concilier les intérêts économiques, la préservation du patrimoine et le respect des populations locales peut donner lieu à un développement portant sur les vols d'objets durant les empires coloniaux et la restitution de ces biens aux pays d'origine, voire la création de musées dans ces pays, ce qui constitue un hors-sujet.

Comme le rappellent les précédents rapports, le commentaire ne doit pas se limiter à un simple placage du cours, un catalogue d'exemples ni dériver vers des développements opportunistes liés à l'actualité immédiate.

De nombreux exemples ancrés dans la sphère anglophone ont été cités cette année, ce qui constitue une amélioration notable par rapport à l'an passé. Cependant, leur exploitation demeure limitée, et ces exemples sont insuffisamment intégrés dans une argumentation structurée et convaincante.

Il convient par ailleurs d'éviter les discours militants ou idéologisés et de privilégier une argumentation nuancée et équilibrée.

La conclusion, souvent omise par manque de temps, doit permettre de répondre de façon succincte à la problématique posée, et ne doit pas consister à répéter le contenu du commentaire.

Les prestations les plus abouties ont su établir un dialogue constructif et structuré avec l'article sélectionné, en abordant les questions laissées en suspens et en proposant des prolongements pertinents à la réflexion.

### 23.3.5. L'échange

Invités à préciser ou corriger un point de leur présentation et à apporter des arguments complémentaires pour étayer leur position, la majorité des candidats fait preuve d'une très bonne réactivité et s'exprime avec aisance lors de l'échange.

Il est conseillé d'éviter les réponses trop courtes ou hâties, tout comme les discours répétitifs reprenant ce qui a déjà été dit ou les digressions trop longues sans lien explicite avec la question. Malgré une réelle volonté d'interagir, les réponses restent parfois un peu trop en surface au niveau du fond et peinent à prendre du recul.

### 23.3.6. La qualité de la langue

Le niveau de langue observé est globalement satisfaisant et l'expression relativement fluide. Toutefois, on remarque un manque de variété lexicale marquée par l'usage répétitif d'adjectifs génériques comme *dangerous, interesting, important, bad, good, big*. Les terminaisons en *-ed* ou *-ism* sont souvent mal prononcées, tout comme le /h/ aspiré, soit omis là où il est requis, soit ajouté de manière inappropriée.

Le message est parfois débité sur un ton monocorde, ce qui nuit à sa clarté.

D'un point de vue phonologique, il est important de prêter une attention particulière à l'intonation montante dans les phrases affirmatives. D'un point de vue grammatical, il est essentiel

de maîtriser la structure de la forme interrogative afin de poser une problématique claire et pertinente.

### **23.4. Conclusion**

Dans l'ensemble, les prestations reflètent un travail préparatoire sérieux. Le jury tient à saluer les excellentes performances qu'il a eu plaisir à écouter, témoignant d'une aisance linguistique remarquable et d'une compréhension approfondie des enjeux contemporains.

## 24. Allemand

### 24.1. Présentation de l'épreuve

Il est essentiel de bien cerner les attentes de cet oral. Les modalités sont les mêmes pour l'épreuve obligatoire (LV1) et facultative (LV2).

#### 24.1.1. Le déroulement en deux phases

##### Préparation (20 minutes) :

Vous aurez le choix entre deux articles de presse germanophone. Il peut s'agir d'articles de presse, de tribunes d'opinion, de chroniques voire de commentaires. Les textes de l'épreuve obligatoire (LV1) se distinguent des textes proposés pour l'épreuve facultative (LV2) par leur longueur et par leur densité lexicale : ils font entre 500 et 600 mots en LV1, mais entre 400 et 500 mots en LV2. Ils portent sur l'actualité des pays germanophones « de septembre à juin », c'est-à-dire du mois de septembre de l'année précédente au mois de juin de l'année en cours ; l'actualité des trois derniers mois avant les épreuves d'admission du concours fait l'objet d'une attention particulière.

- Allemagne : ARD, Deutsche Welle, Deutschlandfunk, fluter.de, Handelsblatt, Frankfurter Allgemeine Zeitung, Norddeutscher Rundfunk, rtl.de, der Spiegel, Stuttgarter Zeitung, Süddeutsche Zeitung, SWR, Tagesschau, der Tagesspiegel, taz, Welt, die Zeit, ZDF.
- Suisse : Neue Zürcher Zeitung.
- Autriche : der Standard

##### Passage à l'oral (20 minutes maximum) :

Première partie (10 minutes) : C'est votre exposé en continu – votre compte rendu de l'article choisi et votre commentaire.

Deuxième partie (jusqu'à 10 minutes) : C'est un échange avec l'examinateur pour approfondir les points de votre exposé ou explorer d'autres aspects liés au sujet.

#### 24.1.2. Ce qui est évalué

La note est attribuée de manière équitable sur trois piliers :

- la correction linguistique (grammaire, vocabulaire, prononciation en allemand) ;
- la qualité de votre exposé oral (clarté, structure, fluidité) ;
- votre capacité à interagir de manière pertinente et aisée avec l'examinateur en allemand.

#### 24.1.3. Conseils pratiques pour le jour J

- **Accueil** : Vous êtes accueilli en allemand. Pensez à préparer votre convocation et une pièce d'identité. L'examinateur vous fait émerger sur sa tablette.
- **Choix d'un article** : L'examinateur vous invite à choisir entre deux articles de presse germanophone.

- **Gestion du bruit :** Une personne passe son examen pendant qu'une autre prépare dans la même salle. Il est donc fortement recommandé de vous munir de protections auditives (bouchons d'oreilles) pour ne pas être distrait par l'examen en cours.
- **Gestion du temps :** Une montre (non connectée) ou un réveil à l'ancienne est un outil précieux pour bien gérer vos 20 minutes de préparation et votre temps de parole.
- **Prise de notes :** Vous pouvez écrire directement sur l'article si vous le souhaitez. Des feuilles de brouillon sont fournies, mais pensez à apporter vos propres stylos.
- **Remise des supports (après l'épreuve) :** Rendez l'article annoté et vos brouillons à l'examinateur avant de partir.

## 24.2. Analyse globale des résultats

### 24.2.1. Performances en LV1

Les étudiants évalués en LV1 ont démontré une solide familiarité avec la structure de l'épreuve orale. Cette année, les prestations en langue obligatoire se sont particulièrement distinguées par leur excellence, témoignant d'une préparation approfondie, tant sur le plan linguistique et méthodologique que culturel. Dans leur majorité, les étudiants ont respecté le temps alloué pour leur expression continue. La qualité linguistique a été notable : l'allemand utilisé a été généralement fluide et d'une grande clarté. Les dialogues avec le jury se sont avérés dynamiques et enrichissants. Une part significative des étudiants LV1 a brillé dans l'échange avec l'examinateur, obtenant souvent la note maximale sur ce point.

Cependant, deux points faibles, qui ont entraîné des pénalités significatives, sont à souligner. D'une part, les comptes rendus d'articles manquent fréquemment de structure, ce qui nuit à leur efficacité. D'autre part, les problématiques proposées pour le commentaire ne sont souvent pas assez incisives pour permettre une exploration approfondie des enjeux majeurs soulevés par les articles.

### 24.2.2. Performances en LV2

Les prestations en langue facultative (LV2) ont été plus hétérogènes que celles entendues en langue obligatoire. On note une tendance encourageante à l'enrichissement du vocabulaire des étudiants, signe d'un investissement certain, mais certains exposés présentent trop de défaillances sur le plan morphosyntaxique. Le jury a aussi pu noter un certain nombre de prestations très faibles ou faisant état d'une préparation insuffisante.

Un nombre croissant de préparationnaires perçoivent cette deuxième langue non pas comme un simple ajout, mais comme un véritable atout professionnel et une spécialisation enrichissante. Malgré l'hétérogénéité des résultats en LV2, la culture de l'oral continue de progresser dans ce groupe.

### 24.2.3. Conseils pédagogiques pour réussir votre oral

Pour une performance optimale, gardez ces points à l'esprit :

- **Préparation continue :** Suivez assidûment les cours proposés dans votre établissement et entraînez-vous régulièrement via des colles, y compris pour la LV2.
- **Interagir :** Regardez l'examinateur lorsque vous vous exprimez et pendant l'échange. Cela favorise une meilleure connexion et une communication plus naturelle.

- **S'exprimer librement :** Ne récitez pas de cours, à plus forte raison s'il s'agit d'un cours que vous avez appris par cœur. Parlez spontanément, avec confiance, comme lors d'une véritable conversation. L'authenticité est primordiale.
- **Utiliser « Sie » :** Adressez-vous systématiquement à l'examinateur en utilisant la forme de politesse « Sie » en allemand (vouvoiement).

## 24.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

### 24.3.1. La présentation en continu (10 minutes)

**Gérer son temps :** Il est crucial que votre présentation ne dépasse pas 10 minutes et que pendant cet exposé, vous ne consaciez pas plus de cinq minutes à votre compte rendu. Aller au-delà entraîne souvent des répétitions. Prévoyez au moins 10 minutes de préparation pour votre commentaire, c'est essentiel.

Il est crucial de ne pas dépasser 5 minutes pour le résumé et 10 minutes pour la présentation. Aller au-delà entraîne souvent des répétitions. Prévoyez au moins 10 minutes pour préparer votre commentaire, c'est essentiel.

#### Le compte rendu

**Présenter une introduction soignée :** Votre exposé doit commencer par une introduction pertinente. Une accroche brève et percutante est bienvenue pour contextualiser le sujet de l'article. Présentez le sujet et la problématique de l'article, son approche spécifique et sa pertinence actuelle.

Concernant un article analysant la visite inaugurale du chancelier Merz au palais de l'Élysée, une introduction par un bref retour sur les élections législatives (*Bundestagswahlen*) de 2025 et l'élection du chancelier qui s'ensuivit était envisageable. Une autre possibilité était de rappeler la signification symbolique du palais de l'Élysée pour l'amitié franco-allemande, puisque le traité de l'Élysée y a été signé en 1963 par de Gaulle et Adenauer. En effet, l'article explore précisément la question de savoir comment redynamiser les relations franco-allemandes („Wie können die deutsch-französischen Beziehungen dynamischer gestaltet werden?“).

**Caractériser le document :** Il est essentiel de comprendre la nature du document. Si des éléments comme le nom du journal, l'auteur ou la date de publication ont une signification particulière (par exemple, le 8 mai qui marque cette année les 80 ans de la fin de la Seconde Guerre mondiale), mentionnez-les. Sinon, ce n'est pas nécessaire.

Bien que la mention de la source ne soit pas obligatoire, la caractériser est une occasion de démontrer votre connaissance des médias (par exemple, la différence de point de vue entre la *FAZ* et la *taz*). Il peut être judicieux d'identifier si le texte est un *Informationsartikel* ou un *Meinungsartikel*. Cette analyse doit ensuite guider votre compte-rendu et votre commentaire, en soulignant l'intention du journaliste, un éventuel parti pris, ou au contraire, la recherche de neutralité et la précision des faits.

**Structurer votre compte rendu :** Avant de prendre la parole, assurez-vous que votre compte rendu de l'article est clair, logique et bien organisé. Pour votre compte rendu, ne faites pas de résumé linéaire. Regroupez plutôt les informations par thèmes, même si elles sont dispersées dans l'article. Concentrez-vous sur l'essentiel : Quel est le but de cet article ? Que cherche-t-il à démontrer et pourquoi est-il pertinent ?

Réapprenez-vous les idées en les reformulant, sans citation directe, et en évitant les répétitions. Prenez en compte le titre et les éventuels sous-titres, qui sont souvent les clés des arguments principaux. L'idée est de restituer le sens de manière organisée et structurée, et non de suivre le texte pas à pas, au risque de tomber dans la paraphrase.

### **La transition entre le compte rendu et le commentaire**

Pour marquer la transition entre votre compte rendu et votre commentaire, une courte pause peut suffire, surtout si vous êtes à l'aise. Vous pouvez aussi utiliser une formule simple comme : „*Soweit zum Artikel, nun mein Kommentar*“ (Voilà pour l'article, voici maintenant mon commentaire), ou une expression plus élaborée telle que : „*Nun möchte ich zum Kommentar übergehen*“ (Je voudrais maintenant passer au commentaire).

### **Le commentaire**

**Problématisation :** Pour le commentaire, choisissez une problématique qui vous permette d'explorer les enjeux de l'article en profondeur et de développer une réflexion personnelle et argumentée.

**Formuler la problématique :** Maîtrisez les expressions courantes comme „*Daraus ergibt sich folgende Frage*“ (d'où la question suivante). Privilégiez l'interrogation directe pour sa clarté, et évitez d'utiliser systématiquement *inwiefern* (dans quelle mesure).

Cette année, le titre d'un article „*Lieber Hunde als Kinder im Restaurant. Aber es gibt doch für alle was.*“ (Mieux vaut des chiens que des enfants au restaurant. Mais il y en a pour tous les goûts.) pouvait servir de point de départ idéal pour questionner la position de la journaliste. Dans son texte, elle préconise une atomisation de la société permettant ainsi aux différents groupes de la société de s'ignorer mutuellement. Cette proposition soulève inévitablement des questions fondamentales sur les principes du vivre-ensemble, invitant ainsi à une réflexion sur la problématique suivante : „*Warum ist Toleranz Kindern gegenüber für das Zusammenleben/das Miteinander wichtig?*“ (Pourquoi la tolérance envers les enfants est-elle importante pour le vivre-ensemble ?).

**Annonce et cohérence du plan :** Annoncez votre plan de manière succincte, éventuellement sous forme de questions rhétoriques. Si vous annoncez deux parties, veillez à les développer pleinement. Évitez les plans trop convenus (avantages/inconvénients/synthèse). Mettez le sujet en perspective avec des connaissances sociétales ou civilisationnelles pour une analyse plus nuancée et plus riche. Assurez une bonne gestion du temps pour développer votre commentaire.

**Maîtrise culturelle et de l'actualité :** observations relatives à la session 2025

Lors de la session 2025, les prestations d'excellence ont démontré une profonde familiarité avec le monde germanique. Ces contributions remarquables ont été capables de mobiliser des connaissances concrètes sur la structure fédérale de l'Allemagne et ses partis politiques, incluant les dynamiques électORALES, le nom du chancelier et celui de certains ministres en fonction.

Les étudiants les plus performants ont su aborder les grands enjeux sociétaux, tels que l'AfD et l'extrémisme de droite, les questions migratoires, la guerre en Ukraine ou encore le débat sur le 8 mai 1945 „*Befreiung oder Niederlage?*“ (Libération ou défaite ?). Ils ont également mis en lumière les relations franco-allemandes par des exemples pertinents comme les rencontres au sommet, Airbus ou ARTE. Des références précises à l'histoire et au statut de la *Bundeswehr* ont témoigné d'une préparation très solide.

Ces exposés d'une richesse culturelle notable ont permis d'établir des liens judicieux. Par exemple, le thème de la paix a été enrichi par des références littéraires (Tucholsky, Remarque)

ou historiques (Kennedy, Willy Brandt). Des discussions approfondies ont intégré des œuvres cinématographiques éclairant le sujet, comme *Goodbye Lenin* ou „*Die Schlüssel zur Freiheit*“ de Wim Wenders (Les clés de la liberté).

### **La conclusion**

La conclusion doit résumer le débat en une phrase ou bien l'ouvrir vers d'autres aspects. Une bonne prestation ne saurait se dispenser d'une conclusion brève et efficace.

#### **24.3.2. Interaction et échange (10 minutes) :**

Le jury est bienveillant et cherche à favoriser un véritable échange. Il n'attend pas de vous une érudition encyclopédique ou des solutions définitives aux problèmes contemporains. Acceptez les questions ouvertes avec confiance.

**Réponses calibrées :** Évitez les monologues et les réponses trop abstraites ou trop brèves (type es ist kompliziert). Cherchez un échange équilibré et privilégiez une argumentation concrète.

**Correction et précision :** Soyez prêt à clarifier des points de votre exposé ou à ajuster votre pensée si elle a été mal comprise. Les premières questions portent souvent sur le texte et son titre (souvent sous-exploité lors du commentaire).

**Exploitez les pistes :** Si l'examinateur vous propose des pistes, saisissez-les. Cependant résistez à la tentation de digressions excessives ou de références hors sujet qui vous éloigneraient du cœur de l'article. L'article est votre guide, pas un prétexte à réciter des fiches de cours.

**Prenez position :** N'hésitez pas à exprimer votre point de vue personnel sur des sujets comme la conscription (*die Wehrpflicht*), la parité (*die Gleichberechtigung*), ou les enjeux climatiques (*der Klimawandel*). Aucune opinion n'est intrinsèquement bonne ou mauvaise ; l'essentiel est de la justifier solidement avec des arguments. Une préparation sérieuse en amont quant aux questions de civilisation est indispensable, même pour l'épreuve facultative.

#### **24.3.3. La qualité de la langue**

Même si le niveau de langue global est souvent bon, notamment en LV1, certaines erreurs récurrentes peuvent être évitées. Une maîtrise rigoureuse des points suivants – qui sont donnés à titre d'exemple – est essentielle.

##### **Phonétique et accents toniques**

Une prononciation correcte est attendue. Soyez attentif aux longueurs de voyelles et aux accents toniques.

**Voyelles :** Distinguez bien le « o » long et fermé de *Hochschule* du « o » bref et ouvert de *Rolle*, *wollen* ou *betroffen*.

Faites de même pour le « ou » bref dans *Frankfurt* et *zum Schluss*.

**Diphongues :** Prononcez correctement les diphongues comme « au » (*Hauptstadt, behaupten*) et « ai » (*Mai*).

##### **Accents et prononciations particulières**

L'accent de *Artikel* est sur la syllabe « ti » en allemand, contrairement à la prononciation anglaise.

Le mot *Image* se prononce à l'anglaise.

Le « j » de *Journalist* / *Journalistin* se prononce à la française (pas « *Yournalist* »).

Le mot *Ingenieur* se prononce à la française, sauf le « in » initial qui se prononce « *inne* » donc à l'allemande.

## Grammaire et déclinaisons

Un groupe nominal en allemand est toujours décliné : „*ein wichtiger Politiker*“, „*ein wichtiges Thema*“ et „*eine wichtige Entscheidung*“. Le jury n'attend pas une maîtrise parfaite de la déclinaison à l'oral. Il est toutefois demandé d'y porter attention et d'essayer de se corriger.

**Termes à maîtriser** pour la déclinaison (singulier et pluriel) : ils apparaissent systématiquement presque dans chaque interrogation :

- *der Aspekt, die Aspekte* (l'aspect) ;
- *das Beispiel, die Beispiele* (l'exemple) ;
- *der Flüchtling, die Flüchtlinge* (le réfugié) ;
- *die Gefahr, die Gefahren* (le danger) ;
- *der Grund, die Gründe* (la raison) ;
- *das Land, die Länder* (le pays) ;
- *das Problem, die Probleme* (le problème) ;
- *das Risiko, die Risiken* (le risque) ;
- *der Text, die Texte* (le texte) ;
- *das Thema, die Themen* (le sujet).

Termes à maîtriser au singulier :

- *das Ende* (la fin) ;
- *die Gewalt* (la violence) ;
- *die Welt* (le monde) ;
- *die Vergangenheit* (le passé) ;
- *die Gegenwart* (le présent) ;
- *die Zukunft* (l'avenir).

## Conjugaison des verbes

La conjugaison des verbes forts, notamment le participe passé des verbes couramment utilisés, est à maîtriser. Quelques exemples :

- *schreiben* - *schrieb* - *hat geschrieben* ;
- *helfen* - *hilft* - *half* - *hat geholfen* ;
- *verbieten* - *verbot* - *hat verboten*.

## Précision lexicale et culturelle

### Distinctions géographiques

Ne confondez pas *der Osten / der Westen, BRD / DDR, die Nordsee / die Ostsee*.

Maîtrisez les noms des pays d'Europe (y compris l'Europe de l'Est et les pays baltes) et des continents. Évitez les confusions entre l'adjectif, le nom de la personne et le pays. Quelques exemples :

- *französisch : der Franzose (-n), die Französin (-nen), Frankreich, nach Frankreich liefern ;*
- *amerikanisch : der Amerikaner (-), die Amerikanerin (-nen), die USA (pluriel), in die USA liefern ;*
- *deutsch : der Deutsche (-n), die Deutsche (-n), Deutschland, nach Deutschland liefern ;*
- *russisch : der Russe (-n), die Russin (-nen), Russland, nach Russland liefern ;*
- *ukrainisch : der Ukrainer (-), die Ukrainerin (-nen), die Ukraine, in die Ukraine liefern.*

### Expressions pour le compte rendu

Pour annoncer le sujet de l'article, utilisez des expressions précises comme :

- „*Der Artikel befasst sich mit der folgenden Frage:*“ (« L'article traite de la question suivante : »)
- „*Im Artikel geht es um folgende Frage:*“ (« Il s'agit de la question suivante dans l'article : »)

Pour citer le texte, privilégiez les tournures habituelles telles que :

- „*Im Text steht, dass...*“ (« Dans le texte il est dit que... »)
- „*Im Artikel heißt es, dass...*“ (« Dans l'article il est dit que... »)

Une préparation rigoureuse des points linguistiques vous permettra de communiquer avec fluidité et précision, et de valoriser pleinement vos connaissances.

## 24.4. Conclusion

L'épreuve orale d'allemand, qu'elle soit en langue obligatoire ou facultative, s'est avérée une excellente occasion pour les étudiants de témoigner de leur sérieux engagement personnel. Sa structure variée, en plusieurs étapes, a permis à chacun de valoriser pleinement son travail et ses compétences linguistiques. Il est manifeste que les étudiants ont parfaitement compris l'importance de la maîtrise de l'allemand pour leur parcours futur. Le jury remercie sincèrement les professeurs d'allemand pour l'excellente préparation des étudiants à ces épreuves de langue. Une préparation spécifique est en effet indispensable, même en LV2, pour la réussite de cet oral. Enfin, les germanistes visant le concours sont vivement encouragés à aborder cette épreuve orale avec une motivation qui saura libérer leur expression et mettre brillamment en lumière tous leurs acquis.

## 25. Arabe

### 25.1. Présentation de l'épreuve

Au préalable, rappelons-nous brièvement le protocole de l'épreuve orale en langue arabe du concours Centrale-Supélec.

Le jury propose au candidat deux articles de presse provenant d'un journal ou d'un site électronique et qui traitent de deux thématiques différentes.

À l'issue des vingt minutes de préparation, le candidat présente un compte-rendu du texte choisi, suivi d'un commentaire. Il dispose de dix minutes d'expression orale en continu sans interruption de l'examinateur. Le deuxième volet de l'épreuve consiste en un échange de dix minutes aussi entre examinateur et candidat. Le jury commence généralement par les questions, remarques, réactions... qui ont trait à l'exposé du candidat. Ensuite, il pose des questions visant à tester la compréhension fine du candidat, la pertinence et la perspicacité de son analyse ainsi que sa capacité à mobiliser ses connaissances et sa culture générale.

Voici un échantillon large des sujets proposés aux candidats arabisants, session 2025 :

- Les énergies renouvelables dans les pays producteurs de l'énergie fossile ;
- Sécurité alimentaire, mesures et perspectives ;
- Les divers avatars de l'intelligence artificielle ;
- Impact des réseaux sociaux sur la jeunesse arabe ;
- Économie de guerre : impact sur le consommateur arabe ;
- Développement durable à travers le monde arabe ;
- Népotisme politique dans les pays arabes ;
- Pétrole entre économie et géopolitique ;
- Littérature et politique ;
- Les médias arabes et la question du handicap.

### 25.2. Analyse globale des résultats

Le jury a constaté globalement, une fois de plus, la qualité remarquable des prestations. Cependant, une approche plus fine et avisée révèle qu'une partie des candidats, certes minoritaires, n'est pas au fait des attentes méthodologiques de l'oral du concours de Centrale-Supélec. Leur exposé est décousu, manque de problématique et de fil conducteur. Ces candidats ont une bonne maîtrise de la langue arabe et n'ont aucun problème de compréhension ou d'expression. Mais, ils n'ont bénéficié d'aucune préparation dans leurs classes préparatoires car l'enseignement de l'arabe n'y est pas proposé ou par choix prémedité de certains candidats qui décident de ne pas assister aux cours d'arabe en toute méconnaissance des exigences techniques et méthodologiques des épreuves, écrites ou orales, du concours.

Il est tout à fait révélateur que les candidats ayant excellé aux épreuves orales du concours de Centrale-Supélec – et obtenu les meilleures notes – aient suivi une préparation spécifique pour les épreuves d'arabe.

Le jury ne peut qu'encourager les futurs candidats à suivre la préparation dispensée par les professeurs d'arabe au sein des CPGE et à ne laisser aucune place au hasard et à l'improvisation dans l'appréhension des épreuves du concours.

Le jury remercie vivement les collègues, professeurs d'arabe, qui œuvrent avec professionnalisme et dévouement, pour préparer au mieux les candidats arabisants.

### **25.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats**

Si les résultats des arabisants demeurent dans l'ensemble très satisfaisants, il est nécessaire de prodiguer quelques conseils pour les améliorer davantage.

Certains candidats entament leur première phase d'oral en présentant d'emblée les idées principales comme s'il s'agissait d'une simple explication de texte. Or, ils doivent s'atteler dans l'introduction à trouver une thématique générale, globale dans laquelle il est possible d'arrimer la problématique afférente au document proposé à l'étude.

Il faut veiller ensuite à présenter les idées clés qui traversent les documents proposés à l'étude avant d'engager la réflexion personnelle ou le commentaire. Il est hasardeux de se lancer prematurely dans le commentaire avant de présenter et d'analyser suffisamment les idées du document, sujet de l'épreuve du concours. Le texte ne doit pas servir de prétexte à un commentaire qui manque d'ancre.

Enfin, il est fortement recommandé qu'une conclusion close l'exposé pour ne pas laisser le jury sur un goût d'inachevé. Or, cela est loin d'être une règle observée par tous les candidats.

### **25.4. Conclusion**

On ne peut clore ce rapport sans rappeler aux futurs candidats les recommandations suivantes :

- Être en mesure de manier la langue arabe avec précision et clarté lexicales. L'échange doit être fluide entre le candidat et l'examinateur.
- Acquérir les outils méthodologiques qui permettent d'aborder les textes avec objectivité et exigence scientifiques.

## 26. Chinois

### 26.1. Présentation de l'épreuve

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

- Pékin et Paris (écrit par l'examinateur) ;
- Mes vacances préférées (adapté d'un texte non publié) ;
- Une soirée à Berlin (adapté d'un texte non publié) ;
- Mon voisin Charles (adapté d'un texte publié sur le site sina.cn) ;
- Les meilleurs moments de ma vie (adapté d'un article du site 新浪网 (sina.cn)) ;
- Un homme a récupéré une poupée Labubu pour seulement 99 yuans (adapté d'un article du site rfi.fr, paru le 21 juin 2025) ;
- Harbin, la « ville de glace », connaît des vagues de chaleur inhabituelles, poussant les étudiants universitaires à se mettre torse nu pour se rafraîchir (adapté d'un article du site udn.com, paru le 27 juin 2025).

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

### 26.2. Analyse globale des résultats

Les candidats ayant passé l'épreuve ont montré, dans l'ensemble, une bonne maîtrise de la langue. Les conversations ont révélé la richesse du vocabulaire et des structures grammaticales utilisées. Globalement, les résultats sont jugés satisfaisants.

### 26.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

#### 26.3.1. Recevabilité linguistique (prononciation, lexique, grammaire)

Bien que les candidats présentent généralement un bon niveau de chinois, de nombreuses erreurs — hésitations, fautes de prononciation ou de grammaire — nuisent parfois à l'intelligibilité de leur discours. Certains parviennent toutefois à s'exprimer avec aisance : leurs erreurs, plus rares et ponctuelles, ne demandent à l'interlocuteur qu'un effort modéré pour les comprendre, sans affecter gravement la communication. Dans l'idéal, un discours fluide et exempt d'erreurs ne requiert aucun effort particulier de la part de l'interlocuteur.

#### 26.3.2. Expression en continu

Certains candidats ont proposé un compte rendu incomplet ou mal structuré, comportant des contresens ou des développements trop pauvres. D'autres ont fourni des commentaires trop brefs ou hors sujet.

Quelques candidats ont néanmoins produit des analyses argumentées, mais leur point de vue manquait souvent de caractère personnel et restait parfois convenu.

Certains, en revanche, ont démontré une compréhension fine du support : ils ont su identifier le point de vue, l'intention, le contexte et le ton du texte, tout en proposant un commentaire structuré et personnel, prenant en compte la spécificité culturelle chinoise.

### **26.3.3. Échange**

Certains candidats ont rencontré des difficultés lors de l'échange, avec une interaction quasi inexistante. D'autres ont participé à la conversation avec aisance, mais leurs interventions sont restées relativement courtes ; ces candidats ont parfois corrigé des erreurs de compréhension ou d'analyse grâce à l'aide de l'examinateur. Enfin, les meilleurs candidats ont fait preuve d'une grande réactivité et d'une véritable capacité à participer activement à la conversation, montrant ainsi un échange réactif et interactif.

Dans l'ensemble, les candidats ont montré une maîtrise du chinois oral et un vocabulaire relativement riche, mais certains ne semblaient pas toujours comprendre ce qui était attendu d'eux. Ces derniers ont notamment eu tendance à faire des erreurs fréquentes et répéter simplement les informations des documents sans reformuler de manière critique.

Il est conseillé aux candidats d'éviter de se limiter à des répétitions ou à des paraphrases simples, et de plutôt chercher à reformuler les informations de manière critique et structurée.

## **26.4. Conclusion**

L'entraînement linguistique régulier est crucial pour permettre aux candidats de mieux maîtriser les compétences linguistiques requises pour cette épreuve. Un manque de maîtrise réelle du chinois peut entraîner des conséquences désastreuses en termes de compréhension et de fluidité. Le travail sur la langue, l'expression continue et l'échange en interaction sont des compétences à travailler régulièrement pour obtenir de bons résultats sur une telle épreuve.

## 27. Espagnol

### 27.1. Présentation de l'épreuve

#### 27.1.1. Le corpus

Le vaste choix journalistique de cette session atteste de la volonté du jury de diversifier au maximum les sujets, avec des angles d'approche différents et de lignes éditoriales bien contrastées. Les sujets d'actualité des derniers mois en Espagne – la commémoration des cinquante ans de démocratie ; la loi d'amnistie pour les indépendantistes catalans ; la gestion politique de la DANA à Valence ; le blackout électrique ; la gestion de l'immigration, notamment des mineurs non accompagnés – ont été combinés aux sujets d'intérêt général, englobant des questions de société, de culture, d'économie et d'environnement.

La presse latino-américaine a été bien représentée cette année, ce qui a permis de présenter une vision globale de la situation sociale et politique de bon nombre de pays. Parmi les principaux thèmes abordés figuraient notamment : le retour de la violence politique et la guerre contre la drogue en Colombie ; l'élection des juges au suffrage universel au Mexique ; le soutien à l'opposition vénézuélienne ; la détérioration de la liberté de la presse en Amérique latine, notamment à Cuba et au Nicaragua ; l'approche populiste et autoritaire du président Nayib Bukele au Salvador ; le libertarianisme du président Javier Milei ; les droits des peuples autochtones ; la tentative d'un retour au pouvoir d'Evo Morales en Bolivie.

Les articles ont été extraits des journaux suivants :

- *Clarín, La Nación* (Argentine) ;
- *La Patria* (Bolivie) ;
- *El País, Emol, La Tercera* (Chili) ;
- *El Espectador, El Heraldo, El País, El Tiempo* (Colombie) ;
- *El Faro* (El Salvador) ;
- *Primicias* (Équateur) ;
- *ABC, Cadena Ser, Cinco Días, El Confidencial, El Mundo, El País, La Vanguardia* (Espagne) ;
- *El Heraldo de México, El Universal, La Jornada, La Silla Rota* (Mexique) ;
- *El Comercio* (Pérou).

#### 27.1.2. Le déroulement de l'épreuve

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 dans 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'examinateur 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 l'actualité et de la civilisation du monde hispanique.

## 27.2. Analyse globale des résultats

L'amélioration des résultats se poursuit pour une troisième année consécutive en langue facultative, avec une légère augmentation de la moyenne par rapport à celle du concours précédent. Cela est dû à une meilleure maîtrise de la compétence linguistique. Il reste tout de même des progrès à faire sur le plan méthodologique. Les résultats sont moins hétérogènes que lors des années précédentes. Les prestations indigentes en langue facultative ont été, comme lors de la session 2024, rarissimes. Comme à l'accoutumée, les prestations en langue obligatoire ont été, dans la plupart des cas, d'une grande qualité aussi bien sur le plan linguistique que méthodologique.

## 27.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

### 27.3.1. Le compte rendu et le commentaire

L'élaboration du compte rendu, première étape de l'épreuve, met en œuvre conjointement les capacités d'analyse et de synthèse et l'aptitude à restituer les informations essentielles dans un cadre structuré dans lequel doit apparaître clairement la problématique du document et les grandes parties qui le composent. Le bon respect de la méthodologie doit être le premier souci afin éviter les comptes rendus linéaires au risque de faire de la paraphrase. Cela détruit la cohésion du discours et nuit à la correcte réception du message. Le titre du document n'est pas déconnecté du corps du texte. Il donne déjà une première piste de lecture et peut contenir quelques mots-clefs qui aideront dans la construction de l'axe d'analyse. Une accroche pertinente peut être un atout pour introduire le compte rendu et établir un premier contact positif avec l'examinateur.

Le commentaire doit avoir un rapport strict avec la spécificité du sujet et doit comporter une problématique formulée en bonne et due forme qui permettra de définir un axe précis d'analyse. L'annonce d'un plan sert à structurer logiquement l'argumentation. La problématique doit être constamment rappelée dans les parties du développement pour éviter de s'éloigner de l'axe d'analyse et d'élaborer un commentaire dans lequel on plaque pèle-mêle des connaissances qui n'ont aucun rapport avec le sujet. Le commentaire doit être clos avec une réponse à la problématique. Cela permet à l'examinateur de confirmer la pertinence de l'analyse. Une bonne maîtrise des connecteurs du discours est nécessaire pour construire un exposé précis et éviter de tomber dans les nombreux pièges de la langue qui peuvent aboutir à des contresens, voire des non-sens.

### 27.3.2. L'entretien avec l'examinateur

Cette dernière partie de l'épreuve compte autant dans le barème de notation que la maîtrise de la méthodologie. C'est pour cela que le jury encourage les candidats à utiliser à leur avantage ce moment d'échange avec l'examinateur, en montrant une forte prédisposition au dialogue et en prenant l'initiative au moment d'engager la conversation. L'examinateur aura toujours une attitude bienveillante pour aider les candidats à réussir cette phase d'entretien, en suggérant des pistes ou en demandant de rectifier d'éventuelles erreurs d'interprétation commises lors de l'exposé. Le jury conseille d'éviter les attitudes apathiques ou nonchalantes ainsi que les réponses lapidaires.

### 27.3.3. La correction linguistique

Le respect des structures syntaxiques et les règles morphologiques de la langue ainsi que l'utilisation d'un lexique adéquat constituent un critère discriminant à l'heure de distinguer les

prestations très bonnes, bonnes ou médiocres. Nous avons constaté cette année une meilleure maîtrise des structures syntaxiques, mais certaines fautes courantes persistent comme la confusion entre les catégories grammaticales, notamment celles de l'adjectif et du nom ; l'utilisation du gérondif en lieu et place d'un verbe conjugué ; les fautes d'accord dans le syntagme nominal ou dans le syntagme verbal, notamment l'accord de l'adjectif ou du participe passé en position attributive et du participe passé dans la diathèse passive. Les problèmes relatifs à la morphologie verbale 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. La concordance des temps au passé reste aussi un point sensible de la grammaire. Sur le plan sémantique, les sélecteurs du subjonctif ne sont pas toujours bien repérés. Sur le plan lexical, le manque de connaissance du genre des noms, l'excès de barbarismes ainsi que l'utilisation erronée de certains mots courants ou les lacunes lexicales sont toujours des aspects de la langue qui doivent être améliorés.

## **27.4. Conclusion**

Il y a eu cette année une bonne amélioration du niveau linguistique en langue facultative et une meilleure compréhension des enjeux méthodologiques. En langue obligatoire, les résultats sont très satisfaisants, avec certaines prestations qui dépassent les attendus de l'épreuve tant sur le plan linguistique que méthodologique.

Le jury a fortement apprécié la courtoisie, la bonne attitude et la maîtrise de soi dont ont fait preuve les candidats.

Nous adressons, une fois de plus, nos remerciements aux collègues des classes préparatoires pour l'excellent travail pédagogique effectué.

## 28. Italien

### 28.1. Présentation de l'épreuve

Le candidat est invité à choisir entre deux articles récents publiés dans la presse italienne, abordant des thématiques d'actualité telles que :

- l'environnement ;
- le développement durable ;
- le retour de l'énergie nucléaire civile ;
- l'économie circulaire ;
- l'intelligence artificielle ;
- la fuite des cerveaux ;
- la crise du monde culturel ;
- le Made in Italy et les conséquences de l'augmentation des droits de douane ;
- la nouvelle loi sur la nationalité italienne, etc.

Les articles de cette année ont été tirés des sources suivantes :

- *Il Corriere della Sera* ;
- *La Repubblica* ;
- *Il Sole 24 Ore* ;
- *L'Espresso*.

Le candidat disposait de vingt minutes pour rédiger un compte rendu de l'article et le commenter.

À l'issue de la période de préparation, l'examen se divisait en deux parties :

- **une première partie** au cours de laquelle le candidat devait présenter le compte rendu de l'article et son commentaire durant dix minutes.
- **une deuxième partie**, d'une durée maximale de dix minutes, pendant laquelle le candidat était invité à échanger avec l'examineur de sujets autres que ceux traités dans l'article, élargissant ainsi son éventail de thèmes et enrichissant le dialogue d'une perspective différente.

Pour rappel, l'épreuve a pour objectif d'évaluer différents aspects de sa maîtrise de la langue, tels que le niveau de compréhension écrite et orale, la qualité de l'expression orale, la capacité à organiser un discours clair et cohérent et à participer à un échange avec l'examineur sur un sujet lié à la civilisation italienne.

### 28.2. Analyse globale des résultats

Le jury a pu relever avec satisfaction la qualité des prestations des candidats, qui se sont avérées être d'un bon, voire très bon niveau.

La plupart des candidats a démontré une connaissance certaine dans les domaines abordés, ainsi qu'une capacité à présenter et à analyser les textes de manière efficiente.

Le jury a accordé une importance particulière aux candidats qui ont démontré une compétence significative dans la mise en valeur de la richesse des textes, ainsi qu'une capacité approfondie d'analyse, assortie d'un esprit critique sur les thèmes abordés.

Certains candidats ont obtenu des notes élevées grâce à leur connaissance approfondie de la langue et de la culture italiennes. D'autres, en revanche, ont obtenu des notes plus basses en raison d'une compréhension que partielle du texte et/ou d'une capacité d'argumentation insuffisante. Seule une minorité d'entre eux a éprouvé des difficultés à comprendre le texte et à échanger avec l'examinateur en raison d'un niveau de langue relativement faible.

### **28.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats**

Le jury recommande de structurer la présentation de manière claire et systématique, en mettant en évidence les idées principales contenues dans le texte. Il est à rappeler en effet que l'évaluation porte non seulement sur les compétences linguistiques, mais également sur les capacités de synthèse et d'argumentation.

Il est donc conseillé aux candidats de s'abstenir de paraphraser le texte et de reproduire des passages mémorisés pendant les cours de civilisation.

Le candidat est tenu de rédiger un compte rendu qui atteste d'une compréhension exhaustive de l'article, en prêtant une attention toute particulière à sa structure et à sa logique interne.

Un compte rendu clair s'avérera fondamental pour la construction d'un commentaire précis en rapport avec le sujet proposé.

Toute forme de paraphrase ou de juxtaposition d'idées dépourvues de lien logique doit être évitée. Tout comme une description superficielle et réduite à quelques mots.

Le jury tient à rappeler aux candidats que la phase de commentaire est une étape cruciale du processus d'évaluation. Elle requiert de l'attention et une rigueur particulières. Elle constitue donc un élément crucial de l'évaluation. La qualité du commentaire se définit en effet par la capacité du candidat à mettre en exergue les thématiques abordées dans l'article et à proposer des pistes de réflexion cohérentes et étayées. Il est donc conseillé d'identifier un thème central dans le texte, lequel pourra être utilisé comme élément fondamental dans l'argumentation, évitant ainsi de formuler des commentaires non pertinents.

Le candidat veillera à maintenir un bon équilibre entre les deux parties de sa présentation et à ne pas dépasser le temps imparti (dix minutes), afin de laisser les dix minutes restantes pour un entretien avec l'examinateur. Cet entretien revêt une importance particulière, car il permet de confirmer le niveau linguistique du candidat, d'évaluer ses capacités d'analyse et de clarifier certains aspects de sa présentation. Il est à rappeler en effet qu'à ce stade de l'examen, l'examinateur attend du candidat qu'il soit réactif, qu'il sache exprimer clairement ses idées et qu'il participe activement à la conversation.

Il est conseillé enfin aux candidats de préparer correctement cette partie de l'examen en lisant régulièrement des livres et la presse, en écoutant des podcasts et en visionnant des films, en ayant à l'esprit une révision approfondie des sujets relatifs à la civilisation italienne, lesquels constituent des atouts indéniables pour le candidat lors de sa présentation.

Dans le cadre de l'évaluation linguistique des candidats, le jury a pu relever des erreurs récurrentes qui pourraient être évitées. Il est important de noter que, bien que les compétences linguistiques ne constituent pas l'unique critère d'évaluation des candidats, elles jouent néanmoins un rôle déterminant dans la réussite de l'examen.

Le jury a pu également relever plusieurs imprécisions, notamment dans l'utilisation inappropriée d'expressions d'origine francophone, ainsi que des erreurs liées parfois à l'utilisation des prépositions et d'auxiliaires.

## **28.4. Conclusion**

Le jury se félicite de la grande qualité des épreuves orales. Il tient notamment à exprimer sa satisfaction à l'égard de certains candidats qui ont démontré une excellente maîtrise de la langue et une très bonne connaissance de la culture et de l'actualité italiennes.

## 29. Portugais

### 29.1. Présentation de l'épreuve

Cette année, les candidats ont pu choisir parmi une douzaine de textes lusophones issus de la presse brésilienne et portugaise. Les principales sources ont été : *Público*, *BBC Brasil*, *Carta Capital*, *ONU News*, *Intercept*, *ICL Notícias*, *CNN Portugal*, *Capital News*.

La majorité des sujets ont fait la une non seulement dans les pays lusophones, mais également en France :

- l'immigration et le changement de lois au Portugal et dans d'autres pays européens ;
- les influenceurs et la publicité : de nouvelles règles imposées aux influenceurs qui font de la publicité d'aliments pour bébés et enfants au Portugal ; au Brésil une enquête est ouverte sur la publicité des jeux de hasard ;
- des critiques contre le tourisme après la mort d'une Brésilienne en Indonésie ;
- la précarisation du travail engendré par des applications de livraison ; des nouvelles règles pour travailler les jours fériés ;
- l'intelligence artificielle cause une « atrophie cognitive » et va changer le mode de travail ;
- et l'environnement, avec le rôle des biocarburants dans l'agriculture au Brésil ; la technologie qui permet la prévention des incendies au Portugal.

### 29.2. Analyse globale des résultats

De manière globale, les résultats ont été satisfaisants. Le jury félicite les candidats.

### 29.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

La plupart du temps les discours étaient fluides et ne demandaient pas d'efforts de compréhension. Les candidats ont su utiliser le bon lexique, avec des constructions grammaticales correctes. Malgré quelques usages du français ou des structures françaises. Si d'un côté, les comptes-rendus ont montré une admirable compréhension du sujet, en général de manière bien structurée, de l'autre, certains candidats ont perdu des points avec une analyse un peu superficielle. Il est important de bien analyser le support afin d'explorer le fait de société traité.

Pour finir, les échanges se sont déroulés presque tous comme dans une vraie conversation entre des natifs, malgré quelques réponses simples, des interventions courtes, sans un vrai développement de la proposition. Il est important de ne pas oublier que les questions posées par l'examinateur sont des suggestions à explorer.

### 29.4. Conclusion

Le jury félicite les candidats ayant prouvé avoir un excellent niveau culturel. Ils ont montré avoir une bonne connaissance de leur environnement social, scientifique, politique, économique et culturel et de leur capacité à s'exprimer et à interagir en portugais.

## 30. Russe

### 30.1. Présentation de l'épreuve

L'épreuve orale de russe conserve les mêmes modalités que l'année précédente. Le candidat dispose de vingt minutes de préparation, à l'issue desquelles il présente son travail pendant dix minutes en continu. Cette première partie est suivie d'un échange de dix minutes avec l'examineur.

Le candidat doit proposer un exposé structuré, comprenant une présentation de l'article choisi composé d'un compte rendu du contenu et d'un commentaire personnel. L'examineur attend une capacité à organiser les idées de manière cohérente et à formuler une réflexion claire et argumentée, en s'appuyant sur une compréhension fine de l'article.

L'évaluation repose sur plusieurs aspects. D'une part, les compétences linguistiques du candidat sont prises en compte, notamment la richesse et la précision du vocabulaire et la maîtrise grammaticale. D'autre part, la clarté, la structure et la fidélité du compte rendu sont examinées avec attention, tout comme la capacité du candidat à exprimer un point de vue personnel pertinent, à faire une synthèse structurée et à gérer efficacement son temps. Par ailleurs, l'échange avec l'examineur permet d'évaluer la compréhension orale, la spontanéité et la capacité à réagir, à dialoguer et à approfondir certains aspects abordés dans l'article ou dans le commentaire.

Les articles proposés cette année ont été sélectionnés dans un large éventail de médias russes, allant de la presse indépendante à des sources plus institutionnelles. Parmi eux figurent *Новая газета novayagazeta.ru*, *Meduza meduza.io*, *Независимая газета ng.ru*, *Настоящее время currenttime.tv/news*, *Вёрстка verstka.media*, *Коммерсантъ kommersant.ru*, *РБК rbc.ru*, *РБК Спорт sportrbc.ru*, *Газета.Ru gazeta.ru*, *БИЗНЕС Online m.business-gazeta.ru*, *Аргументы и Факты aif.ru*, *Аргументы Недели argumenti.ru*, *Фонтанка.py fontanka.ru*, *Екатеринбург Онлайн e1.ru*, *BBC News Русская служба bbc.com/russian*, *Forbes forbes.ru*.

Voici quelques exemples d'articles présentés cette année, parfois abrégés pour tenir sur une page :

- «*Пластмассовый мир треснул. Россия выступит оппонентом Евросоюза при решении проблемы загрязнения планеты пластиком*» - « Le monde en plastique s'est fendu. La Russie s'opposera à l'Union européenne sur la question de la pollution plastique mondiale », *Полина Ячменникова*, 4 juin 2025, *Коммерсантъ* ;
- «*Бах ушёл. Какова позиция нового президента МОК Ковентри по России*» - « Bach est parti. Quelle est la position du nouveau président du CIO, Coventry, sur la Russie ? », *Руслан Алиев*, 23 juin 2025, *РБК Спорт* ;
- «*Отсутствие денег на макароны я мэру никогда не прощу*» - « Je ne pardonnerai jamais au maire la précarité qui m'empêche même d'acheter des pâtes. », *Валерия Федоренко*, 2 juillet 2025, *Новая газета* ;
- «*Как в Петербурге проверяют опекунов на смену пола — рассказали в комитете по соцполитике*» - « Comment à Saint-Pétersbourg les tuteurs sont contrôlés sur le changement de sexe – selon le comité de politique sociale », *Анна Мотовилова*, 30 juin 2025, *Фонтанка.py* ;
- «*Поверенного России вызвали в МИД Азербайджана после задержаний в Екатеринбурге*» - « Le chargé d'affaires de Russie convoqué au ministère des Affaires étrangères d'Azerbaïdjan après des arrestations à Ekaterinbourg », *Ева Вишинская*, 28 juin 2025, *Газета.Ru* ;

- «*Лавров в Киргизии заявил, что Россия заинтересована в притоке трудовых мигрантов*» - «À Bichkek, Lavrov déclare que la Russie est favorable à l'afflux de travailleurs migrants», 29 juin 2025, *БИЗНЕС Online* ;
- «*100 баллов или нервная система. Как „золотой“ ЕГЭ влияет на судьбы детей*» - «100 points ou un système nerveux en miettes. Comment la mention “excellent” à un Examen d’État de type baccalauréat influence le destin des jeunes», *Зинаида Лобанова*, 1er juillet 2025, *Аргументы и Факты* ;
- «*Площади лесных пожаров в России оказались в 2,5 раза выше показателей 2024-го*» - «La surface des incendies de forêt en Russie est 2,5 fois plus élevée qu'en 2024», *Аршине Астярян*, 15 mai 2025, *Forbes*.

## 30.2. Analyse globale des résultats

Toutes filières confondues, 23 candidats ont présenté le russe à l'oral cette année, dont cinq l'ont choisi comme LV1. Dans l'ensemble, les résultats sont satisfaisants : la majorité des candidats a su présenter l'article et ses enjeux de façon claire et dans une langue globalement correcte. Tous les concurrents ont reçu une note supérieure à 10.

Cependant, certains ont perdu des points pour plusieurs raisons. Dans certains cas, l'article n'avait pas été entièrement compris ; dans d'autres, les candidats avaient du mal à exprimer leurs idées en russe, en raison d'un manque de vocabulaire ou de réflexes linguistiques. Il est également arrivé que les commentaires comportent de nombreuses erreurs, ce qui nuisait à la lisibilité de l'intervention.

Le jury a aussi remarqué que certains candidats se contentaient de faire un compte rendu incomplet ou trop bref, et manquaient d'initiative durant l'échange avec l'examinateur. Quelques interventions se limitaient à des remarques très courtes et impersonnelles, ce qui a pénalisé ces candidats. Parfois, lors du commentaire, certains s'écartaient trop du thème de l'article, ce qui rendait leur analyse hors sujet.

Le jury regrette enfin que plusieurs candidats ne lisent pas régulièrement la presse en russe, ce qui se traduit par une méconnaissance des enjeux politiques, économiques ou sociaux du pays. Ce manque de familiarité avec l'actualité empêche souvent d'approfondir le commentaire ou d'enrichir l'échange.

## 30.3. Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux candidats

L'intervention doit débuter par une présentation claire de l'article : son titre, la date, le nom du média, et les problématiques abordées. Elle doit se poursuivre par un compte rendu fidèle et structuré, qui peut être illustré par une ou deux citations significatives du texte. Le commentaire personnel constitue une étape essentielle : il ne s'agit pas seulement de donner son opinion, mais d'en expliquer les raisons, en s'appuyant si possible sur des éléments du texte, sur les illustrations, les graphiques ou les tableaux éventuels.

Au-delà des connaissances linguistiques, cette épreuve évalue les capacités de synthèse, de reformulation et d'argumentation. Elle suppose également une bonne gestion du temps et de la structure du propos. Une intervention trop courte peut trahir une mauvaise compréhension de l'article ou un niveau de langue insuffisant, tandis qu'une intervention trop longue montre un manque de maîtrise de l'exercice. Une préparation rigoureuse permet d'éviter ces écueils, et surtout de développer une expression plus fluide et naturelle. Il est aussi important de rappeler

que cette épreuve est **orale** : le candidat doit s'exprimer de vive voix, et non simplement lire un texte écrit à l'avance.

La seconde partie de l'épreuve prend la forme d'un échange avec l'examinateur. Celui-ci pose des questions en lien avec l'article ou en rapport avec des thèmes voisins. Ce moment est l'occasion pour le candidat de clarifier des points abordés trop brièvement dans son commentaire, de montrer sa capacité d'analyse et son aisance à réagir en temps réel. L'attitude attendue est celle d'un interlocuteur actif : il ne s'agit pas de répondre par « oui » ou « non », mais de développer ses réponses, de rebondir sur les remarques de l'examinateur, et de démontrer sa familiarité avec le sujet.

### **30.4. Conclusion**

Le jury tient à saluer le bon niveau de plusieurs candidats, qui ont su répondre aux exigences de cette épreuve en mobilisant à la fois des compétences linguistiques solides, une capacité de synthèse efficace et une bonne connaissance de la société russe.

Pour bien se préparer, il est vivement recommandé de travailler régulièrement toutes les compétences linguistiques – compréhension orale et écrite, grammaire, expression et prononciation –, mais aussi de s'entraîner à faire des comptes rendus et des commentaires d'articles d'environ 400 mots, dans un temps limité. Les sites des médias russes mentionnés plus haut constituent d'excellentes sources pour s'exercer, tout en suivant l'actualité du pays. Une telle démarche est indispensable pour pouvoir formuler une analyse pertinente et personnelle des sujets proposés lors de l'épreuve.

# 31. Sciences (Arts et Métiers)

## 31.1. Présentation de l'épreuve

### 31.1.1. Objectifs de l'épreuve

L'objectif de cette épreuve est de confronter le candidat au réel, d'apprécier sa capacité à mobiliser ses connaissances théoriques dans différents domaines de la physique (mécanique, électricité, thermodynamique, etc.) 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 d'en justifier les fonctions et 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 prérequis **strictement** nécessaires à l'épreuve sont liés aux enseignements de Physique des deux années, ainsi que de Sciences Industrielles du 1<sup>er</sup> semestre de 1<sup>e</sup> année, **quelle que soit l'option et la filière**.

### 31.1.2. Organisation de l'épreuve

#### Structure du sujet

Les sujets sont rédigés en trois parties :

- présentation du système ;
- analyse fonctionnelle et structurelle du système étudié ;
- modélisation.

La première partie propose une présentation du système et de son contexte d'utilisation, 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.

Ainsi, dans le questionnaire guide, il est demandé aux candidats :

- d'expliquer la nature du matériel, de le replacer dans son contexte d'utilisation ;
- d'expliquer la chaîne de transmission d'énergie, les différents flux (énergie, matière, information le cas échéant), le principe de fonctionnement interne observé ou déduit des documents, etc... ;
- d'exposer un phénomène physique (au choix du candidat) ayant un lien avec le système ;
- d'exploiter une modélisation d'une partie du système pour appliquer et transposer des connaissances.

#### Phase de préparation (30 min)

Le candidat est dans une salle de préparation séparée de la salle d'examen ; le jury n'intervient pas durant cette préparation.

Le candidat dispose d'un système ou d'un sous-système réel (et si besoin, du matériel nécessaire au démontage), ainsi que d'un document explicatif (associant photos, schémas, graphes, etc.) présentant ses composants et permettant d'en apprécier le contexte d'utilisation, ses composants et le fonctionnement. Selon les cas, le système peut être démonté ou mis en fonctionnement.

Le jury continue de renouveler les supports d'interrogation. La totalité des sujets ont été modifiés suite à la réforme des CPGE ; le jury se concentre maintenant sur le renouvellement, toujours en adéquation avec les nouveaux référentiels. Ainsi, plus de quarante supports différents étaient proposés pour cette session. Les questionnaires de ces supports sont adaptés afin de proposer des sujets de difficultés équivalentes.

Lors de sa préparation, le candidat doit observer, manipuler, analyser et éventuellement séparer les constituants de ce système. Le candidat doit 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 au candidat. La calculatrice est autorisée.

### **Phase d'exposé (25 min)**

Il ne s'agit pas d'une interrogation mais d'un exposé que le candidat doit mener de la manière la plus autonome et la plus dynamique possible.

Dans un premier temps, le candidat doit être capable d'identifier les principales fonctions du système et les éléments de son contexte de fonctionnement ou d'utilisation, avec des mots simples. Il doit également préciser les frontières de l'étude, ainsi que les flux mis en jeu (matière, énergie et information). S'appuyer sur les figures ou informations contenues dans les documents, ainsi que sur le système réel est nécessaire.

Le candidat doit également être capable d'identifier et décrire les différents phénomènes physiques mis en œuvre, ainsi que de donner des éléments de modélisation de ces phénomènes (issus du cours de physique) dans le but d'étudier les performances du système.

Toute cette analyse lui permet de justifier les fonctions assurées par le système étudié ou le fonctionnement observé.

Dans un second temps, le candidat doit fournir les réponses aux questions liées au système étudié, dans l'ordre qu'il souhaite. Il n'est pas attendu de réponse à la totalité des questions ; le candidat peut donc diriger l'exposé vers la partie qu'il a pu traiter.

Au besoin, le jury guide et oriente, il s'adapte au profil du candidat. Il ne s'agit pas d'une épreuve écrite ; le jury priviliege la stratégie et les méthodes de calcul aux résultats.

### **Évaluation**

Au cours de l'interrogation orale, le candidat est évalué sur les points suivants :

- analyse fonctionnelle (présentation du contexte, exigences fonctionnelles, interactions avec l'extérieur, identification des flux et des puissances mises en jeu, etc.) ;
- 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, etc.) ;
- identification et modélisation de phénomène(s) physique(s) impliqué(s) dans le fonctionnement du système, proposition de formules, graphes, etc., avec grandeurs et unités ;
- pertinence des réponses par rapport aux questions du jury ;
- comportement général du candidat :

- autonomie, dynamisme, curiosité, esprit critique, bon sens, élargissement, rigueur et soin ;
- capacité à utiliser les informations fournies par le jury, à les synthétiser et à « rebondir » ;
- esprit d'analyse, capacités déductives ;
- capacités de communication (expression orale et écrite au tableau, précision du vocabulaire).

## 31.2. Analyse globale des résultats et commentaires généraux sur l'épreuve

Les candidats réagissent globalement de manière satisfaisante à la confrontation à un système réel qu'il faut manipuler, y compris s'ils ne connaissaient pas le contexte ou le système. Toutefois, encore beaucoup de candidats manipulent peu le système et ne font pas d'observations.

Le jury constate notamment :

- 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, ainsi qu'en manipulant le système ;
- une lecture insuffisante du sujet (les valeurs données, les données « constructeur », les schémas ne sont pas exploités, ni analysés), cumulé à un manque de curiosité sur le système réel. Les candidats n'ont donc pas en main toutes les informations utiles ;
- des difficultés à décrire l'architecture du système étudié, ainsi qu'à identifier des mobilités ;
- des difficultés 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 ou du modèle au réel, ainsi qu'à définir un modèle simple, réaliste et adapté au problème (avec hypothèses et justifications).

Quelques candidats semblent complètement perdus face au format de l'épreuve. Le jury a donc mis le rapport de l'année précédente à disposition via un QR code, ce qui permet au candidat de le lire avant de rentrer en salle de préparation s'ils ne l'ont pas fait avant.

De rares candidats montrent du désintérêt pour l'épreuve, ou se justifient en indiquant qu'ils ont pris l'option « informatique ».

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 physiques et de science de l'ingénieur pour modéliser et estimer des performances, ainsi qu'exposer leur travail de façon autonome, structurée et dynamique, en étayant leur propos par des croquis au tableau et des modèles pertinents.

## 31.3. Analyse des interrogations orales

### 31.3.1. 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, etc.

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, etc.), aussi bien qualitativement que quantitativement ( $P = FV$ ,  $P = C\omega$ ,  $P = UI$ , etc.).

L'expression littérale de la puissance d'une action mécanique est souvent difficile ou erronée.

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

### 31.3.2. Analyse du système et de son fonctionnement

Le jury constate toujours que beaucoup d'informations présentes sur les documents ou le système ne sont pas lues et exploitées (diagramme de blocs internes, croquis, nomenclatures, caractéristiques techniques, etc.). Alors que la lecture de schémas facilite la compréhension, ils ne sont souvent pas exploités ; la mise en relation entre ces informations et le système réel est souvent partielle.

Des candidats font preuve d'un manque de curiosité ; ils n'explorent pas et ne manipulent pas le système ou ne le font pas fonctionner. Leur analyse est alors incomplète ou erronée.

Même si tout n'est pas compris, le jury aide ou guide le candidat et apprécie le répondant et la réactivité du candidat. L'identification des degrés de liberté entre deux solides est souvent délicate.

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 fréquente entre force et pression). Des candidats peinent à fournir spontanément les unités des forces, moments et pressions.

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 du sujet et le système réel, ou bien n'arrivent pas à transposer leurs connaissances théoriques au cas pratique proposé.

### 31.3.3. Modélisation d'un phénomène physique

Il est proposé aux candidats de mobiliser des connaissances et savoir-faire acquis en CPGE, se rapportant au système étudié. Un certain nombre de candidats ne savent pas quoi répondre lorsqu'on leur demande d'exposer librement un **phénomène physique en lien avec le système étudié**, que le candidat aura choisi. 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.

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.

La notion de couple est souvent difficile à faire exprimer lors de mouvements de rotation.

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

La confusion entre rendement et rapport de réduction dans un réducteur est fréquente.

Régulièrement, les candidats ont des difficultés à nommer correctement les grandeurs physiques (« la rotation augmente » par exemple).

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. Le lien entre les principes de thermodynamique et le fonctionnement des systèmes réels étudiés est rarement correctement réalisé.

### 31.3.4. Méthode

Des candidats perdent beaucoup de temps dans l'analyse du système par manque de méthode. Quand cette analyse n'est pas faite correctement ou entièrement, il s'agit souvent d'un réel manque de **sens pratique** qui conduit les candidats à des explications confuses. Il n'est pas demandé de deviner, mais d'observer, manipuler et décrire, en utilisant matériel et 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, etc.) et les grandeurs impliquées. Les hypothèses conduisant au modèle sont rarement formulées et justifiées. Le jury doit alors le proposer.

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  $V_{A \in 1/2}$ ).

L'application du principe fondamental de la statique 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.

### 31.3.5. Conclusion

À nouveau cette année, le jury constate que beaucoup de candidats n'ont pas 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.

Élément fondamental d'un oral, le dynamisme de la présentation est parfois absent ; certains candidats restent pratiquement sans parler spontanément tout au long de l'entretien, y compris lorsque le jury éloigne ses questions du système pour essayer d'explorer différents champs du programme de sciences.

### 31.4. Conseils du jury aux futurs candidats

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

Il apprécie également l'**autonomie** et 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.

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 bien choisis permettent au candidat de présenter cela de façon synthétique.

Puis grâce aux informations recueillies dans le sujet ainsi qu'à une **observation** du fonctionnement, le candidat peut construire un exposé progressif qui lui permet de présenter le fonctionnement observé, les mobilités et transformations de mouvement, et ainsi comment sont obtenues les fonctions souhaitées. Il ne faut pas hésiter à **manipuler** (et démontrer selon les cas) le système et ses composants pendant la préparation et l'exposé. Ils peuvent montrer des pièces, une cinématique, etc. et ainsi appuyer leur propos, en lien avec les documents proposés.

Dans la description d'une chaîne d'énergie, il convient de bien décrire les relations de cause à effet entre les composants. Il faut également correctement nommer les grandeurs exploitées (vitesse, force, pression, couple, etc.).

Il est important de s'attacher aux **phénomènes physiques impliqués**, quitte à ne pas faire certaines applications numériques. Plusieurs questionnements sont proposés ; il ne s'agit pas de répondre à toutes les questions, ni de les traiter dans l'ordre de lecture. Le candidat peut choisir de traiter les parties où il se sent à l'aise. Mais il est souhaitable que le candidat effectue une lecture complète et attentive du sujet et de ses illustrations, afin d'exploiter les informations données dans le document (figures et légendes, composants, valeurs, courbes, etc.).

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 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 systèmes.

### **31.5. Organisation des passages**

Les candidats choisissent en ligne leur créneau de passage pour l'épreuve « sciences » spécifique Arts et Métiers.

S'ils ne peuvent plus venir sur le créneau réservé, il est demandé aux candidats d'annuler leur rendez-vous de passage à l'avance, afin de libérer le créneau pour les autres candidats.