

RAPPORT DE JURY
CONCOURS ATS
SESSION 2014

Service Concours de l'ENSEA,
Octobre 2014

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. 38 écoles (ou filières) sont regroupées au sein du Concours ATS, pour proposer 373 places. 23 écoles utilisent toutes les épreuves communes (écrit et oral) avec les mêmes coefficients, 6 autres écoles recrutent avec des épreuves orales spécifiques.

867 candidats étaient inscrits au concours cette année, et 831 se sont présentés aux épreuves écrites.

Il y a eu 649 admissibles à l'issue de l'écrit, dont 603 à l'oral commun.

461 candidats se sont présentés à l'oral commun.

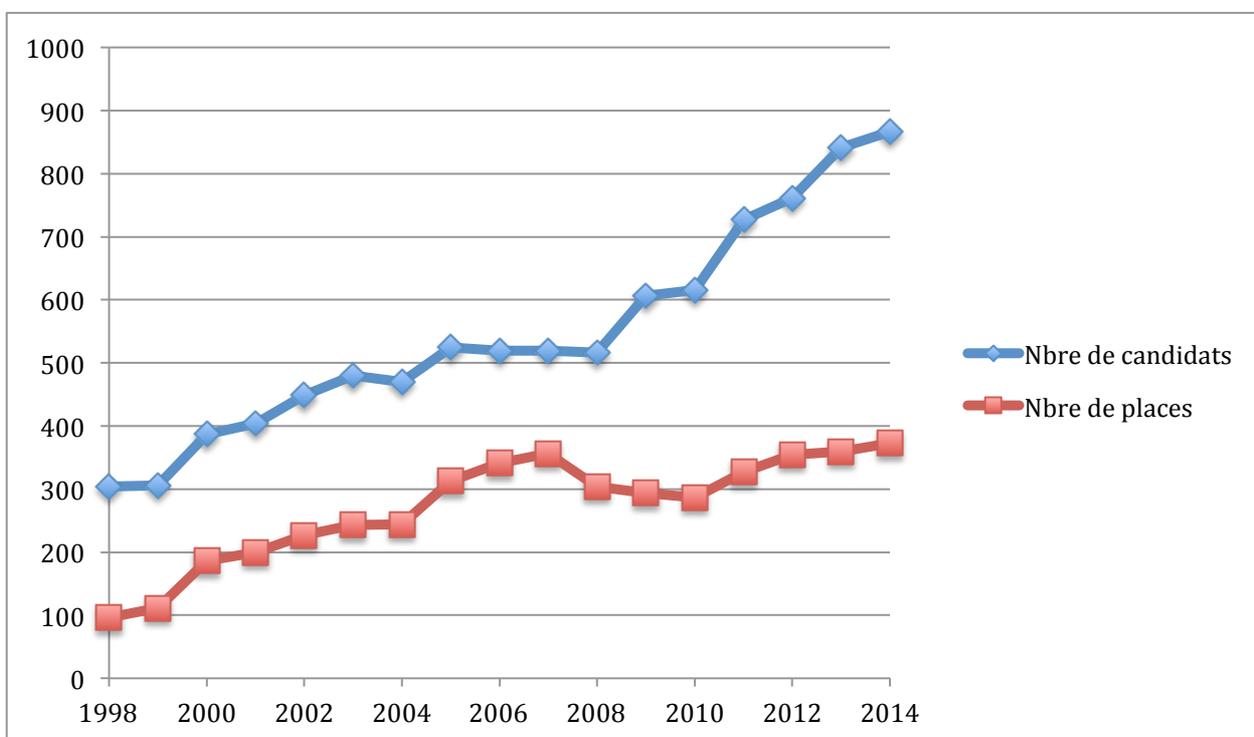
À l'issue des oraux, 490 candidats ont été classés, et étaient susceptibles d'être appelés.

436 candidats ont reçu une proposition, 279 y ont répondu favorablement. Parmi ces derniers, on relève 15 absents le jour de la rentrée.

Parmi les 436 candidats, 140 d'entre eux n'ont pas donné suite à la proposition qui leur était faite.

Finalement, 264 d'entre eux ont effectivement intégré une école du Concours ATS.

Evolution du nombre de candidats et du nombre de places



Ecoles recrutant sur écrit et oral communs

| Ecole | Frais de scolarité | Filières, options | Nbre de places |
|---|--|---|----------------|
| Arts et Métiers ParisTech | 606 € | Diplôme unique "Ingénieur Arts et Métiers" | 25 |
| EC-Lille | 606 € | Généraliste de haut niveau dans l'ensemble des domaines relevant des sciences pour l'ingénieur | 6 |
| EC-Marseille | 606 € | Généraliste de haut niveau dans l'ensemble des domaines relevant des sciences pour l'ingénieur | 10 |
| EC-Nantes | 606 € | Généraliste de haut niveau dans l'ensemble des domaines relevant des sciences pour l'ingénieur | 15 |
| ECAM Strasbourg - Europe | 6 400 € | 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 | 5 |
| EI-ISPA Ecole d'Ingénieur de l'Institut Supérieur de Plasturgie d'Alençon Diplôme en convention avec l'Ecole des Mines de Douai | 4 100 € (sans frais de scolarité pour la formation par l'apprentissage) | Formation pluridisciplinaire qui s'appuie sur une solide culture scientifique et technique et repose sur les thèmes suivants : Matériaux : polymères et composites, Innovation et recherche, Conception de produits et développement durable, Conduite de projet et Management | 5 |
| EIGSI La Rochelle | 6 160 € (sans frais de scolarité pour la formation par l'apprentissage) | Ecole d'ingénieurs généralistes - 8 dominantes : Bâtiment & Travaux publics, Conception & Industrialisation des systèmes mécaniques, Energie & Environnement (axe bâtiment), Energie et environnement (axe transport), Intégration des réseaux & Systèmes d'information, Management & Ingénierie des systèmes industriels, Mécatronique, Management des systèmes d'information de la supply chain | 10 |
| EIL Côte d'Opale | 611 € | Informatique (Calais) Génie industriel (Longuenesse) | 5 5 |
| ENSEA | 606 € | Généraliste en Electronique, Informatique et Télécommunications | 20 |
| ENSMA - groupe ISAE | 606 € | Structure, Matériaux, Aérodynamique, Energétique, Thermique, Informatique / Avionique | 2 |
| ENSSAT | 606 € | Electronique et informatique industrielle, Logiciel et système informatique, Optronique, Informatique multimédia et réseaux (par l'apprentissage) | 6 |
| EPMI | 6 750 € | Ingénierie et Conception des Systèmes Electriques, Mécatronique et Productique Industrielle, Logistique et Achats Industriels, Gouvernance des Réseaux, Management des Systèmes d'Information et Ingénierie Financière, Energétique et Ville du Futur | 10 |

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|--|-----------------------|
| ESIEA Paris - Ouest | 7 850 € | Informatique-Electronique-Automatique Réalité virtuelle, Architecture et ingénierie du logiciel, Réseaux et télécommunications, Electronique et systèmes embarqués, Sécurité des systèmes d'information | 10 |
| ESIGELEC Rouen | 6249 € Apprentissage gratuit | Electronique des télécommunications, Communications, Réseaux, Systèmes d'information, Automatique et robotique, Systèmes embarqués, Génie électrique et transport, Mécatronique, Energie et développement durable, Biomédical, Ingénieur d'affaires, Ingénieur finance | 10 |
| ESIGETEL | 7 950 € | Réseaux et Télécoms, Architectures systèmes et Réseaux, Mobilité, Systèmes embarqués, Transport, Cloud computing, Sécurité, e-santé, Robotique | 10 |
| ESIREM | 606 € | Matériaux-Développement durable : Métaux - Polymères - Céramiques - Verres (M2D) InfoTronique : Systèmes embarqués / Sécurité des réseaux (IT) | 3 3 |
| ESTIA | 5 800 € | Ecole d'ingénieur généraliste, enseignement trilingue, double diplôme (Ingénieur ESTIA + Master étranger pour tous). Les frais de scolarité incluent voyage, séjour et inscription à ces Masters | 20 |
| ESTP Paris | 6 700 € | Travaux Publics Bâtiment Génie Mécanique et Electrique Topographie | 3 2 3 7 |
| ISAT | 606 € | Mécanique et Ingénierie des Transports (MIT) Energies et Moteurs (EP2E) | 4 6 |
| Mines Alès | 850 € | Ingénieur généraliste. Formation pluridisciplinaire. Ecole membre de l'Institut Mines-Télécom | 5 |
| Mines Douai | 850 € | Ingénieur généraliste. Formation pluridisciplinaire. Ecole membre de l'Institut Mines-Télécom | 5 |
| Polytech Annecy- Chambéry | 606 € | Instrumentation, Automatique, Informatique Mécanique, Matériaux | 3 6 |
| Polytech Clermont- Ferrand | 606 € | Génie électrique Génie physique | 5 5 |
| Polytech Grenoble | 606 € | Géotechnique Systèmes électroniques et informatiques, réseaux | 2 4 |
| Polytech Lille | 606 € | Géotechnique, Génie civil Matériaux | 2 2 |
| Polytech Lyon | 606 € | Mécanique Systèmes industriels, Robotique | 2 3 |
| Polytech Marseille | 606 € | Génie industriel et Informatique Informatique Matériaux Mécanique, Energétique Microélectronique, Télécommunications | 5 3 2 2 5 |
| Polytech Nantes | 606 € | Électronique et technologies numériques Génie électrique | 3 6 |
| Polytech Nice-Sophia | 606 € | Bâtiments Electronique | 1 3 |
| Polytech Orléans | 606 € | Ecotechnologies électroniques et optiques Génie civil et géo-environnement Mécanique, Energétique, Matériaux, Mécatronique | 6 4 8 |
| Polytech Paris-Sud | 606 € | Electronique, Energie, Systèmes Photonique et systèmes optroniques | 2 2 |
| Polytech Tours | 606 € | Electronique, Energie électrique Informatique Mécanique, Conception de systèmes | 7 2 13 |

Ecoles recrutant sur écrit commun et oral spécifique

| Ecole | Frais de scolarité | Filières, options | Nbre de places |
|------------------|--------------------|--|------------------|
| ECAM Rennes | 6 560 € | Ingénieur généraliste. Formation pluridisciplinaire en Matériaux, Génie industriel, Informatique, Réseaux et Télécommunications, Génie électrique et automatismes, Génie mécanique et énergétique Formation humaine et Management Double diplôme ESSCA (Angers), EMSI (Grenoble), Université de Sherbrooke (Québec) Contrat de professionnalisation en 5 ^{ème} année Année de césure | 5 |
| ENSAIT | 606 € | Textiles techniques et Matériaux avancés : composites, textiles techniques, biomatériaux, polymères. Conception et Management de la Distribution : création mode, logistique, management de la distribution. | 3 |
| ENSISA | 606 € | Mécanique Automatique et systèmes Informatique et réseaux Textile et fibres | 3 3 3 3 |
| ESIX Normandie | 822,10 € | Production industrielle, Opérations nucléaires | 20 |
| IFMA | 606 € | Machines, Mécanismes et systèmes, Systèmes industriels et logistiques, Structure et Mécanique des matériaux | 4 |
| Télécom SudParis | 1 290 € | Réseaux et services, Informatique et SI, Image et multimédia, Signal et communications, Modélisation et mathématiques | 6 |

1.2 Candidats

Origine

| | BTS | DUT | Autres | Total |
|---------|-----|-----|--------|-------|
| Origine | 518 | 288 | 61 | 867 |

Type de bac

| | BTS | DUT | Autres | Ensemble |
|---------|-------|-------|--------|----------|
| Bac S | 31,7% | 84,7% | 65,6% | 51,7% |
| Bac STI | 56,4% | 13,2% | 34,4% | 40,5% |
| Bac Pro | 9,1% | 0,3% | 0,0% | 5,5% |
| Bac STL | 2,9% | 1,7% | 0,0% | 2,3% |

Boursiers

| | BTS | DUT | Autres | Ensemble |
|---------------|-------|-------|--------|----------|
| Boursiers | 46,1% | 39,9% | 41,0% | 43,7% |
| Non boursiers | 53,9% | 60,1% | 59,0% | 56,3% |

Origine des candidats

| | | |
|--------------------|-----------------|----|
| Lycée saint Eloi | Aix en Provence | 7 |
| Lycée Louis Rascol | Albi | 33 |
| Lycée Jean Jaurès | Argenteuil | 26 |
| Lycée Jean Moulin | Béziers | 23 |

| | | |
|----------------------------|---------------------|----|
| Lycée Gustave Eiffel | Bordeaux | 40 |
| Lycée La Fayette | Champagne-Sur-Seine | 16 |
| Lycée La Fayette | Clermont-Ferrand | 37 |
| Lycée Newton-Enrea | Clichy | 18 |
| Lycée Robert Doisneau | Corbeil-Essonnes | 22 |
| Lycée Gustave Eiffel | Dijon | 28 |
| Lycée Pierre Mendès France | Epinal | 26 |
| Lycée André Argouges | Grenoble | 29 |
| Lycée Léonce Vieljeux | La Rochelle | 31 |
| Lycée Touchard Washington | Le Mans Cedex 1 | 28 |
| Lycée Roland Garros | Le Tampon | 19 |
| Lycée César Baggio | Lille | 12 |
| Lycée Edouard Branly | Lyon | 39 |
| Lycée des Rempart | Marseille | 39 |
| Lycée Louis-Armand | Mulhouse | 24 |
| Lycée Eugène Livet | Nantes | 29 |
| Lycée Emmanuel d'Alzon | Nimes | 22 |
| Lycée Marie Curie | Nogent Sur Oise | 23 |
| Lycée Jules Garnier | Nouméa | 17 |
| Lycée Diderot | Paris 19e | 39 |
| Lycée Jacquard | Paris 19e | 37 |
| Lycée Marcel Callo | Redon | 17 |
| Lycée François Arago | Reims | 40 |
| Lycée Joliot-Curie | Rennes | 28 |
| Lycée Blaise Pascal | Rouen | 34 |
| Lycée Paul Eluard | Saint-Denis | 26 |
| Lycée Déodat de Séverac | Toulouse | 29 |
| Lycée Jules Ferry | Versailles | 32 |

1.3 Nombre d'intégrés, rang du dernier

| | | Nbre intégrés | Rang dernier |
|---------------------------|--|--------------------------|-------------------------|
| ENSEA | | 22 | 89 |
| EC-Lille | | 6 | 9 |
| EC-Marseille | | 7 | 39 |
| EC-Nantes | | 8 | 23 |
| Arts et Métiers ParisTech | | 23 | 49 |
| Ecole des Mines de Douai | | 3 | 58 |
| Ecole des Mines d'Alès | | 5 | 69 |
| ENSMA - groupe ISAE | | 2 | 31 |
| ISAT | Mécanique et ingénierie des transports | 4 | 64 |
| | Energie et Moteurs | 4 | 64 |
| ESIREM | Info -Elec | 1 | 74 |
| | Matériau | 3 | 62 |
| ESIGETEL | | 1 | 35 |
| ENSSAT | | 3 | 44 |
| ESIGELEC | | 10 | 96 |
| ESTP | Travaux Publics | 3 | 24 |
| | Bâtiment | 1 | 22 |
| | Mécanique-Electricité | 4 | 49 |

| | | | |
|---------------------------|---|----|-----|
| | Topographie | 4 | 49 |
| ESTIA | | 14 | 81 |
| EIL Côte d'Opale | Informatique (Calais) | 0 | 50 |
| | Génie industriel (Longuesse) | 5 | 50 |
| ESIEA Paris - Ouest | | 3 | 61 |
| EPMI | | 3 | 75 |
| EIGSI La Rochelle | | 4 | 78 |
| EI-ISPA | | 0 | 26 |
| ISMANS | | 3 | 48 |
| ECAM Rennes | | 4 | 13 |
| ECAM Strasbourg | | 1 | 41 |
| Polytech Annecy-Chambéry | Instrumentation, Automatique, Informatique | 1 | 349 |
| | Mécanique, Matériaux | 4 | 291 |
| Polytech Clermont-Ferrand | Génie électrique | 4 | 221 |
| | Génie physique | 4 | 238 |
| Polytech Grenoble | Géotechnique | 1 | 221 |
| | Systèmes électroniques, informatique, réseaux | 4 | 344 |
| Polytech Lille | Géotechnique, Génie civil | 1 | 101 |
| | Matériaux | 0 | 139 |
| Polytech Lyon | Systèmes industriels Robotique | 2 | 357 |
| | Mécanique | 2 | 114 |
| Polytech Marseille | Microélectronique, Télécommunications | 3 | 357 |
| | Génie industriel et Informatique | 2 | 356 |
| | Informatique | 1 | 357 |
| | Matériaux | 3 | 269 |
| | Mécanique, énergétique | 3 | 262 |
| Polytech Nantes | Electronique et technologies numériques | 4 | 277 |
| | Énergie électrique | 9 | 286 |
| Polytech Nice-Sophia | Électronique | 3 | 214 |
| | Bâtiments | 1 | 161 |
| Polytech Orléans | Ecotechnologie électroniques et optiques | 0 | 357 |
| | Génie civil et géo-environnement | 4 | 253 |
| | Mécanique, Energétique, Matériaux, Mécatronique | 10 | 261 |
| Polytech Paris-Sud | Electronique, Energie, Systèmes | 2 | 272 |
| | Photonique et systèmes optroniques | 1 | 354 |
| Polytech Tours | Electronique, Energie électrique | 2 | 357 |
| | Informatique | 1 | 357 |
| | Mécanique, Conception de systèmes | 17 | 342 |

| | | Nbre intégrés | Rang dernier |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| ENSISA | Mécanique | 2 | 17 |
| | Automatique et systèmes | 2 | 14 |
| | Informatique et réseaux | 0 | 17 |
| | Textile et fibres | 0 | 17 |
| ENSAIT | | 2 | 4 |
| ESIX Normandie | | 23 | 53 |
| IFMA | | 2 | 12 |
| TELECOM Sud Paris | | 4 | 5 |

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

1.4 Epreuves

| Inscrits | Présents à l'écrit | Classés à l'issue de l'écrit | Admissibles (oral commun) | Présents à l'oral commun | Classés final | Nombre de places | Nombre d'intégrés |
|----------|--------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------|------------------|-------------------|
| 867 | 831 | 649 | 603 | 461 | 490 | 373 | 264 |

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 |
|------------------------------|---------|------------|
| Écrit Maths | 8,1 | 4,81 |
| Écrit Physique | 8,24 | 4,38 |
| Écrit Français | 8,87 | 2,9 |
| Écrit Sciences industrielles | 8,24 | 4,38 |
| Écrit Anglais | 8,87 | 3,94 |
| Oral Maths | 11,22 | 3,93 |
| Oral Physique | 10,63 | 4,34 |
| Oral Electricité | 9,78 | 4,97 |
| Oral Mécanique | 10,23 | 4,41 |
| Oral Langues | 11,23 | 3,64 |

Epreuve de Français Filière ATS.

Epreuve écrite.

Cette année encore le jury rappelle que, concernant l'épreuve de Français 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. Comme les années précédentes, les candidats ont, à de rares exceptions près, traité les deux parties de l'épreuve, qui comporte certes deux exercices, mais forme un tout, ce qui signifie qu'il est indispensable de traiter les deux parties. Si un seul exercice est traité sur les deux, la note obtenue est divisée par deux, afin que le candidat soit sanctionné.

La moyenne globale se situe à 8,84/20 et l'écart-type est de 2,90. La meilleure copie a été notée 18/20 et la moins bonne 02/20. L'épreuve d'expression est donc discriminante et les candidats bien préparés par leur travail et leurs lectures ont obtenu de très bons résultats.

I. Résumé :

Le texte proposé cette année était un extrait de l'essai de Vladimir Jankélévitch, *L'Irréversible et la nostalgie*. Ce passage a retenu l'attention du jury pour plusieurs raisons. Tout d'abord il s'inscrit pleinement dans le thème de l'année, le temps vécu, au travers de sa réflexion sur le caractère irréversible du temps. Il permet dès lors de penser l'opposition entre temps linéaire, irréversible, et durée intérieure, donc de réfléchir à partir des thèses de Bergson travaillées grâce au chapitre II de l'Essai sur les données immédiates de la conscience. Enfin, certaines expressions, qui pouvaient paraître complexes au premier abord, renvoient à des concepts étudiés pendant l'année et permettent donc aux candidats de réinvestir leurs connaissances.

La structure globale du texte est relativement simple et a souvent été bien dégagée.

Le premier paragraphe constitue une introduction qui pose fermement la thèse développée par la suite : l'homme n'a pas de prise sur le temps.

Le deuxième paragraphe développe cette thèse autour d'un exemple qui a valeur inductive, et qu'on ne peut dès lors supprimer : l'expérience du vieillissement est palpable, donc l'homme ne peut réaliser ce travail du temps qu'après-coup. Même si les avancées médicales permettent de retarder la mort, elles ne peuvent offrir l'immortalité. Donc, remonter le temps est impossible,

Le troisième et dernier paragraphe induit de ce cas particulier l'idée qu'on ne peut avoir de prise sur le temps, qui impose sa linéarité, sans possibilité de le modifier, comme l'illustre l'exemple emprunté à Monge, exemple qu'on peut supprimer en conservant l'idée de direction. Devenir est l'unique direction possible, et revenir en arrière rigoureusement impossible, sauf à se heurter à une contradiction insoluble. Le temps est alors « irréversible », signe de l'impuissance humaine face à lui.

Les résumés corrigés cette année manifestent encore parfois des problèmes de méthode, préoccupants dans un certain nombre de cas : pas de paragraphes, ou au contraire une multiplication de paragraphes, des difficultés pour restituer les proportions du texte. De même, les connecteurs logiques sont trop souvent absents, sans parler des copies qui se contentent d'un « copié-collé » du texte, sans reformulation personnelle pertinente. Le texte proposé cette année reposait pourtant sur une structure claire, autour de ces trois moments, qu'il convenait de nettement distinguer. Le simple relevé des connecteurs logiques permettait du reste de mettre en avant les étapes plus fines du raisonnement.

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. 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).

De même, si des fautes d'orthographe sont admissibles, il est en revanche nécessaire de maîtriser la syntaxe : chaque grave erreur de syntaxe est en effet assimilable à un non-sens. Il convient en priorité de s'assurer que le résumé est correct d'un point de vue grammatical. Trop de copies ont obtenu des notes très faibles à cause d'incorrections lourdes.

Enfin, dans un résumé en 132 mots maximum, il n'est guère possible de conserver les exemples (Monge, les allusions finales). On peut en revanche s'efforcer de conserver l'idée contenue dans l'exemple. Il s'agit donc, comme toujours dans un résumé, de distinguer entre exemples illustratifs et exemples plus argumentatifs.

II. Dissertation :

Le sujet proposé cette année n'était guère traitable sans avoir au préalable travaillé sur le texte de Jankélévitch, et sans connaissance des thèses de Bergson dans le chapitre II de l'Essai sur les données immédiates de la conscience. Jankélévitch affirme : « Le temps est littéralement irréversible, c'est-à-dire qu'il est absolument impossible de le renverser ; impossible et non seulement difficile, ou incommode, ou dangereux. Cet impossible nous laisse donc radicalement impuissants. »

L'analyse de la citation est indispensable en introduction : après avoir replacé le sujet dans le contexte, il est nécessaire de dégager la thèse, son champ d'application, ses limites, avant de poser une problématique. Trop de copies ne prennent pas le temps d'analyser chaque notion importante : l'idée d'irréversibilité du temps, la distinction à opérer entre les qualificatifs « difficile », « incommode » et « dangereux », et l'idée d'impuissance de l'homme face au temps. Il s'agit ici de la thèse du résumé, et un travail sur le texte permet donc de dégager le problème soulevé par ce sujet.

Le sujet se prêtait bien à une exploitation dialectique en deux ou trois parties : après avoir validé cette thèse en montrant que l'homme est bien impuissant face au temps linéaire, ce qui constitue une forme de tragique, il était possible d'opposer à cette vision purement chronologique le « temps vécu », la durée chez Bergson, notamment. Souvent d'ailleurs, cette deuxième partie a été bien réussie, les candidats réinvestissant les deux œuvres au programme. Elles permettent en effet d'illustrer la thèse comme les nuances qu'il convient de lui apporter.

Pour autant, dans de nombreux cas, la méthodologie de la dissertation est encore 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 à cet égard 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 sévèrement 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 la thèse défendue par l'une ou l'autre œuvre.

Le jury rappelle donc les attendus de l'exercice :

- L'introduction doit comporter une amorce ou accroche, 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 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 sous forme de question. 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 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.

Il est en effet souhaitable de s'appuyer avant tout sur les œuvres : si les deux œuvres semblent globalement maîtrisées, les exemples sont souvent les mêmes, ce qui montre que les candidats éprouvent quelques difficultés à mobiliser des exemples moins courus. La présence de citations analysées, de références précises, doit amener à éviter de résumer ou de raconter les œuvres.

- 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.

III. Langue :

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 donc les candidats, les incorrections et la multiplication des fautes (orthographe, accentuation, conjugaison), sont sanctionnées : un résumé incorrect ne peut prétendre à une note supérieure à 1, 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 plus 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 s'agit 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 aux

deux exercices. 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.

Le jury tient enfin à souligner cette année encore 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 aisément faire face à l'épreuve, ce qui a été, heureusement, le cas.

Épreuves de Mathématiques

1) Écrit.

L'épreuve de mathématiques 2014 comportait quatre exercices indépendants. Un exercice d'algèbre linéaire portant sur la diagonalisabilité de deux matrices 4×4 très simples, l'une diagonalisable et l'autre non diagonalisable, un exercice sur les séries de Fourier de deux fonctions, l'une continue et l'autre non continue, un exercice sur une équation différentielle linéaire avec second membre, permettant de tester aussi des connaissances sur les intégrales impropres, leur convergence et leur calcul. Et enfin une étude de courbe paramétrée (une cycloïde) permettant de tester des notions très simples de trigonométrie et de géométrie analytique.

La première impression des copies est satisfaisante. La présentation, la lisibilité et même l'orthographe des copies sont dans l'ensemble bonnes.

Tous les exercices ont été abordés, mais la plupart des candidats ne traitent que quelques questions et montrent qu'ils ne comprennent pas bien ou l'énoncé veut en venir. Un tout petit nombre de candidats a traité de manière vraiment complète au moins deux ou trois des exercices.

Remarques concernant chaque exercice :

Premier exercice : Algèbre linéaire.

Cet exercice a bien souvent été le mieux compris. La grande surprise des correcteurs s'est située aux questions 1 des parties A et B. Seuls 22% des candidats savent trouver la matrice d'une application linéaire dans une base donnée. C'était d'autant plus surprenant que la réponse à ces questions était à quelques millimètres dans la question 2 .

Avec les maladresses et erreurs habituelles, les candidats arrivent en général à trouver les polynômes caractéristiques, les valeurs propres et une base des sous-espaces propres associés.

Mais parfois la somme des multiplicités des valeurs propres n'est pas la dimension de la matrice, ou encore le vecteur nul est vecteur propre.

La question de la diagonalisabilité a montré qu'il reste beaucoup de confusion sur ce sujet. On a eu toute sorte d'arguments comme « c'est diagonalisable parce qu'il y a deux valeurs propres distinctes », « parce que le polynôme caractéristique est scindé », « parce que la valeur propre est double et le sous-espace propre est de dimension 1 » (après erreur de calcul).

Comme les années précédentes, rappelons que si tout le monde peut faire des fautes de calcul, il est inexcusable de proposer des vecteurs propres faux, car la vérification du résultat est très simple.

Deuxième exercice : Séries de Fourier.

Assez bien réussi également, mais avec beaucoup de fautes. La parité de f est vue puisque la valeur absolue l'est, mais sans jamais se poser de question sur ce qui se passe en dehors de $[-\pi, \pi]$. Le calcul des coefficients de Fourier de f est le plus souvent fait, avec les confusions habituelles sur les coefficients $1/T$ ou $2/T$ et parfois aussi des calculs faux provenant d'intégration sur $[0, 2\pi]$.

Pour la convergence, beaucoup ont su dire que la série de Fourier converge, mais sans dire vers quoi, ou alors vers la régularisée, mais sans dire que comme la fonction est continue elle est égale à sa régularisée. Le théorème de Dirichlet s'est parfois vu appeler d'Alembert ou Cauchy... On a aussi vu des candidats qui regardaient la « limite de Sf en $+\infty$ ».

Les calculs suivants ont été rarement traités correctement, car soit les candidats abandonnaient, soit les fautes de calcul les empêchaient de terminer. En particulier, très peu de candidats savent traiter correctement une formule telle que $(-1)^n - 1$.

Pour la fonction g , les candidats qui ont traité la question 7 sont unanimes, elle est impaire, même s'il se présentait un petit problème en $\pm\pi$. Mais l'énoncé cherchait à faire dire que les coefficients a_n étaient nuls et ce but a été atteint. Il y a eu ensuite souvent des fautes de calcul. Autre surprise, la question 11 n'a pratiquement jamais été traitée et apparemment aucun candidat ne s'est aperçu qu'elle donnait gratuitement les résultats de tous les calculs précédents !

Troisième exercice. Équation différentielle.

Ce petit exercice a peu été traité. Même la résolution de l'équation homogène était très souvent fautive avec beaucoup de « $y = e^x$ ». Nous remarquons que les étudiants qui ont appris par cœur une formule de résolution la ressortent fautive (souvent en oubliant le signe -) alors que ceux qui ont compris la méthode et calculent d'abord $\ln|y|$ s'en sortent beaucoup mieux.

Rappelons encore que la vérification de l'exactitude d'une solution d'équation différentielle est en général facile et permet de retrouver ses erreurs.

Ensuite la convergence de l'intégrale généralisée a peu été vue. Les correcteurs ont dû s'estimer heureux avec l'affirmation $\frac{\text{Arc tan } u}{u^2} \sim \frac{1}{u^2}$ en $+\infty$. Nous avons vu passer quelques « intégrales indéfinies » alors que c'est hors programme et obsolète.

Pour la décomposition en éléments simples les calculs ont été très longs, parfois une page, et souvent faux, alors qu'il était très simple de vérifier le résultat du calcul.

La résolution complète de l'équation différentielle a été vue par environ 5% des candidats.

Quatrième exercice. Courbe paramétrée.

Cet exercice, peut-être parce qu'il était en dernier ou encore parce qu'il s'agissait de géométrie, a été très peu traité. Pourtant, il supposait des calculs très simples, très proches des exercices de géométrie analytique des années précédentes.

À part la question 1a, les invariances par symétrie et translation n'ont pas été vues. Une des grosses difficultés des candidats a été de simplifier $\cos(2\pi - \alpha)$ et $\sin(2\pi - \alpha)$!

Si la détermination du tableau de variation et les vecteurs tangents et normaux ont été trouvés (mais souvent la dérivée de $1 - \cos\alpha$ était $1 + \sin\alpha$!), les courbes tracées ressemblaient le plus souvent au symbole ∞ avec une symétrie par rapport à $(0x)$!

Pratiquement aucun candidat n'est capable de déterminer l'équation de la tangente ou de la normale, même si des calculs de produits scalaires ou de déterminants ont été commencés. La fin de cet exercice n'a pas été faite malgré la figure fournie qui donnait pratiquement les résultats cherchés.

Pourtant, il nous semble que des compétences minimales de géométrie analytique font partie du bagage nécessaire à tout ingénieur qu'il soit mécanicien, informaticien (infographie), électronicien (diagrammes de Bode ou de Nyquist).

2) Oral

En général, les candidats savent aborder les exercices élémentaires. On voit qu'ils ont acquis des automatismes. Mais au-delà de ce type d'exercice, ils manquent en général d'initiative.

Ils réussissent assez bien l'algèbre linéaire, mais en cas d'erreur de calcul, ils ne sont pas capables de s'en rendre compte. On trouve toujours la même difficulté à interpréter le résultat d'un calcul, ou à donner une définition simple, par exemple d'un vecteur propre ou d'une valeur propre. Ils ont aussi du mal à fournir

une base d'un sous-espace vectoriel, ou à donner la matrice d'une application linéaire dans une base donnée.

Sur les séries de Fourier, on retrouve les mêmes erreurs qu'à l'écrit, confusion entre les $1/T$ et $2/T$, intégration sur un autre intervalle que celui où est donné le « motif de base ».

Les hypothèses du théorème de Dirichlet sont rarement bien sues.

L'utilisation des complexes est très maladroite avec beaucoup de fautes. Le conjugué de $z-2$ est parfois $z+2$... Les racines n -ièmes de l'unité sont mal connues.

La formule d'Euler est souvent proposée dans les calculs complexes, mais beaucoup de candidats semblent découvrir que $\cos(\theta)$ est la partie réelle de $e^{i\theta}$. Les calculs trigonométriques tels que $\cos\left(\theta + k\frac{\pi}{2}\right)$ donnent souvent lieu à des résultats faux.

Les développements limités sont en général connus, avec parfois apparition de factorielle au mauvais endroit, mais la combinaison de plusieurs développements limités pose en général problème. De même, les séries entières sont également connues, mais pas la définition du rayon de convergence.

Dans les calculs de dérivée, il apparaît parfois des erreurs surprenantes. Une partie de la formule n'est pas dérivée, l'exponentielle se dérive comme une puissance...

En conclusion, on a le sentiment que ces élèves ont accumulé beaucoup de connaissances en peu de temps, mais n'ont pas eu de délai suffisant pour les structurer.

Epreuves de Sciences Physiques

Epreuve écrite

Le sujet, intitulé « Etude d'un satellite de télédétection terrestre », est constitué de trois parties indépendantes, où sont traitées successivement :

la mise en orbite du satellite,

l'étude du dispositif optique d'observation,

le refroidissement par désaimantation adiabatique du capteur.

Les deux premières parties relèvent respectivement de la mécanique du point et de l'optique géométrique. La troisième partie relève principalement de la thermodynamique, mais aborde aussi l'électromagnétisme par le calcul du champ magnétique créé par une bobine sur son axe et comporte quelques questions de chimie. Il s'agit donc d'un sujet très complet, couvrant de nombreuses parties du programme.

Toutes les parties ont été également abordées par les candidats. Comme toujours on remarque de très grandes différences de niveau entre les candidats. Les copies sont dans l'ensemble bien présentées et aisément lisibles. Il est conseillé d'encadrer le résultat obtenu pour chaque question, de vérifier l'homogénéité s'il s'agit d'une formule et de vérifier que l'ordre de grandeur est plausible s'il s'agit d'une valeur numérique.

L'épreuve s'est déroulée sans calculatrice, les applications numériques demandées pouvant s'effectuer simplement en posant les calculs. Néanmoins pour de nombreux candidats, la maîtrise des puissances de 10 et des puissances de 2 laissant à désirer, les questions avec applications numériques sont dans l'ensemble décevantes.

Les prochaines sessions se dérouleront aussi sans calculatrice, afin de valoriser les questions de cours ainsi que les calculs d'ordre de grandeur.

Partie 1 : Etude du mouvement du satellite

Les questions préliminaires ainsi que l'étude du satellite en orbite circulaire ont été dans l'ensemble correctement traités. Les applications numériques demandées ont montré un niveau moyen insuffisant dans ce domaine. Il est conseillé aux candidats de détailler leurs calculs.

L'aspect énergétique ainsi que l'étude de l'orbite de transfert a posé plus de difficultés. Le jury note cependant la présence d'excellentes copies et félicite leurs auteurs. De façon générale, les candidats ont les compétences pour extraire des données d'un graphique mais manquent de culture générale dans le domaine de l'aérospatiale. L'étude de la chute du satellite a montré qu'un nombre insuffisant de candidat savait résoudre une équation différentielle linéaire du 1er ordre à coefficients constants, sans second membre.

Partie 2 : Etude du dispositif optique

Les bases de l'optique géométrique sont maîtrisées par un grand nombre de candidats à l'exception du cas où l'on cherche à déterminer l'image par une lentille mince d'un objet situé à l'infini. L'étude géométrique proposée dans le cas de l'aberration chromatique transversale a montré un manque général d'autonomie et de rigueur en géométrie.

Partie 3 : Réfrigération par désaimantation magnétique

Un nombre insuffisant de candidat a réussi à tracer correctement le champ magnétique élémentaire créé par un élément de spire parcouru par un courant. Dans la partie chimie, peu de candidats ont les compétences pour faire le lien entre la place d'un élément dans la classification périodique et le numéro atomique de cet élément. Enfin, la partie thermodynamique a révélé des candidats relativement à l'aise avec les formules de thermodynamique mais beaucoup moins avec l'analyse des résultats. Par exemple, peu de candidats font le lien entre une détente et la nécessaire augmentation de volume associée.

Epreuve orale

L'épreuve orale de physique se divise en trente minutes de préparation et trente minutes d'interrogation. Les sujets donnés aux candidats comprennent deux ou trois exercices qui portent sur différentes parties du programme. La calculatrice n'est pas autorisée. Des craies de couleur sont disponibles et les candidats ne devraient pas hésiter à les utiliser.

Liste non exhaustive des difficultés souvent rencontrées :

Mécanique. Les coordonnées sphériques ainsi que les coordonnées cylindriques sont mal maîtrisées. Moment cinétique du point matériel peu connu. Lien entre force et énergie potentielle peu connu, définition d'une force conservative. Application des méthodes énergétiques souvent désastreuse, problèmes d'homogénéité.

Thermodynamique. Définition du travail, différence entre P et P_{ext} . Signe des transferts thermiques. Machines dithermes classiques. Sens de parcours des cycles.

Electromagnétisme. Les théorèmes de Gauss ou Ampère sont appliqués de façon complètement « robotisée », beaucoup d'automatismes qu'il conviendrait de savoir expliquer. On rencontre aussi des mélanges entre les deux théorèmes. Unités des champs.

Optique. Savoir expliquer les conditions de Gauss. Savoir faire les constructions classiques avec 3 rayons, cas des lentilles convergentes, divergentes et des systèmes à deux lentilles.

Chimie. Justifier la structure électronique d'un élément et faire le lien avec la classification périodique, le jury n'attend pas une structure électronique simplement récitée par cœur. Savoir justifier la structure de Lewis de molécules simples.

Recommandations

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.

Epreuves de Sciences Industrielles

Partie 1 (Q1 à Q5) Etude du basculement de chariot

L'objectif de cette partie est de rechercher l'accélération linéaire maximale du VAG afin d'assurer le critère de non basculement du chariot. De manière globale, bien que cette partie de démarrage du sujet était d'un point de vue calculatoire relativement simple, beaucoup de candidats n'ont hélas pu aller au bout du raisonnement et de la vérification du basculement du chariot.

Q1 : La plupart des candidats qui ont abordé la partie « Mécanique » ont su traiter cette première question. Une des erreurs la plus fréquente, bien que le calcul de l'accélération soit très simple, provient du choix de l'axe.

Q2 : La déduction sur la nullité du moment dynamique en G a été réussie de manière générale. En revanche, l'expression du moment dynamique réduit en E a posé des problèmes et provient de la formule permettant le changement de point.

Q3 : Cette question n'a pas été traitée par une grande partie des candidats, par contre, ceux qui l'ont abordée ont proposé une approche généralement correcte.

Q4 : Beaucoup de candidats n'ont pas abordée cette question. Une bonne partie de ceux qui l'ont traitée ont arrêté l'analyse à mi-chemin et donc un pourcentage faible est arrivé au bon résultat.

Q5 : Seulement ceux qui ont eu des bons résultats dans la question 4 ont pu répondre à cette question. Il s'agit d'un pourcentage faible des candidats.

Partie 2 (Q6 à Q18) Validation du choix du moteur

L'objectif de cette partie est de déterminer le couple moteur en phase d'accélération ainsi que la vitesse maximale atteinte en vue de valider le choix du constructeur. Cette partie a été traitée par un bon nombre de candidats. Il est hélas dommage que de nombreux candidats peinent à calculer et butent sur des notions très simples de calcul de temps et d'accélération.

Q6 : Dans cette question, la majorité des candidats a su donner la formule de Willis pour déterminer le rapport de réduction. Toutefois, près de la moitié d'entre eux n'ont pas su identifier correctement les roues menantes et les roues menées.

Q7 : Seul 25% des candidats ont pensé à décomposer le vecteur rotation en introduisant l'absence de mouvement relatif entre les pièces 5 et 6.

Q8 : Les candidats ayant traité cette question ont su donner la formule de composition des vitesses. Toutefois, 30% d'entre eux n'ont pas réussi à l'exploiter correctement en raison d'erreur dans le calcul du produit vectoriel.

Q9 : Dans cette question, les candidats ont décrit le théorème de l'énergie cinétique au lieu de justifier son utilisation.

Q10 : Seul 20% des candidats ont su calculer correctement l'énergie cinétique du système. Les autres n'ont pris en compte qu'une seule contribution dans leur calcul (translation ou rotation). De façon générale, les candidats n'ont pas utilisé le comoment des torseurs cinétique et cinématique.

Q11 : Près de 40% des candidats ne connaissent pas la relation entre la puissance d'un moteur, son couple et sa vitesse de rotation.

Q12 : attention une puissance n'est pas un vecteur.

Q13 : Seul 20% des candidats ont remarqué l'orthogonalité entre la pesanteur et le mouvement du chariot.

Q14 : Près de la moitié des candidats ont su identifier les contributions apparaissant dans le théorème de l'énergie cinétique. Toutefois, seul 25% d'entre eux ont su expliciter correctement ces contributions pour obtenir l'expression du couple moteur.

Q15 : La plupart des candidats ont répondu à cette question (environ 75%), les résultats sont corrects, attention à la confusion entre la phase de vitesse constante et la phase de décélération, attention également à l'homogénéité de l'équation et aux unités.

Q16 : Question également traitée par la plupart des candidats même remarque que la question précédente sur l'homogénéité et les unités.

Q17 : Attention aux unités des grandeurs. Un couple est obligatoirement exprimé en N.m.

Q18 : L'interprétation des résultats n'est pas toujours très complète. Les candidats se doivent de prendre le temps d'aller au bout de la question demandée et de vérifier de manière plus précise le dimensionnement du moteur.

Partie 3 (Q19 à Q28) Mouvement d'avance et décélération du VAG

L'objectif de cette partie est de prédéterminer les paramètres de réglage du variateur adaptés à la sécurité des personnes. La lecture du sujet et des documents a permis aux candidats d'engranger des points facilement. Cependant, concernant les questions sur la machine asynchrone, le résultat est très binaire : seuls ceux qui connaissaient le fonctionnement de la machine ont obtenu la majorité des points.

Q19 : La vitesse est très souvent exprimée en tr/s.

Q20 : le glissement est connu. La relation entre p et N_s est souvent utilisée sans démonstration.

Q21 : Le calcul du couple a posé des difficultés à la moitié des élèves avec une erreur sur la vitesse (mauvaise unité)

Q22 et Q23 : les plages de fréquences trouvées sont aberrantes si la question Q22 a été mal traitée.

Q24 : la question est globalement abordée.

Q25 : la question est liée à Q23.

Q26 : la question a été bien traitée (sauf problème éventuel d'unités).

Q27 et Q28 : Aucune difficulté seulement si la question Q26 a été correctement traitée.

Partie 4 (Q29 à Q36) Etude de la relation entrée/sortie du mécanisme d'orientation des roues

L'objectif de cette partie est de déterminer la relation entrée / sortie du système d'orientation des roues afin de valider la solution constructeur. Dans l'ensemble, cette partie a été peu traitée par les candidats. Il apparaît que ceux l'ayant traité sérieusement ont obtenu l'ensemble des points. Les résultats obtenus sont ainsi dans les extrêmes avec deux groupes, ceux ayant obtenu la quasi-totalité des points et ceux n'ayant obtenu quasi aucun point.

Q29 : Cette question a été traitée par une grande partie des candidats. Les candidats ayant traité cette question ont quasi tous obtenu l'ensemble des points alloués.

Q30 : Cette question a été traitée par très peu de candidats. Certains n'ont hélas pas trouvé la subtilité mathématique permettant de résoudre le problème de manière très rapide. Il est conseillé à ceux dépassant la page de calcul de ne pas continuer et de trouver une méthode permettant une résolution plus rapide.

Q31 : Cette partie n'a pas été traitée par de nombreux candidats. Pourtant l'ensemble des données nécessaires au calcul était donné. Les candidats ayant traité cette partie ont obtenu dans leur majorité l'ensemble des points.

Q32 : les remarques sont idem à la question précédente. Les candidats ayant traité cette partie ont obtenu dans leur majorité l'ensemble des points.

Q33 : L'erreur la plus fréquente à cette question dans le calcul de l'angle est sur l'oubli dans la formule de la soustraction avec l'angle $\pi/2$.

Q34 : Cette question n'a été traitée que par les personnes ayant traité les parties d'avant et les résultats obtenus par ceux l'ayant traité est correcte.

Q35 : Peu de personnes ont répondu à cette question. Les candidats l'ayant traité ont énoncé la simplicité de conception.

Q36 : De nombreux candidats ont traité cette partie. L'erreur la plus fréquente est l'oubli d'une mobilité utile ou interne au système due à la rotation propre de la biellette et à celle de la roue avant.

Partie 5 (Q37 à Q45) Respect des trajectoires de déplacement : performances de l'asservissement de la direction du VAG

L'objectif de cette partie est de vérifier et d'ajuster les performances de la boucle de régulation de direction. Les questions Q37 à Q41 étaient triviales si le candidat faisait une lecture détaillée de l'énoncé. On note quelques difficultés rencontrées sur les rapports de réduction souvent inversés ainsi que l'oubli de l'offset de 5V de la tension du capteur.

Les questions Q42 à Q46 ont été traitées par une moitié des candidats alors qu'il est demandé de tracer un diagramme de Bode dont la fonction de transfert est donnée. Dans les réponses données, celles qui ne sont pas justifiées sont généralement fausses, dénotant un certain manque de connaissances dans ce domaine de la part des candidats. Nous rappelons que le diagramme de Bode ainsi que son utilisation constituent une partie importante du programme.

Partie 6 (Q47 à Q52) Précision du suivi de la trajectoire en ligne droite et synthèse de l'étude

La question Q47 mettait en lumière le rôle d'un convertisseur analogique numérique. Bien que la majorité des candidats ait répondu correctement, il est à noter des réponses surprenantes telles qu'un moyenneur, un filtre ou même un amplificateur opérationnel.

Les deux questions suivantes portant sur les nombres en base binaire et hexadécimale sont traités correctement par la moitié des candidats, ce qui est relativement peu satisfaisant compte tenu du caractère basique des questions.

Quant au pas de quantification, celui-ci est méconnu. Certains proposent l'inverse de la formule ce qui dénote une incompréhension de cette dernière.

La synthèse de l'étude est comme d'habitude assez peu traitée, seuls 20% des candidats ont émis une réponse parfois hors sujet.

Epreuve 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.

En introduction, il est demandé au candidat de faire une modélisation complète ou partielle du système en utilisant les outils classiques de la modélisation en mécanique (torseur cinématique, schéma cinématique normalisé, 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, PFD...) et leurs utilisations.

En modélisation, les erreurs classiques à signaler sont :

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) ;

Un grand nombre de candidats confondent mouvements, trajectoires et liaisons.

Ecriture approximative des torseurs (on oublie trop souvent le point ou la base d'écriture) ;

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 :

Aucune hypothèse classique n'est formulée (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 ;

Beaucoup de candidats résumant le PFD ou PFS au théorème de la résultante !

Confusion entre les méthodes graphiques de résolution (cinématique et statique) ;

La majorité des candidats manquent cruellement de bases en géométrie pour la résolution des problèmes ;

En cinématique, les connaissances de quelques candidats se réduisent trop souvent à $V = \omega.R$!

L'utilisation en cinématique graphique de l'équiprojectivité et de la composition des vitesses sans faire de différences entre ces deux notions (la composition des vitesses pose toujours beaucoup de problèmes).

Le terme CIR (centre instantané de rotation) est connu, mais son utilisation et ses propriétés sont très souvent oubliées (certains candidats parlent du CIR en statique ?);

Lors de l'utilisation de méthodes graphiques, aucune justification n'est proposée (que la construction soit bonne ou fautive !)

Les unités sont trop souvent oubliées, voire incohérentes !

Les ordres de grandeurs sont mal maîtrisés et donc les résultats calculés sont souvent aberrants !

Il est apprécié que le candidat présente de manière spontanée le système étudié.

Dans l'ensemble, nous constatons une amélioration de la lecture de documents techniques, et certains candidats savent lire un plan dans toutes les vues ! 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.

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

Quelques candidats sont à l'aise avec la relation de Willis, soit dans l'application, soit dans la démonstration.

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 pour réaliser des tracés précis : double-décimètre, compas, crayons de couleur, calculatrice.

Epreuves orales de Génie Electrique

Remarques d'ordre général

Le niveau moyen des candidats a augmenté avec pour la plupart une bonne préparation à cette épreuve. Les candidats connaissaient les règles d'évaluation et aucune surprise n'a été détectée de ce côté. Il faut insister sur leur capacité à structurer leur raisonnement, car elle constitue le point central de l'évaluation. Les examinateurs se montrent plus méfiants faces aux formules/méthodes apprises par cœur.

Remarques sur le contenu

Le changement de programme a été très vite assimilé témoignant ainsi une bonne préparation des candidats. Pour rappel, les sujets d'oraux ont également évolué pour non seulement respecter ce programme, mais également son esprit. Ainsi, les sujets ont en général un cadre d'étude unique avec un cahier des charges, ou du moins un objectif. Les candidats sont interrogés sur différentes parties du système étudié. Il est à noter que :

les amplificateurs opérationnels ne sont définitivement plus au programme ; s'ils subsistent sur certains sujets, la relation entrée-sortie est donnée ;

les candidats doivent apprendre à lire la documentation fournie afin d'étayer leurs raisonnements et calculs ;

les examinateurs accordent une attention particulière à la construction du raisonnement, et ils n'hésitent pas à aider le candidat lorsque celui-ci bloque.

l'électronique numérique semble bien assimilée des candidats. Il faut poursuivre les efforts en ce sens.

Conseils aux candidats

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.

Préciser les axes ainsi que leur unité.

S'appliquer sur les schémas et ne pas hésiter à utiliser des craies de différentes couleurs mises à votre disposition

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.

Epreuves d'Anglais

Epreuve écrite

L'épreuve d'anglais se compose d'une épreuve de 2 heures. Elle mesure les connaissances de candidats ayant 9 ou 10 ans d'étude de la langue et porte sur la structure de la langue, le vocabulaire, les expressions idiomatiques et la compréhension écrite (articles de journaux de la presse anglo-saxonne). Il s'agit d'une épreuve de Questions à Choix Multiples (QCM).

Dans ce type d'épreuve, le facteur temps est très important et il faut dans l'année s'entraîner en temps limité. Les réponses fausses sont pénalisées (-1) il est donc fortement conseillé de ne pas répondre au hasard sous peine de voir son score baisser dans des proportions importantes.

Il est recommandé aux candidats de se préparer à cette épreuve en lisant régulièrement la presse et en révisant les différents points de grammaire qui reviennent chaque année : les temps, les prépositions, les adverbes, le gérondif et l'infinitif, les modaux, les mots de liaison, les comparatifs et superlatifs, les quantificateurs, les articles, etc.

Cette année encore, au vu des résultats, plusieurs remarques peuvent être faites:

Pour les questions portant sur la maîtrise des bases grammaticales on peut dire que les candidats dans leur majorité ne sont pas du tout à l'aise sur des points pourtant essentiels tels que l'expression de la quantité, les prépositions, l'utilisation de «there is» et les temps dans tous leurs aspects.

La compréhension est mieux réussie avec cependant, vers la fin, une tendance à ne pas répondre soit par manque de temps soit par hésitation devant deux réponses plausibles.

Epreuve orale

Le jury invite les candidats à prendre connaissance de ce rapport et des conditions de l'épreuve. Cette année les candidats semblaient, pour la plupart, davantage au courant de ce qu'ils devaient faire pendant cette épreuve. Il est rappelé qu'il n'est pas demandé de traduction, ni d'écoute de cassette ni encore moins de résumé en français d'un texte en anglais.

Les épreuves orales s'articulent autour d'articles de presse ou de documents iconographiques (couverture de magazine, page de publicité). Les sujets sont vastes et sont choisis en fonction de leur intérêt à se prêter à une discussion avec le candidat.

Chaque candidat dispose d'une vingtaine de minutes de préparation (lecture du document, résumé des principales idées et problématique du texte). Le candidat est invité à donner son avis sur le problème soulevé. Il doit également pouvoir se présenter, parler de lui-même et de ses projets. Il est jugé sur la qualité lexicale, syntaxique et grammaticale de son anglais, sur sa prononciation et sa capacité à développer une conversation autonome.

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

Grammatical: fautes de temps, de prépositions, d'articles, adverbes/adjectifs, comparatifs/superlatifs, syntaxe, modaux, en fait les mêmes problèmes déjà évoqués à l'écrit.

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 diphtongues / 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. Les candidats dans l'ensemble montrent une certaine aptitude à communiquer mais certains se contentent d'extraire des phrases du texte sans lien logique et de les lire à l'examineur. Les candidats doivent aussi s'efforcer de répondre à des questions sur le texte. Il ne s'agit pas de le

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 jury déplore le manque d'habitude de dialogue de la plupart des candidats, mais se félicite aussi de la qualité d'une petite minorité qui a su présenter des idées sur un document avec clarté et parfois avec brio.

Enfin, cette année, le jury a pu accueillir deux professeurs d'anglais enseignant en prépas 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. Cet échange est particulièrement apprécié.