# RAPPORT DE JURY

# CONCOURS ATS

# SESSION 2026

Direction des concours et recrutements d'Arts et Métiers,
Le 2 octobre 2026

# SOMMAIRE


1 INFORMATIONS GENERALES ..... 3
1.1 Réforme du concours - Création de la voie 2 ..... 3
1.2 Écoles - Places ..... 3
1.3 Évolution des effectifs : ..... 4
1.4 Origines des candidats ..... 5
2 PROCEDURE D'APPEL ..... 6
2.1 Nombre d'intégrés - Rang du dernier intégré ..... 6
2.1.1 Ingénierie Industrielle ..... 6
2.1.2 Génie civil ..... 8
2.2 Remarques sur la procédure d'appel ..... 8
3 ÉPREUVES ECRITES ET ORALES ..... 10
3.1 Résultats Ingénierie Industrielle (Calculés pour les présents à l'ensemble des épreuves) ..... 10
3.2 Résultats Génie Civil (Calculés pour les présents à l'ensemble des épreuves) ..... 10
3.3 Répartition des notes des épreuves écrites ..... 11
3.4 Répartition des notes des épreuves orales ..... 14
4 RAPPORTS DES JURYS – ÉPREUVES ECRITES ET ORALES ..... 17

# 1 INFORMATIONS GENERALES

## 1.1 Réforme du concours - Création de la voie 2

La réforme des classes préparatoires ATS ingénierie industrielle et génie civil et du concours ATS ont pris effet à la rentrée 2025. L'arrêté du 21 juillet publié au JORF n°0195 du 23 août 2025 définit l'organisation générale des études, l'horaire et le programme des classes préparatoires ATS concernées. Le Concours ATS est ouvert aux candidats inscrits dans une classe ATS labellisée dans l'une des deux filières ingénierie industriel ou génie civil, pour l'année en cours.

## 1.2 Écoles - Places

**Ingénierie Industrielle :**

40 écoles proposant près de 80 parcours sont regroupées au sein du Concours ATS, pour proposer 516 places. 35 écoles utilisent toutes les épreuves communes (écrit et oral) avec les mêmes coefficients, 12 autres écoles recrutent avec des épreuves orales spécifiques.

1040 candidats étaient inscrits au concours cette année, et 965 candidats se sont présentés à l'ensemble des épreuves écrites.

83 candidats ont bénéficié d'un aménagement d'épreuves (pour l'écrit, l'oral ou les deux).

Il y a eu 644 candidats admissibles à au moins une école à l'issue de l'écrit, dont 550 à au moins une école sélectionnant sur l'oral commun. Il y a eu Il y a eu 237 grands admissibles à au moins une école prenant l'oral commun.

448 candidats ont participé à toutes les épreuves de l'oral commun.

À l'issue des oraux, 485 candidats ont été classés et étaient susceptibles d'être appelés (dont 425 classés à au moins une école sélectionnant sur l'oral commun).

259 candidats ont effectivement intégré une école du Concours (présents le jour de la rentrée).

**Génie civil :**

8 écoles sont regroupées au sein du Concours ATS, pour proposer 89 places.

6 écoles utilisent toutes les épreuves communes (écrit et oral) avec les mêmes coefficients, deux autres écoles recrutent avec des épreuves orales spécifiques.

140 candidats étaient inscrits au concours cette année, et 132 se sont présentés à l'ensemble des épreuves écrites. 7 candidats bénéficiaient d'aménagements d'épreuves.

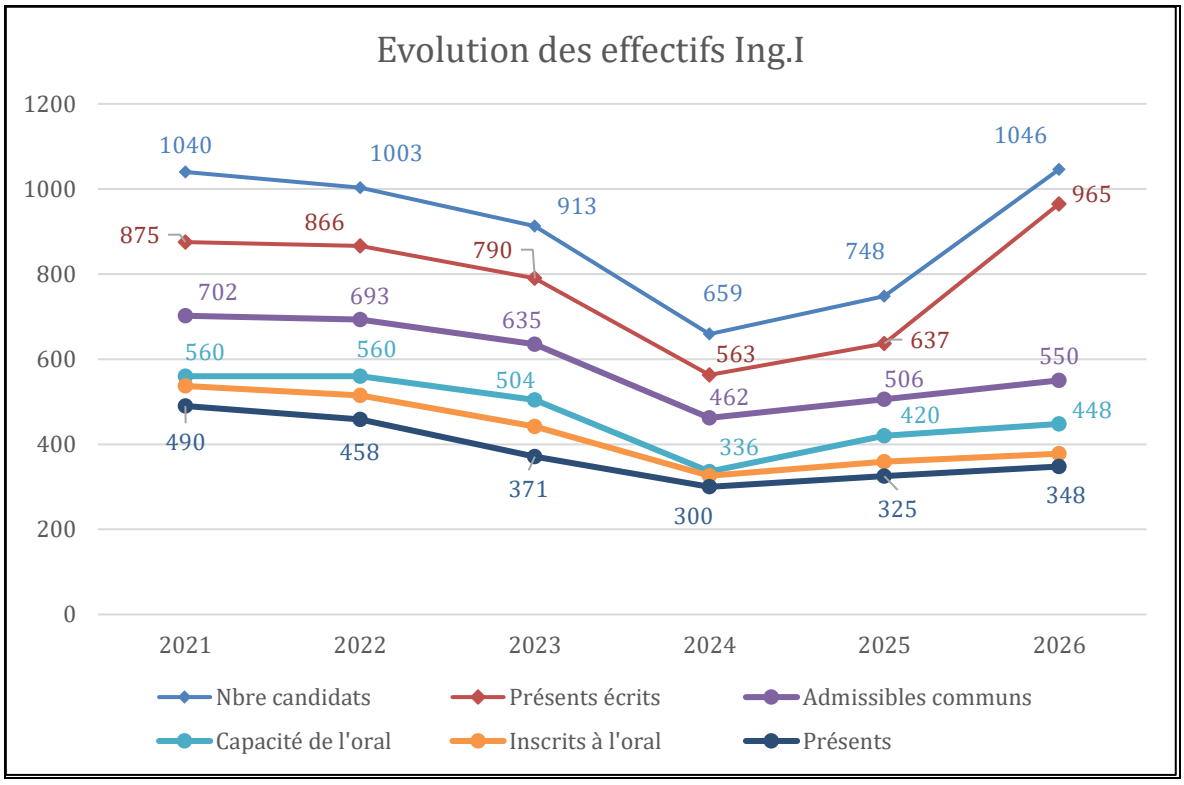
Il y a eu 121 candidats admissibles à l'issue de l'écrit, dont 57 à l'oral commun. Il y a eu 26 grands admissibles dispensés d'épreuves orales communes (i.e. classés sans passer les épreuves orales).

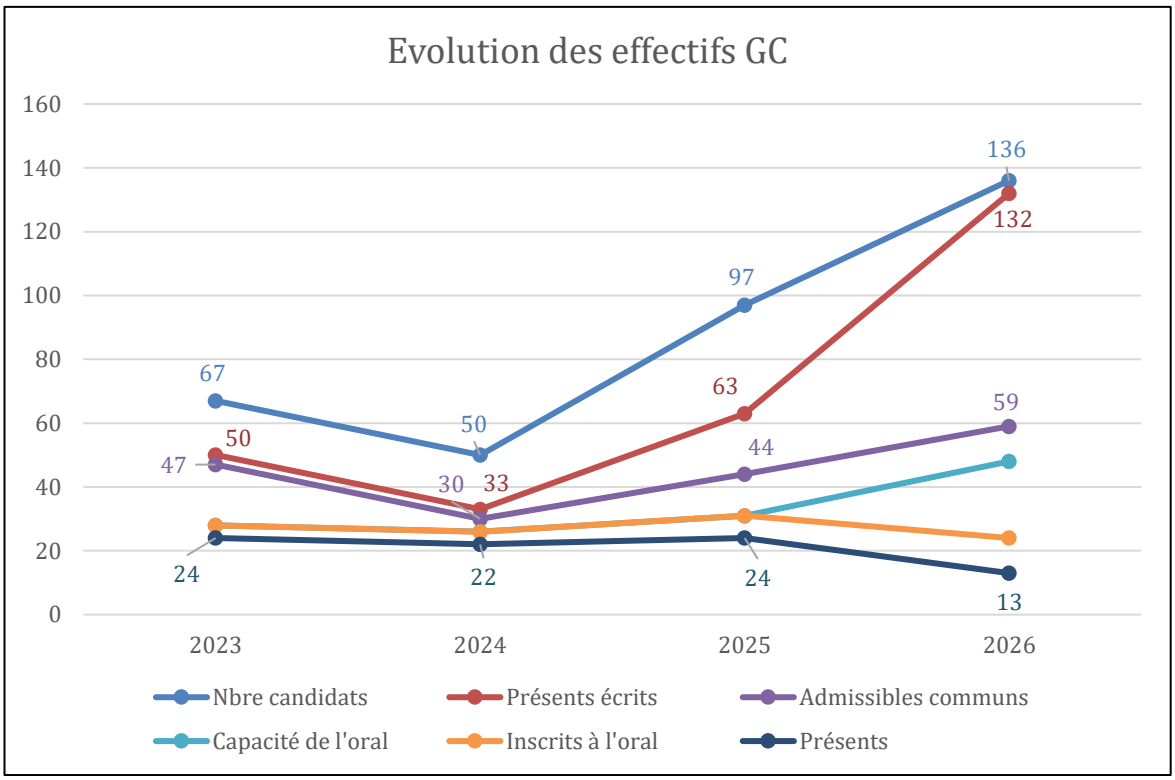
Malgré cela, seuls 13 candidats ont participé à toutes les épreuves de l'oral commun.

À l'issue des oraux, les 13 candidats ont été classés et étaient susceptibles d'être appelés.

23 candidats ont intégré une école du Concours (présents le jour de la rentrée).

## 1.3 Évolution des effectifs :



### 1.4 Origines des candidats

| Origines (GI + GC) | Boursiers | Non boursiers | Total |
|---|---|---|---|
| **BTS** | 342 | 534 | 876 |
| **BUT_DUT** | 89 | 160 | 249 |
| **Autres** | 35 | 56 | 91 |

| Bacs (GI + GC) | Général | STI2D | ST* | Étranger | Pro | ES | Autre | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **BTS** | 369 | 221 | 24 | 60 | 163 | 4 | 34 | 875 |
| **BUT-DUT** | 187 | 39 | 1 | 19 | 2 | 0 | 1 | 249 |
| **Autres** | 34 | 40 | 1 | 4 | 11 | 0 | 1 | 91 |

## 2 PROCEDURE D'APPEL

### 2.1 Nombre d'intégrés - Rang du dernier intégré

#### 2.1.1 Ingénierie Industrielle

*Le chiffre des intégrés est indiqué, sous réserve de la validité des informations communiquées*

| Concours | Intégrés | Rang du dernier |
|---|---|---|
| Arts et Métiers | 17 | 51 |
| Arts et Métiers - voie de l'apprentissage | 2 | 38 |
| Centrale Lille | 4 | 21 |
| Centrale Lille - IG2I Lens | 1 | 34 |
| Centrale Méditerranée | 4 | 24 |
| Centrale Nantes | 6 | 20 |
| EC Nantes - Ingénieur de spécialité - toutes filières | 2 | 4 |
| CentraleSupélec - Ingénieur généraliste - statut apprenti - campus de Metz | 0 | - |
| CentraleSupélec - Ingénieur généraliste - statut apprenti - campus de Rennes | 4 | 7 |
| Clermont Auverge INP - SIGMA Clermont  Mécanique | 7 | 59 |
| ECAM Louis de Broglie | 5 | 18 |
| ECAM-EPMI Cergy-Pontoise | 6 | 74 |
| EIA Bethune - Génie électrique | 8 | 97 |
| EIGSI La Rochelle | 13 | 123 |
| EIJV – Génie énergétique et Environnement | 4 | 85 |
| EIJV Saint Quentin - Supply Chain et Logistique | 1 | 62 |
| EIL Côte d'Opale - Calais (informatique) | 2 | 79 |
| EIL Côte d'Opale - Dunkerque (Génie Energétique et Environnement) | 3 | 85 |
| EIL Côte d'Opale - Saint-Omer (Ingénierie Industrielle) | 5 | 83 |
| ENIT Tarbes - UTTOP | 6 | 68 |
| ENS Rennes | 1 | 12 |
| ENSEA Cergy | 25 | 84 |
| ENSIM Le Mans - Informatique | 0 | - |
| ENSIM Le Mans - Acoustique et Instrumentation | 1 | 43 |
| ENSISA Mulhouse Automatique et Systèmes Embarqués | 3 | 17 |
| ENSISA Mulhouse Informatique et réseaux | 0 | - |
| ENSISA Mulhouse Mécanique | 3 | 10 |
| ENSISA Mulhouse Textile et Fibres | 2 | 18 |
| ENSTA - Campus Paris-Saclay – apprentissage | 0 | - |
| EPF Saint Nazaire - étudiant | 1 | 18 |
| EPF Saint Nazaire - étudiant puis apprenti (FISEA) | 0 | - |
| EPF Troyes - étudiant | 0 | - |
| EPF Troyes - étudiant puis apprenti (FISEA) | 0 | - |
| ESB Nantes | 5 | 9 |
| ESEO Angers - Paris - Dijon | 6 | 36 |

| Concours | Intégrés | Rang du dernier |
|---|---|---|
| ESGT le Mans | 2 | 18 |
| ESIEA Paris - Laval | 0 | - |
| ESIEE Paris | 4 | 68 |
| ESIGELEC Rouen/Poitiers | 8 | 89 |
| ESIX Caen Mécatronique et Systèmes Embarqués | 1 | 3 |
| ESIX Cherbourg - Ingénierie Industrielle | 17 | 38 |
| ESTIA Bidart | 25 | 169 |
| ESTP - campus de Cachan | 19 | 65 |
| ESTP - campus de Dijon | 2 | 78 |
| ESTP - campus de d'Orléans | 2 | 84 |
| ESTP - campus de Troyes | 4 | 83 |
| Icam Strasbourg-Europe – ingénieur généraliste | 3 | 15 |
| Icam Strasbourg-Europe - Systèmes numériques industriels statut apprenti | 1 | 5 |
| ISAE-ENSMA Poitiers | 0 | - |
| ISAE-Supméca Paris | 0 | - |
| ISAT Nevers | 3 | 37 |
| MINES Paris | 2 | 2 |
| Polytech Annecy-Chambéry - Mécanique Mécatronique Matériaux composites | 2 | 159 |
| Polytech Annecy-Chambéry - Mécanique - Mécatronique | 3 | 158 |
| Polytech Annecy-Chambéry - Systèmes embarqués automatisation capteurs | 2 | 182 |
| Polytech Clermont - Génie Physique | 0 | - |
| Polytech Clermont - Systèmes Embarqués, Energie Electrique et Robotique | 3 | 181 |
| Polytech Dijon - Electronique et systèmes numériques | 1 | 139 |
| Polytech Dijon - Informatique et réseaux | 1 | 201 |
| Polytech Dijon - Matériaux | 2 | 166 |
| Polytech Dijon - Robotique | 0 | - |
| Polytech Lyon - Mécanique | 2 | 111 |
| Polytech Lyon - Systèmes industriels, Robotique | 1 | 90 |
| Polytech Marseille - Ingénierie Industrielle et Informatique | 3 | 200 |
| Polytech Marseille - Matériaux | 2 | 121 |
| Polytech Marseille - Mécanique, Energétique | 3 | 67 |
| Polytech Marseille - Microélectronique,Télécommunications | 0 | - |
| Polytech Nancy - Energie, Mécanique, Matériaux, Environnement | 4 | 108 |
| Polytech Nancy - Informatique, Automatique, Robotique, Réseaux | 1 | 56 |
| Polytech Nancy - Management opérationnel, Maintenance, Maîtrise des risques | 1 | 197 |
| Polytech Nantes - Électronique et technologies numériques | 2 | 177 |
| Polytech Nantes - Génie électrique | 2 | 180 |
| Polytech Nice-Sophia - Bâtiments | 1 | 110 |
| Polytech Orléans - Génie Civil et Environnement | 1 | 192 |
| Polytech Orléans - Génie physique et systèmes embarqués | 1 | 194 |
| Polytech Orléans - Matériaux, Mécanique, Mécatronique | 3 | 174 |

| Concours | Intégrés | Rang du dernier |
|---|---|---|
| Polytech Orléans - Technologies pour l'Énergie, l'Aérospatial et la Motorisation | 3 | 95 |
| Polytech Paris-Saclay - Electronique et Informatique pour l'Embarqué | 1 | 79 |
| Polytech Paris-Saclay - Photonique et systèmes optroniques | 1 | 94 |
| Polytech Tours - Électronique et génie électrique | 0 | - |
| Polytech Tours - Informatique | 2 | 194 |
| Polytech Tours - Mécanique, Conception de systèmes | 3 | 135 |
| Télécom Paris ATS : Parcours Cybersécurité | 0 | - |
| Télécom Paris ATS : Parcours IA | 2 | 9 |
| Télécom Paris ATS : Parcours Réseau, télécom et internet des objets | 0 | - |
| Télécom Paris ATS : Parcours Systèmes embarqués. | 0 | - |
| **TOTAL** | **292** | |

### 2.1.2 Génie civil

| Concours | Intégrés | Rang du dernier |
|---|---|---|
| BUILDERS Caen | 8 | 32 |
| BUILDERS Lyon | 2 | 8 |
| EIGSI La Rochelle | 2 | 12 |
| EPF Saint Nazaire - étudiant | 0 | - |
| EPF Troyes - étudiant | 0 | - |
| EPF Cachan – étudiant puis apprenti (FISEA) | 0 | - |
| EPF Troyes - étudiant puis apprenti (FISEA) | 0 | - |
| ENIT Tarbes - UTTOP | 1 | 12 |
| ESGT le Mans | 1 | 3 |
| ESTIA Bidart | 0 | - |
| ESTP - campus de Cachan | 7 | 22 |
| ESTP - campus de Dijon | 5 | 41 |
| ESTP - campus de d'Orléans | 1 | 37 |
| ESTP - campus de Troyes | 0 | - |
| **TOTAL** | **27** | |

## 2.2 Remarques sur la procédure d'appel

La direction du concours attire l'attention des candidates et candidats sur le respect des règles de la procédure d'appel tel qu'elles sont précisées dans le règlement du concours. La période de formulation des vœux est volontairement la plus étendue possible (de début mars jusqu'à la veille de la publication des résultats), soit plus de 4 mois au total. Cette période est à mettre à profit pour bien réfléchir au choix d'écoles et à l'ordre des vœux. Il n'y a pas d'autre stratégie à avoir que de classer les écoles par ordre de préférence, sans présager de ses résultats. L'algorithme d'affectation attribue le meilleur choix possible auquel chaque candidate ou candidat peut accéder en fonction de ses résultats au concours.

D'autre part, la date de fin des vœux est impérative et aucune modification de la liste ou de l'ordre des vœux n'est possible après la date limite. En effet, les simulations préparatoires à l'appel se déroulent directement après la fin de la période de vœux et la réintroduction d'un candidat ou d'une candidate serait susceptible de modifier l'affectation d'autres personnes qui ont, elles, respecté la procédure et le

calendrier. En outre, un candidat ou une candidate qui n'aurait pas validé de liste de vœux se verrai définitivement exclu·e de la procédure d'appel qui, une fois déroulée, ne peut plus être réinitialisée. Nous déplorons malheureusement le fait que, tous les ans, certaines personnes se retrouvent malheureusement dans cette situation sans que rien ne puisse être fait dans le cadre du concours pour rattraper la situation.

## 3 ÉPREUVES ECRITES ET ORALES

### 3.1 Résultats Ingénierie Industrielle (Calculés pour les présents à l'ensemble des épreuves)

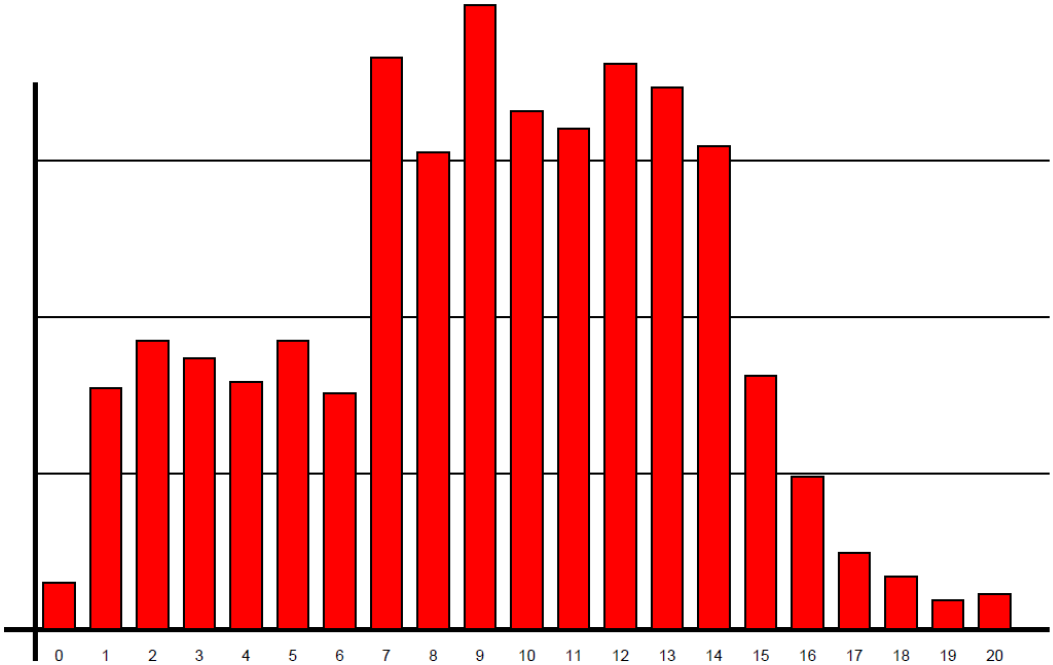
| Epreuves | Moyenne | Écart-type |
|---|---|---|
| Écrit Maths | 9,30 | 4,34 |
| Écrit Physique | 9,39 | 4,30 |
| Écrit Français | 10,02 | 3,90 |
| Écrit Sciences industrielles | 9,27 | 4,03 |
| Écrit Anglais | 7,97 | 5,17 |
| Oral Maths | 11,87 | 4,93 |
| Oral Physique | 11,42 | 4,40 |
| Oral Électricité | 9,97 | 5,11 |
| Oral Mécanique | 10,38 | 4,14 |
| Oral Anglais | 12,45 | 4,15 |

### 3.2 Résultats Génie Civil (Calculés pour les présents à l'ensemble des épreuves)

| Epreuves | Moyenne | Écart-type |
|---|---|---|
| Écrit Maths | 8,50 | 3,91 |
| Écrit Physique | 7,32 | 3,70 |
| Écrit Français | 9,39 | 3,51 |
| Écrit Génie civil | 10,60 | 4,15 |
| Écrit Anglais | 6,35 | 4,95 |
| Oral Maths | 6,85 | 2,88 |
| Oral Physique | 8,54 | 3,38 |
| Oral Génie civil | 13,00 | 3,51 |
| Oral Anglais | 10,92 | 5,57 |

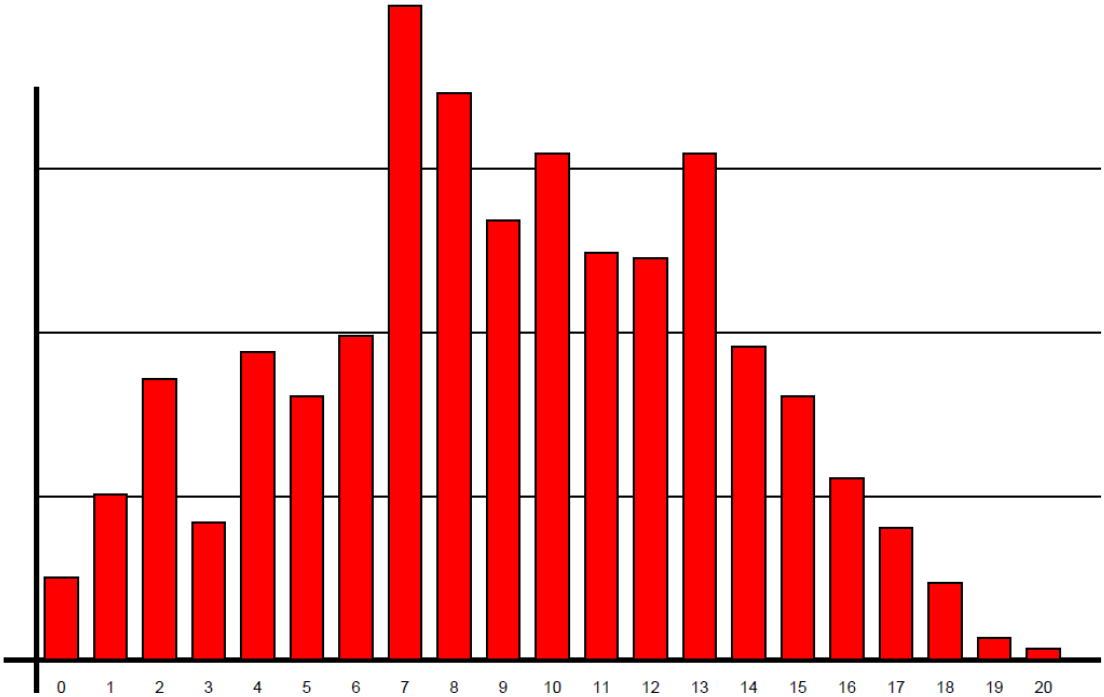
## 3.3 Répartition des notes des épreuves écrites

### Mathématiques



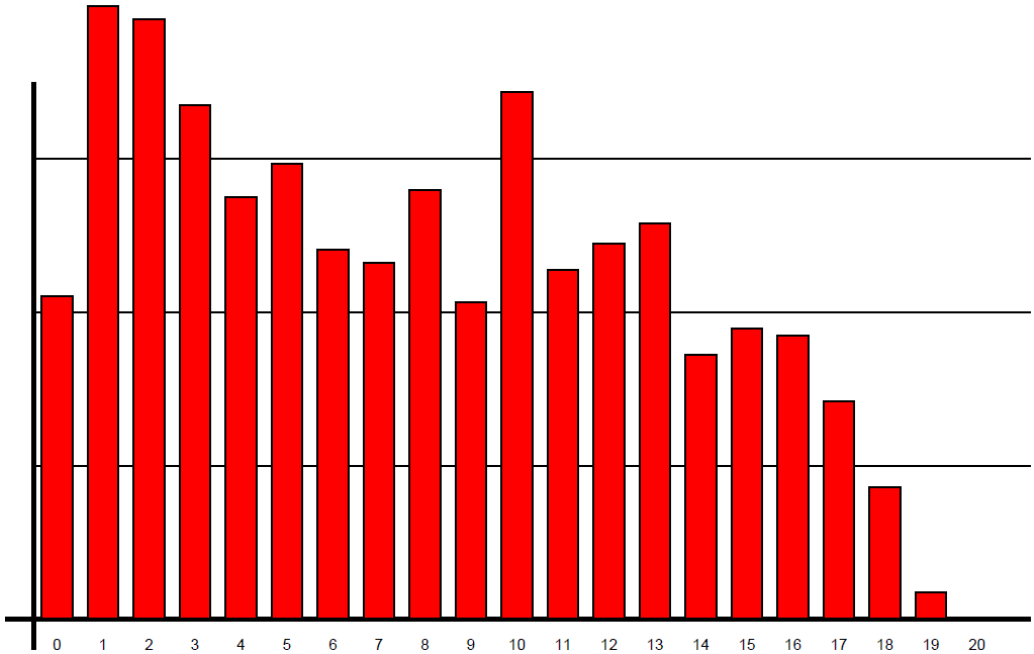

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 1206 | Nombre de notes : | 1104 |
| Nombre de zéros : | 1 | Moyenne finale : | 9.20 |
| Nombre d'absents : | 102 | Ecart type final : | 4.29 |

### Sciences physiques



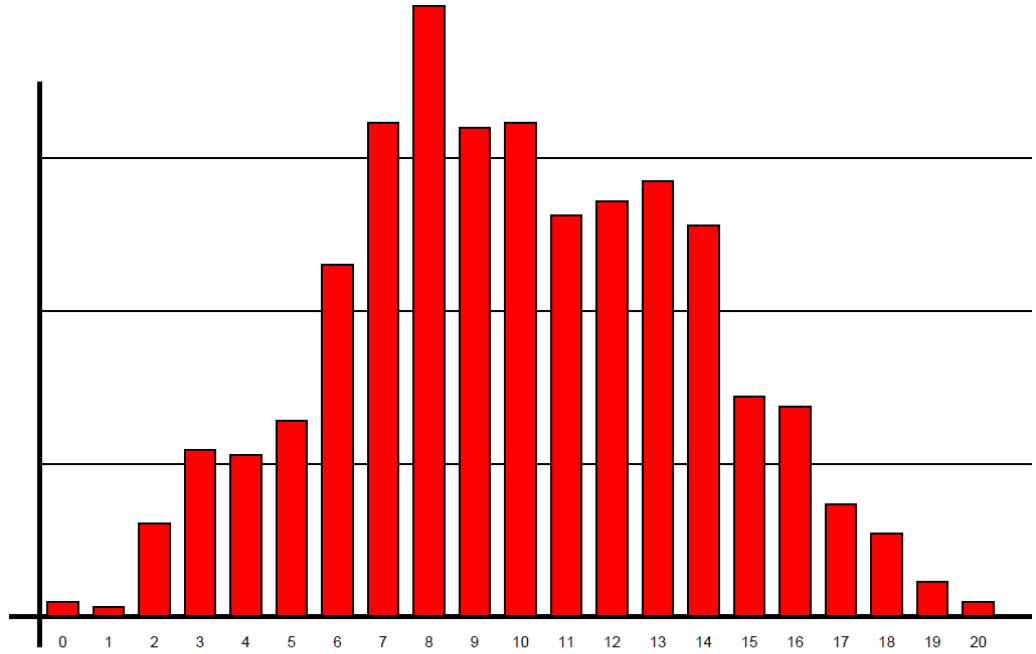

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 1206 | Nombre de notes : | 1099 |
| Nombre de zéros : | 2 | Moyenne finale : | 9.14 |
| Nombre d'absents : | 107 | Ecart type final : | 4.29 |

## Anglais



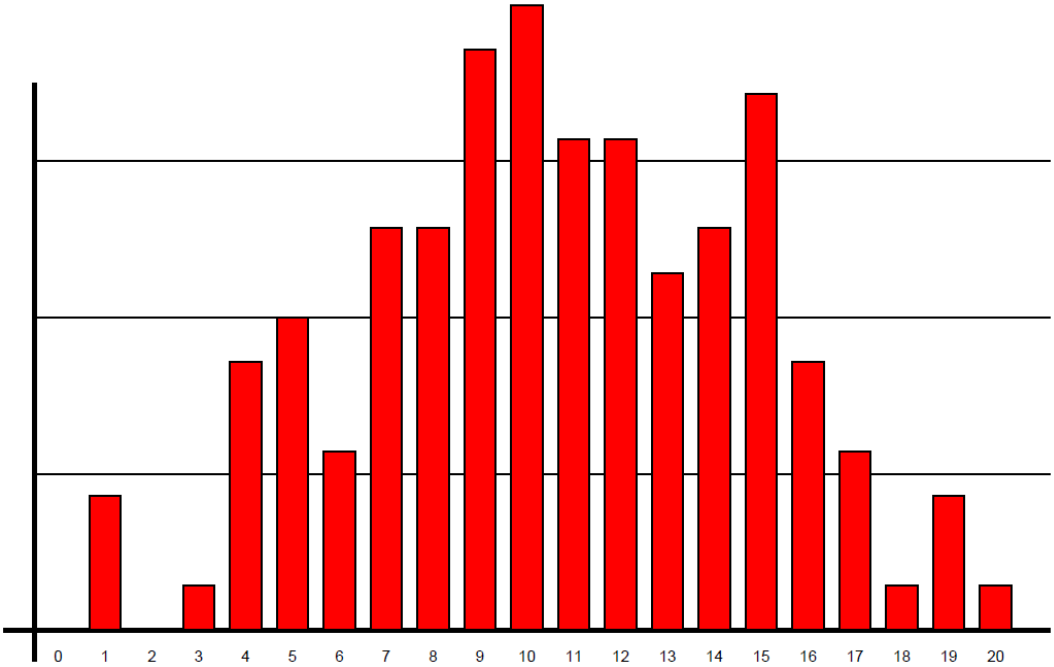

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 1206 | Nombre de notes : | 1101 |
| Nombre de zéros : | 18 | Moyenne finale : | 7.78 |
| Nombre d'absents : | 105 | Ecart type final : | 5.16 |

## Français



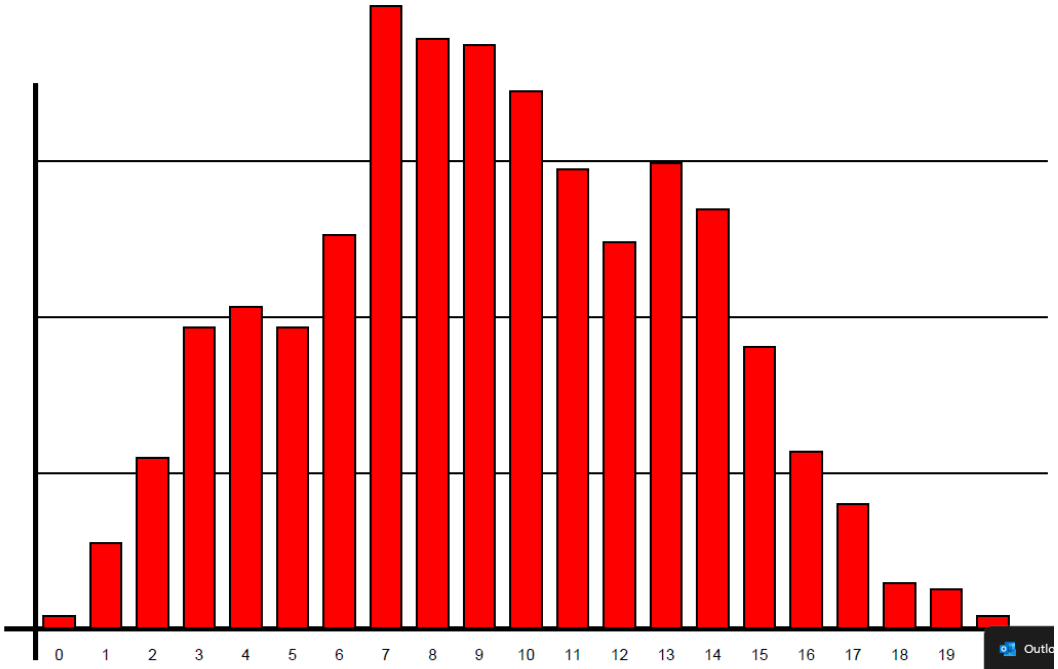

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 1206 | Nombre de notes : | 1104 |
| Nombre de zéros : | 3 | Moyenne finale : | 9.94 |
| Nombre d'absents : | 102 | Ecart type final : | 3.86 |

## Génie civil




| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 140 | Nombre de notes : | 132 |
| Nombre de zéros : | 0 | Moyenne finale : | 10.60 |
| Nombre d'absents : | 8 | Ecart type final : | 4.15 |

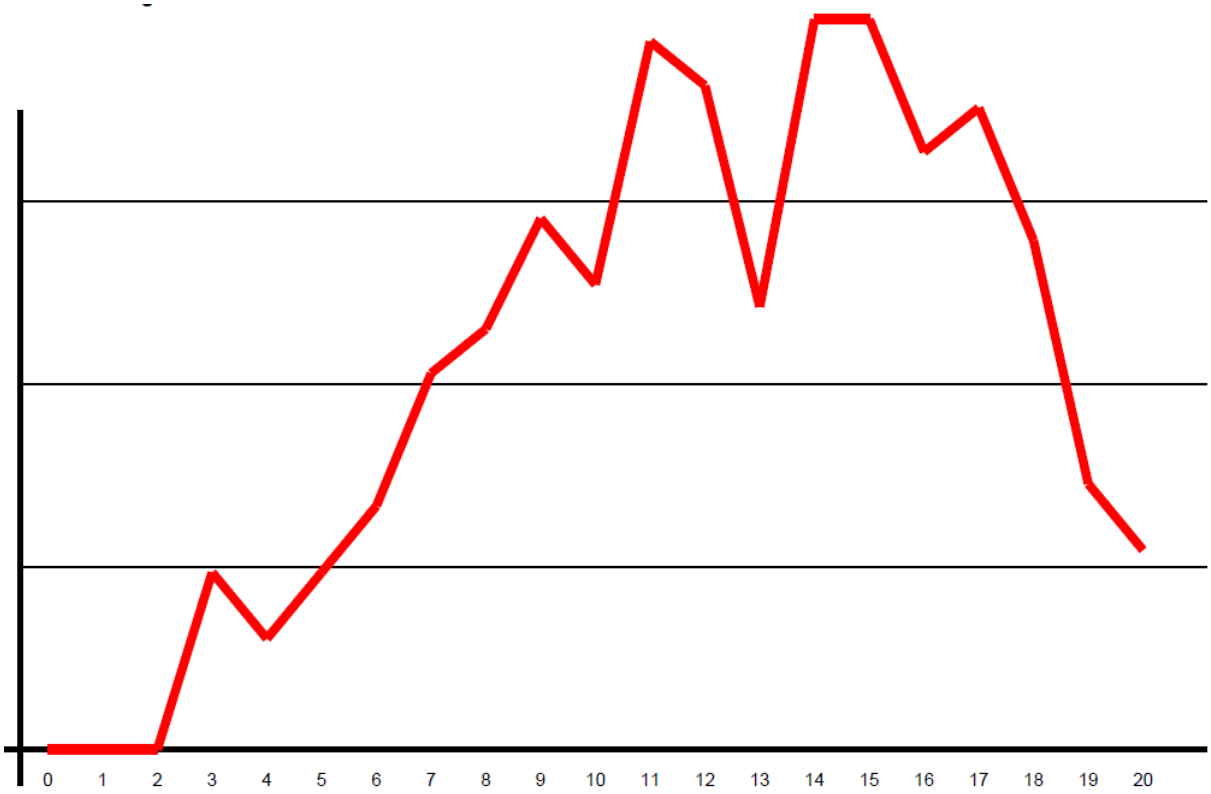
## Sciences industrielles




| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 1066 | Nombre de notes : | 966 |
| Nombre de zéros : | 0 | Moyenne finale : | 9.26 |
| Nombre d'absents : | 100 | Ecart type final : | 4.04 |

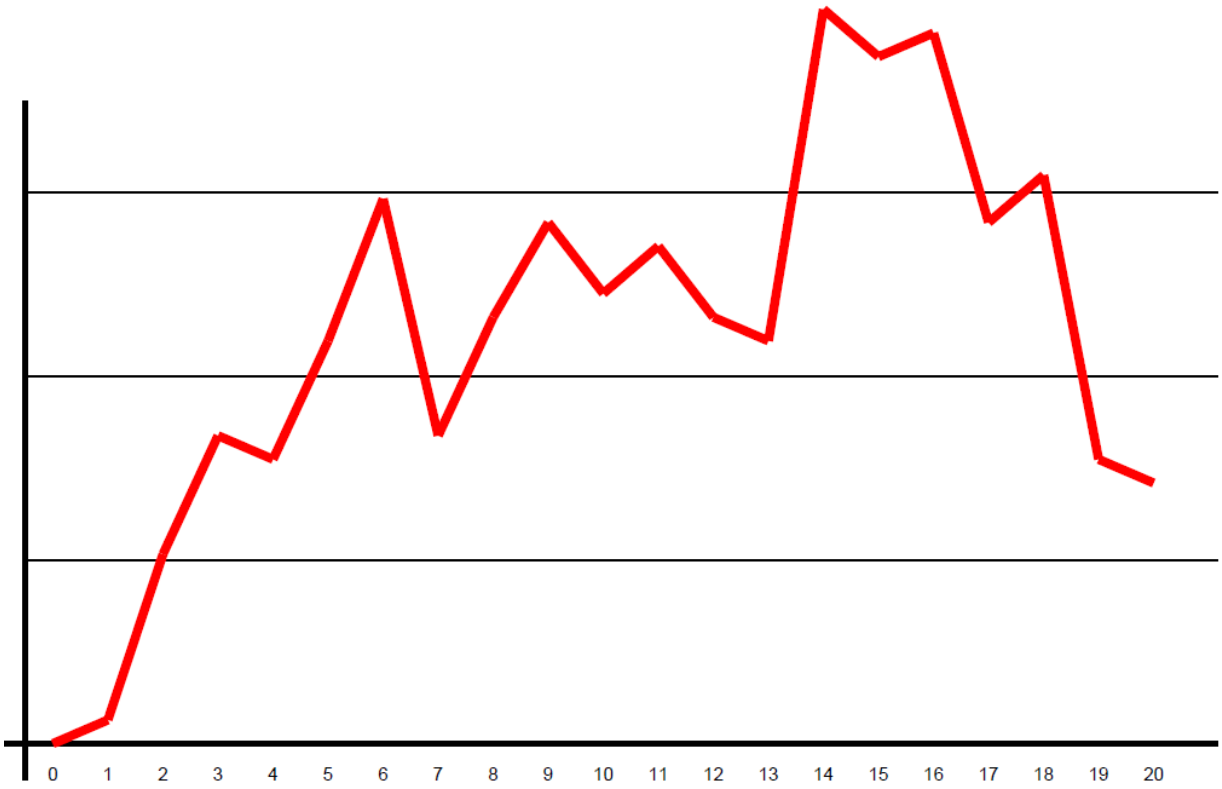
## 3.4 Répartition des notes des épreuves orales

### Anglais



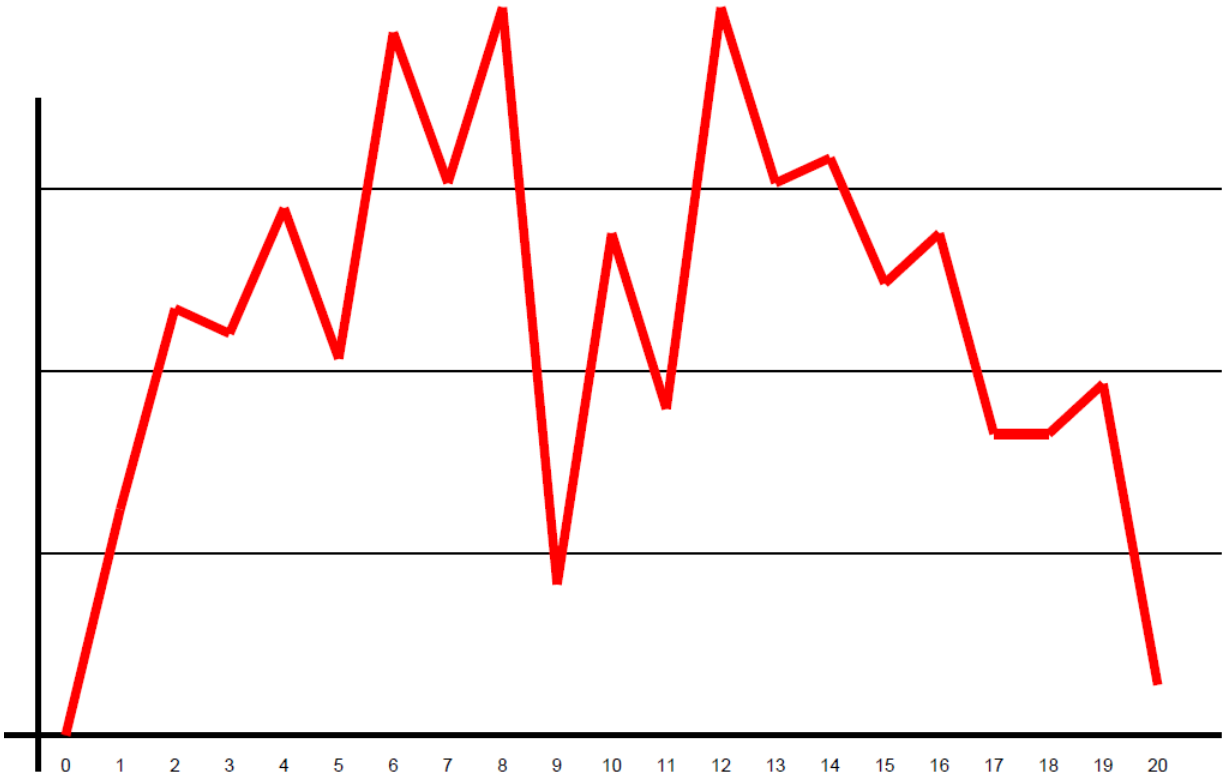

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 403 | Nombre de notes : | 361 |
| Nombre de zéros : | 0 | Moyenne finale : | 12.40 |
| Nombre d'absents : | 41 | Ecart type final : | 4.20 |

### Mathématiques



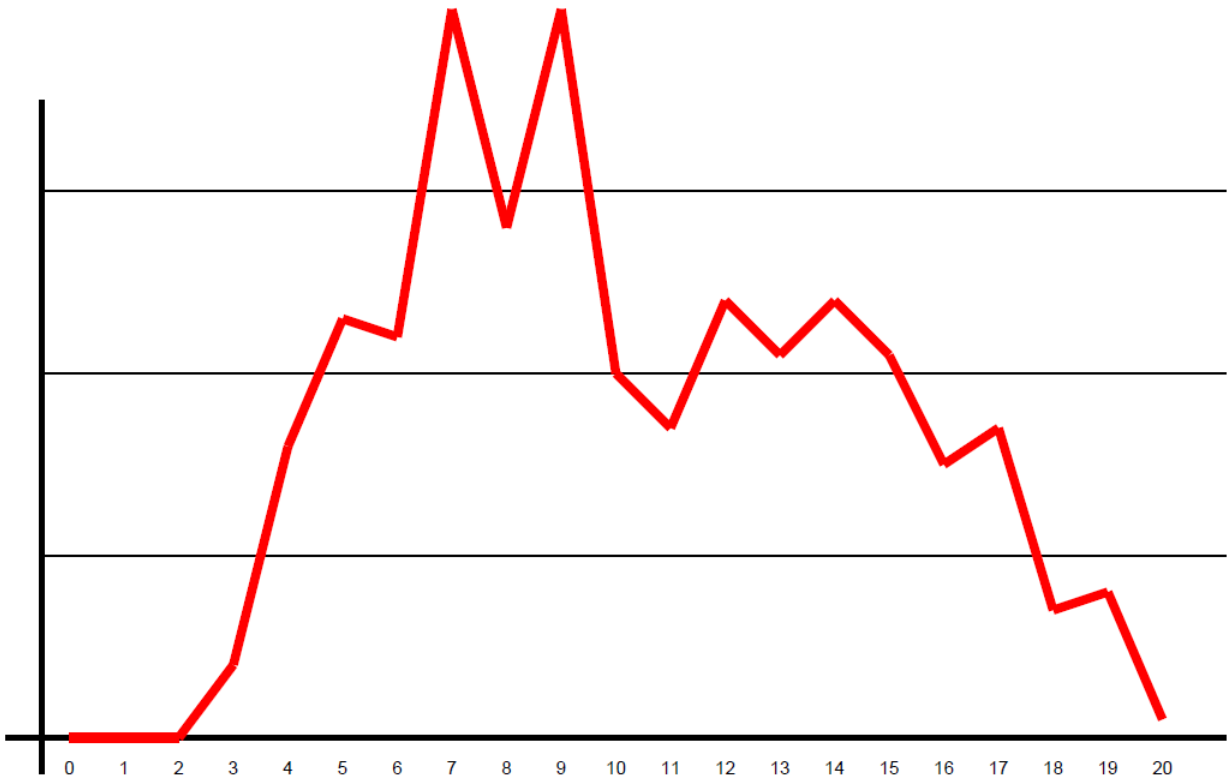

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 403 | Nombre de notes : | 361 |
| Nombre de zéros : | 0 | Moyenne finale : | 11.69 |
| Nombre d'absents : | 41 | Ecart type final : | 4.96 |

## Génie électrique



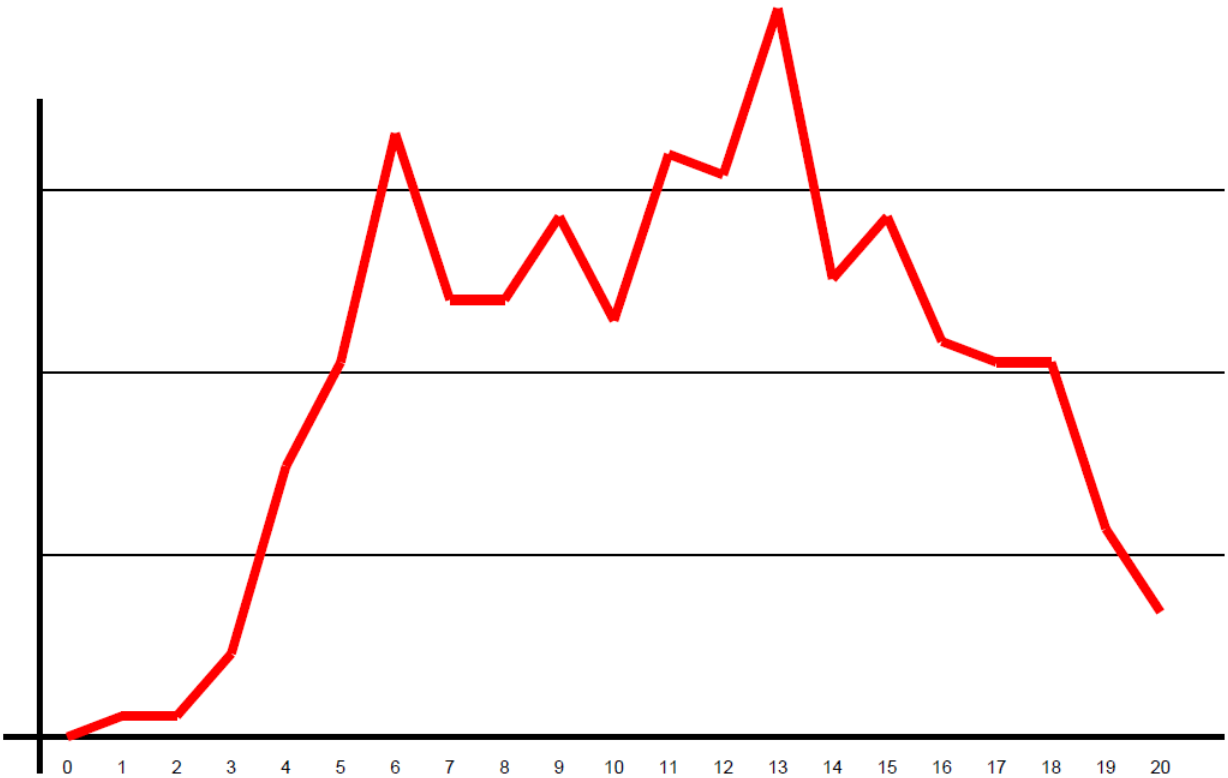

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 379 | Nombre de notes : | 348 |
| Nombre de zéros : | 0 | Moyenne finale : | 9.97 |
| Nombre d'absents : | 30 | Ecart type final : | 5.11 |

## Génie mécanique




| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 379 | Nombre de notes : | 348 |
| Nombre de zéros : | 0 | Moyenne finale : | 10.38 |
| Nombre d'absents : | 30 | Ecart type final : | 4.14 |

**Physique**




| | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre de candidats : | 403 | Nombre de notes : | 361 |
| Nombre de zéros : | 0 | Moyenne finale : | 11.32 |
| Nombre d'absents : | 41 | Ecart type final : | 4.39 |

# Épreuve écrite d'Expression

Comme l'an dernier, cette année encore, le jury de l'épreuve d'Expression propose comme proposition de corrigé une synthèse des meilleures copies, ayant obtenu la note de 20/20, afin de montrer qu'une copie, même imparfaite, peut prétendre à la meilleure note possible.

## I - Attendus généraux

Comme les années précédentes, nous souhaitons avant tout pointer quelques attendus généraux, afin que les candidat(e)s puissent savoir exactement sur quels critères ils/elles sont évalué(e)s :

***Présentation et lisibilité :***

Les copies doivent être correctement présentées, mettre en évidence les deux parties de l'épreuve. Les ratures, les additions en marge ou en fin de page sont à éviter autant que possible. S'agissant notamment du résumé, il est indispensable d'écrire lisiblement. L'introduction, le nombre de parties et la conclusion de la dissertation doivent de même être immédiatement identifiables. De manière générale, tout ce qui facilite la correction est à privilégier : exercices nettement séparés, interligne double notamment.

***Orthographe et grammaire :***

Il s'agit là d'un problème qui est d'année en année souligné dans les rapports de jury : dans la perspective d'un concours qui discrimine les candidats, les incorrections et la multiplication des fautes (orthographe, accentuation, conjugaison), sont sanctionnées : un résumé truffé d'incorrections, de barbarismes, de fautes de syntaxe, ne peut prétendre à une note supérieure à 1/10, car ces incorrections sont comptabilisées comme autant de non-sens, lourdement pénalisés. Le jury rappelle que, s'agissant d'un texte de 120 mots environ, le candidat ou la candidate doit au moins pour cet exercice veiller à ne commettre aucune erreur grave de syntaxe. De même, des formulations erronées en dissertation sont considérées comme autant de passages incompréhensibles. Le jury en revanche se montre indulgent quand il fait face à des fautes d'orthographe qui se multiplient à mesure que la lecture de la copie avance. C'est visiblement la marque d'un temps mal maîtrisé.

Il convient donc de fournir un effort tout particulier du point de vue orthographique et grammatical : rédiger de manière simple, claire et correcte, afin d'éviter les non-sens, les redites, le délayage préjudiciable à l'exercice de la dissertation. Ce travail passe aussi par la maîtrise des noms propres contenus dans les œuvres, et de l'orthographe des concepts et notions étudiés dans l'année : les candidat(e)s doivent notamment s'efforcer de ne pas déformer les noms des personnages et de ne pas les confondre entre eux. Des fautes sur de tels attendus indisposent fortement les correcteurs. De même, il est important de bien orthographier les mots présents dans le texte.

Donc, le jury n'enlève pas plus de 2 points sur 20 pour l'orthographe mais sanctionne les incorrections et les non-sens qui altèrent la compréhension de la copie.

***Connaissance des œuvres :***

Concernant l'épreuve d'expression de la filière ATS, le programme officiel stipule que seules deux œuvres sont étudiées. Il est donc de loin préférable de s'en tenir aux deux œuvres en question. Le jury s'efforce de vérifier que les œuvres sont connues et ont fait l'objet d'un travail personnel : les fiches de lecture et récitations de pans entiers de cours sans lien avec le sujet de dissertation proposé ne sont donc pas suffisantes. Il s'agit de mobiliser à bon escient les œuvres, les grandes problématiques étudiées dans l'année afin de traiter le sujet proposé, sans pour autant plaquer sur ce dernier un autre problème abordé en cours. Les candidat(e)s ont donc tout à gagner à se préparer à l'épreuve en lisant et relisant très attentivement les deux œuvres, en mémorisant quelques passages importants : la connaissance précise et personnelle des textes est un prérequis fondamental.

Les candidat(e)s peuvent certes s'appuyer en dissertation sur d'autres références, mais doivent avant tout illustrer leurs thèses grâce aux deux œuvres au programme.

***Nature de l'épreuve :***

L'épreuve d'expression forme un tout, et la compréhension du texte résumé permet aux candidat(e)s de nourrir leur réflexion dans la deuxième partie de l'épreuve. Chaque partie de l'épreuve est notée sur 10. Il est impératif de traiter les deux parties, sous peine d'être lourdement sanctionné : si un seul exercice est traité sur les deux, la note obtenue est divisée par deux. Souvent, les grandes idées présentes dans le texte à résumer permettent en effet de bâtir la première partie de la dissertation. Nous conseillons donc vivement aux candidat(e)s de commencer par le résumé du texte proposé avant d'aborder la dissertation.

Concernant la gestion du temps, il nous semble raisonnable de passer au maximum une 1h30 à résumer le texte et de consacrer 2H30 à la dissertation, afin de pouvoir rédiger au minimum quatre pages (interligne double), précises et bien illustrées. Un temps de relecture attentive en fin d'épreuve est vivement conseillé.

**II. Le traitement des deux exercices.**

**1 - Résumé**

***Remarques et conseils :***

Le jury tient à remémorer quelques règles susceptibles d'éviter les erreurs les plus fréquemment commises.

a) On rappelle que la composition du résumé doit tenir compte du plan du texte initial. De fait, si la brièveté de la contraction autorise à la limite le paragraphe monobloc, elle rend inadmissibles les productions constituées de sept ou huit phrases avec retour à la ligne, rendant illisible la structure d'ensemble.

b) La restitution du texte doit être exhaustive et ne pas se limiter à la moitié ou aux trois-quarts de l'ensemble. Les résumés lacunaires sont fortement pénalisés.

c) Dans la mesure du possible, on évite de reproduire textuellement les mots du document original. On rappelle qu'un résumé ne saurait se limiter à un copié-collé. Bien entendu, si les concepts fondamentaux du texte ne sont pas reformulables, on les reprend.

d) Un résumé se doit d'être autonome et ne pas présupposer une connaissance préalable du texte originel.

e) Les candidat(e)s doivent demeurer fidèles à l'extrait original et ne pas proposer d'idées extérieures.

f) On veillera à la correction de la syntaxe et aux phrases inachevées. Un groupe nominal articulé autour d'un participe présent ne saurait constituer une phrase recevable.

g) Attention au décompte du nombre de mots : il est souhaitable de s'approcher de la marge maximale autorisée, soit 132 mots, mais tout dépassement est sanctionné, surtout si le jury constate une fraude sur le décompte du nombre de mots. Cette année, nous avons constaté lors de l'évaluation des copies que ce critère était respecté.

***Proposition de corrigé :***

Les problèmes environnementaux impliquent dorénavant l'humanité entière. Cependant, le lien à la nature est distendu dans les populations industrialisées //qui n'y accèdent plus qu'indirectement. Chacun a pourtant les capacités techniques à y revenir, cependant uniquement par une // immersion sensorielle et spirituelle intégrale pour refaire lien avec soi-même.

Le rapport de l'être à la nature, entre // domination et sentiment d'appartenance est ambigu en Occident. Toutefois, le constat des effets néfastes de cette prédominance, associé à // une modification

du point de vue de l'homme sur l'animal, effacent cette dissociation entre les espèces et // aboutissent à une réflexion sur l'avenir.

Pour accompagner ces changements, l'avènement d'un nouvel homme en harmonie totale // avec la nature devient nécessaire, dans une meilleure conscience de soi.

Nombre de mots : 121 mots.

***Conseils :***

- Éviter le morcellement du résumé, avec une présentation fragmentée des différentes idées.
- Insister sur la progression logique du propos.
- Maintenir un équilibre d'ensemble, sans sur-développer à l'excès tel passage du texte au détriment du reste.

Ce résumé correspond en grande partie à nos attentes sur ces différents critères.

**2. La dissertation**

***Attendus généraux et conseils méthodologiques :***

Le sujet proposé cette année encore n'était guère traitable sans avoir au préalable travaillé sur le texte, tant il donnait des clés pour la compréhension de la citation et des arguments pour nourrir la démonstration de sa thèse. Le niveau global de l'exercice s'est distingué, cette année comme l'année précédente, par son hétérogénéité : certaines candidates et certains candidats ont une connaissance remarquable des œuvres et maîtrisent, de toute évidence la dissertation, d'autres, au contraire, n'ont aucune notion du raisonnement argumenté.

Il convient ici de rappeler cette année encore que le temps imparti (2 heures 30 environ) ne permet pas de développer des considérations originales sur les auteurs au programme mais de commenter, en faisant jouer les deux textes, la citation proposée. Ici encore, le jury a valorisé les copies certes perfectibles mais qui ont repéré la granularité du sujet, pénalisant celles qui plaquent des paragraphes entiers du cours sur les auteurs du programme, alors que le sujet est par ailleurs souvent bien analysé en introduction.

Il n'existe pas de plan type mais une démarche susceptible de rendre compte d'une pensée développée à partir des notions clés. Pour le dire autrement, le jury attend de futurs ingénieurs, rompus à la méthode et à la rationalité du raisonnement, la prise en compte et le repérage des objets d'analyse dans l'introduction, puis leur examen dans les œuvres, suivi de nuances voire d'amendements avant un éventuel dépassement et/ou une réincorporation des enjeux dans une perspective plus large. Cela dit, de fort convaincants plans en deux parties ont reçu une note élevée, voire la note maximale.

Un autre aspect capital de l'exercice est la lisibilité de la dissertation : la distinction entre l'introduction et le développement ou entre les parties et les sous-parties doit être évidente, et les retraits à la ligne à la fin de chaque phrase ou, au contraire, les paragraphes monoblocs d'une page doivent être évités à tout prix. La dissertation doit bien distinguer les parties et les sous-parties, prohibant les blocs textuels de quarante lignes ou, à l'inverse, les « dentelles » de micro-paragraphes. À cette fin, il n'est recommandé de ne sauter une ligne ou deux qu'entre les parties.

Un devoir ne saurait se limiter à une juxtaposition de citations ; à l'inverse, ne jamais prendre en compte les œuvres du programme revient à dénaturer l'exercice. Certaines copies ont, de ce fait, été lourdement sanctionnées. Les parties se doivent d'être équilibrées. On déplore trop souvent une première partie pléthorique suivie de deux autres sections « croupions ». On veillera à rédiger des phrases intelligibles, évitant le style télégraphique comme les longues périodes labyrinthiques. La dissertation relève de la démonstration : ne terminez pas un devoir sur des généralités issues du cours mais par les considérations les plus complexes et problématisées.

Le corrigé proposé ici n'est pas à prendre pour un modèle qu'il faudrait reproduire, mais comme un exemple de développement d'une réflexion à partir d'une citation. Il importe, dès l'introduction, de faire jouer les concepts entre eux, d'interroger les notions employées par l'auteur de cette citation.

Dans l'élaboration des parties, qu'elles soient au nombre au nombre de deux ou de trois, on veillera à éviter les oppositions excessives entre une thèse qui soutiendrait positivement le sujet, et une antithèse qui se limiterait à soutenir l'exact opposé : il faut que la pensée reste cohérente, du début à la fin de la dissertation et pour cela, les éléments d'antithèse ne peuvent venir que nuancer ce qui a pu être dit précédemment. Par ailleurs, il convient de faire apparaître explicitement les articulations logiques : la dissertation est un exercice argumentatif et doit donc progresser de manière claire.

On évitera enfin de limiter l'étude d'une œuvre à une partie : les points communs entre les auteurs ou leurs divergences doivent être examinés ; on note par ailleurs que les meilleures copies manifestent la capacité de prendre en compte également la forme de l'œuvre, le geste d'écriture à l'origine des ouvrages au programme. C'était notamment le cas avec le roman de Jules Verne.

Le jury rappelle les attendus de l'exercice tels qu'ils figurent déjà dans les rapports précédents :

- L'introduction doit comporter éventuellement une accroche rapide, qui permet d'introduire le sujet. Il convient d'éviter à tout prix les banalités afin de ne pas indisposer d'emblée le correcteur, mais de partir soit d'un problème précis, soit d'une citation qui sera brièvement commentée. Le deuxième temps est consacré à l'analyse du sujet : il faut tout d'abord citer intégralement le sujet, puis analyser les notions et concepts importants, rappeler que le sujet sera traité à la lumière des deux œuvres au programme (qu'il convient de citer explicitement), et dégager de manière claire un problème. Le dernier temps est consacré à l'annonce du plan, qui doit être la plus élégante possible, comme la formulation de la problématique.

- Le développement doit être clair, suivre bien entendu le plan annoncé (deux ou trois parties), et conduire à discuter la thèse, la nuancer, lorsque le sujet y invite. Au sein du développement, le jury a constaté que la mise en paragraphes n'est pas toujours scrupuleusement suivie : nous rappelons qu'un paragraphe est une unité logique qui débute par une idée qui est démontrée rigoureusement et illustrée grâce aux œuvres. Il ne faut donc pas passer à la ligne pour développer un exemple, mais associer au sein d'une même unité graphique un argument et son illustration par un exemple, lequel conduit à clore le paragraphe. Chaque partie doit comporter entre deux et trois paragraphes, qui confrontent les œuvres étudiées. En 4 heures, il peut sembler difficile de bâtir trois parties, même si certains candidats y parviennent ; deux parties sont suffisantes, à la condition que la deuxième ne commence pas par contredire frontalement la première. Tout est ici question de nuances.
- Conclusion : elle est indispensable. Elle permet de clore la réflexion en répondant de manière claire à la problématique posée en introduction, de rappeler le plus brièvement possible le parcours argumentatif suivi, et d'ouvrir dans un deuxième temps sur un autre problème. A ce sujet, il convient, tout comme au début de l'introduction, de soigner cette « ouverture » en évitant les lieux communs et les généralités.

***Proposition de corrigé :***

S.Chanvallon et S. Héas affirment : « Un rapport privilégié avec la Nature non seulement initie à une autre « façon » de la voir, mais surtout constitue une rencontre avec soi-même, un retour sur soi bénéfique. Il permet dans certains cas une véritable transformation de soi. »

Partagez-vous ce point de vue ? Vous répondrez à cette question en vous appuyant de manière précise sur les œuvres au programme.
Le rapport que l'homme entretient avec la nature a longtemps été pensé comme une source d'éveil, de connaissance et même de transformation intérieure mais aussi comme un moyen de dominer son environnement. Dans leur article intitulé « L'Homme et la Nature : en quête/enquête sensible » paru en

2011 dans la revue Natures Sciences Sociétés, Stéphanie Chanvallon et Stéphane Héas suggèrent qu'« un rapport privilégié avec la Nature, non seulement initie à une autre « façon » de la voir, mais surtout constitue une rencontre avec soi-même, un retour sur soi bénéfique ». De fait, un lien privilégié avec la nature ne se limite pas à modifier notre regard sur le monde, mais engage une véritable introspection, pouvant aller jusqu'à une transformation de soi. Cette idée invite cependant à interroger la portée réelle de cette expérience : la nature est-elle toujours un vecteur de retour sur soi et de métamorphose personnelle ? *Vingt mille Lieues sous les mers*, publié entre 1869 et 1870 par Jules Verne, et l'introduction, la partie I et les chapitres 2 à 5 de la troisième partie de *La Connaissance de la Vie*, de Canguilhem, publié en 1952, proposent de penser notre rapport à cette nature par l'intermédiaire des interactions que nous avons avec le vivant et de réfléchir aux moyens d'affirmer notre humanité dans notre expérience de la nature. À partir de ces deux ouvrages, on montrera que si la nature déplace les cadres de la connaissance et peut engager une expérience réflexive, elle ne constitue ni un principe automatique de retour à soi ni une garantie de transformation authentique.

Tout d'abord, la nature impose une transformation du regard en mettant en crise les cadres habituels de la connaissance.

Plutôt que de se considérer comme « maître et possesseur » de la nature, à l'instar de la vision de Descartes reprise par Canguilhem, et de se positionner au-dessus voire en-dehors, il s'agit de se voir comme partie intégrante de celle-ci et de s'en émerveiller. C'est en cela que la nomenclature scientifique, la volonté de nommer ce que l'on voit peut se retrouver mise en échec par l'abondance dont la nature nous gratifie. Dans *Vingt mille lieues sous les mers*, Aronnax, qui cherche d'abord à aborder le monde sous-marin en naturaliste, classant et nommant les espèces, se trouve rapidement débordé devant un monde d'une richesse inattendue, qui dépasse ses classifications scientifiques dont aucune ne saurait épuiser le réel. De fait, la nature offre une telle profusion que la volonté de nommer ce que l'on voit et la beauté condamnent le savant à l'ignorance et ce sont ses sens qui le mettent avant tout en lien avec le spectacle qui s'offre à lui, le rendant incapable de rationaliser. Il reconnaît implicitement les limites du savoir humain face à l'immensité du vivant, reste sans voix.

L'expérience devient alors autant esthétique que scientifique : la nature oblige à une forme d'humilité qui fait passer de la volonté de dominer à celle de s'émerveiller, car Aronnax constate finalement qu'il ne peut tout savoir et reste dans l'inconnaissable. **On lit ainsi dans une copie : « Faire l'expérience de la nature permet de faire l'expérience de nombreux sentiments, l'émerveillement, la fascination. C'est le cas de Ned Land, le harponneur qui s'est retrouvé à bord du Nautilus. Au long du voyage les personnages font des expériences qui les transforment, comme le professeur Aronnax qui est poussé par la connaissance et n'a de cesse de rester en captivité dans le Nautilus pour toujours pour continuer ses études. Mais Ned Land ne comprend pas ces sentiments puisqu'au moment où le Nautilus tente de briser la glace pour aller au pôle sud mais se retrouve bloqué, un magnifique paysage de glace est sous leurs yeux et alors qu'ils risquent la mort par asphyxie, Ned Land dit que c'est très beau. C'est la première fois que le harponneur fait preuve de sentiment positif vis-à-vis de la nature qui l'entoure, ainsi il se découvre comme un homme capable d'apprécier le spectacle malgré tout. »**

Cette remise en question du regard se retrouve chez Georges Canguilhem, qui affirme dans *La Connaissance de la vie* que « le vivant n'est pas un objet mais une activité normative », soulignant ainsi que la vie ne peut être réduite à un objet d'étude passif car elle impose ses propres normes au savant, notamment parce que le vivant ne se laisse pas enfermer dans des lois purement mécaniques mais institue ses propres normes en fonction de son milieu. Par exemple, en pensant le monstre, le philosophe montre que les accidents du vivant ne peuvent le confiner dans des lois qui le limitent et le figent autant qu'elles ne peuvent en évoquer toute la diversité. **On peut ici renvoyer à la démonstration lue dans une copie : « pour Canguilhem, l'étude de la vie, la biologie ne doit pas seulement être réfléchie à l'aide de sciences dures : l'homme privilégié qui a conscience de la vie est plus à même de l'étudier. Alors il peut procéder à l'étude au sein même de son milieu. Canguilhem appelle en effet à la réflexion face au fait.**

**En prenant l'exemple de la tique on comprend que seule une étude naturelle dans son milieu nous permet de cerner son comportement. »**

Ainsi, connaître la nature implique de transformer sa manière de penser, de renoncer à une objectivité abstraite qui la sclérose. Elle n'est donc pas seulement ce que l'on voit : elle modifie la façon même de voir, obligeant à passer d'un regard de maîtrise à un regard d'écoute et d'interprétation, qui passe par la prise en compte de ses propres limites mais permet de réfléchir à sa place dans le vivant.

Cependant, ce rapport renouvelé à la nature ne se limite pas à une transformation intellectuelle : il engage également un retour sur soi.

Dans le roman de Jules Verne, l'isolement à bord du Nautilus coupe les personnages du monde social et les confronte à eux-mêmes. Aronnax éprouve une tension entre son désir de connaissance et son aspiration à la liberté et c'est cette confrontation directe à la nature qui devient le lieu d'un conflit intérieur, jusque-là peu visible. Son hôte, le capitaine Nemo, qui affirme avoir « rompu avec la société tout entière » incarne quant à lui une relation radicale à la nature en recréant sa propre société au sein de son insubmersible, loin des hommes dont il déclare se méfier. La mer devient pour lui un refuge, mais aussi le reflet de sa solitude et de sa souffrance, de son impossibilité de coexister avec les autres hommes. Par conséquent, nous pouvons voir que le retour sur soi permis par la nature apparaît ambivalent : il peut être éclairant, mais aussi douloureux. Cette idée rejoint la réflexion de Georges Canguilhem, pour qui vivre consiste à établir des normes face à son milieu et n'est assurément jamais neutre. En effet, l'étude de la notion même de milieu montre que l'environnement de l'homme est originellement centré sur sa perception et son activité.

Le vivant est défini par sa capacité à établir des normes face à son milieu et les humains n'ont pas de privilèges ou de distinction par rapport à lui. « La vie est expérience, c'est à dire improvisation, utilisation des occurrences, elle est tentative dans tous les sens » (III ; 2). Cela signifie que notre rapport à la nature est toujours une interaction : en nous adaptant, nous révélons ce que nous valorisons ou rejetons. Le "retour sur soi" n'est donc pas une introspection abstraite, mais une expérience concrète, incarnée dans notre manière de vivre. **Une copie illustre l'idée de cette partie de la manière suivante : « En étant épris de la nature on a connu une autre façon de la regarder. Aronnax rêve qu'il est un mollusque *dans Vingt mille lieues sous les mers,* il se transforme donc en animal qui s'abandonne à la nature. C'est une véritable transformation de soi. Aronnax à ce moment se sent bien comme dans un cocon et observe un rapport très joyeux et serein avec la nature. Pour sa part, le philosophe Canguilhem parle de décollement de l'homme face à la nature. Le décollement est une sorte de pause de recul face à la nature pour l'observer dans sa globalité. Étant donné qu'on est déjà égal à la nature (l'homme étant dans la nature par définition), alors le développement permet aussi de s'observer soi-même. »**

Ainsi, le contact avec la nature agit comme un révélateur : il met à nu les tensions, les choix et les valeurs qui nous constituent. Autrement dit, le rapport à la nature constitue bien une rencontre avec soi-même, mais une rencontre parfois déstabilisante.

La citation affirme que la nature peut produire une "véritable transformation de soi". Et cette idée doit être examinée avec nuance car cette transformation est problématique. Elle s'accompagne de solitude, de violence et d'un rapport déséquilibré au monde. Si la nature peut conduire à une transformation de l'individu, celle-ci reste profondément ambivalente. Dans *Vingt mille lieues sous les mers*, Aronnax sort enrichi de son expérience, mais ne subit pas de métamorphose radicale : sa transformation reste partielle. Il acquiert un savoir nouveau, une sensibilité différente, mais ne rompt pas avec son identité initiale et retrouve le monde des hommes au sortir de son expérience sous-marine. En revanche, le capitaine Nemo, qui apparaît comme un être profondément transformé par son rapport à la nature, au point de s'enfermer dans une existence marginale, représente une transformation plus profonde : il a rejeté la société humaine et s'est reconstruit dans et par la nature, son Nautilus se fondant avec celle-ci. Il n'a pour autant pas renoncé à la violence et à la domination. Par conséquent, cette transformation, loin d'être uniquement bénéfique, s'accompagne d'une solitude extrême et d'une rupture avec l'humanité, au point

que son nom même, signifiant « personne », le sort de cette compagnie des hommes. Au fond des océans, dans une obscurité presque totale, la lumière peut cependant se faire sur soi par cette immersion totale où les personnages sont enfermés hors du monde et presque morts à celui-ci, à telle enseigne que Nemo déclare à Aronnax : « Je suis mort, Monsieur le Professeur, aussi bien mort que ceux de vos amis qui reposent à six pieds sous terre ». Le parallèle entre les deux personnages du roman de Verne montre finalement que la nature peut autant libérer qu'isoler et que la transformation de soi n'est pas uniquement à son avantage.

Georges Canguilhem insiste notamment sur le fait que la transformation est inhérente à la vie elle-même car tout organisme se modifie pour s'adapter à son milieu. Mais cette transformation est d'ordre vital, et non nécessairement moral ou existentiel. Elle ne garantit ni progrès intérieur ni accomplissement personnel car elle est simplement la condition de la vie. **Fondamentalement**, **cela implique une aptitude d'esprit certaine. Comme le note une copie : « 'se sentir bête', c'est comme cela que Canguilhem présente le prérequis pour faire de la biologie dans *la Connaissance de la vie*. Cela sous-entend que pour étudier le vivant, étudier la force créatrice de la vie, il faut l'humilité d'accepter qu'on ne sait rien. Déconstruire les idéaux et prendre compte parfois de l'absurdité de ses convictions pour entrevoir, et non plus regarder, la Nature. Pour que cette renaissance ait lieu, que ce retour sur soi soit bénéfique, il faut donc comme prérequis d'admettre son ignorance pour abattre ses croyances et reconstruire un nouveau soi. »** Ainsi, la nature rend possible la transformation de soi, mais elle n'en détermine ni le sens ni la valeur. Tout dépend de l'usage que l'individu fait de cette expérience.

En définitive, le rapport privilégié à la nature constitue bien une expérience riche, capable de transformer le regard et de favoriser une réflexion sur soi. Comme le montrent Jules Verne et Georges Canguilhem, cette expérience peut ouvrir la voie à une transformation personnelle, mais celle-ci demeure incertaine et parfois ambivalente. La nature n'est pas une force qui transforme automatiquement l'individu : elle est plutôt un espace d'épreuves et de révélations, qui offre des possibilités sans jamais en garantir l'issue. Loin de constituer un principe intrinsèquement bénéfique, le rapport à la nature apparaît comme une expérience fondamentalement équivoque.

Certes, il peut ouvrir un espace de décentrement, de réflexion et de transformation, en déplaçant les cadres du savoir et en exposant le sujet à lui-même mais cette expérience n'a rien d'automatique ni d'univoque : elle peut tout autant conduire à une lucidité accrue qu'à une forme de repli ou de déséquilibre. Comme le suggèrent Jules Verne et Georges Canguilhem, la nature n'est pas un maître de vérité, mais un milieu d'épreuve. Elle ne transforme que ceux qui s'y confrontent activement — et encore, sans jamais garantir le sens de cette transformation.

**III - Bilan de la session 2026 :**

Comme les années précédentes, le jury tient à souligner pour terminer qu'un(e) candidat(e) qui connaît bien ses œuvres pour s'être impliqué(e) personnellement dans sa lecture et avoir pris du recul sur le thème grâce au contenu des enseignements doit pouvoir faire face à l'épreuve, ce qui a été, heureusement, le cas dans de nombreuses copies. Nous tenons aussi à remercier vivement tous nos collègues qui, nous le constatons d'année en année, s'investissent pleinement dans la préparation de cette épreuve et permettent à leurs étudiant(e)s de proposer des copies de qualité.

# Épreuve écrite d'Anglais

Le jury invite les candidats à prendre connaissance de ce rapport et des conditions de l'épreuve. L'épreuve écrite de 2 heures se décline en deux parties : une partie essentiellement grammaticale et une partie plus axée sur la compréhension écrite, la reconnaissance/identification de mots.
Le qcm de grammaire et lexique comporte cent items. Les points abordés dans le QCM de grammaire sont des classiques :

- de la grammaire anglaise comme les temps (différence prétérite/present perfect ou present perfect/past perfect par exemple), les prépositions, les articles, les adverbes/adjectifs et leur place dans la phrase, les comparatifs/superlatifs, les modaux, le subjonctif , les mots de liaison, etc. Les questions peuvent aussi porter sur des exceptions à la règle comme des points de langue qui sont fréquemment utilisés et qu'il est légitime de connaître.
- du lexique qui peut prêter à confusion comme des faux-amis, du vocabulaire usuel ou idiomatique qu'il est souhaitable de maîtriser. De fait une question pourra cibler le sens d'un mot ou d'une expression idiomatique en contexte (What is the meaning of … in the sentence?) avec un choix à la clé.

Le qcm de compréhension écrite comporte entre quarante et cinquante questions. Les questions portent sur des articles de presse, en général trois ou quatre, assez courts et de difficulté croissante. Les sujets sont variés et choisis en fonction de leur intérêt et des questions qu'ils soulèvent. Les documents portent sur des sujets qui ne sont pas seulement scientifiques ou technologiques. Tout type de sujet peut en effet être abordé : sociologique, culturel, technologique, vie quotidienne, actualités, ouverture à l'international, etc.

**Bilan de la session de 2026** :

Quelques erreurs d'origines variées ont été constatées cette année comme sur les quantifieurs, les if-clauses, le passif mal identifié, des verbes prépositionnels mal connus. Certains temps mal maîtrisés ont suscité de la confusion, entre autres le prétérite modal ou le past perfect, des constructions pas connues (disapprove/ look forward ...), le choix entre l'infinitif ou V-ing, des adverbes comme either/ neither à revoir, la différence entre last et latest, etc.

Mais dans l'ensemble les règles de grammaire étaient connues et plutôt bien maîtrisées montrant la préparation intensive et le sérieux des candidats.

Un détail qui a son importance : il est conseillé de traiter les exercices dans l'ordre du sujet, soit le qcm d'abord puis les textes à la suite afin de leur accorder le temps de lecture nécessaire variable selon le niveau de chacun - même si tous les candidats semblent bien préparés. L'exercice à trous se veut volontairement assez accessible, c'est-à-dire pas trop difficile dans les choix de mots afin de ne pas pénaliser les candidats, même si deux ou trois items - notamment « cub » - se sont avérés compliqués pour un certain nombre d'entre eux.

En conclusion, les candidats sont en général bien préparés et arrivent bien armés à l'épreuve qui exige une excellente gestion du temps. Il faut en effet répondre rapidement aux qcm, les connaissances grammaticales doivent devenir des automatismes sous peine de perdre trop de temps à réfléchir et de ne pas avoir assez de temps pour lire les articles attentivement et répondre à toutes les questions de compréhension. Les candidats doivent garder à l'esprit que ne pas finir l'épreuve est extrêmement pénalisant. Ainsi, ils peuvent gagner en temps et en efficacité le jour de l'examen en lisant la presse anglo-saxonne (au tout autre support en langue anglaise) régulièrement ; le temps de lecture est aussi un facteur déterminant.

# Épreuve orale d'Anglais

**Rappel de l'épreuve :**

Les candidats sont invités à choisir entre un texte et un document iconographique après avoir brièvement lu les titres. Ils doivent ensuite commenter ce document après 25 minutes de préparation incluant l'entrée dans la salle, l'émargement et le choix du document. Les candidats disposent de 10 minutes pour faire leur exposé puis 10 minutes sont consacrées à la partie entretien avec le jury.

**Remarques générales :**

Le jury a constaté que les candidats sont de mieux en mieux préparés au format de l'épreuve. Certains semblent encore découvrir l'épreuve le jour de l'oral mais cela reste marginal. Les prestations des candidats reposent de moins en moins sur l'improvisation, rarement gage de réussite. L'amélioration en termes de préparation constatée ces dernières années se poursuit donc. Cette année, les épreuves se sont déroulées à l'École Nationale Supérieure des Arts et Métiers à Paris dans des conditions particulièrement éprouvantes à cause de la vague de chaleur qui a touché la capitale pendant cette semaine. Les candidats ont manifestement su relever le défi non sans, parfois, quelques difficultés. Nombreux d'entre eux ont fait montre d'un enthousiasme communicatif très apprécié des examinateurs. La remarque suivante peut sembler triviale mais nombreux sont les candidats qui avaient une tenue tout à fait adaptée aux épreuves mais pas du tout adaptée aux températures. Nous tenons à rassurer les candidats pour les sessions futures : il est possible d'adapter sa tenue aux températures tant qu'elle ne s'apparente pas à une tenue de plage.

**Partie document** :

Cette partie est essentielle et permet au jury d'avoir une première estimation du niveau du candidat, tant en expression orale en continu qu'en compréhension écrite.

Les documents peuvent être des articles de presse, des extraits de revue scientifique et des documents iconographiques variés tels que des caricatures, des dessins humoristiques, des couvertures de magazine, des publicités. Ces documents, choisis pour leur intérêt et les débats qu'ils suscitent, portent sur de multiples sujets : l'innovation technologique, l'actualité, la société, l'environnement, la culture… Ceux dont le contenu culturel pourrait gêner la compréhension des candidats sont écartés. Le jury considère néanmoins que les candidats doivent avoir une bonne connaissance de l'actualité et quelques repères culturels essentiels abordés dans le secondaire. Le jury constate trop souvent que certains thèmes servent de prétexte à « réciter » une présentation passe-partout. Cette pratique est sanctionnée par le jury car elle ne permet pas d'évaluer la capacité du candidat à exploiter un document inconnu. Les candidats doivent être capables d'exploiter tout sujet et faire montre de sens critique quel que soit le thème abordé.

Le jury rappelle que les candidats doivent impérativement dégager une problématique, même simple, et organiser leur exposé sous forme de commentaire structuré. Il est fortement recommandé de recourir à des mots de liaison pour structurer son commentaire. Par ailleurs, le jury entend trop rarement les candidats donner leur opinion sur le sujet abordé et partager leur expérience personnelle, alors qu'il s'agit d'un aspect primordial de cette épreuve. Le jury regrette que cette année encore, beaucoup de candidats n'expriment pas leur avis sur le document et cherchent à être consensuels. Chercher à convaincre est une compétence recherchée et appréciée. Les candidats disposent d'une plus grande liberté sur ce qu'ils expriment et sont beaucoup plus performants. Le jury encourage donc les candidats à mener une réflexion plus poussée et plus critique sur les thèmes abordés. Il est donc essentiel de s'informer tout au long de l'année malgré le manque de temps manifeste lorsque l'on se prépare à un concours. Il apparaît aussi opportun d'apprendre du lexique pour exprimer son point de vue et nuancer son propos.

La démarche demeure la même quels que soient les documents mais les écueils sont différents. Ainsi, lorsque les candidats choisissent d'étudier un texte, il importe de reformuler et non paraphraser celui-ci : il s'agit de montrer au jury ce qui a été compris. Il convient aussi d'informer le jury lorsqu'un passage du

texte est cité. Les candidats s'attardent trop souvent sur des éléments factuels (date, auteur, couleur…) sans les exploiter. Le jury rappelle encore l'importance de comprendre l'enjeu du texte, les problèmes qu'il soulève. Beaucoup de candidats tendent à exploiter les documents de façon superficielle et en ont fait une présentation purement descriptive sans chercher à en extraire le message. Les documents sont choisis pour les débats qu'ils peuvent susciter : il importe d'identifier ce débat et de l'utiliser à ses fins.

Trop peu de candidats font le choix du document iconographique alors que celui-ci peut être un puissant déclencheur de paroles. Il nécessite certes des outils langagiers solides pour être exploité et un certain niveau de maîtrise mais il peut s'avérer être un choix très judicieux lorsque les candidats s'y sont bien préparés. Le jury rappelle ici aussi l'importance de comprendre l'enjeu du document, les problèmes qu'il soulève et le message qu'il transmet. Le jury a constaté que les candidats semblaient souvent moins bien préparés à ce type de document et les exposés restent souvent descriptifs.

Enfin, le jury invite les candidats à réagir de façon personnelle sur le document et à faire valoir leur point de vue, que ceux-ci soient en accord ou non avec l'idée exprimée. Cela permet en outre de rendre la partie entretien beaucoup plus interactive et enrichissante.

Le jury conseille fortement aux candidats d'utiliser pleinement les 10 minutes imparties. Une nouvelle tendance est toutefois apparue cette session. Les exposés de certains candidats durent effectivement 10 minutes mais ils sont répétitifs et inintéressants. Ainsi, le jury déconseille d'éterniser un exposé si celui-ci n'exprime pas de nouvelles idées. En revanche, certains candidats parlent parfois moins longtemps mais leur exposé est riche, structuré et brillant. Le bon sens est maître mot.

**Partie entretien** :

Cette partie permet au jury d'affiner son évaluation des candidats. Elle peut en effet confirmer son niveau ou rattraper une première partie qui n'aurait pas été très convaincante. Un échec sur la partie explicative n'est pas rédhibitoire et les candidats peuvent démontrer leurs compétences pendant l'entretien.

Cette partie découle et dépend grandement de la partie document. Il ne s'agit aucunement de déconcerter les candidats.

Si l'exposé est court et superficiel, le jury posera des questions qui mettent les candidats sur la voie, ou permettent d'éclaircir un élément non compris. Le jury fait preuve d'une extrême bienveillance et n'hésite pas à reformuler sa question si celle-ci donne lieu à un long silence ou des paraphrases sans lien avec la question posée. Le candidat ne doit pas hésiter à demander à l'examinateur de répéter ou reformuler la question. Il fait ainsi preuve d'une bonne communication. Il n'est toutefois pas recommandé de demander du lexique au jury, les candidats doivent recourir à des stratégies pour pallier leur difficulté.

Si l'exposé est riche et pertinent, l'entretien deviendra naturellement un dialogue avec le jury. C'est aussi l'occasion pour les candidats de parler de sujets qui leur tiennent à cœur et sur lesquels ils peuvent s'avérer plus convaincants.

L'objectif du candidat doit être de déclencher une discussion, un débat avec son examinateur. Il doit donc développer ses réponses et éviter les réponses courtes et laconiques. Il est très difficile de multiplier les questions lorsque le candidat répond systématiquement trop brièvement. Cette partie entretien n'est pas un interrogatoire : il s'agit d'une discussion, d'un échange sur un thème souvent polémique ou inhabituel soulevé par le document.

Après l'analyse et l'entretien, les candidats peuvent, s'ils le souhaitent, être amenés à parler d'eux-mêmes, de leurs projets et leur expérience mais cette présentation n'est pas systématique, et même rare. À toute fin utile, il apparaît opportun d'être capable de parler de son parcours scolaire et de connaître les diplômes équivalents.
Si la présentation des candidats est très courte, le jury n'est pas tenu de rallonger la durée de la partie entretien. En revanche, ceux-ci sont invités à utiliser pleinement les 10 minutes de présentation en évitant l'écueil des arguments répétitifs.

**Langue** :

Les candidats sont évalués sur leur compréhension du document et leur capacité à organiser leur discours mais surtout sur la qualité de leur anglais lors de leur prise de parole en continu et en interaction. La richesse lexicale, la correction syntaxique et phonologique revêtent une importance centrale. Le jury tient aussi compte de la capacité à interagir en anglais : l'attitude, la pertinence des réponses, les demandes de reformulations, la capacité à s'autocorriger… Les candidats doivent avoir conscience que cette capacité à interagir commence dès leur entrée dans la salle.

**Les points linguistiques** :

**Grammaire** : fautes de temps et d'aspect (non maîtrise du present perfect et des conditionnels par exemple ; l'utilisation systématique du présent pour parler du passé), de prépositions, d'articles, adverbes/adjectifs, comparatifs/superlatifs, modaux (trop peu utilisés), pronoms relatifs (confusion who/which), pronoms personnels et accord singulier/pluriel (people goes*). Erreurs fréquentes à éviter : « I am not agree* », « dependent for* », «must to do*»… Par ailleurs, les verbes irréguliers ne sont, pour beaucoup, pas maîtrisés.

**Vocabulaire** : le vocabulaire est souvent trop limité ou calqué sur le français, voire inventé. Confusion entre « people » et « person », « economic » et « economical », « politics » et « politicians », « scientific » et « scientists »… Attention à l'utilisation rédhibitoire du « slang ». L'utilisation d'un vocabulaire aussi familier dans un contexte de concours est contre-productif. Il semble essentiel de se préparer en apprenant des listes de vocabulaire sur des thèmes récurrents.

**Phonologie** : le problème de « l'accent français » n'en est pas un. Le problème est l'inintelligibilité du message, le plus souvent due à des accents toniques mal placés et/ou à une intonation monocorde. Les diphtongues / voyelles courtes et longues sont aussi sources de confusion: [i:] eat/heat [i] it/hit/. À ceci s'ajoutent les mots qui sont certes transparents en terme de sens mais ne se prononcent pas de la même façon, par exemple « style, site, exercise, determine, climate ». Les candidats doivent y apporter une attention toute particulière. « engineer » est souvent mal prononcé. Les candidats doivent être capables de prononcer « The Guardian » correctement : c'est trop peu souvent le cas. L'accent doit être cohérent : il faut éviter les prononciations isolées. Prononcer « want to » « wanna », « going to » « gonna », « -ing » « -in » ou « better » avec un accent américain ne démontre aucune compétence et dessert les candidats surtout si le reste n'est pas authentique. De même, il est déconseillé de recourir au Glottal Stop systématiquement si celui-ci n'est pas cohérent avec la prononciation d'ensemble.

**Préparation des candidats** :

Attention de ne pas utiliser un thème comme prétexte pour « réciter » par cœur une présentation personnelle préparée antérieurement qui ne démontre pas les capacités du candidat à communiquer et peut s'avérer désastreuse lorsqu'elle ne répond pas aux demandes du jury. C'est une tendance devenue malheureusement trop fréquente. Les examinateurs ne sont pas dupes.
De manière générale, les candidats sont de mieux en mieux préparés malgré les écueils cités plus haut. Les examinateurs encouragent les candidats à considérer cette épreuve orale comme l'occasion d'exprimer leurs idées, faire preuve de créativité et d'esprit critique, et d'utiliser leur sens de la communication.

# Épreuve écrite de Sciences Physiques

Le sujet 2026 porte sur la **métrologie des masses**, autrement dit la science de mesure des masses. Du supermarché au laboratoire, du pèse-camion à la microbalance, elle est omniprésente dans notre société et indispensable pour la justesse des échanges commerciaux, l'exactitude des préparations médicales, la mesure des propriétés physiques des matériaux, etc. La réforme de la définition du kilogramme, en 2019, a été accompagnée du développement de nouvelles technologies de pesées remarquables. Ce sujet en esquisse le fonctionnement dans les parties II et III. La partie I présente des éléments sur les comparaisons de masses et la partie IV étudie le principe d'une balance originale.
Le sujet comporte de nombreuses parties indépendantes, offrant différents points d'entrée aux candidats. Le thème du sujet 2026 permet d'aborder diverses parties du programme telles que la mécanique, l'électromagnétisme et l'électrocinétique afin que les candidats puissent montrer leurs compétences sur des thèmes variés.

Le sujet comporte une majorité de questions classiques, une question plus ouverte de type résolution de problème et deux questions d'informatique.

Dans l'ensemble, les copies sont lisibles et correctement présentées, la numérotation des questions est respectée. Le jury apprécie lorsque la présentation des résultats est soignée. Le jury constate qu'il y a toujours de très bonnes copies, avec des candidats qui ont traité les quarante-six questions du sujet. Cependant la performance globale des candidats est un peu décevante par rapport aux années précédentes.

## I - Comparaison de masses

Q1) Alors que la définition $m/V$ de la masse volumique est connue, l'expression du volume d'un cylindre est la plupart du temps fausse voire inhomogène. Et même dans le cas où le volume d'un cylindre est connu, l'application numérique est souvent fausse ou laissée sous forme d'une fraction alors que le résultat en écriture scientifique est attendu.

Q2) Question la mieux réussie du sujet, la démonstration à partir de l'équation d'état des gaz parfaits est bien maitrisée.

Q3) Alors que la poussée d'Archimède est maintenant explicitement au programme, sa formule est très mal maitrisée.

Q4) Il était important de calculer l'influence de la poussée d'Archimède sur la précision de la mesure recherchée pour conclure correctement cette question.

Q5) Question très peu réussie : le développement limité n'est quasiment jamais fait, ni même tenté alors qu'il était explicitement demandé...

Q6) Question très peu réussie : les candidats n'ont pas su calculer la différence de masse demandée et sont arrivés à la mauvaise conclusion.

## II - Balance de Kibble : pesée primaire à l'échelle du kilogramme

Q7) Curieusement l'intensité du courant est souvent absente de l'expression de la force de Laplace proposée par les candidats.

Q8) Question absolument pas comprise : les candidats orientent le courant et pensent avoir fini la question, ils n'ont pas conscience qu'il faut définir une normale au circuit pour calculer le flux du champ magnétique. La normale n'est quasiment jamais représentée, cette notion leur semble étrangère.

Q9) Des difficultés pour exprimer la surface variable du circuit, les candidats parviennent au bon résultat pour la fem induite mais avec une démonstration fausse ($L_0$ étant constante, sa dérivée par rapport au temps n'est pas $v_0$…)

Q10) En général bien traitée si abordée, avec parfois des incohérences de signe.

Q11) Question de synthèse pour laquelle la démonstration attendue a manqué.

### III - Balance électrostatique : pesées primaires à l'échelle du milligramme

**Champ électrique crée par un plan infini**

Q12) Une vraie déception pour cette question très classique : le raccourci du type "le champ électrique est invariant selon x et y donc ne dépend que de z" n'est toujours pas accepté par les correcteurs… Il faut analyser les invariances et symétries de la distribution de charges.

Q13) Souvent le plan $(O, \overrightarrow{e_x}, \overrightarrow{e_y})$ n'est pas cité, ou bien il est cité comme plan d'antisymétrie alors que c'est un plan de symétrie des charges...

Q14) Les surfaces de Gauss proposées sont correctes dans l'ensemble mais mal utilisées pour l'application du théorème de Gauss.

Q15) Question heureusement bien réussie par les candidats qui ont suivi les étapes précédentes.

**Condensateur plan idéal**

Q16) Question bien traitée avec le principe de superposition, les candidats ayant utilisé des couleurs pour représenter les champs créés par chaque plaque s'en sont mieux sortis.
Q17) La formule du condensateur plan est bien souvent donnée directement sans démonstration.

**Force entre électrodes**

Q18) On ne rencontre pas souvent la formule attendue $d\vec{F} = dq\vec{E}$.

Q19) La force est bien vue attractive par la plupart des candidats mais la justification manque.

Q20) Question difficile, très peu abordée.

**Charge d'un circuit RC**

Q21) Question très bien traitée : cette nouvelle partie du programme a permis à de nombreux candidats de monter leurs compétences pour établir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur.

Q22) Question très bien traitée également, il manque parfois l'argument de continuité de la tension aux bornes du condensateur pour justifier la condition initiale.

Q23) Beaucoup de mauvaises exploitations de la courbe pour trouver la valeur de $\tau$ alors que la méthode semble connue.

Q24) Étonnamment, très peu de candidats parviennent à écrire que le graphique de gauche n'est pas décrit par un modèle linéaire. La notion de compatibilité entre un modèle affine et des données n'est pas maîtrisée. Sur la figure de droite, le fait que la tension n'atteint pas E a été davantage cité.

**Prise en compte de la résistance d'entrée de l'oscilloscope**

Q25) Question qui ne nécessitait pas d'écrire une loi des mailles ! Beaucoup de candidats ont anticipé la question suivante et se sont perdus dans la mise en équation au lieu de se laisser guider par l'énoncé.

Q26) Difficultés pour exprimer la nouvelle constante de temps du circuit.

Q27) Inutile de résoudre complètement l'équation différentielle pour trouver la valeur limite de u(t).

Q28) L'absence de tendance non linéaire dans les points expérimentaux et l'écart de moins de deux incertitudes-types entre points et modèle sont très rarement évoqués pour valider le modèle. Les questions sur les incertitudes n'ont pas été comprises du tout.

Q29) Résolution de problème très peu abordée car les candidats n'ont pas compris le lien entre la droite modèle et les grandeurs mesurées. Certains ont mentionné la résistance interne du générateur en se basant sur leur culture en électrocinétique.

Q30) Question très peu traitée alors qu'il suffisait d'identifier *a* et C.

Cette partie montre que l'exploitation des paramètres d'une régression linéaire n'est pas suffisamment maitrisée.

**Circuit RC en régime sinusoïdal forcé**

Q31) Les impédances complexes sont connues mais souvent mal utilisées : difficultés à écrire la loi d'Ohm généralisée.

Q32) Des erreurs avec le nombre complexe j qui reste lors du passage en module.

Q33) Question simple et bien traitée.

Q34) Question bien comprise mais des erreurs pour le calcul de C (pourtant l'ordre de grandeur attendu se vérifie aisément d'après les questions précédentes).

Q35) Rarement traitée : les questions sur les incertitudes ont désarçonné les candidats.

Q36) Quasiment jamais abordée.

Q37) Lorsqu'une réponse était proposée, elle était pertinente.

**IV - Mesure de g : gravimètre à chute libre**

Q38) Le nouveau programme encourage l'utilisation de la 2e loi de Newton pour ce type de mouvement et c'est ce que les candidats ont globalement bien fait, ils doivent veiller à bien justifier les constantes d'intégration.

Q39) Question généralement bien réussie.

Q40) Catastrophe pour la manipulation littérale… $(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2$ devient $a-b$ et conduit à une expression fausse de g dans beaucoup de copies…

Q41) Pour l'aimant droit, l'allure des lignes de champ magnétique est correcte.

Q42) Plutôt bien traitée, parfois maladroitement en repérant la position de chaque impulsion au lieu de déterminer directement la durée entre les deux impulsions.

Q43 et 44) Les questions d'informatique sont bien plus abordées et mieux réussies que les années précédentes. Les instructions à compléter en langage Python semblent plaire aux candidats.

Q45) Question simple et bien traitée.

Q46) Question peu abordée, une majorité de réponses cohérentes parmi les candidats motivés pour finir le problème.

# Épreuve orale de Physique

L'épreuve orale de physique se divise en trente minutes de préparation et vingt-cinq minutes d'interrogation. Les sujets donnés aux candidats comprennent deux exercices qui portent sur deux parties différentes du programme. La calculatrice n'est pas autorisée.

***Un aide-mémoire de formules est mis à disposition des candidats pendant le temps de préparation uniquement. Le jury apprécie que les candidats connaissent les noms des lois et des théorèmes rappelés ainsi que leurs conditions d'application.***

La session 2026 est la première à voir s'appliquer le nouveau programme de physique ATS. À cette occasion rappelons que l'épreuve orale évalue les connaissances scientifiques des candidats ainsi que les compétences de la démarche scientifique : s'approprier, analyser / raisonner, réaliser, valider et communiquer.
Pour la compétence « s'approprier » les candidats tirent profit de la phase de préparation pour démarrer les exercices. L'écart entre les candidats est important selon leur assimilation du cours, leur capacité à lire attentivement l'énoncé et à en tirer les informations utiles (hypothèses et données numériques) pour établir une stratégie de résolution.

En ce qui concerne la compétence « analyser / raisonner », la compréhension du phénomène physique et son analyse qualitative constituent un premier niveau d'évaluation pour l'examinateur. Puis il est attendu que le candidat énonce les lois physiques utiles : attention l'aide-mémoire rappelle les formules à l'état brut, sans précision du cadre ni des hypothèses d'utilisation. Réciter des formules vidées de leur sens par méconnaissance du cours peut s'avérer très pénalisant…

Ensuite vient la mise en œuvre qui demande de la méthode, aucune étape de raisonnement ne doit être omise. La compétence « réaliser » est généralement la mieux réussie. Les applications numériques sont issues de calculs simples, accessibles sans calculatrice ; il est apprécié que le candidat les mène jusqu'au bout et qu'il puisse faire preuve de culture scientifique en connaissant quelques ordres de grandeur permettant de « valider » ses résultats. La résolution de l'exercice ne peut se réduire à une approche mathématique : énormément d'inhomogénéités ont été constatées, elles sont rarement identifiées par les candidats alors qu'elles permettraient de détecter une erreur dans un résultat final ou intermédiaire. Le jury n'entend que trop rarement de commentaire sur la pertinence (ou l'aberration) d'un résultat.

Pour la compétence « communiquer » qui intervient tout au long de l'oral, le tableau est un lien précieux entre le candidat et l'interrogateur. Certains candidats préfèrent proposer des pistes de réflexion à l'oral sans jamais les formaliser au tableau : ces candidats manquent d'autonomie, ils sont trop systématiquement dans l'attente de l'aide de l'examinateur. A contrario certains candidats se précipitent en refusant de prendre en compte les remarques de l'examinateur… ces remarques éventuelles n'ont jamais pour objet de piéger le candidat : elles permettent de le réorienter s'il est mal engagé ainsi que d'observer sa capacité à rebondir.

Le tableau soutient l'interaction constructive entre le candidat et l'examinateur ; en conséquence, le candidat doit le structurer et y élaborer des schémas clairs et exploitables, nommer les axes lorsqu'une courbe est nécessaire, encadrer les résultats importants.

Au sujet de la présentation globale, le jury rappelle que les candidats présentent les exercices du sujet dans l'ordre de leur choix. Il a été surprenant d'observer quelques candidats commencer par l'exercice le moins réussi ! Le jury recommande de commencer par l'exercice le mieux préparé et de gérer correctement le temps. Beaucoup de candidats avancent lentement mais prouvent leur capacité à accélérer lorsque l'examinateur leur annonce le temps restant !

Dans l'ensemble les candidats ATS sont très sympathiques, ils font preuve d'une grande motivation pour réussir leurs oraux. Qu'ils en soient remerciés car outre le stress inhérent au concours, ils ont subi cette année un épisode caniculaire particulièrement intense qui n'a pas facilité leurs présentations.

*Liste non exhaustive de difficultés souvent rencontrées :*

**Mécanique**

Globalement les exercices faisant appel aux théorème énergétiques, notamment le théorème de l'énergie cinétique maintenant explicitement au programme, sont bien traités. Cependant lorsqu'il est plus efficace d'utiliser le principe fondamental de la dynamique (en particulier lorsque l'exercice fait intervenir le temps), il est trop souvent donné en version scalaire directement, sans passer par la version vectorielle.

Beaucoup d'erreurs sont dues au fait que le système n'est pas défini ; en conséquence le bilan des forces est incomplet ou erroné. Et sans un schéma soigné, il est difficile de projeter correctement les forces. Le choix du système de coordonnées est parfois mal adapté ou les axes mal choisis, ce qui complique la résolution.
Attention également à ne pas calculer une distance avec v*t lorsque la vitesse n'est pas constante !
Lorsque l'expression du travail est donnée avec l'intégrale déjà simplifiée, les raisons qui amènent à cette simplification sont mal comprises.

L'analyse ou l'identification des positions d'équilibre stables ou instables pose problème : c'est vraiment la méconnaissance du cours qui bloque les candidats dans ce cas.

**Thermodynamique**

Confusion entre le premier principe en système fermé et le premier principe pour les systèmes en écoulement, le travail indiqué massique n'est pas bien connu. Pour les machines thermiques, la justification des signes des transferts thermiques manque de rigueur : il faut préciser que ce sont des grandeurs algébriques reçues par le système.

La nature de la transformation est importante à préciser, des confusions entre transformation adiabatique et transformation isotherme ont été constatées. Le choix des fonctions d'état est souvent correct (par exemple, la variation d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare). L'exploitation et la signification du second principe posent beaucoup de problèmes ; l'expression de l'entropie échangée est le plus souvent fausse par défaut d'identification des températures et des transferts thermiques mis en jeu.

L'utilisation du diagramme (T, s) pose des difficultés.

Trop de candidats oublient que c'est la pression extérieure qui intervient dans l'expression du travail. Les hypothèses permettant de remplacer $P_{ext}$ par P sont souvent mal comprises.

**Transformations chimiques**

La partie "chimie" du programme de thermodynamique n'est pas aussi bien maitrisée qu'on aurait pu le penser. La signification de l'équation bilan d'une réaction chimique est souvent mal comprise. Le concept de masse molaire n'est pas toujours bien assimilé.

**Electrocinétique**

Concernant cette nouvelle partie au programme, les exercices simples ont été bien traités dans l'ensemble et les candidats ont montré une certaine aisance.

La résolution des équations différentielles du premier ordre est bien maitrisée, celle des équations différentielles du second ordre l'est un peu moins. Certains candidats ont une approche trop mathématique des circuits et ne remarquent pas les nombreuses inhomogénéités de leurs équations.

On remarque des difficultés à mener des bilans énergétiques sur des circuits simples : les candidats n'ont pas le réflexe de multiplier chaque terme de l'équation électrique par l'intensité du courant pour obtenir le bilan de puissance.

Difficultés également pour exprimer le facteur de puissance.
Méconnaissance du modèle de l'ampèremètre idéal (résistance nulle) et du voltmètre idéal (résistance infinie).

**Mécanique des fluides**

Beaucoup de candidats n'ont pas compris que la poussée d'Archimède est la résultante des forces de pression… Si l'exercice fait déjà calculer les forces de pression, attention à ne pas compter la poussée d'Archimède en plus !

Utiliser la relation de Bernouilli nécessite quelques précautions : hypothèses d'application et identification de la ligne du courant sur laquelle on souhaite l'appliquer.

Peu de candidats ont le réflexe d'utiliser la conservation du débit volumique pour comparer les vitesses lors de l'écoulement permanent d'un fluide incompressible, et de comparer judicieusement les masses volumiques de l'air et de l'eau.

**Conduction thermique**

La loi de Fourier est bien maitrisée par les candidats mais l'analogie électrothermique et la notion de résistance thermique semblent peu connues.
Des erreurs sont fréquemment commises par défaut d'identification du mode de transfert thermique : conduction, convection et rayonnement. Par exemple, un candidat pensait que l'effet de serre était lié à la conduction thermique…
Les unités des grandeurs manipulées posent souvent des problèmes. Flux thermique et puissance traversant une surface de contrôle semblent être perçues pour certains comme des notions différentes !

**Electromagnétisme**

Les équations de Maxwell sont maintenant données et il serait apprécié que les candidats puissent en donner une interprétation physique. Par exemple : le champ magnétique tourbillonne autour de sa source (une ligne de courant) et les lignes du champ se referment sur elles-mêmes. Beaucoup de candidats ont du mal à visualiser des lignes de champ.

En magnétostatique et électrostatique, comme chaque année, les systèmes de coordonnées sphériques ou cylindriques sont mal compris : il y a notamment confusion entre les vecteurs de la base et les coordonnées elles-mêmes.

Les invariances et les considérations de symétrie sont trop souvent omises ou mal justifiées ; les théorèmes d'Ampère et de Gauss sont en conséquence appliqués sans rigueur, la surface de Gauss étant plus facilement identifiable pour les candidats que le contour d'Ampère.

Le formalisme mathématique n'est pas souvent respecté et les écritures sont très approximatives (produit scalaire, produit vectoriel, un vecteur égal à une grandeur scalaire …).

**Induction**

Les exercices portant sur l'induction sont un peu moins bien réussis que les années passées.
Des erreurs sont à noter dans les conventions de signe ou d'orientation (f.é.m., forces de Laplace, travail moteur ou résistant). La recherche d'une tension induite n'est pas spontanée. L'expression du flux magnétique n'est pas toujours évidente. En revanche, les candidats savent invoquer la loi de Faraday mais le calcul qui s'ensuit leur pose de grandes difficultés.

Lorsqu'une ligne de courant est plongée dans un champ magnétique, les candidats ne pensent pas immédiatement à la force de Laplace alors qu'ils envisagent assez facilement une situation de mise en mouvement ou de freinage d'une barre.

L'intégration de l'inductance mutuelle dans les lois de l'électrocinétique pose énormément de problèmes aux candidats et l'unité du coefficient d'inductance mutuelle est méconnue.

**Ondes**

Il est difficile pour les candidats de reconnaitre une onde plane, progressive, harmonique et polarisée. Ils ne savent pas non plus identifier une onde stationnaire, que ce soit sous sa forme mathématique ou dans son interprétation physique. Les flux énergétiques surfaciques posent beaucoup de problèmes et leur lien avec le vecteur de Poynting reste mal connu.

Les notions de polarisation, de direction de propagation, de sens de propagation méritent d'être davantage approfondies par certains candidats.

On relève des confusions également sur le vecteur unitaire à considérer dans la relation de structure.
On peut noter que l'obtention de l'équation des télégraphistes a été plutôt bien réussie.

# Épreuve écrite de Mathématiques

**Sur les copies :**

De manière générale, peu de candidats ont traité intégralement l'un des quatre exercices.
Les exercices 1 et 2 étaient les plus traités mais pas entièrement. Moins de candidat ont traité l'exercice 3.
Certains candidats font le choix de répondre à des questions d'un exercice, puis passent à une question d'un autre exercice et ainsi de suite.

**Exercice 1 :**

Peu de candidats ont tracé correctement la courbe ; parfois, la fonction représentée n'est pas impaire.

Les théorèmes de Dirichlet et de Parseval sont en général correctement énoncés, mais leur application pour la détermination des séries numériques n'était pas correctement faite dans certains cas, ce qui n'a pas permis d'aboutir aux résultats des sommes attendues. De plus, la convergence aux points de discontinuité est parfois mal comprise

**Exercice 2 :**

Parfois, le polynôme caractéristique n'était pas de dimension 3, et quelques étudiants confondent inversible/diagonalisable.

Quand il s'agit de déterminer les sous-espaces propres, certains ne calculent que le rang avec le théorème du rang et ne donnent pas les vecteurs de base.

Les récurrences ne sont pas toujours bien rédigées, voire complétement oubliées. Il faut préciser que $B$ et $I$ commutent pour appliquer le binôme de Newton.

**Exercice 3 :**

Étonnamment peu traité, avec des incohérences sur la notion de module et argument qui devraient être maitrisées.

Il y a une méconnaissance de la forme trigonométrique et de la forme exponentielle.

**Exercice 4 :**

Exercice moins traité que les deux premiers. le cours est compris sur les suites adjacentes, mais ils ne savent pas toujours l'appliquer.

Certaines copies pensent qu'il suffit de tester les premiers termes pour montrer qu'une suite est croissante ou décroissante.

Certains candidats calculent des DL sans vérifier qu'ils sont au voisinage de 0 : attention quand on compose les DL, il faut être en 0.

# Épreuve orale de Mathématiques

**Modalités**

À son arrivée dans la salle d'examen, un candidat reçoit une planche contenant deux exercices de mathématiques. Les jurys s'efforcent de poser des exercices balayant l'ensemble du programme de mathématiques du concours ATS. À l'issue du temps de préparation (de 30 minutes), le candidat doit présenter les résultats des deux exercices, dans l'ordre qu'il souhaite, pour une durée totale de 25 minutes. Il était permis de refuser un des deux exercices et de s'en voir proposer un autre (dans un autre thème), mais dans ce cas la note finale du candidat était pénalisée de 25%.

**Conseils**

Avant toute chose, tout candidat se doit de connaître le programme du concours, disponible sur le site du concours https://www.concoursats.fr. La consultation des rapports de concours des années précédentes est également vivement recommandée.

Lorsqu'une connaissance ou une idée manque à un candidat, l'examinateur cherche dans la plupart des cas à ce qu'il la (re)trouve, en posant des questions judicieuses, d'un niveau plus simple. Souvent, la maîtrise des mathématiques de secondaire est suffisante pour rebondir dans ce genre de situation. Il est également important de pouvoir calculer assez rapidement et sans erreur.

Enfin, cette épreuve, comme tout oral, ne peut se réduire à un simple « écrit debout ». Le candidat doit avoir à l'esprit les spécificités suivantes :

- Les justifications, commentaires et même certains raisonnements peuvent être donnés dans le cadre d'un dialogue avec l'examinateur. Il n'est pas nécessaire de tout écrire au tableau ;
- Le tableau peut servir de support pour l'intuition, notamment pour la visualisation géométrique ;
- Les candidats peuvent être interrogés à tout moment sur la nature des objets manipulés. Il s'agit de dire si telle quantité est un nombre, une fonction, un vecteur, une matrice, etc. ;
- Les capacités de présentation, d'écoute, d'attention, de réaction sont des éléments importants d'évaluation. *A contrario*, la passivité et l'attentisme sont à proscrire lors de l'oral ;
- Les candidats polis, volontaires et dynamiques sont avantagés, alors que les candidats arrogants, qui mâchent un chewing-gum ou manquent d'initiative sont pénalisés.

**Remarques générales**

Lors de cette session, le niveau des candidats en mathématiques s'est amélioré par rapport à l'année précédente. Les candidats ont obtenu une moyenne avant harmonisation de 11,69 et d'écart-type à 4,96. La distribution des notes obtenues est donnée dans les figures figurant en tête de rapport. Globalement, le niveau est très hétérogène. Le jury note que certains candidats sont vraiment excellents, alors que d'autres sont très faibles.

Dans l'ensemble, les candidats sont bien préparés et à l'aise à l'oral : reformulation rapide des énoncés, méthodes explicitées clairement.

Le jury note que les candidats présents ont un bon comportement à l'oral et regrette le taux d'absentéisme.

Cependant, le jury a également noté une très grande disparité des niveaux avec, par exemple, des étudiants qui ne parviennent pas à donner "l'équation de la tangente au graphe d'une fonction dérivable, ou certains qui ne savent pas manipuler des "fractions d'entiers" sans erreur. A l'inverse certains ont de très bonnes réactions, font preuve de maturité et possèdent une bonne compréhension du programme.

Il y a trop de candidats qui ne profitent pas du temps de préparation pour essayer de résoudre les exercices donnés. Certains candidats restent inactifs face à la difficulté et ne demandent pas assez d'exercice de

remplacement quand ils ne savent pas faire, les jurys ont parfois l'impression de donner trop d'indices pour la résolution des exercices : il faudrait que les candidats soient plus autonomes !

**Remarques thématiques**

**Concepts abstraits**

Les outils de calcul sont souvent maîtrisés mais on peut déplorer un cruel manque de compréhension des concepts. En fait, la plupart des étudiants qui ne performent pas sont ceux qui ne connaissent pas les définitions des objets mathématiques qu'ils utilisent (application linéaire, injective, surjective, bijective, endomorphisme, sous-espace vectoriel, stabilité, base, matrice de passage, équation homogène, etc.). Par exemple, très souvent les candidats se lancent dans l'étude d'une "équation caractéristique" sans avoir vérifié au préalable si l'équation différentielle est linéaire à coefficients constants. Le concept d'un sous espace vectoriel et comment on vérifie ses différentes propriétés n'est pas tout à fait maîtrisé dans le cas d'un espace vectoriel de polynômes de degré $n$ ($n$ étant un entier naturel).

**Nombres complexes**

Les nombres complexes sont omniprésents dans ce concours et on déplore que quelques candidats ne soient pas à l'aise avec ceux-ci. Le jury a constaté que :

- Il y a eu quelques confusions dans les calculs et les définitions ;
- La méthode pour calculer la racine carré d'un nombre complexe n'est pas connue ;
- Lorsque la liste des racines $n$-ième de l'unité est connue, la définition ou l'interprétation géométrique ne l'est pas ;
- Des difficultés pour trouver les racines $n$-ième d'un complexe dont la forme exponentielle est facile à trouver.

**Algèbre linéaire**

En général, les candidats comprennent mieux de quoi ils parlent et sont plus préparés lorsqu'il s'agit d'une diagonalisation de matrice. En revanche, les notions de base de l'algèbre linéaire ne sont pas claires pour la plupart des candidats :

- Certains étudiants confondent la nature des objets : vecteurs, application…
- Les candidats connaissent la définition d'une base mais ne savent pas montrer qu'une famille est une base, et on note une difficulté avec les notions de famille libre et de famille génératrices.
- Exprimer un espace vectoriel sous la forme d'un espace engendré par une famille de vecteurs semble poser un problème ;
- Le fait qu'en dimension $n$, $n$ vecteurs libres forment une base ;
- Les définitions du noyau et de l'espace image d'une application linéaire ne sont pas maîtrisées ;
- L'exemple de l'espace vectoriel de polynômes de degré $n$ et la définition de la base dans cet espace posent des problème ;
- De même pour la détermination de la matrice représentant une application linéaire de l'espace polynômes de degré 2 vers lui-même posent des problèmes ;
- La formule du binôme de Newton (faisant intervenir deux matrices A et B) a été utilisé sans vérifier la commutativité des deux matrices ou encore on la matrice identité à été représentée par '1' ;
- La caractérisation de la bijection d'une application linéaire, à l'aide du rang d'une matrice représentant cette application laisse les candidats perplexes. Déterminer le rang d'une matrice n'est pas acquis par tous les candidats ;
- Le théorème du rang n'est pas connu. A la question : dans la formule du rang, dim(Ker) + rang est égale à la dimension de l'espace vectoriel de départ ou d'arrivée ? conduit à des réponses surprenantes ;
- Les liens entre application linéaire et matrice dans une base donnée sont souvent confus ;

- Pour le calcul du déterminant, l'utilisation de ses propriétés n'est pas souvent faite ;
- Certains candidats font le calcul par utilisation directe de la définition.

Les candidats sont mis en difficulté par un exercice consistant à prouver qu'un ensemble donné est un sous-espace vectoriel ou encore par le fait de montrer qu'une application est linéaire.

**Polynômes**

L'objet polynôme n'est pas compris et fait l'objet de manipulations hasardeuses. Les liens entre coefficients et racines et même parfois entre racines et factorisation sont mal connues et sont difficiles à mettre en évidence. Si la division euclidienne est souvent bien posée, le sens de "racine", "multiplicité", le lien avec la divisibilité/factorisation n'est pas toujours clair. Les candidats ne connaissent pas le lien entre racine multiple et le fait d'annuler la dérivée du polynôme. Des difficultés dans la factorisation de polynômes à coefficients réels élémentaires, peu de candidats exploitent, lorsque c'est nécessaire, le passage par la factorisation dans C[X] pour faire la factorisation dans R[X] en regroupant les facteurs conjugués.

**Suites, Séries numériques et Séries de Fourier**

Les exercices sur les séries de Fourier sont volontiers abordés. Les candidats ont globalement donné de bonnes impressions générales.

Le nom des théorèmes n'est pas toujours connu (Dirichlet, Parseval). Les formules pour calculer les coefficients de Fourier sont plutôt bien connues, cependant, quelques candidats font la confusion sur la définition des coefficients $a_n$ et $b_n$. Les formules sont plutôt bien connues, cependant les candidats ont quelques difficultés à déterminer si la fonction est paire/impaire ou ni l'une ni l'autre car souvent les fonctions sont données sur un intervalle réduit. Beaucoup de candidat ont affirmé qu'une fonction était paire après l'avoir bien représenté graphiquement alors que la symétrie n'était pas vérifiée.

Il est dommage que les candidats ne prennent pas l'initiative de tracer la fonction pour déterminer sa parité en regardant les éventuelles symétries existantes et qu'ils aient besoin d'être guidés par l'examinateur pour cela. Dans le calcul des coefficients de Fourier, on oublie parfois de multiplier par 2/T si la fonction en question est T- périodique, ou encore, on exploite mal la parité de la fonction, ou on gère mal le choix de l'intégration sur [0,T], ou sur [-T/2,T/2]. Les hypothèses du théorème de Dirichlet sont souvent incomplètes ou mal restituées.

**Fonction d'une variable réelle et calcul intégral sur R**

Concernant le thème du calcul intégral, des candidats maitrisent parfaitement bien le changement de variables et la méthode de calcul par intégration par parties. D'autres sont incapables de les mettre en œuvre et ne connaissent même pas les formules. On constate que le premier réflexe des candidats est d'utiliser une intégration par partie pour le calcul intégral mais certains candidats commettent encore des erreurs :

- Les propriétés des foncions logarithme ne sont pas connues.
- Le choix des fonctions à dériver ou à intégrer n'est pas judicieux.
- Beaucoup d'erreurs de dérivation pour les fonctions classiques, en particulier pour dérivée des applications composées et pour dériver $f(t) = \sqrt{t}$.
- Les indications sur les changements de variables ont été toujours données. Cependant, beaucoup de candidats ont des difficultés dans les changements de variable en mélangeant plusieurs variables dans un même calcul.

Beaucoup de candidats ne savent pas faire de changement de variable ou l'appliquent mal. Les techniques de majoration et de comparaison ne sont pas maîtrisées. De plus, la positivité de la fonction est souvent oubliée dans les théorèmes de comparaison.

**Équations différentielles**

Le calcul de solution d'équation différentielle ne pose en général pas de problème, en revanche rare sont les candidats qui se posent la question du domaine sur lequel résoudre celle-ci. Les équations différentielles d'ordre 1 ou 2 semblent dans l'ensemble bien maitrisées. Cependant, les connaissances sont parfois un peu superficielles et le jury dénote un manque de rigueur dans les notations et la démarche. En particulier, le jury note que dans la description d'une équation différentielle, le qualificatif "linéaire" n'est pas souvent vérifié. C'est cette structure linéaire qui justifie tout le reste (structures de l'ensemble des solutions des EDL homogène et avec second membre, ...). En général la méthode est appliquée avec plus ou moins de succès dans les calculs pour la résolution d'une équation différentielle homogène du second d'ordre. L'ensemble manque cependant de rigueur (notation, nature des objets). On calcule l'équation caractéristique d'équations différentielles à coefficients non constants. Certains candidats ne savaient pas comment déterminer une solution particulière d'une équation du 2nd ordre avec second membre de la forme d'un polynôme multiplié par une fonction trigonométrique.

Les candidats connaissent les méthodes et le vocabulaire (équation homogène, second membre, solution particulière). La structure de l'ensemble des solutions est en général connue.

**Développements limités et équivalents (D. L.)**

Les candidats connaissent généralement les développements limités et savent les appliquer avec peu d'aide. En revanche, il y a eu quelques candidats qui ne connaissent pas les formules de Taylor, pourtant très utiles pour retrouver des D. L. oubliés.

**Fonctions de plusieurs variables** Certains candidats demandent à changer les exercices portant sur cette thématique. Les candidats oublient de calculer $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y}$ quand on leur demande de calculer les dérivées secondes.

Le calcul des dérivées premières et secondes a été bien maîtrisé. Dans la recherche d'extrema, le vocabulaire n'est pas toujours connu (point critique, point selle). Après avoir trouvé les points critiques, les étudiants ne savent pas ce qu'ils doivent faire pour déterminer la nature.
Certains candidats demandent à changer les exercices

## Quelques exemples d'exercices

On note $\mathbb{C}_2[X]$ l'espace vectoriel des polynômes à coefficients complexes et de degré inférieur ou égal à 2. On considère l'application

$$\Delta : \left\{ \begin{array}{ccc} \mathbb{C}_2[X] & \longrightarrow & \mathbb{C}_2[X] \\ P & \longmapsto & P(X) - P(X-1) \end{array} \right.$$

1. Démontrer que $\Delta$ est un endomorphisme.
2. Quelle est sa matrice dans la base canonique ? Quel est son noyau ? son rang ?
3. Donner les polynômes $P$ de $\mathbb{C}_2[X]$ tels que $P(X) - P(X-1) = 2X + 1$.

Pour $\alpha \in \mathbb{R}$, on considère la matrice

$$M_\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 3 & \alpha \\ 2 & -1 & 1 \\ \alpha - 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Déterminer les valeurs de $\alpha$ pour lesquelles l'application linéaire associée à $M_\alpha$ est bijective.

Résoudre l'équation différentielle suivante, d'inconnue $y$, sur $\mathbb{R}^{+*}$.

$$xy' - y + \ln x = 0.$$

Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}^2$ par :

$$f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$$

1. Calculer les dérivées partielles d'ordre 1 de $f$.
2. Déterminer les points critiques de la fonction $f$.
3. Calculer les dérivées partielles d'ordre 2.
4. En déduire la nature des points critiques trouvés.

1. Déterminer le développement en série de Fourier de la fonction $f$ périodique de période $2\pi$, définie par $f(x) = x^2$ sur $[-\pi, \pi[$.
2. En déduire la somme des séries suivantes

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \quad \text{et} \quad \sum_{n\geq 1}^{\infty} \frac{1}{n^4}.$$

# Épreuve écrites Sciences Industrielles Ingénierie Industrielle

**Appréciation générale**

Les candidats ont dans l'ensemble produit des copies riches et de qualité, témoignant d'un investissement important dans le traitement du sujet. Cependant, d'une manière générale, on constate une baisse inquiétante du niveau d'expression française dans les copies.

Pour les questions calculatoires, les résultats sont parfois donnés directement sans démonstration. On constate également des calculs faits avec de nombreuses ratures qui rendent peu lisibles leur cheminement. Certains candidats en profitent pour « glisser » des étapes sans lien pour arriver au résultat, en partant généralement d'un raisonnement faux.

Enfin, certains candidats proposent plusieurs réponses. Il faut noter que, dans ce cas, le correcteur enlèvera systématiquement les points à la question, même si une des réponses données est correcte.

Les questions de géométrie et d'analyse des mécanismes sont généralement bien maîtrisées. En revanche, les difficultés récurrentes concernent l'analyse dimensionnelle, la cohérence des unités, l'interprétation rigoureuse des résultats et certaines notions d'énergétique et de cinématique.

Un bon nombre de candidats citent « le passage dans le domaine de la place » pour Laplace. La lecture d'un schéma bloc semble poser des problèmes à de nombreux candidats, comme en témoignent les nombreuses erreurs relevées aux questions Q39, Q44 et Q47.

Le jury constate également que de nombreux candidats présentent un niveau élevé dans un domaine particulier des sciences industrielles (génie mécanique ou génie électrique) mais rencontrent davantage de difficultés dans l'autre champ disciplinaire. Les meilleurs résultats sont souvent obtenus par les candidats présentant un niveau homogène sur l'ensemble des compétences évaluées.

**Conseils aux futurs candidats**

Le jury encourage les candidats à adopter une démarche critique vis-à-vis de leurs résultats afin d'identifier d'éventuelles erreurs de calcul, d'unité ou d'homogénéité. Une vérification simple permet souvent de corriger des erreurs significatives avant de rendre la copie. Un minimum de rédaction est attendu pour présenter la démarche de résolution et les résultats. La présentation et la résolution des calculs doit être soignée de bout en bout.

Il est également essentiel de maîtriser l'ensemble des champs disciplinaires des sciences industrielles et non uniquement son domaine de prédilection. Enfin, le soin apporté à la rédaction, à la lisibilité des calculs, à l'identification claire des questions et à la présentation des résultats facilite grandement l'évaluation du travail réalisé et contribue à la qualité globale de la copie.

**Commentaire détaillé de l'épreuve**

Le sujet porte sur le procédé d'injection plastique présenté dans la première partie.

**Partie 2 - Validation de la cadence de fonctionnement**

Cette partie a été abordée par la grande majorité des candidats. Dans l'ensemble, elle a été correctement traitée. Le jury attire néanmoins l'attention sur plusieurs points récurrents : le respect de l'homogénéité des équations, la maîtrise des unités, leur conversion, la lecture attentive de l'énoncé et le soin apporté à la rédaction.

**Q1**

Question globalement bien réussie. Quelques candidats ont toutefois confondu cadence de production et temps moyen de cycle. Une lecture attentive du sujet permettait de répondre correctement sans connaissance particulière.

**Q2 - Q3**

Ces questions ont été correctement traitées par une majorité de candidats. La définition du débit étant explicitement donnée dans l'énoncé, les erreurs observées relèvent principalement d'un manque de vigilance. Une vérification rapide de l'homogénéité des résultats permettait souvent de détecter les erreurs de calcul.

**Q4**

Une part significative des candidats a oublié de prendre en compte le mouvement de retour lors du calcul demandé.

**Q5 - Q6**

La maîtrise et l'interprétation d'une loi de vitesse trapézoïdale sont attendues. Les candidats n'ayant pas lu attentivement l'ensemble des données ont souvent rencontré des difficultés dans l'identification des différentes phases du mouvement.

**Q7 - Q8**

Les erreurs proviennent majoritairement de l'oubli d'une phase d'ouverture ou de fermeture dans le cycle étudié. Les candidats ayant correctement identifié l'ensemble des phases ont généralement obtenu des résultats cohérents et validé l'exigence du cahier des charges.

**Partie 3 – Étude géométrique et cinématique**

L'étude géométrique apparaît globalement bien maîtrisée. Les questions de cinématique sont en revanche plus sélectives et mettent davantage en évidence les écarts de niveau entre les candidats.

**Q9**

La quasi-totalité des candidats a répondu correctement. Les quelques erreurs observées proviennent principalement d'une mauvaise orientation des angles ou d'une interprétation incorrecte des changements de base.

**Q10**

La fermeture géométrique a été dans l'ensemble correctement établie. Les principales difficultés concernent les projections et les conventions de signe. Le jury regrette également que certains candidats écrivent des équations incomplètes ou mettent en égalité des grandeurs de nature différente, notamment des vecteurs et des scalaires.

**Q11 - Q12**

Ces questions ont été moins bien traitées. Les manipulations algébriques impliquant les fonctions trigonométriques restent insuffisamment maîtrisées. Peu de candidats ont identifié la simplification obtenue après élévation au carré ou ont correctement fait apparaître le terme faisant intervenir l'arctangente.

**Q13**

La lecture graphique est globalement maîtrisée mais demeure perfectible chez certains candidats. Quelques erreurs de lecture ont conduit à des résultats inexacts.

**Q14**

Cette question a été bien réussie. Les candidats ont généralement su établir l'expression attendue à partir de la relation classique reliant vitesse, distance et durée.

**Q15 - Q16**

De nombreuses erreurs d'homogénéité ont été observées. Les unités ne sont pas toujours clairement précisées. Certains candidats ne répondent pas de façon précise à la question posée. La relation cinématique associée à l'ensemble poulie-courroie n'est pas toujours maîtrisée.

**Q17 - Q18**

Les réponses mettent en évidence deux profils de candidats. Une partie d'entre eux n'a pas identifié que certaines positions particulières du mécanisme, illustrées en annexe, conduisaient à des configurations géométriques simples (aligné ou triangle rectangle). Pour les candidats ayant adopté la bonne démarche, des erreurs d'application du théorème de Pythagore demeurent fréquentes. La lecture et l'exploitation du schéma constituent ici une difficulté importante. Plusieurs candidats n'ont pas traité la question 18 alors qu'elle découlait directement du résultat précédent.

**Partie 4 - Étude des liaisons**

**Q19**

Le graphe de structure a été globalement correctement réalisé. Néanmoins, certaines classes d'équivalence ont parfois été représentées plusieurs fois. Plusieurs candidats n'ont pas pris en compte les liaisons parallèles et se sont limités à une unique liaison de type pivot glissant.

**Q20 - Q21**

La liaison équivalente est souvent identifiée comme une glissière, mais la démonstration demandée est rarement menée à son terme. Des erreurs subsistent également dans l'écriture des torseurs cinématiques et statiques des liaisons pivot glissant.

**Partie 5 – Dimensionnement du moteur**

**Q22**

Les réponses sont souvent incomplètes. Certains candidats n'ont pas réussi à exprimer correctement la masse à partir du volume et de la masse volumique. Des erreurs apparaissent également dans l'évaluation des caractéristiques géométriques du cylindre et dans l'estimation du volume.

**Q23**

Cette question comporte de nombreuses erreurs qui auraient pu être détectées grâce à une simple analyse dimensionnelle. Certains candidats ont confondu les relations impliquant la vitesse angulaire et introduit à tort le facteur $2\pi$.

**Q24**

Toutes les contributions à l'énergie cinétique ne sont pas toujours recensées. De nombreux candidats oublient l'un des termes composant l'inertie équivalente $J_{eq}$, pourtant explicitement demandée.

**Q25 - Q27**

Le bilan des puissances est généralement bien engagé. Toutefois, la puissance du moteur est fréquemment classée parmi les puissances intérieures alors qu'il s'agit d'une puissance extérieure. Peu de candidats justifient correctement la nullité de la puissance du poids. L'application du théorème de l'énergie cinétique est globalement maîtrisée, même si certains développements analytiques deviennent inutilement complexes faute d'utiliser directement l'inertie équivalente. Peu de candidats précisent également le caractère galiléen du référentiel utilisé.

**Q28**

Cette question indépendante n'a été traitée que par une partie des candidats. Les résultats obtenus sont néanmoins satisfaisants lorsque la démarche est correctement menée, de nombreux candidats identifiant le moteur répondant au cahier des charges.

**Partie 6 - Vérification des coussinets**

**Q29**

Question globalement bien réussie.

**Q30 - Q31**

La principale difficulté réside dans l'identification de la surface projetée à considérer. Pourtant, les informations nécessaires étaient clairement indiquées dans l'énoncé. Lorsque cette étape était correctement réalisée, le raisonnement menant à la réponse finale était généralement bien maîtrisé.

**Q32 - Q33**

La relation reliant vitesse, rayon et fréquence de rotation reste insuffisamment maîtrisée. De nombreux candidats se sont trompés dans l'expression analytique de la vitesse de glissement. En revanche, la lecture des résultats graphiques a été correctement réalisée dans la majorité des copies.

**Partie 7 - Asservissement en température du fourreau**

**Q34**

Plus de 30% des candidats utilisent la loi des mailles au lieu de la loi des nœuds pour justifier la distribution de la puissance thermique au sein du modèle équivalent thermique, alors qu'il est bien précisé dans le sujet de considérer la puissance thermique comme un courant.

**Q35**

Le passage de l'équation différentielle dans le domaine symbolique de Laplace est globalement connu. Retrouver la fonction de transfert donnée est en revanche plus difficile et sujet à des erreurs de calculs alors qu'il suffit d'effectuer une factorisation. Beaucoup d'étudiants essayent de faire croire au correcteur de leur capacité de calcul en sautant des étapes.

**Q36**

Une très grande majorité des candidats connaissent l'ordre d'une fonction de transfert mais moins de la moitié ne connaissent la classe. Pour une majorité, la classe de la fonction de transfert donnée vaut 1.

**Q37**

La plupart des candidats connaissent la formule, une partie d'entre eux se contente de la donner sans l'appliquer. Ils considèrent que la fonction de transfert en boucle ouverte est une constante par rapport à la variable de Laplace et donc ne la remplacent pas par son expression.

**Q38**

Peu de candidats savent qu'un système du 1er ordre est stable inconditionnellement.

**Q39**

Seule une moitié des candidats comprennent que $\varepsilon(p)=\theta c\ (p)-\theta(p)$ et une toute petite partie termine le calcul.

**Q40**

Le théorème de la valeur finale est souvent cité et donné sans pour autant l'appliquer.

**Q41**

Les candidats ayant terminé le calcul précédent ont globalement bien répondu.

**Q42**

L'action d'un correcteur intégral sur l'annulation de l'erreur statique est connue pour les ¾ des candidats.

**Q43**

La question est globalement bien réussie par les candidats ayant la bonne formule de la constante de temps et la relation entre cette constante et le temps de réponse à 5% est également sue.

**Q44**

Même problématique qu'en Q39. Globalement, ceux qui ont bien répondu à la Q39 arrivent également à répondre correctement à cette question.

**Q45**

Le théorème de la valeur initiale est souvent cité et donné, très peu souvent appliqué correctement.

**Q46**

Parmi les erreurs, certains candidats répondent que le temps de réponse à 5% augmente et que le phénomène va donc s'accélérer.

**Q47**

Très peu de candidats ont compris que les valeurs étaient liées à la puissance thermique. Les variables s'appelant V1 et V2, ils pensent que l'on attend des tensions. Il est donc important de préciser les unités des valeurs proposées (unités quasi systématiquement oubliées).

**Q48**

Les candidats qui ont bien répondu à la Q43 ont aussi réussi cette question. La méthode de mesure est très variable, une partie des étudiants mesures « tau » puis font le calcul de « 3 tau »

**Partie 8 - Alimentation de la machine d'entraînement de la vis du fourreau**

**Q49**

Cette question a globalement été réussi par les candidats qui connaissent le fonctionnement d'un redresseur.

**Q50**

Un bon tiers des candidats ont répondu qu'il s'agissait d'un convertisseur analogique numérique.

**Q51**

La notion de court-circuit a souvent été mise en avant, peu de candidats ont répondu que ce court-circuit posait problème à cause de la source de tension.

**Q52**

La moitié des candidats ayant répondu ont compris le fonctionnement.

**Q53**

De nombreux candidats ont utilisé la formule U=V√3 sans lire la Figure 21, ils peuvent également sortir une liste de calcul montrant que 0=0 alors leur proposition est injustement vraie.

**Q54**

Ceux qui ont bien répondu en Q52 ont généralement bien répondu à cette question.

**Partie 9 - Protocole de communication module moteur et capteur du robot de déchargement**

**Q55 - Q56**

L'annexe 5 a été donnée pour l'analyse de ces questions. Un bon tiers des candidats ont répondu que la transmission était asynchrone dû au moteur utilisé et qu'il y avait un phénomène de glissement dans la transmission. La notion de bidirectionnel est souvent citée seule et donc incomplète. Très peu d'étudiants ont cité l'absence de signal d'horloge.

**Q57**

La notion et le fonctionnement du bit de parité sont peu connus des candidats. Cette question a été source d'imagination de la part des étudiants : signe de la valeur du signal, pour annoncer le bit de stop, etc...

**Q58**

La question a été bien comprise par une grande majorité des candidats.

**Q59**

Le pas de quantification est également connu des candidats.

**Q60**

La lecture de la Figure 3 est plutôt bien réussi et parfois un peu approximative. Le calcul du débit binaire par contre a posé plus de problème.

**Q61 - Q62**

Il est bien précisé à la question Q61 de donner la valeur décimale correspondante. Les candidats ayant bien répondu à la Q58 (2 trames car 16 bits) ont souvent malgré tout donné deux valeurs dans cette question. Une autre difficulté est due à la méconnaissance de l'ordre des bits pourtant précisée dans l'annexe. Beaucoup d'étudiants n'ont pas sélectionné les bons bits dans leur calcul : le bit de « start » était souvent inclus.

**Q63**

Les candidats ayant bien répondu à la première partie de la Q60 ont réussi la question.

**Q64**

Beaucoup de candidats ont mis l'écriture binaire à la place des valeurs numériques codées sur 16 bits dans les variables. La mise en place des 2 conditions était très souvent maîtrisée par les étudiants qui ont répondu à la question.

# Épreuve orale de Génie électrique

A son entrée dans la salle, le candidat se voit remettre un sujet. Il dispose de 30 minutes pour le préparer, au brouillon (fourni) sans calculatrice. A l'issue de la préparation, le candidat a 25 minutes pour présenter les résultats au tableau. Les sujets comprenant plusieurs parties, les candidats peuvent aborder l'interrogation par la partie où ils se sentent le plus à l'aise.

**Remarques d'ordre général**

Le cœur de l'évaluation porte sur l'évaluation des connaissances des candidats, leur capacité à utiliser les données fournies et à structurer leur raisonnement.
Avec la nature des sujets (étude sur différentes parties d'un système ou d'une chaîne d'acquisition), les bons candidats se sont montrés capables de présenter les sujets dans leur ensemble et non de piocher les questions de façon incohérente.

**Remarques sur le contenu**

Les sujets ont un cadre d'étude unique avec un cahier des charges ou un objectif. Les candidats sont interrogés sur différentes parties du système étudié.

Il est à noter que :

- Les examinateurs accordent une attention particulière sur la connaissance des bases, la construction du raisonnement, et n'hésitent pas à aider le candidat lorsque celui-ci bloque ou qu'il se trompe.
- Le candidat doit communiquer, ne pas rester dans un mutisme qui pourrait être interprété comme une connaissance ou une compétence non acquise alors qu'il peut s'agir parfois d'une erreur d'interprétation ou de compréhension de la question. Pour ne pas rester bloqué inutilement ne pas hésiter à interpeller l'examinateur pendant la phase de préparation. Durant l'interrogation, il faut exprimer clairement son savoir ou son non-savoir de façon à ce que l'examinateur puisse comprendre votre problème et puisse vous aider. Reformuler la question si besoin.
- Parmi les difficultés relevées on trouve :
    - L'utilisation des lois de l'électricité, l'écriture des fonctions de transfert, le tracé des diagrammes de bode, la modélisation de la MCC, ...
    - Des difficultés calculatoires, écriture des formes littérales, vérification de l'homogénéité, simplification des expressions pour obtenir la forme demandée.
    - Un manque de rigueur pour le tracé des courbes (pas d'ordonnée ni d'abscisse).
    - Des notions apprises par cœur mais pas comprises.
- Les candidats doivent se préparer à des questions portant sur l'utilisation du matériel de mesure, notamment les oscilloscopes ou les sondes et pouvoir justifier leurs résultats à l'aide des documents fournis.
- Dans les sujets, les candidats sont invités à exploiter les documents (datasheet, courbes de simulation ou d'expérimentation) qui doivent leur permettre d'étayer leur raisonnement.

**Conseils aux candidats**

- Ne pas vous dévaloriser devant les examinateurs, mettre en avant ce que vous savez faire en priorité, garder confiance.
- Montrer que vous connaissez les bases, expliquer clairement votre raisonnement. Ne pas hésiter à utiliser des schémas pour expliquer.
- S'appliquer dans la rédaction des calculs.
- Vérifier l'homogénéité des formules.
- Être rigoureux dans la présentation des résultats, préciser les unités, renseigner les axes.

**Règles de savoir-être**

Nous conseillons aux candidats de passer toutes les épreuves orales. Lorsqu'un candidat décide malgré tout d'abandonner au milieu de ses épreuves, il lui faut prévenir le secrétariat des concours pour que cet abandon soit connu des examinateurs.

Il est indélicat de perturber les autres candidats en parlant fort à côté des salles d'oraux. Veillez à respecter un silence dans ces lieux.

# Épreuve orale de Génie Mécanique

Un dossier complet comprenant les documents descriptifs du système à étudier est remis au candidat en début d'épreuve (notice de présentation, texte descriptif, dessin technique et vues 3D du dispositif). L'interrogation se déroule sur table et non au tableau. Le candidat dispose de 30 minutes de préparation et 25 minutes maximum d'interrogation.

On rappelle que le sujet (dossier) donné au candidat est choisi par l'examinateur et non par le candidat.

Au début de l'interrogation, il est conseillé au candidat de faire une courte présentation du système étudié et de présenter clairement les objectifs visés dans le sujet.

On constate que cette partie est rarement traitée par l'ensemble des candidats.

Par la suite, il est demandé d'exposer une analyse fonctionnelle puis de proposer une modélisation complète ou partielle du système en utilisant les outils classiques de la modélisation en mécanique (torseurs cinématiques et des actions mécaniques, schéma cinématique normalisé en modélisation spatiale ou plane, …).

À partir du modèle (réalisé par le candidat ou fourni par l'examinateur en cours d'épreuve le cas échéant), la seconde partie de l'épreuve consiste à vérifier les fondamentaux de la mécanique (théorèmes de la cinématique, PFS, PFD, théorème de l'énergie puissance…) et leurs utilisations.

En modélisation, nous constatons que :

- Les candidats ne maitrisent pas les liaisons normalisées et peinent à faire un schéma cinématique cohérent ;
- Beaucoup de candidats confondent représentation et modélisation plane d'un schéma cinématique ;
- De plus en plus de candidats confondent schéma cinématique et graphe des liaisons ;
- Certains candidats ont du mal à exploiter leurs connaissances par manque d'organisation dans la modélisation ;
- Nous notons un manque de rigueur dans l'analyse des contacts (beaucoup de candidats modélisent en analysant les mouvements et non les contacts entre les solides) ;
- Un grand nombre de candidats confond mouvements, trajectoires et liaisons ;
- L'écriture des torseurs est trop souvent approximative (oubli trop fréquent du point ou de la base d'écriture, confusion entre résultante et moment, manque de rigueur dans la notation et la définition entre différents torseurs, se perdent dans les unités…) ;
- Les engrenages à axes fixes sont généralement maitrisés, par contre les trains épicycloïdaux en exercice de cinématique sont très mal abordés.

Nous invitons les étudiants à être vigilants aux points suivants :

- Utilisation farfelue de la formule de changement de point d'un torseur ;
- Incapacité à nommer ou reconnaître un transmetteur de puissance.

Dans la seconde partie de l'épreuve nous constatons :

- Peu d'hypothèses classiques sont formulées (poids des pièces négligés devant…, frottement négligé…) ;
- Les candidats abordent la résolution du problème de statique sans réelle stratégie préalable. Ils ont des difficultés à tracer et à compléter un graphe des structures. C'est pourtant un outil essentiel d'aide à la résolution. Il faut ensuite proposer une suite de solides ou ensembles à isoler en prenant soin de faire un bilan complet et précis des actions mécaniques extérieures appliquées à chacun des ensembles. En particulier, les liaisons avec le bâti sont très souvent occultées dans ces bilans ;
- Trop de candidats résument le PFD ou PFS au théorème de la résultante !

- Les candidats manquent de rigueur dans l'expression orale des théorèmes ou des principes (ils oublient le Galiléen ou les points pour les moments !) ;
- La majorité des candidats manque cruellement de bases en géométrie pour la résolution des problèmes ;
- En cinématique, les connaissances de quelques candidats se réduisent trop souvent à $V=R.\omega$ ! On rappelle que le calcul vectoriel doit être utilisé pour la détermination de vitesses !
- Les unités sont trop souvent oubliées, voire incohérentes !
- Les ordres de grandeurs sont mal maitrisés et donc les résultats calculés sont souvent aberrants !
- La liaison hélicoïdale est trop mal connue ;
- Les lois de Coulomb ne sont pas maitrisées voir inconnues pour certains candidats !
- On demande souvent dans les sujets de déterminer la loi de mouvement d'un mécanisme. Lors de l'évaluation, la plupart des mécanismes ont une mobilité de un. Il est donc judicieux d'utiliser le théorème d'énergie-puissance. Une bonne moitié des candidats sont en difficultés dans l'utilisation de ce dernier (Isolement, puissances extérieures et intérieures).

Dans l'ensemble, nous constatons une amélioration de la lecture de documents techniques. Néanmoins beaucoup de candidats ont une analyse très approximative du fonctionnement d'un système mécanique car ils n'exploitent pas l'ensemble des documents fournis et se contentent d'une interprétation à partir des vues 3D, nécessairement incomplètes.
Dans le temps de préparation, il est conseillé au candidat de lire précisément le sujet et les questions.

Nous encourageons vivement l'utilisation des couleurs dans la réalisation des schémas cinématiques.

De plus en plus de candidats connaissent les expressions des puissances (mécanique, électrique, hydraulique) et les utilisent dans la présentation du système.

Enfin, il est indispensable pour le bon déroulement de l'interrogation de mécanique que les candidats se présentent munis du matériel minimal : double-décimètre, compas, crayons de couleur, calculatrice.

En conclusion, l'épreuve est basée, nous le rappelons, sur les fondamentaux en mécanique. Nous souhaitons une analyse du fonctionnement du système et une interprétation du schéma cinématique cohérente. Ensuite, nous attendons la mise en place d'une méthode efficace et organisée pour l'étude cinématique, statique ou dynamique. Pour finir, une réflexion sur les résultats obtenus sera très appréciée.

Pour terminer par une note positive, quelques candidats sont très à l'aise en mécanique, font un exposé très clair de leur travail de préparation et par conséquent atteignent la note maximale.

Dans la seconde partie de l'épreuve nous constatons :

- Peu d'hypothèses classiques sont formulées (poids des pièces négligés devant…, frottement négligé…) ;
- Les candidats abordent la résolution du problème de statique sans réelle stratégie préalable. Ils rencontrent des difficultés à tracer et à compléter un graphe des structures. C'est pourtant un outil essentiel d'aide à la résolution. Il faut ensuite proposer une suite de solides ou ensembles à isoler en prenant soin de faire un bilan complet et précis des actions mécaniques extérieures appliquées à chacun des ensembles. En particulier, les liaisons avec le bâti sont très souvent occultées dans ces bilans ;
- Trop de candidats résument le PFD ou PFS au théorème de la résultante !
- Les candidats manquent de rigueur dans l'expression orale des théorèmes ou des principes (ils oublient le Galiléen ou les points pour les moments) ;
- La majorité des candidats manque cruellement de bases en géométrie pour la résolution des problèmes ;

- En cinématique, les connaissances de quelques candidats se réduisent trop souvent à V=R.□. On rappelle que le calcul vectoriel doit être utilisé pour la détermination de vitesses !
- Les unités sont trop souvent oubliées, voire incohérentes !
- Les ordres de grandeurs sont mal maitrisés et donc les résultats calculés sont souvent aberrants.
- Pour la détermination de h et de l'hyperstatisme, les candidats s'appuient sur des formules dont ils ignorent pour la plupart la justification. Il en découle une interprétation qui reste sans réponse.
- La liaison hélicoïdale est trop mal connue.
- Les lois de Coulomb ne sont pas maitrisées voir inconnues pour certains candidats.
- On demande souvent dans les sujets de déterminer la loi de mouvement d'un mécanisme. Lors de l'évaluation, la plupart des mécanismes ont une mobilité unitaire. Il est donc judicieux d'utiliser le théorème d'énergie-puissance. Une bonne moitié des candidats sont en difficultés dans l'utilisation de ce dernier (Isolement, puissances extérieures et intérieures).

Dans l'ensemble, nous constatons une amélioration de la lecture de documents techniques. Néanmoins beaucoup de candidats ont une analyse très approximative du fonctionnement d'un système mécanique car ils n'exploitent pas l'ensemble des documents fournis et se contentent d'une interprétation à partir des vues 3D, nécessairement incomplètes.

Dans le temps de préparation, il est conseillé au candidat de lire précisément le sujet et les questions.

Nous encourageons vivement l'utilisation des couleurs dans la réalisation des schémas cinématiques.

De plus en plus de candidats connaissent les expressions des puissances (mécanique, électrique, hydraulique) et les utilisent dans la présentation du système.

Enfin, il est indispensable pour le bon déroulement de l'interrogation de mécanique que les candidats se présentent munis du matériel minimal : double-décimètre, compas, crayons de couleur, calculatrice.

En conclusion, l'épreuve est basée, nous le rappelons, sur les fondamentaux en mécanique. Nous souhaitons une analyse du fonctionnement du système et une interprétation du schéma cinématique cohérente. Ensuite, nous attendons la mise en place d'une méthode efficace et organisée pour l'étude cinématique, statique ou dynamique. Pour finir, une réflexion sur les résultats obtenus sera très appréciée.

Pour terminer, quelques candidats sont très à l'aise en mécanique, font un exposé très clair de leur travail de préparation et par conséquent atteignent la note maximale.

## Épreuve écrite de Génie Civil

Rapport non disponible pour la session 2026.

## Épreuve orale de Génie Civil

Peu de candidats admissibles se sont présentés aux épreuves orales.

Sur les candidats qui se sont présentés, le niveau était très hétérogène avec un candidat excellent.

Les candidats connaissaient les consignes de l'oral à savoir 40 minutes de préparation et 40 minutes de questions. Les questions furent traitées presque en totalité, certaines applications numériques étaient réalisées en direct pendant l'oral. Plusieurs candidats s'expriment à voix basse en regardant le tableau et non en direction de l'examinateur. Certaines notions de bases n'étaient pas acquises (par exemple : hypothèses de fonctionnement des treillis). Les applications numériques étaient correctes avec un recul sur les ordres de grandeur.

Des points d'amélioration : mieux maitriser les fondamentaux, améliorer la posture pendant l'épreuve orale, conserver la connaissance des ordres de grandeur.