

# RAPPORT DE JURY

## CONCOURS ATS

### SESSION 2018

Service Concours de l'ENSEA,  
Le 8 octobre 2018

## 1 Informations générales

### 1.1 Ecoles, places

Le Concours ATS est ouvert aux candidats inscrits dans une classe ATS labellisée, pour l'année en cours. 44 écoles (ou filières) sont regroupées au sein du Concours ATS, pour proposer 458 places. 35 écoles utilisent toutes les épreuves communes (écrit et oral) avec les mêmes coefficients, 9 autres écoles recrutent avec des épreuves orales spécifiques.

999 candidats étaient inscrits au concours cette année, et 910 se sont présentés aux épreuves écrites.

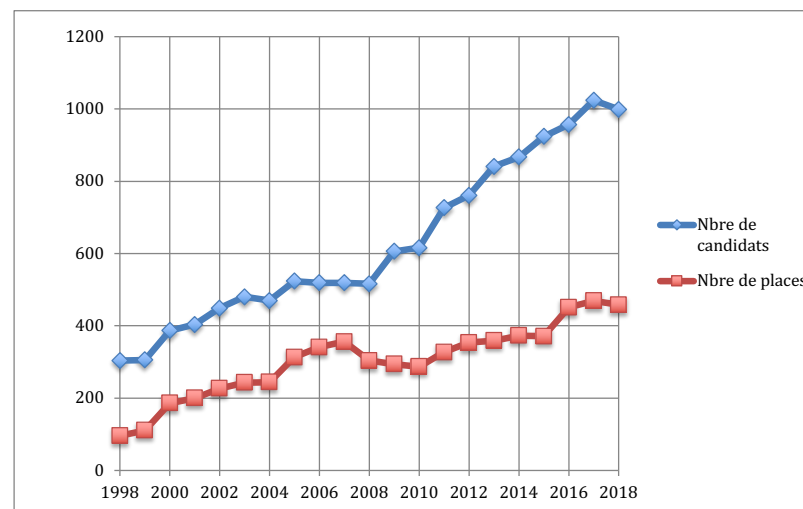
Il y a eu 753 admissibles à l'issue de l'écrit, dont 724 à l'oral commun.

512 candidats se sont présentés à l'oral commun.

À l'issue des oraux, 548 candidats ont été classés, et étaient susceptibles d'être appelés.

513 candidats ont reçu une proposition, et 365 ont effectivement intégré une école (présents le jour de la rentrée).

### Évolution du nombre de candidats et du nombre de places



## Écoles recrutant sur écrit et oral communs

| École                     | Frais de scolarité  | Filières, options  | Nbre de places        |
|---------------------------|---|--|-----------------------|
| Arts et Métiers ParisTech | 610 €   | Diplôme unique "Ingénieur Arts et Métiers"   | 25                    |
| Centrale Lille            | 610 €   | Généraliste de haut niveau dans l'ensemble des domaines relevant des sciences pour l'ingénieur   | 6                     |
| EC-Marseille              | 610 €<br>Boursiers : 5,10€                                      | Généraliste de haut niveau dans l'ensemble des domaines relevant des sciences pour l'ingénieur   | 5                     |
| EC-Nantes                 | 610 €   | Généraliste de haut niveau dans l'ensemble des domaines relevant des sciences pour l'ingénieur   | 15                    |
| ECAM Lyon                 | 6 900 €<br>Boursiers : jusqu'à 70% de réduction selon l'échelon | Formation d'ingénieurs généralistes, ECAM Arts et Métiers s'appuie sur des enseignements scientifiques et techniques pluridisciplinaires de haut niveau, associés à une solide formation humaine. En complément des enseignements ; un suivi individualisé, une expérience internationale obligatoire et de nombreuses activités avec les entreprises permettent aux élèves de construire leur propre projet. Cinq pôles d'excellence : Energétique, Numérique, Matériaux & Structures, Formation Humaine & Langues, Management industriel | 10                    |
| ECAM-EPMI                 | 7 000 €   | Grande Ecole d'ingénieurs généraliste à dominante "Energie, Industrie et IT". Elle offre 6 options en dernière année : Mécatronique, Energétique et Ville du Futur, Ingénierie électrique, Management de Systèmes d'Information, Gouvernance des Réseaux et Technologies de l'Information, Logistique et Achats industriels  | 6                     |
| EIGSI La Rochelle         | 6 820 €<br>Apprentissage gratuit                                | Ecole d'ingénieurs généralistes - 10 dominantes : Bâtiment & Travaux publics, Conception & Industrialisation des systèmes mécaniques, Energie & Environnement (axe bâtiment), Energie et Environnement (axe transport), Entreprise du Futur, Intégration des Réseaux & des Systèmes d'Information, Logistique et Organisation des Transports, Management & Ingénierie des Systèmes Industriels, Mécatronique, Management des Systèmes d'Information et de la Supply Chain  | 10                    |
| EIL Côte d'Opale          | 615,10 €<br>Boursiers : 5,10€                                   | Informatique (Calais)<br>Génie industriel (Longuenesse)  | 10<br>10              |
| ENSEA                     | 610 €   | Généraliste en Electronique, Informatique et Télécommunications  | 25                    |
| ENS Rennes                | 510 € *   | Formation pluridisciplinaire de 4 ans par la recherche, sous le statut de normalien salarié, au sein du département de mécatronique, pour déboucher sur des carrières variées et notamment les carrières de l'innovation, de la recherche et de l'enseignement - www.mecatronique.ens-rennes.fr  | 1**                   |
| ENSIM                     | 832,10 €<br>Boursiers : 5,10€                                   | Informatique<br>Vibrations acoustique capteurs   | 3<br>1                |
| ENSSAT Lannion            | 615,10 €  | 4 diplômes : Electronique, Informatique, Photonique, Informatique multimédia et réseaux (par apprentissage). Master et parcours à l'étranger en dernière année   | 3                     |
| ESGT                      | 810€<br>Boursiers : 200€  | Ingénieur géomètre et topographe- Formation pluridisciplinaire en géomatique, cartographie, imagerie numérique 3D, droit, aménagement, urbanisme, expertise foncière et immobilière.   | 15                    |
| ESIGELEC Rouen            | 6 930 €<br>Apprentissage gratuit                                | Electronique systèmes Automobile et Aéronautique, Ingénierie Télécom, Sécurité Réseaux, Systèmes d'information, Automatique et robotique, Systèmes embarqués, Génie électrique et transport, Mécatronique, Energie et développement durable, Ingénierie systèmes médicaux, Ingénieur d'affaires, Ingénieur finance   | 15                    |
| ESIREM                    | 610 €   | Matériaux-Développement durable : Métaux - Polymères - Céramiques - Verres (M2D)<br>Informatique Electronique : Systèmes embarqués/sécurité des réseaux/ Ingénierie du logiciel et connaissances   | 4<br>4                |
| ESTIA                     | 5 900 €   | Ecole d'ingénieur généraliste, enseignement trilingue, double diplôme (Ingénieur ESTIA + Master étranger pour tous). Les frais de scolarité induit voyage, séjour et inscription à ces Masters   | 25                    |
| ESTP Paris                | 7 725 €   | Bâtiment (Campus de Cachan)<br>Bâtiment (Campus de Troyes)<br>Génie Mécanique et Electrique<br>Topographie<br>Travaux Publics  | 8<br>6<br>8<br>7<br>8 |
| IMT Lille Douai           | 2 150 €   | Formation généraliste à forte imprégnation numérique et tournée vers l'international<br>4 grands domaines d'expertise : Numérique, Processus pour l'industrie et les services, Energie et environnement, Matériaux et structures (dont plasturgie et composites, génie civil).   | 5                     |
| INP -ENIT                 | 615 €   | Ecole généraliste, avec deux dominantes : le Génie Mécanique et le Génie Industriel. Elle est intimement liée à l'industrie, ouverte à l'international (mobilité obligatoire) et vecteur d'innovation.<br>Diplôme unique, avec cinq options proposées : Génie Mécanique, Génie des Matériaux et Structure et Procédés, Génie Industriel, Conception des Systèmes Intégrés, Bâtiment Travaux Public (BTP)   | 6                     |

|                      |                   |  |             |
|----------------------|-------------------|--|-------------|
| ISAE - ENSMA         | 610 €             | Ecole d'ingénieurs de référence en conception aéronautique et spatiale, et plus largement dans les domaines des transports et de l'énergie. Formation pluridisciplinaire en structure, matériaux avancés, aérodynamique, énergétique, thermique, informatique/avionique.   | 2           |
| ISAT                 | 610 €             | Mécanique et Ingénierie des Transports (MIT)<br>Energies et Moteurs (EP2E)<br>Infrastructures et Réseaux de Transports   | 3<br>5<br>2 |
| IMT Mines Alès       | 2 150 €           | Energie et gestion environnementale, Risques et crises, Innovation matériaux et conception, Mécatronique, Conception et management des systèmes complexes, Conception et management de systèmes de production, Conception et management des systèmes d'information, Ingénierie et construction, Bâtiment et énergie, Ressources minérales et conduite d'exploitation, Travaux et espaces souterrains | 5           |
| Polytech Annecy-     | 610 €             | Instrumentation, Automatique, Informatique   | 3           |
| Chambéry             |                   | Mécanique, Matériaux   | 3           |
| Polytech Clermont-   | 610 €             | Génie électrique   | 8           |
| Ferrand              |                   | Génie physique   | 2           |
| Polytech Lille       | 610 €             | Matériaux  | 2           |
| Polytech Lyon        | 610 €             | Mécanique  | 2           |
|                      |                   | Systèmes industriels, Robotique  | 2           |
| Polytech Marseille   | 610 €             | Génie industriel et Informatique   | 3           |
|                      |                   | Informatique   | 2           |
|                      |                   | Matériaux  | 2           |
|                      |                   | Mécanique, Energétique   | 2           |
|                      |                   | Microélectronique, Télécommunications  | 3           |
| Polytech Nantes      | 610 €             | Électronique et technologies numériques<br>Génie électrique  | 2<br>8      |
| Polytech Nice-Sophia | 610 €             | Bâtiments  | 2           |
|                      | Boursiers : 5,10€ | Electronique   | 1           |
| Polytech Orléans     | 610 €             | Génie civil et géo-environnement   | 2           |
|                      |                   | Génie Industriel appliqué à la cosmétique, la pharmacie et l'agro-alimentaire  | 1           |
|                      |                   | Génie physique et systèmes embarqués   | 4           |
|                      |                   | Innovation en Conception et Matériaux  | 4           |
|                      |                   | Technologies pour l'Energie, l'Aérospatiale et la Motorisation   | 3           |
| Polytech Paris-Sud   | 610 €             | Electronique, Energie et Systèmes  | 2           |
|                      |                   | Photonique et systèmes optroniques   | 2           |
| Polytech Tours       | 610 €             | Electronique, Energie électrique   | 2           |
|                      |                   | Génie de l'Aménagement et de l'Environnement   | 3           |
|                      |                   | Informatique   | 3           |
|                      |                   | Mécanique, Conception de systèmes  | 6           |
| SUPMECA              | 610 €             | Ingénieur de l'Institut supérieur de mécanique de Paris (SUPMECA)  | 5           |
| Télécom Nancy        | 610 €             | Ingénierie et applications des masses de données,<br>Logiciel embarqué, Systèmes d'information d'entreprise, Télécommunications, Réseaux et Services.  | 2           |
| Télécom SudParis     | 2 600 €           | Réseaux et services, Informatique et SI, Image et multimédia, Signal et communications, Modélisation et mathématiques cyber sécurité, multimédia..   | 5           |

## Écoles recrutant sur écrit commun et oral spécifique

| École       | Frais de scolarité | Filières, options   | Nbre de places |
|-------------|--------------------|---|----------------|
| ECAM Rennes | 7 300 €            | Ingénieur généraliste : formation pluridisciplinaire en Matériaux, Génie industriel, Informatique, Réseaux et Télécommunications, Génie électrique et automatismes, Génie mécanique et Energétique<br>Formation Humaine et Management. Doubles diplômes en France et à l'étranger. Semestre d'études en universités étrangères. Projets collaboratifs.<br>Module d'approfondissement. Contrat de professionnalisation possible en 5 <sup>ème</sup> année.<br>46 semaines de stages/ 7 projets d'application académique et/ou industrielle | 5              |

|                          |                                 |   |                  |
|--------------------------|---------------------------------|---|------------------|
| ECAM Strasbourg - Europe | 6 780 €                         | Une formation pluridisciplinaire en tronc commun avec une forte orientation à l'international et un contact privilégié avec le monde de l'entreprise : Formation trilingue des domaines Génie industriel, Sciences et Génie des Matériaux, Informatique et Technologies de l'Information, Génie Mécanique et Energétique, Génie Electrique et Automatique, Formation humaine et management, Langues, Interculturalité   | 20               |
| ENSISA                   | 610 €                           | Mécanique<br>Automatique et Systèmes Embarqués<br>Informatique et Réseaux<br>Textile et Fibres  | 3<br>3<br>3<br>3 |
| ESB                      | 5 100€<br>Apprentissage gratuit | Ingénieur en sciences et technologies du matériau bois avec des débouchés dans les domaines de la construction et du bâtiment, logistique et production, distribution et commerce international, approvisionnement et recherche.  | 12               |
| ESFF                     | Apprentissage gratuit           | Formation d'ingénieurs par apprentissage pour la mise en forme des matériaux métalliques. Fonderie et Forge.  | 3                |
| ESIEA Paris - Laval      | 8160 €<br>Apprentissage gratuit | Première année du cycle ingénieur généraliste (informatique / électronique) puis choix de filière (Système d'informations / Systèmes embarqués) et de spécialités : Cybersécurité et cryptologie. Ingénierie du logiciel. Application web et mobiles. Réalité virtuelle et augmentée. Réseaux et Virtualisation. Big data et data Science. Cloud Computing. Smart energy. Robotique et conception de systèmes autonomes. Objets connectés. Business intelligence. Management. Entrepreneuriat | 20               |
| ESIX Normandie           | 615,10 €                        | Spécialité Génie des Systèmes Industriels, deux options : Production Industrielle, Opérations nucléaires<br>Spécialité Systèmes Embarqués   | 30               |
| Mines ParisTech          | 2 890 €                         | Formation pluridisciplinaire généraliste, à fort contenu technique, scientifique et socio-économique  | 2                |
| SIGMA Clermont (ex-IFMA) | 610 €                           | Machines, Mécanismes et systèmes, Systèmes industriels et logistiques, Structure et Mécanique des matériaux   | 8                |

## 1.2 Candidats

### Origine

|               | BTS | DUT | Autres |     |
|---------------|-----|-----|--------|-----|
| Boursiers     | 269 | 180 | 17     | 466 |
| Non boursiers | 239 | 266 | 28     | 533 |
| Total         | 508 | 446 | 45     | 999 |

### Type de bac

|         | BTS | DUT | Autre |     |
|---------|-----|-----|-------|-----|
| Bac S   | 154 | 364 | 29    | 547 |
| Bac STI | 223 | 66  | 10    | 299 |
| Bac Pro | 97  | 0   | 3     | 100 |
| Bac STL | 6   | 8   | 1     | 15  |
| Autre   | 28  | 8   | 2     | 38  |
| Total   | 508 | 446 | 45    | 999 |

### Lycée d'origine

|         |                          |    |
|---------|--------------------------|----|
| Albi    | Lycée Louis Rascol       | 36 |
| Avignon | Lycée Philippe de Girard | 20 |
| Béziers | Lycée Jean Moulin        | 22 |

|                     |                            |    |
|---------------------|----------------------------|----|
| Bordeaux            | Lycée Gustave Eiffel       | 45 |
| Cannes Cedex        | Lycée Jules Ferry          | 25 |
| Champagne-Sur-Seine | Lycée La Fayette           | 21 |
| Clermont-Ferrand    | Lycée La Fayette           | 37 |
| Clichy              | Lycée Newton-Enrea         | 26 |
| Corbeil-Essonnes    | Lycée Robert Doisneau      | 13 |
| Dijon               | Lycée Gustave Eiffel       | 28 |
| Epinal              | Lycée Pierre Mendès France | 17 |
| Grenoble            | Lycée André Argouges       | 31 |
| La Rochelle         | Lycée Léonce Vieljeux      | 35 |
| Lannion             | Lycée Félix Le Dantec      | 21 |
| Le Mans Cedex 1     | Lycée Touchard Washington  | 32 |
| Le Tampon           | Lycée Roland Garros        | 16 |
| Lyon                | Lycée Edouard Branly       | 37 |
| Marseille           | Lycée des Rempart          | 41 |
| Mulhouse            | Lycée Louis-Armand         | 23 |
| Nantes              | Lycée Eugène Livet         | 25 |
| Nîmes Cedex         | Lycée Emmanuel d'Alzon     | 29 |
| Nogent Sur Oise     | Lycée Marie Curie          | 23 |
| Nouméa              | Lycée Jules Garnier        | 14 |
| Paris 19e           | Lycée Jacquard             | 38 |
| Quimper             | Lycée Yves Thepot          | 22 |
| Redon               | Lycée Marcel Callo         | 17 |
| Reims               | Lycée François Arago       | 46 |
| Rennes              | Lycée Joliot-Curie         | 44 |
| Rouen               | Lycée Blaise Pascal        | 31 |
| Toulouse            | Lycée Déodat de Séverac    | 28 |
| Versailles          | Lycée Jules Ferry          | 41 |

### Nombre d'intégrés, rang du dernier

|   |    |    |
|---|----|----|
| Arts et Métiers                                   | 24 | 63 |
| Arts et Métiers - voie de l'apprentissage         | 1  | NC |
| CENTRALE LILLE                                    | 5  | 22 |
| CENTRALE MARSEILLE                                | 5  | 29 |
| CENTRALE NANTES                                   | 15 | 18 |
| ECAM Lyon   | 6  | 35 |
| ECAM Rennes                                       | 7  | 22 |
| ECAM Strasbourg Europe                            | 10 | 24 |
| ECAM-EPMI Cergy-Pontoise                          | 7  | 80 |
| EIGSI La Rochelle                                 | 7  | 69 |
| EIL Côte d'Opale - Calais (informatique)          | 5  | 74 |
| EIL Côte d'Opale - Longuenesse (Génie Industriel) | 2  | 74 |
| ENS Paris-Saclay                                  | 1  |    |
| ENSEA Cergy                                       | 29 | 29 |
| ENSIM Le Mans - Informatique                      | 4  | 52 |
| ENSIM Le Mans - Vibrations Acoustique Capteurs    | 1  | 31 |
| ENSISA Mulhouse Automatique et Systèmes Embarqués | 3  | 30 |
| ENSISA Mulhouse Informatique et réseaux           | 1  | 30 |
| ENSISA Mulhouse Mécanique                         | 3  | 6  |

|  |    |     |
|--|----|-----|
| ENSISA Mulhouse Textile et Fibres  | 2  | 30  |
| ENSSAT Lannion   | 4  | 139 |
| ESB Nantes   | 4  | 9   |
| ESFF - Sèvres  | 0  | 1   |
| ESGT le Mans   | 9  |     |
| ESIEA Paris - Laval  | 15 | 98  |
| ESIGELEC Rouen   | 11 | 113 |
| ESIREM Dijon Infotronique  | 2  | 74  |
| ESIREM Dijon Matériaux   | 6  | 74  |
| ESIX Normandie - Caen - Cherbourg  | 15 | 41  |
| ESTIA Bidart   | 18 | 127 |
| ESTP Paris - Bâtiment (B) - campus de Cachan                                     | 10 | 82  |
| ESTP Paris - Bâtiment (B) – campus de Troyes                                     | 5  | 108 |
| ESTP Paris - Génie Mécanique et Electrique(GME)                                  | 9  | 97  |
| ESTP Paris - Topographie (T)   | 1  | 108 |
| ESTP Paris - Travaux Publics (TP)  | 7  | 95  |
| IMT Lille Douai  | 4  | 68  |
| IMT Mines Alès   | 5  | 81  |
| ISAE-ENSMA Poitiers  | 2  | 37  |
| ISAT Nevers - département MIT (Mécanique et Ingénierie des Transports)           | 2  | 37  |
| ISAT Nevers - département EPEE (Energies et Moteurs)                             | 1  | 62  |
| ISAT Nevers - Infrastructures et Réseaux de Transports                           | 2  | 80  |
| MINES ParisTech  | 1  | 2   |
| Polytech Annecy-Chambéry - Instrumentation, Automatique, Informatique            | 1  | 347 |
| Polytech Annecy-Chambéry - Mécanique, Matériaux                                  | 5  | 166 |
| Polytech Clermont-Ferrand - Génie Electrique                                     | 3  | 347 |
| Polytech Clermont-Ferrand - Génie Physique                                       | 2  | 196 |
| Polytech Lille - Matériaux   | 2  | 188 |
| Polytech Lyon - Mécanique  | 2  | 80  |
| Polytech Lyon - Systèmes industriels, Robotique                                  | 3  | 280 |
| Polytech Marseille - Génie Industriel et Informatique                            | 2  | 347 |
| Polytech Marseille - Informatique  | 2  | 347 |
| Polytech Marseille - Matériaux   | 2  | 189 |
| Polytech Marseille - Mécanique, Energétique                                      | 2  | 170 |
| Polytech Marseille - Microélectronique,Télécommunications                        | 3  | 347 |
| Polytech Nantes - Électronique et technologies numériques                        | 4  | 194 |
| Polytech Nantes - Énergie électrique   | 8  | 328 |
| Polytech Nice-Sophia - Bâtiments   | 2  | 347 |
| Polytech Nice-Sophia - Électronique  | 4  | 338 |
| Polytech Orléans - Génie civil et géo-environnement                              | 2  | 300 |
| Polytech Orléans - Génie industriel  | 2  | 313 |
| Polytech Orléans - Innovation en Conception et Matériaux                         | 4  | 273 |
| Polytech Orléans - Technologies pour l'Énergie, l'Aérospatial et la Motorisation | 2  | 131 |
| Polytech Orléans - Génie physique et systèmes embarqués                          | 2  | 322 |
| Polytech Paris-Sud - Electronique, Energie, Systèmes                             | 2  | 141 |
| Polytech Paris-Sud - Photonique et systèmes optroniques                          | 2  | 190 |
| Polytech Tours - Électronique, Énergie électrique                                | 1  | 347 |
| Polytech Tours - Génie de l'aménagement et de l'environnement                    | 2  | 313 |
| Polytech Tours - Informatique  | 1  | 347 |
| Polytech Tours - Mécanique, Conception de systèmes                               | 8  | 235 |

|                                  |   |    |
|----------------------------------|---|----|
| SIGMA Clermont-Ferrand (ex IFMA) | 5 | 16 |
| SUPMECA Paris                    | 1 | 40 |
| TELECOM Nancy                    | 2 | 93 |
| TELECOM SudParis - cursus Evry   | 5 | 76 |
| Toulouse INP - ENIT              | 6 | 63 |

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

### 1.3 Epreuves

### Épreuves de Mathématiques

| Inscrits | Présents à l'écrit | Classés à l'issue de l'écrit | Admissibles (oral commun) | Présents à l'oral commun | Nombre de places | Classés final | Ont reçu une proposition | Nombre d'intégrés |
|----------|--------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|---------------|--------------------------|-------------------|
| 999      | 910                | 753                          | 724                       | 512                      | 458              | 548           | 513                      | 365               |

#### Coefficients de l'écrit

| Écrit commun           | Nature                | Durée | Coefficient |
|------------------------|-----------------------|-------|-------------|
| Mathématiques          | Problème              | 3 h   | 3           |
| Sciences Physiques     | Problème              | 3 h   | 3           |
| Français               | Résumé et commentaire | 3 h   | 2           |
| Sciences industrielles | Problème              | 5 h   | 4           |
| Anglais                | Q.C.M.                | 2 h   | 2           |

#### Coefficients de l'oral commun

| Oral commun            | Nature de l'épreuve               | Durée | Coefficient |
|------------------------|-----------------------------------|-------|-------------|
| Mathématiques          | Interrogation                     | 30 mn | 2           |
| Sciences Physiques     | Interrogation                     | 30 mn | 2           |
| Sciences Industrielles | Interrogation en génie électrique | 30 mn | 2           |
|                        | Interrogation en génie mécanique  | 30 mn | 2           |
| Langue choisie *       | Interrogation                     | 30 mn | 2           |

#### Résultats

|                              | Moyenne | Ecart-type |
|------------------------------|---------|------------|
| Ecrit Maths                  | 9,93    | 4,28       |
| Ecrit Physique               | 9,81    | 4,00       |
| Ecrit Français               | 9,53    | 3,44       |
| Ecrit Sciences industrielles | 10,03   | 4,05       |
| Ecrit Anglais                | 9,9     | 4,18       |
| Oral Maths                   | 11,27   | 4,56       |
| Oral Physique                | 10,79   | 4,55       |
| Oral Electricité             | 9,65    | 4,75       |
| Oral Mécanique               | 10,10   | 4,64       |
| Oral Langues                 | 12,17   | 3,66       |

#### Remarques générales concernant l'épreuve écrite.

Cette année, 999 candidats ont passé l'épreuve écrite de mathématiques, soit un peu moins qu'en 2017. Ils ont été plus prolixes que les années précédentes, et il semblerait qu'ils sont donc mieux préparés à l'épreuve.

L'épreuve de mathématiques comportait trois exercices indépendants. Un premier exercice assez classique d'algèbre matricielle. Un deuxième exercice traitait d'intégrales et de séries de Fourier, divisé lui-même en trois parties. A : calcul d'intégrales, B : étude d'une série de Fourier, et C : application informatique du B pour écrire en Scilab une approximation numérique d'une série à une précision donnée.

Le troisième exercice proposait l'étude des points critiques d'une fonction polynomiale à deux variables, avec une interprétation géométrique de la position de ces points.

#### Remarques concernant chaque exercice :

##### Exercice 1 : Algèbre linéaire matricielle.

Dans cet exercice d'algèbre linéaire, la question 2 avait pour but de tester la compréhension des notions d'algèbre linéaire : base, espace vectoriel, famille libre. Cette question a été tentée par plus de candidats que l'année dernière, mais très peu réussie. Nous avons eu beaucoup de réponses montrant une incompréhension totale de ce qu'est un espace vectoriel de matrices, comme « (I,B) est une base car le déterminant de I est non nul », ou encore « car I est la matrice de l'identité ». Même après avoir affirmé que (I,B) est une base, beaucoup de candidats disent que la dimension de l'espace est 3, sans doute en confondant dimension de cet espace avec la dimension des matrices.

La question 3 consistait en un calcul très simple de valeurs propres. Elle a été un peu mieux réussie que la question 2 mais il est à déplorer que certains candidats trouvent les bons vecteurs propres avec de mauvaises valeurs propres. La question 4 testait la compréhension de la notion de valeur propre : cette question a été très peu traitée, mais plutôt réussie par les candidats qui s'y sont essayés. Les questions 5 et 6 devaient être des applications du travail précédemment réalisé, elles ont surtout été traitées par des candidats qui avaient pu réussir les questions précédentes dans un objectif de « pêche aux points ».

##### Exercice 2 : Série de Fourier.

Cet exercice a été en général mieux compris, car très classique. La partie A de cet exercice consistait essentiellement à démontrer sa capacité à faire une intégration par partie et à utiliser les résultats donnés dans le sujet. Les candidats ayant traité cette question se sont généralement bien débrouillés même s'ils se sont laissés décourager par la double intégration par partie de la question 3. Il est cependant à noter que certains candidats ne connaissent pas une primitive de sinus. Quelques candidats justifient le fait qu'il est légal de faire une intégration par partie, cela est agréable.

La partie B consistait à faire l'étude de Fourier complète : décomposition en série et obtention de valeurs numériques pour des séries numériques qui s'en déduisaient. Cette partie a été traitée par une grande majorité des candidats, mais de façon assez superficielle : peu de candidats sont en effet rigoureux dans leurs démonstrations. Par exemple, il fallait démontrer l'imparité sur tous les réels et pas seulement sur la période, l'obtention du tableau de variation est trop souvent approximatif, la définition des coefficients  $b_n$  ne doit pas être donnée en fonction de ce que l'on veut obtenir (une intégrale en 0 et  $\pi$ ) mais doit être bien justifiée en utilisant la parité de la fonction à intégrer. Par ailleurs, dire qu'une fonction est « continue car dérivable », ou encore « continue car  $2\pi$ -périodique » n'est pas une justification acceptable. Il faut

également justifier l'utilisation du théorème de Dirichlet. La dernière question de cette partie était beaucoup technique et a été très peu traitée, toujours mal réussie.

La partie C de cet exercice demandait l'écriture de codes pour mettre en œuvre les résultats trouvés précédemment. Nous attendions soit du code Scilab, soit un métalangage plus ou moins proche du langage naturel. Elle était indépendante du reste, car tous les résultats utiles étaient donnés. Cette partie a été traitée par très peu de candidats, mais ceux qui ont répondu étaient généralement pertinents.

### Exercice 3 : Étude des points critiques d'une fonction polynôme à deux variables..

Les candidats ont presque tous essayé de répondre à cet exercice même s'il a été plutôt mal résolu notamment en raison du trop grand nombre de candidats qui se trompent dans les dérivations. Nous avons

très souvent rencontré l'erreur suivante :  $\frac{\partial}{\partial x}(x^3 + y^3) = 3x^2 + y^3$  ce qui montre que ces candidats n'ont pas compris ce qu'est une dérivée partielle.

Même si la résolution du système donnant les points critiques n'était pas simple, quelques candidats s'en sortent en exhibant des solutions particulières. Dommage que ces candidats ne sachent pas dire que les points critiques sont justement les points solution du système qu'ils viennent de résoudre. Le jury a été agréablement surpris par la connaissance du théorème de Schwarz de la part des candidats, même si certains le nomment «théorème de Swatch» ou de «Scratch». Enfin, très peu de candidats savent donner la nature d'un point critique en fonction des valeurs  $r$ ,  $s$  et  $t$ . Le tableau est presque toujours rempli au hasard. Nous avons à cette occasion découvert l'existence de "point colle".

Enfin, très peu de candidats savent reconnaître une équation de droite ou de cercle.

## 2) Oral.

Comme en 2017, l'épreuve orale de mathématiques avait une durée de 50 minutes, soit 25 minutes de préparation sur table et 25 minutes au tableau. Cette durée demandée par la direction du concours avait pour but de faciliter la circulation des candidats en cas d'épreuves consécutives, mais a aussi facilité la gestion des candidats ayant droit à un tiers temps.

Deux exercices dans des domaines différents, en général algèbre et analyse, étaient proposés aux candidats. Il leur était permis de refuser un des deux exercices et de s'en voir proposer un autre, mais dans ce cas ils n'étaient plus notés que sur 15.

Les candidats d'ATS forment un public assez hétérogène, même si on constate qu'ils ont appris certaines choses, mais souvent en ayant plutôt compris des recettes que des concepts.

En algèbre linéaire, on trouve toujours la même confusion entre matrice diagonalisable et matrice inversible. Beaucoup de candidats peinent à calculer un déterminant correctement et n'utilisent pratiquement jamais des échelonnements de colonnes ou de ligne. La diagonalisation est le plus souvent une procédure effectuée automatiquement sans bien la comprendre, et les candidats sont très perturbés si un vecteur propre est fourni d'emblée.

En algèbre, on est surpris de voir un candidat calculer  $\Delta$  pour résoudre par exemple  $x^3 + 1 = 0$ . On observe toujours les mêmes difficultés avec les racines  $n$ -ièmes d'un complexe. Le lien entre géométrie plane et nombre complexe n'est jamais fait spontanément. Si les techniques de calcul sont globalement connues, les concepts sont rarement compris. Par exemple, un étudiant est capable de parler de la bijectivité d'une application linéaire canoniquement associée à une matrice sans pouvoir l'explicitier par l'exemple ou connaître la base canonique de  $\mathbb{R}^3$ .

Si la formule d'Euler est en général connue, peu d'étudiants savent que c'est un calcul de partie réelle. Ils ne pensent jamais à écrire que  $\cos \theta = \Re(e^{i\theta})$ . Par ailleurs, les candidats ont des difficultés à donner les valeurs remarquables de cosinus et sinus.

En intégration, les candidats veulent trop souvent faire une intégration par parties (une IPP) même quand l'examineur leur propose un changement de variable. Et quand il faut vraiment une IPP, ils trouvent rarement les bonnes « parties » sans aide.

Les développements limités sont trop souvent mal connus, avec un usage aléatoire de la factorielle. Les candidats ne sont pratiquement jamais capables de trouver l'ordre du développement où il est bon de s'arrêter.

Globalement, les candidats communiquent bien, sont à l'écoute mais maîtrisent mal les concepts théoriques.

## Épreuve écrite de Français

La moyenne globale de l'épreuve d'expression se situe cette année à 9,47/20, soit 0,4 point de moins qu'en 2017, et l'écart-type est de 3,42. La meilleure copie a été notée 20/20 et la moins bonne 01/20. L'épreuve d'expression est donc discriminante et les candidats bien préparés par leur travail et leurs lectures ont obtenu de bons résultats. Comme tous les ans, le jury n'hésite pas à noter entre 15 et 20 les meilleures copies. 90 candidats sur un total de 922 candidats présents ont obtenu une note comprise entre 15 et 20. A l'inverse, 98 candidats ont obtenu une note inférieure ou égale à 5/20. Ces données demeurent donc encourageantes, pour un exercice particulièrement difficile à réaliser en trois heures.

### I Attendus généraux :

Comme les années précédentes, nous souhaitons avant tout pointer quelques attendus généraux, afin que les candidats puissent savoir exactement sur quels critères ils sont évalués :

#### 1°) 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.

#### 2°) 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 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 décalage 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 candidats 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.

#### 3°) 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 réécritures 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. Les candidats 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 candidats peuvent certes s'appuyer en dissertation sur d'autres références, mais doivent avant tout illustrer leurs thèses grâce aux deux œuvres au programme.

#### 4°) Nature de l'épreuve :

L'épreuve d'expression forme un tout, et la compréhension du texte résumé permet aux candidats 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 candidats de commencer par le résumé du texte proposé avant d'aborder la deuxième partie de l'épreuve.

Concernant la gestion du temps, il nous semble raisonnable de passer au maximum une heure à résumer le texte et de consacrer deux heures à la dissertation, afin de pouvoir rédiger au minimum trois pages (interligne double), précises et bien illustrées. Un temps de relecture attentive est vivement conseillé.

## II. Le traitement des deux exercices.

#### 1°) Le résumé :

Le texte proposé pour la session 2018 était un extrait de l'essai de Jean-Yves Tadié, Le roman d'aventures.

Cet extrait réfléchit à la nature même du roman d'aventures, s'inscrivant donc au cœur du programme. Jean-Yves Tadié commence par pointer la pérennité du roman d'aventures, son adaptabilité également, avant d'envisager les raisons pour lesquelles on a pu dévaluer ce genre et rétorque notamment à Pierre Mac Orlan que celui-ci est peut-être, loin d'être quasi inexistant, la matrice du genre romanesque même.

Dans le deuxième paragraphe, Jean-Yves Tadié rend raison de cette « présence universelle du roman d'aventures » : elle tient selon lui à la philosophie même de l'aventure. S'appuyant sur l'essai de Jankélévitch au programme, il postule que la lecture des romans d'aventures sert à introduire dans notre quotidien banal, régi par des « fatalités économiques et sociales » (Jankélévitch), la part essentielle de rêve, l'exacerbation de toutes les facultés humaines (l'instant, la vie et la mort, etc.).

Mais tout ne peut être sujet d'un roman d'aventures, sauf à perdre le sens même de ce genre. D'où les règles nécessaires à la constitution et à la conservation du roman d'aventures qu'étudie Jean-Yves Tadié, règles qui permettent de faire de ce dernier un genre littéraire à part entière. Et Tadié de conclure que par la « lecture tendue » qu'il impose, le roman d'aventures nous ouvre à d'autres mondes, d'autres êtres, autour de « passions élémentaires » dont nous prenons conscience : il est donc bien à l'image de notre destinée.

Le texte n'a pas posé de problème de compréhension aux candidats, tant il s'inscrivait au cœur du programme. Le propos de Tadié, clair, appuyé sur des exemples précis, a permis bien souvent de cerner avec pertinence les grandes articulations de l'extrait, tel que nous venons de le résumer. Il était donc

loisible de structurer le résumé en trois ou quatre paragraphes : 1/ la thèse du premier paragraphe sur la nature du roman d'aventures. 2/ les raisons de cette « présence universelle du roman d'aventures », qui tiennent à sa philosophie. 3/ la restriction : tout ne peut devenir aventure, d'où l'étude des règles constitutives d'un véritable genre littéraire à part entière 4/ la conclusion sur le plaisir de la lecture et l'idée de destinée (on pouvait très bien inclure cette conclusion dans le troisième paragraphe du résumé).

Certaines copies comme les années précédentes ne maîtrisent encore pas bien la méthode du résumé : absence de paragraphes, ou au contraire multiplication des paragraphes, difficultés pour restituer les proportions du texte, traitement des exemples : s'il était possible voire souhaitable de conserver le nom de Pierre Mac Orlan et de Jankélévitch, il n'était pas possible de conserver toutes les références en 132 mots maximum.

Le jury rappelle à ce sujet, comme les années précédentes, les grands principes du résumé : fidélité au texte (ordre des idées, liens logiques, proportions), reformulation des idées, respect absolu du nombre de mots. La longueur impartie à l'exercice a été globalement respectée à quelques exceptions près cette année. Nous ne pouvons qu'encourager les futurs candidats à poursuivre dans cette voie. Il est souhaitable de s'approcher au plus près de la marge supérieure admise, soit 132 mots, et la fraude sur le décompte est toujours très sévèrement sanctionnée, surtout si elle est maquillée (longueur réelle sans rapport avec le nombre de mots annoncés) : de telles copies sont d'emblée disqualifiées (0/10 et une minoration appliquée à la dissertation). Le jury recompte systématiquement le nombre de mots du résumé pour s'assurer de l'exactitude du décompte annoncé.

Attention enfin à la qualité de l'expression écrite : trop de candidats perdent des points car la syntaxe de leurs phrases est incorrecte. Il faut s'efforcer au moins dans la première partie de l'épreuve d'expression de ne pas commettre d'incorrections (Voir le point I.2. du présent rapport).

## 2°) La dissertation :

Le sujet proposé cette année n'était guère traitable sans avoir au préalable travaillé sur le texte de Tadié, tant il donnait des clés pour la compréhension de la citation et des arguments pour nourrir la démonstration de sa thèse :

« L'aventure introduit dans la lecture, donc dans la vie, la part du rêve, parce que le possible s'y distingue mal de l'impossible ; elle exalte l'instant aux dépens de l'ennuyeuse continuité de la durée ; elle joue la vie ou la mort tout de suite, pour échapper à la mort qui nous attend au loin. »

1) Le sujet porte sur l'opposition tranchée entre la séduction à la fois vitaliste et exaltante de l'immédiateté (« instant » ; « tout de suite » ; « l'ennuyeuse continuité de la durée ») contre l'ennui de la raison et, surtout, l'humiliation et la blessure métaphysiques de la finitude. Dans ces conditions, l'aventure permet de s'extraire d'un réel, du quotidien entendu comme fastidieux et « dépoétisé » et fait advenir le frisson du nouveau, fût-il générateur de dangers (« elle joue la vie et la mort tout de suite »). Cette idée reprenait en très grande partie la citation de Jankélévitch qui précédait : « En quoi l'aventure est-elle donc caractéristique de notre modernité ? Les évasions de l'aventure nous servent à pathétiser, à dramatiser, à passionner une existence trop bien réglée pour les fatalités économiques et sociales ». Ce sont donc bien l'évasion hors du quotidien, l'oubli de notre finitude que permettent la lecture des romans d'aventures.

2) D'autre part, on attendait la prise en compte de l'analogie liminaire entre la lecture et la vie (première phrase), à charge pour celle-ci de se trouver ré-enchantée, « re-poétisée », par le surgissement de l'inattendu, de l'instantané, qui viennent saisir l'individu lors de la lecture. Ce dernier s'évade moins dans les romans d'aventures qu'il ne vit par anticipation, par procuration, les épisodes d'une vie dont tous

les enjeux sont connus à l'avance. En d'autres termes, le scénario de l'existence est bien connu et prévisible ; en revanche, la lecture en propose la condensation de certains moments qui, vécus (par procuration) plus intensément, permettent de mieux vivre ensuite la morne continuité quotidienne.

3) D'où l'antithèse entre le possible et l'impossible, qui se trouve neutralisée par le régime de la fiction. La suspension de toute garantie épistémique, affirmée par le genre même du roman d'aventures, permet de s'exonérer de toutes les contingences et, paradoxalement, de s'amarrer d'autant plus à la vie réelle qu'on a pu goûter, pendant quelques heures, ce suspens, cet oubli de l'aride vérité que constitue notre vie quotidienne et notre finitude.

4) Le problème de l'identification du lecteur au héros semblait aller de soi et offrait la possibilité de se reposer sur des exemples aussi différents que ceux de Homère et de Jankélévitch – et la question du passage à l'acte quand la vie rêvée et la vie vécue se fondent en une seule représentation.

Ainsi, une étude structurée de la thèse articulée autour des trois sections suivantes était possible : a) le récit d'aventure détermine un rapport différent au temps, en jouant la dramatisation contre la durée linéaire ; b) il convoque des séquences comportant maints périls vraisemblables mais non réels (adhésion et projection du lecteur, jamais totalement dupe de l'illusion référentielle) ; c) la fiction est un excellent moyen de retrouver un accord perdu avec l'existence.

Il était alors loisible de nuancer cette thèse en rappelant que : a) l'analogie entre la lecture et la vie est loin d'aller de soi : le roman d'aventures ne nous éloigne-t-il pas au contraire de la vie, dans le pur plaisir du divertissement, indépendamment de la prise en compte de notre destinée ? Dès lors, cette identification entre lecture et vie n'est-elle pas problématique ? b) ne vaut-il pas mieux, au contraire, vivre directement ces aventures plutôt que par le biais de la lecture ? qu'en est-il alors du statut de l'aventure dans les deux textes au programme ? Il est souvent mis en abyme chez Homère (les récits d'Ulysse par exemple), et Jankélévitch s'appuie sur des exemples concrets d'aventuriers qui vivent et éprouvent directement ce jeu de la vie et de la mort c) enfin, dans la continuité de cette mise en cause des frontières entre fiction et réalité, ne vaut-il pas mieux affronter lucidement « la mort qui nous attend au loin » plutôt que de chercher à lui échapper par le divertissement que constitue la lecture du roman d'aventures ? Cette dernière ne risque-t-elle pas de brouiller notre propre vision du quotidien, qu'il est alors possible de réhabiliter en dernière instance ?

Encore aurait-il fallu prendre le temps d'analyser précisément cette citation, de la replacer dans la réflexion plus générale de Jean-Yves Tadié, de réfléchir aux analyses similaires que l'on trouvait sous la plume de Jankélévitch. La difficulté du sujet tenait ici à la fois à la nécessaire prise en compte du contexte et à l'analyse serrée de chaque terme important. Trop de candidats n'ont pas pris le temps de se livrer en introduction à cette analyse, ou ont visiblement plaqué sur la citation un sujet proche traité en cours. C'est pourquoi cette année la deuxième partie de l'épreuve a été discriminante et a permis au jury de valoriser les copies qui ont traité au moins en partie le sujet. Certes, celui-ci n'était pas évident à comprendre à la première lecture, mais le résumé de l'extrait de Tadié permettait de lever ces difficultés. Il convient donc de toujours commencer par le résumé, et non par la dissertation.

Nous déplorons cette année le trop grand nombre de copies qui récitent des pans entiers de cours sans les raccrocher fermement à la réflexion de Tadié, qui ne s'emparent pas de l'analogie liminaire entre la lecture et la vie. La deuxième partie de l'épreuve d'expression ne saurait se réduire à la récitation d'un cours, aussi intéressant, juste et précis soit-il. Le jeu des oppositions mis en place par Jean-Yves Tadié méritait également une analyse serrée car il permettait de nourrir toute la réflexion et de se référer facilement aux deux œuvres au programme.



Le jury n'attendait pas, bien entendu, de connaissances particulières sur la théorie de la lecture, encore moins sur la métaphysique de la finitude, même si une réflexion sur le héros épique par rapport au commun des mortels aurait permis de cerner ce deuxième enjeu.

Conscient que l'épreuve d'expression est une épreuve difficile, surtout en trois heures, le jury a valorisé les copies qui traitaient au moins en partie le sujet, mais n'a pas pu mettre la moyenne aux candidats qui ont fait totalement l'impasse sur l'analyse de la citation et ont plaqué des connaissances toutes faites, sans rapport avec le problème ici soulevé. Nous ne pouvons qu'encourager les futurs candidats à s'entraîner à analyser des sujets, en définissant mot à mot les termes des citations étudiées, avant de proposer une problématique. Une épreuve de concours doit, pour rester discriminante, proposer à la réflexion des étudiants un sujet original, qui n'amène pas à la récitation mécanique du cours.

La méthodologie de la dissertation est parfois mal maîtrisée. Nous rappelons donc ce qui a déjà été écrit dans les rapports précédents. Il ne peut certes être question dans une épreuve de trois heures de fournir un développement très long, mais une simple introduction, un développement d'une page, une conclusion bâclée voire absente sont autant d'indices soit d'une gestion du temps mal maîtrisée, soit d'une méconnaissance des œuvres au programme. La longueur attendue d'une dissertation est d'au moins deux ou trois pages.

De même, la « problématique », soit le fil conducteur de la réflexion, ne saurait en aucun cas être la simple reprise du sujet, qu'il convient de citer en introduction, et d'analyser. Le jury note plus encore que les années précédentes une fâcheuse tendance à « plaquer » de manière totalement artificielle des plans appris par cœur, à construire un développement qui s'apparente soit à un catalogue d'exemples précédé d'un maigre argument, soit une liste d'arguments sans connecteurs logiques, sans déroulement clair d'une pensée, sans construction discursive. A cet égard, les copies qui ne s'appuient pas sur les deux œuvres au programme dans chaque partie sont sanctionnées, ce d'autant plus que la plupart du temps, les références hors programme sont soit erronées soit des lieux communs. Un candidat ne peut donc se permettre dans le développement de recourir à des exemples hors programme que si l'analyse des deux œuvres est approfondie et que ces exemples fournissent un éclairage sur les thèses défendues par l'une ou l'autre œuvre.

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

- L'introduction doit comporter 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, ce que de nombreuses copies ne font pas cette année encore, 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, ce que certaines copies ont omis.

- 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, ce qui était expressément le cas cette année encore. Au sein du développement, le jury a constaté que la mise en paragraphes n'est pas toujours scrupuleusement suivie : des copies multiplient le nombre de paragraphes au sein d'une même partie, d'autres ne construisent en revanche aucun paragraphe. Nous rappelons donc 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 3 heures, il semble difficile de bâtir trois parties, même si certains candidats y parviennent ; deux parties sont donc 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.

\*

\* \*

Comme les années précédentes, et plus encore cette année, compte tenu du caractère discriminant du sujet de dissertation, le jury tient à souligner pour terminer qu'un candidat qui connaît bien ses œuvres pour s'être impliqué 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 particulièrement difficile et permettent à leurs étudiants de proposer des copies de qualité.

## Épreuves de Sciences Physiques

### 1°) Épreuve écrite

Le sujet étudie différents objets du quotidien, que l'on peut plus particulièrement rencontrer dans une cuisine. A cette occasion différentes parties du programme sont abordées : thermodynamique, ondes, mécanique des fluides, conduction de la chaleur, induction. Le sujet comporte cinq parties indépendantes, de difficulté progressive, beaucoup de questions classiques, des questions de culture générale scientifique, une question d'analyse dimensionnelle, une question plus ouverte de type résolution de problème, une question d'informatique ainsi que des questions nécessitant l'analyse de documents : extrait de texte et abaque thermodynamique.

#### Partie 1

Cette première partie consacrée à l'étude d'un réfrigérateur a été généralement bien démarrée par les candidats. La première difficulté concerne la justification demandée en question 3 à propos de la compression du gaz : beaucoup de candidats ont invoqué la loi des gaz parfait  $PV=nRT$  en considérant le volume constant... Alors qu'il fallait utiliser le premier principe ou éventuellement la loi de Laplace.

Ensuite le diagramme  $P(T)$  a été souvent confondu avec le diagramme  $P(V)$ . Les questions littérales autour du coefficient de performance sont assez bien traitées mais l'application numérique est quasiment toujours fautive : les candidats ne convertissent pas les températures en Kelvin ! L'utilisation du diagramme entropique  $T(s)$  fourni n'a pas posé de problème particulier. Seule la dernière question a été délaissée par la majorité des candidats : il s'agissait de déterminer un travail massique par calcul d'aire sur le diagramme  $T(s)$ .

#### Partie 2

Cette partie ondulatoire plus délicate a souvent été passée par les candidats, quitte à essayer de la traiter en fin d'épreuve s'il leur restait du temps. Certains candidats ont pu démontrer leur bonne maîtrise du cours pour répondre aux questions de cette partie. L'application numérique de la question 24 a bloqué les candidats qui n'ont pas considéré que l'onde électromagnétique se propageait dans le four micro-ondes à la célérité  $c = 3.10^8$  m/s, valeur qui devrait pourtant être connue des candidats.

#### Partie 3

Les candidats ont plutôt bien réussi cette partie traitant du fonctionnement d'une hotte. La relation de Bernoulli est bien connue, pas toujours utilisée à bon escient cependant. Pour le calcul de la masse molaire du gaz, il y a eu beaucoup de résultats numériques incohérents avec leur unité suite à des oublis de conversion. Curieusement l'unité de masse volumique était souvent écrite  $kg.m^3$  au lieu de  $kg.m^{-3}$  ou  $kg/m^3$ .

#### Partie 4

Cette partie a été délaissée par les candidats qui ne sont dans l'ensemble pas préparés à l'analyse dimensionnelle ni à la résolution de problème.

#### Partie 5

Cette dernière partie portant sur le chauffage inductif a été abordée par de nombreux candidats. Les définitions du flux magnétique et de la tension induite sont dans l'ensemble connues. Par contre la

condition sur la fréquence pour pouvoir appliquer l'approximation des régimes quasi-stationnaires n'est pas connue du tout. La question portant sur la programmation sous Scilab a été bien réussie.

Voici quelques recommandations générales pour l'épreuve écrite :

- éviter les digressions sur la copie : « je suis en train de chercher... » ou les remarques totalement hors sujet qui desservent le candidat
- ne pas mélanger expressions littérales et numériques
- ne pas répondre à deux questions simultanément, bien numéroter les questions
- éviter les réponses de type Lapalissade, par exemple cette année : « on ne peut pas utiliser une casserole non prévue pour l'induction ».

### 2°) Épreuve orale

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.

*Liste non exhaustive de difficultés souvent rencontrées :*

Electromagnétisme. Coordonnées sphériques. Etudes des symétries et invariances souvent mal comprise, les candidats doivent s'employer à visualiser la distribution de charges ou de courants dans l'espace et ne surtout pas dire « symétries et invariances du champ ».

Une amélioration est constatée pour les théorèmes de Gauss et Ampère même si le contour d'Ampère reste difficile pour les candidats.

Induction. Savoir énoncer la loi de Lenz, être capable de justifier le sens physique du courant. Les classiques rails de Laplace posent beaucoup de difficultés aux candidats.

Thermodynamique. Ne pas oublier les hypothèses d'application des lois, notamment la loi de Laplace. Définition du système. Signe des grandeurs.

Savoir appliquer à bon escient  $Q = C_V \Delta T$  ou  $Q = C_P \Delta T$ . Savoir tracer des transformations dans un diagramme  $P, V$ . Savoir expliquer qualitativement le fonctionnement d'une machine thermique.

Mécanique. Théorème de l'énergie mécanique généralement bien utilisé mais peu de candidats savent l'énoncer correctement. Attention ne pas confondre avec le théorème de la puissance mécanique. Mentionner le référentiel, le système et le repère choisi.

Enormes difficultés avec les projections lors de l'application du PFD. Réflexion insuffisante sur le choix de la méthode : PFD ou méthode énergétique ? Globalement un net recul de l'aisance des candidats en mécanique.

Mécanique des fluides. Bonne connaissance de la relation de Bernoulli, ne pas oublier qu'elle s'applique le long d'une ligne de courant.

Conduction thermique. Différence entre conduction et convection mal connue. Loi de Fourier mal connue,  $R_{th} = e/IS$  connue par cœur mais pas sa démonstration. La réalisation d'un bilan thermique sur un tronçon  $x, x+dx$  est très difficile. Analogie entre conduction électrique et conduction thermique mal maîtrisée.

Ondes. Confusion entre direction de propagation et direction de polarisation. Confusion entre onde stationnaire et onde progressive. Confusion entre période spatiale et période temporelle.

Equations de Maxwell plutôt connues, leur sens physique pas toujours clair...

Il est surprenant que la valeur numérique de  $c$  ne soit pas bien connue.

Interférences. Elles sont au programme et tombent à l'oral !

On a vu cette année un certain nombre de candidats commencer par l'exercice le moins réussi, c'est inhabituel et pas forcément la meilleure stratégie ! Il vaut mieux soigner le début de l'interrogation et présenter d'abord l'exercice où l'on est le plus à l'aise.

Globalement les candidats ne sont pas assez à l'aise avec des applications numériques à faire de tête ou à poser au tableau, une épreuve sans calculatrice n'est pas une épreuve sans calcul ! Enfin d'une manière générale, le candidat doit être capable de justifier ce qu'il écrit au tableau : la physique n'est pas une discipline de formules apprises par cœur et de recettes dont on ne connaît pas l'origine.

#### *Recommandations pour l'épreuve orale :*

Une certaine autonomie est attendue lors du passage de l'oral, les candidats ne doivent pas attendre ni demander l'approbation de l'examineur après chaque phrase prononcée ou chaque ligne écrite au tableau. Des craies de couleur sont disponibles et les candidats ne devraient pas hésiter à les utiliser. Le jury apprécie que le candidat s'efforce de :

- préparer sa convocation et pièce d'identité avant d'entrer dans la salle
- annoncer dans quel ordre il souhaite présenter les exercices
- citer le théorème général avant de l'appliquer au cas particulier proposé ;
- écrire les expressions littérales avant de faire les calculs numériques. Attention : de plus en plus de candidats mélangent valeurs numériques et grandeurs littérales !
- utiliser la notation scientifique (puissances de 10) ;
- vérifier les signes et unités des résultats ;
- commenter les résultats obtenus (plausibles ou non).

#### **3°) Exemple de sujet d'oral**

Un exemple de sujet d'oral est en ligne, en complément des sujets d'écrit.

## **Épreuves de Sciences Industrielles**

### **1°) Épreuve écrite**

La **partie I** permet d'étudier l'architecture des deux principaux mouvements en tomosynthèse, les mouvements d'incidence de la colonne et de chariotage

Q1. Tous les candidats ont répondu à cette question (seulement 12 étudiants sans réponse). La question est globalement bien traitée avec une bonne identification et compréhension des différents flux présents dans le sous-système « lbd mouvement d'incidence »

Q2. La question 2 est traitée par la majorité des candidats (24 sans réponse). Elle a présenté plus de difficulté aux étudiants. La définition d'une puissance électrique ou mécanique ne doit pas poser de problème aux étudiants

La **partie II** permet de vérifier le dimensionnement de l'actionneur du mouvement d'incidence dans une phase d'accélération

Q3. Sur cette question beaucoup de candidats se sont trompés dans l'utilisation de l'indice de transmission «  $i$  ».

Q4. La question 4 est globalement bien traitée par l'ensemble des candidats

Q5. La question 5 découle des questions 3 et 4. Les candidats ont su poser la relation entre les deux vitesses «  $V_{k,3/1}$  et  $V_{k',2/3}$  ».

Q6. Une majorité de candidats a traité cette question. La détermination de l'énergie cinétique de solides rigides en rotation

Q7. Près de 70% des candidats ont traité cette question. Parmi eux, un grand nombre n'ont pas su calculer le moment d'inertie du tube, ni déterminer sa vitesse de rotation.

Q8. La grande majorité des candidats a su exprimer l'énergie cinétique de l'ensemble. Toutefois, l'application numérique est erronée à cause des résultats aux questions précédentes.

Q9. La moitié des candidats a traité cette question. Parmi cela, la majorité a utilisé la mauvaise composante de la matrice d'inertie.

Q10. La moitié des candidats a traité cette question. Parmi cela, la majorité n'a pas pris en compte la puissance des forces de pesanteur, ni celle dissipée.

Q11. La plupart des candidats ayant traité cette question a su énoncer le théorème de l'énergie cinétique. Néanmoins, peu ont réussi à calculer le couple moteur à cause d'erreurs dans les puissances obtenues à la question précédente.

Q12. Dans cette question de synthèse traitée par 25% des candidats, peu d'entre eux ont utilisé le couple de démarrage du moteur proposé.

La **partie III** met en évidence l'origine des oscillations de la chaîne de transmission du mouvement de chariotage

Q13. Question très régulièrement traitée mais avec plus ou moins de succès. L'expression de l'angle d'articulation  $\alpha$  n'a pas toujours été exprimée en radians.

Faire un croquis explicatif permettait d'être beaucoup plus clair dans les explications et a permis à bon nombre de candidats de récupérer les points.

Attention :  $2/\sin(\alpha)$  devient  $1/\sin(\alpha/2)$  pour certains.

Q14. Les candidats essaient d'utiliser  $V=R.\omega$ , mais trop souvent le diamètre est mis à la place du rayon et  $\omega$  est laissé en tr/min. la conversion tr/min en rad/s est un réel problème pour une bonne partie des candidats.

Q15. Des difficultés pour trouver la variable à dériver dans l'expression de la vitesse.

Q16. Des tournures de phrases parfois imprécises ou confuses. L'origine des vibrations est dans l'ensemble comprise.

Q17. Question globalement bien traitée (65%), cependant, beaucoup se sont trompés sur les deux poids.

Q18. Moins de 50% de réponses avec, dans la quasi-totalité des cas, une erreur de signe sur  $z_2$ .

Q19. Question assez peu traitée, un tiers de réponses et très peu de bonnes. Beaucoup commencent le développement, soit, sans avoir la bonne méthode, soit sans finaliser leur développement.

Q20. Question globalement mal comprise. Beaucoup de réponse hors sujet.

Q21. Question avec lecture de graphique assez bien traitée. Les réponses, lorsqu'elles sont présentes (50%), sont généralement bonnes.

Q22. Peu de candidats vérifient l'homogénéité de leur relation.

Q23. Le rapprochement entre la fréquence d'excitation à calculer et la fréquence propre donnée a souvent été établie. Les solutions proposées pour remédier aux oscillations sont dans l'ensemble adaptées à l'utilisation et au contexte du système.

La **partie IV** met en cause la stratégie de commande de la machine asynchrone dans une perspective de stabilité du mouvement de chariotage à faible vitesse. *Une erreur présente à la première question de cette partie a amené les correcteurs à valoriser tout élément de réponse pertinent.*

Q24, Q25 et Q26. Il y a une erreur sur la plaque signalétique. Le courant doit être de 4.7A en 230V (couplage triangle). En effet, les données du sujet donneraient une puissance absorbée inférieure à la puissance utile. On notera qu'un nombre non négligeable de candidats ont repéré une incohérence, montrant par là un souci de compréhension dans les calculs effectués.

Q27, Q28, Q29 et Q30. Ces questions ont été peu abordées par les candidats probablement du fait de l'erreur présente dans les questions précédentes.

Q31. Le calcul de la chute de tension relative ou absolue est accepté. On notera que la figure 15 mentionne une chute de tension statorique en %.

Q32. La question a été très peu abordée.

La **partie V** permet de qualifier le capteur de vitesse existant, de régler la boucle d'asservissement en vitesse du mouvement d'incidence, puis de synchroniser les mouvements d'incidence et de chariotage afin d'assurer le respect du cahier des charges en tomosynthèse

Q33. 39% de répondants, Mediane des répondants  $1/4$ , Moyenne des répondants  $0,9/4$  Beaucoup de tracés ne correspondant pas à des signaux tout-ou-rien. On voit même des représentations des quatre quadrants de fonctionnement d'un hacheur, sans doute inspirées par la similitude « quadratique »-« quadrant ». Très peu de candidats sont en mesure de répondre à la question de manière satisfaisante

Q34. 22% de répondants, Mediane des répondants  $0/4$ , Moyenne des répondants  $0,2/4$  Question très peu abordée par les candidats. Quand elle l'a été, c'est généralement sans tenir compte des coefficients de réduction.

Q35. 84% de répondants ; Mediane des répondants  $2/4$ , Moyenne des répondants  $2/4$  Il ne fallait pas se contenter de faire les tracés nécessaires à la détermination des paramètres : on attendait une valeur pour

les paramètres à identifier. Il faudrait que les candidats sachent adapter le nombre de décimales à utiliser pour les paramètres, en fonction de la précision estimée de leur méthode d'identification. La détermination de la constante de temps a généralement été faite correctement. Curieusement, la vaste majorité des répondants n'a pas su déterminer le gain statique correctement, certains ne tenant pas compte de l'amplitude de l'échelon appliqué et une fraction non négligeable identifiant la valeur atteinte en régime permanent à une valeur de gain statique en décibels.

Q36. 75% de répondants ; Mediane des répondants  $2/4$ , Moyenne des répondants  $1,8/4$  Cette question permettait de gagner des points facilement en allant chercher les valeurs de réduction dans l'énoncé et en procédant à une simple multiplication. Une partie significative des candidats n'a pas fait cet effort.

Q37. 81% de répondants ; Mediane des répondants  $2/4$ , Moyenne des répondants  $1,9/4$  Si la détermination de la fonction de transfert en boucle ouverte n'a généralement pas posé de problème, celle de l'erreur statique n'a été correctement traitée que dans une minorité de cas. Le théorème de la valeur finale est souvent mal invoqué : mauvaise erreur dans le domaine de Laplace, oubli de la prise en compte de l'échelon, résultat dépendant de la variable de Laplace.

Q38. 74% de répondants ; Mediane des répondants  $2/4$ , Moyenne des répondants  $2,3/4$  La majorité des candidats sait exprimer la fonction de transfert en boucle fermée en fonction de celle en boucle ouverte. Maleureusement, trop de candidats se révèlent incapables de manipuler l'expression obtenue pour la mettre sous la forme canonique et ainsi déterminer le gain statique et la constante de temps.

Q39 à Q42. Peu de réponses pertinentes dans cette partie, montrant que le correcteur proportionnel intégral n'est pas maîtrisé par les candidats.

Q43 et Q44. Rares sont les candidats qui ont consacré du temps à ces deux questions montrant qu'ils ne sont pas à l'aise avec la correction numérique

Q45. Question bien traitée par une partie significative des candidats (60%) qui ont abordé cette partie ; pour d'autres, des confusions entre sinus, cosinus et tangente.

La **partie VI** permet de vérifier que le circuit de traitement numérique associé au capteur plan est compatible avec la vitesse d'acquisition attendue des images radiographiques en tomosynthèse

Q46. Le report de la relation sur le schéma bloc est moins fréquent, ainsi que l'identification du bloc intégrateur.

Q47. La vérification des exigences n'est pas toujours justifiée, la forme de la courbe de vitesse chariotage (en creux) est bien décrite par une partie des candidats.

Q48. Le fonctionnement du convertisseur numérique analogique à approximations successives n'a pas toujours été bien compris, en particulier le lien entre le contenu du registre et la valeur du  $V_{co}$ . Néanmoins une petite partie des candidats a parfaitement réussi cette question.

Q49. Le calcul du temps de conversion demandait une bonne analyse de la structure du circuit de traitement. Cela n'a pas été souvent le cas.

La **partie VII** permet de reprendre les éléments importants et de justifier les études menées pour répondre à la problématique générale

Q50. Peu de candidats ont abordé cette dernière question de technologie sur la transmission par chaîne.

Q51. Peu de candidats ont abordé cette dernière question de synthèse.

## 2°) Épreuve orale de 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 25 minutes de préparation et 25 minutes maximum d'interrogation.

En introduction, il est demandé au candidat 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 (torseur cinématique, schéma cinématique normalisé en modélisation spatiale ou plane, liaison équivalente...).

A partir du modèle (réalisé par le candidat ou fourni par l'examineur 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, théorie des mécanismes, PFD, Théorème de l'énergie puissance...) et leurs utilisations.

En modélisation, nous constatons que :

- Les candidats ne maîtrisent pas les liaisons normalisées et peinent à faire un schéma cinématique cohérent ;
  - 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 ;
  - 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 confondent mouvements, trajectoires et liaisons.
  - Écriture approximative des torseurs (on oublie trop souvent le point ou la base d'écriture, confusion entre résultante et moment...);
  - Utilisation farfelue de la formule de changement de point ;
  - Confusion entre liaisons en série et liaisons en parallèle lors de la détermination de liaisons équivalentes ;
  - Les engrenages à axes fixes sont maîtrisés, par contre les trains épicycloïdaux sont très mal abordés.
- 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. (il faut 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 résumant le PFD ou PFS au théorème de la résultante !
  - 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 maîtrisés et donc les résultats calculés sont souvent aberrants !

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.

## 3°) Exemple de sujet de Mécanique

Un exemple de sujet d'oral est en ligne, en complément des sujets d'écrit.

## 4°) Épreuve orale de Génie Électrique

### 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. Veuillez à respecter un silence dans ces lieux.

### Remarques d'ordre général

Les candidats ont montré une bonne préparation à cette épreuve de par leur connaissance des règles d'évaluation. Le cœur de l'évaluation porte sur 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 candidats peuvent aborder l'interrogation par la partie où ils se sentent le plus à l'aise ;
- Les examinateurs accordent une attention particulière à la construction du raisonnement, et ils n'hésitent pas à aider le candidat lorsque celui-ci bloque ou qu'il se trompe ;
- C'est une épreuve orale : le candidat doit aussi communiquer son savoir ou son non-savoir de façon à ce que l'examineur puisse comprendre son éventuel problème. Certains candidats restent dans un mutisme qui pourrait être interprété comme une connaissance ou compétence non acquise alors qu'il peut s'agir parfois d'une erreur d'interprétation ou compréhension de la question. De plus, certains candidats se dévalorisent devant les examinateurs ;
- 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.

### Conseils aux candidats

#### **Raisonner**

Bien que la démarche projet ait une grande importance au sein du programme, il ne faut pas oublier qu'on teste surtout les bases, ainsi que **l'aptitude à raisonner** dans ce concours. Vous aurez tout le loisir d'acquérir une vision globale en école d'ingénieur. Rappelons que la classe préparatoire ATS, *vue des écoles d'ingénieurs*, vous permet d'insister sur les points théoriques qui n'auraient pas été vus en BTS/DUT.

#### **Communiquer**

- Ne pas hésiter à interpellier l'examineur pendant la phase de préparation pour ne pas rester bloqué inutilement.
- Parler distinctement lors de la phase d'examen pour ne pas obliger l'examineur à vous demander de répéter.
- Ne pas se dévaloriser et garder confiance. Même si une partie de l'exercice ne s'est pas bien déroulé, il y a le reste pour se rattraper.

#### **Répondre au tableau**

- S'appliquer sur les calculs et la mise en forme du résultat.
- S'interroger de façon autonome sur l'homogénéité d'une formule pour valider un résultat issu d'un calcul long et laborieux.
- S'appliquer sur les schémas et ne pas hésiter à utiliser des craies de différentes couleurs mises à votre disposition
- Préciser les axes ainsi que leur unité.

## Épreuves d'Anglais

### Épreuve écrite

L'épreuve d'anglais d'une durée de 2 heures, se compose d'exercices de différents styles tels que le questionnaire à choix multiples qui porte essentiellement sur des points de grammaire et du vocabulaire et des articles de presse généraliste ou scientifique ; ceux-ci interrogent les étudiants sur la compréhension globale et détaillée ainsi que le vocabulaire de l'article, et sont issus de magazines et journaux tels que Time, The Economist, The Guardian, Scientific American etc.

Les QCM portent principalement sur des points de grammaire et les temps en général ; il est à noter que certains points sont à revoir : les quantificateurs les moins courants, l'utilisation du gérondif ou de la forme infinitive ou base verbale ont été source d'erreurs ainsi que le present perfect et le past perfect, le prétérite modal ainsi que des phrasal verbs . Néanmoins, beaucoup de points essentiels de la grammaire anglaise étaient bien maîtrisés.

Une préparation assidue et régulière des exercices de cette épreuve est fortement conseillée à plus d'un titre car il s'agit d'assimiler les règles essentielles de la grammaire anglaise et certaines de ses finesses et exceptions à la règle, d'acquérir un vocabulaire assez riche pour pouvoir couvrir bon nombre de thèmes variés et de connaître les champs lexicaux de thématiques contemporaines.

Par ailleurs, et ce afin de pouvoir venir à bout de l'épreuve en temps imparti, il est préconisé de s'entraîner en temps limité car il s'avère que vers la fin de l'épreuve un certain nombre d'étudiants semblent cocher les réponses au hasard, se mettant ainsi en danger puisqu'ils perdent des points massivement. S'entraîner à la lecture rapide serait aussi une bonne idée. Cette prise de risque serait évitée si les étudiants travaillaient plus vite ; de fait, le conseil que nous leur donnons est de s'astreindre à la lecture régulière de la presse anglo-saxonne chez eux, afin d'acquérir des réflexes et une vitesse de lecture raisonnable qui sera un atout fort dans cette épreuve écrite copieuse et diversifiée d'anglais ATS.

### Épreuve orale

Le jury invite les candidats à prendre connaissance de ce rapport et des conditions de l'épreuve.

Les épreuves orales s'articulent autour d'articles de presse ou de documents iconographiques (couverture de magazine, cartoons, page de publicité...).

Les sujets sont vastes et sont choisis en fonction de leur intérêt à se prêter à une discussion avec le candidat. Une assez grande partie des documents porte sur des sujets technologiques mais tout type de sujet peut être abordé ( sociologique, vie quotidienne, culturel, actualité....)

Chaque candidat dispose de 30 mn de préparation (lecture du document, résumé des principales idées et problématique du texte) et de 20 min de passage maximum. Le candidat commence par présenter le texte tel qu'il l'a compris, en **dégageant une problématique** et en **organisant** son commentaire, puis, dans un deuxième temps, il lui est demandé de donner son avis sur la thématique proposée.

Enfin, dans une troisième partie, le candidat est amené à se présenter, parler de lui-même et de ses projets. Cela est l'occasion d'un dialogue avec le jury, qui se révèle souvent très intéressant. C'est souvent l'occasion pour le candidat de se montrer sous son meilleur jour en parlant de sujets qui lui tiennent à coeur et sur lesquels il peut se révéler plus convaincant que sur la partie document.

Les candidats sont jugés à la fois sur la compréhension du document qui leur a été fourni ainsi que sur la qualité de leur anglais lors de leur prise de parole en continu et en interaction. Il est tenu compte de la qualité lexicale ( variété, recherche, lexique adapté au sujet), de la correction syntaxique et grammaticale et de leur prononciation. Leur capacité à interagir en anglais ( attitude, pertinence de la réponse aux questions, demande de reformulation...) est également évaluée. Les candidats doivent avoir conscience que cette capacité à interagir en anglais commence dès leur entrée dans la salle, et qu'il n'est pas inutile pour créer de la communication de commencer par dire bonjour en anglais.

Les points qui posent le plus de problèmes sont de trois ordres:

. Grammatical: fautes de temps ( non maîtrise du present perfect par exemple), de prépositions, d'articles, adverbess/adjectifs, comparatifs/superlatifs, syntaxe, modaux.

. Lexical: le vocabulaire est souvent limité ou calqué sur le français, voire inventé.

. Phonologique: 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 diptongues / voyelles courtes et longues sont aussi source de confusion. [i:] /beat/, /heat/, /peace/ # [i] /bit/, /hit/ etc...

Comme les années précédentes, les différents jurys de l'oral cette année ont constaté des différences de niveau extrêmes. L'impression générale cependant est à l'accentuation des écarts entre d'excellents candidats, très à l'aise en anglais et dans leur attitude, en réelle situation de dialogue avec un anglais de grande qualité et des candidats très en difficulté qui ont du mal à s'exprimer dans un anglais simple. Certains candidats semblaient très bien préparés alors que d'autres semblaient découvrir l'épreuve.

Il est à cette occasion utile de rappeler aux candidats qu'annoncer dès le début de l'entretien qu'on n'est pas bon en anglais et qu'on n'y arrivera pas n'est pas un début propice à un échange de qualité. Il est dans l'intérêt du candidat de faire son possible pour essayer de montrer ce qu'il (elle) sait faire même si cela lui semble limité et de croire lui(elle)-même en ses capacités afin d'en convaincre l'examineur.

Les candidats sont en général bien préparés à l'épreuve et arrivent avec une méthodologie adaptée.

Attention toutefois à ne pas « réciter » par coeur une présentation personnelle à la fin de l'entretien qui ne démontre pas les capacités du candidat à communiquer et qui tourne au désavantage de l'étudiant quand celui-ci, pour cause de stress, rate une étape de sa présentation. Il serait également très utile aux candidats de savoir parler de leurs études antérieures et futures, en particulier, savoir dire *DUT, BTS, stage, ingénieur, école d'ingénieurs, .....*

Les jurys ont cette année eu la surprise de voir arriver des candidats qui commençaient leur oral par réciter une présentation d'eux-même apprise par coeur avant même de commencer à parler du document. Ce n'est pas ce qui est attendu d'eux. Ils doivent attendre que le jury leur pose des questions à ce sujet pour parler d'eux.

Les candidats dans l'ensemble montrent une assez bonne compréhension des documents mais certains se contentent d'extraire des phrases du texte sans lien logique et de les lire à l'examineur au lieu de préparer un plan de présentation. Les présentations doivent avoir une problématique (même simple) et être structurées en utilisant des **mots de liaison**. Il est demandé aux candidats de reformuler ce qu'ils ont compris du texte et d'informer le jury quand il/ elle cite le texte en appui de son argument.

A la fin de la présentation du document, il est attendu du candidat qu'il donne son opinion sur la thématique abordée. Pour ce faire, il serait très utile que les étudiants apprennent du lexique pour **exprimer leur opinion**, et en particulier pour nuancer leurs propos.

De manière générale, les candidats manquent de lexique un peu précis. Apprendre des fiches thématiques reliées aux thèmes les plus courants pourrait être une solution. Avoir les mots pour s'exprimer d'une manière nuancée démontre une maîtrise de la langue.

Il est également demandé aux étudiants de répondre à des questions sur le texte. Il ne s'agit pas de le (la) déconcerter mais de se faire préciser une réponse ou de l'aider pour le (re)mettre sur la bonne voie. Parfois, on obtient le silence à une question simple, ou encore une phrase ou un élément du texte, sans rapport avec la question. Le candidat ne doit pas hésiter à demander de reformuler la question ou de la répéter.

Enfin, d'un aspect purement pratique, il est souhaitable que les candidats se présentent dès que possible devant les salles d'interrogation et qu'ils ne s'en éloignent pas pour améliorer la fluidité des passages.

Cette épreuve semble difficile pour certains candidats, il serait donc bien pour eux de se préparer tout au long de l'année à présenter des textes ou des documents iconographiques.

Enfin, le jury se propose d'accueillir des professeurs d'anglais enseignant en prépa ATS. Avec l'accord des jurys et des candidats, ils peuvent assister aux oraux et s'entretenir en toute liberté avec les jurys ainsi que le coordinateur. Plusieurs personnes ont profité de cette opportunité cette année. Pour cela, il faut prendre contact en amont avec le coordonnateur d'anglais de la session.