

# **Concours Centrale-Supélec**

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

Session **2025**

# Table des matières

<b>Avant-propos</b>	4
<b>I. Épreuves d'admissibilité</b>	5
1. Éléments statistiques des épreuves	6
2. Mathématiques 1	12
3. Mathématiques 2	16
4. Physique-chimie 1	19
5. Physique-chimie 2	22
6. Sciences industrielles de l'ingénieur	27
7. Rédaction	32
8. Anglais	35
9. Allemand	41
10. Arabe	44
11. Chinois	46
12. Espagnol	48
13. Italien	51
14. Portugais	54
15. Russe	56
<b>II. Épreuves d'admission</b>	60
16. Éléments statistiques des épreuves	61
17. Mathématiques	69
18. Mathématiques-informatique	73
19. Physique-chimie	77
20. Physique-chimie-informatique	81
21. Travaux pratiques de physique-chimie	85

<b>22. Travaux pratiques de sciences industrielles de l'ingénieur . . . . .</b>	<b>95</b>
<b>23. Anglais . . . . .</b>	<b>104</b>
<b>24. Allemand . . . . .</b>	<b>106</b>
<b>25. Arabe . . . . .</b>	<b>113</b>
<b>26. Chinois . . . . .</b>	<b>115</b>
<b>27. Espagnol . . . . .</b>	<b>117</b>
<b>28. Italien . . . . .</b>	<b>120</b>
<b>29. Portugais . . . . .</b>	<b>123</b>
<b>30. Russe . . . . .</b>	<b>124</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*

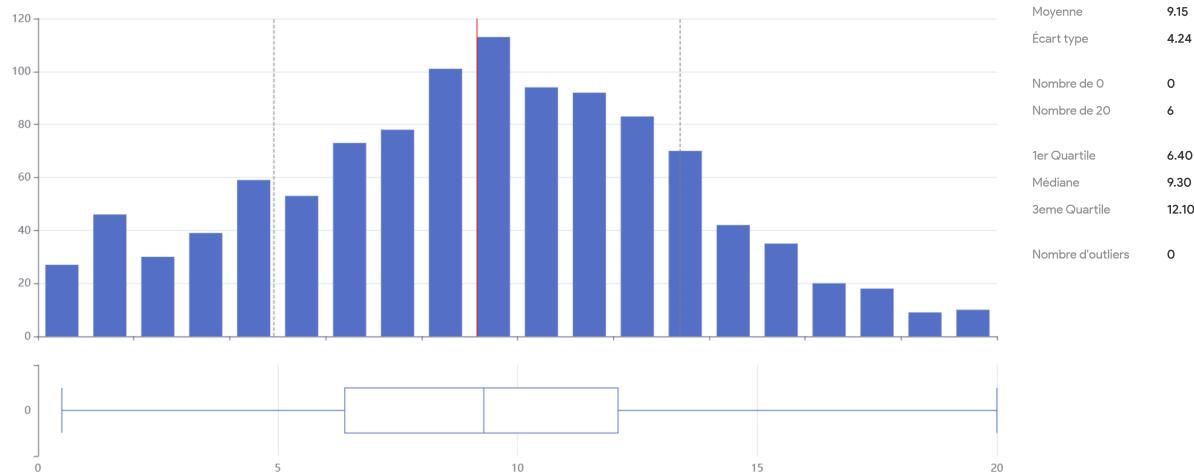
*Ce rapport s'adresse aussi bien aux candidates qu'aux candidats mais, afin d'alléger l'écriture, la forme « candidat » en tant que genre non marqué est utilisée dans sa rédaction.*

**Première partie**

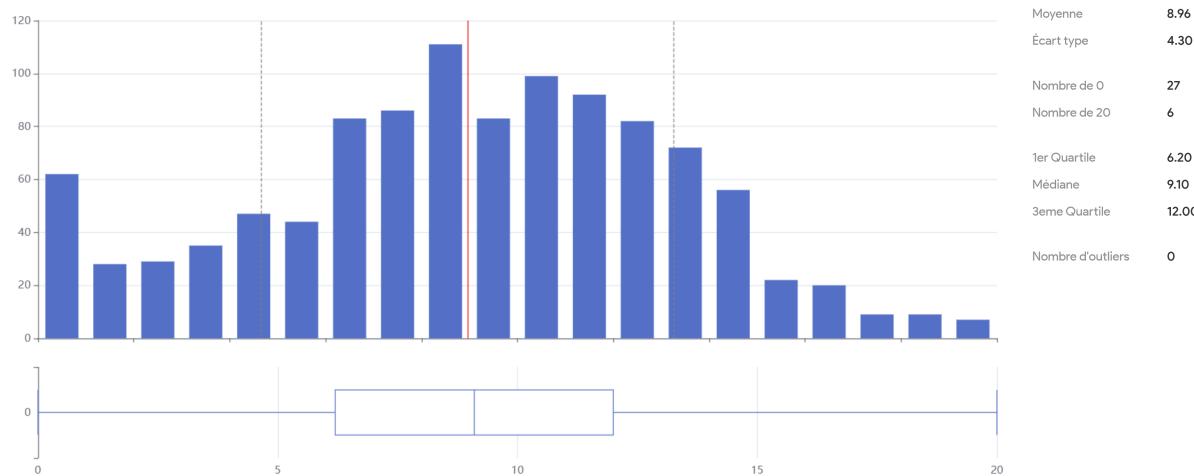
**Épreuves d'admissibilité**

# 1. Éléments statistiques des épreuves

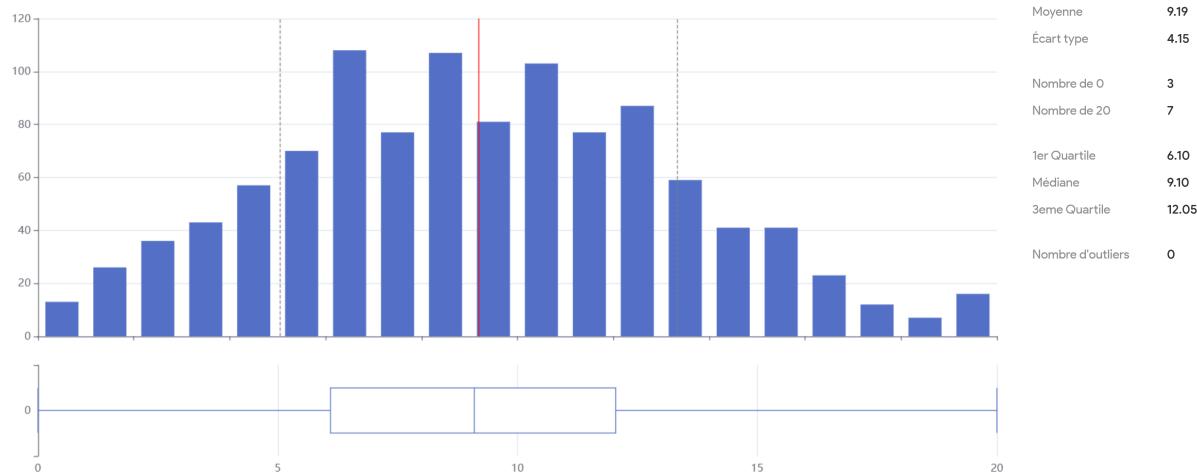
## Mathématiques 1 - TSI



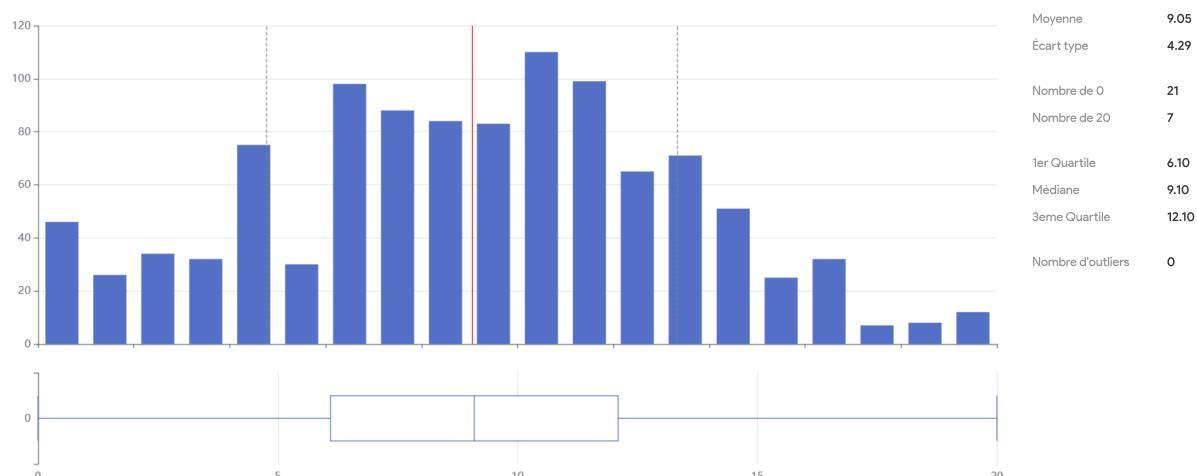
## Mathématiques 2 - TSI



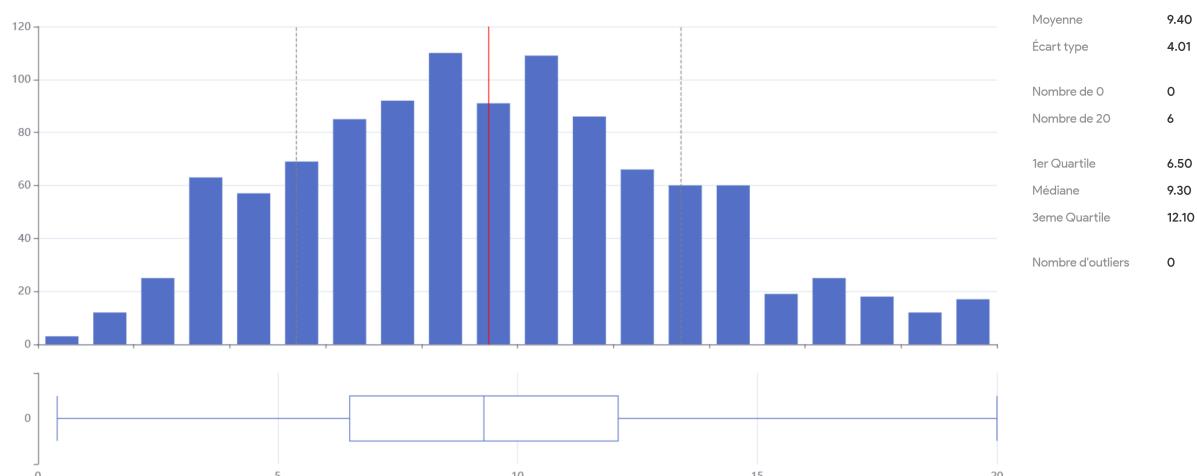
## Physique-chimie 1 - TSI



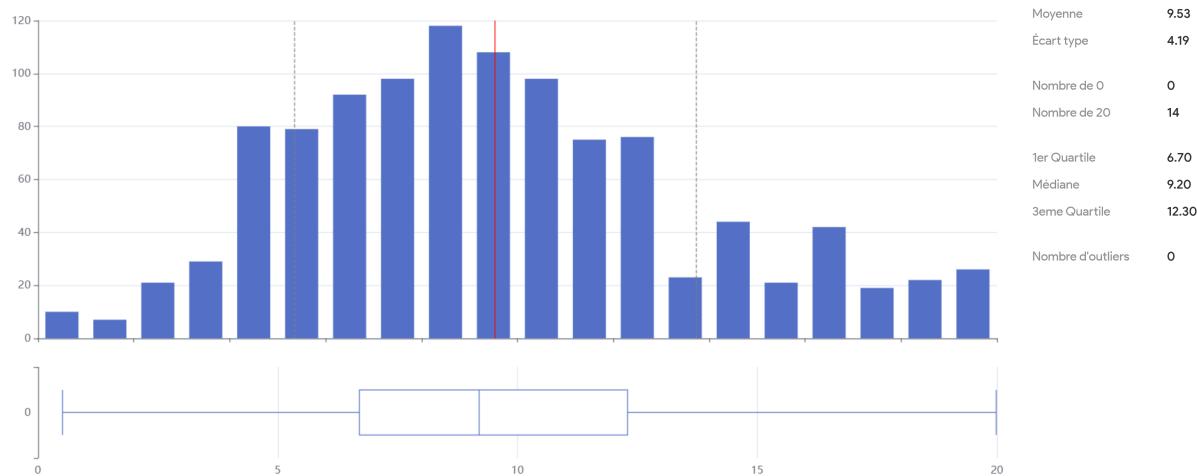
## Physique-chimie 2 - TSI



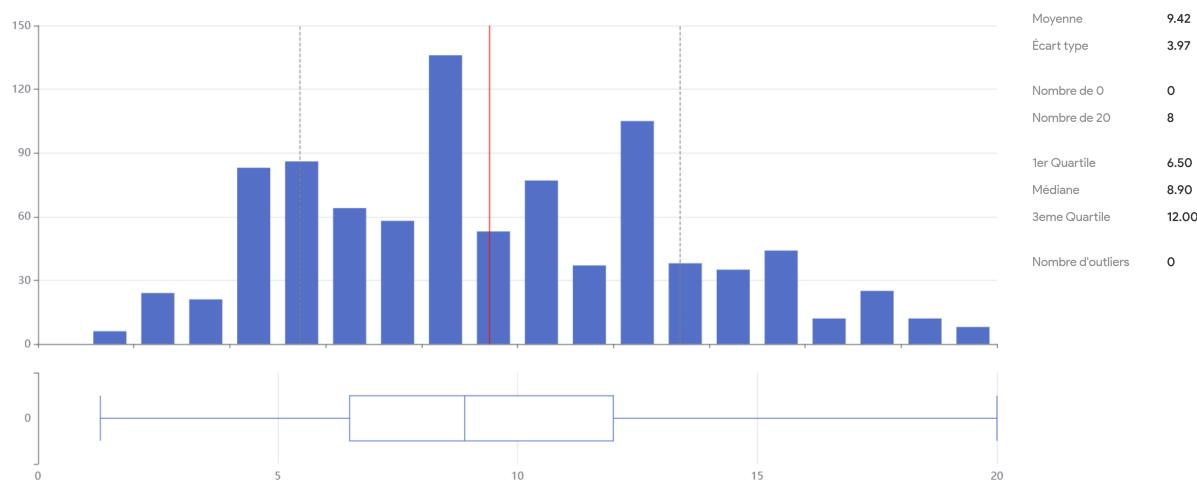
## Sciences industrielles de l'ingénieur - TSI



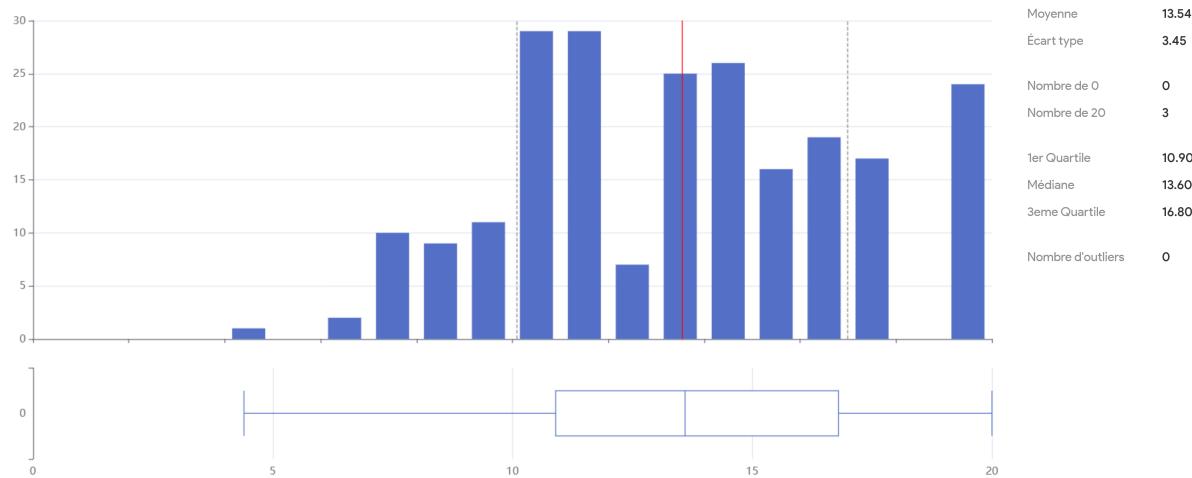
## Rédaction - TSI



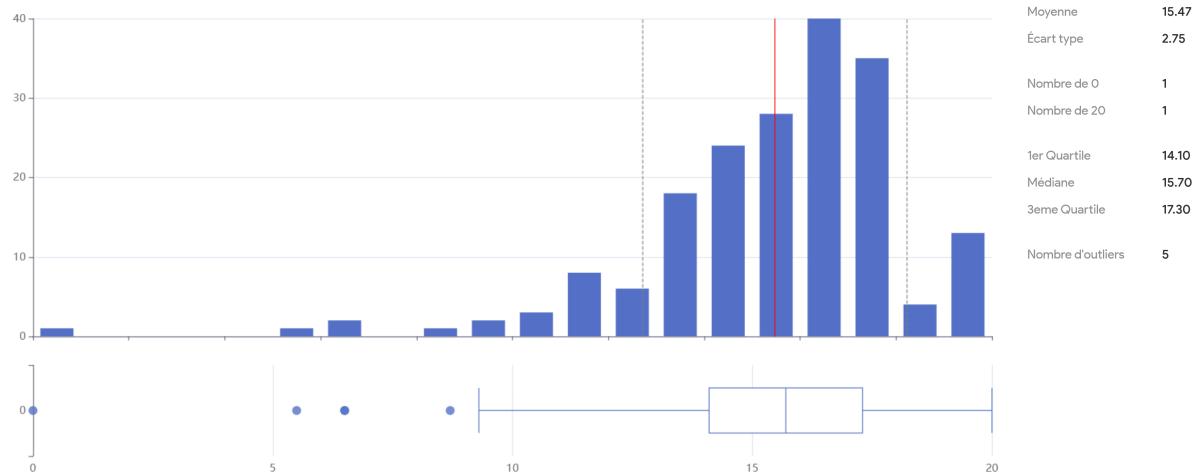
## Anglais - TSI



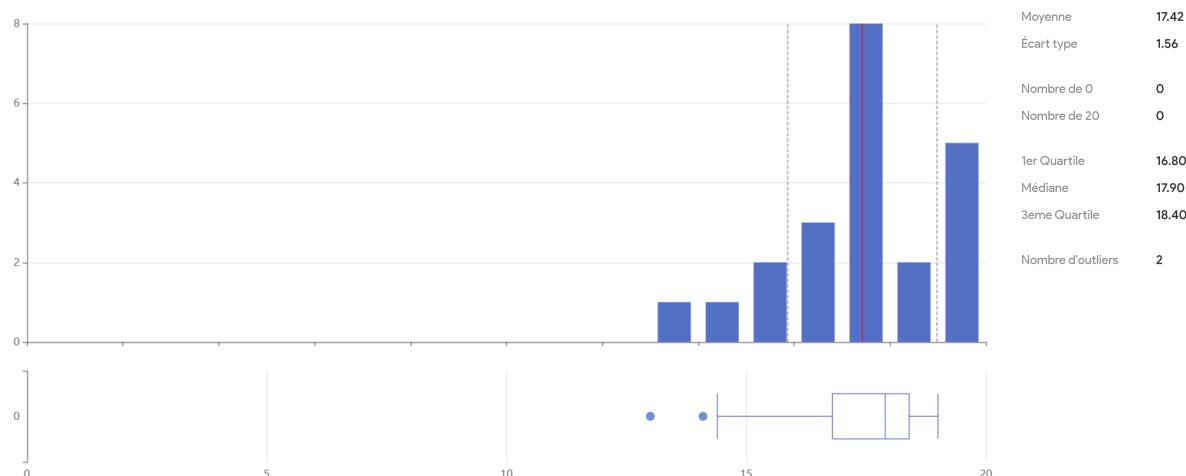
## Allemand - Toutes filières



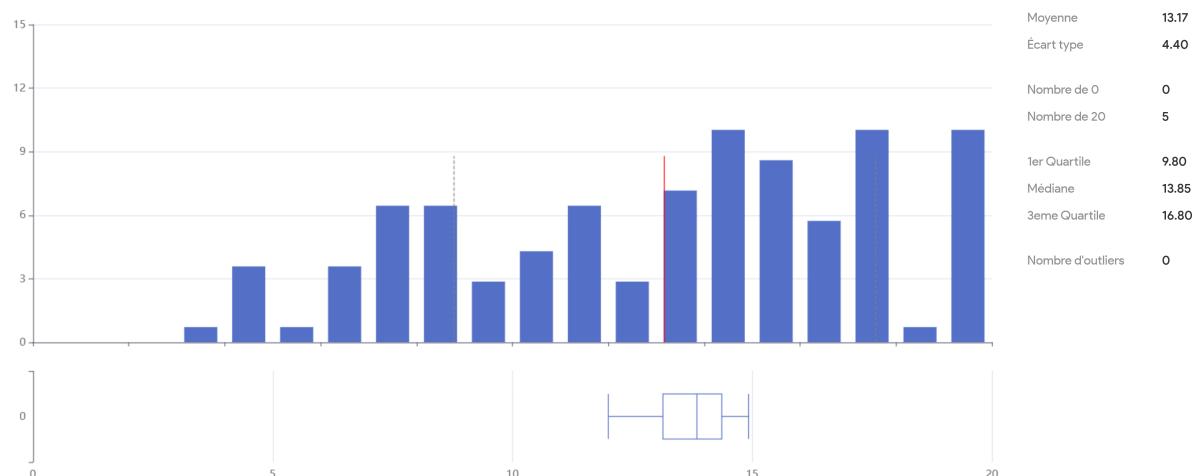
## Arabe - Toutes filières



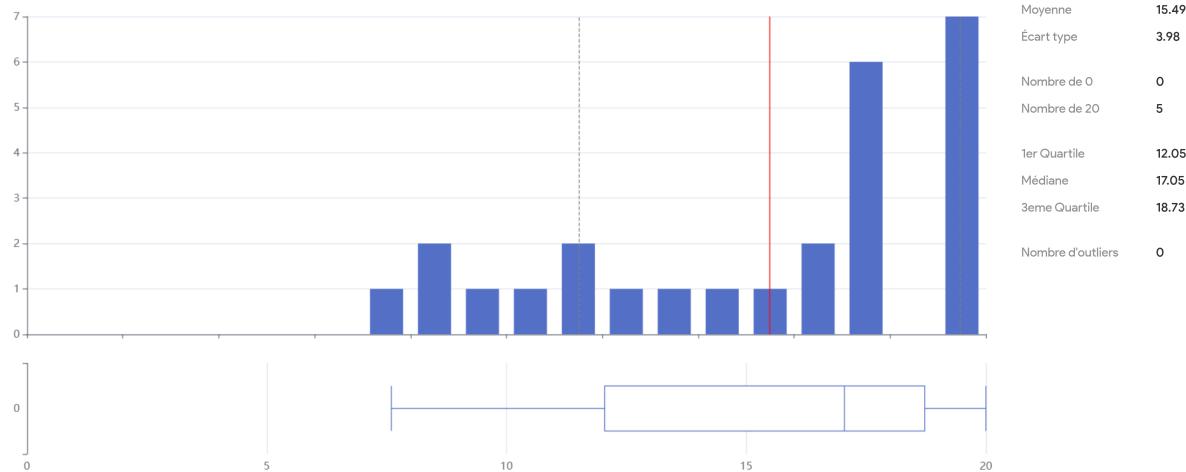
## Chinois - Toutes filières



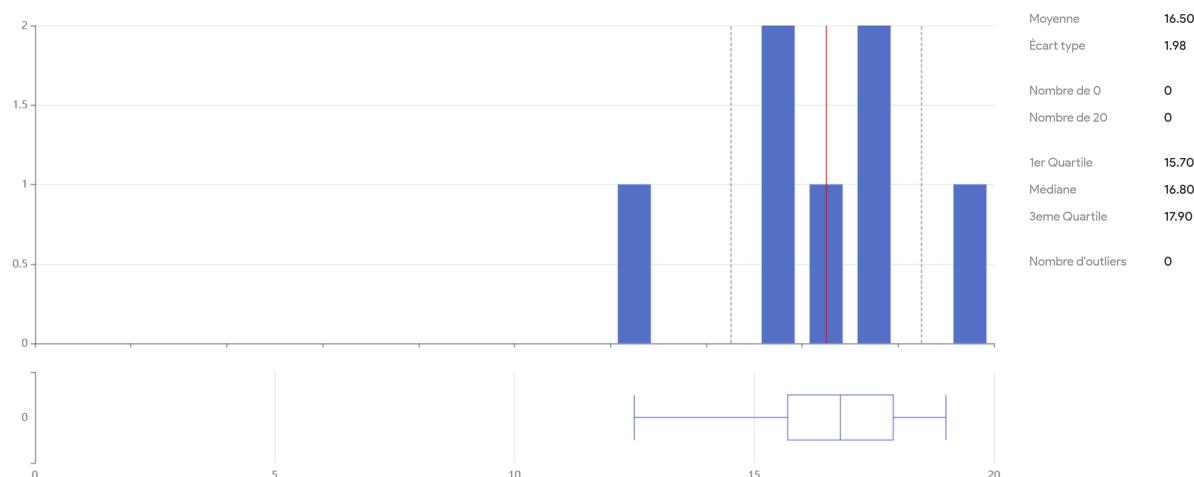
## Espagnol - Toutes filières



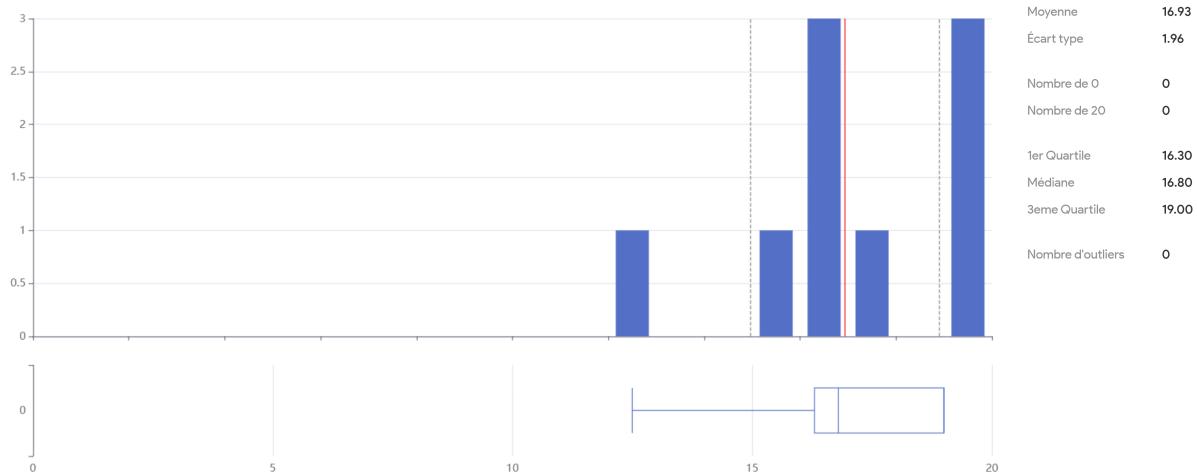
## Italien - Toutes filières



## Portugais - Toutes filières



## Russe - Toutes filières



## 2. Mathématiques 1

### 2.1. Introduction

Cette épreuve aborde la recherche de minimum pour les fonctions de classe  $C^1$  définies sur  $\mathbb{R}^2$  et à valeurs réelles sous diverses hypothèses.

Le sujet comporte quatre parties. Dans les deux premières sous-parties, on demande de démontrer des résultats vus en cours de deuxième année : quelques inégalités classiques dans l'espace euclidien  $\mathbb{R}^n$  usuel puis une condition nécessaire pour atteindre un minimum. On poursuit en démontrant qu'une fonction coercive admet un minimum. Ce résultat permet de vérifier qu'un chemin optique entre deux points situés chacun dans un milieu d'indice de réfraction homogène et de part et d'autre d'un plan est minimal en un point du plan satisfaisant la loi de Descartes de réfraction de la lumière.

Dans la deuxième partie, on définit trois notions de convexité d'une fonction de deux variables à valeurs réelles. On démontre des liens entre ces notions et des résultats d'existence du minimum.

Dans la troisième partie, le sujet traite du cas particulier des fonctions quadratiques. Les notions de convexité introduites dans la deuxième partie sont caractérisées matriciellement.

La dernière partie décrit une méthode de descente de gradient permettant de définir une suite qui converge vers le minimum d'une fonction fortement convexe.

Cette épreuve fait appel à plusieurs notions importantes en analyse et algèbre linéaire du programme de la filière TSI : produit scalaire, matrice symétrique réelle, topologie dans  $\mathbb{R}^2$ , gradient, extremum d'une fonction de deux variables.

### 2.2. Analyse globale des résultats

Le sujet aborde des notions difficiles du programme de deuxième année. Cependant, des rappels sont présentés et les questions sont progressives. Les copies courtes sont plus nombreuses que ces dernières années. L'épreuve a permis de distinguer le niveau de compréhension des candidats. Les meilleurs d'entre eux sont repérés sans difficulté, ils ont mené à bien de nombreuses questions avec une rigueur remarquable et obtiennent une note brute bien au-dessus de la moyenne.

La longueur de l'épreuve a permis aux candidats de traiter un grand nombre de questions. Les deux premières sous-parties comportent des questions plus théoriques. Un manque de rigueur et de justifications a été constaté. La sous-partie traitant d'une application à la loi de réfraction de la lumière de Descartes n'a pas été bien réussie. Les parties II et III plus abordables ont permis à la plupart des candidats de gagner des points. Les questions de la dernière partie ont été en général peu abordées.

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

#### 2.3.1. Remarques générales

Soulignons des soucis de concentration et de lecture d'énoncé qui entraînent beaucoup d'incohérence. Par exemple, la définition du gradient d'une fonction est rappelée en début de sujet.

Un nombre conséquent de candidats ont écrit que le gradient est la somme des dérivées partielles d'ordre 1. Nous avons aussi remarqué un grand nombre de copies manquant de soin, de présentation inadaptée, et un certain nombre contenant des phrases illisibles. Les feuilles de brouillon distribuées doivent être utilisées pour que la copie soit claire et les résultats doivent être soulignés ou encadrés.

Chaque réponse doit être justifiée par un argument mathématique à l'aide d'une hypothèse de l'énoncé, d'un point de cours ou d'un résultat montré dans une question précédente. Le sujet comporte quelques questions de cours qu'on demandait de démontrer. Certains candidats ne l'ont pas compris. Ces questions permettent un contrôle de connaissances et incitent à appliquer un résultat connu pour répondre à une prochaine question.

Être vigilant dans la validité des expressions mathématiques et dans les étapes d'une démonstration permet souvent d'avoir la totalité des points. Notamment, les inégalités strictes  $<$  et larges  $\leqslant$  sont parfois confondues. Il faut aussi être prudent quand on multiplie une inégalité par un nombre.

### 2.3.2. Remarques sur certaines questions

#### Propriétés de la norme euclidienne

On rappelle qu'une norme n'est pas une application linéaire. Beaucoup de candidats énoncent mal l'inégalité de Cauchy-Schwarz. Les inégalités triangulaires sont souvent correctement démontrées.

#### Tout minimum est un point critique

La réponse à la question **Q5** est trop limitée à l'étude des signes des taux d'accroissement. Le passage aux limites est très rarement apparu. Dans la question **Q6**, les symboles dérivée partielle et dérivée d'une fonction d'une variable ont été largement confondus. Le contre-exemple en **Q7** est souvent bien analysé.

#### Fonctions coercives

Cette partie est difficile. Elle a été très peu comprise par les candidats qui n'ont abordé que partiellement **Q9** et **Q10**. Très peu d'entre eux ont pensé à la continuité de la fonction. On peut regretter que le théorème des bornes atteintes en **Q12** soit si peu énoncé et utilisé.

#### La loi de réfraction de la lumière de Descartes

Cette partie géométrique est rarement bien traitée. Des confusions entre somme de points et somme de vecteurs sont relevées. En **Q16**, le lien entre  $\|(x, y)\| \rightarrow +\infty$  et  $\|\overrightarrow{OM}\| \rightarrow +\infty$  n'est en général pas évoqué. La trigonométrie élémentaire dans un triangle rectangle est à revoir.

#### Convexité de fonctions

Dans cette partie trois notions de convexité d'une fonction de  $R^2$  dans  $R$  sont définies. Des liens entre ces notions et la recherche d'un minimum sont établis.

**Q20** La différence entre « convexité » et « stricte convexité » est mal comprise. Certains candidats démontrent l'implication correcte seulement pour une fonction constante alors que considérer cette fonction particulière permet de prouver qu'une fonction convexe n'est pas forcément strictement convexe. La convexité d'une fonction constante est très rarement vérifiée.

**Q21** L'équation du plan tangent en un point  $M_0$  d'une surface explicite est rarement correctement écrite. Les quelques copies où il est écrit que le gradient en  $M_0$  est orthogonal au plan tangent en ce point ont été valorisées.

**Q22** L'usage des quantificateurs a fait défaut dans les réponses à cette question.

**Q23** L'expression de la dérivée de  $g_a$  est généralement correcte, mais la construction du tableau de variation est rarement justifiée (signe de  $g'_a$  et limites aux bornes). Il s'agit de prouver que pour tout  $a$  réel, la fonction  $g_a$  admet 0 comme minimum atteint seulement en  $a$ .

**Q25** Cette question n'est pas difficile. Il faut remarquer que  $\alpha > 0$  et que pour tout  $u \neq v$ ,  $\|u - v\| > 0$ . Cette dernière condition est rarement précisée.

**Q24, Q26, Q27** Ces questions sont peu abordées et pourtant accessibles.

**Q28** Les candidats ne sont pas arrivés à faire le lien entre les différentes implications demandées.

### Cas particulier des fonctions quadratiques

Dans cette partie, on étudie le cas particulier des fonctions polynomiales  $f$  de degré 2 à deux variables. Le gradient est exprimé à l'aide de la matrice symétrique  $M$  définissant  $f$ . On démontre des caractérisations matricielles des différentes notions de convexité présentées dans la partie II. Le but de cette partie est de décrire une méthode pour déterminer les éventuels points en lesquels une fonction quadratique atteint son minimum.

**Q29 à Q33** Ces questions sont largement abordées et souvent bien traitées. Mais de nombreuses incohérences sont fréquemment rencontrées comme :  $\langle Mu, v \rangle = M\langle u, v \rangle$ .

**Q34** Il s'agit d'énoncer le théorème spectral. Toutes les hypothèses doivent être données et le nom du théorème cité.

**Q35 à Q38** Les relations entre trace et déterminant de  $M$  et ses valeurs propres sont souvent connues. Mais les liens demandés entre ces nombres et la convexité de  $f$  sont rarement abordés et correctement démontrés.

### Recherche approchée de minimum par une méthode de descente de gradient

Par une méthode de descente de gradient, on construit une suite qui converge géométriquement vers l'unique point où une fonction fortement convexe atteint un minimum.

Les questions **Q40**, **Q43** et **Q44** sont les seules à être souvent abordées. En **Q40**, il s'agit de remarquer que  $\nabla f(\vec{u}_*) = \vec{0}$ . En **Q43** et **Q44**, un tableau de variation justifié et l'utilisation de l'inégalité énoncée en **Q42** que l'on pouvait admettre, étaient attendus.

## 2.4. Conclusion

Le jury a corrigé de très bonnes copies dans lesquelles les candidats ont répondu progressivement aux questions avec soin, rigueur et justification. Cependant, un grand nombre de candidats ont abordé beaucoup de questions, en négligeant certaines : ils devraient se concentrer sur les plus faciles ou les plus classiques en les traitant rigoureusement pour parvenir au résultat attendu. Un grand nombre de questions de cette épreuve sont accessibles à la plupart des candidats. Il s'agissait de comprendre la perspective du sujet, l'enchaînement des questions et la manière dont il convenait de mobiliser le cours.

Le jury conseille aux futurs candidats de comprendre et apprendre le cours des deux années de classe préparatoire sans faire d'impasse. Il faut savoir aussi l'appliquer à l'aide d'exercices types et d'exercices progressifs.

## 3. Mathématiques 2

### 3.1. Introduction

Le sujet porte sur l'étude des projections orthogonales en dimension finie et leur application à la régression linéaire simple.

Il s'organise en trois parties :

- d'abord une exploration des relations entre image, noyau et orthogonal d'une matrice (partie A) ;
- puis la construction générale d'un projecteur orthogonal dans une base arbitraire (partie B) ;
- enfin l'application à la minimisation des moindres carrés et une application à des variables aléatoires (partie C).

Les compétences évaluées couvrent :

- la maîtrise des notions de sous-espaces (noyau, image, orthogonal) ;
- la manipulation des produits scalaires, des matrices et des projecteurs orthogonaux ;
- la résolution de systèmes linéaires, ainsi que la capacité à dériver et optimiser des fonctions de plusieurs variables à l'aide de l'analyse ou comme minimisation d'une distance.

### 3.2. Analyse globale des résultats

Le sujet comportait 48 questions. Les candidats ayant une bonne connaissance du cours et utilisant correctement les définitions rappelées dans l'énoncé pouvaient obtenir un résultat honorable.

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

#### 3.3.1. Compréhension du sujet

La bonne lecture du sujet et le respect des notations étaient, une fois de plus, essentiels pour bien aborder cette épreuve.

#### 3.3.2. Cours

Le jury rappelle qu'une connaissance solide du cours de mathématiques des deux années précédentes est indispensable pour bien figurer lors des concours. Les candidats sachant citer et reconnaître les théorèmes du cours ont pu se démarquer.

Ci-après se trouvent quelques remarques non exhaustives sur les points de cours abordés dans le sujet, ainsi que quelques observations sur les questions de cours directes. Il est important de souligner que l'utilisation d'un théorème doit s'accompagner de la vérification de ses hypothèses. Lorsqu'il est nécessaire de prouver une équivalence, il faut préciser si l'on raisonne par équivalence ou par implication double, auquel cas chaque sens doit être clairement indiqué. Les résultats doivent être justifiés.

### Remarques :

- les candidats doivent savoir résoudre sans difficulté des systèmes linéaires pour déterminer le noyau d'une matrice ;
- les notions d'algèbre linéaire portant sur les familles libres, génératrices et bases doivent être maîtrisées ;
- le calcul du rang d'une matrice échelonnée doit être connu et justifié ;
- le théorème du rang pour une matrice non carrée implique de prendre en compte le nombre de colonnes ;
- les notions de projection orthogonale et de supplémentaire orthogonal en dimension finie occupent une place centrale dans le sujet ;
- le calcul des espérances des variables aléatoires fait intervenir la linéarité de l'espérance, point devant être évoqué.

### 3.3.3. Calculs

Dans ce sujet, les difficultés calculatoires étaient modérées (résolution de systèmes linéaires, rang de matrices échelonnées, inversion de matrices, calcul du gradient d'une fonction de deux variables). Les calculs faisant intervenir des paramètres ont posé des difficultés à de nombreux candidats.

### 3.3.4. Raisonnement, rédaction, présentation

Beaucoup de copies ne sont qu'une succession de calculs sans aucune explication. La communication étant une compétence essentielle pour un futur ingénieur, un effort de clarté est attendu par le jury.

En ce qui concerne la logique, il faut clairement préciser si le raisonnement se fait par équivalence, implication double ou simple implication. Un raisonnement par équivalence ne doit pas être confondu avec une simple implication. Il est demandé aux candidats de bien justifier les résultats utilisés et de vérifier leurs hypothèses.

Des difficultés d'expression en français ou de soin ont été remarquées (et pénalisées) dans plusieurs copies, même si de nombreux candidats ont montré des efforts appréciables.

### 3.3.5. Commentaires détaillés sur certaines parties

#### Partie A : l'égalité $\text{Ker}(A^\top) = (\text{Im}(A))^\perp$

Beaucoup d'erreurs ont été notées dans la résolution de systèmes linéaires (notamment pour la recherche de noyau). Lors du calcul de l'image (question **Q2**), il était naturel d'utiliser la question **Q1** pour trouver une famille génératrice, mais il ne fallait pas oublier d'en extraire une famille libre et de prouver que cette famille était bien libre. Pour rappel, il ne suffit pas de justifier la non-colinéarité des vecteurs deux à deux pour prouver la liberté d'une famille.

Pour la démonstration de l'égalité  $\text{Ker}(A^\top) = (\text{Im}(A))^\perp$ , les questions intermédiaires utilisaient des notions de base du cours : symétrie du produit scalaire, démontrer que seul le vecteur nul est orthogonal à tous les vecteurs, etc.

Une erreur trop fréquente a été observée : certains candidats affirment que si le produit de deux matrices est nul, alors l'une des deux matrices est nulle.

Beaucoup d'erreurs de raisonnement ont été relevées. Il est important de distinguer un résultat valable pour un seul vecteur d'un résultat valable pour tous les vecteurs. Ces erreurs proviennent souvent d'un manque d'attention à la quantification des variables.

### **Partie B : expression de la matrice du projecteur orthogonal**

Cette partie, courte mais assez théorique, a été peu réussie par la plupart des candidats. Le théorème du rang a rarement été correctement appliqué aux matrices. Il était essentiel de préciser que la matrice  $A^\top A$  est carrée pour justifier son inversibilité.

### **Partie C : régression linéaire simple**

Cette partie a été celle qui a été le mieux traitée par les candidats en général.

Elle étudiait d'abord la minimisation de différentes fonctions de deux variables à l'aide de la dérivation. Elle permettait ensuite de faire le lien avec les parties précédentes en utilisant la projection orthogonale étudiée en partie B. Quelques manipulations de calculs de sommes et d'inversion de matrices étaient nécessaires, ce qui n'a pas posé de difficultés aux meilleurs candidats. Le sujet se concluait par une étude probabiliste. Il s'agissait d'utiliser les règles de calcul de l'espérance et de la variance.

## **3.4. Conclusion**

Ce sujet comportait de nombreuses questions proches du cours et a permis aux candidats aux connaissances solides de se distinguer. Néanmoins, les erreurs relevées dans la résolution de systèmes linéaires, dans l'utilisation des théorèmes et dans la clarté du raisonnement montrent l'importance d'une préparation rigoureuse et d'une attention aux détails. Les candidats devront veiller à structurer leurs démonstrations de manière précise, à vérifier systématiquement les hypothèses des résultats utilisés et à soigner la présentation à l'écrit. Enfin, l'articulation entre la partie théorique (projections orthogonales) et l'application pratique (régression linéaire) illustre la nécessité de relier constant l'analyse mathématique à son interprétation, compétence clé pour un futur ingénieur.

## 4. Physique-chimie 1

### 4.1. Introduction

Cette épreuve étudie quelques aspects d'une montagne russe : le Blue Fire. Elle comporte de la physique et de la chimie, en s'appuyant sur le programme de première et deuxième année.

Dans un premier temps, le sujet explore les programmes de chimie autour du méthane, gaz utilisé dans la flamme qui donne son nom à l'attraction.

Une seconde partie étudie l'aspect électronique du clignotement d'un panneau lumineux. L'accélération des wagons par un moteur synchrone et l'échauffement des modules de lancement sont au cœur de la troisième partie. Enfin, la prise de cliché souvenir et le freinage sont abordés.

### 4.2. Analyse globale des résultats

Le sujet comportait 48 questions, dont 5 questions repérées par leur numéro souligné attendant des candidats qu'ils montrent qu'ils savent prendre des initiatives. Un grand nombre de questions sont très classiques et aucune partie n'a été délaissée, que ce soit en chimie ou en physique.

La longueur du sujet a permis à de nombreux candidats d'aborder toutes les parties en y reconnaissant les parties classiques. Le jury a vu un nombre significatif de copies excellentes traiter beaucoup de questions du sujet et répondre aux conclusions. Le sujet étant assez long, chacun a pu s'exprimer ; personne n'a réussi à terminer l'épreuve.

Le jury rappelle une nouvelle fois que les copies doivent être bien rédigées, que les résultats doivent être mis en évidence, les questions clairement identifiées. Une minorité de candidats applique ces règles, trop de copies encore obtiennent un malus (plus de la moitié).

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

Le jury donne, notamment à destination de futurs candidats, quelques conseils pour préparer et réussir l'épreuve.

La rédaction, les explications et la présentation constituent la première image que donnent les candidats aux correcteurs. Les résultats doivent être encadrés. Il faut veiller à expliquer le raisonnement suivi quand cela est nécessaire. Cela permet au correcteur de juger le niveau de compréhension et d'attribuer une partie des points même si la réponse est incomplète.

Les candidats doivent s'interroger sur l'unité, à chaque fois qu'il est demandé une application numérique. Tout résultat sans unité est systématiquement compté faux.

Les futurs candidats doivent également veiller à détailler leurs réponses, particulièrement quand la consigne du sujet est explicite en demandant de justifier.

#### 4.3.1. Partie A – Origines du Blue Fire

- Q1** Les candidats ne maîtrisent pas pour beaucoup les schémas de Lewis des molécules simples.
- Q3** La loi de Hess est connue et bien appliquée.

**Q4** Le lien entre énergie thermique et enthalpie de réaction est souvent connu, mais le jury voit de nombreuses erreurs de conversion.

**Q5** Il s'agit d'une question soulignée, assez bien traitée.

**Q6** La démarche pour trouver la température de flamme est connue, mais la rédaction et la rigueur sont décevantes.

**Q9** La loi de van't Hoff était rappelée : les candidats ont su répondre à l'évolution du rendement, mais la notion de compromis sur la température pose des problèmes.

**Q10 et Q11** Le jury déplore des erreurs d'homogénéité dans le quotient réactionnel. En outre, la loi de Dalton est peu maîtrisée.

#### 4.3.2. Partie B – Avant le départ

**Q12 à Q17** Une part non négligeable de candidats sait traiter cette partie classique du programme. Le jury a valorisé le soin apporté aux graphes demandés (axes, coordonnées).

**Q18** Les candidats ne pensent pas à utiliser deux condensateurs en série.

**Q19** L'incertitude-type est très peu connue.

**Q20** Dans les bonnes copies, le jury voit les candidats conclure sur l'insuffisance de la puissance en sortie de l'ALI.

#### 4.3.3. Partie C – C'est parti !

**Q21** Les connaissances en électromagnétisme sont trop superficielles et nombre de candidats perdent des points.

**Q22** La justification attendue est malheureusement très souvent fausse.

**Q23 et Q24** Questions assez bien traitées, malgré des erreurs de signe et/ou d'unité.

**Q25 à Q27** Le choix du profil énergétique est très rarement juste.

**Q28** Les candidats se trompent dans la résistance thermique, en exprimant de manière incorrecte la surface d'échange.

**Q29 à Q31** Le bilan thermique, qui demandait rigueur et soin, est rarement vu dans les copies.

**Q32** Le jury est satisfait de voir certains candidats poser entièrement le problème mécanique et conclure après application numérique.

**Q33 et Q34** La base polaire et l'expression du vecteur accélération ne sont maîtrisés que par un tiers des candidats.

**Q35** De même, un quart des copies seulement obtient l'équation différentielle non linéaire.

**Q36** Seule une infime partie sait compléter le code.

#### 4.3.4. Partie D – L'arrivée

**Q38 à Q41** De manière générale, la partie optique géométrique est ratée : les conditions de Gauss ne sont pas connues. On trouve trop souvent des erreurs de signes.

**Q42 à Q48** Cette série de questions portait sur l'induction. Le manque de rigueur fait perdre des points aux candidats, même si les bonnes copies arrivent aux conclusions.

#### **4.4. Conclusion**

Le jury souhaite que les futurs candidats qui liront ce rapport, maîtrisent le cours du programme des deux années. Il y a toujours des points pour des définitions et une grande partie du barème porte sur des questions classiques. En outre, les candidats doivent être rigoureux dans leurs démonstrations. Enfin, la présentation doit être soignée.

Le jury félicite les candidats qui ont bien préparé cette épreuve durant les deux années.

## 5. Physique-chimie 2

### 5.1. Introduction

Le sujet, en lien avec l'édition 2024-2025 du Vendée Globe, porte sur des flotteurs autonomes, largués en mer, qui permettent de mesurer la salinité des eaux de mer sur une profondeur de 4 000 m tout en se laissant dériver, assurant ainsi une meilleure connaissance de l'évolution des océans au cours du temps.

La partie A s'intéresse au contrôle de la profondeur de plongée du flotteur. Elle met en jeu des connaissances de statique des fluides, y compris la poussée d'Archimède.

La partie B porte sur le conductimètre embarqué par le flotteur et destiné à mesurer la salinité de l'eau. Ce dispositif fait appel au phénomène d'induction mutuelle. Le circuit de mesure utilise des amplificateurs linéaires intégrés (ALI) en régime linéaire. L'étalonnage du capteur met en jeu la chimie des solutions aqueuses et en particulier des équilibres soluté-précipité.

La partie C est consacrée à l'alimentation électrique des flotteurs grâce à une batterie utilisant du lithium. Après une étude de l'élément chimique lithium et de sa structure cristallographique, le calcul de la force électromotrice standard de la pile est effectué grâce aux outils de thermodynamique appliqués aux réactions d'oxydo-réduction.

La partie D concerne la localisation des flotteurs par un système de satellites. Après l'étude du mouvement du satellite en orbite circulaire, on s'intéresse à la phase de survol du flotteur via une approche numérique utilisant la programmation en langage Python. L'effet Doppler, en jeu dans la communication entre le flotteur et un satellite grâce à une onde électromagnétique, est mis en évidence. Son intérêt potentiel pour la localisation du satellite est abordé.

### 5.2. Analyse globale des résultats

La statique des fluides en partie A n'a pas posé de difficulté majeure pour les candidats, en dehors de l'aspect purement calculatoire. Notons toutefois que l'utilisation de la poussée d'Archimède ne semble pas aller de soi pour étudier l'équilibre d'un corps dans un fluide.

L'induction électromagnétique présente dans la partie B a été la plus mal traitée. De nombreux candidats ne maîtrisent pas l'écriture des équations électriques dans deux circuits couplés par mutuelle induction. Les équations électriques sont trop souvent posées sans recourir à un schéma qui précise les conventions d'orientation. Les circuits électriques avec ALI ne posent en revanche pas de problème pour la majorité des candidats. Les lois de l'électrocinétique sont dans l'ensemble bien acquises.

C'est la chimie présente dans la partie C qui a été globalement la mieux traitée, en particulier la cristallographie. La thermochimie est plutôt bien assimilée par les candidats.

En mécanique du point, il est très surprenant de voir dans la partie D que la majorité des candidats est en difficulté pour réaliser l'étude du mouvement d'un satellite en orbite circulaire, soumis à la seule force de gravitation. Retrouver l'expression de la vitesse du satellite s'avère une tâche compliquée.

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

**Q1** Le sujet débute par une démonstration classique du cours. Un certain nombre de candidats, mais trop peu, réalisent une démonstration rigoureuse complète de la relation fondamentale de la statique des fluides. Certains candidats partent directement de la relation locale  $\overrightarrow{\text{grad}} P = \rho \vec{g}$  qui n'est qu'une reformulation du résultat attendu et donc n'obtiennent qu'un nombre très partiel de points.

**Q2** Beaucoup d'erreurs de signe dues au fait que la cote  $z$  dans l'eau est ici négative et d'oubli de la constante d'intégration en  $z = 0$  pour les candidats qui choisissent de procéder par primitivation. Des candidats obtiennent des valeurs de pression négatives sans sourciller.

**Q3** La résolution d'une équation différentielle linéaire du 1<sup>er</sup> ordre à coefficients constants et avec second membre constant, très classique, doit faire partie des capacités de base en physique. Cela pose pourtant des problèmes à de trop nombreux candidats.

**Q5** En mécanique, un schéma représentant les forces appliquées est toujours apprécié, mais peu de candidats y pensent. Beaucoup utilisent directement la propriété  $\rho(\text{flotteur}) = \rho(\text{eau})$  sans la justifier. Un raisonnement utilisant la poussée d'Archimède était attendu. Quelques candidats méconnaissent la signification de la poussée d'Archimède en ajoutant des forces pressantes au bilan des forces.

**Q6** Beaucoup d'erreurs de compréhension et donc de traduction de l'énoncé, la notion de volume émergé semblant poser problème. À nouveau, un dessin s'avère utile dans ce genre de question.

**Q7** De très rares candidats font le lien avec le travail mécanique nécessaire pour faire varier le volume de la poche du vérin en contrant les effets de la pression. Des candidats pensent suffisant d'utiliser un théorème de l'énergie mécanique, non adapté ici.

**Q8** Méconnaissance assez générale du principe de fonctionnement d'un conductimètre pourtant utilisé en travaux pratiques. Des confusions entre conductance et conductivité. Peu d'arguments convaincants expliquant la non-adaptation de son utilisation en environnement marin.

**Q9** Confusions très fréquentes entre les propriétés de l'ALI idéal et celles de l'ALI en régime linéaire ou saturé. Les propriétés des impédances (ou résistances) d'entrée et de sortie sont parfois inversées.

**Q10** Question très mal traitée par les candidats qui ont choisi la notation réelle à cause notamment d'un manque de rigueur sur les conventions récepteur/générateur. Les candidats qui pensent à la notation complexe, bien plus efficace, réalisent en majorité le calcul correctement en revenant à la notation réelle à la fin.

**Q11** Question bien traitée dans l'ensemble.

**Q12** Question bien traitée dans l'ensemble. Une explication sur la condition sur  $G$  était toutefois attendue. Quelques confusions entre condition de naissance et condition d'entretien des oscillations sinusoïdales.

**Q13** Dans l'énoncé des formules qui définissent les inductances propre et mutuelle, il est nécessaire de préciser de manière claire la signification des différentes grandeurs, ce que très peu de candidats prennent la peine de faire. Une explication purement qualitative sur les phénomènes d'induction propre et mutuelle est insuffisante.

**Q14** Question assez classique dans laquelle beaucoup de candidats oublient de tenir compte du nombre de spires dans le calcul du flux magnétique total. Quelques erreurs dans l'expression de la surface d'un disque également.

**Q15** Très peu d'expressions correctes pour l'inductance mutuelle à cause d'un manque de rigueur sur l'identification précise de la surface d'intégration dans le calcul du flux mutuel.

**Q16** Les expressions précédentes erronées de  $L_a$ ,  $L_b$  et  $M$  aboutissent souvent ici à des résultats faux.

**Q17** La relation demandée est malheureusement souvent démontrée au prix d'une mise en forme « forcée » des expressions précédentes de  $L_a$  et  $L_b$ .

**Q18** Très peu de candidats écrivent correctement les équations électriques pour deux circuits couplés par mutuelle induction. Il s'agit pourtant d'une des capacités importantes du cours sur l'induction.

**Q19** En lien avec la question précédente, l'utilisation de l'inductance mutuelle  $M$  dans la mise en équation électrique n'est pas toujours correcte.

**Q22** Question souvent bien traitée, même si peu de candidats utilisent l'outil efficace du pont diviseur de tension.

**Q24** Très peu de candidats font le lien entre l'apparition de  $1/R_e$  et la mesure de la conductivité de l'eau de mer.

**Q25** Des manques de rigueur dans les signes et des confusions entre tension et potentiel, ainsi qu'entre les notations  $R_M$  et  $R_m$ . Rappelons que la loi d'Ohm s'écrit  $u = -Ri$  en convention générateur.

**Q26** Confusion entre la résistance d'entrée du montage et celle de l'ALI.

**Q28** La résolution s'est souvent limitée à l'écriture des réactions de dissolution et des constantes d'équilibre associées. Peu de candidats évoquent les contributions des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  et  $\text{HO}^-$ . Quasiment aucun commentaire pertinent sur la valeur de la constante de cellule en lien avec la valeur de la conductivité de l'eau de mer.

**Q29** Les définitions rigoureuses du terme *isotope* sont trop rares.

**Q30** Beaucoup de candidats incluent les électrons dans la composition demandée qui est pourtant celle du noyau.

**Q31** Le symbole du second isotope est souvent déduit des valeurs numériques données mais peu de calculs rigoureux sont posés.

**Q32** La position dans la classification doit s'énoncer clairement sous la forme ligne/colonne. Question bien traitée sauf pour le schéma de Lewis.

**Q33** Question très bien traitée par la majorité des candidats.

**Q34** Question bien traitée même si les candidats ne pensent pas à utiliser l'unité « naturelle »  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$  pour la masse volumique. En revanche, très peu pensent à comparer la valeur calculée à celle de l'eau, ce qui aurait permis d'invalider bon nombre d'applications numériques aberrantes.

**Q35** Très peu de connaissances sur la réaction violente entre un alcalin et l'eau.

**Q36** Raisonnements souvent confus. Les dessins avec les moments dipolaires de chaque liaison ne sont pas toujours expliqués et les conclusions parfois erronées (confusion entre le vocabulaire polaire/apolaire). Lien avec la solubilité de  $\text{Li}^+$  peu souvent énoncé correctement.

**Q37** Bien que sans difficulté, question trop rarement bien traitée. La justification sur le rôle d'anode doit évidemment être énoncée.

**Q38** La justification de la nullité des enthalpies standard de formation est très souvent incomplète.

**Q39** Question bien traitée la plupart du temps, aux erreurs de calculs près.

**Q40** Dans la relation entre enthalpie libre standard de réaction  $\Delta_r G^\circ$  et force électromotrice standard  $e^\circ$ , la notation  $n$  est rarement explicitée.

**Q42** Question très peu abordée. Le calcul de l'énergie totale nécessaire au fonctionnement était pourtant un point de départ accessible.

**Q43** Beaucoup d'expressions de la force d'attraction gravitationnelle erronées (notamment sur l'expression de la distance à faire figurer au dénominateur), incomplètes (oubli du vecteur unitaire) ou imprécises (notations non définies par un schéma). Beaucoup de candidats pensent nécessaire de réaliser une application numérique alors qu'il est clairement demandé d'*exprimer* la force. Très rares sont les candidats qui savent appliquer la 2<sup>e</sup> loi de Newton pour retrouver l'expression de la vitesse d'un satellite en orbite circulaire, ce qui constitue pourtant une des bases de la mécanique du point. De nombreuses applications numériques aberrantes pour la vitesse du satellite.

**Q44** La distinction entre référentiel géocentrique et référentiel terrestre est peu claire pour beaucoup de candidats.

**Q45** Pour les candidats qui ont les bonnes formules, une attention au niveau de la syntaxe du code Python est requise : ont été relevés notamment de fréquents oublis du préfixe `np.` dans les fonctions mathématiques appliquées à des objets de type *array*, des erreurs d'écriture du carré et des oublis du signe multiplicatif `*` entre deux facteurs.

**Q46** Très peu de commentaires pertinents. Le simple fait de remarquer que la vitesse relative change de signe et de l'interpréter permettait pourtant déjà de recueillir des points.

**Q47** Rares démonstrations de la relation attendue. L'effet Doppler est cependant connu (mais avec une orthographe très aléatoire).

**Q48** Très peu de commentaires pertinents en lien avec la possibilité de localiser le flotteur. Les remarques générales sans véritable intérêt sont évidemment inutiles.

## 5.4. Conclusion

Le jury déplore un nombre conséquent de copies qui manquent de soin, ce qui se traduit par l'application d'un malus plus ou moins important pour la moitié des copies. Les critères dont il est tenu compte sont la lisibilité de l'écriture, le respect de la langue, la clarté de l'expression, la propreté de la copie, l'identification des questions et la mise en évidence des résultats. Les correcteurs apprécient que les questions soient traitées dans l'ordre, quitte à laisser des « blancs » pour les questions en suspens.

Un effort a été noté sur le respect des unités dans les applications numériques. Néanmoins, des valeurs numériques aberrantes subsistent. Rappelons l'importance de vérifier leur ordre de

grandeur, ce qui passe par un choix logique d'unité : la masse volumique d'un cristal en  $\text{kg.m}^{-3}$ , la pression dans l'océan en bar, la vitesse d'un satellite terrestre en  $\text{km.s}^{-1}$ ... Il est apprécié que le candidat signale toute valeur numérique aberrante.

Les schémas en physique constituent un outil essentiel : même lorsqu'ils ne sont pas demandés explicitement par l'énoncé, ils constituent souvent un support utile de raisonnement. Ils permettent en outre d'expliciter les notations utilisées par le candidat, ce qui s'avérait crucial par exemple en électrocinétique (choix d'orientation des flèches intensité et tension) ou en mécanique (choix des vecteurs de la base de projection).

Les questions « peu ou pas guidées » restent trop souvent délaissées. Rappelons que le moindre début de raisonnement (correct) ou le moindre commentaire (pertinent et non purement descriptif) est valorisé.

## 6. Sciences industrielles de l'ingénieur

### 6.1. Présentation du sujet

Le sujet porte sur l'impact environnemental d'un bâtiment d'habitation, la résidence ABC (*Autonomous Building for Citizens*) conçue en 2012 et construite en 2018 à Grenoble. Les émissions de gaz à effet de serre, mesurées par le Potentiel de Réchauffement Climatique (PRC), sont en particulier quantifiées et mises en regard de la réglementation actuelle (RE 2020) par analyse des différents postes d'émission de CO<sub>2</sub>.

La partie A porte sur l'impact de la construction du bâtiment, où l'on remarque la part importante des émissions dues à l'utilisation de béton.

La partie B quantifie la consommation d'énergie électrique au cours de la durée de vie du bâtiment, principalement due au chauffage : un modèle thermique simple est alors mis en place et permet de rendre compte de l'importance de l'isolation thermique sur le PRC calculé sur l'ensemble du cycle de vie.

La partie C justifie l'installation de panneaux solaires lorsqu'ils sont utilisés à leur point de fonctionnement optimal : il faut réguler la tension aux bornes des panneaux afin de maximiser la puissance produite, mais également les incliner judicieusement pour maximiser leur exposition à l'ensoleillement.

La structure permettant le maintien de l'inclinaison est alors étudiée dans la partie D : par une étude de résistance des matériaux sur des modèles poutres, le dimensionnement des tubes de maintien vis-à-vis des actions mécaniques du vent et de la neige est validé.

Dans la partie E, la somme des émissions dues à chacune de ces parties permet de conclure quant au respect partiel des normes actuelles (pas encore en vigueur au moment de la construction du bâtiment), en identifiant les principaux postes d'émission sur lesquels les efforts de réduction doivent se concentrer dans les années à venir. En ouverture, la pertinence de l'utilisation de batteries pour garantir l'autonomie énergétique de la résidence est également questionnée.

### 6.2. Analyse globale des résultats

Le jury reconnaît que ce sujet est atypique, mais il est cependant dans l'esprit du programme de TSI, orienté vers le développement durable. L'objectif est de mettre l'accent sur certaines compétences du programme généralement peu évaluées par ailleurs (développement durable, évaluation des impacts), ce qui est notamment fait dans les parties A et B : le jury a la satisfaction de constater que ces parties sont généralement très bien traitées par les candidats.

De manière assez étonnante, les parties C et D, bien plus classiques (électricité, filtrage, automatique et mécanique), sont moins bien réussies, de même que les questions d'informatique ou de résistance des matériaux qui sont souvent laissées de côté. Le jury rappelle qu'il s'agit de compétences indispensables en SII, à ne certainement pas négliger.

La synthèse en partie E est simple, d'autant que les données nécessaires à son traitement sont rappelées : elle est cependant peu traitée, sans doute par manque de temps.

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

Le jury conseille aux candidats de commencer par une lecture rapide de l'ensemble du sujet, afin d'identifier les parties facilement abordables à ne pas laisser de côté.

Le jury regrette que la majorité des candidats ne se préoccupe pas du nombre de chiffres significatifs : il est inutile et incohérent de réaliser des applications numériques comportant six chiffres significatifs ou plus lorsque les données de l'énoncé n'en comportent que deux ou trois : cela est systématiquement pénalisé, de même que l'oubli de l'unité ou son incohérence.

Par ailleurs, les copies dont les questions sont mal numérotées et dont les résultats ne sont pas mis en évidence (soulignés ou entourés) sont pénalisées, tout comme celles ne proposant que des applications numériques sans formule littérale. Si ces dernières sont fausses (ce qui arrive régulièrement), il ne reste plus grand-chose pour mettre des points.

### 6.3.1. Calcul du potentiel de réchauffement climatique lié à la construction

**Q1 et Q2** Cette partie consiste en des applications numériques simples d'évaluation de PRC du béton et des engins de chantiers, en particulier la consommation de gazole routier et non-routier et l'électricité. Ces questions sont généralement bien traitées, hormis quelques erreurs d'étourderie. Attention cependant à bien lire l'énoncé : la contribution des autres postes d'émissions de CO<sub>2</sub>, dont la valeur est fournie car elle n'est pas traitée en détail dans le sujet, a été oubliée dans une part non négligeable des copies.

**Q3** Dans cette question, il faut comparer la valeur obtenue à celle de la norme, qui doit donc être rappelée : l'affirmation que c'est conforme ne suffit pas.

### 6.3.2. Quantification de l'influence de l'isolation thermique sur la consommation d'électricité lors de l'exploitation

Cette partie consiste à établir un modèle thermique simple par analogie avec les circuits électriques, afin de quantifier l'importance de l'isolation. La partie est globalement bien traitée et comprise, sauf étourderies, mais quelques erreurs de fond sont cependant à noter.

**Q4 à Q6** Il est indispensable de toujours vérifier l'homogénéité du résultat proposé. Il est inacceptable de proposer une formule telle que  $R_e = R_1 + 1/R_2$  (ici le calcul d'une résistance équivalente), visiblement non homogène : les résultats qui en découlent sont nécessairement faux ; il faut alors au moins le constater lorsqu'on arrive à une conclusion absurde.

**Q7** Le jury a le plaisir de constater que la plupart des candidats ont identifié le phénomène de « pont thermique » (éventuellement sous d'autres appellations, bien évidemment acceptées), qui justifie le placement de l'isolation à l'extérieur.

**Q8 et Q9** Il est attendu que les candidats prennent en compte les économies d'émissions de CO<sub>2</sub> sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, en incluant le PRC de l'installation de l'isolation : dans ce calcul, il faut prêter attention aux unités, parfois mal maîtrisées.

### 6.3.3. Régulation du point de fonctionnement du groupe photovoltaïque

L'objet de cette partie est l'étude de la régulation de la tension aux bornes de la chaîne de panneaux photovoltaïques pour se placer au point de puissance maximale. Une difficulté est la non-linéarité du comportement électrique d'un panneau photovoltaïque.

**Q10** Le relevé graphique des puissances et rendement sur un réseau de courbes est en général bien traité. Il ne faut pas oublier de conclure sur l'objectif indiqué dans la question, ici la nécessité de régulation de la tension pour ne pas trop perdre en rendement selon la température.

**Q11** Bien que traitée avec succès par de nombreux candidats, le choix du hacheur (type et nombre de quadrants) est rarement justifié.

**Q12** L'estimation de la valeur de  $R_c$  sur une courbe est très rarement réussie, ce qui est surprenant. Il faut tout d'abord linéariser au point de fonctionnement, et donc mesurer la pente de la tangente dont le signe négatif s'explique par la convention générateur du panneau, puis déterminer la résistance globale avec seize panneaux en série sur deux branches en parallèles.

**Q13 et Q14** La plupart des candidats ont obtenu la fonction de transfert sous forme canonique et correctement identifié ses paramètres. Le jury rappelle cependant que l'usage en SII est d'utiliser le facteur d'amortissement  $\xi$  (ou toute autre notation telle que  $m$ ,  $z$ , etc.) plutôt que le facteur de qualité  $Q$ , mais son utilisation n'a évidemment pas été pénalisée. En régime critique, le facteur d'amortissement est unitaire (non de  $1/\sqrt{2}$  ou 0,69 comme indiqué par de trop nombreux candidats), ce qui permet de traiter la question suivante.

**Q15 à Q17** Ces questions, peu abordées, exposent la stratégie de mesure de la dérivée de puissance  $dp_c/du_c$  que l'on souhaite nulle au point de fonctionnement optimal et dont le signe va impliquer l'évolution de tension pour le rejoindre. La formule  $\cos^2(x) = \frac{1}{2}(1 + \cos(2x))$ , qui permet de conclure quant à la composante continue de ce type de signal, est rarement utilisée.

**Q18** La détermination de la pulsation propre du filtre pour assurer un temps de réponse est souvent correcte, mais ce n'est pas le cas de celle du gain du signal parasite, rarement conforme.

**Q19** La justification de la forme intégrale avec un signe négatif pour le correcteur manque parfois de rigueur, avec des arguments qui ne font pas référence au cahier des charges, auquel le jury rappelle qu'il est indispensable de se référer, ou aux autres éléments de la boucle.

**Q20** La détermination de la fonction de transfert en boucle ouverte est parfois incohérente, avec une prise en compte de la perturbation, ce qui est surprenant car cette forme, indispensable pour l'étude des performances d'un asservissement, est systématiquement utilisée.

**Q21** Dans cette question où la stabilité de la régulation est étudiée, la plupart des candidats n'ont pas compris que la résistance  $R_c$  ne peut pas être choisie, et qu'il faut donc se placer dans le cas le plus contraignant pour assurer la stabilité en toute circonstance. Par ailleurs, trop peu de candidats maîtrisent la mesure graphique des marges de stabilité.

**Q22** Cette question nécessite un certain recul et une bonne compréhension du système de mesure de la dérivée de puissance. Si quelques candidats reconnaissent les oscillations de la porteuse, bien peu font le lien entre leur annulation et celle de la dérivée au point optimal, pourtant généralement bien mentionnée en **Q15**.

**Q23 et Q24** Ces deux questions permettent de conclure vis-à-vis des exigences du cahier des charges et en particulier que l'inclinaison des panneaux est nécessaire pour subvenir aux besoins énergétiques annuels de la résidence. Certains candidats oublient de considérer le rendement des panneaux photovoltaïques dans leur calcul et confondent les unités (W ou kW).

### 6.3.4. Validation de la structure mécanique permettant de maintenir l'inclinaison des panneaux photovoltaïques

L'objet de cette partie est l'étude de la capacité de la structure mécanique à sept poutres soutenant le panneau solaire à le maintenir orienté en mettant en œuvre des études de théorie des mécanismes, modélisation des actions mécaniques, statique et résistance des matériaux, ainsi qu'une résolution numérique utilisant le langage Python.

**Q25** Il s'agit dans cette question de vérifier la condition permettant d'utiliser la théorie des poutres, ce qui revient ici à comparer les valeurs du diamètre et de la longueur des tubes : peu de réponses sont justes, avec beaucoup d'exotisme dans les justifications.

**Q26 et Q27** Dans ces deux questions, ainsi que dans la suivante, le jury note une grande confusion dans les projections des vecteurs dans les bases. Dans la question **Q26**, il ne faut pas donner un résultat avec une masse, car aucune grandeur de ce type n'est mentionnée dans l'énoncé. La question **Q27** est identique dans sa forme à la précédente et le même raisonnement doit être reproduit. Dans les deux cas, il n'est pas nécessaire de mettre en œuvre un calcul de moment car il est nécessairement nul au centre de la surface pour ces deux distributions surfaciques uniformes des efforts et ce seul argument suffit.

**Q28** La lecture des valeurs sur les courbes ne pose généralement pas de problème, de même que l'erreur du sujet sur l'unité du moment qui n'a apparemment pas gêné les candidats. Par contre, la détermination des projections est souvent mal traitée et seuls quelques rares candidats ont fait l'application numérique, ce qui est dommage car cette question, qui comporte de nombreuses étapes de calcul, est pondérée de manière importante.

**Q29** Trop de candidats confondent les termes glisseur (au sens de force) et glissière (la liaison) et s'évertuent, évidemment sans succès, à démontrer la présence d'une liaison glissière entre le bâti et le panneau. La direction de la résultante pour un système à l'équilibre sous l'action de deux glisseurs, conséquence du théorème du moment statique, est également méconnue.

**Q30** Cette question porte sur le degré d'hyperstatisme d'un modèle. Bien que très souvent abordée, elle n'est, de manière étonnante, quasiment jamais réussie : le jury recommande aux futurs candidats de s'exercer suffisamment sur cette partie du programme. Si la formule de détermination du degré d'hyperstatisme est généralement connue, les candidats rencontrent des difficultés à déterminer le nombre d'inconnues cinématiques ou d'actions mécaniques transmissibles par l'ensemble des liaisons sphériques et, dans la configuration pourtant très classique proposée dans le sujet, à estimer le nombre de mobilités internes (ici, une rotation par tube, autour de son axe).

**Q31** Pour répondre à cette question, il faut déplacer un torseur puis l'additionner à un autre en faisant attention aux signes. Cette question simple est dans l'ensemble correctement traitée par les candidats mais le jury regrette qu'elle ne soit pas plus abordée.

**Q32 et Q33** Ces deux questions sont à résoudre en utilisant le formalisme du langage Python. Elles sont peu abordées et généralement très mal traitées alors qu'il suffit de lire un programme pour comprendre le fonctionnement de la résolution (**Q32**) puis s'en inspirer pour un autre traitement (**Q33**, plus difficile car il faut s'approprier une nouvelle démarche).

**Q34** Dans cette question, il faut faire attention aux signes pour identifier les tubes qui travaillent en traction et ceux en compression car les torseurs fournis modélisent les actions du tube sur la plaque : il faut donc faire référence aux actions réciproques pour conclure.

**Q35** Cette question est souvent mal traitée car elle commence par la détermination de la section d'un tube et ce calcul, pourtant très simple, n'est quasiment jamais cohérent, ce qui est surprenant. Certains candidats arrivent heureusement jusqu'à la conclusion.

### **6.3.5. Synthèse : émissions équivalentes de gaz à effet de serre sur l'ensemble de la durée de vie**

**Q36 et Q37** Ces deux questions sont peu traitées. Un tableau comparant les solutions est à compléter, avec des éléments fournis avant la question. Le jury note beaucoup de fautes de calcul et d'unités, ainsi qu'un nombre de chiffres significatifs disproportionné. L'ouverture sur l'impact des batteries est peu traitée, mais la plupart des candidats qui l'abordent repèrent correctement qu'il faut prendre en compte leur renouvellement régulier dans le calcul du PRC.

## **6.4. Conclusion**

L'épreuve de sciences industrielles de l'ingénieur a pour objectif de valider des compétences spécifiques liées à l'analyse, la modélisation, la critique et la validation de systèmes pluritechnologiques variés. Elle se distingue par sa capacité à mobiliser des savoir-faire transversaux dans le cadre de problématiques concrètes et complexes.

Le jury rappelle que l'ensemble du programme de SII est susceptible d'être évalué, y compris des notions qui, bien que moins fréquemment abordées lors des sessions précédentes, demeurent essentielles à la formation du futur ingénieur. C'est notamment le cas de thématiques à l'honneur dans le programme de la filière TSI, telles que le développement durable, l'impact environnemental ou encore les démarches d'éco-conception, qui s'inscrivent pleinement dans les enjeux actuels de l'ingénierie responsable.

## 7. Rédaction

### 7.1. Introduction

Le texte de Pierre GUENANCIA proposé cette année aux candidats est extrait de *L'homme sans moi – Essais sur l'identité*, ouvrage paru en 2023. À partir d'une réflexion sur la spécificité de l'individu, l'auteur considère les relations complexes que chacun entretient avec la communauté, ensemble plus vaste qui l'englobe. Certes, le tissu humain est toujours susceptible d'être déchiré par les conflits qui nous opposent mais il existe également une humanité commune de valeurs, un « commun » que l'on perçoit dans les relations individuelles désintéressées. Reprenant l'expression webérienne de « désenchantement du monde », l'auteur remarque pour finir que c'est l'oubli de ce qui nous est commun au profit d'une hypertrophie du moi qui contribue au « nihilisme contemporain ». Le sujet de dissertation reprenait une phrase de la fin du deuxième paragraphe : « C'est parce qu'il y a du commun qu'il peut y avoir et qu'il y a des singularités et donc des différences entre elles. ». L'énoncé observe le lien de consécution entre la notion de « commun », largement commentée par l'auteur en amont et en aval de la citation, et celles de singularité et de différences, marques de l'unicité de chaque individu. On attendait par conséquent une analyse aussi précise que possible du lien logique au sein de la phrase, point de départ d'une réflexion structurée autour des mots clé du programme.

### 7.2. Analyse globale des résultats

#### 7.2.1. Résumé

En raison de sa densité et de son vocabulaire conceptuel, le passage requérait une lecture précise de la part des candidats et des capacités de reformulation assez maîtrisées pour restituer le propos sans procéder à des calques du texte d'origine. Comme par le passé, les attentes du jury sont raisonnables en la matière : on peut souhaiter d'un candidat de TSI qui s'est entraîné avec sérieux à l'exercice du résumé pendant deux ans la capacité à surmonter de manière satisfaisante cette première partie de l'épreuve. Le jury a eu le plaisir de lire de nombreuses copies proposant des résumés honorables, même au prix de quelques imprécisions, témoignant d'une compréhension réelle du texte. Cependant, il manque souvent une pleine maîtrise de la langue, en particulier de la syntaxe et de la propriété lexicale, pour atteindre une très bonne note. L'orthographe, enfin, a été encore cette année bien malmenée : les manques ont été sanctionnés mais là encore, de manière raisonnable.

#### 7.2.2. Dissertation

La plupart des candidats s'efforce de proposer une introduction qui respecte les étapes de ce moment décisif pour la réflexion à venir : nous avons lu des ouvertures de copies souvent judicieuses, même accompagnées de quelques maladresses de présentation ou de rédaction. Parfois pourtant, l'explicitation du sujet ne dépasse pas le stade de la simple paraphrase, qui interdit d'envisager la portée de l'énoncé. La pertinence du plan proposé ensuite en dépend immédiatement. Les candidats qui ont ignoré la chaîne logique entre les termes du sujet n'ont ensuite pu proposer que des éléments de réflexion décousus. On attendait donc un effort de validation le plus complet possible de l'énoncé dans la première partie : ce qui nous rassemble en communauté fait de nous des individus distincts et dissemblables. Un certain nombre de candidats ont repéré

le paradoxe sur lequel repose l'assertion et sont parvenus à construire un plan en deux ou trois parties tout à fait satisfaisant. Toutes les copies qui se sont efforcées de proposer une réflexion réelle sur l'énoncé, même modeste mais sans l'esquiver, ont été valorisées. La connaissance des œuvres s'est révélée satisfaisante dans la plupart des copies, reflet d'un travail sérieux souvent nourri d'analyses plus ou moins fournies et parfois de citations exactes et bienvenues.

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

Nous rappelons que les résumés en un seul paragraphe ou à l'inverse, en cinq ou six paragraphes ne permettent pas de rendre compte de la structure du texte qui subit alors une compression forcée ou au contraire, un émettement mal venu. La restitution du parcours argumentatif du passage à résumer à l'aide d'articulations logiques est indispensable afin de rendre compte de la compréhension du texte. On attend également que les candidats s'efforcent de clarifier leurs propos s'ils veulent être compris de leur correcteur : travailler la correction de son expression doit permettre d'y parvenir.

Les étapes de l'introduction sont immuables : il est inutile de proposer une amorce de dix lignes portant sur une lecture personnelle qui risque de n'éclairer en rien l'énoncé. La mise en contexte doit être directe et simple, amenant au sujet sans détours inutiles. Reprendre intégralement le sujet puis prendre le temps d'expliquer les concepts mis en jeu et la construction d'ensemble du propos est une démarche indispensable. L'annonce d'un problème clairement formulé, d'un plan intelligible et le rappel des œuvres au programme ferment l'introduction. La validation du sujet dans une première partie relève du bon sens : discuter un énoncé sans même en avoir éprouvé la pertinence ne saurait permettre d'élaborer ensuite un propos solidement construit. De même, la deuxième partie doit se garder d'annuler la première. Le plan s'engage alors dans une impasse. Le jury n'attend pas nécessairement un plan en trois parties si le troisième temps du développement reprend de manière artificielle des éléments sans rapport direct avec l'énoncé, simples souvenirs de devoirs faits dans l'année ou de passages de cours récités. La difficulté de l'exercice consiste à construire une réflexion qui prend le risque de penser par elle-même à partir de connaissances éprouvées et d'une lecture précise des textes de l'année. Il faut donc s'efforcer de mobiliser les trois auteurs de manière équitable tout le long du développement, et de manière conjointe : les petites monographies sur chaque œuvre ne peuvent aboutir à un résultat convaincant. On attend des candidats qu'ils vérifient la pertinence de leurs arguments à la lumière de l'ensemble du corpus. Les citations ne constituent pas une obligation si elles ne sont pas assorties d'analyses venant étayer de manière pertinente les arguments avancés. Enfin, comme pour le résumé, construire des paragraphes nets avec alinéas facilite grandement la lecture, voire la compréhension de l'intention. Les transitions entre les différents moments du développement sont également bienvenues : elles témoignent de la maîtrise de la réflexion. Il convient de s'efforcer de limiter les ratures, de se relire pour corriger son orthographe et de soigner sa graphie.

### 7.4. Conclusion

Le jury reconnaît toujours les efforts d'une réflexion personnelle et authentique, même s'ils sont parfois hésitants. Il sanctionne en revanche ce qui relève de la désinvolture et de la démission intellectuelle. L'épreuve de rédaction du concours de Centrale-Supélec doit être prise au sérieux. Le jury est bien conscient des exigences de l'épreuve : maîtrise des outils méthodologiques, aisance de l'expression, capacité de synthèse et bonne connaissance du thème et du corpus.

C'est à la portée de tout candidat sérieux qui a l'ambition de rejoindre une grande école formant des ingénieurs de haut niveau.

## 8. Anglais

### 8.1. Introduction

Le dossier de cette année aborde la sous-représentation persistante des femmes dans les domaines scientifiques et technologiques. Il traite plus précisément des freins culturels, sociaux et symboliques qui contribuent à ces inégalités de genre. Il se compose de quatre documents de natures différentes : un article de presse rédigé par Daisuke WAKABAYASHI et publié dans *The New York Times* en 2017, un extrait d'un article d'opinion rédigé par une scientifique spécialisée en génétique moléculaire, Eliane UBALIJORO , et publié dans *The Guardian* en 2024, un essai rédigé par Abigail WHEAT, alors lycéenne aux États-Unis, et publié sur le site internet *www.theworld.org* en 2015, et enfin un dessin de presse de 2019 d'Elizabeth PICH et Jonathan KUNZ, représentant de manière satirique les avancées enthousiasmantes mais également les défis systémiques rencontrés par les femmes en science depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle.

Les quatre documents reconnaissent que les femmes restent minoritaires en science et en ingénierie, et dénoncent tous l'existence de préjugés et de clichés sexistes. WAKABAYASHI relate le scandale et l'impact psychologique d'une note misogyne rédigée par un ingénieur de Google expliquant que la faible représentation des femmes sur les postes techniques résulte de différences biologiques et non de discriminations. Son licenciement subséquent par le PDG de Google, Sundai PICCHAR, révèle les prémisses d'un changement de culture et de mentalités au sein des entreprises et des universités qui prônent davantage d'égalité entre les hommes et les femmes. Néanmoins, ces efforts sont parfois biaisés par des stéréotypes persistants, ce que WHEAT déplore. Elle dénonce la féminisation marketing des programmes STEM qui reposent sur l'idée fausse que les filles ne peuvent être intéressées par les sciences que si on les « enjolive ». Elle rappelle alors qu'au-delà de ces tactiques condescendantes, les femmes ont été activement exclues des sciences depuis des siècles, ce que mettent en lumière PICH et KUNZ. Il est en effet clair pour UBALIJORO que pour dépasser les exemples de réussites individuelles comme le sien, il est non seulement nécessaire de changer les discours, que ce soit des familles, des institutions ou des entreprises, afin de renforcer le soutien auprès des femmes, mais également les politiques d'inclusion, qui pourraient par exemple améliorer l'accès à la santé, notamment à la santé menstruelle, car elle est primordiale pour la scolarité des jeunes filles. En conclusion, si la proportion des femmes diplômées dans les STEM a visiblement augmenté, les obstacles structurels demeurent et les stratégies genrées mises en place freinent encore leur pleine légitimité dans ces domaines.

### 8.2. Analyse globale des résultats

Le dossier à synthétiser a permis d'évaluer de façon efficace le degré de compréhension, plus ou moins approfondie, des documents par les candidats. Certains ont été capables de discernement et de nuance dans le relevé et l'analyse des informations, en distinguant avec rigueur les points de vue des faits. D'autres, en revanche, n'ont pas perçu la dimension ironique de la planche de bande dessinée, ce qui a donné lieu à des contresens notables. Par ailleurs, plusieurs copies ont repris les propos de James DAMORE, ancien salarié de Google, qui attribue les inégalités entre les hommes et les femmes dans l'entreprise à des différences biologiques, sans saisir que le journaliste évoquait ces arguments pour illustrer la persistance de stéréotypes sexistes, sans pour autant les cautionner ni les reprendre à son compte.

De manière surprenante, l'exploitation du document iconographique, pourtant facile d'accès, est encore restée marginale, voire totalement inexistante dans certaines copies. Il est rappelé aux candidats que les éléments visuels doivent faire l'objet de la même attention que les documents textuels, et qu'il convient donc de les décrire, les analyser et les intégrer à l'argumentation avec rigueur.

Si la méthode de la synthèse dans son ensemble est maîtrisée par la majorité des candidats, quelques tendances s'affirment et doivent être corrigées. Ainsi, l'emploi de titres de parties précédés d'un numéro de paragraphe ne saurait en aucun cas se substituer à de véritables phrases introducives (*topic sentences*) formulées de manière concise et annonçant clairement l'idée directrice du paragraphe. La synthèse est un exercice qui doit être rédigé intégralement, et dans lequel les différents arguments doivent être articulés de façon cohérente et étayés par des références explicites aux documents sources. Une synthèse sans aucune référence aux documents dans le corps du devoir, aussi claire et pertinente soit-elle par ailleurs, est lourdement sanctionnée. Il est rappelé que l'objectif de l'exercice est de confronter les documents, d'en souligner les convergences, les divergences et les nuances, afin de faire apparaître la manière dont ils répondent, chacun à leur manière, à la problématique formulée en introduction.

Enfin, l'obstacle le plus important à la réussite de l'exercice reste la maîtrise limitée de la langue. Certaines copies sont difficilement intelligibles, ou se contentent de proposer une juxtaposition de citations tirées des textes, sans jamais démontrer de réelles capacités à s'exprimer dans une langue personnelle. Le jury souligne qu'il n'attend pas des candidats qu'ils s'expriment dans une langue parfaite, cependant, la lecture doit être fluide et l'expression suffisamment claire et précise pour rendre compte fidèlement du contenu des documents. Certains candidats visiblement bien rompus à l'exercice, se sont distingués en proposant des copies efficaces rédigées dans une langue claire et de bonne facture.

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

### 8.3.1. Le titre

Le titre attendu doit synthétiser les enjeux du dossier de manière concise. S'il peut prendre la forme d'une question, il ne doit toutefois pas reprendre mot pour mot la problématique du devoir. Les intitulés trop vagues ou génériques – tels que “*Women in STEM*”, “*Women and science*”, ou “*Gender inequality and work*” – manquent de précision et ne permettent pas de cerner clairement le sujet.

Il convient également d'éviter les titres à effet, polémiques ou excessivement subjectifs, tels que “*To be or not to be a woman in science*”, qui nuisent à la rigueur de l'analyse. Les titres les plus pertinents sont ceux qui reflètent les tensions inhérentes au sujet, comme “*How women are being welcomed – or not – in STEM*” ou “*Representation and attitudes towards women in STEM*”.

### 8.3.2. Introduction et problématisation

Une bonne introduction repose sur trois éléments : une amorce pertinente, une présentation claire du corpus documentaire, et une problématique explicite.

L'amorce doit introduire le débat sans s'éloigner du cadre imposé par les documents. Trop souvent absente ou trop générale, elle est pourtant essentielle pour justifier la problématique. Le jury rappelle également que cette contextualisation ne peut s'appuyer que sur des éléments mentionnés dans les documents source.

La présentation du corpus doit mentionner, de manière synthétique, la nature des documents, leur date de publication et, si elle est connue, l'identité de leur auteur. Il ne s'agit pas d'énumérer les titres ni de fournir des détails excessifs, mais d'inscrire cette présentation dans un propos cohérent, en évitant les redites et en veillant à pouvoir renvoyer efficacement aux documents dans le développement.

Certaines copies se sont distinguées par une articulation fine entre contextualisation, présentation des documents et mise en tension du sujet. À l'inverse, la juxtaposition de résumés successifs tend à diluer l'analyse.

La problématique doit apparaître clairement sous forme d'une question, directe ou indirecte, formulée en une seule phrase. Les formulations floues ou à tiroirs sont à proscrire. Une question trop générale, comme "*What are the problems of women in STEM?*", reste trop superficielle. Des formulations telles que "*To what extent is the diversification of STEM hindered by misguided or sexist efforts?*" ou "*To what extent do women still suffer from gender inequalities in STEM?*" permettent en revanche un traitement plus nuancé et approfondi du sujet.

Il est essentiel de rappeler que la problématique ne se limite pas à une formule en introduction : elle doit structurer l'ensemble de la synthèse. Une problématique bien posée n'a de valeur que si elle guide de manière cohérente et rigoureuse le développement.

### 8.3.3. Restitution des contenus

La qualité de la restitution repose sur la capacité à organiser, hiérarchiser et analyser les informations extraites du corpus. Il ne s'agit pas de dresser une liste d'arguments *pro* et *contra*, mais de mener une véritable réflexion critique, distinguant idées principales, secondaires et exemples significatifs.

Certaines copies se sont contentées d'opposer inclusion et marginalisation des femmes dans les métiers scientifiques et technologiques, en présentant une vision binaire et peu nuancée des enjeux. À l'inverse, les meilleures copies ont su dépasser cette opposition simpliste en s'intéressant aux représentations des femmes dans les milieux scientifiques et aux limites des politiques d'inclusion menées par des institutions pourtant bien intentionnées.

Le jury a également apprécié les copies qui ont su analyser la nature des documents, en s'interrogeant sur le profil des auteurs. Ainsi, la mention d'Éliane UBALIJORO, dirigeante d'un institut de recherche, a permis à certains candidats d'évoquer le rôle de modèles féminins dans le domaine scientifique, sources d'inspiration pour les jeunes chercheuses refusant de se conformer aux stéréotypes.

Concernant le document iconographique, une simple description ne suffit pas. Il convient d'en dégager la thèse implicite, en analysant le lien entre le dessin et le texte, et en prenant en compte le ton, l'ironie, les jeux de mots éventuels. Une analyse pertinente suppose d'aller au-delà du niveau descriptif pour dégager un véritable propos.

Un vocabulaire précis et varié est bien entendu valorisé, à condition qu'il soit maîtrisé. Une expression simple mais correcte est toujours préférable à une tournure ambitieuse mais approximative.

Enfin, la restitution doit rester factuelle. Les jugements personnels ou les prises de position ne sont pas attendus. Une bonne maîtrise de la modalité linguistique est nécessaire pour distinguer le constat, l'interprétation, et l'hypothèse.

### 8.3.4. Construction de la synthèse

La synthèse est un exercice structuré. Chaque paragraphe doit s'ouvrir par une phrase d'introduction claire (“*topic sentence*”) annonçant l'idée développée. Cette phrase doit être cohérente avec le contenu du paragraphe : une formulation trop générale ou hors sujet nuit à la clarté de l'argumentation.

Une progression logique et fluide est indispensable : il ne s'agit pas d'enchaîner des idées de manière juxtaposée, mais de construire un raisonnement articulé, en s'appuyant sur des références précises aux documents.

Ces références doivent être intégrées de manière rigoureuse et lisible. Les mentions du type “*doc 1*” ou “*in the first document*” sont proscrites. Il est préférable de citer l'auteur (“*WAKABAYASHI highlights...*”) ou la source (“*in an opinion piece from The Guardian...*”). Les références vagues ou ambiguës, comme “*the opinion and the column*”, ne permettent pas de suivre aisément le raisonnement.

Il convient également d'éviter l'usage du prénom seul pour désigner un auteur : écrire “*As Eliane says...*” crée une impression de familiarité déplacée dans ce contexte académique.

Enfin, les formules floues comme “*all the documents say...*” sont à proscrire si elles ne s'appuient pas sur une analyse croisée précise. La répétition mécanique de “*X says...*” sans articulation entre les points de vue conduit à une simple restitution descriptive, au détriment de la réflexion.

### 8.3.5. Qualité de la langue

Cette année encore, ce ne sont pas tant les erreurs de méthode que les lacunes lexicales et la maîtrise insuffisante des structures, verbales notamment, qui ont le plus nui à la clarté de l'expression. Plusieurs copies ont laissé entrevoir que le candidat avait compris le sens global des documents sans pour autant réussir à en proposer une reformulation précise et cohérente. Ce constat souligne la nécessité de poursuivre les efforts sur ce point, en insistant sur l'enrichissement du vocabulaire et la consolidation des outils grammaticaux.

Il nous paraît par ailleurs essentiel de rappeler qu'une copie propre, exempte de ratures excessives, écrite lisiblement, ainsi qu'une organisation claire du texte en paragraphes distincts, sont des critères fondamentaux pour faire passer un message de façon intelligible. Un certain nombre de copies ont ainsi été sanctionnées lorsque leur présentation ne permettait pas d'évaluer la qualité de la langue et la pertinence du propos.

#### Répertoire linguistique

On rappelle que le candidat est évalué, entre autres, sur sa capacité à reformuler les documents. Le jury n'attend pas forcément l'utilisation d'un lexique rare ou très spécialisé, mais il ne peut juger de la bonne compréhension des textes que si ceux-ci sont systématiquement reformulés dans une langue adaptée, sans paraphrases ni citations explicites ou cachées.

Quelques rappels lexicaux concernant le sujet de cette année :

- Nous conseillons d'être particulièrement vigilant sur l'orthographe des mots qui sont utilisés dans le dossier, celle-ci pouvant être vérifiée dans les documents.
- Le sujet 2025 portait sur du vocabulaire assez usuel comme “*woman/man*”. Les formes plurielles irrégulières de ces noms doivent être connues : “*women/men*”; il ne faut en aucun cas rajouter un “*s*”.
- Le vocabulaire scientifique doit être maîtrisé : il y a eu de nombreuses confusions entre le nom “*scientist*” et l'adjectif “*scientific*”.

- Il convient également de connaître des connecteurs logiques classiques tels que “*moreover, however*”. Attention, “*despite*” doit être suivi d’un nom, ce n’est pas une conjonction de subordination : “\**despite their strategies are not efficient*” doit devenir : “*even though their strategies are not inefficient*” ou “*despite their inefficient strategies*”.
- Il faut être vigilant sur l’orthographe des mots en “*ie*” en français qui prennent un “*y*” en anglais comme “*technology*”.
- Enfin, certaines fautes d’orthographe, comme la confusion entre “*has*” et “*as*”, nuisent sérieusement à la compréhension.

## Correction linguistique

### *Introduction*

Nous conseillons aux candidats de bien soigner le titre et l’introduction qui donnent une première impression de la copie. Le vocabulaire et les formulations attendus relèvent d’une langue standard et peuvent être assimilés aisément. Les verbes irréguliers les plus courants doivent être maîtrisés : on trouve trop souvent des erreurs telles que “\**write by, wrote by*” au lieu de “*written by*”.

Il convient également d’être précis quant à l’usage des prépositions devant les dates : “*on*” s’utilise devant les dates précises (“*on 9 February 2024*”) et “*in*” devant les mois ou les années (“*in February 2024*”, “*in 2024*”). La même attention sera portée sur les prépositions utilisées pour l’introduction des documents (*an article written by a journalist published in a newspaper, on a website, taken from a given source, etc.*)

### *Problématique*

La problématique est primordiale pour la structuration de la synthèse, il convient donc de la rédiger avec soin afin qu’elle soit parfaitement compréhensible. Il faut pour cela bien respecter la syntaxe des questions en mettant l’auxiliaire avant le sujet : “*Is the status of women in scientific fields improving ?*”.

Les candidats peuvent aussi opter pour des questions indirectes mais dans ce cas, le point d’interrogation ne doit pas être inclus et le groupe verbal se placera après le sujet : “*One may wonder how women are affected by sexism in highly technical fields.*”

### *Références aux documents*

Il est rappelé que l’ordre des mots est différent du français lorsque l’on cite les sources : le sujet doit être placé avant le verbe : “*as Abigail WHEAT writes/wrote*”, ou une forme passive doit être utilisée : “*as pointed out by Eliane UBALIJORO*”.

Les références ne peuvent être mises entre parenthèses, elles doivent être incluses dans le texte pour mettre en évidence la relation entre les documents, et la façon dont ce dialogue s’inscrit dans l’argumentation.

### *Quelques points de grammaire plus généraux*

Il est impératif de savoir à quoi se réfèrent les pronoms personnels et les possessifs car une ambiguïté dans leur emploi peut nuire à la compréhension du texte par les correcteurs. Des confusions entre “*us*” et “*them*” ont été relevées, ainsi que des erreurs sur les possessifs “\**they*” utilisé à la place de “*their*”.

Par ailleurs, les concepts généraux ne prennent pas d’articles, c’était le cas ici de “*Ø gender equality*” et “*Ø science*”. Il faut également éviter d’utiliser “*an*” si le mot qui suit ne commence pas par une voyelle.

Enfin, il est rappelé que les adjectifs en anglais sont invariables, il convenait donc d'écrire “*scientific studies*” et non “\**scientifics studies*”.

### **8.3.6. Le décompte des mots**

Le jury rappelle que les sources, le nom des auteurs, ainsi que les acronymes, peuvent être comptabilisés comme un seul mot. Ainsi « The New York Times » compte pour 1 mot, tout comme « Daisuke WAKABAYASHI » ou « STEM ». Toute omission ou tricherie manifeste sur le décompte des mots reste pénalisée.

## **8.4. Conclusion**

Un grand nombre de candidats ont pris en considération les remarques formulées les années précédentes, et se sont préparés avec sérieux à l'exercice. Toutefois, beaucoup rencontrent encore des difficultés à prendre du recul sur l'ensemble du dossier. Nous incitons donc vivement les candidats à consacrer un temps suffisant à l'analyse de la nature des documents, à l'identification des différents points de vue exprimés et à la hiérarchisation des informations, afin de pouvoir en proposer une synthèse fine et nuancée.

## 9. Allemand

### 9.1. 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 :

#### 9.1.1. 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.

#### 9.1.2. 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.

#### 9.1.3. 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.

## 9.2. 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.

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

### 9.3.1. 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.

### 9.3.2. 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.

## 9.4. 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.

# 10. Arabe

## 10.1. 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.

## 10.2. 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.

### 10.3. 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 فاقد 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 القبس امرؤ 描写 décrivant 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 اللغة غريب ou وحشى لفظ (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.

### 10.4. 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.

# 11. Chinois

## 11.1. 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.

## 11.2. 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.

### 11.3. 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.

### 11.4. 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.

## 12. Espagnol

### 12.1. 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.

### 12.2. 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.

## 12.3. 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.

### 12.3.1. 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.

### 12.3.2. 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*.

## 12.4. 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.

## 13. Italien

### 13.1. 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.

### 13.2. 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.

### 13.3. 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.

### 13.4. 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.

## 14. Portugais

### 14.1. 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.

### 14.2. 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.

### 14.3. 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.

#### **14.4. 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.

## 15. Russe

### 15.1. 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.

## 15.2. 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.

## 15.3. 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.

### 15.3.1. 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.

### 15.3.2. 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).

## **15.4. 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.

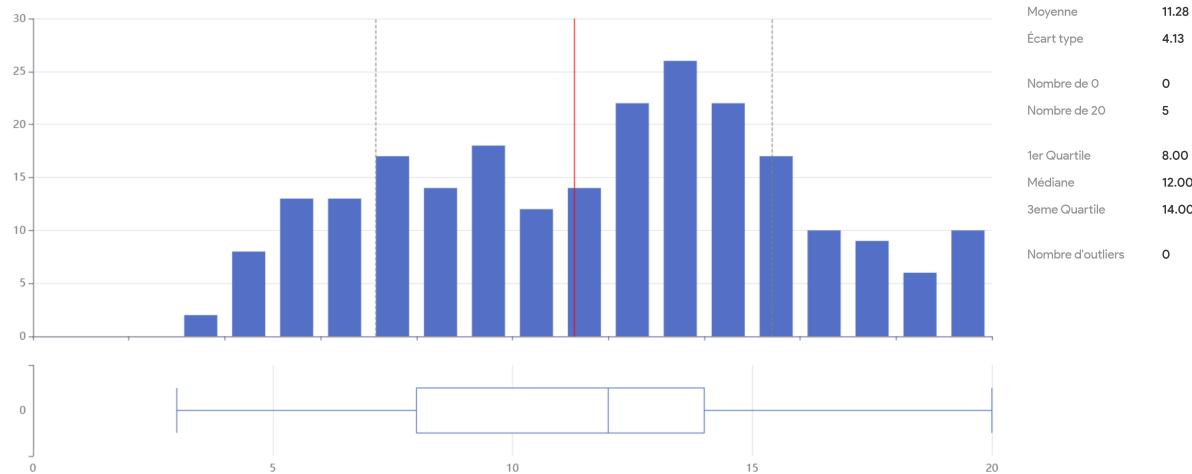
Dans le cadre de la préparation, il est utile de commencer par résumer un seul article, afin d'apprendre à extraire les informations importantes sans se perdre dans les détails. Ensuite, il convient de s'exercer à synthétiser plusieurs documents traitant d'un même thème, en veillant à bien organiser 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**

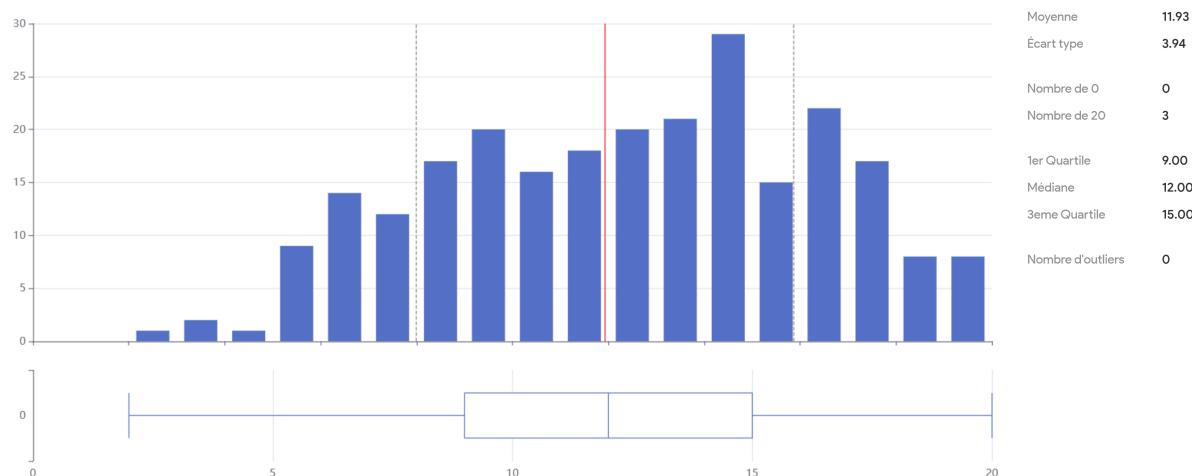
**Épreuves d'admission**

## 16. Éléments statistiques des épreuves

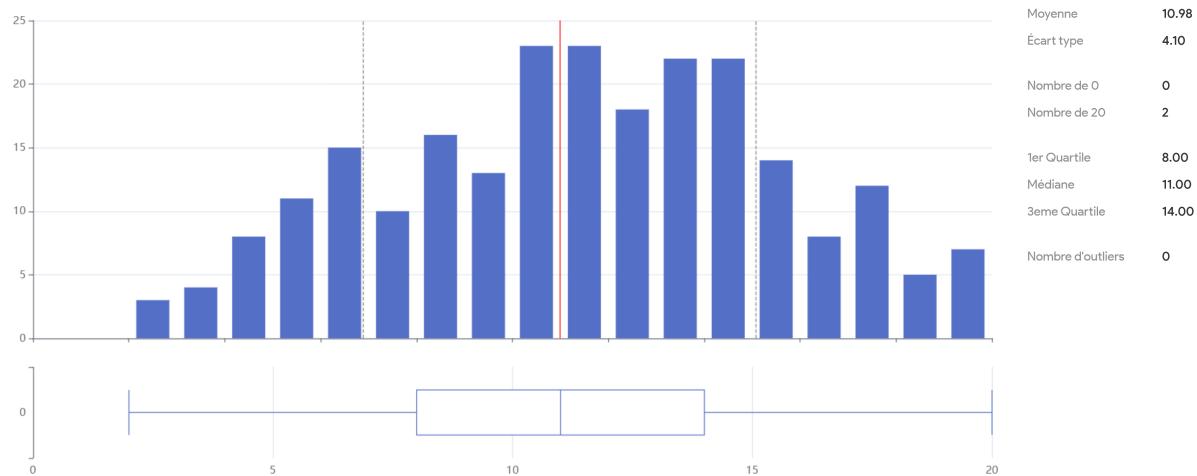
### Mathématiques - TSI



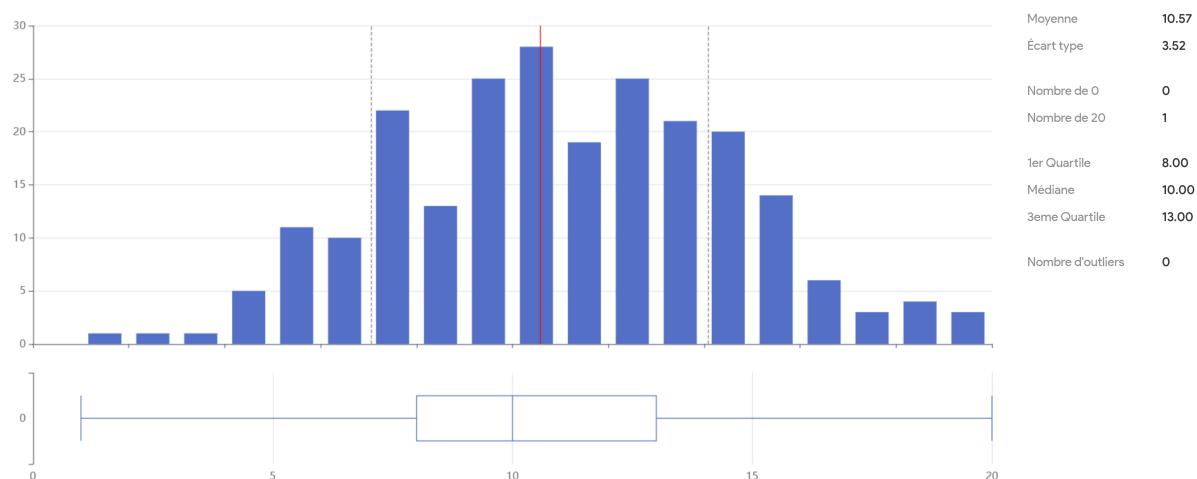
### Mathématiques-informatique - TSI



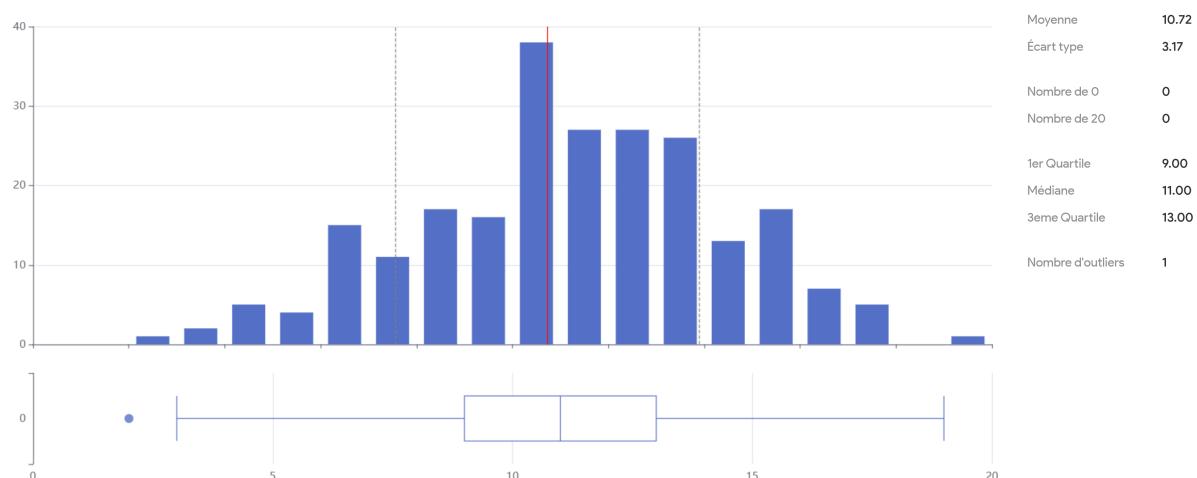
## Physique-chimie - TSI



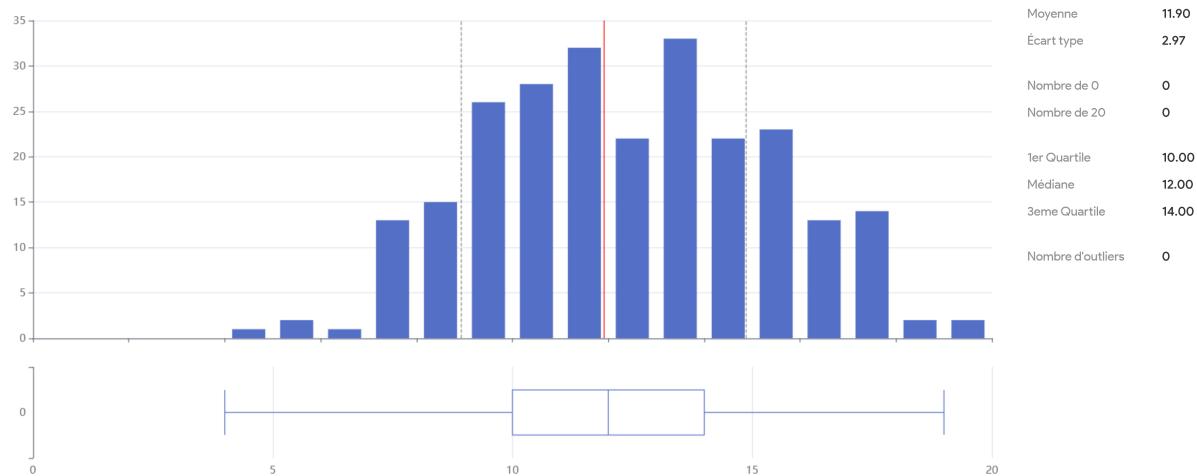
## Physique-chimie-informatique - TSI



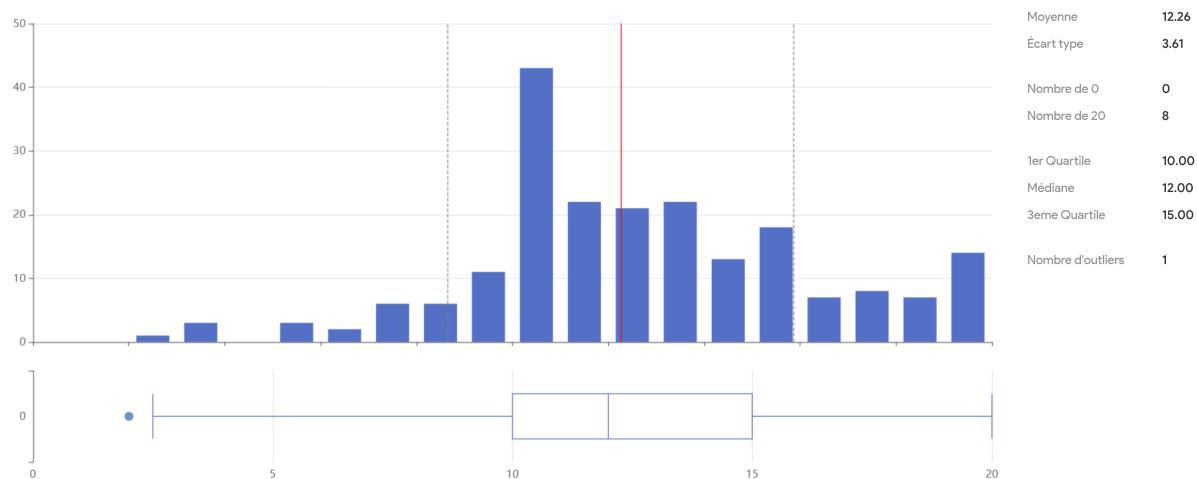
## TP de physique-chimie - TSI



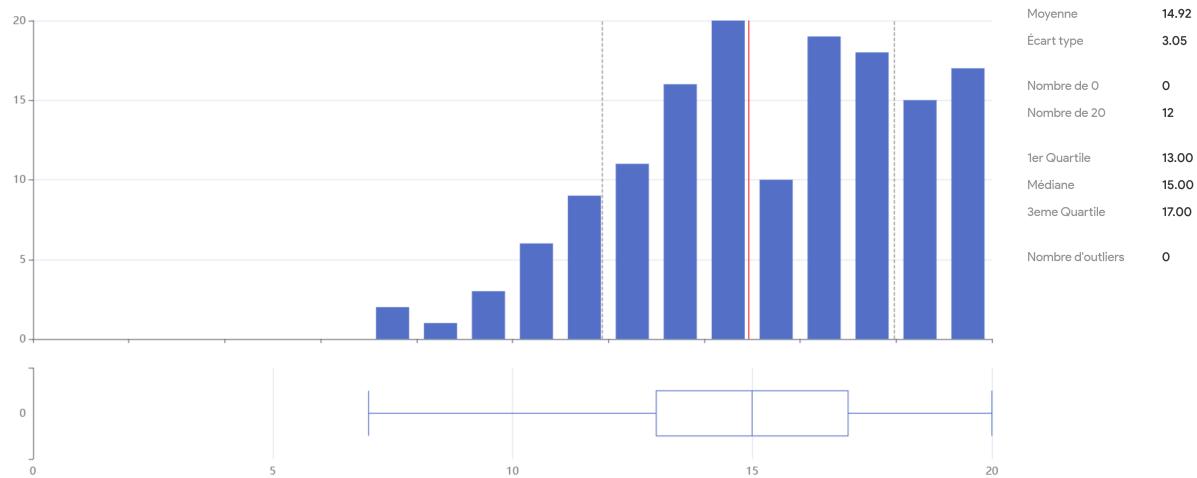
## TP de sciences industrielles de l'ingénieur - TSI



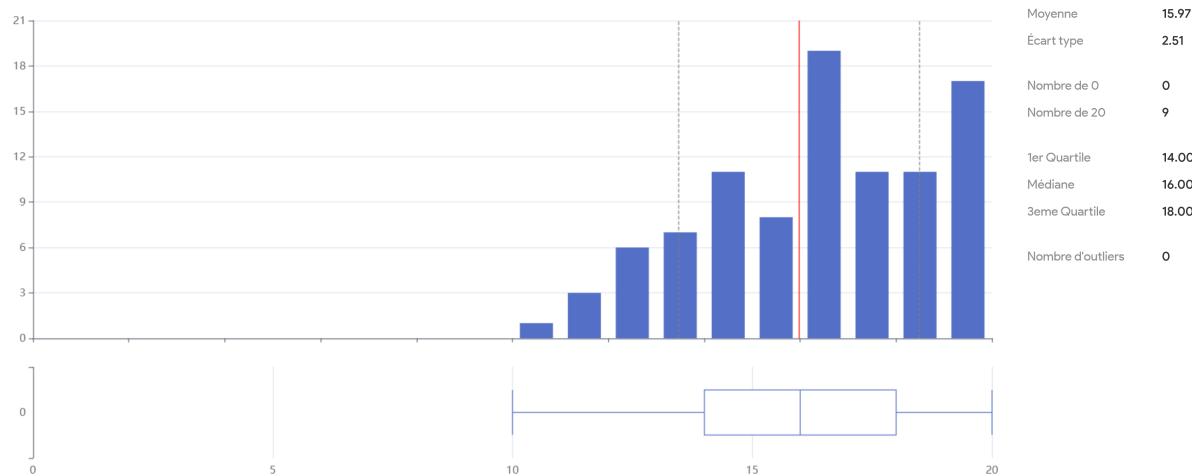
## Anglais LV1 - TSI



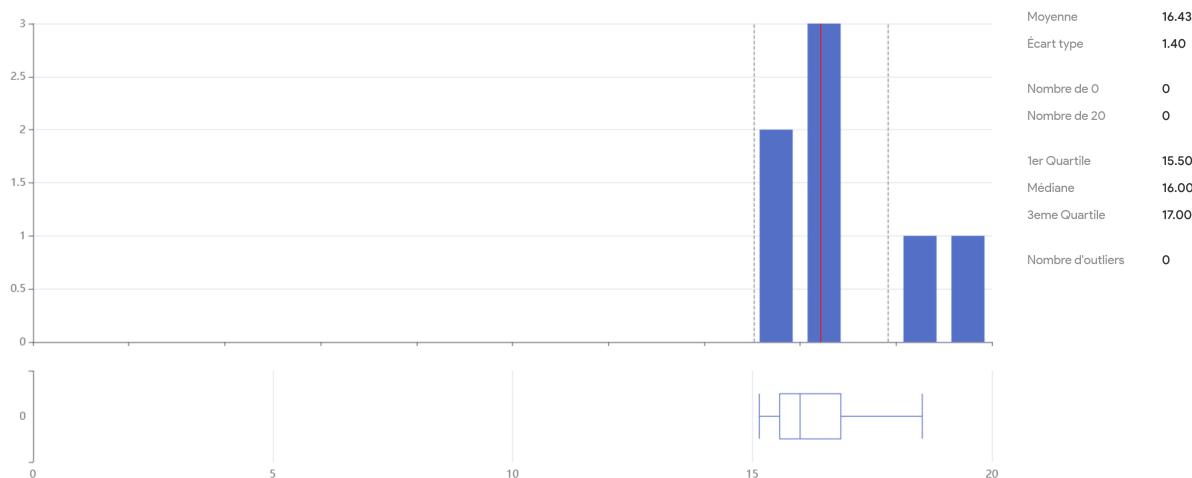
## Allemand LV1 - Toutes filières



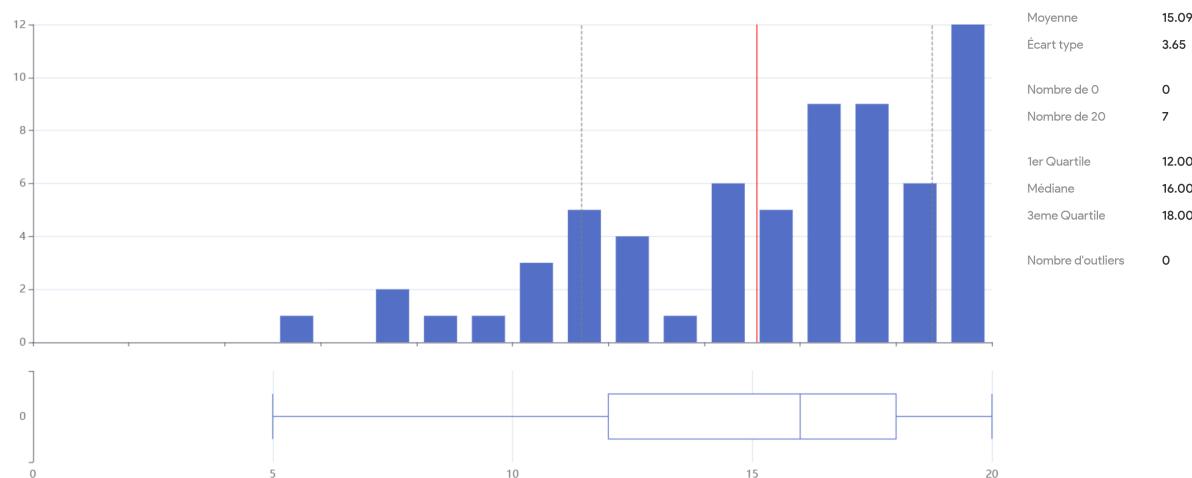
## Arabe LV1 - Toutes filières



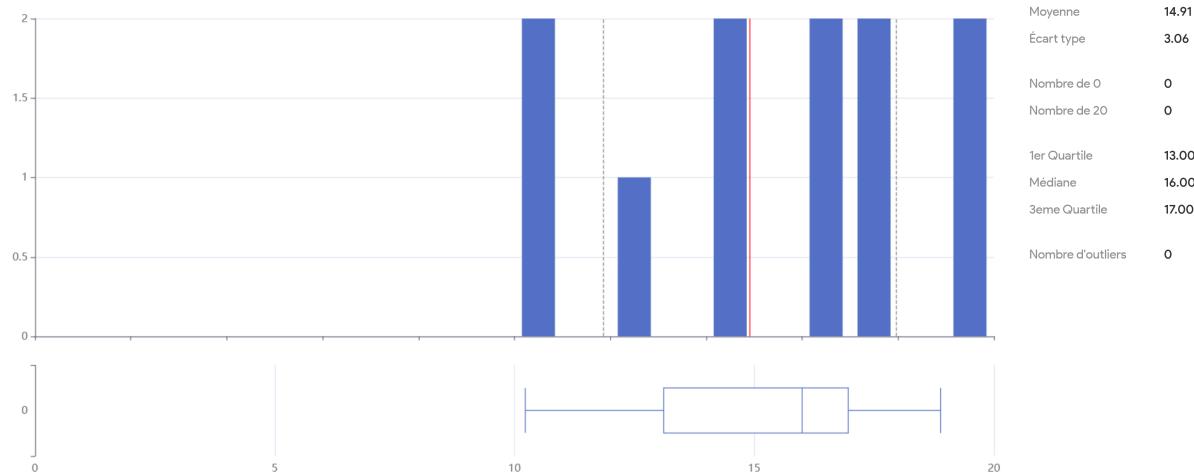
## Chinois LV1 - Toutes filières



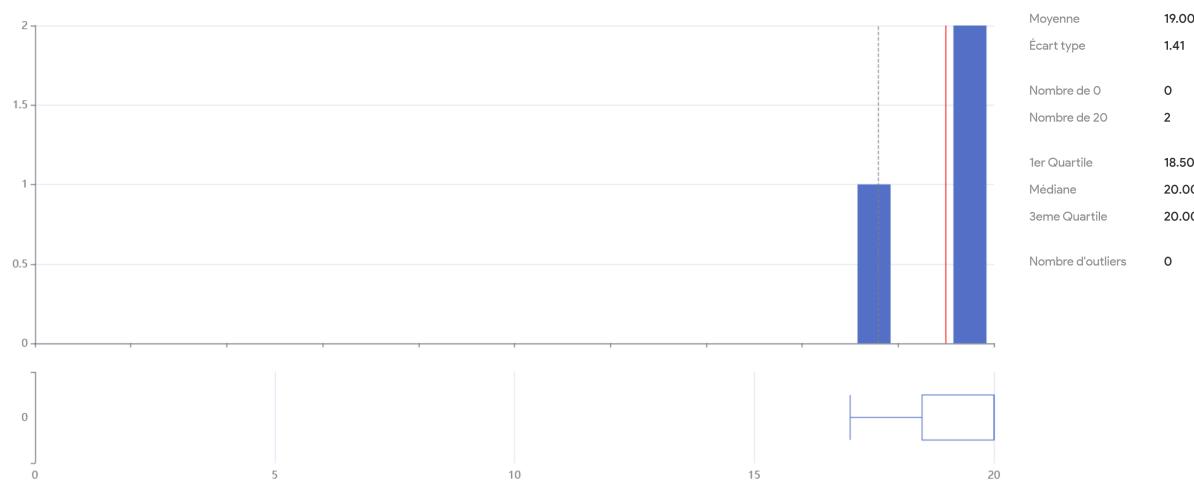
## Espagnol LV1 - Toutes filières



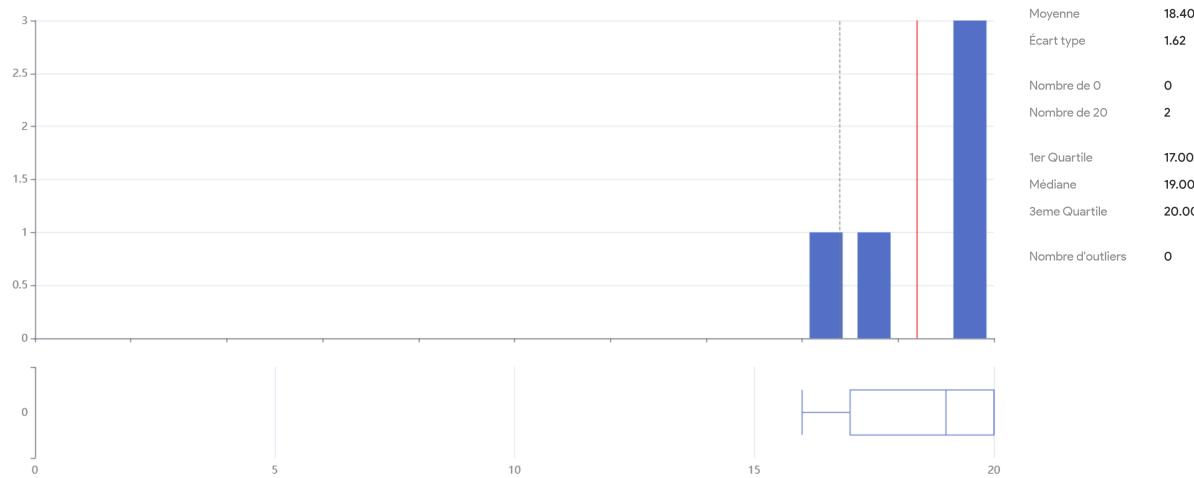
## Italien LV1 - Toutes filières



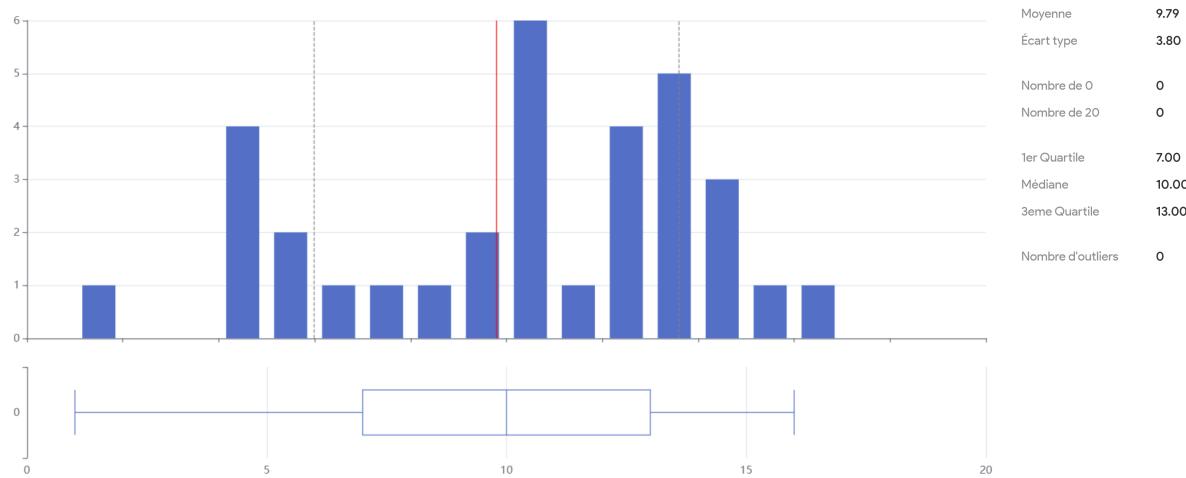
## Portugais LV1 - Toutes filières



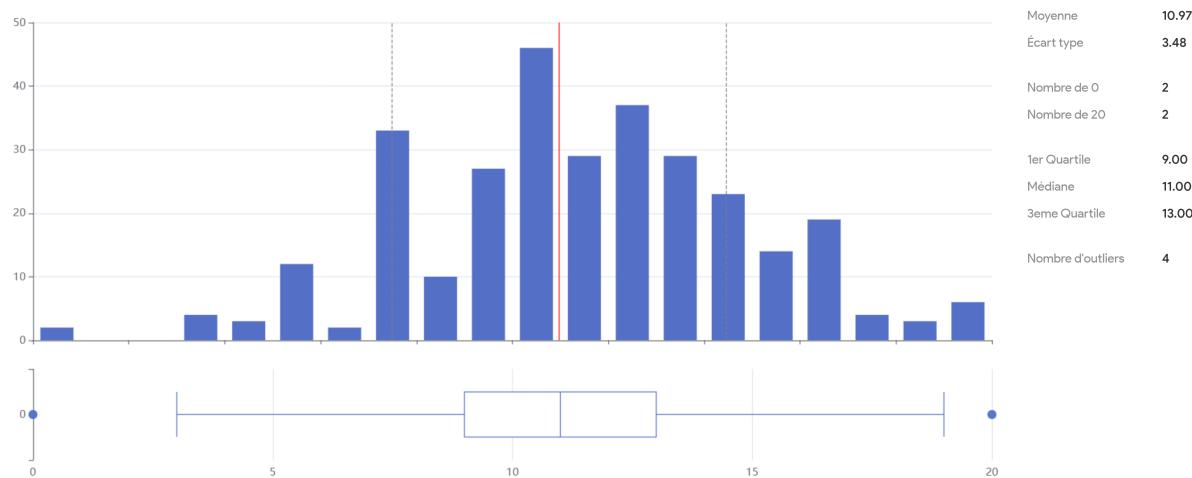
## Russe LV1 - Toutes filières



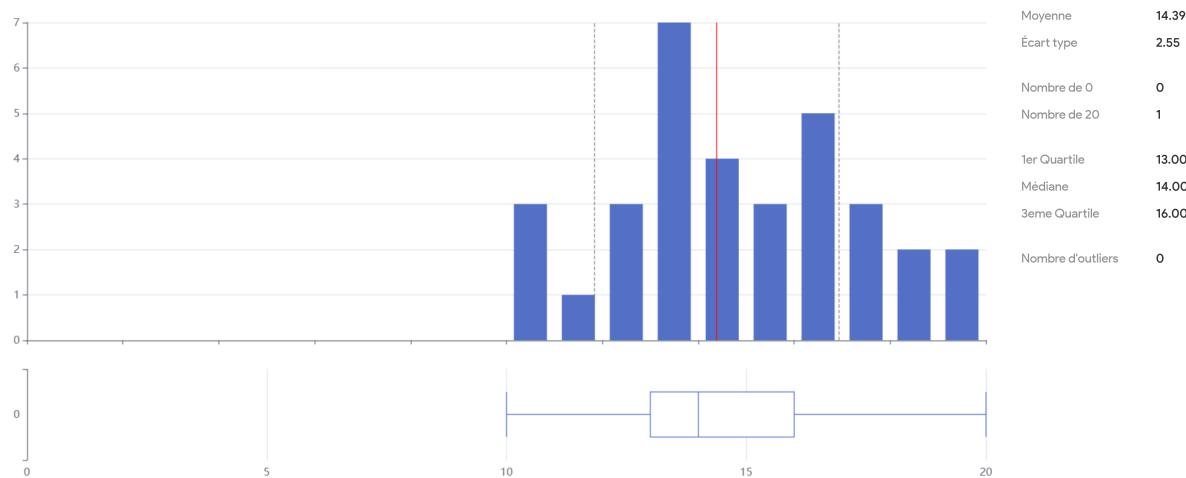
## Anglais LV2 - TSI



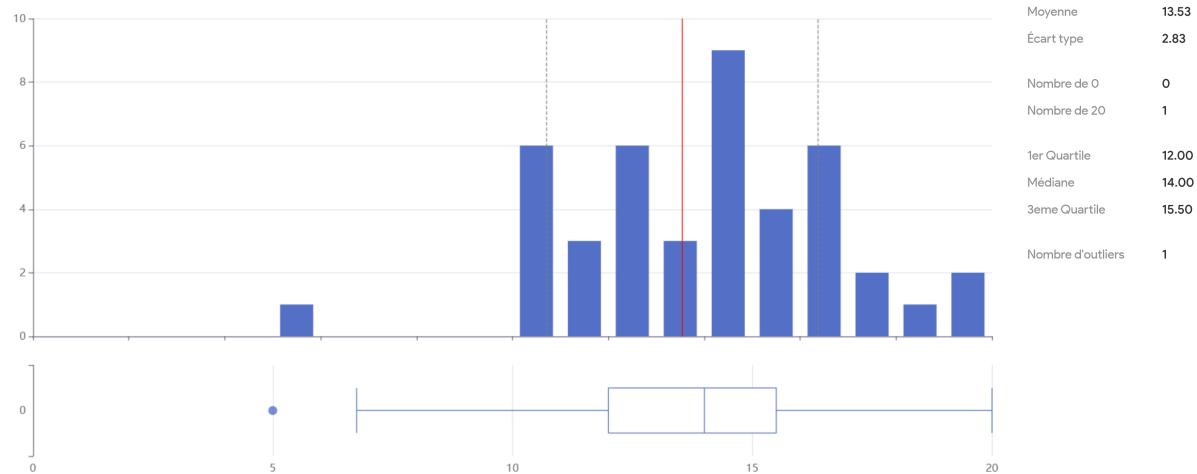
## Allemand LV2 - Toutes filières



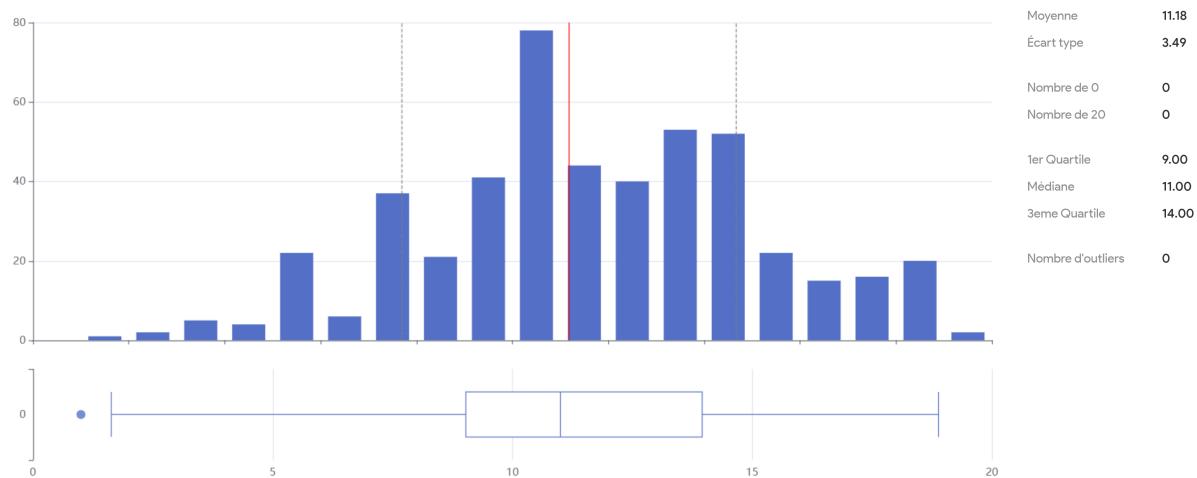
## Arabe LV2 - Toutes filières



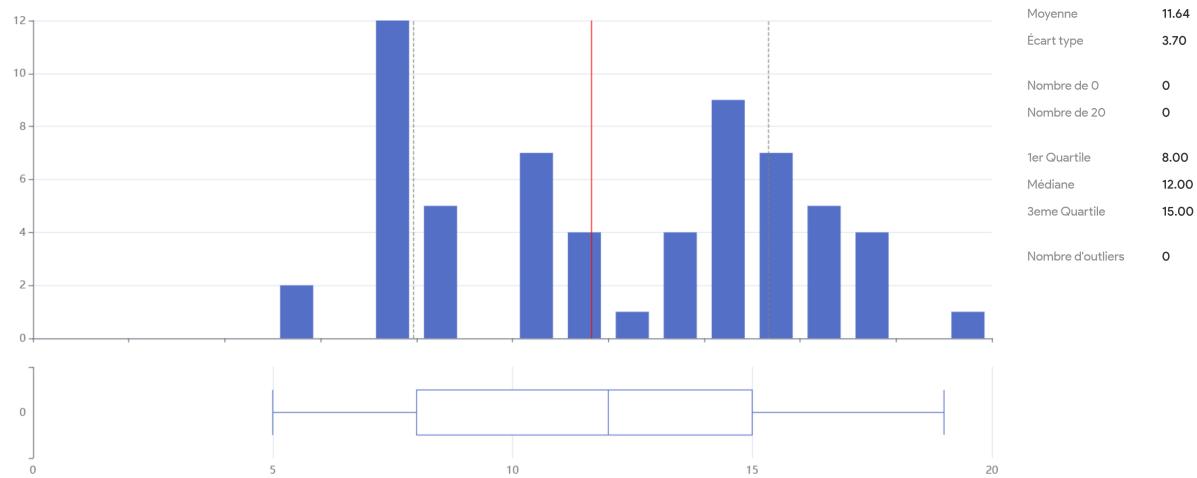
## Chinois LV2 - Toutes filières



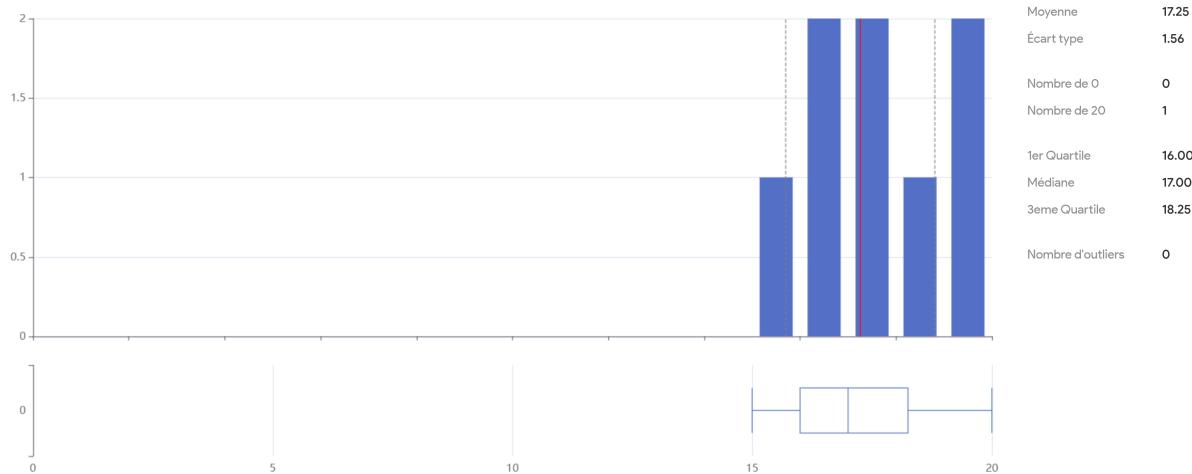
## Espagnol LV2 - Toutes filières



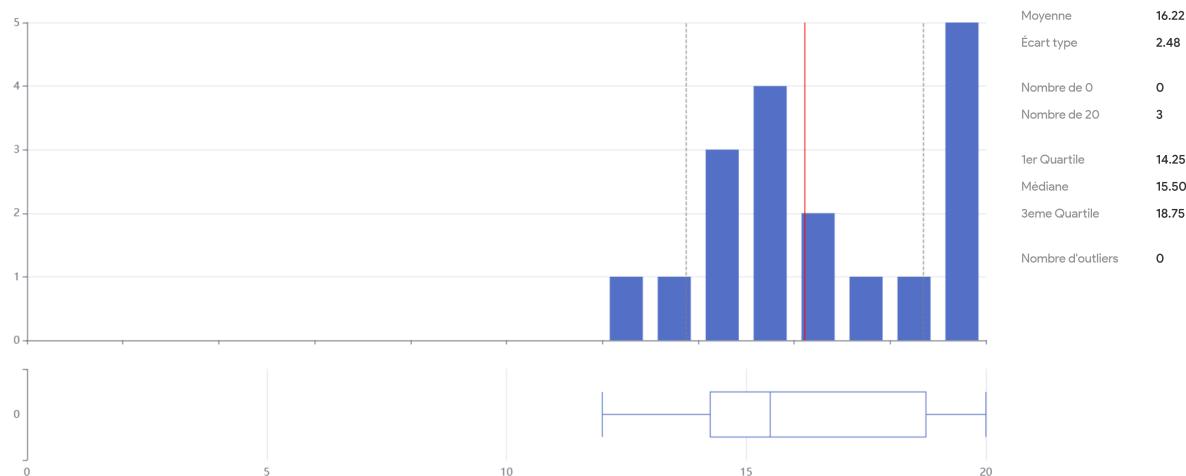
## Italien LV2 - Toutes filières



## Portugais LV2 - Toutes filières



## Russe LV2 - Toutes filières



# 17. Mathématiques

## 17.1. Introduction

L'épreuve orale de Mathématiques 1 accueille les candidats pendant 30 minutes, sans préparation, et les interroge sur un ou deux exercices portant sur l'intégralité du programme de première et seconde année.

Le jury est attentif aux qualités mathématiques des candidats, à leur autonomie, leur capacité à communiquer, leur vivacité et réactivité face aux questions ou remarques du jury. Le jury ne s'attend nullement à une réussite immédiate en toute circonstance, mais est attentif à la présentation d'une réflexion organisée. Le jury apprécie particulièrement les candidats qui prennent soin d'exposer leurs idées et avec lesquels il est possible de mettre en place un dialogue fructueux afin de les aider à progresser dans l'exercice proposé.

## 17.2. Analyse globale des résultats

Le jury a assisté à des prestations très hétérogènes et l'épreuve a permis de classer correctement les candidats. Depuis deux ans, le jury constate une légère augmentation du nombre de très bons ou d'excellents candidats, qui ont brillé par leur maîtrise du programme et leur aisance à l'utiliser dans des situations originales. À l'inverse, un nombre significatif de candidats ayant passé le filtre des épreuves écrites se présentent avec un niveau étonnamment faible.

Dans leur grande majorité, les candidats sont convenablement préparés et se révèlent assez efficaces dans les situations standard, mais peuvent vite perdre leurs moyens dès que l'on sort des sentiers fléchés, le dialogue avec certains d'entre eux devenant alors difficile. Le jury regrette de devoir trop souvent créer la dynamique de l'oral en invitant les candidats à poursuivre leur calcul ou tirer le fil de leur raisonnement. Ainsi, ceux ayant réussi à travailler en quasi-complète autonomie, en s'efforçant de réfléchir clairement et distinctement à haute voix, ont été systématiquement valorisés.

Enfin, le jury déplore le faible nombre de femmes parmi les candidats et espère que cette tendance parviendra à s'inverser dans les années à venir.

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

### 17.3.1. Remarques générales

Dans l'ensemble, les candidats proposent une présentation orale satisfaisante et les techniques classiques du programme de mathématiques sont globalement acquises. Néanmoins, certains articulent très peu ou ne parlent presque pas, comme s'ils étaient paralysés par l'enjeu. À l'inverse, d'autres parlent trop vite, sans avoir pris la peine de réfléchir au préalable, et enchaînent les erreurs de calcul ou les affirmations grossièrement fausses, ce qui ne peut que fortement les pénaliser : l'oral n'est pas une épreuve de vitesse.

Le jury rappelle qu'il s'agit d'une épreuve orale avec un tableau comme support. Ce tableau n'est pas un simple brouillon : il est impératif, lorsque cela est nécessaire, d'écrire soigneusement

certaines assertions. Mais le tableau n'est pas davantage une copie de concours : il est bien préférable de s'exprimer au maximum oralement, en énonçant les résultats et théorèmes utilisés. Lors de séquences de calcul au tableau, certains candidats arrêtent de parler pendant plusieurs minutes en écrivant. Il faut impérativement éviter de faire durer ces longues minutes et s'efforcer d'expliquer ce que l'on fait tout en écrivant : ce n'est certes pas facile, mais les candidats ont tout à y gagner en dynamisant leur oral.

Par ailleurs, il ne faut pas effacer une partie du tableau sans autorisation de l'examinateur. Parfois, des résultats intéressants, même entachés d'erreur, sont effacés à la hâte et les réécrire fait perdre un temps précieux.

Trop souvent, le jury constate une rigueur très approximative quant à l'énoncé précis des théorèmes ou à la vérification des hypothèses, quand ce n'est pas une confusion complète sur le nom des outils. C'est l'occasion de rappeler aux futurs candidats qu'*une bonne connaissance du cours est la clé de tout*.

Enfin, le jury rappelle que tous les exercices proposés peuvent être et ne doivent être traités qu'avec les outils du programme et que tous les points du programme sont matière à interrogation.

### 17.3.2. Algèbre

- Les nombres complexes, en général, ne sont pas suffisamment maîtrisés.
- Le théorème de division euclidienne polynomiale est mal connu de certains candidats (la condition sur le degré du reste est souvent oubliée).
- Les notions fondamentales d'algèbre linéaire (familles libres, bases, sous-espaces supplémentaires, rang, noyau et image d'un endomorphisme, matrice d'un endomorphisme dans une base donnée) donnent lieu à des confusions.
- La formule du rang donne encore lieu à des hésitations chez certains candidats, notamment lorsqu'on l'applique à une matrice. Certains candidats ont même imaginé l'utiliser en l'absence de toute application linéaire dans le contexte.
- Pour la détermination des éléments propres d'une matrice, trop de candidats se précipitent sur le calcul du polynôme caractéristique, sans examen circonstancié de la matrice étudiée.
- Les calculs de polynôme caractéristique ont parfois été laborieux. Rappelons que la règle de Sarrus est à proscrire et sommer toutes les colonnes n'est pas la seule opération élémentaire à considérer.
- Comme tous les ans, trop peu de candidats connaissent l'équivalence entre « la matrice  $M$  est inversible » et «  $0$  n'est pas valeur propre de  $M$  ».
- L'utilisation du théorème du rang pour déterminer la dimension d'un sous-espace propre n'est pas naturelle, faute, sans doute, de ne pas avoir bien en tête la définition d'un sous-espace propre comme noyau.
- Certains candidats confondent encore condition suffisante et condition nécessaire de diagonalisabilité.
- En revanche, certains candidats ont su spontanément justifier par l'absurde le fait qu'une matrice carrée non diagonale et possédant une seule valeur propre n'est pas diagonalisable.
- La notion de polynôme annulateur de matrice, avec son application à la détermination de l'inverse d'une matrice ou de ses puissances, semble bien acquise.

- Les connaissances et techniques de géométrie préhilbertienne (produit scalaire, projeté orthogonal, distance à un sous-espace de dimension finie, classification des isométries de l'espace) sont bien maîtrisées par certains candidats et complètement ignorées par d'autres.

### 17.3.3. Analyse

- Comme chaque année, trop de candidats présentent des lacunes importantes concernant la manipulation des puissances, exponentielles et logarithmes.
- L'utilisation d'équivalents est souvent mal maîtrisée et le jury voit encore trop d'absurdités du type  $\cos x \sim 1$  en  $+\infty$ .
- Malgré une amélioration sensible par rapport à l'année dernière, trop de candidats connaissent mal les développements limités usuels, même à l'ordre 1 ou 2.
- Quelques candidats peinent à dériver une composée de fonctions ou à reconnaître une forme usuelle à primitiver.
- L'examen de la nature d'une série numérique (ou d'une intégrale impropre) peut donner lieu à de grandes « souffrances » : rappelons que la nature d'une série s'étudie presque toujours en étudiant le terme général (et pour une série à termes positifs, un équivalent simple suffit bien souvent).
- Certains candidats semblent ne pas du tout connaître la démarche pour rechercher les solutions développables en série entière d'une équation différentielle.
- Comme chaque année, le jury rappelle que l'utilisation de la règle de D'Alembert n'est pas la seule méthode pour déterminer le rayon de convergence d'une série entière.
- Les résolutions d'équations différentielles, par variation de la constante pour le 1<sup>er</sup> ordre ou par abaissement de l'ordre pour le 2<sup>e</sup> ordre, ont rarement été effectuées de façon autonome.
- Les hypothèses et l'utilisation des théorèmes de Parseval et Dirichlet pour les séries de Fourier laissent encore à désirer.
- Rares sont les candidats connaissant le plan d'attaque pour la recherche des extrema d'une fonction de plusieurs variables (sur un domaine ouvert ou fermé borné), ou pour la résolution d'une équation aux dérivées partielles par changement de variables (suggéré par le jury).
- L'étude des courbes paramétrées est un peu mieux maîtrisée, mais la question de la réduction du domaine d'étude a souvent posé des problèmes et le jury a rarement eu l'occasion de voir une courbe dessinée au tableau.
- De façon générale, trop de candidats présentent des lacunes concernant les résultats fondamentaux d'analyse de 1<sup>re</sup> année (suites adjacentes et théorème de convergence monotone, théorème des valeurs intermédiaires et théorème de la bijection, inégalité des accroissements finis, prolongement d'une fonction de classe  $C^1$ ).
- Certains candidats ont spontanément mobilisé le théorème de convergence monotone pour étudier la convergence d'une suite d'intégrales, quand d'autres candidats ont semblé ne pas même connaître l'énoncé.

### 17.3.4. Probabilités

Le jury constate depuis trois ans une amélioration des candidats sur le thème des probabilités, les candidats ne se contentant plus de « donner » leurs résultats, mais s'efforçant de les justifier, avec plus ou moins de bonheur. Néanmoins, des lacunes persistent sur les points suivants :

- certains candidats peinent à écrire la définition d'une probabilité conditionnelle ou la formule des probabilités totales, pourtant cruciale. La notion de système complet d'événements, mobilisée naturellement chez certains candidats, demeure bien mystérieuse pour la plupart ;
- des confusions persistent entre indépendance et incompatibilité ;
- le jury voit encore parfois des non-sens du type « probabilité d'une variable aléatoire » ou « intersection de deux probabilités » ;
- les candidats n'ont en général pas le réflexe, dans des situations assez simples, de décomposer un événement en union/intersection d'événements plus élémentaires.

### 17.3.5. Géométrie

Le programme de géométrie est restreint, mais le peu qu'il y a doit être maîtrisé : équation d'un plan, vecteur normal à un plan, représentation paramétrique d'une droite, équation d'une sphère, surface définie par une équation et plan tangent en un point régulier.

Néanmoins, la géométrie irrigue de nombreux pans du programme. Les candidats qui savent raisonner géométriquement, par exemple dans une situation d'algèbre linéaire « abstraite » ou d'analyse dans un cadre préhilbertien, s'en sortent généralement beaucoup mieux que les candidats qui restent collés à l'aspect formel de la situation.

## 17.4. Conclusion

Le jury rappelle qu'il ne cherche jamais à piéger les candidats mais au contraire à les valoriser. Pour cela, il est indispensable que ceux-ci ne négligent pas la connaissance de leur cours et ne fassent aucune impasse. L'épreuve orale est l'occasion de montrer les qualités attendues chez de futurs ingénieurs : rigueur scientifique, sens de la communication, honnêteté intellectuelle, autonomie, esprit critique. Ces qualités ont été perçues chez un nombre significatif de candidats, preuve, s'il en fallait encore une, de la pleine légitimité des candidats de la filière TSI.

# 18. Mathématiques-informatique

## 18.1. Introduction

En début de préparation, une planche est remise au candidat. Elle contient une ou deux questions de Python, ainsi qu'un exercice de mathématiques en plusieurs questions. La partie Python est, dans la majorité des cas, indépendante de la suite, bien qu'elle puisse parfois utiliser un résultat montré dans la partie mathématique ; dans ce cas, le résultat est rappelé au candidat dans les questions Python. Le candidat doit impérativement consacrer une partie de sa préparation à l'écriture d'un script Python. L'évaluation débute par environ cinq minutes devant un ordinateur (doté de Pyzo ou Spyder) pour tester les connaissances en algorithmique, représentant environ vingt pour cent de la note finale. L'aide Python standard (en ligne) est accessible au candidat. Ensuite, le candidat poursuit au tableau pour exposer la partie mathématique. L'évaluation porte successivement sur des questions d'algèbre-probabilités-géométrie ou d'analyse, en alternance avec l'autre épreuve de mathématiques.

Les sujets proposés à l'oral de mathématiques-informatique sont conformes aux programmes des classes de TSI première et deuxième année. Ils couvrent une part très significative du programme de mathématiques de ces deux années.

## 18.2. Analyse globale des résultats

Les étudiants sont généralement accompagnés dans les premières questions afin de les aider à exploiter au mieux les 30 minutes de préparation.

Ces exercices progressifs ont permis d'évaluer le travail fourni durant la scolarité en TSI. Le niveau observé est très hétérogène, tant en mathématiques qu'en Python : on note la présence de candidats excellents, mais aussi de quelques-uns avec de lourdes lacunes en mathématiques, ou choisissant de ne répondre à aucune question en Python – un phénomène toutefois en diminution ces dernières années.

La majorité des candidats ont fourni un réel effort de présentation, de dynamisme et d'interaction avec les examinateurs.

Il est cependant parfois regrettable que certains ne profitent pas suffisamment de l'oral pour clarifier leur raisonnement, se contentant d'inscrire au tableau l'essentiel des calculs sans explication supplémentaire.

Il est important de rappeler qu'il ne faut pas négliger le programme de première année.

Les techniques du programme sont globalement acquises, mais de nombreux candidats présentent encore des lacunes sur l'énoncé exact des théorèmes ou sur la vérification des hypothèses nécessaires à leur application.

Les exercices théoriques d'algèbre linéaire restent difficiles pour une majorité, notamment ceux portant sur le théorème du rang, les polynômes ou les complexes. En analyse, les équivalents sont souvent mal maîtrisés et cette année a (encore) révélé de grandes faiblesses concernant la convergence des intégrales improprees.

Le niveau en algorithmique et en Python est également très variable : certains candidats sont très à l'aise, tandis que d'autres butent sur des notions élémentaires. Les fonctions récursives, en particulier, posent encore des problèmes, même si une amélioration a été constatée.

Enfin, de nombreux candidats passent trop de temps sur les premières questions faciles, espérant ainsi éviter les questions centrales. La notation prend évidemment cela en compte.

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

Lors de l'épreuve, les candidats doivent éteindre leur téléphone portable et leur montre connectée et les déposer dans leur sac. Il leur est donc conseillé d'apporter une montre classique pour gérer leur temps de préparation, l'horloge des ordinateurs n'étant pas fiable. Des bouchons d'oreilles passifs sont autorisés pour éviter d'être perturbé par le passage simultané au tableau d'un autre candidat.

#### 18.3.1. Conseils aux futurs candidats

Les points suivants s'avèrent importants pour la réussite de l'épreuve :

- lire attentivement les premières questions et éviter de se précipiter ;
- utiliser les 30 minutes de préparation pour traiter les calculs techniques et coder la partie Python ;
- ne pas faire d'impasse sur le programme car cela peut être dramatique à l'oral ;
- ne pas perdre trop de temps sur les questions élémentaires au détriment du cœur du sujet ;
- utiliser intelligemment le tableau pour structurer son raisonnement, sans le surcharger ;
- savoir exploiter les indications fournies par l'examinateur ;
- apprendre et savoir énoncer précisément les théorèmes du programme ;
- vérifier systématiquement les hypothèses avant d'appliquer un théorème ;
- connaître le nom des théorèmes utilisés et employer un vocabulaire mathématique précis (ex. : « équivalent » est différent « de même nature ») ;
- éviter les affirmations floues : « ça converge », « c'est bijectif », etc.
- programmer directement sur machine pour tester et corriger le code, plutôt que de rédiger sur papier.

#### 18.3.2. Analyse par thème

Les points significatifs sont listés par thème ci-après.

##### Analyse

- Maîtrise insuffisante des notions de classes  $C^1$  et  $C^2$ .
- Faiblesses sur la convergence des intégrales improches et les techniques de comparaison.
- Difficultés récurrentes sur les équivalents et la primitivation des fonctions usuelles.
- Vérification souvent négligée des hypothèses dans les critères de comparaison.
- Les étudiants ont des difficultés à comparer les séries et les intégrales.
- Difficultés sur l'analyse de première année : limite monotone, valeurs intermédiaires, bijection, Rolle, accroissements finis, etc.
- Confusions entre intégrales sur segment et intégrales généralisées.

- Inégalités mal comprises, notamment entre les formes strictes et larges.
- Confusion sur les conditions de nullité d'intégrales de fonctions continues et positives.
- Sur les extrema de fonctions réelles de deux variables, de grosses difficultés à faire le lien avec les points critiques sur un ouvert ou à utiliser le théorème des bornes atteintes.
- Difficulté à reconnaître une progression géométrique.
- Faiblesses en trigonométrie.
- Méconnaissance des suites définies par récurrence : existence, point fixe, monotonie, etc.

## Algèbre

- Manque de rigueur sur les polynômes (degré, racines, division euclidienne, etc.).
- Problèmes de base en algèbre linéaire : Vect(), familles libres, base, rang, matrices d'endomorphismes, etc.
- Difficultés sur l'ensemble des complexes.
- Défauts dans l'application du théorème du rang.
- Lien polynôme annulateur - valeurs propres mal maîtrisé.
- Définitions des projecteurs, symétries et leurs propriétés à mieux connaître.
- Notions floues sur la distance à un sous-espace vectoriel.
- Propriétés des déterminants mal maîtrisées.
- Difficultés sur l'inversibilité, la diagonalisation, la trigonalisation.
- Non-maîtrise du lien entre le rang et la dimension d'un sous-espace propre.
- Confusion entre valeur propre/vecteur propre (rappel : un vecteur propre est non nul).

## Probabilités

- Confusions entre événements indépendants et incompatibles.
- Mauvaise gestion des formules des probabilités conditionnelles, totales et de Bayes.
- Flou sur la définition d'événement, de système complet d'événements, de variable aléatoire réelle (VAR), de loi d'une VAR.
- Méconnaissance des lois usuelles, de leur espérance et variance.
- Les propriétés des familles de variables aléatoires indépendantes sont à mieux connaître. En particulier : « si  $X_1, \dots, X_n$  sont des variables aléatoires indépendantes, alors les variables aléatoires  $f(X_1, \dots, X_p)$  et  $g(X_p + 1, \dots, X_n)$  sont indépendantes ».

## Python/Algorithmique

- La gestion des listes et de leurs indices est améliorable.
- Difficultés à créer ou manipuler un dictionnaire.
- Incapacité à coder un tri simple ou même à utiliser `.sort()`.
- Problèmes pour modéliser un graphe par dictionnaire d'adjacence.
- Difficultés persistantes avec les fonctions récursives.

## **18.4. Conclusion**

Cette épreuve orale a mis en évidence une grande hétérogénéité parmi les candidats. Si certains font preuve d'une excellente maîtrise des outils mathématiques et informatiques, d'autres présentent encore des lacunes notables, notamment en analyse, en algèbre linéaire et en algorithmique. Les capacités à structurer un raisonnement rigoureux, à justifier l'application des théorèmes et à s'exprimer clairement à l'oral restent perfectibles chez de nombreux candidats. Toutefois, la majorité d'entre eux témoigne d'un investissement réel et d'un potentiel de progression. Ainsi, bien que tous ne présentent pas aujourd'hui un niveau visé pleinement atteint, une part significative des candidats dispose des fondations nécessaires pour envisager une poursuite d'études exigeante sur le plan scientifique et technique, à condition de renforcer certaines compétences fondamentales.

# 19. Physique-chimie

## 19.1. Introduction

L'épreuve orale de physique-chimie consiste en la résolution d'un exercice sans préparation préalable et dure 30 minutes. Afin de garantir la diversité des évaluations, le jury fait en sorte que le thème de l'épreuve soit nécessairement différent de celui de l'épreuve orale de physique-chimie-informatique.

Cette épreuve permet de vérifier la maîtrise des formalismes et de la modélisation des systèmes. Il est attendu des candidats une excellente maîtrise des théorèmes fondamentaux, ainsi qu'une parfaite connaissance de leurs conditions d'application.

Les questionnements du jury lors de l'épreuve ont pour but de vérifier que le candidat comprend les limites de sa modélisation et sait justifier ses choix ; ils peuvent éventuellement aider le candidat à identifier une erreur de calcul ou de raisonnement. Le jury valorise par ailleurs la capacité du candidat à mener correctement et jusqu'au bout un calcul en autonomie.

L'usage de la calculatrice est autorisé pour l'épreuve mais, dès qu'un résultat approximatif est suffisant, le jury privilégiera un simple calcul en ordre de grandeur.

## 19.2. Analyse globale des résultats

La plupart des candidats sont bien préparés à l'épreuve. Cette année, la moyenne des notes obtenues est de 11,0 avec un écart type de 4,1. Il est à noter qu'une faible proportion de candidat (12 %) ont obtenu une note égale ou supérieure à 16.

Les connaissances de cours sont globalement satisfaisantes, même si on note une maîtrise variable en fonction des thèmes abordés. En particulier, les sujets d'électrocinétique et de thermodynamique sont souvent très bien réussis alors que les sujets de mécanique du solide et de chimie ont davantage mis en difficulté les candidats.

Les questions du types résolution de problème proposées dans plusieurs sujets sont globalement bien reçues et bien réussies, montrant que les étudiants sont en général bien préparés à ce type d'exercice.

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

L'épreuve étant sans préparation, il arrive souvent que le candidat se précipite et débute la résolution sans avoir pris le temps de lire attentivement l'énoncé et d'identifier la grandeur recherchée. Le jury recommande de prendre le temps de bien lire l'énoncé et les questions et de commencer par faire un schéma modélisant le problème ou de reproduire le schéma si celui-ci est déjà proposé sur le sujet. Un schéma annoté constitue un support précieux pour le dialogue avec le jury et permet à ce dernier de suivre le raisonnement du candidat.

Il est attendu une présentation et un commentaire explicite des calculs pour que l'examinateur puisse suivre le raisonnement et identifier une simple erreur d'inattention ou un manque de maîtrise du cours. Le jury est sensible en la capacité du candidat à expliquer clairement sa démarche, à la justesse du vocabulaire employé et à la rigueur dans la présentation des résultats.

Il ne faut pas attendre la validation des résultats de la part du jury, celui-ci étant tenu à une posture de neutralité. Il est apprécié que le candidat commente de lui-même le résultat obtenu et vérifie que celui-ci est plausible (vérification de l'homogénéité, de l'ordre de grandeur, etc.).

Il est à noter que les sujets d'électrocinétique et de thermodynamique ont souvent été très bien réussis. En revanche, des difficultés persistent dans le domaine de la mécanique du solide où certains candidats s'en tiennent exclusivement à la deuxième loi de Newton, même lorsque le moment d'inertie est explicitement fourni dans l'énoncé. En électromagnétisme, il convient de rappeler que la surface de Gauss ou le contour d'Ampère doivent impérativement passer par le point où le champ est à déterminer. En optique ondulatoire, le calcul de la différence de marche est souvent maladroit et mal justifié. Des difficultés sont parfois rencontrées sur de simples conversions d'unités.

## **19.4. Conclusion**

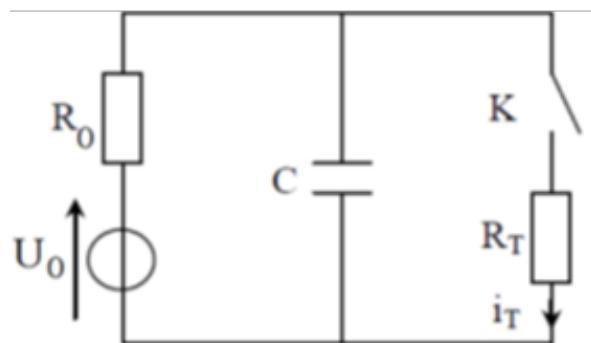
Les candidats sont en général bien préparés et arrivent bien armés à l'épreuve, même si celle-ci peut s'avérer stressante car sans préparation. Ils ont su s'adapter aux conditions de fortes chaleurs rencontrées cette année lors des oraux et nous les remercions pour leur attitude respectueuse envers le jury.

Nous mettons à disposition des futurs candidats et de leurs professeurs ci-après deux exercices issus de la banque d'épreuves 2025.

### Modélisation d'un flash d'appareil photo

Un flash d'appareil photo est produit par un éclair dans un tube contenant un gaz et devient conducteur quand la tension aux bornes d'un condensateur dont les plaques se trouvent à chaque extrémité du tube devient assez grande. C'est donc la décharge du condensateur qui crée le flash.

Quand le gaz devient conducteur, on modélise le flash de l'appareil photo par une résistance  $R_T$  en parallèle avec un condensateur de capacité  $C$ . L'ensemble est placé aux bornes d'un générateur modélisé par une source tension continue  $U_0$  en série avec une résistance  $R_0$ . L'interrupteur est ouvert depuis un temps considéré comme infiniment long par rapport à la constante du temps du circuit et on le ferme à  $t=0$ .

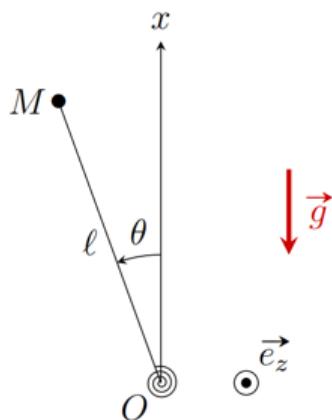


1. Pour  $t > 0$ , déterminer l'équation différentielle vérifiée par  $i_T(t)$ .
2. Résoudre cette équation différentielle en justifiant proprement les conditions initiales.  
On fera apparaître la constante de temps  $\tau = \frac{R_0 R_T C}{R_T + R_0}$ . Tracer l'allure de  $i_T(t)$ .
3. On souhaite générer un flash d'une puissance gale à 4,0 W et d'une durée de 0,1 s.  
Déterminer un ordre grandeur de la capacité  $C$  nécessaire. On donne  $U_0 = 0,30 \text{ kV}$ .

### Gravimètre de Holweck-Lejay

Le gravimètre de Holweck-Lejay est un instrument de mesure de la gravité terrestre, conçu dans les années 1930 par le physicien français Fernand Holweck et le jésuite Pierre Lejay. Cet appareil est l'un des premiers gravimètres d'interpolation, destiné à mesurer les variations de la pesanteur avec une grande précision.

Une masse ponctuelle  $m$ , assimilée à un point matériel, est placée à l'extrémité d'une tige de masse négligeable, de longueur  $\ell$ , articulée en un point fixe  $O$  et mobile dans un plan vertical. Un ressort spiral exerce un couple de rappel  $\vec{\Gamma} = -C\theta \vec{u}_z$  où  $\theta$  désigne l'angle que fait la tige avec la verticale ascendante ( $Ox$ ). L'ensemble du système est placé dans une enceinte dans laquelle on fait le vide. On note  $g$  l'intensité du champ de pesanteur.



1. Déterminer l'équation différentielle vérifiée par  $\theta$ .
2. On se place dans le cadre du modèle des petits angles :  $|\theta| \ll 1$ . À quelle condition le système peut-il être considéré comme un oscillateur harmonique ?
3. Cette condition étant supposée réalisée, exprimer la période  $T$  des petites oscillations, que l'on écrira sous la forme

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{A - g}}$$

en donnant l'expression de  $A$ .

4. Montrer que la période de cet oscillateur peut-être plus sensible aux variations du champ de pesanteur qu'un pendule simple. On comparera pour cela la variation relative de la période d'oscillation  $\Delta T/T$  des oscillateurs pour une variation  $\Delta g$  du champ de pesanteur.

**Donnée :**  $\Delta T = \frac{dT}{dg} \Delta g$

## 20. Physique-chimie-informatique

### 20.1. Introduction

L'épreuve de Physique-Chimie-Informatique comporte une préparation de 30 minutes et un passage de 30 minutes. Cette épreuve s'appuie sur une situation contextualisée à étudier et à modéliser avec l'aide du sujet. Selon les cas, elle fait intervenir l'utilisation de scripts Python ou l'analyse de documents présents dans l'énoncé.

Cette épreuve évalue à la fois :

- la maîtrise des méthodes étudiées en physique-chimie et des compétences informatiques associées [compétence Réaliser] ;
- la compréhension en profondeur des concepts étudiés au programme et leur mobilisation face à une situation nouvelle [compétences S'Approprier, Analyser, Valider] ;
- la capacité à mener une discussion scientifique en interaction avec le jury [Communiquer].

### 20.2. Analyse globale des résultats

Le ressenti global des prestations des candidats est dans la lignée de la session précédente : les candidats sont dans l'ensemble plutôt bien préparés à l'épreuve. Les prestations catastrophiques sont rares.

La connaissance du cours et des méthodes usuelles est cependant très variable : elle est fortement discriminante. Ainsi, même si un bon nombre de candidats réalisent des oraux convenables, les excellentes prestations, alliant la maîtrise des démonstrations classiques et la capacité à analyser des situations complexes, sont peu nombreuses.

En particulier, cette année, l'optique a été très mal réussie. *A contrario*, des efforts d'analyse en thermodynamique ont été remarqués et nous encourageons les candidats à poursuivre dans cette voie. Le jury a moins vu de candidats s'appuyant uniquement sur les unités pour essayer de construire une formule plutôt que de mettre en place un raisonnement. La proportion de candidats qui effectuent spontanément un schéma et introduisent les grandeurs pertinentes à la résolution de l'exercice est en hausse.

La compétence de validation des résultats reste quelque chose de très difficile pour les candidats. Peu sont capables de commenter (spontanément ou non) la pertinence d'un résultat. Nous proposons dans la suite de ce rapport quelques pistes pour améliorer ce point.

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

#### 20.3.1. Introduction

Le rapport de jury 2024 (partie « Conseils aux futurs candidats ») donne des conseils détaillés pour le traitement de sujets relatifs aux différentes parties du programme. Il est toujours d'actualité et le jury conseille vivement de s'y référer.

Au cours d'un oral de physique-chimie-informatique, un candidat est amené à :

- décrire le système réel étudié par l'énoncé, proposer éventuellement des ordres de grandeurs associés ;
- schématiser le système étudié afin de poser les bases d'une analyse physique. Le candidat peut alors introduire des symboles pour nommer les grandeurs, introduire des grandeurs orientées sur le schéma (courant électrique, transfert thermique, etc.) ;
- proposer une piste de résolution, analyser les phénomènes physiques en jeu ;
- mettre en œuvre une ou plusieurs démonstrations classiques dans le contexte du système étudié pour répondre à la problématique de l'exercice ;
- mettre en œuvre des algorithmes de calcul numérique (dichotomie, résolution d'équation différentielles, etc.) ;
- commenter les résultats obtenus et les confronter à des résultats de simulation ou expérimentaux.

Les différentes actions de cette liste peuvent être explicitement demandées ou proposées spontanément par le candidat.

Le but de cet oral étant d'adopter une démarche scientifique face à une problématique réelle, un échange a lieu avec le jury. Le jury est à pour but de faire avancer positivement le candidat, ou de contrôler la maîtrise des lois utilisées. Le nombre d'interventions du jury dans la discussion ne présage en rien de la réussite de l'épreuve.

### 20.3.2. Comment commenter un résultat ou valider un modèle ?

Il est apprécié, lorsqu'un résultat est obtenu, qu'une étude de sa plausibilité soit menée. Elle est parfois demandée dans le sujet, mais il est aussi encouragé de le faire spontanément.

Pour commenter un résultat, trois options sont notamment envisageables, selon le cas étudié :

- vérifier (rapidement) l'homogénéité du résultat. Un facteur ( $R + 1$ ) dans une fonction de transfert doit alerter : on ne peut sommer un terme sans dimension (1) avec un terme homogène à une résistance ;
- vérifier l'influence des paramètres sur le résultat de l'énoncé. Par exemple, si on trouve que le temps de chauffe d'un système est inversement proportionnel à la puissance utilisée pour effectuer le chauffage, la plausibilité du résultat obtenu est augmentée ;
- vérifier la cohérence d'un ordre de grandeur. Le jury n'attend pas une connaissance préalable des ordres de grandeurs pertinents dans toutes les situations mais, selon la problématique du sujet étudié, il est parfois possible de juger de la plausibilité d'une application numérique.

Ainsi, quand le candidat annonce un résultat, il ne doit pas attendre l'approbation du jury mais essayer de se convaincre par lui-même que ce qu'il présente est cohérent.

Par ailleurs, certains énoncés demandent de commenter un graphique obtenu par une simulation ou des mesures. Il est important alors de ne pas se contenter de décrire le graphique, mais de confronter cette description à un modèle théorique préalablement proposé ou à un argument physique du cours.

Il faut donc relever des propriétés remarquables du tracé (sens de variation, asymptotes, résonances...) et vérifier si elles sont cohérentes avec le modèle utilisé pour décrire le système. Par exemple, si on note l'existence d'une asymptote hautes-fréquences de pente  $-20$  dB/décade, il peut être pertinent :

- de retrouver cette pente à partir de la fonction de transfert proposée dans l'énoncé ;

- de signaler la cohérence de ce résultat, d'après le cours, avec le modèle d'ordre 1 proposé dans l'énoncé.

### 20.3.3. Quelques commentaires sur l'utilisation de Python

Le jury a apprécié de constater que l'utilisation des algorithmes de calcul numérique présents dans les capacités exigibles du programme de physique-chimie a été dans l'ensemble bien comprise par les candidats. Il est à noter que lorsqu'il est nécessaire d'utiliser des fonctions spécifiques (`polyfit`, `odeint`, `random.uniform`, etc.), un exemple d'utilisation est systématiquement fourni en annexe du sujet.

L'appropriation des notebook Jupyter est très bonne.

Les points à améliorer concernant la partie informatique sont les suivants :

- quand l'énoncé indique que la fonction `trace(R,C)` du module `ELQC1` trace l'évolution de la tension aux bornes du condensateur et que ses arguments sont les valeurs de la résistance et de la capacité du circuit, toutes les deux dans les unités du système international... il n'est pas attendu que le candidat écrive la fonction `trace...` mais seulement qu'il l'utilise en choisissant de manière appropriée les valeurs des arguments. Une initiative personnelle et une démarche essais-erreurs sont parfois attendues pour déterminer les valeurs les plus pertinentes à proposer pour ces arguments (*ces fonctions sont importées par l'examinateur au début de la préparation, sous les yeux du candidat*);
- le jury encourage l'utilisation de Python pour effectuer les applications numériques. Dans ce cas, voici quelques bonnes pratiques qui permettent d'améliorer la lisibilité du code et, par conséquent, de minimiser les erreurs de calcul :
  1. commencer par déclarer les variables d'intérêt. Pour les puissances de 10, préférer la notation « `2.7e-5` » à « `2.7*10**(-5)` » ;
  2. effectuer les calculs avec le nom de ces variables ;
  3. visualiser le résultat.

Par exemple, pour une de chauffe estimée à  $\Delta t = \frac{mc\Delta T}{P}$ , une rédaction efficace pourrait être :

```
1 # Déclaration des variables d'intérêt
2 m = 0.1 # masse d'eau en kg
3 c = 4e3 # capacité thermique massique J/(K.kg)
4 deltaT = 10 # différence de température en K
5 P = 100 # puissance en W
6
7 # Calculs
8 deltat = m * c * deltaT / P
9
10 # Visualisation
11 deltat # ou print(deltat)
```

On détecte ainsi rapidement une erreur d'inattention et on peut aisément faire varier la valeur d'une variable si besoin.

## **20.4. Conclusion**

Le jury tient à remercier l'ensemble des candidats s'étant présentés à l'épreuve. Dans leur très grande majorité, ils ont fait preuve de courtoisie et politesse adaptées à l'épreuve, dans un contexte d'évaluation stressante et, cette année, de forte chaleur.

L'hétérogénéité des prestations observée est liée à celles de la maîtrise du cours et de la compréhension en profondeur des concepts étudiés durant les deux années de classes préparatoires. Si les candidats peuvent gagner encore en rigueur, rares ont été les prestations catastrophiques. Beaucoup d'oraux ont été intéressants.

# 21. Travaux pratiques de physique-chimie

## 21.1. 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.

## 21.2. Analyse globale des résultats

En TP de chimie, les candidats de la filière TSI rencontrent des difficultés tant dans les gestes techniques que dans la compréhension des phénomènes. Néanmoins, le jury se félicite de la présence d'excellents candidats.

## 21.3. 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.

#### **21.3.1. 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.

### 21.3.2. Aspects pratiques en TP de chimie

Environ dix 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) ;
- cinétique chimique (détermination d'ordre, d'énergie d'activation) ;
- thermochimie (détermination d'enthalpie standard de réaction) ;
- électrochimie (piles).

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 bécher 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 bécher. 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 bécher 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.

## 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 ajustée, en établissant au préalable les demi-équations électroniques associées à chaque couple. Par ailleurs, l'utilisation des diagrammes potentiel-pH doit permettre au candidat de justifier le caractère quantitatif ou non de la transformation réalisée. Ceci n'est pas maîtrisé par l'ensemble des candidats.

Dans le cas d'une pile, le schéma du montage doit être maîtrisé et les réactions électrochimiques possibles à chaque électrode doivent pouvoir être discutées.

### 21.3.3. 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.

#### 21.3.4. 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 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.

#### 21.4. 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.

## 22. Travaux pratiques de sciences industrielles de l'ingénieur

### 22.1. Introduction

Au cours de cette épreuve orale d'une durée de quatre heures, le jury évalue l'ensemble des compétences permettant de mener une démarche globale afin d'appréhender une problématique issue d'un système industriel. Il est nécessaire de faire preuve, d'une part, de capacités d'abstraction indispensables pour comprendre, établir et utiliser des modèles et, d'autre part, expérimentales pour imaginer, conduire et exploiter des protocoles expérimentaux au regard d'objectifs définis à priori.

Les candidats sont ainsi évalués selon différentes compétences touchant à l'analyse fonctionnelle et structurelle d'un système, à l'appropriation d'une problématique scientifique et industrielle, aux démarches de modélisations de niveaux adaptés en réponse à un objectif spécifique, à la formulation de problèmes bien posés dans une optique de recherche de solutions, à la simulation et la résolution numérique, à la validation des modèles et solutions proposés à l'aide de confrontations expérimentales avec le système réel.

La formulation de conclusions étayées et les capacités de communication et de synthèse sont indispensables aux ingénieurs évoluant dans un contexte professionnel de plus en plus international et sont à ce titre également évaluées durant l'épreuve.

### 22.2. Analyse globale des résultats

La session 2025 a permis d'évaluer 249 candidats. Le jury constate que la grande majorité connaît les attendus, l'organisation et la structuration de l'épreuve de TP de sciences industrielles de l'ingénieur.

Concernant les capacités d'abstraction et méthodologiques, les prestations réalisées montrent que les fondamentaux de sciences industrielles de l'ingénieur sont généralement bien présents dans les compétences des candidats. Le jury note une certaine maîtrise dans la manipulation des modèles, même lorsque ceux-ci nécessitent quelques développements calculatoires, ainsi qu'une progression dans l'utilisation des méthodologies de modélisation, d'analyse et de formulation de problèmes, même si des progrès sont toujours possibles dans la rigueur et la justification des développements présentés. En particulier, le jury note plus de difficultés lorsqu'il s'agit de proposer des modélisations adaptées pour répondre aux objectifs particuliers de l'étude.

Concernant les aspects expérimentaux, la majorité des candidats de la filière TSI montre de très bonnes capacités dans les champs explorés par l'épreuve de travaux pratiques de sciences industrielles de l'ingénieur : prise en main des supports contextualisant l'étude et appropriation de la problématique, mise-enœuvre des procédures expérimentales en vue de valider (ou non) les modèles proposés / manipulés, exploitation des résultats obtenus et développement de procédures numériques et/ou informatiques pour la résolution des problèmes. En particulier, le jury note depuis quelques sessions une amélioration constante des compétences relatives à l'utilisation de la programmation et de la simulation numérique pour la résolution de problématiques de sciences industrielles.

Pour la session 2025, dans la continuité de la session précédente, le jury note néanmoins une moindre aisance dans l'utilisation et la justification des choix technologiques (notamment pour

les composants et machines électriques qui sont un point important de la formation lors des deux années de préparation).

Enfin, la capacité à effectuer une **synthèse globale en temps limité** fait partie des compétences recherchées pour un ingénieur et le jury a noté que, pour la majorité des candidats, les attendus de cette partie de l'épreuve sont bien intégrés. Le jury a noté une amélioration du niveau global de ces synthèses qui intègrent généralement une restitution claire et assimilée de la problématique étudiée. De manière générale, le jury a noté pour cette session une amélioration significative et appréciée des compétences de communication et d'échange.

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

Le jury rappelle que les compétences spécifiques aux activités de travaux pratiques de sciences industrielles de l'ingénieur ne peuvent s'acquérir que par un travail régulier durant les deux années de formation. Afin de faciliter la préparation de l'épreuve, le jury présente ci-dessous son organisation et les éléments d'évaluation, ainsi qu'un ensemble de commentaires, confirmant en partie certaines observations des sessions précédentes, au regard de l'analyse des prestations de la session 2025.

Les supports utilisés lors de la session 2025 étaient les suivants :

- attelle de mobilisation du genou ;
- robot cameraman ;
- robot d'impression 3D ;
- hoverboard ;
- slider de caméra ;
- robot nettoyeur de vitres.

### 22.3.1. Éléments d'organisation et d'évaluation de l'épreuve

#### Organisation de l'épreuve

Cette épreuve, d'une durée de quatre heures, est décomposée en quatre parties de durées et d'objectifs différents :

1. appropriation du support, du contexte, mise en évidence de la problématique et des objectifs ;
2. activité de modélisation adaptée à la problématique ;
3. développement et exploitation des modèles proposés permettant de construire progressivement une réponse à la problématique ;
4. évaluation de solutions et synthèse globale.

Les objectifs, le déroulement et les compétences évaluées dans ces différentes parties sont décrits plus précisément ci-dessous.

**La première partie** est conçue pour une durée d'environ quarante-cinq minutes. L'ensemble des activités amène les candidats à montrer leur capacité à s'imprégner du contexte de l'étude. Pour cela, les activités de cette partie sont conçues de façon à permettre :

- de s'approprier et de présenter le support, de dégager son organisation structurelle le plus souvent sous forme de chaînes fonctionnelles d'information et/ou de puissance, etc. ;

- d'évaluer et analyser l'écart éventuel entre un niveau de performance attendu et un niveau de performances mesuré (ou simulé) ;
- et de s'approprier la problématique retenue pour la suite de l'étude.

**La deuxième partie** est conçue pour une durée de 60 minutes autour d'une activité de modélisation. Elle permet aux candidats de montrer leur capacité à prendre des initiatives, à formuler et justifier avec rigueur des hypothèses et à critiquer leurs résultats. La démarche proposée est évaluée et le jury intervient en fournissant des informations en vue de faciliter ou de débloquer, si besoin, leur progression. La construction de cette partie a pour objectif d'élaborer et/ou de compléter un modèle qui sera exploité dans la suite de l'étude. Par exemple :

- développement d'un modèle potentiellement multi-physique de niveau adapté aux objectifs de l'étude tout en restant réalisable durant le temps imparti ;
- développement et mise en œuvre d'une identification expérimentale d'un modèle fourni ;
- enrichissement et/ou raffinement d'un modèle donné en ajoutant des éléments fonctionnels complémentaires (capteurs, actionneurs, etc.) ;
- etc.

Cette partie nécessite d'imaginer, de développer, de justifier et de réaliser des protocoles expérimentaux permettant d'identifier et de valider expérimentalement et/ou par simulation des paramètres d'un modèle et de les recaler si besoin. La démarche amenant à une solution au problème étudié est rarement unique. Ainsi, des démarches ou hypothèses différentes peuvent conduire à des solutions distinctes du problème abordé lors de cette deuxième partie. Les examinateurs s'attachent à dissocier l'exactitude des valeurs trouvées, voire des équations, de la cohérence et de la pertinence de la démarche. Ainsi, de manière générale, cette partie entend valoriser le travail des candidats qui ont préparé spécifiquement l'épreuve de travaux pratiques durant toute l'année pour acquérir les compétences nécessaires à l'étude et la modélisation d'un système complexe.

**La troisième partie** est conçue pour amener les candidats à l'exploitation, entre-autres, des modèles développés lors de la deuxième partie afin de construire progressivement une réponse à la problématique de l'étude. La deuxième partie ayant pu conduire à des modélisations différentes, les éléments complémentaires sont fournis, si nécessaire, afin de permettre une progression dans la troisième partie indépendamment du niveau de réussite de la partie précédente. Les activités proposées dans cette partie ont pour objectif global la prévision des performances et l'évolution du système en vue de satisfaire le besoin exprimé. Cette partie doit permettre :

- de valider et/ou recaler des modèles à partir d'essais expérimentaux et de résultats de simulations numériques des modèles élaborés ;
- de développer ou d'enrichir un(des) modèle(s) ;
- d'imaginer et choisir des solutions d'évolution du système en vue de répondre à un besoin du point de vue de l'utilisateur et exprimé par les exigences d'un cahier des charges.

**La quatrième partie**, d'une durée de 40 minutes, est décomposée en 30 minutes pour l'évaluation des solutions et 10 minutes pour la préparation d'une synthèse globale. Elle est conçue autour des thématiques de conception/optimisation/adaptation des solutions envisagées lors de la partie précédente. Les activités de cette partie ont pour objectif de permettre de conclure vis-à-vis de la problématique abordée dans le sujet de travaux pratiques et ainsi de fournir des éléments nécessaires pour la synthèse finale, ce quel que soit le niveau d'avancement des études réalisées dans les parties précédentes. Le cas échéant, le jury fournit aux candidats les éléments leur permettant d'aborder cette partie.

**Synthèse finale.** À la fin de la quatrième partie et en conclusion globale de l'étude, une synthèse courte, **limitée à trois minutes au maximum après dix minutes de préparation**, est demandée. Au cours de cette synthèse orale, **en appuyant explicitement leur présentation sur le support étudié et sur les résultats obtenus et quantifiés**, les candidats doivent être capables :

- de présenter rapidement le système ;
- de présenter, d'une manière structurée, la problématique abordée ;
- d'exposer la démarche adoptée avec sa justification ;
- de proposer un ensemble de conclusions de l'étude en s'appuyant explicitement et quantitativement sur les performances finalement obtenues au regard de la problématique mise en évidence.

**Chaque candidat présente sa synthèse devant un membre du jury qui ne l'a pas suivi au cours des trois heures et cinquante minutes précédentes.**

### **Capacité de synthèse et de communication**

**Les capacités de synthèse et de communication** sont essentielles pour un futur ingénieur : elles ont ainsi un rôle important lors de cette épreuve de travaux pratiques et **contribuent pour un quart à la note** sur l'ensemble des 4 heures de l'étude. La clarté des présentations, la précision des explications et du vocabulaire scientifique, le dynamisme et la réactivité en réponse au questionnement du jury et la capacité à effectuer une synthèse sont prises en compte dans l'évaluation. L'évaluation tient compte également des capacités à utiliser les informations données dans le sujet et les documents techniques mis à disposition.

Pour faciliter les échanges avec le jury et en vue de préparer la synthèse, les postes informatiques disposent d'un ensemble complet de suites bureautiques (Microsoft Office et/ou LibreOffice) permettant de conserver temporairement une mémoire numérique des activités, des courbes suite à des mesures ou de rassembler des graphiques dans un document. **Il est rappelé néanmoins qu'aucun compte-rendu écrit n'est demandé, les brouillons ayant servi au travail sont détruits et tous les fichiers enregistrés sont systématiquement supprimés dès le départ du candidat.**

En ce qui concerne la synthèse finale, les différents éléments fournis par le jury durant toute l'épreuve doivent permettre de conclure sur l'étude quel que soit le niveau d'avancement dans les activités. Ainsi, un candidat qui n'aurait pas réalisé avec succès toutes les activités du sujet proposé peut tout à fait effectuer une synthèse de qualité et ne sera pas pénalisé s'il réussit à assimiler toutes les informations disponibles pour en dégager la problématique, la démarche proposée et les réponses obtenues vis-à-vis de la problématique. À contrario, une énumération linéaire des activités effectuées, même correctes, est à proscrire.

### **Logiciels utilisés**

Cette épreuve de travaux pratiques fait appel à l'outil informatique et plus précisément à des logiciels de modélisation/simulation de systèmes dynamiques (Scilab), des modeleurs 3D et un langage de programmation informatique (Python) prévus dans le programme de CPGE. Lors des activités faisant appel aux outils de modélisation et simulation, les compétences évaluées concernent : l'analyse de(s) modèle(s) proposé(s), la compréhension des algorithmes implantés, l'identification et/ou la modification d'un nombre limité de paramètres, la complétion des procédures associées à des algorithmes fournis et l'exploitation des résultats de simulation. D'une

façon générale, la mise en œuvre d'une programmation informatique reste limitée et il s'agit, généralement, de compléter un programme. Une progression efficace dans ces études ayant recours à l'outil informatique demande néanmoins une préparation régulière lors des deux années.

**Concernant la simulation numérique des systèmes dynamiques, la connaissance préalable des logiciels retenus n'est en aucune façon exigée** et l'évaluation ne porte pas sur l'aptitude à connaître et maîtriser leurs fonctionnalités.

### 22.3.2. Conseils aux futurs candidats

#### Appropriation du sujet et présentations orales

- Les sujets de travaux pratiques de sciences industrielles de l'ingénieur comportent une importante quantité d'informations. **Le jury attire l'attention des candidats sur le besoin de lire précisément les sujets et la documentation technique.** En ce sens, des approches proposées ou des informations fournies (par exemple afin de faciliter la démarche de modélisation ou la réalisation d'un protocole expérimental) ne sont pas toujours scrupuleusement suivies.
- **Une part des candidats, en diminution pour la session 2025, oublie encore de restituer oralement l'ensemble des activités menées.** Le jury rappelle à ce titre que **seuls les éléments verbalisés** sont pris en compte pour l'évaluation. Pour la session 2025, les questions formulées par les membres du jury lors des interrogations ont généralement permis néanmoins de rattraper ces oublis.
- Lors des activités de la première partie, dédiée à la découverte du support et de la problématique, une partie des candidats ne prend pas le temps de présenter **en une ou deux phrases** le système et le contexte sur lequel porte l'étude. Le jury ne souhaite surtout pas une présentation interminable, mais quelques phrases permettant de situer le contexte de l'étude proposée. À l'inverse, certains candidats ont tendance à prendre beaucoup de temps lors des interrogations et ont du mal à évaluer le niveau de détails à présenter.
- Lors des échanges, le jury note que beaucoup de candidats ne font pas suffisamment appel à l'utilisation des schémas ou des diagrammes illustratifs et lorsque ces représentations sont employées, le formalisme utilisé peut largement être amélioré. Des schémas simples, et bien réalisés, facilitent la communication, clarifient la présentation et **font gagner du temps dans la progression de l'étude.**
- Le jury sensibilise les candidats à choisir avec pertinence les courbes/résultats de façon à éviter une inflation de résultats enregistrés en les limitant à ceux qui apportent une information.
- De la même façon, le jury conseille d'éviter de rédiger de manière trop détaillée des diaporamas lorsque ce mode de présentation est choisi. **Pour rappel, les brouillons, captures d'écran et supports de communication sont systématiquement et immédiatement détruits à l'issue de l'épreuve.**
- Le jury note aussi que trop de candidats ont tendance à inventer des exigences au lieu de **consulter le cahier des charges fourni** qui donne les critères à évaluer et le niveau d'exigence quantifié requis.

#### Modélisation

- La deuxième partie étant conçue autour d'une problématique de modélisation, une meilleure appréhension de la modélisation selon ses différentes formes et des protocoles expérimentaux pour identifier/recaler les paramètres associés (moment d'inertie, coefficient

de frottement, couple perturbateur, etc.) doit être le fil conducteur dans la préparation des candidats pour aboutir à de meilleures prestations.

- Les activités menées doivent conduire à un modèle validé, mais le jury rappelle que l'évaluation porte aussi sur la réactivité des candidats, la capacité à analyser de façon critique les résultats, la cohérence dans la démarche et, si besoin, la remise en question d'une façon argumentée. L'échec n'est pas pénalisé si la démarche est cohérente.
- La modélisation est un besoin fort en sciences industrielles de l'ingénieur, aussi le jury rappelle la nécessité de justifier ou proposer un modèle de connaissance dynamique. Une épreuve orale exige la même rigueur scientifique qu'une épreuve écrite : système isolé, bilan exhaustif des actions mécaniques extérieures, théorème utilisé (TRD, TMD ou TEC), direction éventuelle de projection, point de réduction pour le théorème du moment, hypothèses de modélisation, etc.
- Le développement de modèles pertinents passe souvent par une modélisation rigoureuse des liaisons mécaniques : une analyse précise par observation élémentaire des surfaces en contact ou des mouvements est alors requise. Le jury regrette que cette analyse rigoureuse soit souvent remplacée par un raisonnement intuitif. L'activité de travaux pratiques donne la possibilité, **par une observation et des manipulations du système** présent sur le poste de travail, de **faire des propositions** de modèles cohérents vis-à-vis des surfaces observées.
- L'identification de modèles comportementaux pose des problèmes à un certain nombre de candidats lorsque le type de modèle (2<sup>e</sup> ordre ou 1<sup>er</sup> ordre sous forme canonique) ou la démarche ne sont pas explicitement donnés, même si le jury a noté une nette progression sur ce point. La reconnaissance d'un tel type de modèle ou le protocole d'identification expérimentale doivent être maîtrisés.
- Le jury note des difficultés pour la mise en équation de circuits électriques simples lorsqu'une démarche n'est pas précisée d'une façon explicite, par exemple lors d'activités préparatoires à l'identification des valeurs des paramètres du circuit ou pour définir la forme d'un modèle à identifier.
- Lors de l'identification de paramètres électriques mettant en jeu des grandeurs mesurées sinusoïdales, le jury a noté que certains candidats restent bloqués sans penser à utiliser les valeurs des amplitudes de ces grandeurs.

## Analyse

- Si les éléments qui composent les chaînes fonctionnelles d'information et de puissance sont bien connus, les difficultés constatées consistent à les situer précisément sur le support et à **faire une présentation formalisée** de leur organisation mettant en évidence l'architecture du système analysé (alimentation, pré-actionneur, actionneur, effecteur, etc.). Par ailleurs, le vocabulaire technologique est parfois peu approprié et approximatif. Le jury note en particulier qu'un certain nombre de candidats présente des chaînes d'information et de puissance constituées de composants classiques rencontrés durant leur formation, sans se poser la question de leur présence réelle ou non sur le système considéré durant l'épreuve et leur enchaînement logique.
- Le jury rappelle à ce titre que les diagrammes SysML fournis (notamment les diagrammes de définition des blocs et des blocs internes) doivent permettre d'identifier les constituants et de comprendre l'architecture d'une chaîne fonctionnelle.
- Sur un aspect expérimental :

- les mesures sont souvent interprétées à minima, ce qui traduit un manque d'analyse. Une comparaison de résultats souvent non chiffrée et sans valeur quantifiée n'est pas admise ;
  - l'absence de vérification de l'homogénéité des relations manipulées et de la validation des modèles utilisés (effectuée expérimentalement ou en utilisant la simulation numérique) conduit une part non négligeable de candidats à des erreurs d'analyse ;
  - dans le même ordre d'idée, le jury note une absence de recul et de vérification de la cohérence des ordres de grandeur des valeurs numériques obtenues pour les paramètres identifiés (inerties, coefficients de frottement, inductances, etc. parfois gigantesques au regard du composant étudié). Si le jury sait faire preuve d'indulgence pour l'ordre de grandeur de certaines variables moins intuitives, il est particulièrement surpris de voir certains candidats ne pas s'étonner de trouver des vitesses de déplacement ou des cadences de traitement astronomiques au regard du problème étudié et du système présent sur le poste de travail ;
  - le jury note souvent un manque de rigueur dans la comparaison de résultats (issus de simulation et/ou de mesures). Les indicateurs liés à cette comparaison doivent être systématiquement chiffrés (valeur maximale, valeur finale, dépassement, etc.).
- Un manque de recul vis-à-vis des différences entre une courbe théorique et une mesure expérimentale est observé pour une partie des candidats, en progression lors de cette session. Ainsi, la présence inévitable de bruit de mesure peut perturber et certains candidats qui analysent à tort ce bruit comme des instabilités du système. De la même façon, les conditions expérimentales (instant de déclenchement d'un échelon, conditions initiales non nulles) entraînent des erreurs sur la détermination d'un temps de réponse ou du gain statique. Le jury conseille aux candidats de bien s'imprégnier de ces différences inévitables liées aux conditions de l'expérience, ce qui ne peut s'acquérir que par un travail régulier et spécifique sur les activités expérimentales durant les deux années de formation ;
- En automatique :
- le choix ou la justification d'une loi de commande (structure, correcteur, etc.) repose souvent sur des critères trop généraux de rapidité/stabilité/précision, non étayés à l'aide **d'arguments quantifiés et contextualisés** liés au cas d'étude concerné ;
  - les comparaisons entre les courbes réponses simulées et les courbes réponses du système réel sont souvent très mal réalisées (effet des conditions initiales, stimuli injecté, comparaison modèles simplifiés/modèles plus complexes/système réel) ;
- L'analyse du fonctionnement d'une structure d'électronique de puissance n'est souvent comprise que si elle est présentée en détails dans le sujet. Ainsi, l'analyse du fonctionnement de circuits simples en commutation (convertisseurs statiques) pose des problèmes importants à la majorité des candidats de la filière TSI qui devraient pourtant être capables d'analyser et de justifier les formes des tensions et des courants, de préciser les relations caractéristiques, etc.

## Aspects expérimentaux

- Le jury a constaté une plus grande aisance dans la prise en main des supports objet de l'étude, contrairement aux sessions précédentes.
- Les protocoles de mesure proposés ne sont pas toujours bien suivis. Avant toute mesure, le jury conseille aux candidats de bien lire les conseils donnés et les protocoles proposés.

## Utilisation de l'outil informatique

- L'optimisation numérique est devenue un outil de base pour l'ingénieur et le jury constate que le niveau des candidats continue d'augmenter sur les méthodes associées.
- Lorsque l'optimisation d'un critère est nécessaire, le problème posé n'est pas de développer la procédure d'optimisation mais de mettre en place la modélisation et la démarche nécessaires pour poser le critère à optimiser.
- Les environnements de programmation classiques pour Python sont connus des candidats et leur capacité à traduire un algorithme simple sous la forme d'un programme informatique est en progrès. Les difficultés de ceux n'arrivant pas à produire une procédure fonctionnelle sont dues à l'absence de maîtrise des bases de la programmation (manipulation de listes, etc.) et à une démarche non structurée dans l'écriture du programme.

## Synthèse globale

- Les attendus de la synthèse globale de fin d'épreuve et le principe d'une présentation en temps limité sont bien intégrés par les candidats. Le jury en conclut avec satisfaction que la majorité des candidats a lu les rapports des années précédentes et s'est appropriée l'organisation de l'épreuve de travaux pratiques de sciences industrielles de l'ingénieur.
- Le fil conducteur de la présentation doit être organisé autour de trois mots clés : **problématique, démarche, conclusion... contextualisés sur le support de l'étude**. Cette activité demande un **réel entraînement**. Le jury conseille :
  - de s'entraîner à ce type d'activité avec une structure de présentation articulée autour des trois points :
    - **mise en évidence de la problématique étudiée** ;
    - présentation des points clés de la démarche ;
    - **conclusion argumentée au regard de résultats quantifiés** et de la problématique initiale ;
    - en veillant à une présentation en temps limité (3 minutes) ;
  - d'exposer cette dernière phase d'évaluation en s'appuyant sur des résultats graphiques et numériques ;
  - de travailler le choix du vocabulaire technologique qui doit être mieux maîtrisé. Le jury constate que cet aspect est en recul par rapport aux années précédentes ;

Il est indispensable que les présentations soient fondées sur le support étudié, les modèles développés ou étudiés, les mesures et analyses réalisées en rappelant systématiquement les principaux résultats obtenus. De manière assez surprenante et différente des sessions précédentes, le jury a noté que beaucoup de candidats n'utilisent aucun support visuel durant cette synthèse. Alors que de nombreuses captures d'écran ont été effectuées durant toute l'épreuve comme support des échanges avec le jury, aucune de ces captures d'écran n'est réutilisée pour illustrer cette dernière phase de l'épreuve.

Le jury encourage les candidats à sélectionner de façon pertinente les résultats principaux obtenus et à les utiliser judicieusement durant cette synthèse pour illustrer et appuyer la présentation. De la même façon, la synthèse finale est faite sur le poste de travail, avec le système à disposition, et il est donc tout à fait possible voire souhaitable de s'y référer de façon très concrète.

**Le jury n'attend, en aucun cas, un compte rendu linéaire des activités abordées au cours de la séance.**

## **22.4. Conclusion**

La session 2025 a permis d'évaluer des candidats qui, au regard de leurs compétences à étudier un système industriel complexe, sont bien formés à la poursuite d'études scientifiques de haut niveau.

Pour la session 2026, les objectifs généraux et l'organisation de l'épreuve orale de sciences industrielles de l'ingénieur seront dans la continuité de ceux de la session 2024 avec une structuration en quatre parties et une synthèse globale en temps limité effectuée devant un membre du jury n'ayant pas suivi le candidat lors des quatre heures de l'épreuve.

La préparation de cette épreuve ne s'improvise pas et l'acquisition des compétences évaluées est le fruit d'un travail régulier au cours des deux années de préparation. Il est donc indispensable de s'approprier :

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

Le jury de sciences industrielles de l'ingénieur souhaite que les futurs candidats s'imprègnent des conseils donnés dans ce rapport pour bien réussir cette épreuve.

## 23. Anglais

### 23.1. Présentation de l'épreuve

L'épreuve est la même en LV1 et en LV2 : il s'agit de tester la capacité des candidats à comprendre un article de presse d'une longueur de **500 mots environ** (les candidats ont le **choix entre deux documents aux thématiques distinctes**) afin d'en **reformuler le contenu** en le reformulant (rappelons que la paraphrase est sanctionnée et que les citations doivent rester exceptionnelles), puis à envisager le sujet d'une manière plus générale, en **présentant les enjeux connexes** dans un commentaire aussi précis que possible (le jury entend par là qu'il contienne des exemples éclairants, préféablement en lien avec le monde anglophone, et qu'il tienne compte de la spécificité du sujet retenu, en évitant de plaquer un commentaire générique sans expliciter les liens au sujet).

Les candidats disposent de 20 minutes de préparation, puis sont évalués pendant **20 minutes** également ; ils prennent d'abord la parole pour présenter leur travail de résumé et de commentaire (cette première phase ayant une durée attendue de 10 minutes) et l'examinateur questionne ensuite le candidat pendant une dizaine de minutes (il peut s'agir de demandes d'explicitations ou bien de suggestions de rapprochements non envisagés lors de la première étape de l'épreuve). Pour cette épreuve, il est donc attendu des candidats qu'ils maîtrisent l'expression orale en continu, en faisant montre d'un lexique suffisamment précis pour traiter de sujets variés, ainsi que l'interaction orale, en étant capables d'affiner leurs réponses en fonction des questions posées par l'examinateur.

### 23.2. Analyse globale des résultats

La majorité des candidats de LV1 est bien au fait des attentes méthodologiques de l'épreuve et présente effectivement un résumé suivi d'un commentaire. En LV2 cependant, un très grand nombre de candidats propose une simple phrase exprimant une opinion en guise de commentaire, ce qui n'est malheureusement pas conforme à l'exercice demandé et ne saurait donc leur permettre d'obtenir une note susceptible de favoriser leur admission. Les meilleurs candidats parviennent en revanche à construire un commentaire exposant avec finesse les tenants et aboutissants du sujet choisi, et le jury tient à saluer l'intelligence de ces propositions qui ont permis, cette année encore, à des candidats d'obtenir la note de 20/20. Les commentaires en question allient rigueur d'organisation et précision des exemples (eux-mêmes le reflet des connaissances culturelles des candidats), autant de compétences particulièrement valorisées par un concours cherchant à sélectionner de futurs ingénieurs de haut rang.

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

Le premier conseil est une évidence : pour pouvoir réagir avec à-propos à des articles aux thématiques si variées, les candidats doivent avoir lu régulièrement la presse afin de disposer de points de comparaison éventuels et de comprendre ce qui fait la spécificité du document à l'étude. De nouveau, plus les exemples sont précis, plus le commentaire est convaincant. Être capable de nommer les acteurs de telle ou telle innovation technologique, ou de dater les événements marquants relatifs à tel ou tel phénomène d'actualité sont des points généralement valorisés. À

l'inverse, les confusions relatives à des faits de civilisation basiques sont sanctionnées (*breaking news : King Charles is not head of government*).

Au sujet de la forme, il est assez malhabile d'annoncer dès l'introduction (c'est-à-dire, avant même d'amorcer le résumé) le plan du commentaire ; cela conduit les candidats optant pour cette organisation à répéter ce même plan avant de débuter leur commentaire et ne contribue pas à la clarté de la présentation. L'annonce d'une problématique – et éventuellement d'un plan – pour le commentaire doit donc figurer juste avant le début de celui-ci. Rappelons également que la lecture du titre et des informations du paratexte ne correspond pas aux prérequis méthodologiques de l'introduction. Cependant, une conclusion est bel et bien attendue en fin de commentaire ; elle permet de répondre à la problématique et de clore le raisonnement de manière succincte, sans lister une nouvelle fois l'ensemble des arguments avancés.

Pour évaluer la précision linguistique, le jury tient compte de la maîtrise de la syntaxe et du lexique élémentaire : il va sans dire que des barbarismes comme *\*benefic*, *\*changement* ou encore *\*mandat* sont fortement pénalisés. Cela vaut également pour la prononciation erronée de termes très courants comme *take* (vs. *tech*), *society* ou encore *AI*.

Les candidats les plus à l'aise ont parfois recours à un registre oral familier : *gonna* ou *like* (utilisé comme conjonction de subordination) ne sont pas adaptés au niveau de langue attendu.

Parmi les maladresses récurrentes, on retrouve également l'utilisation générique de *we* (inclusive, et donc parfois incohérente comme dans l'énoncé suivant : *in the US, we can be killed because of fire-arms*), ou le recours à la formule “*the article talks about*”.

## 23.4. Conclusion

Avec une préparation adéquate, les candidats ont montré cette année encore que l'épreuve d'anglais leur permettait de mettre en valeur les qualités que l'on attend de futurs ingénieurs : curiosité intellectuelle, capacité de synthèse et d'organisation cohérente du propos, réflexion sur les enjeux du monde contemporain dans lequel ils évoluent.

## 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 ?

Réappropriez-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'examinateur.

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'examinateur 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'examinateur 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.