



RAPPORT  
SUR LES  
ÉPREUVES ORALES  
CONCOURS  
2021

Observations des examinateurs

Version 2

Ponts ParisTech, ISAE-SUPAERO, ENSTA Paris, TELECOM Paris, MINES Paris,  
MINES Saint Étienne, MINES Nancy, IMT Atlantique, ENSAE Paris, CHIMIE ParisTech - PSL

Ce rapport est la propriété du GIP CCMP. Il est publié sur le site selon les termes de la licence :

[Licence Creative Commons Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Pas de Modification 3.0 France.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/)



## Table des matières

<b>Le mot du directeur général du CCMP</b>	<b>5</b>
<b>1 Mathématiques</b>	<b>7</b>
1.1 Remarques générales	7
1.2 Mathématiques - filière MP	7
1.2.1 Déroulement de l'épreuve	7
1.2.2 Remarques sur la session 2021 MP et conseils aux futurs candidats	8
1.2.3 Analyse des difficultés	9
1.3 Mathématiques - filière PC	10
1.3.1 Déroulement de l'épreuve	10
1.3.2 Remarques sur la session 2021 PC et conseils aux futurs candidats	10
1.3.3 Analyse des difficultés	11
1.4 Mathématiques - filière PSI	12
1.4.1 Déroulement de l'épreuve	12
1.4.2 Remarques sur la session 2021 PSI et conseils aux futurs candidats	13
1.4.3 Analyse des difficultés	14
<b>2 Physique</b>	<b>17</b>
2.1 Remarques générales	17
2.2 Physique - Filière MP	17
2.2.1 Conseils aux futurs candidats de la filière MP	17
2.2.2 Analyse par thème	18
2.3 Physique - Filière PC	19
2.3.1 Conseils aux futurs candidats de la filière PC	19
2.3.2 Analyse par thème	20
2.4 Physique - Filière PSI	23
2.4.1 Conseils aux futurs candidats de la filière PSI	23
2.4.2 Analyse par thème	24
2.5 Conclusion	26
<b>3 Français</b>	<b>27</b>
3.1 Remarques générales	27
3.2 Remarques sur la session 2021	30
<b>4 Anglais</b>	<b>32</b>
4.1 Remarques générales	32
4.2 Format de l'épreuve et conseils	32
4.3 Aspects pratiques	34
4.4 Remarques sur les prestations de la session 2021	35
<b>5 Épreuve mixte de Physique - Filières PC et PSI</b>	<b>36</b>
5.1 Présentation de l'épreuve	36
5.2 Déroulement de l'épreuve	36
5.3 À propos de l'évaluation	37
5.4 Conseils généraux aux futurs candidats	37
5.5 Salles claires	38
5.6 Salles obscures	41

<b>6</b>	<b>Épreuve mixte de Chimie – Filière PC</b>	<b>43</b>
6.1	Présentation de l'épreuve . . . . .	43
6.2	Rôle des examinateurs . . . . .	43
6.3	Remarques générales . . . . .	44
6.4	Conclusion . . . . .	46
<b>7</b>	<b>Épreuve mixte de Sciences Industrielles – Filière PSI</b>	<b>47</b>
7.1	Introduction . . . . .	47
7.2	Objectif de l'épreuve . . . . .	47
7.3	Modalités de travail . . . . .	48
7.4	Déroulement de l'épreuve . . . . .	48
7.5	Évaluation . . . . .	48
7.6	Constats lors de la session 2021 . . . . .	49
7.7	Conseils pour la session 2022 . . . . .	49
7.8	Conclusion . . . . .	50
<b>8</b>	<b>Langues Vivantes</b>	<b>52</b>
8.1	Allemand . . . . .	52
8.2	Arabe . . . . .	53
8.2.1	Rappel relatif aux modalités de l'épreuve . . . . .	53
8.2.2	Nos critères d'évaluation . . . . .	54
8.2.3	Compétences linguistiques . . . . .	54
8.2.4	Conseils aux candidats . . . . .	57
8.3	Chinois . . . . .	57
8.3.1	Remarques générales . . . . .	57
8.3.2	Remarques particulières . . . . .	58
8.4	Espagnol . . . . .	58
8.4.1	Remarques générales . . . . .	58
8.4.2	Rappels des modalités de l'épreuve . . . . .	58
8.4.3	Conseils . . . . .	59
8.4.4	La langue . . . . .	59
8.4.5	Conclusion . . . . .	60
8.5	Italien . . . . .	60
8.5.1	Remarques générales . . . . .	60
8.5.2	Observations sur la session 2021 . . . . .	60
8.5.3	Conseils . . . . .	61
8.6	Portugais . . . . .	61
8.6.1	Remarques générales . . . . .	61
8.6.2	Modalités pratiques . . . . .	61
8.6.3	Analyse détaillé des questions . . . . .	61
8.6.4	Le but de l'oral . . . . .	62
8.6.5	Conseils pratiques . . . . .	62
8.6.6	Remarques particulières . . . . .	63
8.6.7	Conclusion . . . . .	63
8.7	Russe . . . . .	63
8.7.1	Remarques générales . . . . .	63
8.7.2	Bilan de la session 2021 . . . . .	64
8.7.3	Remarques particulières . . . . .	64
8.7.4	Conseils . . . . .	65

9 Annexes de français

## Le mot du directeur général du CCMP

Ce rapport sur les épreuves orales de la session 2021 du Concours commun Mines Ponts (CCMP) est avant tout destiné aux élèves des classes préparatoires aux grandes écoles d'ingénieurs.

La lecture attentive de ce document rédigé par les examinateurs permet de comprendre l'esprit du concours et ce qui est attendu. Il est donc indispensable d'en prendre connaissance.

Je souligne que la majorité des observations relèvent du bon sens et se répètent d'une année sur l'autre. Il est facile de tirer les enseignements pour améliorer les chances de réussite à l'oral.

Pour permettre aux écoles de recruter les étudiants adaptés au cursus qu'elles proposent, les épreuves classent les candidats les uns par rapport aux autres. Le concours, avec les correcteurs et les examinateurs, a pour ambition de permettre aux candidats de mettre en avant leurs qualités dans le respect de l'équité.

La multiplicité des épreuves écrites et orales et la pratique de l'interclassement à l'oral favorisent la sélection des meilleurs.

Le rôle de l'examineur est d'évaluer les compétences de chaque candidat afin de permettre son classement parmi ceux qu'il examine. Tout le panel des notes est utilisé dans l'échelle de 0 à 20, y compris la note maximale de 20/20. Dans ce dernier cas, cette note ne traduit généralement pas une prestation « parfaite », mais simplement la meilleure du concours. La notation permet de comparer les candidats entre eux et de les classer.

Lors des épreuves d'oral du concours 2021, le jury a estimé que les candidats admissibles du CCMP avaient été bien sélectionnés par les épreuves de l'écrit.

Conscient de la difficulté que représente un oral comme du stress que peut occasionner un tel exercice, chaque examinateur conduit l'oral en fonction de la qualité de l'exposé du candidat et dans l'intérêt de ce dernier. Un dialogue constructif est instauré entre l'examineur et le candidat, en particulier pour les exercices les plus difficiles.

Ainsi, les examinateurs sont expérimentés et ont pour objectif d'évaluer les qualités et les compétences des candidats. Il leur revient de montrer ce dont ils sont capables, le face-à-face mettant en situation d'exprimer leurs talents, sans piège ni astuce. Pour cela les examinateurs leur poseront des questions, réorienteront les échanges, laisseront développer ou pas leurs raisonnements, cela ne préjugant en rien de la note finale de l'épreuve.

L'examineur a pour consigne de rester neutre. Les candidats ne doivent pas rechercher dans l'attitude de l'examineur un encouragement ou une réserve, mais doivent être attentifs à ses remarques et à ses questions.

Le temps de préparation doit être exploité pour lire avec attention la totalité du sujet, les questions posées auxquelles il faudra répondre et pour situer le périmètre couvert par la question.

Lors de l'échange avec l'examineur, la présentation de la méthode de résolution retenue et le raisonnement suivi sont tout aussi importants que la résolution proprement dite.

Une bonne connaissance de la notice 2022 est un préalable incontournable pour passer les épreuves dans les meilleures conditions. La notice présente notamment les modalités du concours.

Un mot sur le choix des écoles :

La liste de vœux peut être établie entre février et juillet de façon à inciter les candidats à réfléchir à leur choix et à prendre le temps de se renseigner sur les écoles et les débouchés de carrière qu'elles offrent.

Elle est définitive et ne peut plus être modifiée après sa clôture le 22 juillet 12 h, soit environ deux jours après la publication des résultats d'admission. Nous espérons que les candidats ajusteront au mieux leurs vœux hiérarchisés en fonction de leurs préférences personnelles et de leurs résultats d'admission.

Par conclure, d'après le jury, la majorité des candidats semble plutôt bien préparée à l'épreuve orale puisque le dialogue, l'écoute, le volontarisme pour chercher et résoudre les exercices proposés sont bien présents. Pourtant queques candidats méconnaissent les principes de base d'une épreuve orale : c'est pourquoi le jury insiste toujours auprès des futurs candidats sur la nécessité de lire ce rapport.

Avec toute l'équipe du CCMP, j'encourage bien sincèrement les futurs candidats dans leur préparation au concours 2022 et souhaite qu'ils puissent révéler le meilleur d'eux-mêmes et obtenir la réussite qu'ils méritent.

Je remercie à nouveau les examinateurs pour leur active contribution à ce document destiné à aider les candidats.

Éric Hautecloque-Raysz  
Directeur général du Concours commun Mines Ponts

# 1 Mathématiques

## 1.1 Remarques générales

L'objectif de l'épreuve orale de Mathématiques est de permettre à chaque candidat d'exprimer ses qualités. Sont principalement évaluées la maîtrise des différentes notions au programme, la capacité à élaborer seul un raisonnement, la capacité à argumenter et à critiquer, la prise d'initiative, sans oublier la qualité de la communication orale.

Le jury souhaite souligner le **bon niveau** global des admissibles au CCMP, et retire une bonne impression de ces quatre semaines d'oral. De nombreux candidats sont excellents et bien préparés à l'épreuve. La plupart d'entre eux se montrent motivés, capables de prendre des initiatives et d'exploiter les indications de l'examinateur. Seule une petite minorité propose un oral insuffisant.

La majorité des candidats possèdent de solides connaissances, sont capables d'initiative face à des exercices originaux et s'emploient à échanger avec l'examinateur. On les en félicite, convaincu qu'ils ont toutes les aptitudes pour poursuivre avec profit leur formation scientifique.

Le jury a apprécié la courtoisie des candidats et la qualité des échanges au cours de ce qui demeure un moment de mathématiques, au delà du concours et de son stress.

Nous rappelons que l'évaluation se fait sur le programme des deux années de préparation. Les qualités attendues se développent par un travail régulier et en profondeur.

Enfin, nous recommandons aux candidats de lire les précédents rapports où ils trouveront d'autres conseils pour améliorer leur préparation.

Mentionnons enfin que, concernant le déroulement des épreuves et le niveau des candidats, nous ne constatons pas « d'effet Covid » par rapport à la session 2019.

Il semble que le protocole sanitaire – port du masque pendant l'épreuve par exemple – n'ait pas eu un réel impact sur les prestations orales.

On note parfois une difficulté à lire l'énoncé donné en préparation ou à utiliser les hypothèses données dans l'énoncé. Prendre le temps de lire l'énoncé et d'observer et comprendre les objets proposés fait partie de l'exercice.

Très souvent, l'énoncé propose des objets mathématiques dont l'existence n'est pas évidente (par exemple, une intégrale, la somme d'une série, une borne supérieure, le terme général d'une suite, etc.). Il est frappant de constater que la question de l'existence des objets ne semble même pas effleurer certains candidats, alors même qu'étudier l'existence permet souvent de mieux appréhender les objets et d'entrer plus efficacement dans l'exercice. De manière générale, s'assurer de l'existence des objets est nécessaire avant de les manipuler, par exemple avant d'écrire des inégalités.

Même si l'oral de Mathématiques reste un exercice difficile, l'objectif est non pas de piéger les candidats à travers des calculs fastidieux, mais bien de révéler la capacité à la prise de recul vis-à-vis d'une situation donnée. Le candidat sera évalué sur sa faculté d'analyse et à la façon dont il pourra tirer partie de ses connaissances pour proposer une réflexion adaptée.

## 1.2 Mathématiques - filière MP

### 1.2.1 Déroulement de l'épreuve

L'épreuve d'oral de mathématiques de la filière MP donne lieu à une préparation de 15 minutes sur table, portant sur un premier exercice. Un second exercice est proposé au milieu de l'épreuve, avec une réflexion « en direct ». Les deux exercices portent sur des domaines différents des programmes de première année MPSI et deuxième année MP. Typiquement, le premier et le second exercice correspondent de préférence à un couplage algèbre / analyse ou probabilités / analyse, dans un ordre arbitraire.

Le passage au tableau proprement dit dure entre une cinquantaine de minutes et une heure, et il est divisé en deux parties :

- une présentation des questions préparées et éventuellement une poursuite des questions « en direct » ;
- approximativement au milieu de l'épreuve, un deuxième exercice est proposé, même si le premier exercice n'est pas intégralement traité ;
- un troisième exercice sera exceptionnellement posée ou une question de cours occasionnellement demandée.

L'oral a pour objectif d'évaluer les candidats sur :

- la connaissance et la compréhension des notions mathématiques des programmes de MPSI et MP,
- la capacité technique de calculs,
- la faculté à restituer une réflexion appropriée à une situation donnée, à gérer l'espace de travail (tableau à disposition), à interagir avec l'examineur, celui-ci pouvant à tout moment interroger sur une question annexe au problème posé ou proposer une indication pour aider le candidat.

L'examineur décide du temps consacré à chaque exercice en fonction de la prestation du candidat, et ce toujours dans son intérêt.

### 1.2.2 Remarques sur la session 2021 MP et conseils aux futurs candidats

Les candidats, en général, démontrent de réelles capacités oratoires : le discours est fluide, intelligible, le stress lié à l'enjeu étant rarement un facteur handicapant. La gestion du tableau est également globalement satisfaisante, l'équilibre entre la restitution orale et écrite étant bien trouvé.

Certains candidats sont très à l'aise, tant sur le fond que sur la forme. D'autres, en revanche, témoignent de graves lacunes ou de réelles incompréhensions sur des points importants et éparpillés du programme. Certains candidats sont « passifs » au tableau, alors que la prise d'initiative est valorisée lors de l'évaluation. Par exemple, les candidats qui se perdent systématiquement dans des calculs faits « coûte que coûte » sans but précis, sont fortement pénalisés. Nous remarquons également que beaucoup de candidats sont désemparés devant un énoncé assez simple mais qui sort du cadre classique, avec à la clé des fautes de raisonnements logiques ou de calculs d'inégalités assez importantes.

Même s'il s'agit d'une épreuve orale, un candidat ne peut se contenter d'analyser une situation, d'exposer ses intentions et d'expliquer ce qu'il est possible de faire. Il est impératif d'engager ensuite une démonstration et d'écrire le nécessaire.

Nous attendons un juste équilibre entre explications / argumentations orales et traces écrites du raisonnement.

Les candidats doivent s'exprimer avec précision et rigueur, en particulier sur les questions de logique ou bien lorsqu'ils font référence à un résultat du programme. Par exemple, on proscrit un raccourci tel que « on est en dimension finie donc toute application injective est bijective ».

La construction des raisonnements est parfois défailante sur le plan de la logique. On a relevé des confusions entre les notions de condition nécessaire et suffisante, et on a vu des raisonnements déductifs conclus abusivement par une équivalence.

Nous déconseillons l'utilisation du symbole implique dans la rédaction d'une démonstration et rappelons qu'il ne doit pas être confondu avec le mot « donc ».

Si le candidat raisonne sous une certaine hypothèse, il doit l'indiquer clairement. Les quantificateurs doivent être correctement utilisés, et en particulier, les candidats doivent préciser dans quels ensembles ils considèrent leurs variables.

Les raisonnements par récurrence sont souvent traités de façon trop négligente. Ceux-ci doivent être rédigés de façon rigoureuse. Il s'agit notamment de bien préciser l'assertion sur laquelle on travaille.

Les capacités en calcul sont parfois faibles (et handicapantes) même chez de très bons candidats. Ceci concerne particulièrement les développements limités, le calcul de déterminants et d'intégrales, les inégalités faisant intervenir des puissances réelles, la décomposition en éléments simples.

Il revient aux candidats de relire ce qu'ils viennent d'écrire, et de contrôler eux-même leur travail, notamment sur les points/hypothèses les plus importants. Par exemple, on a entendu des candidats déclarer qu'il allaient utiliser une convergence uniforme, puis conclure à partir d'une majoration... qui n'a rien d'uniforme. C'est d'autant plus regrettable si ces candidats sont capables ensuite de se corriger très rapidement.

### 1.2.3 Analyse des difficultés

#### Analyse

L'analyse de première année est un peu oubliée : certains candidats, de niveau honorable par ailleurs, s'avèrent incapables d'énoncer le théorème de Rolle ou un théorème d'accroissements finis. Les sommes de Riemann ne sont pas toujours reconnues, et le reste intégral de la formule de Taylor est mal écrit par un bon tiers des candidats.

Les théorèmes de seconde année sur les suites et séries de fonctions sont globalement maîtrisés : seuls les candidats les plus en difficulté font des erreurs sur leurs hypothèses.

Les développements en série entière usuels sont parfois écrits faux, et sans mention du rayon de convergence.

Si les solutions des équations différentielles sont généralement bien calculées, la méthode de variation de la constante est très souvent mal présentée. Face à un problème de raccordement, les candidats ont toujours du mal à construire un raisonnement rigoureux.

Le calcul différentiel est le sujet le moins bien maîtrisé en analyse.

La règle de la chaîne n'est pas connue par tous les candidats, ce qui rend alors impossible la résolution d'équations aux dérivées partielles via un changement de variables.

Le lien entre extremum et point critique est parfois flou.

Certains candidats justifient la continuité d'une application en s'appuyant sur la continuité en chacune des variables.

#### Algèbre linéaire et bilinéaire.

Les candidats sont à l'aise sur les exercices concernant la diagonalisation. Les critères de diagonalisabilité sont connus, même si la piste d'un polynôme annulateur scindé simple est souvent négligée.

Les problèmes de distance entre un vecteur et un sous-espace vectoriel ou entre le vecteur nul et un sous-espace affine sont rarement spontanément compris.

Le lien entre produit scalaire canonique de  $\mathbb{R}^n$  et la transposition des matrices n'est pas toujours bien maîtrisé.

On a vu des candidats en difficulté avec l'inégalité de Cauchy-Schwarz ou avec la décomposition sur une base orthonormée.

#### Probabilités.

En probabilités, les confusions entre les différentes notions sont fréquentes : « univers d'une variable aléatoire », « somme d'événements », « variables disjointes » ...

Le calcul de la probabilité d'un événement commence souvent par le *parachutage* d'une somme de probabilités et conduisent l'examineur à réclamer un raisonnement préalable sur les événements. De la même façon, en dénombrement, les candidats proposent régulièrement des raisonnements superficiels. Lorsque le candidat doit décrire un événement à l'aide d'événements plus simples, ceux-ci doivent être décrits précisément, ce qui n'est régulièrement pas le cas.

Quelques candidats pensent qu'une indépendance est nécessaire pour écrire la linéarité de l'espérance.

### 1.3 Mathématiques - filière PC

#### 1.3.1 Déroulement de l'épreuve

L'épreuve d'oral de mathématiques de la filière PC donne lieu à une préparation de 15 minutes sur table, portant sur un premier exercice. Un second exercice est proposé au milieu de l'épreuve, avec une réflexion « en direct ». Les deux exercices portent sur des domaines différents des programmes de première année PCSI et de deuxième année PC. Typiquement, le premier et le second exercice correspondent de préférence à un couplage algèbre / analyse ou probabilités / analyse, dans un ordre arbitraire.

Le passage au tableau proprement dit dure entre une cinquantaine de minutes et une heure, et il est divisé en deux parties :

- une présentation des questions préparées et éventuellement une poursuite des questions « en direct » ;
- approximativement au milieu de l'épreuve, un deuxième exercice est proposé, même si le premier exercice n'est pas intégralement traité ;
- un troisième exercice sera exceptionnellement posée ou une question de cours occasionnellement demandée.

L'oral a pour objectif d'évaluer les candidats sur :

- la connaissance et la compréhension des notions mathématiques des programmes de PCSI et PC,
- la capacité technique de calculs,
- la faculté à restituer une réflexion appropriée à une situation donnée, à gérer l'espace de travail (tableau à disposition), à interagir avec l'examineur, celui-ci pouvant à tout moment interroger sur une question annexe au problème posé ou proposer une indication pour aider le candidat.

L'examineur décide du temps consacré à chaque exercice en fonction de la prestation du candidat, et ce toujours dans son intérêt.

#### 1.3.2 Remarques sur la session 2021 PC et conseils aux futurs candidats

Les candidats, en général, démontrent de réelles capacités oratoires : le discours est fluide, intelligible, le stress lié à l'enjeu étant rarement un facteur handicapant. La gestion du tableau est également globalement satisfaisante, l'équilibre entre la restitution orale et écrite étant bien trouvé.

Certains candidats sont très à l'aise, tant sur le fond que sur la forme. D'autres, en revanche, témoignent de graves lacunes ou de réelles incompréhensions sur des points importants et éparpillés du programme. Certains candidats sont « passifs » au tableau, alors que la prise d'initiative est valorisée lors de l'évaluation. Par exemple, les candidats qui se perdent systématiquement dans des calculs faits « coûte que coûte » sans but précis, sont fortement pénalisés. Nous remarquons également que beaucoup de candidats sont désarmés devant un énoncé assez simple mais qui sort du cadre classique, avec à la clé des fautes de raisonnements logiques ou de calculs d'inégalités assez importantes.

Même s'il s'agit d'une épreuve orale, un candidat ne peut se contenter d'analyser une situation, d'exposer ses intentions et d'expliquer ce qu'il est possible de faire. Il est impératif d'engager ensuite une démonstration et d'écrire le nécessaire.

Nous attendons un juste équilibre entre explications / argumentations orales et traces écrites du raisonnement.

Les candidats doivent s'exprimer avec précision et rigueur, en particulier sur les questions de logique (voir ci-dessous) ou bien lorsqu'ils font référence à un résultat du programme. Par exemple, on proscriera un raccourci tel que « on est en dimension finie donc toute application injective est bijective ».

La construction des raisonnements est parfois défaillante sur le plan de la logique. On a relevé des confusions entre les notions de condition nécessaire et suffisante, et on a vu des raisonnements déductifs conclus abusivement par une équivalence.

Nous déconseillons l'utilisation du symbole implique dans la rédaction d'une démonstration et rappelons qu'il ne doit pas être confondu avec le mot « donc ».

Si le candidat raisonne sous une certaine hypothèse, il doit l'indiquer clairement. Les quantificateurs doivent être correctement utilisés, et en particulier, les candidats doivent préciser dans quels ensembles ils considèrent leurs variables.

Les raisonnements par récurrence sont souvent traités de façon trop négligente. Ceux-ci doivent être rédigés de façon rigoureuse. Il s'agit notamment de bien préciser l'assertion sur laquelle on travaille.

Les capacités en calcul sont parfois faibles (et handicapantes) même chez de très bons candidats. Ceci concerne particulièrement les développements limités, le calcul de déterminants et d'intégrales, les inégalités faisant intervenir des puissances réelles, la décomposition en éléments simples.

Il revient aux candidats de relire ce qu'ils viennent d'écrire, et de contrôler eux-même leur travail, notamment sur les points/hypothèses les plus importants. Par exemple, on a entendu des candidats déclarer qu'il allaient utiliser une convergence uniforme, puis conclure à partir d'une majoration... qui n'a rien d'uniforme. C'est d'autant plus regrettable si ces candidats sont capables ensuite de se corriger très rapidement.

### 1.3.3 Analyse des difficultés

Nous faisons ci-après une liste non exhaustive des points à améliorer pour les sessions ultérieures, dans le but d'aider les futurs candidats à comprendre davantage les attendus de l'épreuve d'oral et les écueils récurrents.

- En algèbre linéaire, la notion délicate de réduction des matrices n'est pas toujours bien comprise ou appliquée. Par exemple, à la question, « si  $A$  est une matrice de format  $2 \times 2$  nilpotente d'indice 2, alors  $A$  est semblable à la matrice  $E_{1,2}$  », trop de candidats semblent dépourvus de méthodes. La résolution de systèmes linéaires ou le calcul de déterminants donnent souvent lieu à des erreurs de calculs.
- En algèbre bilinéaire, même si le procédé algorithmique d'orthonormalisation de Gram-Schmidt est bien retenu, les conditions d'unicité laissent certains candidats perplexes.
- L'algèbre générale pose le plus de souci aux candidats ; les correspondances entre racines de polynômes et divisibilité ne sont pas toujours bien assimilées ou appliquées alors que les notions de structures algébriques sont souvent mal maîtrisées. Globalement, les questions qui sortent du cadre du cours posent des difficultés, comme par exemple des questions liées à une bijectivité sur des ensembles finis, où la tentation est parfois forte d'évoquer le noyau.
- Les exercices de probabilités sont trop souvent traités en dépit de toute rigueur, le candidat se contentant parfois d'énoncer une formule numérique, sans justification formalisée. Les formules des moments des lois usuelles sont en générale bien retenues, alors que la formalisation à l'aide de systèmes complets d'événements pose problème. En outre, l'utilité des fonctions indicatrices en vue du calcul d'espérances ou d'établissements d'inégalité de type « Markov » est souvent mal comprise voire inconnue de la part d'un bon nombre de candidats. Il n'est pas rare non plus d'avoir des définitions farfelues de mutuelle indépendance entre variables aléatoires ou entre

événements. Trop de candidats prennent à tort pour condition suffisante d'indépendance entre deux variables aléatoires  $X : \Omega \rightarrow \mathbb{N}$  et  $Y : \Omega \rightarrow \mathbb{N}$  le fait que pour tout entier naturel  $k$ , les événements  $\{X = k\}$  et  $\{Y = k\}$  sont indépendants.

- L'analyse, quant à elle, cristallise parfois le manque de pratique calculatoire. Les valeurs absolues sont trop souvent omises des inégalités, leur importance étant souvent mal jugée. La restitution sous forme de quantificateurs d'assertions du type «  $\lim_{t \rightarrow 0^+} f(t) + \infty$  » pose trop souvent des problèmes. Il n'est pas rare, dans les développements limités d'avoir des expressions ou les «  $\circ()$  » ont été oubliés. Pour la gestion des séries numériques, l'importance de la positivité du terme général liée à la croissance de la série associée est là encore mal appréhendée. Le critère spécial des séries alternées est parfois mal restitué, la **décroissance** vers 0 de la quantité  $|u_n|$  étant primordiale pour assurer la convergence de la série alternée  $\sum_n u_n$ .

La manipulation des équivalents est parfois hasardeuse. Rappelons que la notion de signe constant à partir d'un certain rang pour la manipulation des équivalents de termes généraux de séries est primordiale, des contre-exemples n'étant quasiment jamais donnés à cette règle d'équivalent pour des séries de termes quelconques. D'autre part, l'étude de la convergence d'intégrales généralisées pose assez souvent des problèmes, bien que les techniques soient des applications directes du cours.

Les notions de convergence normale ou uniforme de séries de fonctions sont très souvent mal comprises. Le recours à une domination locale pour établir une continuité ou un caractère « de classe  $C^k$  » n'est pas toujours systématique pour contourner une majoration globale.

Les notions de convergence liées aux séries entières sont très souvent mal restituées voire comprises. Rappelons qu'une série entière réelle **converge normalement sur tout segment inclus dans l'intervalle ouvert de convergence** et que généralement, la convergence normale n'a pas lieu sur  $] -R, R[$ . Par ailleurs, même si le critère de d'Alembert est correctement appliqué, sa démonstration n'est que très peu restituée.

Les notions de topologie posent des problèmes, le recours aux schémas n'étant pas toujours engagé. Rappelons là encore qu'un ensemble qui n'est par exemple pas fermé n'est pas forcément ouvert.

## 1.4 Mathématiques - filière PSI

### 1.4.1 Déroulement de l'épreuve

L'épreuve d'oral de mathématiques de la filière PSI donne lieu à une préparation de 15 minutes sur table, portant sur un premier exercice. Un second exercice est proposé au milieu de l'épreuve, avec une réflexion « en direct ». Les deux exercices portent sur des domaines différents des programmes de première année MPSI et PCSI et deuxième année PSI. Typiquement, le premier et le second exercice correspondent de préférence à un couplage algèbre / analyse ou probabilités / analyse, dans un ordre arbitraire.

Le passage au tableau proprement dit dure entre une cinquantaine de minutes et une heure, et il est divisé en deux parties :

- une présentation des questions préparées et éventuellement une poursuite des questions « en direct » ;

- approximativement au milieu de l'épreuve, un deuxième exercice est proposé, même si le premier exercice n'est pas intégralement traité ;
- un troisième exercice sera exceptionnellement posée ou une question de cours occasionnellement demandée.

L'oral a pour objectif d'évaluer les candidats sur les points suivants :

- la connaissance et la compréhension des notions mathématiques des programmes de MPSI et MP,
- la capacité technique de calculs,
- la faculté à restituer une réflexion appropriée à une situation donnée, à gérer l'espace de travail (tableau à disposition), à interagir avec l'examinateur, celui-ci pouvant à tout moment interroger sur une question annexe au problème posé ou proposer une indication pour aider le candidat.

L'examinateur décide du temps consacré à chaque exercice en fonction de la prestation du candidat, et ce toujours dans son intérêt.

#### 1.4.2 Remarques sur la session 2021 PSI et conseils aux futurs candidats

Les candidats, en général, démontrent de réelles capacités oratoires : le discours est fluide, intelligible, le stress lié à l'enjeu étant rarement un facteur handicapant. La gestion du tableau est également globalement satisfaisante, l'équilibre entre la restitution orale et écrite étant bien trouvé.

Certains candidats sont très à l'aise, tant sur le fond que sur la forme. D'autres, en revanche, témoignent de graves lacunes ou de réelles incompréhensions sur des points importants et éparpillés du programme. Certains candidats sont « passifs » au tableau, alors que la prise d'initiative est valorisée lors de l'évaluation. Par exemple, les candidats qui se perdent systématiquement dans des calculs faits « coûte que coûte » sans but précis, sont fortement pénalisés. Nous remarquons également que beaucoup de candidats sont désemparés devant un énoncé assez simple mais qui sort du cadre classique, avec à la clé des fautes de raisonnements logiques ou de calculs d'inégalités assez importantes.

Même s'il s'agit d'une épreuve orale, un candidat ne peut se contenter d'analyser une situation, d'exposer ses intentions et d'expliquer ce qu'il est possible de faire. Il est impératif d'engager ensuite une démonstration et d'écrire le nécessaire.

Nous attendons un juste équilibre entre explications / argumentations orales et traces écrites du raisonnement.

Les candidats doivent s'exprimer avec précision et rigueur, en particulier sur les questions de logique (voir ci-dessous) ou bien lorsqu'ils font référence à un résultat du programme. Par exemple, on proscriera un raccourci tel que « on est en dimension finie donc toute application injective est bijective ».

La construction des raisonnements est parfois défailante sur le plan de la logique. On a relevé des confusions entre les notions de condition nécessaire et suffisante, et on a vu des raisonnements déductifs conclus abusivement par une équivalence.

Nous déconseillons l'utilisation du symbole implique dans la rédaction d'une démonstration et rappelons qu'il ne doit pas être confondu avec le mot « donc ».

Si le candidat raisonne sous une certaine hypothèse, il doit l'indiquer clairement. Les quantificateurs doivent être correctement utilisés, et en particulier, les candidats doivent préciser dans quels ensembles ils considèrent leurs variables.

Les raisonnements par récurrence sont souvent traités de façon trop négligente. Ceux-ci doivent être rédigés de façon rigoureuse. Il s'agit notamment de bien préciser l'assertion sur laquelle on travaille.

Les capacités en calcul sont parfois faibles (et handicapantes) même chez de très bons candidats. Ceci concerne particulièrement les développements limités, le calcul de déterminants et d'intégrales, les inégalités faisant intervenir des puissances réelles, la décomposition en éléments simples.

Il revient aux candidats de relire ce qu'ils viennent d'écrire, et de contrôler eux-même leur travail, notamment sur les points/hypothèses les plus importants. Par exemple, on a entendu des candidats déclarer qu'il allaient utiliser une convergence uniforme, puis conclure à partir d'une majoration... qui n'a rien d'uniforme. C'est d'autant plus regrettable si ces candidats sont capables ensuite de se corriger très rapidement.

Le discours, pour être précis, doit utiliser le vocabulaire du cours de manière adéquate, nommer les objets du programme par leur nom en faisant attention au type d'objet manipulé : la continuité d'une fonction, la convergence d'un intégrale, l'intégralité d'une fonction, la convergence d'une série et la valeur de sa somme,... Dans le même ordre d'idée, l'usage du pronom « ça » comme sujet de toute phrase permet rarement un discours précis et rigoureux. La maîtrise de l'alphabet grec est un plus.

### 1.4.3 Analyse des difficultés

Beaucoup de candidats ignorent une partie du cours ou s'en souviennent de manière trop approximative ou mettent trop de temps à retrouver les résultats qui doivent être connus. On peut citer sans exhaustivité la caractérisation séquentielle des fermés, le caractère lipschitzien des applications linéaires continues, le théorème d'intégration terme à terme sur un intervalle quelconque, le fait que les séries entières  $\sum a_n x^n$  et  $\sum n a_n x^n$  (et donc par extension  $\sum Q(n) a_n x^n$  où  $Q(n)$  est une fraction rationnelle en  $n$ ) ont le même rayon de convergence, la relaxation d'hypothèses dans certains théorèmes comme celui relatif à la continuité des intégrales à paramètre où on domine sur tout segment. Dans l'étude d'intégralité ou de convergence d'intégrale, l'étude de la continuité de l'intégrande est souvent oubliée.

Si maîtriser parfaitement le cours est évidemment indispensable, connaître également les démonstrations de cours (théorème du rang, règle de d'Alembert, etc.) permet de résoudre un certain nombre d'exercices, en adaptant par exemple le schéma de la preuve.

Malheureusement certains candidats montrent une connaissance superficielle du cours : par exemple, le théorème de convergence dominée exige une domination sur l'intervalle tout entier, une domination sur tout segment n'a aucun sens ; le mode de convergence d'une série entière sur l'intervalle  $]r, r[$  (où  $r$  est le rayon de convergence) est rarement une convergence uniforme, et encore plus rarement une convergence normale ; un polynôme annulateur d'un endomorphisme, lorsqu'il est scindé à racines simples, devrait immédiatement susciter une réaction ; la recherche de points critiques afin de déterminer des extrema n'a de sens que sur un ouvert ; les matrices  $\begin{pmatrix} j & 0 \\ 0 & j \end{pmatrix}$  et  $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  doivent être reconnues, si le contexte y invite, respectivement comme une matrice semblable à celle d'une rotation et un projecteur ; résoudre une équation différentielle comme  $y'' = y$  nécessite le plus souvent d'invoquer un théorème de structure de l'ensemble des solutions. Dans le même ordre d'idée, après avoir obtenu une valeur propre  $\lambda$  d'une matrice  $A$  (par exemple comme racine du polynôme caractéristique) et en cherchant à déterminer l'espace propre associé, certains candidats sont perplexes en constatant qu'il n'y a pas une unique solution au système linéaire  $AX = \lambda X$ . Enfin, les candidats doivent savoir que  $t \mapsto 1/t^\alpha$  n'est pas la seule fonction de comparaison pour décider de la convergence d'une intégrale en  $+\infty$  : il est parfois plus commode d'utiliser des majorants de la forme  $\exp(-\lambda t)$  où  $\lambda > 0$ .

La maîtrise du cours et des techniques de première année est considérée comme un attendu. Par exemple, un calcul simple de primitive ne doit pas donner lieu à des difficultés insurmontables, de même l'utilisation des racines  $n$ -ièmes de l'unité ne devrait pas être problématique, le théorème des accroissements finis devrait être acquis par tous, déterminer les racines d'un polynôme comme  $X^2 + X$

ou  $X^5 - X$  devrait être immédiat. Certains candidats semblent même avoir oublié ce qu'est la forme canonique d'une fonction polynôme de degré 2 (notion au programme de Première), pourtant bien utile quand il faut intégrer une fonction de la forme  $x \mapsto \frac{1}{ax^2+bx+c}$  avec  $b^2 - 4ac < 0$ . A contrario, certains candidats tentent de se réfugier dans un calcul, qui les rassure sans doute, au lieu de chercher à comprendre finement la question et de mettre en place un raisonnement. Par exemple, dans le cas d'un calcul de distance  $d(x, F)$  où  $F$  est un hyperplan, il est souvent bien plus aisé que déterminer  $\|p_{F^\perp}(x)\|$  que  $\|x - p_F(x)\|$ . À noter que les questions de minimisation font trop peu souvent penser à une distance à un sous-espace vectoriel pour une norme euclidienne et que, dans ce cadre, le recours à une projection orthogonale est judicieux.

En probabilités, savoir utiliser les fonctions indicatrices (qui sont de simples variables aléatoires de Bernoulli) peut s'avérer pratique, par exemple pour des exercices utilisant des compteurs.

La maîtrise du cours ne se borne pas à connaître des énoncés : il faut aussi savoir ce que le cours contient. Par exemple, si l'examineur demande quelles sont les méthodes envisageables pour montrer que telle série à termes positifs converge, il attend qu'on lui donne la liste des outils mis à disposition par le programme de la classe, quitte à les écarter rapidement en fonction du contexte, de même dans un contexte où l'on veut manifestement intervertir limite et intégrale. Il arrive souvent que l'exercice proposé soit un peu trop difficile pour les candidats standards : l'examineur n'attend pas nécessairement sa résolution complète, il évalue aussi la capacité du candidat à proposer des méthodes et à les mettre en place. Manifester une capacité d'initiative fait partie de l'exercice.

Si proposer une intuition est tout à fait attendu, la formaliser, éventuellement après un dialogue avec l'examineur, fait également partie de l'exercice. À cet égard, l'utilisation des quantificateurs est parfois étonnamment déficiente.

Certains candidats confondent vitesse et précipitation, croyant sans doute qu'à l'instar de l'écrit la notation additionne des points sur les questions effectuées. Si à l'évidence savoir faire les exercices va dans le sens d'une bonne notation, on attend également une clarté de l'exposé, une capacité à prendre le temps d'entrer dans le détail sur un point délicat et à dialoguer avec l'examineur, une organisation du tableau et une mobilité qui permettent à l'examineur de lire sans difficulté ce qui est écrit. Attention cependant à ne pas tomber dans l'excès inverse, s'attarder trop longtemps sur une question maîtrisée en donnant une rédaction ultra-complète au tableau.

Si réfléchir avant de parler est possible, il est aussi attendu que les candidats réfléchissent à haute voix. Il est frappant de constater que certains candidats n'écoutent tout simplement pas les indications qui leur sont proposées : l'agacement de l'examineur augmente quand il doit se répéter, voire constater que ses indications ne sont délibérément pas suivies ou que l'examineur soit coupé lorsqu'il essaie de fournir une indication.

S'il est naturel de commettre des erreurs d'étourderie, les candidats doivent vérifier leurs calculs et leurs raisonnements. À cet égard, le maniement des inégalités semble parfois vraiment poser problème, la confusion entre inégalités strictes et larges est trop largement répandue. On observe beaucoup trop d'approximations au niveau de l'utilisation des valeurs absolues. Certains candidats ne proposent rien de rigoureux tant que l'examineur n'intervient pas pour demander des précisions ou corrections. Enfin, les candidats devraient écouter et critiquer leur propre discours, on relève beaucoup trop d'énoncés grossièrement faux, par exemple « la fonction  $x \mapsto \ln x$  n'est pas intégrable sur  $]0;1]$  car  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x = -\infty$  », «  $X^2$  est scindé à racines simples », «  $(\text{Ker } f)^\perp = E \setminus \text{Ker } f$  », «  $A$  est symétrique réelle donc elle est inversible », «  $\frac{n!}{k!} = (n-k)!$  », «  $(\ln n)^a \ln(\ln n) = a \ln(\ln n) e^{\ln(\ln n)}$  », « le sous-espace

$\text{Ker}(u - \text{id})$  n'est pas stable par  $u$  », « Pour montrer que  $A$  et  $B$  sont semblables, il faut montrer qu'elles ont les mêmes valeurs propres et les mêmes sous-espaces propres », « On peut dire que la trace de  $A$  est non nulle car  $A$  est diagonalisable ». Une somme de type « réel + vecteur » n'a pas de sens, pas plus en général que  $P(u(x))$ , ou même  $x^k$ , quand  $x$  est un vecteur,  $u$  un endomorphisme et  $P$  un polynôme.

Les candidats sont souvent réticents au moindre calcul (variation de la constante, calcul de polynôme caractéristique, de déterminant, primitive ...), avec un argument exprimé « Cela me paraît trop compliqué, on doit faire autrement ». Des capacités de calculs sont attendues, les calculs demandés dans les planches sont raisonnables mais parfois non triviaux.

À l'issue de l'épreuve, les candidats doivent se hâter de partir, prendre un temps déraisonnable pour ranger toutes ses affaires dans son sac perturbe le déroulement de l'oral du candidat suivant. Les candidats doivent garder à l'esprit que l'oral se poursuit tant qu'ils n'ont pas franchi la porte de la salle.



## 2 Physique

### 2.1 Remarques générales

L'épreuve orale de Physique évalue la capacité des candidats à construire un raisonnement étayé, mais aussi leur aptitude à communiquer sur le plan scientifique. De ce point de vue, proposer des schémas clairs, savoir écouter, se montrer réactif au tableau, discuter les hypothèses et les applications numériques sont des qualités qui seront toujours appréciées par le jury. A contrario, tout comportement attentiste envers le jury est à proscrire.

Un langage clair et précis est requis de la part du candidat. L'utilisation de phrases grammaticalement correctes et d'un vocabulaire bien choisi constitue un réel atout lors d'un exposé oral, car elles permettent au candidat d'exprimer au mieux ses idées. Si le candidat utilise un sigle, il est préférable de l'introduire au préalable pour être compris du jury (exemple : « théorème du moment cinétique » pour TMC). Les arguments livrés indistinctement (tous en bloc) posent souvent problème car le jury cherche à évaluer si le candidat maîtrise les conséquences de chaque item. Une argumentation claire et organisée est attendue.

Pour favoriser la clarté de l'exposé, il est conseillé au candidat de penser à sa gestion du tableau, par exemple en le séparant en plusieurs parties par des traits verticaux, puis en écrivant de haut en bas et de gauche à droite. Le jury rappelle par ailleurs que l'épreuve orale du concours est longue, et laisse le temps au candidat de faire montre de sa rigueur et de la bonne discussion de ses hypothèses ; il ne s'agit pas d'une course de vitesse.

Il est important de rappeler aux candidats qu'ils pourront être interrogés sur l'ensemble des programmes de physique des deux années. N'oublions pas que ces programmes incluent des parties parfois plus marginales ainsi que des compétences expérimentales qui ne devront pas être négligées.

Des candidats sont apparus particulièrement bien préparés, cette année, aussi bien pour la question de cours que pour la résolution de problème. Les candidats font volontiers preuve d'initiative, cherchent à se détacher d'une posture « passive » et conduisent, régulièrement de façon autonome, une démarche scientifique relativement pertinente.

La majorité des candidats ont compris l'importance d'avoir une formule homogène. Quelques candidats essayent de montrer la pertinence des résultats qu'ils proposent en regardant l'influence de chaque terme qui le compose. Il serait souhaitable que tous les candidats aient ce réflexe qui permet quelquefois de discriminer des résultats non physiques (mais homogènes).

### 2.2 Physique - Filière MP

#### 2.2.1 Conseils aux futurs candidats de la filière MP

Le jury conseille aux futurs candidats d'utiliser un vocabulaire juste et précis ne laissant aucun doute sur la compréhension des phénomènes physiques ou l'interprétation des grandeurs manipulées, d'argumenter les réponses, de chercher à donner du sens et soigner les notations (vecteur ou scalaire,  $\Delta$  ou  $\delta$  ou  $d$  ou  $\partial, \dots$ ). Une démarche de vérification systématique de la cohérence d'un résultat (dimensions, dépendance avec les grandeurs pertinentes du problème, ordres de grandeur numériques, ...) serait la bienvenue.

Le jury peut admettre que certaines hypothèses implicites ne soient pas mentionnées par le candidat. En revanche, les approximations spécifiques dans le cadre d'un contexte, et les lois ou théorèmes doivent être clairement énoncés ; de la même façon, il est essentiel de définir le système d'étude pour lever une éventuelle ambiguïté lorsqu'elle existe, aussi bien en thermodynamique qu'en mécanique.

## 2.2.2 Analyse par thème

### Électrocinétique

L'analyse des circuits électriques se résume souvent à de longs calculs sans réflexion sur les aspects physiques.

Quelques candidats ont des difficultés à identifier le facteur de qualité et la pulsation de résonance pour un filtre passe-bande.

La réponse d'un filtre à un signal périodique peut s'étudier avec la décomposition en série de Fourier ou avec l'équation différentielle reliant la sortie à l'entrée.

L'exploitation d'oscillogrammes pose de nombreux problèmes.

### Mécanique

Il est essentiel de bien définir le système avant d'effectuer le bilan des actions mécaniques. Quelques candidats confondent les bases de projection et les référentiels.

Le schéma est indispensable pour bien préciser le paramétrage utilisé.

Les exercices avec des ressorts posent de nombreux problèmes pour la mise en équation.

Beaucoup de candidats obtiennent des équations différentielles qui divergent.

L'énoncé des lois de Coulomb relatives au frottement de glissement est rarement complet. En cas de non glissement, certains candidats admettent la direction de la réaction tangentielle a priori et travaillent en norme, au lieu d'introduire des projections algébriques. La dimension énergétique est assez mal maîtrisée.

L'étude du mouvement dans un référentiel relatif est souvent beaucoup plus simple que dans un référentiel absolu. Il ne faut pas confondre la vitesse relative et la vitesse absolue.

### Mécanique quantique

Les calculs sont souvent bien maîtrisés. Il faut faire attention à ne pas confondre la relation de dispersion pour l'onde associée à une particule matérielle et celle associée aux ondes électromagnétiques.

### Électromagnétisme

De nombreuses confusions entre les plans de symétrie et d'antisymétrie pour des distributions de courants.

Le tracé des lignes de champ dans des cas simples pose souvent des difficultés.

Il faut bien estimer les distances caractéristiques avant d'appliquer le théorème d'Ampère en régime lentement variable.

Pour les circuits fixes dans des champs variables, la définition des inductances propres et mutuelles est souvent inconnue.

Pour les circuits mobiles dans des champs fixes, l'absence d'orientation claire du circuit étudié conduit souvent à des erreurs de signes. L'aspect énergétique est généralement laissé de côté.

Le calcul du moment des forces de Laplace s'exerçant sur une spire peut s'effectuer directement en utilisant le moment magnétique de la spire.

La relation de structure de l'onde plane progressive harmonique est souvent utilisée de façon abusive dans des cas où l'onde n'est pas plane.

Les opérateurs Laplacien et rotationnel posent souvent des difficultés en coordonnées cartésiennes. Il faut bien connaître les hypothèses avant d'utiliser une formule simplifiée pour l'opérateur nabla.

### Thermodynamique

Beaucoup de difficultés sur les changements d'état : changements d'état isobares à température variable, expression de la variation d'enthalpie inconnue ou fautive, manque d'analyse physique des phénomènes associés.

Beaucoup de candidats ne connaissent pas les hypothèses pour effectuer un bilan d'enthalpie. Des confusions entre le travail des forces de pression et le travail autre que celui des forces de pression.

Il faut bien vérifier les hypothèses avant d'appliquer les lois de Laplace.

La définition de la chaleur latente massique de vaporisation est très souvent ignorée.

Pour beaucoup de candidats, la variation d'enthalpie est nulle pour un changement d'état isotherme puisque la température ne varie pas.

Les questions sur les efficacités des différentes machines cycliques dithermes conduisent parfois à des expressions incorrectes.

Dans les situations nécessitant d'effectuer des bilans thermiques, les candidats considèrent systématiquement l'existence de transferts par conduction, même lorsqu'il est indiqué explicitement que la température pourra être raisonnablement considérée comme uniforme pour la pièce étudiée.

Lors des bilans d'énergie, les candidats confondent souvent la convention choisie (grandeur positive quand elle rentre dans le système qui dépend de l'orientation de l'axe) et le sens réel du flux thermique. L'utilisation des résistances thermiques permet de simplifier l'étude mais il faut bien vérifier les conditions d'utilisation.

### **Optique**

Le théorème de Malus est souvent mal utilisé pour calculer la différence de marche avec le dispositif des trous d'Young, une lentille et un écran dans le plan focal image de la lentille.

Il est préférable de tracer soigneusement la marche des rayons lumineux pour éviter des raisonnements hâtifs et incorrects.

Il faut bien détailler la convention utilisée pour calculer la différence de marche :  $[SM]2 - [SM]1$  ou  $[SM]1 - [SM]2$ . Les modifications de la différence de marche dues à l'introduction d'une lame ou la translation d'un miroir dépendent de la convention choisie.

Le terme « délocalisation des franges d'interférences » est souvent utilisé pour décrire des franges localisées à l'infini.

Les questions de projection des figures d'interférences sont très souvent mal maîtrisées pour le coin d'air où l'écran est trop souvent placé dans le plan focal image de la lentille.

La formule des réseaux est souvent très mal démontrée. Il faut faire attention à l'orientation des angles.

## **2.3 Physique - Filière PC**

### **2.3.1 Conseils aux futurs candidats de la filière PC**

Faire un dessin soigné permet souvent au candidat de s'appropriier plus aisément le problème étudié, et de présenter au jury les choix de modélisation qui ont été faits.

Le contrôle systématique de la pertinence des résultats énoncés est indispensable. On citera, conformément au programme : l'homogénéité d'une expression, le caractère scalaire ou vectoriel des grandeurs physiques utilisées, le sens de variation d'une grandeur par rapport à un paramètre, les croissances comparées et les limites d'une fonction pour des valeurs nulles ou infinies des variables, etc.

Les longueurs, aires et volumes classiques ne sont pas toujours connues (pour un disque, une sphère, un cylindre, etc.). De même, leurs écritures infinitésimales sont souvent mal maîtrisées.

Si les équations aux dérivées partielles (équations de Laplace, de diffusion, de d'Alembert et de Schrödinger) au programme sont généralement bien identifiées, il n'en va pas de même pour les équations différentielles simples d'ordres 1 et 2. Les résolutions associées ne sont pas toujours maîtrisées.

Les conditions de validité et les conséquences de l'Approximation des Régimes Quasi-Stationnaires (en thermique, en mécanique, en électromagnétisme) doivent faire l'objet d'une attention particulière des candidats. Le jury rappelle que la petitesse d'une grandeur n'a de sens que si elle est comparée à une autre.

Le traitement d'une éventuelle question de cours ne peut pas se limiter à une démonstration sans contextualisation, application(s) ni ordre(s) de grandeur. Il est vivement conseillé aux candidats d'élaborer un plan incluant ce type d'ouvertures, avec des exemples concrets et crédibles.

### 2.3.2 Analyse par thème

#### Optique

Les constructions géométriques manquent souvent de clarté. Il convient de préciser le sens de la lumière incidente, la position des foyers des lentilles et de soigner la construction des rayons lumineux. Les définitions d'un objet et d'une image en optique géométrique sont généralement mal connues. Quelques candidats ont tendance à croire que l'image d'un objet par une lentille mince est toujours dans le plan focal image ; ce n'est pas le cas.

Le fonctionnement d'un œil normal et ses éventuels défauts sont souvent mal compris.

Si la formule de Fresnel donnant l'intensité dans le cas d'interférences à deux ondes est généralement bien connue, sa démonstration n'est pas toujours maîtrisée par les candidats.

La distinction entre interféromètres à division du front d'onde et à division d'amplitude pose parfois problème. L'origine de la différence de marche dans un montage interférentiel n'est pas toujours bien comprise. Si un candidat décide de proposer une formule de différence de marche sans la démontrer, il convient de justifier avec soin qu'elle peut effectivement être appliquée dans le cas étudié. La différence de marche pour les trous de Young ne peut se faire sans évaluation précise des ordres de grandeurs négligés : ne pas confondre onde plane et onde sphérique notamment.

La description des conditions d'observation dans un interféromètre de Michelson équivalent à une lame d'air ou à un coin d'air éclairé par une source étendue est généralement satisfaisante. En revanche, les conditions d'éclairage et leurs conséquences sont souvent mal connues par les candidats.

Le théorème de Malus et le retour inverse de la lumière sont souvent cités sans que les candidats sachent ensuite les appliquer à une lentille mince.

Si la notion de cohérence temporelle d'une source est souvent assimilée, la notion de chute de contraste par perte de cohérence spatiale est souvent mal comprise et mérite une discussion approfondie.

Les angles d'incidence et de diffraction en jeu dans les montages à réseaux ne sont pas forcément petits. Les candidats ont été peu inspirés par les exercices sur le filtrage des fréquences spatiales. Une bonne compréhension des exemples au programme est nécessaire pour pouvoir s'adapter aux cas voisins proposés par le jury.

#### Thermodynamique

Il est indispensable de préciser la nature du système étudié avant de lui appliquer un théorème.

L'algébrisation des grandeurs d'échanges énergétiques pose parfois des problèmes aux candidats, notamment au sujet des machines thermiques cycliques dans des cas concrets. L'analyse des diagrammes enthalpiques et entropiques en pâtit régulièrement.

L'expression du « premier principe industriel » pour un système ouvert unidimensionnel en écoulement stationnaire est souvent correctement retranscrite sous forme de bilan d'énergie massique, mais sa démonstration est parfois mal maîtrisée. Le passage d'un bilan d'énergie massique à un bilan de puissance pose parfois des difficultés. La notion de variations en entrée/sortie n'est pas toujours comprise. Lorsque le système est composé de deux fluides, l'extensivité des fonctions d'état n'est pas toujours bien utilisée.

Le calcul des forces de pression (en général) n'est pas toujours maîtrisé.

Les bilans en diffusion thermique ou en diffusion de particules sont souvent mal maîtrisés, car certains candidats veulent tout écrire en une seule étape. Un schéma précis et commenté est attendu pour chaque bilan. Avant d'exprimer la variation d'une grandeur, il peut être pertinent d'exprimer à l'instant  $t$  la grandeur dont on veut faire le bilan. L'existence d'un terme algébrique de source/puits in situ dans un exercice de thermodynamique pose généralement des problèmes de mise en équation aux candidats. Enfin, il est parfois plus pertinent de construire un bilan global qu'un bilan local pour obtenir un profil thermique, selon la géométrie considérée.

Le signe de la différence de température dans la loi de Newton n'est pas toujours bien choisi et est rarement vérifié par des considérations énergétiques.

Quand les hypothèses sont réunies, il est rappelé que l'utilisation de résistances thermiques permet d'alléger notablement les calculs.

Les exercices mettant en jeu des changements d'état du corps pur sont rarement bien traités.

Les notations  $\partial$ ,  $\Delta$  et  $d$  ne sont ni facultatives ni interchangeables. Les candidats doivent savoir les distinguer et les utiliser correctement.

### **Mécanique du point et du solide**

La résolution d'un problème de mécanique ne peut pas immédiatement démarrer par l'énoncé d'une loi : il est nécessaire de préciser préalablement le système considéré, le référentiel d'étude, puis éventuellement le repère et les actions mécaniques en présence.

Les problèmes de mécanique se prêtent particulièrement bien à une discussion physique préliminaire qui, en plus de présenter les phénomènes en jeu, permet de dégager la meilleure stratégie de résolution, et de faire des tests de pertinence des résultats obtenus. Le jury recommande aux candidats d'en faire bon usage.

Les erreurs dans les calculs vectoriels (produits vectoriels, produits scalaires et projections) sont fréquents et pourraient être détectées à condition d'utiliser les critères de pertinence usuels ainsi que les cas angulaires limites.

L'appellation « base polaire » fait usuellement référence à la restriction d'une base cylindrique dans un plan de cote  $z$  constante, et non à une base dont l'origine se situe à l'un des pôles terrestres.

L'emploi d'un théorème énergétique permet dans certains cas d'aboutir bien plus rapidement à un résultat (situations à un degré de liberté par exemple). Cette possibilité doit être considérée par les candidats.

La notion d'énergie potentielle effective et son exploitation pour les mouvements à force centrale conservative est souvent mal maîtrisée. Le critère relatif au signe de l'énergie mécanique permettant de distinguer les différents types de trajectoires (ouvertes ou fermées) n'est pas toujours maîtrisé. De même pour l'expression de l'énergie mécanique d'un objet en trajectoire elliptique en fonction du demi grand axe.

Dans les référentiels non-galiléens, la distinction entre le champ de pesanteur et le champ gravitationnel n'est pas connue de tous les candidats. L'action des forces d'inertie dans les expériences du quotidien pose aussi régulièrement problème. Le jury rappelle que ce type de situation se prête particulièrement bien à des estimations d'ordre de grandeur.

### **Mécanique des fluides**

Certains candidats justifient à tort l'utilisation de la relation de la statique des fluides par une hypothèse de stationnarité de l'écoulement.

Trop de candidats pensent qu'une surface soumise aux forces de pression d'un fluide subit forcément « le poids du fluide au-dessus ». Ce n'est généralement pas le cas et chaque situation doit être étudiée en détail.

La notion de force de portance est souvent mal maîtrisée.

La force surfacique de viscosité est souvent utile, ne nécessite pas de calculs d'analyse vectorielle, cependant les candidats l'utilisent peu.

La relation associée au théorème de Bernoulli est généralement bien connue des candidats. Ce n'est pas toujours le cas des hypothèses nécessaires à son application. L'étude d'écoulements réels est souvent mal adaptée par les candidats à partir des résultats du cours.

La dérivée particulière reste mal comprise d'un grand nombre de candidats. L'opérateur *Divergence* en coordonnées cartésiennes n'est pas toujours connu.

Une part non négligeable des candidats ne pense pas à évaluer un nombre de Reynolds pour choisir ou valider un modèle d'écoulement. En outre, la longueur caractéristique à utiliser dans le nombre de Reynolds n'est pas toujours judicieusement choisie.

### **Électricité**

De façon générale, le jury regrette que le cours de Première Année soit souvent lointain pour de

nombreux candidats. D'autres au contraire font preuve d'une dextérité et d'un recul très appréciables. La relation associée au diviseur de tension ne peut être utilisée que si les dipôles sont en série, ce qu'il faut vérifier au préalable. Cette relation doit pouvoir être redémontrée aisément.

Les relations de continuité de la tension aux bornes d'un condensateur ou de l'intensité du courant dans une bobine sont le plus souvent connues, mais pas toujours ni bien interprétées ni bien exploitées par les candidats. Pour les autres grandeurs dont on ne sait rien a priori, l'utilisation de lois des mailles ou lois des nœuds à un instant donné peut s'avérer utile.

L'action d'un filtre linéaire sur un signal périodique décomposable en série de Fourier n'est pas toujours bien comprise par les candidats. En particulier, la signification du gain et de la phase d'une fonction de transfert à une fréquence donnée échappe à certains candidats.

Le rôle du facteur de qualité dans un filtre (électrique ou mécanique) passe-bas d'ordre 2 est souvent confondu avec les résultats d'un filtre passe-bande. Le jury invite les candidats à distinguer ces situations.

### Électromagnétisme et induction

Les candidats savent généralement que les propriétés des champs électriques ou magnétiques peuvent être déduites des propriétés des sources. Toutefois, les conséquences des propriétés d'invariance et de symétrie ne sont ni toujours clairement distinguées, ni toujours correctement exploitées. Par ailleurs les caractéristiques de l'opérateur rotationnel en coordonnées cylindriques sont parfois mal exploitées. Les simplifications dans l'écriture des équations de Maxwell sont fortement dépendantes du milieu et des hypothèses fréquentielles de l'étude. Beaucoup de confusions sont constatées avec des candidats qui auraient appris par cœur des simplifications inadaptées.

Les bilans énergétiques en électromagnétisme ne sont pas toujours bien maîtrisés. En particulier, la puissance volumique cédée par le champ à la matière, et la signification physique du vecteur de Poynting, posent régulièrement problème.

Il est vivement conseillé aux candidats de débiter la résolution d'un exercice d'induction par une discussion qualitative approfondie, afin de cerner les phénomènes à l'œuvre dans chaque situation, et justifier la démarche qu'on envisage d'entreprendre pour les modéliser.

Le phénomène d'auto-induction n'est pas toujours bien compris par les candidats et la relation associée  $\Phi = L.i$  n'est pas toujours connue.

Certains candidats sont attentifs à l'orientation des grandeurs électriques algébriques dans la modélisation des circuits en induction. Le jury souhaiterait que cette rigueur soit plus généralisée.

### Physique des ondes

De manière générale, les calculs nécessaires à l'établissement des équations d'ondes mécaniques, acoustiques ou électromagnétiques sont bien maîtrisés par les candidats. Toutefois, les hypothèses nécessaires à la mise en équation ne sont pas toujours bien discutées.

Si la plupart des candidats sait écrire correctement l'expression mathématique d'une onde plane progressive harmonique polarisée, plus rare sont ceux qui sont capables de définir précisément et d'expliquer clairement à quoi correspond chacun de ces qualificatifs.

Les relations de « structure » des ondes électromagnétiques sont parfois appliquées à tort à des ondes non planes. Les structures d'onde obtenues à l'issue des calculs (progressive, stationnaire, ...) font rarement l'objet de commentaires. L'usage de la notation complexe est parfois mal maîtrisé, en particulier quand il s'agit d'exprimer le vecteur de Poynting.

L'exploitation des conditions aux limites au niveau d'un dioptre acoustique n'est pas toujours menée avec rigueur. Dans le même domaine, l'intérêt de l'adaptation d'impédance est parfois méconnu des candidats.

De nombreux candidats pensent, à tort, que la relation de dispersion est uniquement liée à la nature du milieu de propagation. Les expressions des vitesses de groupe et de phase d'une onde sont majoritairement connues, mais leur interprétation physique l'est un peu moins. La notion de dispersion n'est pas toujours bien comprise.

## Mécanique quantique

Quelques candidats comprennent mal le principe d'incertitude d'Heisenberg et son application à des situations concrètes. La détermination de l'énergie minimale de l'oscillateur harmonique quantique via la relation d'Heisenberg est parfois mal maîtrisée par les candidats.

Une part assez importante des candidats a du mal à dégager des interprétations physiques de résultats obtenus en physique quantique (interférences de probabilités, effet tunnel, lien entre diagramme énergétique et absorption).

La notion de courant de probabilité, et en particulier son lien avec le coefficient de transmission d'une barrière de potentiel, n'est pas toujours bien comprise.

Le jury rappelle enfin qu'une particule quantique interagit mécaniquement via sa quantité de mouvement, y compris pour celles qui n'ont pas de masse.

## 2.4 Physique - Filière PSI

### 2.4.1 Conseils aux futurs candidats de la filière PSI

Les remarques et conseils qui suivent insistent sur les écueils les plus fréquemment rencontrés lors de la session d'oral 2021, mais on pourra également se référer aux rapports des années précédentes pour une vision plus exhaustive. Ces remarques ne doivent pas être considérées comme des critiques froides et sévères mais au contraire comme des éléments de réflexion pour une meilleure préparation aux oraux.

#### Discussion des résultats

Les candidats sont vivement encouragés à discuter leurs résultats. Des vérifications régulières de l'homogénéité leur permettront souvent de se corriger sans l'intervention de l'examineur. Rappelons à ce titre qu'un vecteur ne peut pas être égal à un scalaire. Si cette confusion relève plus souvent d'un manque de rigueur que d'une erreur de calcul, il n'en demeure pas moins que le résultat présenté est inhomogène, et donc faux. Les candidats doivent donc y être vigilants.

De plus, une discussion sur l'influence des paramètres est fortement appréciée et permet de mettre en valeur le sens physique du candidat.

Enfin, l'ordre de grandeur d'une application numérique permet, le cas échéant, de vérifier la cohérence, ou non, du résultat. Il est cependant malvenu de présenter un résultat (même en ordre de grandeur) sans son unité.

#### Notations et outils mathématiques

Il est important d'être rigoureux dans les notations employées, et notamment :

- l'utilisation des dérivées partielles ou droites ;
- la distinction entre dérivée partielle ( $\partial$ ), variation élémentaire ( $d$ ) et variation sur un chemin fini ( $\Delta$ ).

Les calculs menés par les candidats sont souvent laborieux, voire inextricables. Si les aspects calculatoires ne sont pas la priorité d'un oral, ils n'en sont pas moins essentiels et il est toujours frustrant d'observer un candidat se perdre dans des calculs sans fin. Un minimum d'entraînement est donc nécessaire pour éviter cet écueil.

Il est regrettable que les solutions des équations différentielles les plus classiques ne soient pas connues par tous les candidats.

L'utilisation des formules trigonométriques étant fréquente en physique, il est important de mémoriser les plus courantes afin de ne pas perdre inutilement du temps à les retrouver.

Enfin, l'usage de la calculatrice pour les applications numériques n'est pas un exercice aussi simple qu'il n'y paraît. Les sources possibles d'erreurs sont nombreuses et il convient de s'entraîner tout au

long de l'année pour mener à bien ses calculs le jour de l'oral. Le détail de l'application numérique peut être écrit au tableau pour une meilleure identification des erreurs.

### 2.4.2 Analyse par thème

#### Électronique / électricité

Le théorème de Millman n'est pas au programme et conduit à des calculs lourds (et le plus souvent faux) de la part des candidats. Nous ne pouvons que recommander de lui préférer une loi des nœuds en termes de potentiel, dont l'écriture « en ligne » est plus aisée à manipuler.

Le circuit RLC série est un circuit de base dont les caractéristiques principales doivent être connues. L'étude de son comportement lorsqu'il est soumis à un échelon ou à une tension sinusoïdale devrait être parfaitement maîtrisée. Ce circuit peut également être utilisé pour diverses opérations de filtrage qu'il serait bon de connaître.

Si l'étude des filtres est généralement bien traitée, des difficultés demeurent pour identifier les paramètres de la forme canonique. De plus, l'effet d'un filtre sur un signal quelconque (analyse de Fourier) n'est pas maîtrisé par bon nombre de candidats pour lesquels le concept de linéarité est encore flou.

#### Conversion de puissance

L'utilisation des diagrammes de Fresnel est particulièrement efficace et ne devrait pas être négligée.

Pour déterminer la nature d'un interrupteur, il suffit de tracer sa caractéristique en étudiant les régimes de fonctionnement possibles du circuit.

#### Optique géométrique

L'optique géométrique pose des difficultés à une majorité d'étudiants. De simples tracés de rayons semblent parfois insurmontables, notamment en présence d'une lentille divergente ou d'un objet virtuel. Rappelons que la clarté des schémas est essentielle pour pouvoir les exploiter à des fins de vérification de calculs analytiques.

L'observation « sans accommoder » est trop souvent mal comprise et bloque les candidats. La notion de points conjugués est mal maîtrisée alors qu'elle s'avère fondamentale dans la recherche de positions de points objet/image.

#### Fluides en écoulement et Bilans macroscopiques

Une méconnaissance de la notion d'écoulement relatif conduit à des représentations erronées de l'angle d'incidence et des forces de portance / traînée sur un schéma. Rappelons que la valeur des coefficients de portance  $C_z$  et traînée  $C_x$  dépend intrinsèquement de l'angle d'incidence.

L'équation de Navier-Stokes est hors-programme. Certains candidats introduisent pourtant l'équivalent volumique des forces de viscosité mais ne savent pas définir la force de viscosité s'appliquant sur une surface introduite dans les programmes officiels.

L'utilisation des principes de la thermodynamique pour les systèmes en écoulement donne souvent lieu à des confusions, que ce soit sur l'expression de ces principes ou la signification des termes qui les composent.

La relation de Bernoulli est trop souvent utilisée sans en vérifier d'abord les conditions de validité.

Les bilans macroscopiques donnent souvent lieu à des confusions et incohérences, par manque de rigueur et de réflexion, de nombreux candidats cherchant à appliquer un bilan avant même d'avoir analysé le problème ou défini précisément le système considéré.

#### Électromagnétisme

Les équations locales de l'électromagnétisme utilisent des opérateurs d'analyse vectorielle (divergence, rotationnel, laplacien scalaire ou vectoriel) dont les expressions doivent être connues en coordonnées cartésiennes. En coordonnées cylindriques et sphériques, ces expressions seront données. Si ce n'est pas le cas, mais que les symétries et invariances du problème sont suffisantes, on pourra avantageusement

utiliser une version intégrale des équations de Maxwell (à travers les théorèmes de Stokes-Ampère ou Green-Ostrogradski).

L'approximation des régimes quasi-stationnaires est souvent mal définie. Le fait de négliger le courant de déplacement dans l'équation de Maxwell-Ampère en est certes une conséquence mais ne constitue pas une définition.

Les coefficients d'induction propre et mutuelle dépendent de la configuration géométrique des circuits. Toutefois, le coefficient d'auto-inductance est toujours positif alors que le signe du coefficient d'induction mutuelle dépend de l'orientation relative des courants dans chacun des circuits.

La loi de Lenz de l'induction n'est pas assez souvent exploitée. Elle permet pourtant de prédire (ou vérifier) le signe du courant qui aura été orienté arbitrairement par le candidat.

Beaucoup de candidats parlent de force de Laplace en lieu et place de la force de Lorentz.

### **Physique des ondes**

Il ne faut pas confondre la direction d'une grandeur vibratoire avec sa direction de propagation.

Les relations de passage pour le champ électromagnétique ne sont pas toujours bien exploitées.

La définition du vecteur de Poynting acoustique et son lien avec l'intensité acoustique ou le niveau sonore ne sont pas toujours bien connus. Par ailleurs, rappelons que l'utilisation de l'impédance acoustique n'est pas adaptée pour les ondes stationnaires.

### **Mécanique**

Certes l'utilisation de la seconde loi de Newton est la méthode la plus naturelle pour aborder un problème de mécanique du point, mais ce n'est pas la seule : les candidats ne doivent pas oublier que les théorèmes énergétiques sont parfois plus adaptés.

L'analogie gravitationnelle du théorème de Gauss est souvent proposée avec une erreur de signe. Rappelons simplement que la force d'interaction gravitationnelle entre deux masses ponctuelles est attractive alors que la force d'interaction coulombienne est répulsive pour deux charges de même signe. Les exercices de mécanique stellaire s'avèrent insurmontables pour certains candidats, car les résultats de base ne sont pas connus : lois de Kepler, expressions et signification des vitesses cosmiques, expression de l'énergie mécanique sur une trajectoire circulaire ou elliptique, etc. . .

### **Thermodynamique**

Le programme de thermodynamique est, avec l'optique géométrique, une des parties du programme où les notions sont assez mal assimilées par les candidats, qui se trouvent vite en difficulté. Des lacunes inquiétantes sont souvent observées, en particulier pour la résolution d'exercices faisant intervenir un changement d'état. Il est indispensable, avant d'appliquer un principe de la thermodynamique, de bien préciser le système étudié et de faire une analyse précise de la transformation qu'il subit.

Ce n'est pas parce qu'un système subit une transformation adiabatique que sa température est constante.

Dans le cas de transformations isobares ou monobares, les candidats ont rarement le réflexe d'utiliser le premier principe sous forme enthalpique.

Les formulations du rendement d'un moteur thermique, de l'efficacité d'un réfrigérateur ou de celle d'une pompe à chaleur sont parfois erronées. Mais ce sont surtout l'analyse d'un dispositif concret et sa modélisation par une machine ditherme qui posent des difficultés à de nombreux candidats.

### **Diffusion de particules / diffusion thermique**

De nombreux étudiants cherchent à utiliser directement des équations de diffusion apprises par cœur pendant l'année. Or en présence d'échanges thermiques latéraux (exemple de l'ailette) ou de termes de production divers, ces équations sont modifiées. De plus, elles font intervenir un Laplacien dont l'expression en coordonnées cylindriques ou sphériques est compliquée. Il est alors indispensable de savoir effectuer un bilan rigoureux sur un volume judicieusement choisi !

## 2.5 Conclusion

Le Jury est conscient de la difficulté de préparer un oral, ainsi que du stress et de la fatigue engendrés. Nous invitons néanmoins les candidats à rester, en toute circonstance, positifs, ouverts et enthousiastes afin de favoriser un échange constructif avec leur interlocuteur. Au-delà des connaissances, un exposé clair, illustré par des schémas précis et des arguments physiques pertinents, reste le garant indispensable d'un oral de qualité.

Par ailleurs, si la liste de points à améliorer peut sembler longue, elle ne doit pas faire oublier les efforts importants observés chez une majorité de candidats dans l'apprentissage et la compréhension des notions du programme. Certaines prestations furent même brillantes. Nous ne pouvons que féliciter l'ensemble des candidats pour leur travail durant leurs années de préparation.

Enfin, nous espérons que les remarques proposées ici permettront aux futurs candidats de se préparer au mieux pour la session 2022 du concours, avec l'aide précieuse de leurs professeurs. Nous tenons à les assurer de nos encouragements sincères et leur souhaitons la réussite qu'ils méritent.



## 3 Français

### 3.1 Remarques générales

Cette année encore, les examinateurs ont pu apprécier le bon niveau global en français des prestations des candidats, ainsi que le sérieux de leur préparation, même si les conditions de passage ont été rendues plus contraignantes par le port du masque et le respect des gestes barrière. Ce rapport a pour but de les orienter dans la préparation de cet oral.

#### Rappel des modalités pratiques de l'épreuve

L'épreuve orale de français prend appui sur un texte de réflexion contemporain postérieur à 1950, en dehors des programmes des concours écrits de l'année en cours et de l'année précédente, d'une longueur de 700 mots environ (une page) et dont les lignes sont numérotées. Il peut s'agir d'un texte traduit d'une langue étrangère.

Le candidat dispose de trente minutes pour préparer cet oral. Sont mis à sa disposition du brouillon, un dictionnaire et des bouchons d'oreille (mais il est conseillé aux candidats d'apporter les leurs). Il prépare sur une table au fond de la salle, pendant qu'un autre candidat passe son épreuve.

Les candidats étant convoqués deux par deux, l'un d'entre eux peut attendre trente minutes dans le couloir avant son passage. Nous rappelons aux candidats que, comme pour tout examen, il est bienvenu de se présenter au moins 15 minutes avant le début de l'heure indiquée sur la convocation. Les retards entraînent des conséquences fâcheuses pour l'ensemble du déroulement des oraux.

Le candidat doit procéder à une analyse du texte (durée préconisée : cinq à sept minutes), puis à un développement personnel (durée préconisée : douze à quinze minutes). Le candidat est donc amené à parler entre seize et vingt minutes. L'examineur conduit ensuite un entretien d'environ dix minutes avec le candidat.

#### Les attentes du jury

Si le concours commun Mines-Ponts choisit de faire passer une épreuve de français aux candidats, c'est parce qu'un bon ingénieur est non seulement un bon scientifique, mais aussi quelqu'un qui sait comprendre le point de vue d'un interlocuteur, s'exprimer clairement, faire preuve de conviction, qui est conscient des enjeux de la société dans laquelle il vit, et qui dispose d'une culture personnelle lui permettant d'appréhender les idées et les événements avec recul. Ce sont tous ces aspects qui sont évalués lors de l'analyse, du développement personnel et de l'entretien.

Les examinateurs attendent donc que le candidat sache :

- comprendre, présenter et contextualiser un texte, un point de vue, une position ;
- restituer une pensée qui n'est pas la sienne, de manière synthétique (en reformulant sa thèse) et analytique (en dégagant son plan, ses arguments, ses exemples, ses procédés) ;
- s'exprimer correctement et clairement et adopter une élocution intelligible (articuler, poser sa voix, adopter le bon débit, ne pas enchaîner les phrases sans pause, c'est-à-dire savoir se faire comprendre et prendre en compte l'interlocuteur) ;
- faire preuve d'à-propos dans le choix du sujet du développement personnel ;
- cerner les enjeux d'une situation, d'un fait de société, d'une idée ;
- faire partager l'intérêt ressenti pour le propos, sans néanmoins transformer l'oral en tribune idéologique ;
- développer une pensée personnelle ;
- s'appuyer sur des exemples culturels.

Ces deux derniers points ne sont pas antithétiques. Pour penser par soi-même, il faut savoir s'appuyer sur la pensée des autres. Les références culturelles nombreuses et variées permettent de ne pas rester prisonnier de l'actualité ou de préjugés, de donner de la profondeur à sa réflexion, de mettre en

perspective les positions des uns et des autres. Se contenter de l'actualité, en particulier de l'actualité américaine, ou des nouvelles aperçues sur le fil des réseaux sociaux, ne saurait suffire à étayer une pensée. Le défaut le plus couramment observé lors des prestations des candidats au cours de cette session 2021 a justement consisté en l'absence de références culturelles : trop de candidats ont cru pouvoir développer une réflexion originale, personnelle et aboutie sans jamais s'appuyer sur un roman, un film, ou un essai. C'est pourquoi nous conseillons vivement aux candidats de repenser aux différentes œuvres qu'ils ont pu rencontrer auparavant, en particulier aux textes classiques abordés au cours de leur scolarité, au lycée, et pourquoi pas, au collège : une réflexion sur la représentation des femmes sera ainsi bien étayée par des allusions aux romans de chevalerie, au *Roman de Mélusine*, ou une réflexion sur l'animal par le *Roman de Renart*. Les candidats doivent également apprendre à mobiliser leurs lectures personnelles et leur culture cinématographique et artistique. Nous avons constaté en effet lors de la session 2021 la pauvreté, voire l'indigence des références mobilisées. Faire de vagues allusions à l'actualité ou aux faits de société ne suffit pas à nourrir une réflexion. Le jury attend des exemples approfondis et maîtrisés. Le candidat doit faire état d'une culture, sinon classique, du moins personnelle, assimilée, méditée et riche.

### Conseils pour l'analyse

L'analyse de texte (cinq à sept minutes) porte sur un texte argumentatif de 650 à 750 mots. Ce n'est ni un résumé ni un commentaire à vide des aspects formels du texte.

NB : Nous rappelons que le candidat a le droit d'écrire sur le texte, de l'annoter, de surligner ; nous l'y incitons même car cela permet souvent aux analyses d'être plus rigoureuses, riches, précises et efficaces (c'est en outre un gain de temps pour l'analyse). Trop de candidats s'en privent encore, ce qui est dommage. Ceux qui arrivent avec un texte vierge de toute annotation devant l'examinateur sont souvent ceux qui n'ont repéré ni le plan, ni les articulations logiques du texte, ni ses arguments.

NB : Nous rappelons également qu'il est bienvenu de vérifier dans le dictionnaire les noms propres, mais également les termes inconnus ou méconnus. Cela permet d'éviter de graves contresens. Trop de candidats négligent malheureusement cette consultation.

Après avoir situé et amené le texte brièvement — le candidat dispose de peu d'éléments pour ce faire — il en dégagera de façon liminaire le thème ainsi que la thèse le plus clairement possible, c'est-à-dire l'idée principale défendue par l'auteur. Elle doit apparaître de manière limpide, en une courte phrase. Le cas échéant il pourra ici préciser le ton ou le registre du texte (polémique, ironique, satirique), le niveau de langue (surtout s'il est inattendu, tel un niveau de langue familier).

Puis le candidat indiquera avec la plus grande exactitude possible la structure globale du texte et le plan du texte : il s'agit de dégager les idées majeures en soulignant leurs articulations, et en utilisant à cette fin les numéros de lignes du texte. Il convient d'être à la fois précis et efficace. Un plan évasif et dépourvu de consistance souligne la faiblesse de la compréhension du texte. Trop souvent, le candidat entre trop dans le détail dès l'introduction de leur analyse et l'examinateur se demande alors s'il s'agit encore de la présentation ou déjà de l'analyse.

Ensuite, de façon plus circonstanciée, le candidat reviendra sur les arguments principaux dans la mesure où ils appellent un éclaircissement et présentent un élément saillant. C'est ici qu'il faudra éviter l'écueil de la paraphrase. Le candidat doit dégager la cohérence et la logique interne du raisonnement présenté. Pour autant, il ne s'agit pas simplement de faire un montage de citations en relisant des phrases entières, mais bien de les reformuler en mettant en valeur l'enchaînement logique des idées. En expliquant comment l'auteur développe ses arguments et ses exemples, la pensée est ainsi déployée. Par exemple, on pourra montrer que l'auteur envisage des points de vue opposés sur une question avant d'exposer ses propres idées, qu'il présente un fait sommairement puis en énumère progressivement les causes, qu'il expose un point de vue et le réfute, qu'il reprend une thèse largement partagée (une *doxa*), ou bien encore qu'il recourt à une métaphore pour expliciter son argumentation.

La stratégie argumentative consiste donc à dégager les moyens qui dans le texte permettent à l'auteur de défendre sa position, de soutenir un point de vue, d'initier une réflexion, et de soulever un débat. Le candidat devra néanmoins rester neutre et rendre compte de la pensée d'autrui sans la juger. Pour y

parvenir, il faut donc avoir à sa disposition de solides outils d'analyse. Or, de nombreux candidats ne savent pas identifier les types d'arguments ou de raisonnement. En règle générale, voir comment l'auteur passe d'une idée à l'autre reste la difficulté majeure. Même de bons étudiants ont tendance à utiliser « ensuite », quand un terme plus précis (« en revanche », « par conséquent », etc.) serait plus efficace. On évitera par ailleurs le malencontreux « au final » pour lui préférer « finalement » ou « *in fine* ».

NB - Si un résumé restitue une pensée en reprenant le point de vue de l'auteur, une analyse souligne en revanche explicitement, par l'énonciation, une prise de distance : « L'auteur affirme, juge, en déduit, démontre, conclut, etc. » Attention : toutes les références que fait un auteur à d'autres écrivains ou penseurs ne sont pas forcément des « arguments d'autorité » ; et toutes les questions d'un texte ne sont pas nécessairement « rhétoriques ».

### Conseils pour le développement personnel

Le développement personnel (12 à 15 minutes) prend la forme d'une petite dissertation orale dont le candidat choisira le sujet : le candidat se concentrera sur l'aspect central du texte, voire choisira une phrase qui illustre l'idée majeure du texte. Il s'agit donc de choisir un aspect problématique central du texte, qui éveille l'intérêt et semble susceptible d'une discussion et de prolongements. Chaque texte étant unique, il appelle une réflexion personnelle et une problématisation inédite. À partir de ce sujet, il faudra donc proposer une introduction, un développement en deux ou trois parties, et une conclusion.

Dans l'introduction, le candidat annoncera le sujet choisi avant de préciser sa problématique. Il arrive assez régulièrement que la formulation de celle-ci soit négligée, confuse, voire éludée tout à fait. Rappelons que si une formulation simple de la problématique est préférable, elle ne peut toutefois pas être improvisée. Au même titre que le plan, le candidat a donc tout intérêt à l'écrire au brouillon. Par ailleurs, il est regrettable que les problématiques fassent rarement l'objet d'un travail de justification et de définition. Il faut au contraire expliciter le rapport entre le texte et la question qu'il suscite, à travers une analyse précise des termes. Certains candidats, qui avaient eu l'idée de vérifier la définition des termes de leur problématique dans le dictionnaire, ont ainsi livré d'excellentes prestations.

Beaucoup de candidats se contentent de reprendre à leur compte la thèse de l'auteur, sans apporter des exemples ou des arguments supplémentaires, ou se fondent sur trois points du texte qui seraient censés leur fournir trois parties. De même, trop de candidats se saisissent d'une vague allusion à un thème connu dans le texte (les sciences, la politique, les femmes ou l'art) pour se lancer dans un développement tout fait, et surtout trop général. D'autres encore proposent des problématiques trop vagues ou trop vastes, auxquelles il est bien impossible de répondre dans le temps imparti (« qu'est-ce que l'art ? » ou encore « l'art doit-il être/peut-il être toujours beau ? ») D'autres formulations s'apparentent davantage à des titres d'exposés, là encore trop ambitieux et non problématisés : « L'évolution de l'école/des femmes/de l'art/dans l'Histoire ».

On attend pourtant un vrai effort de problématisation, précis et justifié : pourquoi avoir choisi tel ou tel sujet ? Quel problème, quel paradoxe l'analyse du texte a-t-elle permis de dégager ?

Une fois le sujet et la problématique énoncés, il faudra annoncer explicitement le plan qui sera suivi et qui témoignera d'un raisonnement argumenté fondé sur une progression dialectique en deux ou trois parties. Chaque grande partie débutera alors par une articulation logique et présentera des exemples culturels précis.

Le développement personnel ne doit être ni la récitation d'une liste d'exemples appris par cœur ni la simple affirmation d'une opinion individuelle. Paradoxalement, pour être vraiment personnelle, une pensée doit être nourrie de références, qui permettent d'échapper à la doxa ambiante, de donner de la profondeur à la pensée, d'envisager les enjeux d'un événement (voir plus haut).

Nous insistons sur la nécessité d'une culture générale en histoire, en littérature, en arts plastiques, ou en musique : cette culture ne tendra pas à une exhaustivité illusoire, mais se fondera au contraire sur une pratique personnelle des œuvres. Les examinateurs attendent en effet plus que des formules vagues du type : « Il me semble avoir lu dans un article telle ou telle chose... » ; ils ne se satisferont pas davantage d'une énumération de noms de philosophes ou d'une série d'exemples allusifs, où chaque

auteur n'est traité que superficiellement, en une phrase. Ces références risqueront de s'évanouir lorsque l'examineur demandera des précisions pendant l'entretien. Avoir lu un court extrait du Contrat Social dans l'année ne permet pas, bien souvent, de mobiliser Rousseau avec pertinence. La plupart du temps, ces références sont mal maîtrisées ou mal utilisées. Au contraire, un exemple tiré d'une œuvre qui a été vraiment lue, vue, qui a ému, sur laquelle le candidat aura médité et réfléchi aura bien plus de chance d'emporter l'adhésion de l'examineur. La curiosité intellectuelle, l'ouverture d'esprit et une solide argumentation valent mieux qu'un amas de références non maîtrisées ou puisées dans un manuel de culture générale. Il est périlleux de mener une démonstration sur des sujets que l'on ne domine absolument pas.

Nous ne pouvons également que conseiller aux candidats de se tenir un minimum au courant de l'actualité qui peut entrer en résonance avec certains des textes donnés au concours.

Dans la conclusion, on récapitulera brièvement sa démarche, en répondant à la problématique posée lors de l'introduction ; on pourra éventuellement proposer une ouverture.

### Conseils pour l'entretien

L'entretien vise à faire préciser, ou approfondir des points du texte et du développement personnel. Son but n'est pas de mettre le candidat en difficulté ; bien au contraire il doit lui permettre de compléter et de développer son propos et, dans la grande majorité des cas, il profite au candidat.

Il s'agit donc de l'aborder d'une manière ouverte, de ne pas être sur la défensive, mais dans le dialogue, de percevoir les questions comme des occasions d'aller plus loin, de préciser sa pensée, de montrer ses connaissances et de faire preuve de qualités d'échange.

## 3.2 Remarques sur la session 2021

Le bilan est globalement positif en ce qui concerne la méthode de l'exercice : il a été tenu compte des remarques faites dans les précédents rapports.

Reste un certain nombre d'erreurs à éviter et de points auxquels il faudrait veiller à être plus attentif.

- Les exemples doivent être maîtrisés : il faut s'attendre à ce qu'ils soient repris par l'examineur lors de l'entretien (*Guernica* est trop souvent cité sans connaître son contexte).
- Certains exemples reviennent trop souvent : *Guernica*, donc, mais aussi, *Du Contrat social*, « l'homme est un loup pour l'homme », ou *1984*, et paradoxalement, ce sont les exemples les moins maîtrisés. On évitera donc d'y avoir recours sans de solides connaissances.
- Il est fondamental de respecter le temps de parole attribué : entre seize et vingt minutes, pas moins (pas plus non plus).
- Le dictionnaire fourni comprend une partie « noms propres » qu'il est judicieux de consulter pour vérifier le nom de l'auteur du texte, pour le moins.
- Il est important de commencer l'analyse du texte en formulant d'emblée clairement, en une phrase, la thèse du texte.
- Quand est présenté le plan du texte et ses différents mouvements, il faut donner les paragraphes correspondants avec précision et ne pas hésiter à donner le numéro des lignes.
- On veillera aussi au niveau de langue qui doit être à la hauteur de l'exercice, en évitant en particulier les familiarités ou les fautes de langue.
- Il convient aussi de veiller à la précision du vocabulaire employé afin d'éviter des confusions telles que *adhésion/adhérence*, *ternaire/tertiaire*, *désintérêt/désintéressement*, *isolement/isolation*, *réprimer/réprimander*...
- L'analyse n'est pas un simple résumé, ni une paraphrase du texte. Il s'agit d'analyser le mouvement du texte, sa structure, sa stratégie argumentative, les différentes étapes de l'argumentation et la logique de leur enchaînement. Il est important de lier les différentes observations sur le texte pour ne pas aboutir à une juxtaposition de remarques décousues.

- L'ironie est un procédé argumentatif souvent mal compris.
- Si le texte parle des réseaux sociaux, il faudra absolument proposer autre chose que des clichés. Il en va de même pour les nouvelles technologies : on essaiera d'approfondir son analyse au-delà d'une simple expérience personnelle. Pour autant, les réseaux sociaux ou les nouvelles technologies ne peuvent constituer des exemples pertinents au sein d'une argumentation.
- La qualité des exemples permet clairement de valoriser un oral.

Les remarques ci-dessus ont pour but d'aider les futurs candidats et sont donc centrées sur les défauts à éviter, mais le jury a dans l'ensemble assisté à des prestations de bonne qualité réalisées par des candidats sérieusement préparés et réellement investis dans l'épreuve orale.

Afin d'éclairer la préparation des candidats, le jury a choisi de présenter deux exemples de textes assortis de propositions de réflexion. Ils sont présentés dans l'[annexe 1](#) et l'[annexe 2](#).

## 4 Anglais

### 4.1 Remarques générales

Cette année, les examinateurs se sont réjouis de retrouver des candidats bien préparés et le plus souvent très motivés, après une session 2020 sans épreuves d'admission à cause de la pandémie de Covid-19. Malgré ce contexte très particulier, les oraux ont pu se dérouler sans difficulté, dans un respect scrupuleux des gestes barrières, lesquels n'ont pas entravé les prestations des candidats.

Ces derniers avaient de toute évidence préparé l'épreuve sérieusement, en suivant l'actualité du monde anglo-saxon, en mettant à profit leurs années de préparation pour perfectionner leur anglais oral, sans négliger les indications et conseils prodigués par leurs préparateurs ou détaillés dans la notice du concours et dans les rapports de jury des années précédentes.

Le contraste entre cette majorité de candidats bien préparés (que le jury félicite) et une minorité de candidats de toute évidence peu sensibilisés aux exigences de l'épreuve fut parfois saisissant, avec un effet direct sur les notes. Rappelons-le, la notation au concours a vocation à faire valoir les différences qualitatives entre les différentes prestations pour permettre un classement fiable.

### 4.2 Format de l'épreuve et conseils

Bien que ce point ait été maintes fois déplié dans les précédents rapports de jury (qu'il convient de lire attentivement en amont de l'épreuve), voici un rappel des attendus de l'épreuve.

Les candidats se voient remettre un article de presse d'une longueur d'environ 500 mots (+/- 10%) portant sur un thème de l'actualité politique, sociale, économique, sociétale, culturelle... Ces articles peuvent provenir de sources très variées : *The Economist*, *BBC News*, *The Daily Telegraph*, *The New York Times*, *Los Angeles Times*, *Newsweek*, *Politico*, *Scientific American*, *CNBC*, *Financial Times*, *The Sydney Morning Herald*, *The Irish Examiner*, *The New Statesman*, *Toronto Star*, *The Atlantic*...

Si les sources ne sont pas exclusivement britanniques ou américaines mais comprennent l'ensemble de la presse en langue anglaise, il ne s'agit pas pour le jury de tester les candidats sur leur degré d'érudition, sur leur maîtrise de l'histoire politique australienne ou leur connaissance précise du système politique nord-irlandais. Les sujets choisis permettent en revanche de susciter la réflexion des candidats sur les grands enjeux du monde contemporain tels qu'ils sont apparus dans l'actualité de l'année écoulée.

Aussi les supports ont-ils permis aux candidats de s'exprimer sur un éventail de questions telles que la crise sanitaire et ses conséquences, les dernières avancées en matière d'intelligence artificielle, les questions identitaires (avec notamment la transidentité), le racisme systémique dénoncé par le mouvement Black Lives Matter, les crises traversées par la monarchie britannique, l'exploration spatiale, l'essor des théories du complot, les inégalités sociales, la crise climatique, les luttes d'influence entre les États-Unis et la Chine, les évolutions contemporaines du monde du travail...

Les candidats disposent alors de 20 minutes de préparation, sans aucune ressource autre que le texte qu'ils doivent synthétiser et commenter.

Pour rappel, la prestation doit durer entre 8 et 12 minutes. Le jury n'interrompra pas un candidat qui parle jusqu'à un maximum 15 minutes. Cependant, dépasser 12 minutes s'avère très pénalisant, car l'entretien s'en verra nécessairement écourté, et les possibilités d'ajuster la note compromises. Un tiers

du temps de parole devra être dévolu à l'introduction et au compte-rendu du document ; les deux tiers restants au commentaire et à la conclusion.

La prestation en elle-même se décompose en plusieurs étapes :

### **L'introduction**

Il s'agira ici de contextualiser le document, de le présenter, d'en expliciter la thématique et la manière dont celle-ci est abordée. Une accroche (fait d'actualité récent, référence historique...) permettra d'inscrire le document dans une perspective large, avant de réduire progressivement la focale pour en arriver à une présentation de l'article lui-même : sa source, sa date, son auteur, en insistant sur ces points si cela paraît pertinent. Que penser, par exemple, d'un candidat qui identifie Kamala Harris comme « *journalist* » ?

Le thème et l'enjeu de l'article doivent être précisés à ce stade, pour une meilleure intelligence du propos qui sera restitué plus précisément lors de l'étape suivante.

### **Le compte-rendu**

Il s'agira ici de rendre compte du contenu de l'article, mais également de la démonstration qui y est faite. La prise en compte de la subjectivité à l'œuvre est donc primordiale, même si celle-ci prend les apparences d'une liste de constats objectifs, factuels ou chiffrés. Le candidat doit partir du postulat que tout article de presse a vocation à mettre en évidence un aspect de la question qu'il traite. C'est la restitution de cette visée qui est attendue ici, en plus du contenu informationnel de l'article.

Aussi les idées principales de l'article doivent-elles être clairement mises en évidence, de même que son argumentaire, par une sélection rigoureuse et une hiérarchisation des informations restituées, le tout en reformulant soigneusement le propos de l'auteur de l'article. En effet, le simple collage de citations ne permet pas d'évaluer si le candidat a bien saisi de quoi il retournait.

Le paratexte est trop souvent omis. Il contient pourtant de précieuses informations, comme un titre et parfois un sous-titre qui font généralement valoir la thèse de l'article, ou bien une présentation succincte de l'auteur, lorsque celui-ci n'est pas un journaliste par exemple.

À ce stade, les écueils à éviter sont donc les suivants :

- une reprise systématique du vocabulaire du texte ;
- une absence d'organisation des informations restituées ;
- une indifférenciation entre les idées principales, les idées secondaires et les exemples ;
- une annonce de plan de compte-rendu ou d'une démarche qui relève de l'évidence (« *I will first present the article and then I will comment on it* »)
- un excès de détails (statistiques, liste d'exemples...) ;
- des omissions d'idées importantes. Les candidats les moins attentifs ont notamment tendance à oublier le dernier tiers du texte, sans doute pour dédier la fin de leur temps de préparation au commentaire... ;
- l'ajout d'informations qui ne se trouvent pas dans le document.

### **La transition et le commentaire**

Le commentaire est introduit par une transition entre le compte-rendu du document (qui se veut objectif) et le commentaire (éminemment subjectif). Cette transition permet, en quelques formulations concises, de ramasser le propos de l'auteur de l'article pour mieux mettre en valeur la question, plus large, que cet article pose. Elle fait le lien entre la démonstration de l'auteur de l'article et celle, problématisée, du candidat.

Cette problématique doit être explicitement énoncée sous forme de question directe ou indirecte. Elle émane des enjeux soulignés dans le document, des tensions qui en ressortent, et permet de discuter l'angle adopté par l'auteur de l'article. La réflexion doit néanmoins s'inscrire dans le champ ouvert par

le document : évoquer le mouvement « *Youth for Climate* » à propos d'un texte sur l'interview de Meghan Markle et le Prince Harry apparaît complètement hors de propos.

L'annonce explicite d'un plan, faisant immédiatement suite à l'énoncé de la problématique, permettra au jury de mieux entendre le cadre que le candidat se propose pour répondre à cette question.

Le reste du commentaire constituera donc une réponse argumentée à la problématique, étayée par des exemples qui ne doivent ni être mentionnés allusivement, ni égrenés à toute allure, mais bel et bien approfondis et systématiquement rattachés à l'argumentaire.

Le commentaire s'achèvera par une conclusion personnelle. Celle-ci permet de reprendre brièvement le parcours suivi par le candidat, depuis le propos déployé dans l'article jusqu'à sa démonstration personnelle. La conclusion proposera dès lors une réponse à la problématique soulevée lors de la transition, à partir de laquelle pourra s'amorcer un entretien.

À ce stade, les écueils à éviter sont les suivants :

- omettre totalement la transition ou l'annonce du plan de commentaire. Ce fut en effet bien trop souvent le cas cette année, au point qu'il devenait parfois difficile de suivre l'argumentaire du candidat et de comprendre où il voulait en venir.
- proposer une réflexion binaire (ex : « *the pros and cons of artificial intelligence* »). Où le candidat espère-t-il en venir par une simple confrontation entre des arguments opposés qu'il se contente de lister comme il restituerait un cours ?
- proposer une problématique qui ne serait qu'une question rhétorique. Si la réponse est connue d'avance, pourquoi se poser la question ? De même, il s'agit de proposer un commentaire et non un exposé scolaire, ce que ne permettent pas des problématiques comme : « *Why is the pandemic a catastrophe ?* », « *Why are social media dangerous ?* » ;
- se livrer à un exposé général, écueil particulièrement sensible lorsque le texte porte sur l'environnement ;
- répéter le texte et ses arguments voire ses exemples ;
- considérer que les stéréotypes ou les clichés constituent autant d'arguments et manquer de nuance (ex : « *English people are more open-minded than Americans* », « *\*Americans are racist, not British* »). C'est là une tendance qui fut particulièrement déplorée par le jury cette année ;
- omettre la conclusion et terminer sa prestation de façon abrupte.

### L'entretien

Il s'agit d'une étape cruciale, au cours de laquelle le jury cherchera à aider le candidat à rectifier certaines erreurs, à approfondir ses arguments et exemples, à s'exprimer de manière plus personnelle sur tel ou tel aspect du sujet. Le candidat devra faire preuve d'ouverture et accepter d'explorer des pistes qu'il n'avait pas initialement envisagées, justifier ses points de vue, mobiliser d'autres exemples et être capable de clarifier son propos sans pour autant le répéter.

### 4.3 Aspects pratiques

Nous rappelons aux candidats qu'ils n'ont pas le choix du texte sur lequel ils composent car certains, visiblement mal informés, s'en sont émus.

Nous conseillons aux candidats de se munir de bouchons d'oreille (même s'ils peuvent être fournis), d'une bouteille d'eau et surtout d'un réveil ou d'une montre, car les portables sont interdits et doivent rester éteints lors de l'épreuve.

Après l'épreuve, le sujet ainsi que les brouillons sont jetés à la poubelle ; ils ne sont donc pas pris en compte pour l'évaluation des candidats.

Enfin, et nous regrettons d'avoir ici à le préciser, une tenue correcte est de rigueur. Quel message font passer les candidats qui se présentent en bermuda, en short et en tongs ? Sont-ils conscients de la

distinction qui existe entre un lieu de vacances et un lieu professionnel ? Se montrent-ils simplement puérils ou évoluent-ils dans une indifférenciation problématique entre les lieux et entre les places ?

#### 4.4 Remarques sur les prestations de la session 2021

Nous ne saurions que recommander aux candidats, outre les conseils de leurs préparateurs, de se référer aux rapports du jury des années précédentes, afin d'éviter tout malentendu préjudiciable sur le format de l'épreuve. Une minorité de prestations étaient soit beaucoup trop succinctes (3'50 pour l'une d'entre elles !) ou dépassaient largement les 12 minutes, voire atteignaient les 15 minutes. Dans les deux cas de figure, les candidats ont été pénalisés.

Le jury encourage les candidats à ne pas cloisonner leurs connaissances et à se servir de ce qu'ils ont pu lire, voir, entendre dans les autres matières ou bien dans le cadre de leurs loisirs. Il est par exemple dommage, pour un article portant sur l'idée d'un passeport vaccinal donné le 14 juillet, de ne pas faire allusion aux mesures annoncées par le Président deux jours avant.

Par ailleurs, l'expression orale demeure très perfectible, même si l'on note un véritable progrès dans l'aisance dont font preuve les candidats. Si le jury a entièrement confiance dans le travail réalisé par les préparateurs en ce sens, plusieurs points récurrents ont été soulignés cette année et devront être soigneusement travaillés par les candidats.

- La variété du lexique, en particulier des verbes introducteurs pour rapporter les arguments des auteurs des documents (« *he says that* », « *he explains that* » sont trop fréquemment utilisés).
- L'abus du pronom « *we* », là où une voix passive serait beaucoup plus naturelle en anglais. Cette récurrence de la première personne du pluriel va souvent de pair avec des prescriptions abusives et généralisantes : « *we should stop them* », « *we need new laws* »...
- La syntaxe des énoncés interrogatifs est erronée dans la moitié des cas.
- La prestation doit se dérouler entièrement en anglais, et ne pas être ponctuée de mots français comme « enfin », « donc », voire même « bah »... La répétition de « *yes* » est également bien peu idiomatique.
- Enfin, l'intonation montante demeure trop fréquente dans les phrases affirmatives où l'on s'attendrait plutôt à une intonation descendante.

Enfin, si les connaissances ne sont pas évaluées comme telles, un minimum reste néanmoins exigible après plusieurs années à étudier l'anglais. Ainsi, nombreux sont les candidats qui ne connaissent pas le Commonwealth, ni Kamala Harris. De même, Joe Biden est présenté comme le nouveau Premier ministre britannique par tel candidat qui maintient cette erreur même après que l'examineur a souligné ce qu'il pensait être un lapsus...

Les candidats de cette session ont dans l'ensemble fait preuve d'un dynamisme remarquable, en particulier lors des entretiens souvent très fructueux et même agréables. Ils ont su s'adapter avec brio aux conditions particulières de cette année et, pour certains, atteindre une excellence que le jury ne peut que complimenter.

## 5 Épreuve mixte de Physique - Filières PC et PSI

### 5.1 Présentation de l'épreuve

L'Épreuve Mixte de Physique propose la mise en œuvre de la démarche scientifique autour d'un phénomène physique élémentaire.

L'étude peut être découpée en plusieurs parties. Par exemple, pour un système optique, une partie s'intéressant au comportement en lumière monochromatique suivie d'une autre partie pour la lumière blanche. Pour chacune de ces parties, l'utilisation de la méthode scientifique conduit le candidat :

- à construire à partir d'hypothèses simples un modèle décrivant le comportement du système proposé ; c'est la phase de modélisation,
- à mettre en œuvre une ou plusieurs expériences permettant une quantification du phénomène étudié à travers des mesures ; c'est la phase d'expérimentation,
- à confronter les prévisions du modèle à la réalité expérimentale et éventuellement, à affiner le modèle initial en discutant de la validité des hypothèses formulées ; c'est la phase de validation.

L'examineur peut ainsi évaluer la maîtrise des socles théorique et expérimental mais aussi l'articulation logique entre ces deux éléments.

Pour chaque partie de l'étude proposée, le candidat doit utiliser dans un premier temps ses connaissances théoriques pour mener à bien une modélisation faisant la plupart du temps référence à des éléments du cours. Cette première étude constitue une base indispensable mais qui ne peut se suffire à elle-même dans le cadre d'une démarche scientifique. Aussi, il est fortement déconseillé de déséquilibrer le déroulement de l'épreuve en privilégiant cette phase de modélisation au détriment des deux autres composantes de la démarche (expérimentation et validation).

Toutes les connaissances demandées, ainsi que les compétences requises pour leur mise en œuvre, sont en stricte conformité avec les programmes en vigueur. À ce propos, seuls les programmes officiels de Physique des classes de PCSI et, suivant les filières de deuxième année, de PC ou PSI, font référence. En outre, tous les éléments du programme de PCSI sont exigibles, au même titre que ceux de seconde année.

En corollaire de ce dernier rappel, les candidats de la filière PSI, issus de MPSI, doivent s'assurer qu'ils ont bien pris connaissance de l'intégralité du programme de PCSI. Ce rappel de dispositions officielles souligne que, quelle que soit la filière concernée, l'Épreuve Mixte de Physique ne déroge pas à la règle s'appliquant à toutes les autres épreuves ; sa préparation commence dès la première année de classes préparatoires.

### 5.2 Déroulement de l'épreuve

La durée de l'épreuve est de trois heures et demie. Tout le matériel nécessaire est fourni au candidat, y compris le matériel d'écriture (crayon, stylo, règle, etc. . .) et de calcul (calculatrice, ordinateur). L'utilisation d'un quelconque instrument personnel (effaceur, ciseaux, calculatrice, téléphone, montre ou horloge etc. . .) est interdite.

Dans le contexte sanitaire actuel, le plus grand soin a été apporté au nettoyage des paillasses après chaque passage, ainsi qu'à l'aération des salles ; du gel hydroalcoolique a été proposé dès l'entrée dans les

salles et était disponible sur chaque paillasse. Nous nous réjouissons que ce protocole se soit avéré efficace.

Nous rappelons aux candidats que tout problème d'ordre médical nécessitant un éventuel aménagement doit être signalé lors de l'inscription (cf. rubrique « Aménagements » de la page « Inscription » du site [www.scei-concours.fr](http://www.scei-concours.fr) et non le jour de l'épreuve.

Dans le sujet fourni figurent plusieurs « appels à l'examinateur », pendant lesquels les candidats doivent faire une brève synthèse orale de leurs travaux et répondre aux éventuelles questions complémentaires. Les candidats peuvent solliciter à tout moment l'examinateur : selon la vitesse de progression du candidat, celui-ci se réserve toute latitude pour moduler le contenu initialement proposé, et cela toujours au seul bénéfice du candidat.

Un compte-rendu écrit doit être fourni à la fin de l'épreuve.

### 5.3 À propos de l'évaluation

Le rôle de l'examinateur n'est pas de juger le candidat, mais d'évaluer ses compétences et ses connaissances afin de permettre son classement. Ainsi, tout le panel des notes est utilisé, y compris la note maximale de 20/20. Dans ce dernier cas, cette note ne traduit généralement pas une prestation « parfaite », mais simplement la meilleure du concours.

La note attribuée résulte évidemment de l'avancement dans le sujet proposé, mais plus encore de la qualité de ce qui est effectivement traité aussi bien d'un point de vue expérimental que théorique. Cette « qualité » s'évalue à partir de nombreux points, par exemple :

- la compréhension et la modélisation du problème proposé ;
- la maîtrise des processus expérimentaux de base : choix et réglages des appareils, mise en œuvre des méthodes de mesure, choix des méthodes d'analyse (tableaux, graphes...) ;
- la capacité à communiquer avec l'examinateur de façon précise et appropriée ;
- la probité lors de l'analyse des résultats ;
- la clarté du compte-rendu.

Cette liste n'est pas exhaustive.

### 5.4 Conseils généraux aux futurs candidats

La problématique d'un sujet d'épreuve mixte est posée d'emblée, jalonnée de quelques étapes que le candidat doit savoir franchir avec autonomie ou, à défaut, en interaction avec l'examinateur. Il est donc important d'acquérir rapidement une vue d'ensemble du sujet.

Le candidat est totalement responsable de la gestion de son temps. En cas de difficulté (théorique ou expérimentale) trop importante, il est recommandé de faire appel à l'examinateur pour débloquer la situation. Face à un candidat en réelle difficulté, l'examinateur pourra être amené à fournir des indications, ou poser des questions complémentaires fragmentant la difficulté. Mais le candidat doit bien être conscient que cette aide sera prise en considération lors de l'évaluation de sa prestation.

Les aspects théoriques suggérés au cours de cette épreuve sont construits sur une modélisation du système réel, ce qui conduit inévitablement à une simplification de ses propriétés. L'expérience aura toujours raison ! Une discordance avec la prévision ne doit pas être perçue comme un échec : elle doit pousser le candidat à vérifier ses mesures, ses méthodes et à étoffer ou modifier de nouveau son modèle

en y incluant des paramètres ou des phénomènes physiques jusqu'ici négligés.

L'examineur n'a pas le rôle d'un professeur. Il est regrettable de constater que certains candidats considèrent que les examinateurs ont à leur égard un devoir de réponse aux questions sur lesquelles ils achoppent. Cette économie de réflexion, et cette attitude attentiste, révèlent un déficit manifeste des compétences « S'approprier », « Analyser » et « Réaliser » et peuvent dévaluer fortement la prestation. Tout au contraire, les examinateurs attendent du candidat l'effort d'une démarche scientifique telle qu'elle est décrite au début de ce rapport, permettant de valoriser savoir théorique et expérimental.

Les méthodes et pratiques expérimentales s'acquièrent avant et pendant les années de préparation au concours, c'est un apprentissage de longue haleine qui s'étoffe au cours des séances de travaux pratiques. L'épreuve tient cela pour acquis et n'en attend pas du candidat une restitution scolaire, mais une adaptation raisonnée et opportune au problème rencontré.

Les examinateurs sont particulièrement sensibles à la compétence « Communiquer » du candidat, à l'oral, mais aussi dans le compte-rendu écrit.

Il s'agit de savoir présenter les étapes de son travail de manière synthétique, organisée, cohérente et compréhensible en utilisant un vocabulaire scientifique adapté. Il est navrant de constater que, trop souvent, les candidats négligent la qualité de leur expression orale ou/et ne structurent pas suffisamment leur propos. Aussi, le jury recommande fortement aux futurs candidats de ne pas négliger le travail de la communication, durant les deux années de formation initiale.

Toujours dans la perspective d'évaluation de la communication, mais sans en être la seule finalité, il est demandé aux candidats la rédaction d'un compte rendu de séance. Il doit être clair et soigné, mentionner les éléments pertinents qui ont été dégagés, mais être rédigé avec concision. Le jury n'attend pas qu'il se présente comme une œuvre littéraire, comportant introduction, développement et conclusion, mais pour autant ni l'orthographe, ni la syntaxe, ne peuvent en être négligées – en particulier les noms des appareils ou des théorèmes doivent être bien connus (le jury a pu malheureusement lire cette année **gognomètre** ou **loi des cartes**, ce qui a été peu apprécié. . .). Une attention toute particulière doit être portée à la précision du vocabulaire technique employé. Le compte rendu doit également comporter les résultats des réalisations expérimentales (tableaux, courbes, copies d'écrans d'oscilloscopes, etc.) ainsi que leur exploitation.

Enfin, rappelons que c'est l'ensemble du travail effectué pendant trois heures et demie qui est noté, et qu'il s'agit d'une épreuve d'oral pour laquelle l'interaction avec l'examineur revêt une grande importance. Ce dernier utilise tous les outils d'évaluation à sa disposition, ce qui le conduit à attribuer des notes très basses aux candidats qui font montre de graves faiblesses, tant en théorie qu'en manipulation, ou à ceux qui ne respectent pas les consignes et précautions d'utilisation des différents matériels. Des candidats arrivent hélas malheureusement encore à l'épreuve mixte sans préparation expérimentale sérieuse : le jury assiste encore à des prestations laborieuses par manque d'efficacité, de méthodologie adaptée et de bases suffisantes.

### 5.5 Salles claires

#### *À propos de l'oscilloscope numérique*

La maîtrise des fonctions élémentaires de l'oscilloscope numérique fait partie des capacités exigibles du programme. Le jury constate une très grande hétérogénéité à ce niveau. Si certains candidats sont très à l'aise dans la manipulation de cet appareil, une majorité montre des lacunes dans sa mise en œuvre.

- Le principe de fonctionnement du circuit de déclenchement (*Trigger*) est souvent inconnu, ce qui conduit à une incapacité à en maîtriser les réglages élémentaires (source, niveau). Le réflexe qui consiste à synchroniser un oscilloscope en appuyant sur le bouton *autoset* ou *autoscale* signe bien souvent cette lacune.
- Trop peu de candidats ont conscience du lien existant entre les réglages de base (calibre d'entrée, vitesse de balayage) et les caractéristiques de la conversion analogique-numérique réalisée par l'appareil (pas de numérisation, fréquence d'échantillonnage). Il en résulte une mauvaise utilisation de l'oscilloscope, surtout lorsque des mesures sont faites avec cet appareil.

L'oscilloscope est un outil d'analyse indispensable, car c'est le seul permettant une visualisation complète du signal étudié. Dans sa version numérique, il offre également un grand choix dans les mesures qu'il peut réaliser.

- Par exemple dans le cadre de l'étude d'un régime transitoire observé à l'oscilloscope, il n'est pas pertinent d'imprimer une courbe et de tracer la tangente à l'origine pour obtenir le temps caractéristique. L'appareil permet d'obtenir une mesure bien plus précise.
- Pour les mesures de déphasage, trop de candidats utilisent les curseurs, quand l'appareil peut donner la valeur cherchée directement - mais si l'examineur en fait la demande, le candidat doit aussi être capable de retrouver le déphasage par mesure du décalage temporel !
- La fonction FFT de l'oscilloscope est rarement paramétrée correctement, et souvent mal interprétée. Rappelons qu'une bonne résolution spectrale nécessite la capture d'un grand nombre de périodes du signal temporel tout en respectant la condition de Nyquist- Shannon. D'autre part, la sensibilité verticale étant souvent mesurée en dB/div, il convient de savoir en déduire rapidement les rapports correspondants en amplitude notamment en ce qui concerne le rapport signal sur bruit.

On rencontre encore des candidats raccordant l'oscilloscope avec un seul fil au circuit étudié, le fil de masse étant omis. Dans le même ordre d'idée, certains sont perdus lorsqu'ils doivent utiliser un câble coaxial pour cette liaison, cherchant comment brancher le fil de masse.

### *À propos de l'utilisation des appareils*

Les candidats ont souvent différents appareils à leur disposition sur la paillasse ; à eux d'utiliser le plus adapté. Par exemple on voit fréquemment une mesure de tension ou de fréquence faite sur l'oscilloscope avec 3 chiffres significatifs alors qu'un multimètre sophistiqué donnant 6 chiffres reste inexploité.

L'utilisation des curseurs sur l'oscilloscope numérique n'est pas la seule méthode pour connaître une amplitude ou un déphasage.

La conséquence du choix AC/DC n'est pas la même sur un oscilloscope et sur un voltmètre ou un ampèremètre. Ainsi, certains candidats ne savent pas comment mesurer la valeur moyenne d'un signal avec un multimètre.

Un ohmmètre permet de mesurer la résistance électrique entre les deux bornes d'un dipôle. Pour que cette mesure soit correcte, certains candidats oublient que le dipôle doit être isolé du reste du circuit.

Dans le même ordre d'idée, il est aberrant et dangereux pour le matériel de mesurer la résistance de sortie d'un GBF ou la résistance d'entrée d'un oscilloscope en branchant simplement un ohmmètre sur ces appareils.

L'alimentation stabilisée est un matériel explicitement au programme actuel de la filière PSI. Il est regrettable que beaucoup de candidats de cette filière ne soient pas autonomes au niveau de son réglage et de sa mise en œuvre. En particulier, l'influence du réglage de l'intensité de court-circuit reste bien

souvent un grand mystère.

Les ordres de grandeur des tensions rencontrées dans la vie courante et utilisées au laboratoire sont parfois méconnus. Cela engendre des choix de tensions d'alimentation non pertinents.

Le diagramme de Bode est une représentation du gain en décibel et de la phase en fonction de la fréquence en échelle logarithmique ou bien du logarithmique de celle-ci. Le diagramme de Bode est parfois mal connu (certains candidats tracent les grandeurs attendues en fonction de la fréquence en échelle linéaire) et l'échelle logarithmique est mal maîtrisée en général.

### À propos des incertitudes

- Le calcul d'une incertitude de mesure n'est pas une fin en soi. Son résultat doit être exploité pour en tirer une conclusion logique. Ainsi, une mesure de tension de 6.0245(2) V réalisée à l'aide d'un voltmètre de table sophistiqué est manifestement incompatible avec un modèle prévoyant une valeur de 6.0253 V. Bizarrement, un certain nombre de candidats pensent le contraire dans la mesure où l'écart relatif entre ces deux valeurs est de moins de 5%, rendant ainsi, d'après eux, la modélisation acceptable.
- Dans le cadre d'une mesure au multimètre, certains candidats confondent incertitude-type et précision de l'appareil (donnée dans la *datasheet*).
- La régression linéaire est un moyen indispensable pour l'analyse des mesures et, en particulier, leur comparaison au prévision d'un modèle. Dans cette optique, il est regrettable de voir beaucoup de candidats juger de la pertinence d'un modèle simplement au vu du coefficient de corrélation (souvent noté R<sup>2</sup>) fourni par les logiciels de régression linéaire. Nous rappelons que ce coefficient ne le permet absolument pas et que le candidat doit savoir expliquer pourquoi. Pour mémoire, le programme de PCSI actuellement en vigueur précise cela dans les capacités exigibles : « Expliquer en quoi le coefficient de corrélation n'est pas un outil adapté pour juger de la validité d'un modèle linéaire ».

Compte tenu des attendus des programmes, on pourrait s'attendre à une plus grande maîtrise des évaluations d'incertitudes. Rappelons que, dans bien des cas, une simple analyse qualitative suffit à hiérarchiser les différentes causes d'incertitude, et permet de ne retenir que les plus significatives. En outre, avant d'entreprendre un calcul d'incertitude, il conviendrait de s'interroger sur la pertinence de la mesure effectuée.

L'incertitude calculée est rarement élargie. La notion d'intervalle de confiance est, hélas, souvent mal comprise, voire ignorée !

### À propos de l'autonomie

- Bien qu'un bon nombre de candidats semblent rompus aux techniques de mesure, il reste toutefois à déplorer de nombreuses erreurs dérangeantes, telles que : l'absence de mise à la masse lors de l'alimentation d'un circuit, le branchement d'un ampèremètre en parallèle ou d'un voltmètre en série.
- La capacité expérimentale « réaliser » est mobilisée durant l'épreuve, notamment pour câbler un montage incluant éventuellement un composant pour lequel aucune connaissance préalable n'est exigée, par exemple : amplificateurs opérationnels (ALI), filtres à capacité commutée, échantillonneur-bloqueur, diodes, photorésistances, photodiode...
- Lorsque l'épreuve fait appel à de tels composants, les candidats doivent se référer aux documents fournis et aux indications données dans le sujet, conformément à la compétence « s'approprier : rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec une situation expérimentale ». Certaines notices peuvent être rédigées en anglais, ce qui ne devrait pas constituer un obstacle à leur

compréhension, s'agissant d'un anglais technique d'un niveau élémentaire. En cas de doute, les candidats peuvent évidemment solliciter les examinateurs.

- Bien des erreurs surviennent par non-respect des consignes prescrites dans le sujet, résultant d'une lecture superficielle, voire du mépris des indications fournies. Lorsqu'il est indiqué de ne pas mettre en marche les appareils en l'absence de l'examineur, en raison du risque de destruction de composants, les candidats qui ne respectent pas cette consigne en sont bien évidemment pénalisés.

### *À propos de la validation*

S'il est généralement constaté que les candidats abordent avec confiance, et parfois même une certaine aisance, les préliminaires théoriques, il apparaît cependant que des difficultés surviennent souvent lors de la confrontation des modèles qu'ils élaborent, à la réalité. Beaucoup de candidats se contentent d'une analyse superficielle et trop peu quantitative. Pour ne donner qu'un exemple : la validation d'une fonction de transfert exige d'identifier les fréquences de coupure, la bande passante et le comportement asymptotique. Cela implique que les diagrammes de Bode soient tracés avec une échelle convenable et en y faisant apparaître ces informations fondamentales.

Un des premiers réflexes attendus d'un candidat est d'avoir un regard critique sur les mesures qu'il réalise. La connaissance des ordres de grandeur ou encore le simple bon sens doivent servir de guide. Ainsi, les examinateurs sont très étonnés qu'un candidat puisse annoncer une température de  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$  pour de l'eau liquide circulant dans une conduite à la pression atmosphérique, ou encore un rendement de Carnot de 80% pour un moteur ditherme fonctionnant entre une source froide à  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  et une source chaude à  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## 5.6 Salles obscures

En filière PSI, nous rappelons une nouvelle fois que l'optique géométrique vue en Sup est aussi au programme des concours et en particulier que la lunette de visée à l'infini et le viseur doivent être connus, tout comme le goniomètre.

En filière PC, un nombre croissant de bévues et anomalies relatives aux réglages de l'interféromètre de Michelson ont été relevées. Les examinateurs constatent que la connaissance et la maîtrise de cet instrument ont malheureusement décliné.

Parmi les lacunes les plus fréquentes, quelle que soit la filière, citons :

- l'absence de l'indication du sens de parcours des rayons lumineux tracés sur les schémas,
- le refus, pour un bon nombre, de réfléchir à l'aide de schémas simples, clairs et synthétiques,
- la méconnaissance des définitions élémentaires de l'optique géométrique, en particulier celle d'un système optique centré, laquelle donne lieu à de nombreuses divagations, telles que : « système placé entre un objet et un écran », « système dont le centre optique est équidistant des foyers objet et image », « système satisfaisant les conditions de Gauss », ou encore « système dont le centre optique est égal à son centre » ...
- la méconnaissance des instruments composant le goniomètre, ainsi que de leur fonctionnement,
- la méconnaissance d'un protocole simple et fiable permettant de déterminer le caractère convergent ou divergent d'une lentille,
- la méconnaissance du protocole d'utilisation d'un viseur, outre sa représentation simplifiée en tant que doublet de lentilles minces,

— la restriction de la méthode d'autocollimation au seul réglage d'une lunette autocollimatrice.

Le calcul d'incertitude n'est pas un but en soi et peut souvent se simplifier en identifiant la grandeur connue dont l'incertitude est la plus grande. Une telle analyse est d'ailleurs particulièrement appréciée, plus que la dextérité à calculer des incertitudes combinées.

## 6 Épreuve mixte de Chimie – Filière PC

### 6.1 Présentation de l'épreuve

Comme depuis plusieurs années maintenant, l'épreuve mixte de chimie du Concours Commun se déroule à l'Université de Paris, campus de Saint-Germain-des-Prés (rue des Saints Pères, Paris). Les candidats entrent dans la salle de travaux pratiques à 8h pour la session du matin et 14h pour la session de l'après midi. Il est à noter que la faculté ouvre ses portes à 7h45.

Les candidats sont convoqués pour une durée totale de 4 heures incluant :

- 15 minutes de tirage au sort, formalités réglementaires (protocole sanitaire, vérification des identités, signature du cahier d'oral), présentation de la salle et du matériel commun,
- 15 minutes de vaisselle et rangement de la paillasse,
- Le temps restant (3h30) est consacré aux manipulations et à la rédaction du compte rendu.

Chaque candidat dispose de son propre poste de travail individuel, tous les produits sont individuellement mis en flacons et réapprovisionnés à l'issue de chaque session. De même, il dispose de sa propre verrerie, même s'il est à noter que certains appareils sont mis en commun (ordinateurs portables pour le traitement des données, évaporateur rotatif, banc Kofler, spectrophotomètre UV-Visible, polarimètre, etc...).

### 6.2 Rôle des examinateurs

**Avant l'épreuve.** Les examinateurs de l'épreuve mixte sont les concepteurs et les rédacteurs des sujets. Avant le début de la session, ils assurent donc la mise au point, la reproductibilité expérimentale, l'adéquation au programme et la graduation des questions des sujets. Chaque texte est le fruit d'une discussion collégiale et harmonieuse.

**Pendant l'épreuve.** Les examinateurs évaluent les candidats essentiellement sur leurs aptitudes techniques et l'exploitation des expériences réalisées. Au cours de l'épreuve, les examinateurs circulent dans la salle et observent en continu l'avancement et la qualité du travail expérimental ainsi que les difficultés éventuelles rencontrées par chaque candidat. À plusieurs moments clés, dont le nombre et l'espacement dépendent du sujet, des temps d'échange sont instaurés entre le candidat et un examinateur. Leur objectif est de jauger les connaissances des candidats sur des points expérimentaux (fonctionnement d'appareils, choix de la verrerie, de certains traitements ou de certaines analyses...) pour lesquels une retranscription sur le compte-rendu serait longue et fastidieuse. Le jury tient à rappeler qu'il n'applique aucune pénalité lorsqu'un candidat pose une question relative au sujet, mais il se réserve le droit de ne pas répondre. De la même manière, la casse « raisonnable » n'est pas sanctionnée, sauf quand elle est la conséquence d'un défaut de mise en sécurité du montage.

**A la fin de l'épreuve.** Essentiellement fondée sur le compte-rendu, l'évaluation porte sur les points suivants et conduit à une note discutée et prise collégialement à la fin de chaque épreuve.

- La qualité des manipulations : rapidité, dextérité du candidat, connaissance et mise en pratique des techniques.
- Les résultats expérimentaux et leur analyse : par exemple la caractérisation d'un produit en chimie organique (calcul d'un rendement ; analyse critique d'une CCM ; d'une température de fusion ou d'ébullition ; détermination d'une pureté...) ; en chimie générale (exploitation d'une courbe de titrage ; d'une droite d'étalonnage etc...).
- Les échanges oraux réalisés avec l'examinateur pendant l'épreuve. Une grande importance est accordée à la compréhension et à l'analyse du sujet proposé.

### 6.3 Remarques générales

#### *La sécurité*

De la conception des sujets à leur réalisation par les candidats, le respect strict des règles de sécurité est notre première préoccupation. En cas de manquement grave à ces consignes, notamment après avertissements, le jury se réserve le droit de sanctionner le candidat. La session 2021 a été également marquée par la mise en place du protocole sanitaire édité par les services du Concours Commun Mines-Ponts.

Les principales consignes rappelées en début de séance par un examinateur sont les suivantes :

- port d'une tenue adéquate obligatoire (chaussures fermées ; pantalons longs),
- gants jetables utilisés à bon escient, lunettes ou sur-lunettes de protection en toutes circonstances,
- manipulation sous hotte lors de l'utilisation de produits volatils (par exemple en chimie organique),
- rejet des produits organiques ou métaux lourds dans les bidons de récupération adaptés.

Dans leur grande majorité les candidats utilisent naturellement les gants et les lunettes mis à leur disposition. Sur chaque poste, les consignes écrites sur les énoncés et rappelées oralement par les examinateurs sont en général bien suivies. Il est naturellement interdit de manger ou de boire dans la salle de travaux pratiques, mais de l'eau est à disposition des candidats dans une salle annexe. Le jury a constaté cette année un relâchement au niveau de la tenue vestimentaire, et tient à rappeler que les pantalons doivent protéger la totalité de la longueur des jambes et que les chevilles doivent être couvertes. Dans la même optique, effectuer des prélèvements en montant sur un tabouret, ou un genou à terre n'est pas envisageable.

#### *Le sujet*

Le sujet est tiré au sort par le candidat à son entrée dans la salle. Le texte est généralement composé de plusieurs parties indépendantes, permettant d'évaluer le candidat sur un large panel de points inscrits au programme des deux années PCSI-PC.

D'un point de vue général, les sujets présentent :

- des questions générales permettant d'introduire le sujet surtout si celui-ci n'est pas classique,
- deux ou trois parties graduées en difficulté,
- des modes opératoires détaillés et/ou d'autres à proposer par le candidat (type démarche d'investigation),
- des questions plus précises pour guider l'analyse des résultats expérimentaux,
- des données physico-chimiques, des spectres IR et RMN.

Dans le cas d'une partie type démarche d'investigation, il est demandé au candidat de mettre en place un protocole répondant à la problématique. Le candidat peut être amené à le présenter aux examinateurs, qui ne l'invalident qu'en cas de problème de sécurité, d'atteinte à l'intégrité du matériel ou bien s'il est trop coûteux (nécessité d'une quantité de produit trop importante par exemple). Il est toutefois indispensable qu'une trace écrite de ce raisonnement apparaisse dans le compte-rendu. Le jury rappelle à ce titre que toute proposition de protocole, toute prise d'initiative, sont systématiquement valorisées dans l'évaluation de ces démarches d'investigation.

#### *Le traitement informatique des données et les logiciels*

Les candidats disposent d'ordinateurs dans la salle pour traiter leurs résultats. Le logiciel gratuit Regressi est le tableur retenu pour le traitement des données. Comme chaque paillasse ne possède pas de son poste informatique, il est nécessaire pour le candidat d'écrire ses tableaux de valeurs sur une feuille afin de les entrer ensuite sur tableur et de traiter ces données. Il est également possible de réaliser les courbes sur papier millimétré.

Deux autres logiciels sont également à disposition des candidats :

- Le logiciel Gum MC permettant d'estimer les incertitudes liées aux résultats expérimentaux obtenus.
- Le logiciel Dozzaqueux permettant de simuler des courbes de titrage.

L'utilisation de ces logiciels est à l'initiative du candidat et ne constitue aucunement une obligation ; le jury aide les candidats à l'utilisation de ces logiciels si besoin. Le jury rappelle que ces deux logiciels sont librement accessibles en ligne, et encourage les candidats à s'y familiariser en amont de l'épreuve.

### *La manipulation*

À l'instar des années précédentes, le jury a remarqué des erreurs récurrentes de manipulation. Certaines d'entre elles sont citées ci-après.

- Les candidats ont tendance à se lancer dans un titrage sans estimer le volume équivalent. Il est essentiel d'avoir un regard critique sur l'allure de la courbe (certains candidats arrêtent le titrage au cours d'un saut de pH ou de potentiel) et sur les valeurs de grandeurs physiques mesurées (pH, différence de potentiel, pKa...).
- Des difficultés ont été rencontrées concernant les dilutions éventuellement nécessaires pour réaliser des titrages, notamment au niveau de la conservation de la matière et des volumes à prélever pour réaliser un titrage raisonnable.
- Des solutions préparées dans des fioles jaugées qui ne sont pas agitées, où il reste du solide au fond, et/ou manifestement il existe un gradient de concentration lors du pipetage sont encore observées.
- Les pesées posent parfois des difficultés : confusion dans la valeur lue, difficultés lors de la pesée d'un liquide à partir de son volume... La masse volumique de l'eau, ou sa densité, ont parfois posé problème.
- Les techniques de chauffage d'un mélange réactionnel sont parfois mal maîtrisées (absence de réfrigérant, plaque et erlenmeyer sans contact thermique, absence de pinces ou de support élévateur...).
- La verrerie est souvent mal fixée lors de l'agitation, de l'aspiration sous vide, ou d'un chauffage à reflux.
- Dans le cas de molécules absorbant dans l'UV, il est appréciable de contrôler les dépôts CCM sous la lampe UV avant l'élution.
- De manière générale il est indispensable de mettre sous agitation un système siège d'une réaction chimique.
- Des difficultés profondes à choisir le matériel de suivi pour les mesures physico-chimiques ont pu être remarquées : les électrodes de verres (combinées ou non), les électrodes métalliques classiques, les électrodes de références ou les cellules conductimétriques sont très souvent confondues ou utilisées à mauvais escient.
- La question de la nécessité d'étalonner un pH-mètre, un voltmètre ou une cellule conductimétrique est souvent délicate.
- Lors d'une extraction liquide-liquide, un bécher placé sous l'ampoule permet de pallier à des problèmes de fuites, et utiliser un entonnoir permet de la remplir sans difficultés.
- Un système siège d'une transformation chimique doit systématiquement être agité.

### *Le compte-rendu*

Les réponses des candidats se font dans des cases prévues à cet effet afin de faciliter la correction et d'encourager des réponses concises et percutantes. Le but d'un compte-rendu est de fournir au collège des examinateurs la matière nécessaire à une évaluation juste de ce qui a été fait. En effet, il est difficile pour les examinateurs d'évaluer correctement les candidats s'ils n'explicitent pas leur démarche

et l'interprétation qu'ils font de leurs résultats, quels qu'ils soient. Le jury encourage vivement les candidats à mettre en valeur leur trace écrite, à être concis et directs dans leurs justifications, afin de convaincre les correcteurs de la justesse de leurs résultats et de leurs raisonnements, sans préjuger de la justesse ou non de ce qu'ils ont fait.

Des problèmes récurrents ressortent de la correction des comptes rendus et sont listés ci-après.

- Certains candidats annoncent des concentrations à l'issu d'un titrage sans préciser l'équation support de la réaction de titrage.
- Il est parfois difficile d'établir la relation à l'équivalence à partir d'une équation support d'une réaction de titrage (oubli fréquent des coefficients stoechiométriques, utilisation systématique de la relation «  $C_aV_a=C_bV_b$  »).
- Les calculs de masse molaire doivent tenir compte des contre ions pour les composés ioniques, des équivalents de molécule d'eau pour les solides hydratés.
- L'établissement de réactions d'oxydoréduction à partir de diagrammes E-pH pose de nombreuses difficultés.
- La fin prématurée de dosage induisant de graves incompréhensions du système se rencontre encore souvent. Il est bon de rappeler qu'un dosage est terminé lorsque la solution titrée a les propriétés de la solution titrante à la dilution près et qu'une burette peut être remplie de nouveau si nécessaire. Par exemple, il n'est pas rare de voir des candidats arrêter un dosage d'un mélange de base par de l'acide chlorhydrique 0,5 mol.L<sup>-1</sup> à pH 5. Ne pas oublier qu'un saut peut être suivi d'un autre.
- Certains termes techniques sont parfois mal connus (coefficient d'extinction molaire, lavage d'une phase, essorage d'un solide. . . ). Le jury a également noté une confusion entre les termes « calculer » et « mesurer ».

Rappelons que les détails expérimentaux (masses réellement pesées, volumes pipetés) doivent être présents sur le compte-rendu ainsi que le détail des calculs pour que le correcteur puisse comprendre la démarche calculatoire du candidat et repérer une éventuelle erreur.

## 6.4 Conclusion

Le jury est tout à fait conscient du stress auquel sont soumis les candidats à l'épreuve mixte de chimie. La découverte d'un nouveau lieu, la grande autonomie demandée sous le regard bienveillant mais évaluateur de plusieurs examinateurs, la gestion du temps entre les expériences, leur exploitation et la rédaction concise du compte-rendu demandent une concentration et une pugnacité importantes. Le jury félicite les candidats ayant su montrer une grande maîtrise des contenus disciplinaires, des pratiques expérimentales, mais également des qualités humaines très appréciées dans les différents échanges ayant eu lieu. Pour finir, le jury tient à souligner le fait que les étudiants ont été dans leur ensemble très convenablement préparés à cette épreuve mixte de chimie, malgré des conditions parfois dégradées relevées dans de nombreux établissements au cours de cette année scolaire, et des protocoles sanitaires contraignant très fortement la préparation expérimentale.

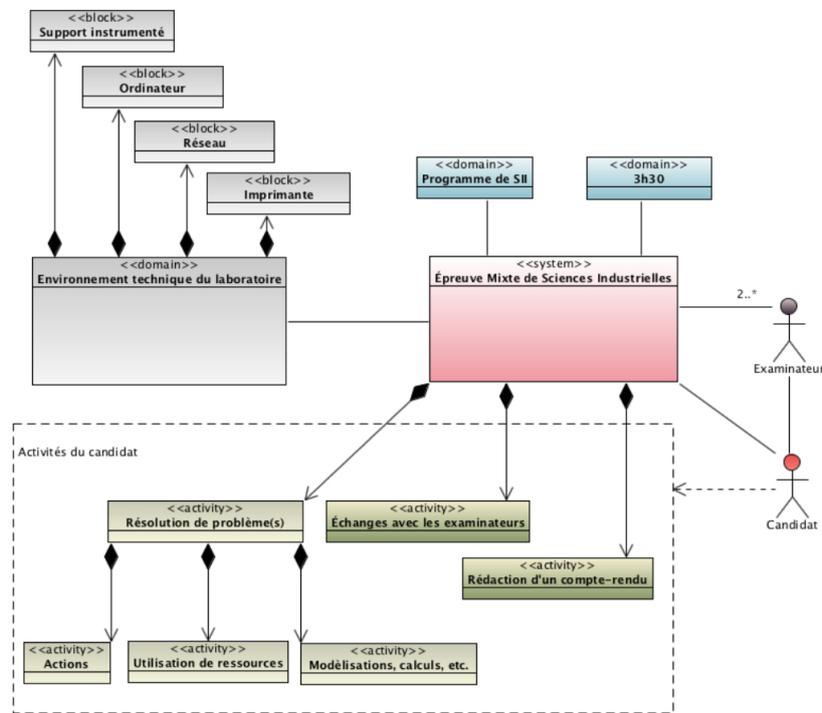
## 7 Épreuve mixte de Sciences Industrielles – Filière PSI

### 7.1 Introduction

L'Épreuve Mixte de Sciences Industrielles accueille les candidats à parité avec celle de Sciences Physiques.

Cette épreuve dure trois heures et demie. Elle porte autant sur des aspects pratiques que théoriques, dans un environnement de systèmes instrumentés comportant une chaîne d'énergie à partie opérative mécanique et une chaîne d'information.

L'Épreuve Mixte est un lieu d'expression pour appréhender, modéliser, expliquer et mettre en œuvre un système industriel. Elle s'inscrit dans le cadre des programmes de Sciences Industrielles de l'Ingénieur des classes préparatoires scientifiques de la voie PSI. Elle s'appuie sur des méthodes scientifiques empreintes de rigueur, d'honnêteté intellectuelle et de sens critique permanent, et apparaît de fait comme un lieu important pour solliciter les acquis de l'ensemble des disciplines scientifiques et littéraires. Le contexte de l'épreuve est rappelé aux candidats lors de leur accueil à l'aide d'un diaporama présenté par les examinateurs et qui permet de rappeler les attendus et les modalités pratiques de cette épreuve.



### 7.2 Objectif de l'épreuve

L'objectif principal est d'évaluer la capacité de chaque candidat à appréhender une problématique proposée sur le support qui lui est assigné (par tirage au sort), tant d'un point de vue structurel, fonctionnel que comportemental.

L'épreuve n'est en aucun cas une séance de restitution de travaux pratiques réalisés lors de la préparation aux concours. En conséquence, aucune connaissance préliminaire n'est attendue concernant le support. L'épreuve est construite de manière à permettre au candidat de mettre en valeur ses capacités de compréhension, de réflexion, d'expérimentation et d'expression, aussi bien à l'oral qu'à l'écrit.

### 7.3 Modalités de travail

Le candidat dispose d'un support matériel correspondant à un système réel ou sous forme de maquette à échelle réduite. Un ordinateur est associé à chaque support pour le piloter, acquérir et traiter les valeurs issues des essais.

L'ensemble des ressources nécessaires à la mise en œuvre des systèmes (documents techniques, modèles SysML, notices, images, vidéos, etc.) ainsi que les problématiques proposées aux candidats (objectifs, consignes, documents réponses) sont tous accessibles via un navigateur.

Le candidat utilise à sa convenance l'environnement de travail où tous les outils dont il pourra avoir besoin sont disponibles (logiciels de bureautique, tableurs et graphes, logiciels usuels de simulation numérique en mécanique et automatique, logiciels de programmation en lien avec le cours d'informatique pour tous).

Il remet en fin d'épreuve un compte-rendu écrit de ses expérimentations, de ses propositions et de leurs remises en cause suite aux entretiens avec les examinateurs. Il peut y joindre autant de pages imprimées que souhaité. Tous les brouillons y sont annexés et sont conservés.

Hormis les matériels de tracés usuels (crayons, règles ...) tout autre matériel personnel est interdit. L'usage de la calculatrice personnelle n'est pas interdit, mais se révèle rarement utile, puisque le candidat dispose des outils de base de l'environnement informatique. Toutefois, les examinateurs peuvent comprendre que le candidat puisse préférer utiliser sa calculatrice personnelle et l'autorisent à sa demande au cas par cas.

Tout au long de l'épreuve, les examinateurs consignent par un suivi informatique horodaté les activités proposées et les échanges avec les candidats. Ce suivi, consulté lors des délibérations, permet de mettre une appréciation la plus juste possible.

### 7.4 Déroulement de l'épreuve

Un tirage au sort attribue à chaque candidat un des systèmes du laboratoire. L'ensemble de l'étude à mener sur un système n'est pas connu à l'avance. Les questions sont organisées par pôles, chaque pôle correspond à une problématique spécifique avec un fil conducteur. Les différents pôles peuvent ne pas être en lien les uns avec les autres et ne sont pas connus à l'avance par le candidat. En effet, seul le premier pôle est prédéterminé, afin de découvrir le système. La suite des activités se développe selon une arborescence choisie au fur et à mesure par les examinateurs.

Il résulte de cette façon de procéder que chaque candidat peut se voir proposer un travail éventuellement différent de ceux proposés aux autres candidats qui seraient interrogés sur un même système.

Ainsi, les examinateurs attendent de chaque candidat qu'il mette en place des protocoles d'expérimentations, de réglages et de mesures, élaborées en cohérence avec ce qui est demandé. Lors de ces explications, le candidat se doit de rappeler les hypothèses faites et de montrer en quoi la stratégie envisagée est pertinente pour répondre à la problématique donnée. Le jury est particulièrement sensible au choix des outils les plus appropriés.

Quelle que soit la problématique proposée, il n'est pas inutile de garder à l'esprit l'essence même de cette épreuve, à savoir la constatation et l'analyse des écarts entre les attentes d'un cahier des charges et les performances du système, ou celles entre les performances mesurées et celles prévues par un modèle théorique.

### 7.5 Évaluation

À l'issue de l'épreuve, les examinateurs délibèrent et évaluent de manière collégiale chaque candidat. Cette évaluation s'appuie principalement sur la rigueur des raisonnements, la progression constatée en cours d'épreuve, la réactivité dont a fait preuve le candidat, la pertinence de ses propositions et son expression écrite et orale.

Le jury insiste en début séance sur le fait que l'épreuve n'est en aucun cas une course aux pôles, et les examinateurs valorisent un travail de qualité et sanctionnent un travail qui paraîtrait copieux, mais se révélerait superficiel ou incohérent, le compte-rendu écrit est également consulté pour juger de l'esprit de synthèse de l'étudiant à travers son compte-rendu ou pour vérifier l'aboutissement d'un raisonnement que le candidat n'aurait pas eu le temps de présenter aux examinateurs dans le temps imparti.

## 7.6 Constats lors de la session 2021

Lors de cette session, 622 candidats de la filière PSI se sont présentés à l'Épreuve Mixte de Sciences Industrielles. Ces candidats ont fait preuve, pour une grande majorité d'entre eux et malgré leurs difficultés face à une épreuve longue et exigeante, de connaissances, de pugnacité et d'un comportement approprié.

Néanmoins, il est important de souligner plusieurs points qui interrogent :

- En premier lieu, les examinateurs continuent de regretter que les points nouveaux introduits par les changements de programme depuis la session 2015 soient parfois mal maîtrisés, en particulier les notions liées à la chaîne d'acquisition et aux systèmes à événements discrets.
- De plus, de façon récurrente par rapport aux sessions précédentes, un grand nombre de candidats ne remet pas en question ses propositions : peu ou pas de sens critique pour prendre en compte la différence entre les résultats d'une simulation et les constats expérimentaux. Un candidat à une école d'ingénieur ne doit-il pas se sentir interpellé lorsqu'il constate des écarts chiffrés en puissance de 10 ?

De plus, de façon récurrente par rapport aux sessions précédentes, un grand nombre de candidats ne remet pas en question ses propositions : peu ou pas de sens critique pour prendre en compte la différence entre les résultats d'une simulation et les constats expérimentaux. Un candidat à une école d'ingénieur ne doit-il pas se sentir interpellé lorsqu'il constate des écarts chiffrés en puissances de 10 ?

## 7.7 Conseils pour la session 2022

Le jury conseille aux candidats la lecture des programmes officiels afin de connaître l'étendue et les limites des connaissances et des savoir-faire exigibles. De plus, il attire leur attention sur quelques points qui méritent d'être particulièrement soignés.

Concernant la découverte du système :

- Les diagrammes SysML constituent l'essentiel des outils de représentation globale des systèmes.
- Il est essentiel de s'intéresser aux frontières du système considéré, d'identifier sa fonction principale, les flux d'énergies et les flux d'informations, en prenant soin de systématiquement faire apparaître les grandeurs physiques mesurées par cesdits capteurs et leurs points de prélèvement dans la chaîne d'énergie. La représentation de ces chaînes est encore trop souvent bâclée ou présentée avec des incohérences manifestes.
- Une culture des composants et du vocabulaire des chaînes fonctionnelles usuelles est indispensable pour comprendre les informations données, ainsi que pour s'exprimer. Le jury s'étonne tout particulièrement du peu de connaissances de base de la majorité des candidats concernant, par exemple, le principe de fonctionnement et les grandeurs mesurées par les capteurs les plus usuels (potentiomètre, codeur, ...). Cette culture technique et scientifique ne se bachote pas en quelques semaines, mais s'acquiert avec le temps passé en travaux pratiques dans le laboratoire de sciences industrielles durant les deux années de préparation.

Concernant l'approche expérimentale :

- Certains candidats n'observent pas le système sur lequel ils travaillent lors de son fonctionnement et se contentent de raisonner à partir des seules informations délivrées à l'écran par l'interface logicielle. Cette attitude interroge fortement les examinateurs sur les capacités du candidat à retranscrire une situation réelle, en particulier lorsque le système n'était même pas branché (!).
- La mise en œuvre des logiciels fondamentaux est essentielle pour une expression scientifique de qualité. Il est difficile d'envisager une carrière d'ingénieur sans une certaine aisance dans ce domaine. Par exemple, il est nécessaire de savoir convertir rapidement un tableau de résultats en une courbe imprimée, souvent plus aisée à interpréter, diffuser et commenter. Tous les outils informatiques nécessaires sont disponibles.
- Une courbe fraîchement imprimée n'est pas une fin en soi : les examinateurs restent surpris de voir les candidats multiplier les impressions en les laissant vierges de toute annotation et commentaire. Ils rappellent qu'une courbe imprimée est le point de départ de la réflexion, qui se mène en deux étapes : premièrement : lecture des variations des valeurs des grandeurs physiques observées, puis deuxièmement : mise en évidence des caractéristiques extraites en complétant les figures produites.
- La confrontation entre résultats expérimentaux et modèles théoriques permet de discuter de la pertinence des modèles et de proposer des modifications, or, cette dernière étape est rarement proposée par les candidats.

Concernant l'approche disciplinaire :

- L'expression graphique est capitale, et l'élaboration de schémas de principe requiert le plus grand soin, quelle que soit la nature de ces schémas (électrique, mécanique, etc.). De fait, les examinateurs sont souvent déroutés par les propositions de schéma de certains candidats parfaitement inadaptés, du fait de leur taille minuscule ou du fait qu'ils ne traduisent tout simplement pas la réalité du système qu'ils ont sous les yeux. Enfin, en mécanique, l'orientation de l'espace et la mise en place de systèmes de repérage sont des préalables indispensables à toute réflexion argumentée.
- Les vecteurs et les torseurs sont des entités à utiliser de la façon la plus simple possible en évitant de projeter systématiquement.
- Les équations des systèmes linéaires continus et les résultats classiques ne peuvent être associés qu'à des systèmes dont on a préalablement identifié leurs entrées et leurs sorties.
- Les notations des objets mathématiques manipulés sont à choisir de préférence en conformité avec les standards scientifiques usuels. En effet, les examinateurs restent perplexes devant le nombre de propositions tellement surprenantes d'originalité ou de complexité inutile que les candidats concernés n'ont plus aucune idée de la nature de l'objet manipulé et n'arrivent en conséquence pas à mener les calculs demandés.
- Des connaissances précises acquises des autres disciplines ne sont pas à négliger et sont à exploiter avec discernement. Un exemple issu des Sciences Physiques : comme souligné plus haut, la culture de base sur les actionneurs électriques aide à la conduite d'activités demandées ; inversement, qualifier systématiquement de « filtre » le système étudié à la vue des diagrammes harmoniques relève d'un amalgame maladroit. Être capable de rapprocher les disciplines, aptitude propre au travail de l'ingénieur, est apprécié dans cette épreuve.

## 7.8 Conclusion

Un travail soutenu et régulier tout au long des deux années de formation est primordial pour maîtriser les nombreuses aptitudes demandées, spécifiques aux Sciences Industrielles de l'Ingénieur.

La réussite à cette épreuve requiert des candidats une maîtrise dans l'analyse, un sens développé de l'observation, de l'honnêteté intellectuelle voire de l'humilité, une réelle capacité à manipuler, une

rigueur dans l'interprétation et dans la communication, et l'utilisation tant à l'oral qu'à l'écrit, d'une expression claire, pertinente et illustrée de manière synthétique.

## 8 Langues Vivantes

### 8.1 Allemand

Après une session 2020 sans épreuves orales pour raisons sanitaires, le jury s'est réjoui de retrouver des candidats toujours aussi sérieux et désireux de faire de leur mieux.

Les modalités de l'exercice sont généralement bien connues.

Rappelons simplement que le candidat dispose de 20 minutes pour préparer une synthèse structurée et un commentaire à partir d'un article de presse. L'épreuve en elle-même dure 20 minutes : elle commence par une prise de parole du candidat qui dure de 10 à 15 minutes ; elle se poursuit par un échange entre le candidat et l'examineur.

Les candidats sont maintenant presque tous capables de parler plus de 10 minutes de façon autonome, ce qui est un beau progrès par rapport au passé.

Il convient toutefois de rappeler trois choses :

- La présentation du texte ne saurait être un simple résumé purement linéaire des idées exposées dans l'article. Il s'agit pour le candidat de montrer qu'il a véritablement compris le sens du texte en mettant en évidence le contexte, les intentions de l'auteur et la structure de sa démarche. Pour ce faire, il est indispensable d'avoir recours à des connecteurs logiques. On ne peut se contenter d'utiliser seulement „und“ et „dann“...
- Pour le commentaire, il faut se garder de tout exposé « plaqué ». Ce n'est pas parce que le mot « Energie » apparaît dans le texte qu'il faut se lancer dans un compte- rendu sur la question de la transition énergétique en Allemagne. Le commentaire doit partir d'un aspect essentiel de l'article et utiliser les connaissances acquises en les mettant au service d'un questionnement ou d'une démonstration.
- Enfin, le temps de parole du candidat ne doit en aucun cas dépasser 15 minutes car il est essentiel pour l'examineur, après la phase d'expression autonome de la part du candidat, de pouvoir dialoguer avec lui pour évaluer sa capacité à interagir.

Comme d'habitude, les questions abordées permettaient à des candidats bien préparés de mettre en valeur des éléments de civilisation étudiés au cours des années de préparation.

Les articles extraits de journaux comme *Die Zeit*, *Die Welt*, *Der Tagesspiegel*, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, *Frankfurter Rundschau*, *Neue Zürcher Zeitung* ou de magazines comme *Der Spiegel* ou *Focus* abordaient en effet des sujets qui ne pouvaient pas surprendre les candidats : changement climatique, politique énergétique, anniversaire de la catastrophe de Fukushima, mouvements écologistes, biodiversité, gestion de la crise sanitaire, conséquences de cette dernière dans différents domaines, monde du travail, égalité femmes - hommes, liberté de la presse, Wikipedia, réseaux sociaux, „darknet“, robotisation, nouvelles technologies, trentième anniversaire de la Réunification, travail de mémoire sur le passé colonial de l'Allemagne, relations internationales, évolutions de la société dans le domaine de la consommation ou de la mobilité, place de la science, conquête spatiale...

Les sujets abordés sont toujours variés. Pourtant, ils ne prennent jamais personne au dépourvu et le jury a été heureux de constater qu'un travail efficace a permis à beaucoup de candidats d'acquérir une bonne connaissance de l'actualité et des grandes questions de société qui intéressent les pays germanophones.

Sur le plan linguistique, les candidats sont très majoritairement en mesure de s'exprimer et d'échanger en allemand dans des conditions satisfaisantes. Il faut particulièrement féliciter ici les candidats francophones parlant avec spontanéité, naturel et fluidité.

Il convient malgré tout d'insister une fois de plus sur le manque maîtrise récurrent d'un certain nombre de points qu'il serait pourtant aisé d'améliorer en y accordant un peu plus d'attention pendant les années de préparation aux concours :

- éviter de commencer son oral par l’emploi d’une structure erronée. „*Der Artikel handelt von + datif*“ est une formulation simple à retenir ;
- apprendre le genre et le pluriel de substantifs simples et indispensables :
  - *der Text (e), der Vorteil (e)* ;
  - *die Gefahr (en), die Wahl (en)* ;
  - *das Problem (e), das System (e)*.
- bien connaître les prépositions obligatoires avec certains verbes que l’on est pratiquement certain d’avoir à employer : *sich für etwas interessieren, sich an etwas erinnern, an etwas denken, über etwas nachdenken, sich um etwas kümmern* ;
- en finir avec les anglicismes pourtant mentionnés chaque année dans les rapports : - *bekommen* = recevoir / *werden* = devenir - *also* = donc / *auch* = aussi - *lösen* = résoudre / *verlieren* = perdre - *schauen* = voir / *zeigen* = montrer - ...
- ne pas inventer de verbes en ajoutant „-ieren“ à un mot français ;
- faire un effort sur la logique des cas : un sujet ne peut être qu’au nominatif ;
- être attentif aux cas imposés par les principales prépositions : *für* + accusatif, *mit* + datif, *in* + accusatif ou datif (changement de lieu ou locatif) ;
- respecter la prononciation car elle a des répercussions sur le sens : „*würde*“ / „*wurde*“, „*könnte*“ / „*konnte*“ ;
- ne plus confondre „*als*“ et „*wenn*“, „*wenn*“ et „*ob*“ ;
- et savoir utiliser des outils essentiels comme le passif ou le comparatif.

Pour finir, le jury voudrait souligner encore une fois que l’épreuve est très abordable à condition de s’y préparer régulièrement en travaillant sur les structures de la langue et en assimilant le lexique indispensable pour traiter de questions toujours liées à l’actualité au sens large, puisque les documents proposés à la réflexion des candidats sont publiés entre la dernière session et la session en cours.

Enfin, il semble important de rappeler une évidence. Le temps investi dans l’amélioration des compétences linguistiques n’aide pas seulement à entrer dans une Grande École : le bagage acquis accompagnera utilement les candidats, en particulier sur le plan professionnel, à un moment où l’on manque en France de plus en plus de personnes maîtrisant l’allemand.

## 8.2 Arabe

Les candidats ayant opté pour l’arabe à l’écrit sont vivement encouragés à passer cette épreuve, susceptible de leur permettre de gagner des points précieux pour le classement final.

### 8.2.1 Rappel relatif aux modalités de l’épreuve

La durée de l’épreuve est fixée à 20 minutes, précédée de 20 minutes pour préparer un article journalistique d’environ 500 mots (10 +/- %). Les articles proposés aux candidats concernent le monde arabe et ils couvrent plusieurs domaines politique, sociétal, économique, culturel, scientifique, écologique. L’épreuve orale à proprement parler est composée de trois étapes distinctes mais complémentaires :

- un compte-rendu visant à dégager de façon structurée et objective les informations essentielles de l’article analysé (durée conseillée : de 3 minutes minimum à 5 minutes maximum) ;
- un commentaire personnel axé sur un ou deux points tirés directement du texte étudié. Cet exercice teste la capacité à analyser les différents aspects du sujet traité et à porter un regard critique, argumenté et lucide sur celui-ci (durée conseillée : de 7 minutes minimum à 10 minutes maximum). Attention : au-delà de 15 minutes de prise de parole autonome, le candidat est interrompu et invité à prendre part à l’échange avec l’examineur ;

- un entretien dont le but est d'apprécier les compétences de compréhension et d'expression spontanée du candidat et de vérifier ses connaissances relatives à la civilisation d'un ou plusieurs pays du monde arabe (société, actualité politique, économique, culturelle, scientifique), son aptitude à nuancer un jugement, à reconsidérer une affirmation hasardeuse ou à explorer une nouvelle piste négligée. Il dure entre 5 et 10 minutes maximum et n'est en aucun cas facultatif.

### 8.2.2 Nos critères d'évaluation

Les critères d'évaluation sont les suivants : le niveau de langue du candidat, sa maîtrise de la technique du compte-rendu, la structuration des idées, la pertinence et la richesse de son commentaire, sa réaction aux questions posées, autrement dit ses dispositions à communiquer avec l'examineur de façon efficace, constructive et courtoise. L'excellente maîtrise de langue seule n'est pas garante d'une excellente note. Si les candidats de la session 2021 étaient correctement informés du déroulement de l'épreuve, ils étaient en revanche inégalement préparés quant aux méthodes à mettre en œuvre, à la qualité de la réflexion et aux connaissances attendues d'une élite se destinant au métier d'ingénieur. La prise de parole en continu de certains candidats n'a pu excéder 5 minutes ce qui a conduit le jury à pénaliser ce manquement même si ces derniers ont réagi positivement aux questions posées par l'examineur dans le cadre de l'entretien.

### 8.2.3 Compétences linguistiques

La majorité des exposés a révélé un très bon voire excellent niveau de langue. Le jury a toutefois pu observer chez certains candidats une fragilisation de la langue pendant l'entretien voire même dès le commentaire. Ce fut le cas notamment de certains candidats ayant rédigé leur compte-rendu intégralement. C'est d'autant plus regrettable qu'année après année, les rapports mettent en garde les futurs admissibles contre cette démarche risquée qui nuit à leur capacité à s'exprimer avec aisance. A ce propos, le jury se réserve le droit d'interrompre tout candidat tenté de lire son intervention pour lui demander de se détacher de ses notes car il s'agit d'une épreuve orale et non d'une épreuve écrite oralisée.

#### A - Grammaire

L'ignorance des règles de base de l'accord verbal et de l'accord des inanimés, la non maîtrise de la négation introduite par لم, des incorrections concernant les modificateurs إن وأخواتها et كان وأخواتها ainsi que l'emploi fautif du pronom relatif, tel est l'essentiel des carences grammaticales dont souffraient les candidats les plus fragiles.

Voici quelques exemples des erreurs relevées cette session :

Accord et conjugaison du féminin pluriel : الفتيات اللواتي تعيشن au lieu de الفتيات التي تعيش

Accord verbe-sujet : جاء المهاجرون au lieu de جاؤوا المهاجرون

Syntaxe de إن : صحيح أن المواطنين مسؤولون au lieu de صحيح أن المواطنين مسؤولون

Syntaxe de كان : كلما كان العدد صغيراً au lieu de كلما كان العدد صغير

Association de إن/أن/et d'une phrase verbale : أن استغرق الإصلاح وقتاً طويلاً au lieu de استغرق الإصلاح وقتاً طويلاً

Conjugaison de لم يول / لم يعط : لم يولي / لم يعطي : المضارع المجزوم

Conjugaison de أن يقولوا / كي يصبحوا : أن يقولون / كي يصبحون : المضارع المنصوب

Annexion (الإضافة) : كان من مساندي ترامب au lieu de كان من مساندين ترامب

Article associé à الهجرة غير الشرعية au lieu de الهجرة الغير شرعية : غير

Genre de certains noms de pays : يشهد لبنان au lieu de تشهد لبنان

Emploi fautif du pronom relatif :

a - الأسباب التي au lieu de الأسباب الذين

b - المناضلة التي au lieu de المناضلة التي

Emploi fautif du superlatif : من أكثر الظواهر تفسيا au lieu de من أكثر الظواهر المتفشية

Emploi fautif de قد يجوز أو لا يجوز : قد يجوز أو قد لا يجوز

Emploi fautif de كلما :

كلما كان العدد صغيرا كان الاندماج أسهل au lieu de كلما كان العدد صغيرا كلما كان الاندماج أسهل

Ces diverses erreurs ne diffèrent guère de celles signalées dans les précédents rapports. Or un entraînement régulier et méthodique à l'oral, allié à une lecture et à une audition critique des articles de presse, devrait permettre aisément d'identifier l'origine de ces incorrections et de les bannir.

## B - Lexique

Si un certain nombre de candidats ont fait preuve d'une précision et d'une richesse lexicale remarquables, évidemment fort appréciées, nous avons regretté, même chez des candidats capables de s'exprimer avec aisance, des platitudes ( ex. لدينا ou هناك ), des tics (réurrences des : قام ب , ou encore des بشكل كبير, donnant lieu à des associations parfois incongrues) ; des confusions morphologiques (ex. عسوف au lieu de عزوف , طلبات au lieu de مطالب , اقتناء au lieu de انتقاء , المؤسسات الدولية au lieu de مؤسسات الدولة ) ; des pléonasmes ou redondances (ex. بالخصوص فيما يخص . من وجهة نظري أرى ) . Il est également étonnant qu'un candidat supposé avoir fréquenté la presse arabe généraliste tout au long de sa préparation ignore les équivalents arabes de « féministe », de « réchauffement climatique », de « biodiversité », d' « extinction des espèces » et se voit contraint de recourir au français ou bien de demander de l'aide à l'examineur.

## C - Débit et articulation

Sont pénalisés la stratégie visant à meubler le temps imparti en recourant à un débit trop lent ainsi qu'une articulation brouillonne ou un débit au contraire trop rapide afin de dissimuler un manque de rigueur linguistique.

## Compte-rendu

Le compte-rendu doit être précédé d'une introduction afin de situer l'article dans son contexte et d'en déterminer la finalité. Or, encore trop de candidats réduisent cette introduction à une phrase lapidaire pour aborder la « thématique » du document proposé. Rappelons en revanche que le nom de l'auteur et la date de la publication ne sont mentionnés que lorsqu'ils apportent un éclairage sur le texte. Le titre mérite quant à lui d'être évoqué s'il présente un intérêt particulier comme un jeu de mots, un double sens, un emploi métaphorique, une allusion à un ouvrage célèbre, littéraire ou autre. Rappelons également que l'exercice du compte-rendu consiste à sélectionner intelligemment les éléments clés contenus dans le document, à les reformuler avec concision et à les structurer (voire à les réorganiser) avec précision. A ce sujet, le jury, a noté des progrès en ce sens de la part de la majorité des candidats, et assez nombreux étaient ceux qui maîtrisaient désormais la technique, convoquant, par exemple, les notions de « paradoxes », de « critiques », de « limites », de « conséquences », de « témoignages », de « points de vue », de « données chiffrées », et démontrant une aptitude à la

reformulation synthétique ne négligeant aucun passage clé, des initiatives évidemment récompensées. Ont été à l'inverse plus ou moins lourdement pénalisées, les paraphrases linéaires dépourvues de tout apport critique et les paraphrases masquées derrière un semblant de vocabulaire critique, limité et répétitif. Ont également été pénalisés les survols négligeant les éléments clés voire détournant le sens du document pour lui donner une lecture erronée ou amalgamant le point de vue du rédacteur de l'article et ceux des spécialistes ou des témoins qu'il convoque, lesquels sont d'ailleurs tantôt complémentaires, tantôt contradictoires. Le candidat s'abstiendra également de formuler, dans cette phase de l'épreuve, tout commentaire subjectif. A l'inverse, il gagnera à déceler un ton particulier (ironique, alarmiste, incisif, etc.)

### Commentaire

Il n'est pas superflu de rappeler que cette deuxième étape de l'épreuve doit être amenée par une transition et par l'annonce, succincte, d'un projet (sous forme de questions par exemple), dégagé à partir des enjeux réels de l'article proposé. Si la plupart des candidats ont proposé une transition digne de ce nom, certains l'ont négligée, rendant ainsi leur exposé parfois difficile à suivre, malgré la présence de liaisons internes. D'autres candidats n'avaient aucun projet et se sont bornés à une simple répétition des idées du texte proposé ou à quelques considérations glanées çà et là.

Autre observation concernant la structuration du commentaire : un nombre non négligeable de candidats s'en sont tenus à une construction « aspects positifs / aspects négatifs » du phénomène abordé dans l'article ou encore ses « causes/ ses conséquences/ les solutions ». Un procédé qui, en soi, n'est pas inconcevable, mais qui, dans certains cas, s'avère inapproprié. Ce type de construction comporte en outre deux risques : la répétition systématique des idées de l'auteur au lieu de proposer une véritable réflexion personnelle ; de réduire le corps du commentaire à un simple catalogue lexical. A ce stade d'études, le jury s'attend à ce que les candidats explorent des pistes plus neuves. En outre, vu l'importance et la rapidité des changements intervenus dans le monde arabe au cours des dernières années, certains documents invitaient à une approche comparative, d'autres à des incursions dans l'histoire moderne et contemporaine. Les candidats les plus alertes l'ont bien saisi et ces initiatives ont été naturellement valorisées.

Ont été aussi particulièrement appréciées des qualités telles que l'aptitude au questionnement et au recul critique, la lucidité et la maturité de la réflexion, l'ouverture d'esprit, le sens des nuances, d'ordre géographique, social, politique par exemple, sans oublier la prise en compte du contexte et la précision des connaissances acquises sur un (ou plusieurs) pays arabe(s) autre(s) que le sien ainsi que la pertinence des comparaisons. Insistons à l'inverse sur les principaux écueils à éviter : le projet minimaliste, axé sur un seul point pour ne pas tourner court (ex. réduire la question du harcèlement dans le monde arabe au seul problème de la misère sexuelle) ou, à l'inverse, multipliant les axes de réflexion, ce qui engendre nécessairement une réflexion superficielle voire le hors-sujet.

### Entretien

Les intentions de l'examineur conduisant l'entretien sont bienveillantes. Malheureusement, certains candidats, par excès de « prudence » ou par manque d'entraînement, se limitent à des réponses formulées dans un style télégraphique ou se retranchent dans le silence ; d'autres campent sur des positions contradictoires. Si l'entretien a permis à certains candidats de mettre en valeur des connaissances non exploitées dans le commentaire, il a également pu révéler des failles, évidemment pénalisées (par ex : ne pas connaître le nom du président renversé par la révolution tunisienne, le mouvement de la Nahda, sans parler de certaines aberrations comme « les révolutions du printemps arabe remontant au siècle dernier » (sic), Damas « épice de la révolution syrienne » (sic), le « Hezbollah proche du sunnisme » (sic) ou « Al-Assad, premier président élu après la révolution tunisienne » (sic)...). A un tel niveau d'études, les candidats sont en effet supposés connaître, et ce de façon générale, les réalités géographiques, écologiques, économiques, sociétales, politiques ou culturelles du monde arabe.

### 8.2.4 Conseils aux candidats

Durant l'année : Lire soigneusement les rapports, disponibles sur le site du concours. S'entraîner avec rigueur dans le cadre des colles et le cas échéant, pratiquer l'« autocolle » enregistrée qui souvent favorise la prise de conscience des tics de langage et des défauts relatifs au débit et à l'articulation. Elle peut être également d'un grand secours pour ceux qui ne bénéficieraient d'aucun entraînement à l'oral. Se tenir informé de l'actualité, non en se limitant à une écoute distraite des journaux télévisés ou radiodiffusés, mais en se livrant à une lecture régulière, approfondie et associée à une prise de notes, d'articles diversifiés choisis dans la presse généraliste, en privilégiant la presse panarabe, gratuitement consultable sur la Toile. Elle constitue en outre un outil indispensable pour acquérir un vocabulaire en constant renouvellement dont ne peuvent rendre compte les seuls dictionnaires et lexiques thématiques.

Durant les 20 minutes consacrées à la préparation : Lire attentivement le texte proposé (une double lecture n'est pas chose superflue, vu les omissions et les contresens générés par un survol précipité) et privilégier la prise de notes après (plutôt que pendant) la première lecture d'ensemble du document. S'efforcer de répartir équitablement son temps entre la préparation du compte-rendu et celle du commentaire.

Pendant le passage : Consulter sa montre, à une fréquence raisonnable, afin de respecter le temps imparti à chacune des phases de l'épreuve. S'efforcer de rendre sa prestation intégrale n'est aucunement valorisé, l'on s'attend en revanche à une vigilance du candidat sur les flexions des « cinq noms », du duel et du pluriel externe masculin (y compris le cas des nombres). Terminer ses phrases et ne pas hésiter à se corriger. Lors de l'entretien, ne pas craindre de demander à l'examinateur de répéter une question qui n'aurait pas été saisie d'emblée.

## 8.3 Chinois

### 8.3.1 Remarques générales

Le candidat prépare l'épreuve pendant 20 minutes sans consulter de document, le téléphone portable est éteint dans le sac. Le candidat peut surcharger ou annoter la copie qui lui est remise. L'épreuve devant l'examinateur dure, elle aussi, 20 minutes, à la fin de celle-ci le candidat doit remettre brouillons et copie à l'examinateur afin qu'il les détruise.

Dans un premier temps, le candidat prend la parole en suivant cet ordre :

- **Introduction** : présentation succincte de l'article puis annonce de la problématique choisie par le candidat qui sera développée dans le commentaire (1-2 mn) ;
- **Analyse du texte** : elle doit éclairer les idées centrales du texte qui doivent être, dans la mesure du possible, reformulées (3-4 mn) ;
- **Commentaire structuré** : C'est l'exercice le plus important de l'épreuve. Il doit présenter un plan clair (introduction, 3 parties et conclusion) avec une articulation logique entre chaque partie. Cet exercice doit mettre en valeur la culture du candidat : culture générale et connaissances du monde chinois. Le candidat saura à la fois commenter certains arguments et porter un regard critique sur le contenu (8 mn) ;
- **La conclusion** doit répondre, tout au moins en partie, à la problématique posée dans l'introduction (1 mn). La prise de parole du candidat sera suivie d'un entretien avec l'examinateur ( 7-5 mn) : questions sur le texte, éclaircissements sur certains points du commentaire.

Les textes proviennent essentiellement de sites Internet de quotidiens chinois consultables sur 新浪网, 网易新闻 ou internationaux en langue chinoise (BBC, RFI, NY Times ...), le vocabulaire est relativement courant. Les thèmes sont généraux et pour la plupart d'actualité, tous les articles choisis

ont été publiés après la session de 2019 ( pas de session en 2020). Afin de préparer cette épreuve, il est conseillé de consulter régulièrement la presse chinoise sur Internet. Cette année, les thèmes abordés furent les suivants :

- La culture et l'éducation : l'art culinaire chinois, la culture du net et l'éducation, la génération des très jeunes enfants « pendus » au téléphone portable.
- La société : le phénomène du 996 au travail, le vieillissement de la population, la fin de la politique de l'enfant unique, un troisième enfant ?, les ouvriers d'origine paysanne.
- Les nouvelles technologies : le net en Chine, l'accès au numérique des personnes âgées
- L'économie : le commerce des supérettes ouvertes 24h/24, Uber et Didi en Chine, le monde du travail, l'émergence du métier de livreur, les impacts économiques de la « politique nataliste » chinoise, l'analyse économique du dernier recensement. - L'environnement : l'enrichissement grâce au recyclage

### 8.3.2 Remarques particulières

Les candidats ont, pour la grande majorité, bien respecté le déroulement de l'épreuve.

Pour rappel : la langue évaluée est le chinois officiel ou mandarin, il faut veiller à la bonne prononciation des rétroflexes « zh, ch, sh, r ». Il serait souhaitable que le candidat, dont on a repris la prononciation, le ton ou le contenu lexical fasse l'effort de s'autocorriger.

## 8.4 Espagnol

### 8.4.1 Remarques générales

Le jury tient tout d'abord à souligner le sérieux et l'implication des candidats dans cette épreuve d'espagnol. Suite à deux années particulières, ceux-ci ont su trouver les ressources pour présenter de bons voire d'excellents oraux. Les meilleures prestations sont celles qui allient la maîtrise de la langue, la connaissance des civilisations espagnole et latino-américaine et qui présentent une réflexion véritable et structurée.

### 8.4.2 Rappels des modalités de l'épreuve

Le candidat a 20 minutes pour préparer l'épreuve, durant lesquelles il dispose d'un article de presse récent ainsi que de feuilles de brouillon. L'oral se compose de trois temps : le résumé, le commentaire et l'entretien. Nous rappelons que le candidat doit parler entre 8 et 12 minutes pour présenter le résumé et le commentaire. Un oral de moins de 8 minutes peut difficilement obtenir la moyenne.

**Le résumé** : Il s'agit pour le candidat de présenter l'article en s'appuyant sur les points les plus importants en évitant la paraphrase. Le candidat doit commencer par la contextualisation du sujet en utilisant les connecteurs logiques et les mots-clefs du texte. Il s'agit avant tout de faire une restitution d'informations dans une langue personnelle, sans citations. Le jury évalue ici la compréhension de l'article par le candidat ainsi que sa capacité à repérer l'articulation des idées et à rendre le propos avec finesse. Le temps du résumé ne doit donc pas être bâclé ; c'est bien à partir de l'étude de l'article que doit naître la réflexion du candidat. Cet article pose une ou des questions, provoque une perplexité, convoque des idées qu'il conviendra d'explorer dans le commentaire.

**Le commentaire** : Le commentaire doit être vu comme le moment d'une expression plus personnelle. Il s'agit de dégager, à partir de l'article, un problème, une question et d'y répondre de façon structurée et illustrée. Ce commentaire est personnel dans la mesure où le candidat décide de

l'orientation qu'il va donner à son oral (à travers le choix de la problématique) ainsi que des exemples qu'il va choisir pour étayer son raisonnement. Le jury tient à attirer l'attention sur le fait que de nombreux commentaires restent trop généraux, surplombent la réalité ou énoncent des évidences sans jamais mentionner d'aspects concrets, de lieux précis. Il faut à tout prix que chacun des arguments aille de pair avec un exemple. Si le candidat évoque de la violence, il ne doit pas se contenter de dire "Siempre hubo mucha violencia en América Latina", mais il doit expliquer les causes politiques de cette violence dans le contexte particulier du pays qui fait l'objet de l'exemple, montrer quels sont les différents acteurs et quelles sont les conséquences sociales, morales, à l'échelle nationale et individuelle. En effet, le jury appréciera un candidat qui saura parler de l'Histoire en s'appuyant sur des histoires et en ajoutant à sa connaissance structurelle des événements une dimension plus humaine. Ainsi, si le commentaire ne peut se passer d'une connaissance de l'histoire et de l'actualité politique de l'Espagne et de l'Amérique Latine, le jury valorisera également les références culturelles : livres, films, documentaires, expositions, spectacles etc. qui nourrissent la réflexion du candidat et apportent le côté personnel qui est recherché. Le choix d'exemples tirés du monde hispanique est conseillé mais pas obligatoire. Il convient également d'éviter de multiplier les pistes, ce qui donne lieu à un effet catalogue. Il convient de rappeler que les articles peuvent également aborder des sujets de société plus larges tels que l'écologie, le féminisme, l'immigration, la consommation, la technologie, l'éducation, le handicap etc. et qu'une connaissance précise de ces grands thèmes est primordiale.

Enfin, un même article peut être abordé de différentes façons car nombreux sont les sujets transversaux qui croisent plusieurs thèmes. Dans ce cas, le candidat doit choisir la question qui l'intéresse. Il est important que le candidat croie en ce qu'il dit et se montre véritablement animé par le sujet choisi.

**L'entretien** : Lors de cette étape, l'examineur pourra poser des questions pour préciser un point de l'article ou du commentaire proposé par le candidat. Il pourra également poser des questions de réflexion plus générales pour tester la réactivité du candidat et sa capacité à converser et à argumenter. Enfin, le jury pourra interroger le candidat sur des sujets plus personnels tels que ses loisirs, lectures, ses projets pour l'avenir. Il ne s'agit pas ici pour le candidat de répondre de façon brève mais bien de garder la parole et de développer sa réponse.

### 8.4.3 Conseils

- lire la presse régulièrement et de se tenir au courant de l'actualité politique, sociale et culturelle de l'Espagne et de l'Amérique Latine (la loi sur l'avortement en Argentine, la nouvelle constitution au Chili, les manifestations en Colombie etc.) ;
- regarder des films et documentaires liés aux pays et thèmes cités ;
- se constituer une réserve d'exemples culturels thématiques (par pays et/ou par thèmes) ;
- savoir parler de son projet professionnel à la première personne, de ses loisirs.

### 8.4.4 La langue

Le fait d'être bilingue ne garantit pas l'excellence de la note, l'oral de langue prenant en compte aussi bien la forme que le fond. Cependant, le jury tient à souligner que la non maîtrise de la conjugaison, la confusion entre la 1ère et 3ème personne du singulier ainsi que les barbarismes à répétition constituent un obstacle pour obtenir une note au-dessus de la moyenne. Le jury déplore que certains candidats se présentent sans pouvoir prononcer une phrase correcte.

Le jury attire également l'attention sur la différence entre « *por* » et « *para* », entre « *ser* » et « *estar* », entre « *creer* » et « *crear* ». Il est conseillé et valorisé d'utiliser les verbes d'opinion pour changer du binôme alternatif et sans relief *ver/decir*. Etant donné le contexte, il aurait fallu préparer une liste de vocabulaire autour de la pandémie : *la enfermedad, la vacuna, la contaminación, la mascarilla, el foco de contagio, la pandemia*. Dans tous les cas, l'emploi d'un lexique riche et varié est fortement valorisé.

On dit...	On ne dit pas...
No sé	No sabo, no sapo
Un turista	Un turisto
Un indígena	Un indigeno
Un problema	Un problemo
El gobierno	El gobiernamiento
Feministas	Feministos
Ingeniero, ingeniera	Ingenior, ingenioso
Entonces	So

#### 8.4.5 Conclusion

Il est conseillé au candidat de se montrer énergique et concerné durant l'oral. Le candidat doit considérer l'épreuve comme l'occasion d'offrir le fruit de sa réflexion et de son travail. L'idéal pour le candidat est de profiter de la liberté que présente l'épreuve pour explorer une question intéressante qui s'appuie sur des connaissances solides et s'illustre sur des exemples porteurs, dans un espagnol correct et riche.

## 8.5 Italien

### 8.5.1 Remarques générales

59 candidats étaient inscrits, cette année, à l'épreuve orale facultative de langue italienne. 3 d'entre eux ne se sont pas présentés. Les notes attribuées se sont échelonnées de 10,5 à 19/20. Comme pour les autres langues vivantes, l'épreuve orale d'italien s'organise autour de différentes étapes, que nous voulons rappeler ici : chaque candidat dispose d'un **temps de préparation de 20 minutes**, suivi d'un **temps de passage de 20 minutes** également.

La prestation du candidat devant le jury se déroule en trois temps : le candidat doit présenter le **résumé d'un texte**, puis en proposer une **analyse critique** (environ 14 mns) ; enfin l'épreuve s'achève par un **entretien** de quelques minutes avec l'examineur (environ 6 minutes). L'entretien final est important car il répond à un double objectif : permettre d'approfondir, revoir ou corriger certains aspects du texte ou de l'analyse qui en a été proposée ; évaluer les aptitudes et l'aisance du candidat dans le cadre d'un dialogue improvisé, dirigé par l'examineur.

### 8.5.2 Observations sur la session 2021

Les articles proposés à la réflexion des candidats, étaient extraits de *L'Espresso* et *La Repubblica*. Différents thèmes étaient abordés, parmi lesquels le monde de l'entreprise, la politique agricole, les moyens de transports urbains, l'environnement, la culture, et inévitablement la pandémie et ses effets. Le jury a apprécié le niveau général des prestations. La moyenne de l'épreuve, élevée, en atteste assurément. Dans leur grande majorité, les candidats interrogés ont eu à coeur de respecter les exigences méthodologiques, bien maîtrisées. Nombre d'entre eux ont fait preuve d'une réelle aisance, s'exprimant dans une langue souvent irréprochable, et avec le souci constant de bien structurer et illustrer leur propos. Les notes les plus moyennes, ou tout juste honorables, ont été attribuées à des candidats qui, bien qu'ayant compris le texte et s'étant appliqués à en proposer une analyse, ont hélas commis des maladresses grammaticales, phonologiques et/ou lexicales. Un rythme d'élocution trop lent ou hésitant est aussi toujours du plus mauvais effet et inévitablement sanctionné. Les notes les plus hautes ont été obtenues par des candidats qui, s'exprimant dans une langue naturelle, ont su proposer une analyse approfondie et très pertinente du texte.

### 8.5.3 Conseils

Nous rappellerons utilement aux futurs candidats la nécessité de bien respecter les différentes exigences de cette épreuve. D'un point de vue méthodologique, tout d'abord, voici les écueils qui sont à éviter et les recommandations que l'on peut faire. Le résumé ne doit en aucun cas être une répétition servile des phrases du texte ou se perdre dans des détails inutiles ; bien au contraire, il doit s'attacher à présenter, dans une vue synthétique et complète, les idées importantes contenues dans l'article proposé. L'analyse ne doit pas être générale ni plaquée, et n'avoir qu'un lointain rapport avec le sujet traité ; en revanche, elle doit être organisée autour d'une thématique soulevée dans l'article, elle doit être structurée en deux ou trois étapes, argumentée et illustrée de façon personnelle.

Du point de vue de l'expression, aisance et spontanéité doivent être privilégiées. Il faut proscrire une lecture des notes prises pendant le temps de préparation. Il convient aussi de veiller à bien s'entraîner en cours d'année, afin d'éviter les maladresses de tous ordres, grammaticales, phonologiques, lexicales, qui sont toujours sanctionnées, surtout lorsqu'elles sont récurrentes. Rappelons enfin aux futurs candidats qu'ils peuvent tirer le meilleur profit d'une lecture régulière de la presse italienne. Ils pourront ainsi acquérir une plus grande familiarité avec les sujets d'actualité, ce qui constitue toujours un réel atout à l'oral. La révision de quelques éléments de culture générale s'impose également, dans les domaines de l'histoire, de l'art, de la littérature ou de la géographie. Des lacunes grossières portent toujours préjudice aux candidats.

## 8.6 Portugais

### 8.6.1 Remarques générales

Le niveau global des oraux de la session 2021 est très bon et plusieurs candidats avaient une maîtrise de la langue portugaise qui relève de locuteurs natifs et ont par ailleurs fait preuve d'une vraie capacité de réflexion, d'argumentation et de structuration du discours.

### 8.6.2 Modalités pratiques

Les modalités de l'épreuve de portugais restent inchangées et sont communes à l'ensemble des langues vivantes. La totalité des candidats qui ont passé l'épreuve était bien informée des conditions de passation et ceux-ci ont donc bien géré le temps qui leur était imparti et répondu correctement aux attentes du jury :

- 20 minutes pour la préparation,
- 20 minutes pour le passage devant le jury.

### 8.6.3 Analyse détaillé des questions

L'épreuve porte sur un texte contemporain tiré de la presse lusophone et choisi par l'examineur. L'article peut traiter de l'actualité géopolitique, économique, sociale, culturelle ou scientifique, aussi bien que de questions plus générales de société.

L'épreuve orale se décompose en trois parties distinctes mais complémentaires :

- Un compte-rendu dans lequel le candidat doit présenter de façon objective et structurée les informations principales du texte, en dégager sa cohérence et éventuellement le point de vue défendu ou le ton utilisé ;

- Un commentaire critique portant sur les aspects considérés comme majeurs du texte proposé. Il convient de rappeler ici que ce commentaire doit porter précisément sur la problématique abordée par le texte ou un de ses aspects : il serait donc tout à fait inutile de préparer un exposé à l'avance sur des thèmes choisis que l'on présenterait au jury. Le choix de ces aspects est laissé à la libre appréciation du candidat qui a ainsi la faculté de faire preuve de ses capacités d'analyse, de synthèse et de jugement personnel sur une thématique particulière ;
- Un entretien qui a pour but d'approfondir l'appréciation de la compréhension écrite, mais aussi de tester la capacité du candidat à réagir spontanément aux sollicitations de l'interlocuteur dans un contexte d'interaction langagière authentique. Cet entretien, mené dans un climat d'échange bienveillant, a aussi pour but d'amener le candidat à explorer des pistes d'analyse qu'il aurait négligées dans l'étude du document proposé, à élargir sa réflexion ou encore à justifier ses points de vue et les défendre. Les connaissances relatives à la culture des pays lusophones ou du contexte particulier du thème abordé (géopolitique, social, technologique) sont valorisées dans l'évaluation de l'entretien.

La prise de parole en continu du candidat (compte-rendu suivi de commentaire) sera de 8 à 12 minutes. Les candidats ne dépasseront en aucun cas 15 minutes afin de ménager un temps suffisant pour la troisième partie de l'épreuve : le dialogue avec l'examineur.

#### 8.6.4 Le but de l'oral

L'épreuve a pour but d'évaluer la compétence linguistique et l'aisance du candidat, sa capacité de communication et de structuration de son propos et la pertinence de son argumentation. La connaissance des références culturelles et de l'actualité des principaux pays concernés valorisera la prestation des candidats.

Le compte-rendu doit être précédé d'une introduction visant à situer l'article dans son contexte et à en déterminer la finalité. Une transition logique doit mener au commentaire, pour lequel le jury attend une problématique et un plan qui servira de fil conducteur à la construction d'une argumentation que des exemples précis, puisés dans la culture du candidat, viendront illustrer. Finalement, l'entretien permettra une meilleure appréciation des capacités du candidat à réagir et dialoguer en langue portugaise dans une situation de communication authentique. Le candidat doit veiller à développer ses idées et surtout à ne pas se contenter de réponses courtes, pour pouvoir défendre ses points de vue, éventuellement revenir sur des arguments présentés lors du commentaire.

Les critères d'évaluation sont les suivants : niveau global de langue, correction générale de la langue employée (lexique et richesse lexicale, morphologie et syntaxe, prosodie), spontanéité des moyens linguistiques mis en œuvre, capacité d'expression en continu, capacité d'expression dialoguée, moyens mis en œuvre pour l'argumentation. Enfin le jury apprécie la spontanéité des échanges et la conviction que le candidat met dans ses propos.

Il convient par ailleurs de préciser que les deux variantes de la langue portugaise (lorsqu'elles sont cohérentes) sont parfaitement admises au concours : la variante brésilienne, tout comme la variante européenne du portugais.

#### 8.6.5 Conseils pratiques

Les textes et les sujets abordés sont tirés de la presse contemporaine et ils se réfèrent à l'actualité des pays lusophones : actualité sociale, économique, technologique ou culturelle dans un esprit de vulgarisation qui n'implique pas de connaissances approfondies dans ces domaines. Afin de se préparer, les futurs candidats devraient s'entraîner à la lecture sur Internet de la presse portugaise ou brésilienne, voire africaine, afin de se familiariser avec la langue de communication courante en usage dans les médias ainsi qu'avec les thématiques traitées dans l'actualité. Ils devraient par ailleurs pratiquer

l'expression en continu sur ces mêmes sujets d'actualité. Enfin, les futurs candidats devraient s'entraîner à la communication orale en travaillant sur la gestuelle, la posture, le contact visuel avec le public, le ton de voix, la gestion du stress et du rythme de leur locution.

### 8.6.6 Remarques particulières

Lors de cette session du concours, l'ensemble des candidats a manifesté de bonnes, et pour la plupart d'excellentes capacités dans l'usage de la langue portugaise ; certains candidats se sont même exprimés dans une langue tout à fait authentique tels des locuteurs natifs. Les thèmes proposés – les nouvelles formes de consommation et les nouveaux aménagements des commerces, les questions environnementales et les énergies renouvelables, la parité hommes- femmes dans la politique, l'accueil et l'intégration des migrants – ont été bien accueillis et ont permis aux candidats d'exprimer des points de vue personnels. Il convient de signaler que, quel que soit leur niveau d'expression orale, tous les candidats ont montré d'excellentes capacités de compréhension écrite et orale. Les comptes-rendus ont été en général convaincants, offrant une réflexion autour des principales thématiques soulevées par les documents. Il faut souligner que les connaissances de tous ordres (culturelles, historiques, politiques, sociales, scientifiques, etc.) dont les candidats peuvent faire preuve lors de leur commentaire et de l'entretien sont valorisantes et enrichissent leur prestation, car elles donnent cohérence et consistance aux analyses proposées. Puisque tous les articles proposés abordaient le thème dans le contexte d'un des pays lusophones (en l'occurrence le Portugal ou le Brésil), les candidats ne doivent pas hésiter à relier le commentaire critique du thème à leurs connaissances de ces espaces de la lusophonie, ce que tous n'ont pas fait, préférant un commentaire plus généralisé.

Certains commentaires ont parfois révélé un manque de richesse et de variété des moyens lexicaux mis en œuvre, ainsi que quelques interférences avec la langue française surtout dans le choix du lexique. Toutefois, il est à souligner que le niveau global est resté très bon.

### 8.6.7 Conclusion

Cette année, les candidats avaient dans l'ensemble bien préparé l'épreuve du point de vue méthodologique et étaient très à l'aise du point de vue linguistique. La meilleure façon de travailler cette épreuve est par une lecture régulière de la presse, ou de sites d'information, facilement accessibles à tous, et la pratique constante de l'expression en continu sur les thèmes d'actualité et/ou de société en langue portugaise.

## 8.7 Russe

### 8.7.1 Remarques générales

**Les modalités de l'épreuve sont communes à l'ensemble des langues vivantes.**

Chaque candidat reçoit un texte de 450 mots environ portant sur l'actualité politique, scientifique, économique et sociale. Cette année, les textes étaient tirés de journaux en ligne et de sites de radios : Газета.ру, Бумага, Медуза, Новая газета, Независимая газета, Радио Свобода . Les thèmes abordés traitaient des conséquences sociales de la pandémie COVID-19, des côtés positifs et négatifs de l'enseignement à distance, de l'addiction des jeunes aux gadgets numériques, de la prolifération des trottinettes électriques dans les villes russes, du 60e anniversaire du premier vol habité dans l'espace... Un certain nombre de textes étaient consacrés au paysage politique russe et, notamment, aux tentatives du Parti communiste de récupérer les sympathisants d'Alexeï Navalny à la veille des élections à la Douma, ou encore à l'art politique et aux performances anti-pouvoir dans les lieux publics.

Les textes de l'épreuve sont des documents originaux et demandent de bonnes compétences lexicales et grammaticales.

Les candidats disposent d'un temps de préparation de 20 minutes, suivi d'un temps de présentation d'une durée égale. La réponse comprend un compte-rendu du texte de 4 à 5 minutes, un commentaire de 7 à 8 minutes, puis un entretien avec l'examineur.

Le temps de préparation doit être utilisé pour réfléchir et prendre des notes de façon ordonnée mais non pour rédiger intégralement un commentaire afin de le lire devant l'examineur.

Le *compte-rendu* permet de dégager de façon structurée les informations essentielles du texte.

Le *commentaire* sert au candidat à montrer sa capacité de porter un regard critique sur la question et non pas tant de trouver une solution ultime du problème posé.

L'*entretien* permet d'apprécier les capacités de compréhension et d'expression spontanée du candidat et, le cas échéant, de s'assurer qu'il possède un minimum de notions touchant la civilisation russe.

### 8.7.2 Bilan de la session 2021

En 2021, 14 candidats se sont présentés à l'oral de russe, deux personnes ayant démissionné. Les notes obtenues s'échelonnent de 6,5 à 19.

### 8.7.3 Remarques particulières

Pour cette session 2021, le jury a constaté que, dans leur ensemble, les candidats ont intégré les modalités de l'épreuve et ont respecté les exigences de temps sans toutefois éviter certaines insuffisances et maladresses. En voici les plus typiques.

Une *introduction* doit précéder la réponse pour citer les sources de l'article et annoncer sa problématique. Exemple : « Этот текст был опубликован в интернет-газете «Бумага» 9 июня 2021 года (девятого июня две тысячи двадцать первого года). Автор текста Владислав Чирин рассказывает о ... / В тексте, написанном Владиславом Чириним, речь идёт о ... »

Le *compte rendu* ne peut pas se réduire à la reprise d'extraits du texte alors qu'une démarche synthétique structurée est demandée. En même temps, dans cette partie de l'épreuve il n'est nullement attendu de la part du candidat de donner son avis sur le texte.

Le *commentaire* ne doit pas être présenté en tant que compte-rendu développé avec des idées formulées sur le tas en guise d'improvisation. Autrement, des idées ne peuvent pas être reprises dans le texte sans aucune vision critique ni fil conducteur. Il est nécessaire de garder à l'esprit que c'est l'angle d'approche choisi dans l'article support qui doit être discuté en premier.

En ce qui concerne l'*entretien*, son but principal est d'amener le candidat à rectifier une erreur d'interprétation d'un ou plusieurs passages de l'article, soit de lui demander de nuancer ou de développer tel point du discours. Cela pour mieux évaluer la compétence du candidat compte tenu des résultats de la première partie de l'épreuve. Bien évidemment, il ne suffit pas de réagir aux questions du jury avec des simples « oui » ou « non ».

Par ailleurs, l'entretien étant un échange spontané, des connaissances en civilisation concernant le sujet sont systématiquement testées. En 2021, cet aspect de l'épreuve a permis une fois encore de révéler des insuffisances importantes dans la réponse de certains candidats.

Un candidat qui a pour sujet les projets des communistes aux prochaines élections législatives doit, au moins, connaître le rôle du Parti communiste dans l'histoire du pays et sa place dans l'arène politique actuelle. Il doit avoir des notions sur l'organisation du pouvoir russe et savoir ce que c'est *la Douma*.

Celui qui parle de l'art politique (actions artistiques) doit pouvoir citer quelques exemples connus, comme la performance des *Pussy Riot* dans la cathédrale du Christ Saint-Sauveur, et formuler son avis critique.

En abordant un sujet lié à la conquête de l'espace, il faut pouvoir répondre à des questions concernant les protagonistes du programme spatial soviétique et le rôle de ce dernier dans la guerre froide. Pour cela il est nécessaire d'avoir une idée sur la politique de l'URSS dans l'après-guerre.

En parlant du vaccin anti-covid *Sputnik V*, le candidat doit expliquer l'origine de son nom et évoquer les tentatives d'instrumentalisation politique de ce produit dans la Russie de nos jours.

D'une façon générale, la préparation aux épreuves demande une révision des connaissances en géographie et en histoire : il faut être au fait des événements majeurs, comme la Révolution d'Octobre, l'époque stalinienne et la Grande Terreur, la Grande Guerre Patriotique (pilier de l'identité nationale), la Perestroïka et la fin de l'URSS. On attend des candidats une vision claire du monde russe d'aujourd'hui et de l'espace postsoviétique.

Évidemment, en dehors du respect des aspects méthodologiques et des connaissances en civilisation c'est la qualité de la langue orale, la correction grammaticale et la richesse lexicale qui influent sur le résultat de l'épreuve. Les candidats qui ont compris et analysé le texte mais ont révélé des maladresses récurrentes ou un lexique indigent ne peuvent obtenir que des notes moyennes.

En grammaire, en dehors des grands sujets comme la déclinaison nominale et adjectivale, la conjugaison et l'aspect des verbes, il est indispensable de maîtriser la déclinaison des numéraux et l'expression de la date (sans quantième et avec quantième). Les confusions comme *тринадцатого марта шестнадцатом году* ne peuvent pas être acceptées.

Il est également indispensable de veiller au bon emploi de la question indirecte (*мы не знаем, жил ли он в России* et non pas ... , *если он жил в России*), de savoir bien exprimer la condition, la cause et la volonté.

En lexique, les candidats doivent, entre autre, bien maîtriser les noms des ressortissants de pays (*американец* et non pas *американский*), ainsi que les noms des pays eux-mêmes.

Quant à la prononciation, les candidats doivent prendre la peine d'accentuer correctement les mots du russe.

#### 8.7.4 Conseils

En dehors des recommandations déjà formulées, nous conseillons aux futurs postulants de s'entraîner à présenter leur texte (date, source) et à organiser leur discours, quel que soit le sujet. Les candidats sont demandés d'utiliser les connecteurs logiques (*во-первых, во-вторых, ... кроме того, с одной стороны, с другой стороны, ... резюмируя, можно сказать, что ..., в заключение...*), indispensables pour structurer le discours. Ces éléments doivent être appris par cœur et leur usage devenu automatique. Lors des entraînements, il est utile de s'enregistrer au moins une fois pour se rendre compte de ses défauts de langue et d'expression.

Le jour l'épreuve, lors de la préparation, il est recommandé de rendre la page du sujet très lisible. A cette fin, le candidat est invité à surligner (ou souligner) les éléments importants et à porter des notes en marge du texte pour pouvoir trouver, en répondant, le détail nécessaire. En principe, les réponses aux questions de l'examineur sont souvent contenues dans le corps du texte.

Le temps de préparation étant très court, il faut acquérir une capacité de compréhension rapide. Pour y arriver les candidats sont invités à lire régulièrement la presse russe, ce qui les mettra également au courant des principaux faits de l'actualité du pays dont la méconnaissance est toujours coupable.

Rappelons encore une fois que les candidats qui respectent les exigences de l'épreuve en tirent le meilleur profit.



## 9 Annexes de français

### Annexe 1 - Texte de Patrick Boucheron

Il y a un mois, je suis retourné place de la République. Comme tant d'autres, avec tant d'autres, incrédules et tristes. Le soleil de novembre jetait une clarté presque insolente, scandaleuse dans sa souveraine indifférence à la peine des hommes. Depuis janvier 2015, comme une houle battant la falaise, le temps passait sur le socle de pierres blanches qui fait un piédestal à la statue de Marianne. Le temps  
5 passait, les nuits et les jours, la pluie, le vent, qui délavait les dessins d'enfants, éparpillait les objets, effaçait les slogans, estompant leur colère. Et l'on se disait : c'est cela, un monument, qui brandit haut dans le ciel une mémoire active, vivante, fragile ; ce n'est que cela, une ville, cette manière de rendre le passé habitable et de conjindre sous nos pas ses fragments épars ; c'est tout cela l'histoire, pourvu qu'elle sache accueillir du même front les lenteurs apaisantes de la durée et la brusquerie des événements.

10 Mais que peut l'histoire aujourd'hui ? Que doit-elle tenter pour persister et rester fidèle à elle-même ? Telle est la question, grave sans doute, que je souhaite poser. S'y entend peut-être en écho le cri de Spinoza, cette manière d'ontologie qui se dit dans les termes de l'éthique : nul ne sait ce que peut un corps. Pouvoir, qu'est-ce à dire ici ? Il ne s'agira pas de réclamer de manière solennelle et martiale  
15 quelque chose pour l'histoire : rétive à sa puissance, elle ne se rend maîtresse de rien. Pas davantage on ne revendiquera quoi que ce soit pour les historiens – qu'ils se chagrinent parfois de s'éloigner de l'oreille des puissants ne nous importe guère. Il faudra plutôt se demander ce que peut l'histoire, ce qu'elle peut encore, ce qu'elle peut vraiment, entendez à la fois ce qui lui est possible et ce qu'elle est en puissance. Car l'histoire peut aussi être un art des discontinuités. En déjouant l'ordre imposé  
20 des chronologies, elle sait se faire proprement déconcertante. Elle trouble les généalogies, inquiète les identités et ouvre un espacement du temps où le devenir historique retrouve ses droits à l'incertitude, devenant accueillant à l'intelligibilité du présent. « Histoire des pouvoirs en Europe occidentale, XIII<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> siècle<sup>1</sup> » : entendez bien que rien ne commence vraiment au XIII<sup>e</sup> ni ne s'achève au XVI<sup>e</sup> siècle. Une période est un temps que l'on se donne. On peut l'occuper à sa guise, le déborder, le déplacer.

25 Je cherche à saisir pourquoi cette période historique en particulier, cette faille très intime est en même temps une blessure si ancienne : c'est la cicatrice qu'a laissée en nous l'histoire, et en particulier l'histoire de l'élargissement du monde au XV<sup>e</sup> siècle. Car c'est bien cela qui anime l'admirable description que Montaigne fait de l'anthropophagie des Indiens du Brésil. Il y mobilise tout ce qu'il  
30 peut de compréhension ethnographique, pour se déprendre de ces préjugés, comparer, relativiser — ce qui revient à admettre que l'on est toujours l'autre de quelqu'un. Mais il ne renonce pas pour autant au pari de l'universel. Alors il peut dire : oui ce sont des barbares, mais ils le sont eu égard aux règles de la raison, et non pas « eu égard à nous qui les surpassons en toute sorte de barbarie ».

Qui est-ce nous ? En lui ne vibre nulle émotion d'appartenance. S'il est aujourd'hui meurtri, et au  
35 total fragilisé, par la déplorable régression identitaire qui poisse notre contemporanéité, c'est parce qu'on l'éloigne ainsi de ce qui constitue le legs le plus précieux de son histoire : quelque chose comme le mal d'Europe. Soit, le sentiment vif d'une inquiétude d'être au monde qui fait le ressort puissant de sa grandeur et de son insatisfaction. Il n'y a lieu ni d'en être fier ni d'en avoir honte.

Sachons au moins y reconnaître ce qu'il porte en lui de désir de connaissance. Comparer, se comparer.  
40 Cela permet à Montaigne d'abjurer ses propres croyances, et en particulier celle qui demeure toujours la plus tenace, car tapie dans l'angle mort de la représentation — soit l'évidence de notre propre point de vue. En le déplaçant, en faisant de l'écriture le lieu de l'autre, on accomplit le geste humaniste par excellence. Et l'on se souvient, du même mouvement, que lire, c'est s'exercer à la gratitude.

**Patrick Boucheron**

---

1. Intitulé du cours que Patrick Boucheron donne au Collège de France.

## Pistes pour l'analyse<sup>2</sup>

Patrick Boucheron, tout juste nommé professeur au Collège de France, propose ici sa leçon inaugurale pour la chaire d'histoire médiévale (ce que le candidat pourra comprendre grâce à la petite note de bas de page). Dans ce texte, il réfléchit à l'utilité, voire au sens que peut encore prendre l'histoire après les attentats de janvier et de novembre 2015, qui se sont déroulés à Paris. Après un premier paragraphe qui retrace, de manière très personnelle, cet ancrage dans l'actualité, Patrick Boucheron cherche à déterminer le rôle que peut jouer l'histoire à la lumière d'événements toujours tragiques qu'elle ne peut ni prévoir ni empêcher (s'opposant ainsi à l'idée trop commune que l'histoire et son enseignement serviraient à ne pas reproduire les erreurs du passé). Après une première partie (2<sup>e</sup> §) qui s'interroge sur ce « que peut l'histoire », l'auteur rend compte, dans une seconde partie (3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> §), de la modestie du travail de l'historien qui tente de conjuguer comparaison entre les périodes et les lieux, et tentation d'une réflexion plus vaste sur l'humanité et ses fragilités. Les deux dernières phrases, en guise de conclusion, rapprochent l'histoire de la littérature.

Nous pourrions noter tout d'abord dans l'introduction de ce texte (1<sup>er</sup> §) que l'historien ne commence pas par une définition générale de ce qu'est l'histoire ; au contraire, et dans la même lignée que d'autres historiens contemporains qui ont initié une ego-histoire, il part de sa propre expérience dès la première phrase, grâce à une situation du lieu et du temps et à l'utilisation de la première personne du singulier, à rebours de l'objectivité attendue chez un historien, avant d'arriver, in fine, à une définition de cette science humaine comme les traces du passé présentes dans les lieux. Tout ce premier paragraphe n'ouvre pas de manière directe sur l'histoire elle-même mais il dépeint, de manière très littéraire, une situation particulière et les émotions qu'elle suscite. On pourra en effet remarquer la personnification du soleil (ligne 2) qui fait de celui-ci une divinité antique tout en jouant peut-être avec la phrase célèbre de l'Écclésiaste « Nihil novi sub sole » [« Rien de nouveau sous le soleil »], ou encore la comparaison « comme la houle [...] » (ligne 4) qui renvoie en miroir les événements tragiques et le déchaînement des éléments naturels — le terme de « houle » fait aussi résonner, par ses sonorités, celui de foule, renvoyant peut-être à la manifestation silencieuse du 11 janvier de cette même année. En outre, la place de la République (évoquée dans la première phrase), devenue lieu de recueillement et d'hommages aux victimes des attentats est également personnifiée grâce à l'évocation de la statue allégorique de Marianne afin de tenter de réconcilier passage du temps et permanence de la mémoire à travers les monuments. À partir de la ligne 7, l'émotion surgit par la répétition (par trois fois sous des formes légèrement différentes) du tour présentatif et du démonstratif « c'est cela » qui introduit un sentiment de reconnaissance et d'appartenance : ce premier paragraphe s'achève alors par une gradation qui va du « monument » à l'« histoire », en passant par la « ville » pour cartographier et superposer un lieu et les souvenirs qu'il engendre. Le martèlement du mot « temps » dans cette introduction ainsi que par la suite fait du point de départ de ce texte — l'évocation de la place de la République à un moment tragique de l'histoire de France — un lieu de mémoire tel que Pierre Nora l'a défini : s'y lisent en effet l'historicisation du symbole républicain, le poids du passé encore inscrit au présent et l'idée de commémoration. Le temps et le lieu de mémoire s'articulent ici pour introduire à l'histoire dans les paragraphes suivants ; de même, les trois adjectifs qui qualifient la mémoire (« active, vivante, fragile », ligne 8) annoncent le sens qui sera donné à la définition et au rôle de l'histoire et que Patrick Boucheron va développer dans la suite du texte.

La première partie s'ouvre alors sur une question au ton presque désabusé, ce dont rendent compte le connecteur « Mais » qui n'a pas une valeur d'opposition mais d'insistance, et surtout l'utilisation du verbe « pouvoir » dont la polysémie va être au cœur de cette partie. Patrick Boucheron, à travers

2. L'analyse proposée ici ne peut certes être réalisée de manière aussi détaillée lors de la préparation de l'épreuve par le candidat. Celui-ci y verra surtout qu'il s'agit, dans cette première partie de l'oral des Mines-Ponts, d'explicitier **comment** le texte est écrit, et non pas seulement ce qu'il dit.

une série de questions qui mettent en valeur les tâtonnements de sa réflexion, établit un parallèle avec la philosophie de Spinoza, en particulier avec une phrase de l'Éthique qui utilise ce même verbe « pouvoir », mais en l'appliquant à un autre objet que l'histoire, le corps : cette référence à Spinoza montre que la définition de l'histoire (son « ontologie », ligne 14) ne peut être fermée sur elle-même, qu'elle « doit » (ligne 12) aussi essayer de se penser comme une « éthique » (ligne 14) : les questions que pose Patrick Boucheron ici sont alors une manière de modaliser l'ambition de l'histoire, de rendre compte de ses limites, de souligner que la répétition des catastrophes ne doit pas aboutir au repli sur soi, à la déréliction. C'est par la reprise du verbe « pouvoir » à la ligne 15 que l'auteur va tenter de réfléchir sur le sens de l'histoire, sur ses enjeux, sur ses potentialités. De nouveau, il va alors à l'encontre de l'opinion commune en refusant de donner à ce verbe l'acception de « puissance » ou d'« autorité » – les deux adjectifs « solennelle » et « martiale » s'opposent alors fortement, par une cadence mineure, à « maîtresse de rien » qui clôt définitivement toute prétention de l'histoire à comprendre le monde au regard du passé, à l'expliquer de manière rationnelle et surplombante. De même, Patrick Boucheron, par la mise en valeur de la négation en début de phrase (« Pas davantage », ligne 16) refuse de faire de l'historien le conseiller ou le mémorialiste des « puissants », montrant par là la nécessaire indépendance de l'histoire à l'égard du pouvoir, voire le refus d'écrire un roman national idéalisé pour plaire et flatter. Après avoir montré par une série de négations ce que l'histoire ne peut pas être (au sens de « ce qu'elle n'a pas le pouvoir ou la puissance de faire »), l'auteur, à partir de la phrase impersonnelle « Il faudra plutôt » (dans laquelle on pourra au passage remarquer l'emploi programmatique du futur), ligne 18, martèle par un jeu de répétitions multiples le verbe « pouvoir » afin de bien faire comprendre à son lecteur ce qu'il entend pas là : ce verbe est ici à prendre au sens de possibilité, de potentialité (« possible » et « en puissance », lignes 19 et 20). À rebours encore des clichés (ce dont témoigne « aussi », ligne 20), l'histoire n'est pas fixe et univoque, ce que souligne de manière récurrente tout un vocabulaire de la variation, de la précarité et de l'imprécision (« discontinuités », « déjouant », « déconcertante », « trouble », « inquiète », « incertitude ») : Patrick Boucheron récuse alors « l'ordre imposé des chronologies » et des « généalogies » (lignes 19-20), à savoir la raison (le logos) dans l'histoire (le temps et les générations) étymologiquement ; mais il dénie surtout toute prétention à la mise en « ordre » que croit pouvoir faire l'histoire : le monde à étudier est un désordre qu'on ne peut classer, un ensemble de « fragments épars » (ligne 9), et au lieu que ce constat d'une histoire dénuée de tout pouvoir soit pessimiste et décevant, Patrick Boucheron en fait une force grâce à une série de verbes mélioratifs qui viennent contrebalancer le désordre du monde (« ouvre », « retrouve », « donne »), en annonçant le rôle majeur de décentrement de cette science humaine — les connotations « martiales » évoquées plus haut reviennent alors, mais de manière métaphorique grâce aux verbes « occuper », « déborder », et « déplacer » : la conquête<sup>3</sup> voulue par l'histoire n'est plus celle du pouvoir, mais celle de « l'intelligibilité du présent ». Le verbe « pouvoir » qui a ouvert cette partie a donc mené à une sorte de liberté de l'historien (« à sa guise »), à la possibilité de se jouer de l'ordre chronologique scolaire.

La seconde partie, composée de trois paragraphes, voit le retour de la première personne du singulier et la volonté de l'auteur de parler en son nom propre d'historien après avoir décentré le point de vue de son lecteur, avoir fait trembler le sens et les clichés accolés à sa discipline. Trois éléments sont mis en valeur dans le 3<sup>e</sup> § : on y lit tout d'abord la revendication de l'histoire comme une science qui suppose « [re]cherche » et intelligence (« saisir » ligne 25, « intelligibilité » ligne 23, et répétition du démonstratif « cette » ligne 25 qui accentue le souci de précision, la minutie à l'œuvre dans le travail de l'historien). Ensuite trois mots (« blessure », « faille » et « cicatrice ») viennent dire de manière métaphorique (par le biais de la médecine et de la géographie) la rupture radicale que constitue le moment auquel il va concentrer son cours ; et pour rapprocher cette époque lointaine de son lecteur/auditeur, il réduit l'éloignement temporel en mettant l'accent sur la trace laissée « en nous » par cette époque qui va du XIII<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècle, comme si cette époque « ancienne » (ligne 27) était encore présente physiquement

---

3. Faut-il rappeler que l'histoire est d'abord l'histoire des guerres ? Il semble que Patrick Boucheron y fait ici allusion de manière implicite.

dans notre corps d'une certaine manière (ce qu'indiquaient déjà les métaphores de « cicatrice » et de « blessure » ainsi que la locution adverbiale « en même temps », à prendre au sens propre de simultanéité). Enfin, la référence à Montaigne va constituer l'essentiel de ce paragraphe et va donner son sens à l'ensemble du texte. Patrick Boucheron fait ici appel à la mémoire commune par cette évocation du texte « Des Cannibales » (Essais, I, 31) qu'il cite et dont il fait l'éloge ici (à travers l'adjectif « admirable » antéposé). De manière volontairement anachronique, il fait de Montaigne l'un des annonceurs de l'ethnologie (en mentionnant une « compréhension ethnographique » à la ligne 30 – et peut-être pouvons-nous lire ici une autre référence intertextuelle à la fameuse phrase de Race et Histoire de Lévi-Strauss : « Le barbare, c'est d'abord l'homme qui croit à la barbarie ». On remarquera l'usage du présent pour évoquer les enjeux de l'écriture de Montaigne, ce qui permet de réduire, de nouveau, la distance temporelle entre un auteur qui pourrait sembler « ancien » (ligne 27) et le monde contemporain. De manière très subtile, Patrick Boucheron a convoqué un écrivain et philosophe comme illustration de ce qu'est le vrai travail minutieux et attentif de l'historien — et la répétition du verbe « pouvoir » au présent et à la troisième personne du singulier (lignes 28 et 31) accentue clairement le parallèle entre littérature et histoire ; Patrick Boucheron efface certes les frontières temporelles qui séparent les époques, mais aussi celles qui distinguent les disciplines, ce qui permet de comprendre tout la prégnance du vocabulaire de l'ouverture (à tous les sens du terme), qui précédait (« accueillant », ligne 22, « ouvre », ligne 23, « élargissement », ligne 28, « gratitude », dernière ligne) : les vraies vertus de l'histoire sont ainsi l'hospitalité et la curiosité, car l'histoire est ouverture au monde (« l'universel ») et aux autres (« on est toujours l'autre de quelqu'un ») ; elle permet la découverte de la diversité des pays et des époques afin de nous faire sortir de notre anthropocentrisme.

Les deux paragraphes suivants, dans le prolongement du précédent, mettent en lumière la définition du pronom « nous » utilisé par Montaigne : s'il s'agit de se connaître grâce à l'histoire, ce n'est pas pour se magnifier (et là encore, Boucheron refuse toute réinterprétation historique sous un jour flatteur) : ce « nous » n'est pas un « nous » de majesté — ou en majesté — ; il est au contraire un « nous » de modestie au sens où il nous faut désormais être modestes face aux événements, éviter les simplifications, « reconnaître » la complexité du monde pour espérer connaître et se connaître (« connaissance », ligne 39 ; Boucheron amplifie cette idée par le même infinitif employé de manière absolue puis sous sa forme pronominale : « Comparer, se comparer »). L'auteur reprend en outre sa métaphore médicale de la « blessure » et de la « cicatrice » en parlant du « mal d'Europe » qu'il tente d'explicitier ensuite de manière antithétique par des jeux d'opposition terme à terme (« grandeur » vs « insatisfaction » ; « être fier » vs « en avoir honte »). La difficulté de déchiffrer le monde se lit dans la complexité et le caractère abstrait de cet avant-dernier paragraphe : Patrick Boucheron critique de manière très forte le repli identitaire (« déplorable », « régression », « poisse ») qui fait écran au vrai risque qui mine le monde contemporain, celui de l'oubli de son histoire, celui des fausses certitudes, alors même que « l'inquiétude d'être au monde » (en référence au titre d'un livre de Camille de Toledo<sup>4</sup>) est ce qui définit les Européens et l'humanité en général comme source de toute pensée. Ce passage s'éclaire alors par un retour à Montaigne dans le dernier paragraphe et par le refus de tout préjugé et des simplifications : Patrick Boucheron récuse, grâce à l'usage d'une quasi-tautologie ou, pour le moins, d'une expression refermée sur elle-même (« l'évidence de notre propre point de vue », étymologiquement, s'ouvre et se clôt sur le fait de voir et d'être vu), l'objectivité apparente, voire la domination, de notre vision du monde, tel un point aveugle.

Enfin, les deux dernières phrases réunissent littérature et histoire par le biais de l'écriture : tout l'enjeu du texte se comprend alors non seulement par la question essentielle « que peut l'histoire » mais aussi par le fait que l'histoire est avant tout écrite, qu'elle s'est muée en historiographie et que par là même, elle est aussi littérature, comme a pu le montrer Ivan Jablonka dans son livre *L'histoire est une littérature contemporaine*. Le « geste humaniste » (ligne 41 ; cette expression témoigne du

---

4. Il va de soi que l'on n'attendait pas une telle précision de la part du candidat.

souci de modestie qui parcourt le texte) alors cité n'est plus seulement un moment littéraire dont Montaigne pouvait, parmi d'autres, être l'incarnation ; il ne prend son sens qu'en englobant l'humanité tout entière, qu'en devenant une valeur morale : l'histoire, comme science humaine, est donc ce lieu hospitalier qui accueille en son sein les destins grandioses comme les vies minuscules. Patrick Boucheron, dans ce texte, propose donc à l'historien, à travers la figure tutélaire de Montaigne, de mener ses réflexions « à sauts et à gambades » — comme celui-ci a pu l'écrire —, de décentrer son jugement, de s'ouvrir avec curiosité à l'inconnu afin de repenser la notion d'humanité.



## Annexe 2 - Texte de Nancy Huston

Notre-Dame de Paris ressemble à une vieille grand-mère que ses enfants et petits-enfants adorent mais négligent ; ils sont partis vivre au loin, ont oublié les vicissitudes de sa longue histoire et abandonné ses valeurs. Mais quand elle a une crise cardiaque, au moment où ils manquent de la perdre, ils se rendent compte à quel point elle leur tient à cœur. Se précipitant à son chevet, ils se regardent et se

5 rendent compte : « Mais... mais... on est une famille extraordinaire ! »

Bien que non croyante et même assez hostile à l'égard des institutions religieuses, j'entre régulièrement dans des églises, mosquées et temples du monde entier. Je les valorise en tant que lieux « à part », destinés au sacré, au silence, à la célébration, à la méditation, à la prière et à la musique... Tous, nous sommes des créatures de symbole et de récit. Tous, nous nous racontons des histoires au sujet des villes

10 que nous habitons. Leurs monuments, que nous connaissions bien ou mal leur passé réel, se marient à nos souvenirs et s'intègrent à notre identité.

Rebâtir l'impalpable. Mais tout de suite après le drame, les surprises ont commencé. On pensait être fauchés ? Mais non on est riches, puisqu'on peut réunir 850 millions d'euros en trois jours pour la reconstruction. On pensait être laïques ? Mais non, on est catholiques, puisqu'il n'est soudain plus

15 interdit de prier dans les rues de Paris. On pensait être rationnels, cartésiens, logiques ? Mais non, on est superstitieux, fétichistes, puisqu'on est soulagés de ne pas avoir perdu deux reliques qui valent une fortune. Tel un retour du refoulé, tous les grands mythes de la France se sont précipités au chevet de la vieille dame, sans souci de cohérence. Patrimoine, Miracle, Héroïsme, Tourisme, Destin, Générosité, Moyen Age, Monarchie... Qu'est-ce qui est réellement précieux ? Que chérissons-nous ? Quelles sont

20 nos valeurs ? Le christianisme ? Mais Jésus (sans qui, en principe, il n'y aurait ni Église catholique ni Notre-Dame de Paris) s'est toujours identifié aux pauvres, aux affamés, aux malades, aux opprimés, aux piétinés, aux persécutés. Pas aux bâtiments. Pas aux couronnes d'épines. Il serait horripilé de savoir que l'on a fait d'un élément de son martyre un objet doré, et qu'on le préserve depuis deux mille ans. De même saint Jean pour sa tunique.

25 Nos grands auteurs ? Mais Victor Hugo défendait lui aussi les misérables. Dans *Notre-Dame de Paris*, Esméralda est une gitane du Moyen-Orient accusée de meurtre ; Quasimodo, le bossu, l'arrache au tribunal et l'amène dans la cathédrale... « *Asile ! Asile ! Asile !* », rugit-il, et la foule en délire l'applaudit.

Paris ? Mais quel Paris ? Celui dont les monuments épatent les touristes ? Que représente Notre-

30 Dame pour les millions de Franciliens qui habitent au-delà du boulevard périphérique ? Sur l'île de la Cité, le soir du 15 avril, on ne voyait pas beaucoup de visages non blancs... On n'en voit pas beaucoup les autres jours non plus... si ce n'est, piétinant devant la Préfecture de police, à 100 mètres de la cathédrale, les étrangers (dont j'ai longtemps fait partie) espérant se voir octroyer un permis de séjour.

Aujourd'hui, le centre de Paris est propre comme un sou neuf et la Cour des Miracles a été repoussée

35 loin des yeux des touristes. J'habite près du boulevard périphérique. Depuis des années, une femme sans abri dort sur le pas de ma porte ; chaque jour, entre mon bureau et ma maison, je croise une dizaine d'hommes sans abri, sans emploi, sans nourriture et sans espoir. Ce n'est pas seulement un bâtiment qu'il s'agirait de reconstruire. C'est aussi ce que ce bâtiment était censé représenter : solidarité, amour, souci d'autrui, refuge... « *Asile !* »

40 Dans sa préface au roman, Hugo raconte que, en « *furetant* » dans la cathédrale, il est tombé en arrêt devant un mot grec gravé dans un coin : « *ananké* », « *la fatalité* ». « *L'homme qui a écrit ce mot sur ce mur s'est effacé, il y a plusieurs siècles, du milieu des générations, le mot s'est à son tour effacé du mur de l'église, l'église elle-même s'effacera bientôt peut-être de la terre.* » Oui : le romancier avait prévu que Notre-Dame de Paris s'effacerait un jour, de même que son roman. La tragédie, c'est que

45 sa pensée, aussi, comme celle de Jésus, comme celle de tant d'autres hommes et femmes porteurs de sagesse et de générosité, est trop souvent effacée, dénaturée, dispersée. Si l'on saisisait cette occasion de rebâtir, aussi... l'impalpable ?

Nancy Huston

## Pistes pour l'analyse

Le texte proposé à l'analyse, écrit peu après l'incendie de Notre-Dame de Paris, évoque le rapport des Français à ce monument ; mais l'autrice joue avec les échelles, évoquant son rapport personnel à ce lieu, et la question de l'identité en général.

Dans la présentation, il aurait fallu insister sur le contexte (le texte a été écrit après l'incendie de Notre-Dame de Paris, le 15 avril 2019 : pour autant, il ne l'a sans doute pas été sous le coup de l'émotion, mais quelque temps après, lorsque les promesses de don ont commencé à affluer ; l'autrice y commente également quelques réactions de Français à cet événement ; enfin, elle donne son avis sur la reconstruction de Notre-Dame, érigée en priorité nationale par le Président E. Macron) ; sur l'autrice (même en ne sachant rien d'elle, on apprend, dans le cours du texte, qu'elle a été naturalisée Française ; Nancy Huston aime Notre-Dame, Paris et Hugo, mais elle est également capable d'une prise de distance et de recul ; significativement, dans ce texte, elle écrit « je » et « on » mais pas « nous ») ; sur le ton (volontiers provocateur : elle cherche à bousculer les certitudes de ses lecteurs).

Le plan du texte devait, lui aussi, être donné. Le texte se composait de trois parties de longueurs inégales. Dans la première (des lignes 1 à 10, jusqu'à « musique »), l'autrice interroge le rapport des Français à Notre-Dame de Paris, avant de questionner son propre rapport à ce même monument. Dans la deuxième partie (lignes 10 à 20), la notion d'identité est interrogée, mise en rapport avec celles de l'espace et du récit, puis questionnée : qui sommes-nous réellement ? Enfin, la troisième partie (lignes 21 à 50) s'interroge sur les valeurs auxquelles les Français sont attachés : le christianisme et les grands auteurs et Paris.

Dans la première partie, Nancy Huston, de manière assez provocatrice (mais aussi assez tendre) compare Notre-Dame de Paris à une vieille grand-mère, et les Parisiens à des petits-enfants négligents. Elle utilise un style direct et oral pour rendre sensible la surprise de ces petits-enfants oublieux (mais assez sympathiques, tout de même) : « mais, mais... on est une famille extraordinaire ! ». L'autrice semble ensuite changer de ton et même de propos. Elle parle d'elle, à la première personne, évoque ses goûts et ses croyances, et affirme son hostilité aux institutions religieuses ; pourtant, elle affirme fréquenter les lieux de culte, non pour y prier, mais parce que ce sont des lieux différents. Elle quitte provisoirement Notre-Dame, cite, au pluriel « des églises », puis élargit son propos aux autres religions (les mosquées sont musulmanes, les temples peuvent être protestants, hindous, bouddhistes, païens : le mot est assez général et désigne tout simplement un sanctuaire où l'on célèbre un culte).

Dans la deuxième partie, Nancy Huston délaisse totalement Notre-Dame de Paris ; en outre, elle passe du « je » au « nous ». Ce « nous » désigne ici l'espèce humaine. L'autrice cherche donc à sortir d'un contexte spécifiquement français, et à ouvrir la question de l'identité. Or pour elle, l'identité est déterminée par le « symbole » et le « récit ». Ce lien entre identité et symbole est universel, et ne souffre aucune exception, comme le montre le pronom « tous » répété deux fois l. 10. L'identité n'est toutefois pas déterminée que par le symbole et le récit ; elle se tisse dans l'espace, les lieux, en particulier à travers les monuments : ces derniers ne se contentent pas de ponctuer l'espace, ils occupent une place dans notre imaginaire ; nous avons besoin de les mettre en mots, en récits. Ces récits n'ont que peu de rapport avec le savoir et la réalité. À partir de la l. 13, Nancy Huston revient au contexte parisien et français, par une phrase très courte, au verbe à l'infinitif, « rebâtir l'impalpable », qui sonne comme une injonction paradoxale. Puis elle questionne l'identité française, sans employer le nom « Français » ou l'adjectif, mais en utilisant le « on ». Elle révèle alors que notre identité, que nous croyions connaître, est aux antipodes de ce que nous nous imaginions. Elle remet ainsi en cause trois croyances : les Français se croyaient « fauchés » (on relèvera le niveau de langue familier ou oral), « laïques » et « rationnels, cartésiens, logiques » ; leurs réactions face à l'incendie prouvent qu'ils sont au contraire « riches », « catholiques », « superstitieux et fétichistes ». Elle emploie une

expression tirée du vocabulaire de la psychanalyse freudienne, « retour du refoulé », pour expliquer cette attitude : le choc émotionnel subi a révélé la véritable nature des Français, et a dévoilé leur déni. Elle livre ensuite, pêle-mêle, une liste de notions, qu'elle qualifie de « mythes » et qu'elle orthographie avec une majuscule : « Patrimoine », « Miracle », etc. La liste manque effectivement de cohérence ; elle n'est pas close, puisqu'elle s'achève sur des points de suspension.

Dans la troisième partie, Nancy Huston s'en prend à trois « fétiches » (voir ligne 16) français, pour ensuite poser une série de trois questions : « Qu'est-ce qui est réellement précieux ? Que chérissons-nous ? Quelles sont nos valeurs ? » (ligne 21). Le reste du texte cherche à répondre à ces questions. En fait, Nancy Huston ne parvient pas à y répondre (sans doute parce que c'est impossible), mais elle élimine les fausses réponses. Dans le paragraphe 5, elle interroge notre rapport au christianisme, et soulève un paradoxe, ou une incohérence : nous nous percevons comme chrétiens, « mais » (on relèvera la conjonction de coordination qui suggère une opposition, une incohérence) Jésus était attaché aux personnes, et non aux monuments, aux déshérités, et non aux reliques hors de prix. Les paragraphes 6 et 7 sont construits sur le même modèle : après une phrase nominale interrogative (« le christianisme ? » ligne 22 ; « Nos grands auteurs ? » ligne 27 ; « Paris ? » ligne 31), elle oppose une objection : « Nos grands auteurs ? Mais... ». Dans le paragraphe 6, Nancy Huston signale que nous révérions Hugo mais sommes infidèles à son message, puisque l'héroïne de son roman est « une gitane du Moyen-Orient » et son héros Quasimodo réclame « asile » pour elle. Le texte avance ici par sous-entendu, et est efficace par ce qu'il ne dit pas, beaucoup plus que par ce qu'il dit : ici, Nancy Huston veut faire comprendre à ses lecteurs qu'ils ne traitent pas les Roms, les réfugiés du Moyen-Orient et les demandeurs d'asile avec l'humanité qu'Hugo aurait, lui, manifestée. Dans le paragraphe 7, elle oppose de même le Paris des touristes au Paris des Franciliens habitant « de l'autre côté du périphérique » (ligne 32). Elle oppose ainsi le rêve et le mensonge, à la réalité. Elle veut faire comprendre aux Parisiens que le Paris auquel ils sont attachés est un décor pour touristes, et que les habitants des banlieues et les demandeurs d'asile ne sont pas concernés par ce Paris de carte postale. Elle glisse alors une confidence sur son propre statut d'étrangère puis de Française : cette confidence éclaire le reste du texte. La suite du texte est une réflexion sur le vrai Paris, la vraie pensée de Victor Hugo et de Jésus. Nancy Huston décrit les nouveaux « misérables » chassés hors de Paris. Pour les évoquer, elle emploie une anaphore : « sans abri, sans emploi, sans nourriture et sans espoir » afin de susciter notre empathie. Elle incite le lecteur à revenir au message de Victor Hugo et de Jésus, à être moins fidèle au bâtiment de Notre-Dame qu'à sa fonction et à sa signification. Elle se livre ainsi à une énumération — « solidarité, amour, souci d'autrui, refuge » (ligne 42) — qui s'oppose à l'énumération grandiloquente des mythes tels « Patrimoine, Miracle, Héroïsme... » (ligne 20). Le paragraphe se clôt sur l'exclamation « Asile », mais ce n'est plus Quasimodo, mais l'autrice qui le prononce : elle fait évidemment référence au droit d'asile qui, d'après elle, n'est pas respecté par la France. Elle choisit de finir sur une question teintée d'une note d'espoir. La phrase affirmative « Rebâtir l'impalpable » de la ligne 13 est ainsi remplacée par une question : « Et si l'on saisisait cette occasion de rebâtir, aussi... l'impalpable ? ».

En conclusion, le candidat aurait pu rappeler que Nancy Huston partait de l'évocation de la destruction de Notre-Dame pour réfléchir à l'identité (personnelle et collective), à son lien avec les lieux et les récits ; il aurait pu montrer qu'elle substituait, à la question de la reconstruction de Notre-Dame comme bâtiment, celle de la redécouverte de son sens.

### **Pistes pour le développement**

Le texte était riche, et offrait plusieurs possibilités de développement personnel au candidat. Il pouvait choisir un thème abordé dans le texte, ou une citation. Le texte abordant la notion de l'identité, il était aussi possible de se demander si l'identité (individuelle et collective) pouvait être définie ou circonscrite. Ou encore, quels sont les rapports entre l'identité collective (c'est plutôt celle-ci qui est envisagée dans

le texte) et l'identité individuelle ? Il était bien entendu possible de poser la question de l'identité française, car c'était l'une des questions soulevées par le texte, mais peu de candidats s'y sont risqués, cette question appelant des réponses plus personnelles, plus politiques et sans doute plus engagées. Un très bon dernier sujet pouvait être : « qu'est-ce que le « nous » ? »

Mais le candidat pouvait également choisir un passage du texte. La citation suivante était particulièrement stimulante : « Tous, nous sommes des créatures de symbole et de récit. Tous, nous nous racontons des histoires au sujet des villes que nous habitons. Leurs monuments, que nous connaissons bien ou mal leur passé réel, se marient à nos souvenirs et s'intègrent à notre identité. » Chacune des trois phrases constituant cette citation aurait pu, à elle seule, fournir un beau sujet de développement ; les trois phrases à la suite offraient des pistes plurielles et néanmoins cohérentes.

On le voit, plusieurs sujets illustrant l'aspect central du texte étaient possibles. Le candidat doit privilégier un sujet stimulant, en rapport avec le thème ou l'un des thèmes centraux du texte, ni trop vaste, ni trop restreint, sur lequel il pourra proposer une argumentation et pour lequel il saura mobiliser des références culturelles. L'important est que le sujet soit problématisé, qu'il appelle une réponse nuancée, complexe, et en plusieurs temps. Du choix du sujet dépendent donc ceux de la problématique et du plan. La citation mentionnée dans le paragraphe précédent amenait la question du lien entre identité et espace.

Plusieurs plans pouvaient répondre à cette question. Il était possible de montrer que :

- l'identité, personnelle ou collective, se détermine / se tisse / se façonne dans un pays, un paysage, une région, une ville ; que nous ne sommes pas des êtres éloignés d'un contexte ou d'un lieu ;
- qu'il s'agit d'une influence, et non d'un déterminisme ; que cette influence est réversible, et que nous façonnons le paysage autant qu'il nous façonne ;
- et qu'enfin cette identité est construite par des mots, autant que par des pierres : elle est de l'ordre du récit, voire de la fiction.

Afin d'étayer son argumentation, le candidat pouvait mobiliser de très nombreuses références. Nous en donnons ici un certain nombre, à titre d'exemples. Il n'est évidemment pas question de les maîtriser toutes : le candidat n'est pas jugé sur la quantité de références qu'il utilise, mais sur leur qualité, c'est-à-dire sur la pertinence des exemples retenus, et sur la manière dont il les développe. Dans la première partie, il était possible d'évoquer la théorie des climats de Montesquieu, *Les Regrets* de Du Bellay, les descriptions de lieux par Balzac qui permettent, selon lui, de comprendre les personnages qui y vivent, la peinture expressionniste (dans *Le Cri* de Munch, les sentiments du personnage central sont transposés dans le paysage), les écrivains régionalistes comme George Sand ou Pagnol. La deuxième partie, consacrée à la manière dont les hommes modifient le paysage et y laissent leur empreinte, pouvait s'appuyer sur *Robinson Crusoé*, sur la fondation de Lavinium par l'exilé Enée, sur les monuments aux morts marquant tout le territoire français. Enfin, on pouvait citer, dans la troisième partie, consacrée à la mise en récit de l'identité, les romans de Modiano ou de Perec, où la recherche des traces laissées dans la ville ne suffit pas à circonscrire l'identité. Les sagas islandaises, les épopées, les légendes liées à la fondation d'une ville ou d'un empire, les nouvelles de Nerval enquêtant sur son passé et celui des vieilles régions de France ou d'Orient pouvaient tout aussi bien être évoquées.

**Remarque** : le jury n'attend pas des candidats qu'ils mobilisent autant d'exemples. Les exemples ci-dessus ont été fournis afin de montrer aux candidats comment ils pouvaient, en s'appuyant sur des œuvres connues, ou étudiées au lycée, étayer leur argumentation. Ils sont destinés à faire comprendre aux candidats ce que le jury entend par l'expression « exemple culturel ».





